

Pelajaran Lensa Kontak IACLE

MODUL 3

Fitting Lensa Kontak

Edisi Pertama

Diterbitkan di Australia oleh
International Association of Contact Lens Educators

Edisi Pertama 2000

©The International Association of Contact Lens Educators 2000
Semua hak cipta dilindungi. Tidak ada bagian dari publikasi ini yang boleh digandakan,
disimpan dalam suatu sistem rekaman atau ditransmisikan dalam bentuk apapun atau
dengan cara apapun, tanpa minta ijin tertulis terlebih dahulu pada

International Association of Contact Lens Educators
IACLE Secretariat,
PO Box 328 RANDWICK
SYDNEY NSW 2031
Australia

Tel: (612) 9385 7466
Fax: (612) 9385 7467
Email: iacle@iacle.org

Daftar Isi

	halaman
Ucapan terima kasih	v
Para penulis	vi
Pertunjuk bagi pengajar pelajaran Lensa Kontak IACLE	vii
Simbol, Singkatan dan Akronim yang digunakan dalam pelajaran Lensa Kontak IACLE	ix
Ringkasan Modul 4: Prosedur Pemeriksaan for Pasien Lensa Kontak	xi
Permintaan Umpan-Balik	xii
Unit 3.1	1
Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.1 Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak	3
Praktek 3.1 Pemasangan dan Pelepasan Lensa Kontak	23
Unit 3.2	31
Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.2 Fitting LKL Spheris dan Efek dari Perubahan Parameter	33
Praktek 3.2 Fitting LKL Spheris dan Penilaian	77
Bimbingan 3.2 Penilaian Fitting LKL Spheris	85
Unit 3.3	89
Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.3 Astigmatisme	91
Bimbingan 3.3 Astigmatisme dan LKL Torik	117
Unit 3.4	123
Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.4.1 Fitting Lensa Kontak RGP Spheris	125
Kuliah 3.4.2 Efek dari Perubahan Parameter Lensa RGP terhadap Fitting	151
Praktek 3.4 Penilaian dan Fitting Lensa RGP Spheris	175
Bimbingan 3.4 Penilaian Fitting Lensa RGP	189
Unit 3.5	295
Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.5 Tipe dan Desain LKL Torik	197

Unit 3.6		219
	Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.6	Fitting Lensa Kontak Lunak Spheris	221
Praktek 3.6	Fitting dan Penilaian LKL Spheris	235
Unit 3.7		243
	Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.7	Tipe dan Desain Lensa RGP Torik	245
Bimbingan 3.7	Astigmatisme dan Lensa RGP Torik	261
Unit 3.8		265
	Tinjauan Pelajaran	
Kuliah 3.8	Fitting Lensa RGP Torik	267
Praktek 3.8	Fitting dan Penilaian Lensa RGP Torik	295

Ucapan Terima Kasih

Projek Kurikulum IACLE adalah buah dari keinginan untuk meningkatkan standar pendidikan pelayanan kesehatan mata, agar pemakaian lensa kontak lebih aman dan lebih sukses, dan untuk mengembangkan bisnis lensa kontak dengan mencipta infrastruktur pendidikan yang akan menghasilkan guru-guru, pelajar dan praktisi masa depan.

Konsep para pengajar terbaik dunia memberi sumbangan pendidikan mereka yang paling kreatif untuk kepentingan umum tanpa imbalan apapun, selain dari kepuasan pribadi, lahir dari idealisme IACLE.

Projek Kurikulum tidak mungkin berhasil tanpa bantuan dan kedermawanan dari banyak yang berbakat dan berdedikasi. Kepada semua penyumbang bahan kuliah, pedoman praktek, video, slide dll, kami ucapkan terima kasih. Semangat kedermawanan anda akan bermanfaat bagi banyak pengajar, ratusan ribu pelajar dan jutaan pasien di seluruh dunia.

Wakil President IACLE, Professor Desmond Fonn, telah banyak berjasa sejak berdirinya IACLE, dan telah memberi sumbangan koreksi dalam tahap penyuntingan akhir dari kurikulum ini. Projek ini telah dimulai saat pimpinan Professor Brien Holden. Rencana dan layout asli kurikulum ini disiapkan oleh Sylvie Sulaiman, Direktur Pendidikan IACLE. Dedikasi dan pengertiannya yang mendalam mengenai kebutuhan para praktisi dan masyarakat telah memberi fokus dan kedalaman pada projek ini.

Belakangan ini, Projek Kurikulum IACLE beruntung memperoleh pekerjaan Dr Lewis Williams sebagai Manager, Pengembangan Pendidikan. Dr Williams telah banyak berjasa untuk dapat mengumpulkan sumber kumpulan bahan, dan telah menciptakan, apa yang saya yakini merupakan koleksi berharga pengetahuan lensa kontak. Dr Williams juga dibantu oleh Rob Terry yang mempunyai pengalaman dan wawasan yang mendalam dalam bidang lensa kontak.

Kylie Knox telah bertugas dengan baik sebagai editor projek. Mengimbangi jerih payah para editor, koordinator layout Barry Brown dan Shane Parker telah bertugas dengan baik, begitu juga semua anggota tim grafis yang lain. Cornea and Contact Lens Research Unit (CCLRU) di University of New South Wales telah banyak berjasa pada projek ini dengan sumbangan waktu, sumber dan dukungan penyunting.

Staf global IACLE termasuk Direktur Administrasi Yvette Waddell, Koordinator Global, Pamela O'Brien dan Executive Secretary Gail van Heerden, dengan piawai telah menangani tugas besar dalam produksi dan distribusi.

Halaman ucapan terima kasih disebuah dokumen IACLE tidak akan lengkap tanpa menyebut para sponsornya. Bausch & Lomb telah menjadi perusahaan sponsor utama sejak 1990, dengan memberi dorongan awal bagi perkembangan IACLE dengan memberi dukungan dana dengan melibatkan karyawan dari Divisi Internasional mereka. Dr Juan Carlos Aragon (ketika ia masih bekerja di Bausch & Lomb) yang pertama kali mengusulkan bila IACLE ingin diperhitungkan oleh industri, IACLE harus memiliki sebuah rencana global untuk menghadapi kebutuhan pendidikan demi perkembangan bisnis lensa kontak yang aman dan efektif. Johnson & Johnson Vision Products adalah juga perusahaan yang menjadi sponsor utama kami. Mereka telah memberi bantuan besar dengan melibatkan para koordinator industri mereka di Europa, Afrika, dan Timur Tengah. CIBA Vision juga merupakan perusahaan penyumbang kami dan juga telah memberi koordinasi industri yang baik di Amerika Latin. Allergan dan Wesley Jessen/PBH telah banyak memberi sumbangan sebagai perusahaan donor, dengan Alcon Laboratories, menyumbang sebagai donor IACLE.

IACLE adalah usaha bersama, dan kesamaan ini paling terlihat pada projek kurikulum ini. Pelajaran Lensa Kontak IACLE yang merupakan buah dari projek ini dibuat untuk membantu para pengajar dilembaga pendidikan yang terakreditasi untuk menyebarluaskan pengetahuan pelayanan kesehatan mata dan lensa kontak. Semua para penyumbang berhak menerima penghargaan atas sikap tidak mementingkan diri sendiri dan keahlian mereka.

Debbie Sweeney

President IACLE

Para Penulis

Desmond Fonn, Dip Optom, MOptom

Associate Professor
School of Optometry
University of Waterloo
Waterloo, Ontario Canada N2L 3G1

Pimpinan Penyunting

Richard Lindsay, BScOptom, MBA, FAAO

Chief Optometrist & Head of Contact Lens
Clinics
Department of Optometry
The University of Melbourne
Cnr Keppel & Cardigan Streets
Carlton VIC 3053
Australia

- **Astigmatism**
- **Fitting LKLTorik**

Ma. Meredith Reyes, OD, MA (College Teaching)

Cornea and Contact Lens Research Unit
School of Optometry
The University of New South Wales
Sydney NSW 2052
Australia

- **Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak**
- **Astigmatisme**
- **Efek perubahan Parameter Lensa RGP pada Fitting**
- **Tipe dan Desain LKL Torik**
- **Fitting LKLTorik**

Robert Terry, BOptom, MSc

Cornea and Contact Lens Research Unit
School of Optometry
The University of New South Wales
Sydney NSW 2052
Australia

- **Fitting Spherical RGP Contact Lenses**
- **The Effects of RGP Contact Lens Parameter Changes on Lens Fitting**
- **Toric RGP Contact Lens Types and Designs**
- **Fitting Toric RGP Contact Lenses**

Lewis Williams, AQIT (Optom), MOptom, PhD

IACLE Secretariat
PO Box 328
Randwick Sydney NSW 2031
Australia

- **Fitting LKL dan Efek dari Perubahan Parameter**

Petunjuk bagi Pengajar Pelajaran Lensa Kontak IACLE

Tinjauan

Pelajaran Lensa Kontak IACLE adalah sebuah paket materi pendidikan yang komprehensif dan sumber-sumber lain untuk mengajarkan ilmu Lensa Kontak. Paket ini dirancang untuk mencakup *Syllabus Pelajaran Lensa Kontak IACLE* dan terdiri dari 360 jam kuliah, praktek dan bimbingan dalam sepuluh modul. Paket ini mencakup materi tingkat dasar, menengah dan tingkat lanjut. Sebuah dokumen lain, *Syllabus Pelajaran Lensa Kontak IACLE*, berisi ringkasan Pelajaran ini dan mencakup tinjauan singkat Modul 1 sampai 10.

Bahan-bahan pelajaran ini dirancang agar luwes sehingga para pengajar dapat memilih materi yang sesuai dengan tingkat pengetahuan para pelajar dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan bagi kelas, sekolah, lembaga atau negara dimana ia diajarkan.

Referensi bahasa inggris yang dipergunakan untuk pelajaran lensa kontak IACLE adalah Brown L (Ed). *The New Shorter Oxford English Dictionary*. 1993ed. Clarendon Press, Oxford (UK). Hanya pengecualian ejaan adalah mold dan mould. Kamus Oxford menggunakan mould dalam semua konteks nya. Kami memilih menggunakan mold untuk hal yang berhubungan dengan pembuatan dan mould untuk fungsi pada hal kedua pengartian dan ejaan sering kelihatan dalam pelajaran lensa kontak. Perbedaan ini berdasarkan pada penggunaan umum. Apabila kata-kata dipinjam dari suatu bahasa selain bahasa inggris ia direproduksi dalam bentuk aslinya kemana saja Terminologi dan simbologi yang digunakan ialah standard yang telah diakui oleh International Organization for Standardization (ISO), atau bila rancangan standard ISO sudah mencapai tahap lanjut. Dimana mungkin, selalu digunakan unit ukuran Système International (SI).

Banyak textbook penting Lensa Kontak dari seluruh dunia, dan beberapa artikel dari majalah penting, dirujuk dalam Pelajaran ini, dan ilustrasi berhakcipta dipakai dengan seijin penerbit asli dan/atau pemilik hak cipta. Daftar Kepustakaan pada akhir tiap unit dengan rinci menyebutkan sumber informasi yang digunakan di seluruh buku ini.

Bahan Pelajaran - MODUL 3

MODUL 3 Pelajaran Lensa Kontak IACLE terdiri dari materi berikut :

1. Buku Lensa Kontak

Buku Lensa Kontak, berisi:

- Tinjauan Pelajaran
- Tinjauan Kuliah dan catatan
- Tinjauan Praktek, latihan dan catatan*
- Bimbingan latihan dan catatan*

* Tidak semua unit memiliki bagian ini.

Alokasi waktu yang dianjurkan bagi bagian Kuliah, Praktek dan Bimbingan dari MODUL ini diajukan dalam Ringkasan MODUL 3 pada halaman *xi*. Buku pegangan ini mencakup aktivitas, kepustakaan, textbook dan teknik evaluasi yang dianjurkan demi tercapainya standarisasi. Tetapi pada

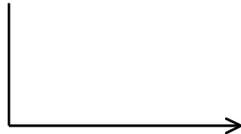
akhirnya, rancangan dan metodologi Pelajaran ini terserah pada kebijaksanaan pengajar Lensa Kontak.

2. Slide untuk kuliah, praktek dan bimbingan

Slides telah dinomori sesuai dengan urutan munculnya mereka pada tiap Kuliah, Praktek dan Bimbingan. Dapat digunakan satu atau dua proyektor. Tiap slide memiliki kode identifikasi. Kode ini didasarkan pada suatu sistem katalog yang digunakan di Sekretariat IACLE dan harus digunakan dalam tiap komunikasi dengan IACLE mengenai slide.

Contoh:

Untuk memesan lagi slide ini, harap sebut kode identifikasinya



**FITTING LENSA KONTAK
PROTOKOL**

- Penyaringan pasien
- Pemeriksaan pendahuluan & pengukuran
- Fitting Lensa Percobaan
- Pemberian Lensa
- After-care

96114-25.PPT 

3L196114-2

Simbol Dan Singkatan Yang Digunakan Dalam Pelajaran Lensa Kontak IACLE

SIMBOL			
↑	Bertambah, tinggi	{	Kolektif dihasilkan oleh
↓	Berkurang, rendah	}	Kolektif menghasilkan
→	Menghasilkan, ke arah	⇒	Jumlah dari
←	Dihasilkan oleh, dari	±	Nilai kurang lebih
↔	Tak berubah, tak jelas	+	tambah, mencakup, dan
↑↑	nyata / besar bertambah	-	Kurang, minus,
↓↓	nyata/besar berkurang	≈	Kira-kira
%	Persen	=	Setara, sama
<	Lebih kecil dari	&	dan, juga
>	Lebih besar dari	x°	Derajat: e.g. 45°
≥	Sama atau lebih besar	@	Pada meridian
≤	Sama atau lebih kecil	D	Dioptri
?	Tak diketahui, meragukan	X	axis: e.g. -1.00 X 175. - 1.00D cylinder, axis in 175° meridian
n, n_{sub}, n_{sub}'	Index bias	Δ	prism dioptri, beda
∞	Proportional		

SINGKATAN			
μg	Microgram (.001 g)	min	Menit
μL	Microliter (.001 L)	mL	Milliliter (.01L)
μm	Micron (.001 mm)	mm	Millimeter
μmol	Micromole, micromolar	mmol	millimole, millimolar
cm	Sentimeter (.01m)	mOsm	Milliosmole
d	Hari	nm	Nanometer (10 ⁻⁹ m)
Endo.	Endothelium	Px	Pasien
Epi.	Epithelium	Rx	Resep, ukuran koreksi
H	jam	s	Detik
Inf.	Inferior	Sup.	Superior
kg	kilogram	t	Tebal
L	liter		

AKRONIM			
ADP	Adenosine diphosphate	LPS	Levator palpebrae superioris
ATP	Adenosine triphosphate	NADPH	Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate
ATR	Against-the-rule	NIBUT	Non-invasive break-up time
BS	best sphere, sferis terbaik	OD	Mata kanan (Latin: <i>oculus dexter</i>)
BUT	break-up time	OO	Otot Orbicularis oculi
CCC	central korneal clouding	OS	Mata kiri (Latin: <i>oculus sinister</i>)
CCD	charge-coupled device	OU	Kedua mata (Latin: <i>oculus uterque</i> – tiap mata, or <i>oculi uterque</i> - kedua mata)
cf.	compared to/with, banding	PD	Interpupillary distance, jarak anatar pupil
CL	Lensa Kontak	PMMA	Poly(methyl methacrylate)
Dk	oxygen permeability	R	Right, kanan
DW	daily wear, pakai harian	R&L	Right and left, kanan dan kiri
e.g.	Sebagai contoh(Latin: <i>exempli gratia</i>)	RE	right eye, mata kanan
EW	extended wear, pakai lama	RGP	rigid gas permeable
GAG	Glycosaminoglycan	SCL	Lensa kontak lunak
GPC	Giant papillary conjunctivitis	SL	lensaacamata
HCL	Lensa kontak keras	TBUT	tear break-up time
HVID	diameter horizontal iris terlihat	TCA	tricarboxylic acid
i.e.	yaitu (Latin: <i>id est</i>)	UV	Ultraviolet
K	Hasil Keratometri	VA	visual acuity, tajam penglihatan
L	Left, kiri	VVID	diameter iris vertikal terlihat
LE	left eye, mata kiri	WTR	with-the-rule

Ringkasan Modul 3: Fitting Lensa Kontak

Program Pelajaran

Kuliah			Acara Praktek			Bimbingan (Pengajaran kelompok kecil)		
Judul	Jam	Tkt	Judul	Jam	Tkt	Judul	Jam	Tkt
L 3.1 Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak	1	1	P 3.1 Pemasangan dan Pelepasan LK	2	1			
L 3.2 Fitting LKL Spheris dan Efek dari Perubahan Parameter	2	1	P. 3.2 Fitting dan Penilaian LKL Spheris	3	1	T 3.2 Penilaian Fitting Lensa Kontak Lunak	1	1
L 3.3 Astigmatisme	1	2				T 3.3 Astigmatisme dan LKL Torik	1	2
L 3.4.1 Fitting Lensa RGP Spheris	2	1	P 3.4 Fitting dan Penilaian Lensa RGP Spheris	6	1	T 3.4 Penilaian Fitting Lensa Kontak RGP	1	1
L 3.4.2 Efek dari Perubahan Parameter Lensa RGP	1	2						
L 3.5 Tipe dan Desain LKL Torik	1	2						
L 3.6 Fitting LKL Torik	1	2	P 3.6 Fitting dan Penilaian LKL Torik	2	2			
L 3.7 Tipe dan Desain Lensa RGP Torik	1	3				T 3.7 Astigmatisme Kornea dan Parameter Lensa RGP Torik	1	3
L 3.8 Fitting Lensa RGP Torik	2	3	P 3.8 Fitting dan Penilaian Lensa RGP Torik	3	3			

* Tingkat 1 = Dasar: Pengetahuan dasar
 Tingkat 2 = Menengah: Pengetahuan yang diinginkan
 Tingkat 3 = Lanjutan: Pengetahuan yang berguna

Alokasi Waktu Pelajaran

Tingkat	Kuliah	Praktek (Laboratorium)	Bimbingan (Pengajaran Kelompok Kecil)	Jumlah Jam
Dasar	5	11	2	18
Menengah	4	2	1	7
Lanjutan	3	3	1	7
JUMLAH	12	16	4	32

Permintaan Umpan Balik

Ini adalah Pelajaran Lensa Kontak IACLE Edisi Pertama, dan kami bermaksud akan merevisi dan memperbaruinya secara berkala. Agar tiap revisi merupakan perbaikan dari edisi sebelumnya maka kami minta bantuan anda. Kami harap anda mau memberi umpan balik dalam bentuk komentar, koreksi, atau usulan yang anda pandang akan meningkatkan ketepatan atau kualitas Pelajaran ini. Umpan balik seperti itu mungkin akan dimasukkan pada revisi berikutnya. Kami terutama mengharapkan koreksi dan usul untuk perbaikan teks dan slide bahan kuliah.

Untuk mempermudah proses umpan balik ini, pada halaman berikutnya disediakan sebuah formulir. Formulir ini boleh di fotokopi. Harap lengkapi rincian identifikasi anda agar tim penyunting dapat menghubungi anda untuk membahas usulan anda dengan lebih rinci atau bahkan untuk minta bantuan anda untuk melakukan revisi berdasarkan masukan yang anda kirimkan.



Pelajaran Lensa Kontak IACLE Formulir Umpan Balik / Koreksi / Saran

Nama: _____ Tanggal: _____
(dd-mm-yy)

Institusi: _____

Alamat: _____

Modul: _____ Unit: _____ Halaman: _____

Kode slide: _____ Bagian-

Komentar:

Terima kasih

Kirimkanlah formulir ke : Sekretariat IACLE
kantor

PO Box 328
RANDWICK NSW 2031
AUSTRALIA

Untuk kegunaan

Respons #: _____
Dituju kepada _____
Tindakan:

Unit 3.1

(3 Jam)

Kuliah 3.1: Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak

Praktek 3.1: Pemasangan dan Pelepasan Lensa Kontak

Tujuan Pelajaran

Kuliah 3.1: Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak

- I. Prinsip-prinsip Dasar dari Fitting Lensa Kontak
- II. Terminologi Fitting Lensa Kontak
- III. Petunjuk Referensi Lensa Kontak Lunak

Praktek 3.1: Pemasangan dan Pelepasan RGP dan Lensa Kontak Lunak

- Pemasangan dan Pelepasan Lensa RGP
- Pemasangan dan Pelepasan Lensa Kontak Lunak

Kuliah 3.1

(1 jam)

Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak

Daftar Isi

I Protokol Pemasangan Lensa Kontak.....	5
I.A Penyaringan Pasien	6
I.B Pemeriksaan Pendahuluan dan Pengukuran.....	9
I.C Fitting Ujicoba Rutin	10
I.D Pemberian Lensa	14
I.E After-Care (Kontrol).....	15
Daftar Istilah-Istilah Lensa Kontak	16
Petunjuk Referensi Cepat Lensa Kontak Lunak.....	19

I Protokol Pemasangan Lensa Kontak

1

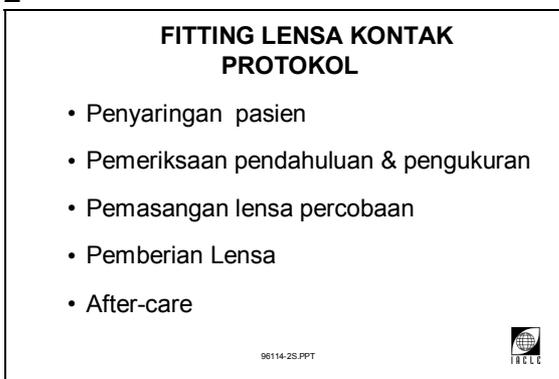


3L196114-1

Pendahuluan tentang Fitting Lensa Kontak

Unit ini menyajikan prinsip-prinsip umum yang terlibat dalam fitting lensa kontak. Prosedur fitting khusus lensa diuraikan dalam unit-unit yang berikut di modul ini.

2



3L196114-2

Protokol Pemasangan Lensa Kontak

Prosedur yang sistematis penting untuk manajemen pasien lensa kontak secara menyeluruh dan efisien. Prosedur ini mencakup langkah-langkah berikut:

- **Penyaringan Pasien.**
Penyaringan biasanya adalah kontak pertama pasien dengan praktisi. Jika praktisi ingin mendapat informasi yang tepat dari calon pasien lensa kontak, langkah-langkah untuk mengadakan hubungan yang harus di ambil. Dan pada waktu ini, penentuan awal tentang kecocokan pasien untuk memakai lensa kontak dilakukan. Dan ini merupakan kesempatan untuk mendiskusikan tentang manfaat-manfaat dari lensa kontak.
- **Pemeriksaan pendahuluan dan pengukuran**
Apabila diputuskan untuk mencoba lensa kontak, pemeriksaan dan pengukuran-pengukuran yang relevan dilakukan, sebagai persiapan untuk mencoba lensa kontak yang cocok.
- **Fitting lensa ujicoba.**
Parameter lensa ujicoba yang paling mendekati pesanan lensa terakhir harus dipilih. Pemasangan lensa ujicoba bertujuan menentukan spesifikasi lensa terakhir. Spesifikasi ini akan memusat kepada kepuasan pasien dengan lensa.
- **Pemberian Lensa.**
Lensa kontak diberikan setelah verifikasi yang tepat. Saat lensa dipastikan sudah dapat diterima, pasien diarahkan tentang lensa kontak secara umum, cara pemakaian yang dianjurkan dan perawatan lensa yang tepat.
- **After-care / kontrol.**
Kunjungan after-care diperlukan untuk memonitor adaptasi pasien terhadap lensa kontak. Kunjungan ini dijadwalkan dengan jarak waktu yang reguler setelah pemberian lensa,

Kunjungan after-care biasanya adalah kesempatan untuk menilai respon mata terhadap lensa kontak. Hal yang menjadi perhatian khusus adalah tanda-tanda objektif dimana respon subjektif terhadap pemakaian lensa kontak tidak ditunjukkan. Misalnya. Noda kornea superfisial ,edema kornea dll.

I.A Penyingkapan Pasien

3

PENYARINGAN PASIEN TUJUAN

- Menentukan mengapa pasien ingin LK
- Apakah pasien cocok dengan LKL?
- Memperoleh informasi dasar
- Menyarankan kepada pasien tentang pilihan mereka

98114-3S.PPT



3L196114-3

Penyingkapan Pasien

Tujuan:

- Pasien yang mempunyai keinginan untuk dipasang lensa kontak biasanya bermotivasi baik. Alasan-alasan untuk memakai lensa kontak meliputi anjuran-anjuran dari teman atau saudara sampai ke kebutuhan pekerjaan yang khusus, olahraga, atau kebutuhan.
- Setelah menanyakan tentang minat pasien dalam lensa kontak, kriteria mereka untuk keberhasilan dengan tipe-tipe lensa yang tersedia diselidiki. mis. Ada lensa kontak dibuat dalam persediaan parameter lensa yang terbatas. Petunjuk referensi berguna untuk meninjau batas persediaan lensa (Lihat Pertunjuk Referensi Lensa Kontak Lunak pada halaman terakhir kuliah ini). Daftar yang lebih rinci diterbitkan secara internasional yaitu. *Tyler's Quarterly Soft Contact Lens Parameter Guide, Contact Lens Data Book* (lihat daftar referensi dihalaman terakhir unit ini dan suplemen jurnal lensa kontak.
- Pada pemeriksaan pendahuluan , informasi garis dasar tentang nilai-nilai okular harus diperoleh. Data ini berguna untuk referensi masa depan dan untuk membandingkan dengan informasi sesudah fitting.
- Penyingkapan kemungkinan menunjukkan bahwa pasien akan lebih baik dengan kacamata dari lensa kontak. Pilihan (jika ada) harus diberitahukan kepada pasien.

4

PENYARINGAN PASIEN

Faktor yang dipertimbangkan dalam pilihan pasien:

- Anatomis dan fisiologi
- Psikologis
- Patologis
- Kebutuhan pribadi dan pekerjaan
- Refraktif

98114-4S.PPT



3L196114-4

Penyingkapan Pasien

Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan pasien adalah:

- **Anatomis** and fisiologis. Pemeriksaan struktur, bentuk dan kejernihan bagian luar mungkin memperlihatkan apakah mata itu normal.Ciri-ciri dari mata yang diukur akan mengusulkan tipe dan desain dari lensa kontak yang akan diuji-cobakan.
- **Fisiologis**. Motivasi, inteligensi, penampilan dan kepribadian mempengaruhi tingkat kemungkinan keberhasilan pemakaian lensa. Seorang pasien, seperti yang ditunjukkan pada slide 5, jelas memperlihatkan kepekaan yang berat, kemungkinan besar adalah pemakai lensa yang tidak akan berhasil. Penjelasan yang luas tentang keuntungan yang diperoleh dari pemakaian lensa kontak mungkin akan

5



3L10052-94

menghilangkan pikiran-pikiran yang keliru dari pemakaian lensa kontak. Mengawasi kepatuhan pasien dalam cara perawatan diperlukan.

Patologis. Riwayat yang teliti dan pemeriksaan mata yang berikutnya mungkin akan menegaskan indikasi dan kontraindikasi untuk pemakaian lensa kontak, Hal-hal yang penting dalam memperoleh riwayat adalah:

- Kesehatan umum
- Kesehatan okular
- Obat-obatan
- Riwayat okular termasuk koreksi penglihatan
- Faktor khusus mengenai pekerjaan, rekreasi dan lingkungan

Kelainan okular seperti senil ektropion, Sjögren's Syndrome, dll. mungkin merupakan kontraindikasi pemakaian lensa kontak atau membantu dalam mengidentifikasi tipe dan /atau desain lensa yang cocok.

- **Kebutuhan** pribadi dan pekerjaan. Pertimbangkan umur, jenis kelamin, segi kosmetik, pekerjaan, rekreasi, lingkungan dan faktor lain mungkin membantu dalam pemilihan tipe dan desain dari lensa kontak.
- **Refraktif.** Catatan status refraktif pasien sebelumnya dan sekarang harus sering dihubungkan terutama apabila fungsi kebutuhan binokuler dipertimbangkan. Surat-surat rujukan dan kartu catatan adalah sumber baik mendapatkan informasi seperti ini.

Saat dipasang, lensa kontak mungkin kelihatan berbeda dari apa yang diharapkan oleh pasien. Dalam hal ini, praktisi harus bertanggung jawab dalam menjelaskan manfaat dan batasan dari lensa yang sudah diberikan. Masalah yang timbul akan lebih mudah ditangani jika kemungkinan itu diketahui sebelumnya. Walaubagaimanapun, ada masalah yang dapat 'dirangsang' hanya dengan saran-saran oleh praktisi. Keputusan klinik berdasarkan pengalaman berbicara adalah penting.

PERHATIAN: Pemilihan Pasien didiskusikan lebih mendalam dalam Unit 4.1.

Contoh-contoh dari faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan pasien

Penderita progresif myopia yang muda mungkin lebih bermanfaat menggunakan RGP dari lensa kontak lunak. Peranan lensa kontak dalam penglihatan binokuler mesti diperhatikan.

Pemain selancar angin yang memerlukan koreksi jauh mungkin akan beruntung dari lensa disposable atau lensa kontak sklera. Dia harus diberikan sistim perawatan yang tepat dimana ini akan memastikan keamanan dan kesehatan yang optimal selama

6

RIWAYAT

- Kesehatan umum
- Kesehatan mata
- Obat-Obatan
- Riwayat mata
- Faktor pekerjaan, rekreasi lingkungan

96114-5S PPT



3L196114-5

7



3L10730-91

dan setelah keterbukaannya dalam lingkungan yang basah dan asin, yang mengandung tingkat polusi yang tidak diketahui.

Apabila pasien sibuk dengan pekerjaan dekat untuk waktu yang lama, usia dan persyaratan untuk koreksi dekat harus dipertimbangkan. Tinjauan umum tentang keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh dari bifokal, monovision atau koreksi kacamata dekat harus diberitahukan.

8



3L12760-93

9



3L10272-91

10

PENYARINGAN PASIEN DAN HASIL PEMERIKSAAN

Nasihati pasien tentang:

- Kecocokan
- Unjuk-kerja yang dapat diharapkan dari lensa

96114-6S.PPT



3L196114-6

Penyaringan Pasien dan Hasil Pemeriksaan

Pasien harus diberitahukan bahwa kecocokan mereka untuk memakai lensa kontak tergantung pada hasil dari penyaringan pemeriksaan pendahuluan dan pemasangan lensa uji-coba.

Pemilihan pasien dan kecocokannya dengan lensa kontak yang telah dipasang, penting sekali dalam memastikan keberhasilan pemakaian lensa kontak. Sikap praktisi yang konservatif dan ingin tahu diperlukan dalam hal ini.

11



3L100321-91

Penyaringan Pasien

Pilihan-pilihan Lensa

Apabila dalam tahap penyaringan ditetapkan pasien itu sebagai calon lensa kontak yang baik, manfaat-manfaat dan batasan-batasan dari setiap lensa yang cocok harus dijelaskan. Pemasangan uji-coba harus dimulai dengan lensa yang telah dipilih oleh praktisi, dengan memperhatikan kebutuhan pasien dan hasil pemeriksaan pendahuluan.

I.B Pemeriksaan Pendahuluan dan Pengukuran

12

PEMERIKSAAN PENDAHULUAN DAN PENGUKURAN

- Pemeriksaan bagian luar dengan slit-lamp
- Pengukuran dimensi mata
- Penilaian airmata
- Refraksi kacamata

96114-7S.PPT



3L196114-7

Pemeriksaan Pendahuluan

Pemeriksaan pendahuluan yang umum bagi mata (lihat Unit 1.2, 1.3, 1.4 dan 4.1) menetapkan dasar dalam menentukan apakah lensa kontak adalah alternatif terbaik dan jika benar, lensa ujicoba apa saja yang pantas.

Pemeriksaan pendahuluan harus mencakupi:

- Pemeriksaan bagian luar mata dengan slit lamp.
- Keratometri.
- Pengukuran kornea dan ukuran pupil
- Penilaian sifat kelopak mata.
- Penilaian airmata.
- Refraksi kacamata dan perhitungan Rx okuler (refraksi pada bidang kornea).

Perhatian: Diskusi yang terpisah dan rinci dari sub-bagian terdapat dalam Unit 4.1.

13



3L10724-92

I.C Pemasangan Uji-Coba yang Rutin

14

PERCOBAAN FITTING: RUTIN

- Fitting diagnostik
- Pesanan lensa terakhir

96114-8S.PPT



3L196114-8

Pemasangan Uji-Coba: Rutin

Pemasangan Uji-Coba mencakup langkah-langkah berikut:

- Pemasangan Diagnostik.
Pemasangan diagnostik atau uji-coba mempergunakan suatu seri lensa, yang telah dipilih berdasarkan hasil dari pemeriksaan pendahuluan. Lensa-lensa dinilai secara berurutan sampai memperoleh suatu fitting yang sesuai dengan keinginan. Tujuan dari pemasangan uji-coba adalah untuk memastikan hubungan yang baik di antara lensa-kornea dengan desain yang telah dipilih dan juga memastikan kekuatan Rx terakhir yang diperlukan. Praktisi mesti mengetahui bahwa setiap tipe lensa mempunyai kriteria fitting yang tersendiri dan fit yang optimal untuk setiap lensa merupakan tujuan mereka.
- Pesanan lensa terakhir.
Spesifikasi dari lensa Rx yang akan dipesan adalah berdasarkan hasil dari pemasangan lensa uji-coba dan Rx mata. Lensa harus secara minimal mengganggu metabolisme kornea dan memberikan penglihatan yang tajam, jelas dan stabil dengan kenyamanan setiap saat.

15

PERCOBAAN FITTING: PERSYARATAN

- Trial set
- Larutan lensa kontak
- Slit-lamp
- Zat warna fluorescein
- Dokumentasi

96114-9S.PPT



3L196114-9

Pemasangan Uji -Coba: Persyaratan

- Lensa Uji-Coba.
Serangkaian lensa Uji-Coba rigid dan lunak harus dipegang oleh praktisi. Seri-seri lensa ini harus termasuk desain dan produk dari beberapa perusahaan dan hanya lensa yang tersedia (persediaan secara lokal) harus dipergunakan secara rutin. Lensa yang sulit diperoleh mungkin dibenarkan dalam kasus-kasus khusus. Seri lensa mungkin saja barang stok atau produk yang dibuat khusus. Seri-seri lensa uji-coba RGP yang luas ini berguna untuk pemasangan uji-coba yang tepatguna.
- Larutan-larutan Lensa Kontak.
Penggunaan larutan-larutan yang tepat dalam persiapan untuk menempatkan lensa diperlukan untuk kenyamanan pada awal dan penglihatan. Penggunaannya juga memberi kesempatan untuk menjelaskan kepada pasien tentang peranan dari larutan-larutan.
- Slit-lamp atau alat pembesaran dengan pencahayaan khusus (Burton Lamp).
Kemampuan dalam mempergunakan slit-amp penting untuk menilai fit lensa.
Tanpa slit- lamp, Burton lamp atau alat pembesaran dengan penyinaran yang lainnya dapat digunakan untuk memeriksa gerakan lensa, sentrasi dan pola-pola fluorescein dari lensa rigid (dengan penyinaran UV).
- Zat warna fluorescein.

16



3L11431-92

Pemberian zat warna natrium fluorescein adalah langkah yang tidak dapat diabaikan dalam pemasangan uji-coba lensa rigid. Fluorescein juga berguna setelah pelepasan lensa, untuk memastikan lensa uji-coba tidak mempunyai efek samping terhadap bagian luar mata. Penggunaan secara rutin pada setiap kunjungan after-care juga dianggap perlu.

- Dokumentasi.

Perlu dokumentasi yang lengkap dan sistematis tentang pemasangan uji-coba (lihat formulir dalam bagian praktek untuk pedoman) dan ini memungkinkan keputusan dibuat pada uji-coba terakhir yang memutuskan lensa yang manakah yang paling cocok.

17

PERCOBAAN FITTING: PEMILIHAN LENS

- Radius zona optik belakang
- Diameter total
- Ketebalan tengah
- Kadar air
- Desain lensa
- Tipe lensa
- Bahan lensa
- Back vertex power

96114-10S.PPT

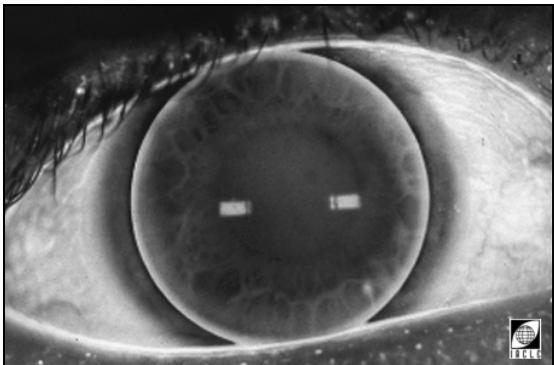


3L196114-10

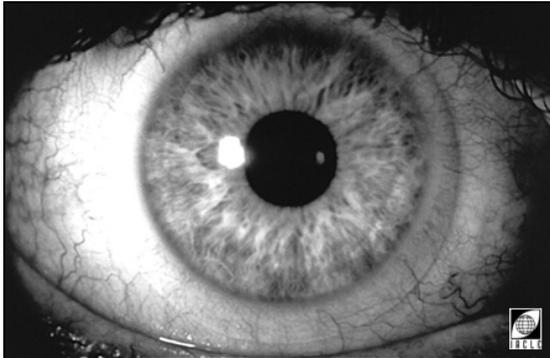
Pemasangan Uji-Coba: Pemilihan Lensa

Pemilihan lensa Uji-Coba termasuk menentukan parameter/ciri lensa yang cocok. Ini termasuk:

- Back optic zone radius (BOZR).
Pengukuran kelengkungan kornea (dalam millimeter) dapat digunakan sebagai titik awal untuk memilih BOZR.
- Total diameter (TD).
TD lensa Uji-Coba pada umumnya didapatkan dengan mengukur Horizontal Visible Iris Diameter (HVID) dan masing-masing menambah atau mengurangi 2 mm untuk lensa lunak dan rigid
- Ketebalan tengah (Centre thickness).
Ini adalah fungsi dari BVP lensa kontak. Secara umum, lensa plus mempunyai ketebalan tengah yang lebih dari kebanyakan lensa minus.
- Kadar air (untuk lensa-lensa kontak lunak).
BVP lensa dan cara pemakaian yang diinginkan akan mempengaruhi apakah persyaratan oksigen dipenuhi atau diperkirakan. Kadar air adalah faktor yang diperlukan dalam pertimbangan seperti itu.
- Desain lensa (lentikuler, multicurve, bentuk permukaan, dll.).
Fit lensa yang diinginkan dapat diperoleh dengan mencoba desain-desain lensa yang berbeda. Mis. menggunakan lentikulasi untuk memperbaiki sentrasi lensa pada pasien miopia tinggi atau menggunakan desain multicurve permukaan belakang untuk memperbaiki hubungan lensa-kornea.
- Tipe lensa (spheris, torik, bifokal, dll.).
Pilihan ini tergantung kepada pengukuran refraktif dan kelengkungan dari mata. Memberikan hasil refraksi spheris yang terbaik mungkin tidak sering memberi ketajaman penglihatan yang memuaskan dan kemungkinan diperlukan lensa torik.
- Bahan lensa.
Transmisibilitas, Dk/t, yang merupakan sifat

	<p>bahan lensa yang paling penting diutamakan. Secara ideal, lensa uji-coba harus dari bahan yang sama dengan lensa yang dipesan karena pilihan bahan sangat mempengaruhi perilaku fitting.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Back vertex power (BVP) – dekat dan jauh. Pilihlah lensa uji-coba yang paling mendekati hasil refraksi pasien terutama pada ukuran yang tinggi. Dengan waktu, dan kadang-kadang dengan kegagalan, praktisi akan memperoleh suatu koleksi lensa termasuk lensa khusus seperti lensa bifokal dan torik, sebagai tambahan ke rangkaian lensa uji-coba standar mereka.
<p>18</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PERCOBAAN FITTING: PROSEDUR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan lensa pertama • Fitting lensa percobaan dan penilaian penglihatan • Pemilihan lensa percobaan yang berikutnya <p style="text-align: right; font-size: small;">96114-11S.PPT</p>  </div> <p>3L196114-11</p>	<p>Pemasangan Uji-Coba: Prosedur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan lensa pertama. Setelah pengukuran dasar dicatat, lensa uji-coba yang pertama dipilih dan dipasang • Pemasangan lensa Uji-Coba dan penilaian penglihatan. Setelah lensa sudah menetap, fit dan hasil penglihatan dinilai. Penilaian harus secara kuantitatif dan kualitatif. (lihat formulir catatan dalam praktek Unit 3.2 dan 3.3 untuk pedoman). Apabila memperoleh fit yang memuaskan, ukuran Rx dapat diperhitungkan dan lensa dipesan. • Pemilihan lensa Uji-Coba yang berikutnya. Jika lensa yang pertama ternyata tidak memuaskan, uji-coba selanjutnya diperlukan. Apabila lensa uji-coba yang diperlukan tidak tersedia, praktisi mungkin terpaksa menggunakan cara empiris. Cara empiris tidak melibatkan lensa uji-coba. Tetapi, pesanan lensa yang terakhir adalah berdasarkan pada hasil-hasil dari pemeriksaan pendahuluan dan Rx mata seperti diperhitungkan dari Rx kacamata
<p>19</p>  <p>3L1-335-94</p>	<p>Pemasangan Uji-Coba: Fit lensa RGP yang diinginkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesejajaran tengah (Central alignment). Contoh disebelah menunjukkan tidak ada fluorescein dibawah bagian tengah lensa. Ini berarti BOZR lensa hampir sama dengan kelengkungan tengah kornea. • Jarak ruang tepi yang sedang. Ini dapat dilihat sebagai suatu berkas terang fluorescein pada tepi lensa. • Sentrasi yang baik. Lensa diposisikan supaya konsentrik dengan limbus dalam posisi tetapnya dan BOZD menutupi pupil dengan cukup. Walaupun gerakan lensa diperlukan, resentrasi yang cepat setelah berkedip sangat diinginkan. • Ukuran yang cukup. Diameter lensa dalam contoh ini harus

20



3L10172-95

memungkinkan kelopak atas untuk memegang lensa dalam pandangan normal tanpa gerakan lensa yang berlebihan. Memandang secara dinamis, mungkin ini adalah fit yang stabil.

- Penglihatan.
Dengan over-refraksi yang tepat, penglihatan harus jelas dan stabil.

Fit lensa kontak lunak (SCL) yang diinginkan

- Sentrasi lensa.
Sentrasi SCL tergolong baik dengan adanya liputan sklera yang sama besar. Gerakan lensa akibat kedipan harus diikuti dengan resentrasi yang cepat.
- Penutupan kornea yang penuh.
Meskipun ada desentrasi lensa yang mungkin dapat dihindari, praktisi harus memastikan supaya lensa menutupi kornea dalam semua keadaan.
- Gerakan yang cukup.
Walaupun dibutuhkan gerakan yang minimal untuk semua lensa, jumlah sebenarnya tergantung pada tipe lensa. Pada umum jumlah itu adalah diantara 0.2 dan 1mm. Alasan utama gerakan lensa diperlukan adalah untuk mengeluarkan kotoran metabolik dari ruang antar lensa – kornea. Pertukaran airmata adalah minimal sesuai dengan yang diperlihatkan dibawah lensa kontak lunak karena lapisan airmata adalah tipis diantara lensa dan kornea
- Kenyamanan.
Lensa kontak lunak biasanya sangat nyaman pada awalnya. Faktor fitting apa saja yang membahayakan mata mungkin akan menyebabkan ketidaknyaman pemakaian yang agak lama setelah pemasangan (biasanya 20 – 120 menit setelah pemasangan).
- Penglihatan yang baik dan stabil.
Dengan over-refraksi yang tepat, hasil penglihatan harus jelas dan stabil.

21

PERCOBAAN FITTING: PESANAN LENA TERAKHIR

Spesifikasi:

- Parameter lensa
- Bahan dan tipe lensa
- Persyaratan khusus
- Tanggal penyerahan diperlukan

96114-12S.PPT



3L196114-12

Pemasangan Uji-Coba: Pesanan lensa terakhir

Pesanan lensa terakhir termasuk:

- Parameter lensa.
Pada umumnya, sebagai pesanan minimal, BOZR, TD, BVP dan ketebalan tengah adalah parameter lensa yang harus dicatat dalam formulir pesanan.
- Bahan dan tipe lensa.
Sebagai tambahan ke bahan dan tipe lensa, biasanya nama produk dari lensa ditulis jika produk itu adalah produk stok.
- Persyaratan khusus.
Permintaan untuk ketebalan tengah khusus, perwarnaan, perlunya blending, lentikulasi, tipe bifokal, dll dimasukkan sebagai bagian lain dari

pesanan lensa.

- Tanggal penyerahan yang diperlukan.

Menunjukkan tanggal penyerahan lensa yang diharapkan, membantu perusahaan dalam menentukan prioritas dari pesanan. Mendirikan kepercayaan dengan perusahaan penting jika pendesakan nyata ditangani dengan tepat. Jika semua pesanan diminta harus cepat, maka akhirnya semua pesanan akan diremehkan.

I.D Pemberian Lensa

22

PEMBERIAN LENSA

- Memberi informasi tentang regimen perawatan lensa
- Melatih teknik pemasangan dan pelepasan
- Memberi informasi tentang adaptasi
- Memberi informasi tentang tanda-tanda dari komplikasi
- Jadwal kunjungan kontrol



3L196114-13

Pemberian Lensa

Verifikasi parameter lensa harus dilakukan sebelum kunjungan pemberian untuk memastikan kecocokan mereka. Pengarahan pasien sangat penting dalam memastikan kepatuhan penggunaan cara perawatan dan pemeliharaan yang ditetapkan. Diperdebatkan bahwa kepatuhan pada petunjuk perawatan lensa akan membentuk keberhasilan pemakaian yang mendasar.

Prosedur-prosedur yang direkomendasikan untuk kunjungan pemberian lensa adalah seperti berikut:

- Instruksi secara lisan dan tertulis termasuk gejala-gejala (adaptif and non-adaptif), waktu untuk adaptasi, serta yang boleh dan yang jangan dengan lensa kontak, harus diberikan.
- Pemasangan dan pelepasan lensa harus dilatih hingga pasien sudah handal dalam melakukannya tanpa bantuan atau latihan. Kemampuan untuk melepaskan lensa mungkin lebih penting. (jika pemakai tidak dapat memasang lensa, ini tidak bahaya kecuali proses pemasangan itu merupakan ancaman ke mata. Praktisi harus memastikan bahwa pasien mengerti tentang kemungkinan tanda-tanda komplikasi dan tindakan tepat yang diambil (jika meragukan, bawalah mereka keluar).
- Jadwal dari kunjungan after-care harus diberikan dalam bentuk tertulis sebagai suatu peringatan. Sistem database (komputer atau kartu) harus diciptakan untuk membantu karyawan yang lainnya dalam mengurus pasien yang gagal mematuhi jadwal aftercare.

I.E After-Care

23

AFTER - CARE

- Memeriksa keluhan-keluhan
- Melaksanakan pemeriksaan mata secara umum:
 - Over-refraksi
 - Slit-lamp mikroskopi
 - Tes lain khusus untuk pasien
- Menilai fit lensa
- Mengulang kembali regimen perawatan lensa
- Jadwalkan kunjungan after-care yang berikut

96114-14S.PPT



3L196114-14

After-Care

Pemakai lensa kontak harus dijadwalkan untuk mengikuti kunjungan after-care yang reguler. Frekwensi kunjungan-kunjungan itu tergantung pada kondisi mata , kondisi refraktif mata , tipe lensa dan kebutuhan khusus pasien.

- Anamesa adalah komponen penting dalam kunjungan after-care yang reguler dan dalam hal ini harus ada pemasukan suatu laporan perkembangan mengenai keadaan-keadaan yang terjadi sejak konsultasi terakhir. Jika kunjungan pasien tidak dijadwalkan, informasi mengenai keluhan atau kapan timbulnya masalah serta apa saja yang telah dilakukan, harus diperolehi. Kecuali orang yang terima panggilan atau pertanyaan awal mempunyai pengalaman yang cukup dan menyadari batasan-batasannya, nasihat pendahuluan harus diberikan oleh praktisi itu sendiri, dimana ini adalah waktu campur-tangan profesional yang penting dan perlu diperhatikan.
- Penurunan dalam ketajaman penglihatan mungkin menunjukkan sedikit komplikasi mata atau fitting (mis. oedema, ghosting, diplopia, gerakan lensa berlebihan, dll.) atau BVP yang tidak tepat.
- Pemeriksaan harus termasuk:
 - over-refraksi.
 - slit-lamp biomikroskopi.
 - tes lain yang khusus dalam kasus (rujukan mungkin diperlukan untuk komplikasi yang membutuhkan perawatan oleh profesi yang lain ,mis, oftalmologi).
- Dengan waktu dan pengalaman, pasien akan dapat lebih patuh dengan cara perawatan lensa. (Keakraban menimbulkan kurang rasa hormat). Tinjauan yang berikan dalam bentuk bahan tertulis , video (ruang tunggu, ruang konsultasi atau dibawa pulang) atau penyajian pribadi, akan meningkatkan kesadaran pemakai tentang persoalan yang ditunjukkan sebelumnya.
- Jadwal untuk kunjungan aftercare yang berikutnya harus diberitahukan sebelum waktu konsultasi berakhir. Ini adalah kesempatan untuk praktisi, menekankan tentang kebutuhan perawatan yang seterusnya untuk mata dan lensa kontak.

Perhatian: Modul 4 dan 5 menyediakan diskusi yang lebih mendalam tentang pemberian lensa, perawatan dan pemeliharaan dan after-care.

Daftar Istilah-Istilah Lensa Kontak*

Gejala-gejala penyesuaian

Sensasi-sensasi penyesuaian manifest yang dialami oleh pemakai lensa kontak pada permulaan pemakaian lensa kontak biasanya akan berhenti setelah beberapa hari atau minggu memakai lensa kontak secara reguler. Lebih ditujukan untuk lensa-lensa rigid.

Break-Up-Time (BUT)

Waktu yang diambil untuk mengamati pemecahan pertama dalam lapisan airmata pada kornea atau permukaan lensa kontak.

Central corneal clouding (Kekeruhan Bagian Tengah)

Oedema dari kornea diperlihatkan sebagai kekeruhan bagian tengah. Ini paling baik diamati dengan penyinaran sclerotic scatter pada slit-lamp .

Fitting di tengah

Penilaian subjektif dari pola fluorescein dibawah bagian tengah(BOZD) lensa kontak rigid.

Sentراسي

Posisi lensa kontak pada mata dengan referensi ke pusat cornea (Kemungkinan lain, ini hampir menyamai lensa yang konsentrik dengan limbus, Deskripsi kualitatif tentang ketidaktepatan posisi sering dipergunakan untuk penyederhanaan (mis, low-riding, high-riding).

Kedudukan rendah (Low-riding)

Desentrasi lensa kontak ke bawah.

Kedudukan tinggi (High-riding)

Desentrasi lensa kontak ke atas.

Pemakaian harian

Pemakaian lensa kontak hanya selama jam bangun

Desiccation

Kekeringan pada salah satu permukaan lensa atau kornea. Ini mungkin menyebabkan staining.

Dimple veiling

Genangan fluorescein pada permukaan kornea yang kelihatan seperti lubang kecil bola golf. Lubang ini adalah depresi pada epitel yang disebabkan oleh gelumbung udara yang tertangkap dibawah lensa kontak.

Lensa Disposable

Lensa kontak yang dibuang secara harian, minggu atau dua mingguan. Lensa dapat dipakai secara harian dan diperpanjang.

Jarak Ruang Tepi

Jarak di antara bevel tepi belakang dari lensa kontak rigid dan kornea.

Tepi yang terangkat (Edge lift), axial

Jarak ruang tepi disebabkan oleh kelengkungan tepi yang mendatar berhubungan dengan BOZR. Ini adalah jarak axial dari tepi lensa ke permukaan bayangan yang dibentuk oleh pemanjangan dari base curve (BOZR) ke tepi lensa.

Tepi yang terangkat (Edge lift), radial

Jarak ruang tepi disebabkan oleh kelengkungan tepi yang mendatar berhubungan dengan BOZR. Ini adalah jarak radial dari tepi lensa ke permukaan bayangan yang dibentuk oleh pemanjangan dari base curve (BOZR) ke tepi lensa.

Pemakaian Diperpanjang (Extended wear)

* Kecuali kalau dikatakan ,semua definisi menunjukkan kepada lensa kontak rigid dan lunak.

Penggunaan lensa yang dipakai secara terus menerus (tanpa pelepasan) selama tidur dan waktu bangun) Waktu pemakaian berbeda dari 24 jam sampai tujuh hari (biasanya) atau lebih lama.

Fitting, inter-palpebra

Lensa kontak rigid tidak ditutupi oleh kelopak atas (meskipun ia mungkin menyentuhnya). Posisi istirahat dari lensa adalah diantara kelopak karena diameter biasanya lebih kecil dari celah antara palpebra. BOZR biasanya lebih steep dari kornea.

Fitting, pegangan kelopak (lid-attached)

Lensa kontak ditutupi sebagian oleh, dan dipegang pada posisi dengan kelopak atas. Lensa biasanya lebih besar dan BOZR dipasang sejajar dengan, atau sedikit flat dari kornea.

Fitting, longgar (loose)

Lensa kelihatan bergerak dengan berlebihan. *Loose* biasanya digunakan searti dengan flat sebagai deskripsi fitting.

Fitting, ketat (tight)

Lensa yang sedikit bergerak. *Tight* biasanya digunakan searti dengan steep sebagai deskripsi fitting.

Pemakaian luwes (Flexible wear)

Cara pemakaian lensa kontak dimana lensa dipasang dan dilepaskan secara harian dengan jadwal pemakaian semalaman yang kadang-kadang.

Pola Fluorescein

Pola diamati dibawah sebuah lensa kontak setelah ditetaskan zat warna flourescein di lapisan airmata dengan menggunakan cahaya ultra violet yang di filter atau cobalt biru .

Penggantian yang sering/ direncanakan

Lensa diganti secara reguler pada jarak waktu yang sudah ditentukan sebelumnya. Secara khusus, penggantian dilakukan pada satu bulan, tiga bulan atau jarak waktu enam bulan.

K, lebih flat dari

Apabila BOZR dari lensa RGP atau lensa lunak lebih flat dari hasil keratometri (K) yang paling flat pada kornea.

K (“on-K”)

Apabila BOZR dari lensa RGP atau lensa lunak adalah sama dengan hasil keratometri (K) yang paling flat pada kornea.

K, steeper than

Apabila BOZR dari lensa RGP atau lensa lunak lebih steep dari hasil keratometri (K) yang paling flat pada kornea.

Lag

Gerakan lensa kontak, atau perbedaan diantara mata dan gerakan lensa , yang terjadi mengikuti gerakan mata ke arah lateral atau ke atas.

Pelekatan lensa (lens adherence)

Juga dideskripsi sebagai lensa yang terbalut /terjepit dimana lensa tidak bergerak (gerakan 0) Kejadian ini diamati setelah mata terbuka dengan pemakaian semalaman. Istilah ini khusus digunakan pada pemakaian RGP yang extended.

Desain Lensa

Suatu deskripsi dari bentuk lensa, parameter lensa dan metode pembuatan

Bahan lensa

Bentuk polimer dimana lensa dibuat.

Fitting Mid-periper

Hubungan fitting antara bagian mid periper dan zona tengah kornea.

Gerakan

Penyimpangan dari lensa kontak dimata selama dan setelah kedipan. Adalah mudah untuk menilai gerakan sesudah kedipan.

Sub- klasifikasi tentang gerakan lensa rigid :**Gerakan licin**

Penyimpangan yang licin dan berterusan setelah kedipan.

Gerakan dua-bagian

Penyimpangan dua langkah yang tidak berterusan dari lensa kontak setelah kedipan

Perputaran Apikal

Penyimpangan dari lensa kontak pada apex kornea setelah kedipan.

Gerakan bergoyang

Lensa bergoyang pada apex kornea (bertindak sebagai tupang) atau meridian kornea yang lebih flat.

Over-refraksi

Koreksi spheris atau sphero-silindris yang diperlukan diatas Rx dari lensa kontak yang sedang dipakai, untuk menetralsir kelainan refraktif sisa jarak jauh dan jarak dekat.

Spheris terbaik

Apabila melakukan refraksi atau over-refraksi, spheris terbaik adalah Rx dengan plus terbesar atau minus terkecil yang memberi ketajaman penglihatan yang terbaik.

Genangan (Pooling)

Pengumpulan airmata dalam ruang diantara lensa rigid dan kornea setelah ditetesi flourescein. Istilah ini lebih umum digunakan dengan fitting pada jarak ruang apikal yang menunjukkan genangan di tengah. Ruang tepi biasanya adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan dan mengukur lapisan airmata dibawah tepi lensa – lihat Ruang Tepi .

Spectacle blur

Kabur subjektif yang diamati ketika memakai kacamata segera sesudah pelepasan lensa kontak. Ini mungkin berlangsung beberapa jam.

Noda (Staining)

Gangguan pada permukaan kornea dan konjungtiva yang mana paling baik diamati dengan bantuan fousescein. Gangguan –gangguan dapat memasukan dan menyerap florescein didalam dan diantara sel permukaan.

Noda pukul 3 & 9

Noda kornea bagian periper pada posisi pukul 3 dan 9 (kadang-kadang pukul 4 dan 8) yang diakibatkan oleh dessication dalam pemakaian lensa RGP.

Lensa air mata

Lebih ditujukan kepada lensa kontak rigid .Ini adalah lensa airmata yang dibentuk diantara kornea dan permukaan belakang lensa.

Pembasahan (Wettability), *in vitro*

Merujuk kepada pengukuran sudut 'contact' atau 'wetting' dari permukaan lensa dengan air, saline atau airmata.

Pembasahan (Wettability), *in vivo*

Bagaimana penyimpanan lapisan airmata di permukaan lensa.

Petunjuk Referensi Lensa Kontak Lunak

(sesuai dengan Tyler's Quarterly Soft Contact Lens Parameter Guide, Vol. 13, No.4, September 1996)

PABRIKAN	SERI™	BOZR (mm)	POWER (D)
DISPOSABLE: CLEAR ATAU VISIBILITY TINTED SPHERIS			
Bausch & Lomb	Seequence	8.7	Pl to -9.00
	Optima FW Seequence	8.4, 8.7, 9.0	+4.00 to -9.00
	New Day (daily disposable)	8.7	-0.50 to -6.00
CIBA Vision	NewVues	8.4, 8.8	+4.00 to -10.00
Vistakon	Acuvue	8.4, 8.8, 9.3	-0.50 to -9.00
		9.1	+0.50 to +6.00
	1-Day Acuvue	9.0	-0.50 to -6.00
Wesley Jessen-PBH	Fresh Look Lite Tint	median	-0.25 to -8.00
DISPOSABLE: TINTED SPHERIS			
CIBA Vision	NewVues Soft Colors	8.4, 8.8	+4.00 to -6.00
Vistakon	Surevue	8.4, 8.8	-9.00 to -0.50
		9.1	+0.50 to +6.00
Wesley Jessen-PBH	Fresh Look Colors	median	Pl to -8.00
DISPOSABLE: SPHERIS PELINDUNG UV			
Wesley Jessen-PBH	Precision UV	8.7	+8.00 to -10.00
SPHERIS DAILY WEAR: CLEAR			
Bausch & Lomb	Sofspin		-0.25 to -5.00, -5.50 to -6.00
	B3		+6.00 to -20.00, +11.00 to +12.00
	B4		+6.00 to -9.00
	U3		+6.00 to -9.00
	U4		+6.00 to -9.00
	Plano T		Plano
	HO3/HO4		-8.00 to -20.00
	H3/H4		+6.50 to +20.00
	N		+6.50 to +18.50
CIBA Vision	CibaSoft Standard Clear	8.3, 8.6, 8.9	Pl to ± 6.00
			+6.00 to -10.00
	CibaSoft	8.3, 8.6, 8.9	+6.00 to -10.00
		8.6, 8.9, 9.2	Pl to -10.00
	AOSoft	8.1, 8.4, 8.7	Pl to -9.50
Wesley Jessen-PBH	Soft Mate B	8.7, 9.0	+7.00 to -12.00

PABRIKAN	SERI™	BOZR (mm)	POWER (D)
	CSI Clarity DW Clear	8.0, 8.3, 8.6	+8.00 to -20.00
		8.6, 8.9, 9.35	PI to -20.00
	Hydrocurve II	8.3, 8.6, 8.9	+7.00 to -12.00
	Hydrocurve Aphakic DW	8.3, 8.6, 8.9	+7.50 to 20.00
		8.9	+12 to +16.00
Wesley-Jessen-PBH	Aquaflex	8.2, 8.5, 8.8, 9.1	-0.25 to -20.00, +0.25 to +9.75
		7.9, 8.5, 8.8, 9.1	PI to -9.75
	Durasoft 2 (D2-T3)	8.2, 8.5	PI to ± 20.00
	Durasoft 2 (D2-T4)	8.3, 8.6, 9.0	PI to ± 20.00
SPHERIS EXTENDED/FLEXIBLE WEAR: CLEAR			
Bausch & Lomb	B & L 70	8.4, 8.7, 9.0	PI to -6.00
		8.7, 8.9	PI to +6.00
	CW79	8.1, 8.4, 8.7	+10.00 to +20.00
	O3		-1.00 to -6.00
	O4		-6.50 to -9.00
	Silsoft Aphakic (Adult)	7.5, 7.7, 7.9, 8.1, 8.3	+12.00 to +20.00
	Silsoft Super Plus (Pediatric)	7.5, 7.7, 7.9	+23.00 to +32.00
CIBA Vision	CibaThin	8.6, 8.9	PI to -6.00
Wesley Jessen-PBH	Hydrocurve II	8.5, 8.8	+7.00 to -12.00
	Hydrocurve II High Plus	8.5, 8.8, 9.5, 9.8	+7.50 to +20.00
		9.2	+12.00 to +16.00
	Softmate II	8.7, 9.0	+4.00 to -8.00
	CSI Clarity FW	8.0, 8.3, 8.6, 8.9	PI to -10.00
8.6, 8.9, 9.35		PI to -7.00	
Wesley Jessen-PBH	Durasoft 3 Flexiwear (D3-X4)	8.3, 8.6, 9.0	PI to ± 20.00
	Durasoft 3 Flexiwear (D3-X3)	8.2, 8.5	PI to ± 6.00
SPHERIS VISIBILITY/HANDLING TINT			
Bausch & Lomb	Optima FW Visibility Tint	8.4, 8.7, 9.0	PI, +4.00 to -9.00
	Optima 38 Visibility Tint	8.7, 8.4	+5.00 to -12.00
CIBA Vision	CibaSoft Visitint	8.3, 8.6, 8.9	+6.00 to -10.00
		8.6, 8.9, 9.2	PI to -10.00
	CibaSoft Standard Visitint	8.3, 8.6, 8.9	PI to ± 6.00

PABRIKAN	SERI™	BOZR (mm)	POWER (D)
Wesley Jessen-PBH	Clearview	8.4, 8.7	Pl to -6.00
	CSI Clarity DW Locator Tint	8.0, 8.3, 8.6	+8.00 to -6.00
Wesley Jessen-PBH	DuraSoft 3 Litetine (D3-LT)	8.3, 8.6, 9.0	Pl to ± 20.00
	DuraSoft 2 Litetine (D2-LT)	8.0, 8.3, 8.6	Pl to ± 20.00
SPHERIS TINTED DAILY WEAR: TRANSPARENT/ENHANCING COLORS			
Bausch & Lomb	Optima 38 Natural Tint	8.4, 8.7	Pl to +5.00
	Natural Tint - B3		-0.25 to -6.00
	Natural Tint - U3		-0.25 to -6.00
	Natural Tint - U4		-0.25 to -6.00
CIBA Vision	CibaSoft SoftColors	8.3, 8.6, 8.9	+6.00 to -0.00
		8.6, 8.9, 9.2	Pl to -10.00
	Ciba Soft Standard SoftColors	8.3, 8.6, 8.9	Pl to ±6.00
Wesley Jessen-PBH	Natural Touch Enhancers	8.4, 8.7	Pl to -6.00
	CSI Clarity DW Colours	8.3, 8.6	Pl to -6.00
	CTL Cosmetic Tint	8.4, 8.7	+5.00 to -8.00
Wesley-Jessen-PBH	DuraSoft 2 (D2-LE)	8.6	+4.00 to -8.00
		8.3, 9.0	Pl to -4.00
SPHERIS TINTED EXTENDED/FLEX WEAR: TRANSPARENT/ENHANCING COLORS			
Bausch & Lomb	Natural Tint - O3		-1.00 to -6.00
	Natural Tint - O4		Pl, -1.00 to -6.00
	Optima FW Natural Tint	8.7	-0.25 to -9.00
CIBA Vision	CibaThin SoftColors	8.6, 8.9	Pl to -6.00
Wesley Jessen-PBH	Soft Mate Custom Eyes (FW)	9.0	+6.00 to -6.00
		8.7	Pl to -6.00
TORIK EXTENDED/FLEX WEAR			
Bausch & Lomb	Bausch & Lomb FW Toric	8.7, 8.9	+4.00 to -6.00 Sph -0.75, -1.25, -1.75 Cyl (lingkaran penuh setiap 10°)
Wesley Jessen-PBH	Hydrocurve 3	8.8	+4.00 to -8.00 Sph -0.75, -1.25, -2.00 Cyl (lingkaran penuh setiap 1°)

PABRIKAN	SERI™	BOZR (mm)	POWER (D)
TORIK TINTED			
CIBA Vision	ToriSoft SoftColors (DW)	9.2	Pl to -7.00 Sph -1.00, -1.75 Cyl 180 ±20°, 90±20° (setiap 10°)
		8.6, 8.9	Pl to -7.00 Sph +0.25 to +4.00 Sph -1.00, -1.75 Cyl (lingkaran penuh setiap 10°)
		8.6, 8.9	Pl to -7.00 Sph -2.50 Cyl 180 ±20°, 90±20° (setiap 10°)
Wesley Jessen-PBH	CSI Clarity Toric (DW)	8.3, 8.6	+4.00 to -8.00 Sph -1.00, -1.75, -2.50 Cyl (lingkaran penuh setiap 10°, 5° langkah for 180 ±20°, 90±20°)
Wesley Jessen-PBH	DuraSoft 3 Optifit Toric Colors (FW)	8.6, median	Pl to -4.00 Sph -1.25, -1.75 Cyl 180 ±20°, 90±20° (setiap 5°)
	DuraSoft 2 Optifit (DW)	8.6, median	+4.00 to -12.00 Sph -0.75, -3.75 Cyl (lingkaran penuh setiap 5°)
	DuraSoft 3 Optifit (FW)	8.6, median	+4.00 to -8.00 Sph -0.75, -1.25, -1.75, -2.25 Cyl 180 ±30°, 90±30° (setiap 5°)
TORIK PEMAKAIAN HARIAN: JERNIH			
Bausch & Lomb	Optima Toric	8.3, 8.6	+4.00 to -9.00 Sph -0.75, -1.25, -1.75 Cyl (lingkaran penuh setiap 10°)
	Optima Toric (made to order)	8.3, 8.6, 8.9	+6.00 to -9.00 Sph -0.75, -1.25, -1.75, -2.25, -2.75, -3.25, -3.75, -4.25 Cyl (lingkaran penuh setiap 5°)
CIBA Vision	ToriSoft	9.2	Pl to -7.00 Sph -1.00, -1.75 Cyl 180 ±20°, 90±20° (setiap 10°)
		8.6, 8.9	Pl to -7.00 Sph +0.25 to +4.00 Sph -1.00, -1.75 cyl (lingkaran penuh setiap 10°)
		8.6, 8.9	Pl to -7.00 Sph -2.50 Cyl 180 ±20°, 90±20° (setiap 10°)

Praktek 3.1

(2 Jam)

Pemasangan dan Pelepasan Lensa Kontak

Tujuan Praktek

Tujuan dari latihan praktek ini adalah untuk mengajarkan mahasiswa tentang cara memasang dan melepaskan lensa kontak dari mata pasien. Dalam mencoba prosedur ini, lensa kontak mungkin akan mengalami desentrasi dari kornea (lebih sering pada pemakaian lensa kontak keras). Hal ini terjadi terutama dikarenakan mahasiswa tidak berpengalaman ataupun karena pasien yang merasa takut saat dipasang lensa kontak. Untuk alasan inilah siswa harus mempelajari bagaimana cara menempatkan lensa ke kornea dan meresentrasinya.

Lensa harus relatif terasa nyaman beberapa saat setelah dipasang dan apabila pasien terlihat tidak nyaman, maka siswa harus dapat mengetahui dan mengoreksi kondisi tersebut dengan cara mengeserkan lensa dari kornea kemudian meresentrasikannya maupun dengan cara melepaskan lensa kemudian memasangnya kembali setelah proses pembersihan, pembilasan atau pembasahan yang cocok tergantung apakah lensa itu adalah lensa kontak lunak atau lensa kontak keras.

Praktekanlah pemasangan, pelepasan dan resentrasi lensa kontak dengan temanmu selama waktu yang disediakan.

Kegiatan Praktek

Prosedur pemasangan, pelepasan dan resentrasi lensa kontak keras dan lensa kontak lunak dapat dipresentasikan melalui video atau diperagakan oleh seorang pegajar.

Para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok dan pemasangan, pelepasan desentrasi dan resentrasi lensa harus dilakukan pada kedua mata.

Lensa Kontak Rigid (keras)

A. Persiapan lensa kontak keras sebelum pemasangan.

- Alat-alat berikut diperlukan dalam praktikum ini: lensa kontak keras ujicoba (rigid lens trial sets), slit-lamp, Burton lamp(jika ada), larutan wetting/soaking/conditioning, suction cup(DMV remover), tisu, graticule (lup tangan),cermin duduk.
- Periksa mata siswa yang menjadi pasien untuk memastikan bahwa permukaan okuler berada pada kondisi sehat/baik. Catat hasil pengukuran keratometer dan parameter lensa yang dipilih yang dipilih pada kertas kerja.
- Umumnya trial set lensa kontak keras disimpan dalam keadaan kering. Hal ini dimaksudkan agar tidak usah mengganti larutan penyimpan/conditioning pada waktu yang ditentukan sebelum menjadi kering. Biasanya lensa kontak keras disimpan dalam keadaan kering. Jika lensa disimpan dalam larutan disinfeksi / conditioning, maka lensa akan selalu lebih basah ketika diletakan dimata.
- Siswa yang akan melakukan pemasangan lensa harus mencuci tangannya agar bersih dari kotoran. Lensa kontak keras diambil dari tempatnya atau lensa vial. Gosok dan bilaslah lensa dengan larutan saline kemudian teteskan larutan wetting /conditioning sebanyak 3-5 tetes pada lensa dan gosok lensa selama 5-10 detik diantara ibu jari dan jari tengah atau dengan jari tengah pada telapak tangan.

B. Insertion, recentring and removal of rigid lenses.

1. Pemasangan:

- Berdirilah disamping pasien.
- Tempatkan lensa pada ujung jari telunjuk yang kering. Gunakanlah tangan yang menurut anda paling enak untuk memasang lensa. Periksa lensa untuk memastikan lensa tidak rusak dan bebas dari kotoran.
- Instruksikan pasien untuk melakukan fiksasi pada suatu objek didepan mereka.
- Tarik kelopak mata bawah kearah bawah dengan jari telunjuk yang memegang lensa. Kemudian instruksikan pasien untuk melihat kebawah dan angkat kelopak mata atas dengan menggunakan ibu jari yang lainsementara jariyang lainnya berada di kening pasien
- Masukkan lensa kontak keras secara lembut ke kornea hingga terasa lensa menyentuh kornea.
- Tegaskan bahwa pasien harus terus melihat kebawah. Lepaskan kelopak mata bawah dan perlahan lepas kelopak atas. Arah pandang ini harus dipertahankan kerana pasien pada umumnya merasa lebih nyaman dengan postur seperti ini. Beberapa usaha latihan diperlukan sebelum mahir melakukan teknik ini.
- Setelah satu sampai dua menit ,pasangkan lensa yang lainnya.
- Dengan kekuatan yang tepat, pasien seharusnya dapat melihat dengan jelas kesegala arah dalam ruang .Ini berarti lensa berada ditengah kornea. Dengan lakrimasi (dimana ini adalah umum pada tahap ini,disebabkan oleh ketidaknyamanan) dan tekanan kelopak mata, pasien mungkin saja dapat menggeserkan lensa dari kornea.

2. Menempatkan dan Resentrasi lensa kontak keras

- Jika lensa tidak tepat berada di kornea, cari lensa dengan menarik kelopak dari konjungtiva bulbi.
- Lensa mungkin berpindah ke bawah karena ada tekanan dari kelopak mata atas, dan untuk membuka *cul de sac inferior*, mintalah pada pasien untuk melihat ke atas sementara kelopak mata dtarik ke bawah.

- Untuk melihat lensa dibawah kelopak mata atas, minta pasien untuk melihat ke bawah dan tarik kelopak mata atas.
- Apabila lensa berada di konjungtiva temporal atau nasal, maka lensa dengan mudah dapat terlihat.
- Untuk mengembalikan lensa agar kembali ke kornea, sentuh tepi lensa dengan pinggir kelopak dan dorong lensa secara halus ke arah tengah kornea. Kelopak mata yang lainnya harus ditarik selama prosedur penempatan ini, Besarkan hati pasien agar tetap membuka mata yang lainnya.
- Jangan menekan lensa ke bola mata karena dapat mengakibatkan meningkatnya tekanan negatif dibawah lensa.
- Pastikan bahwa tepi lensa dapat kembali ke kornea melewati limbus secara halus tanpa menyebabkan aberasi kornea.

3. Pelepasan

1. Teknik satu jari:

- Instruksikan pasien untuk membuka mata lebar-lebar seperti melotot sambil melihat lurus ke depan .
- Sambil memastikan bahwa mata pasien tetap terbuka lebar, tempatkan ibu jari atau jari telunjuk anda dikantus luar dan kemudian instruksikan pasien untuk berkedip secara kuat.
- Tekukan telapak tangan yang lain dibawah mata untuk menangkap lensa dari mata saat dilepaskan.

2. Teknik dua jari:

- Dengan menggunakan jari telunjuk kedua tangan, pegang pinggir kelopak mata atas dan bawah mendekati tepi atas dan bawah lensa pada titik terlebar lensa.
- Dorong kelopak mata bawah secara perlahan ke atas, ke dalam dan ke arah bola mata dan pada saat bersamaan ,dorong kelopak atas ke bawah menyentuh tepi lensa Dengan posisi demikian, lensa dapat keluar dari kelopak mata bawah dan keluar dari mata.
- Sekarang lensa harus berada pada kuku jari telunjuk dan lensa dapat ditahan oleh jari terdekat untuk mencegah jatuhnya lensa.

3. Teknik pelepasan dengan suction cup:

- Pegang suction cup (DMV remover) diantara ibu jari dan jari telunjuk, pencet udara agar keluar kemudian sentuh lensa dengan mangkuk suction cup sambil melepaskan tekanan secara sedikit demi sedikit. Hal ini akan mengakibatkan lensa melekat ke mangkuk suction cup. Setelah itu, lensa dapat dilepas dari mata.

4. Pembersihan lensa setelah pelepasan:

- Setelah pelepasan , teteskan beberapa tetes larutan pembersih pada lensa dan gosok lensa selama 5-10 detik. Setelah itu, bilas lensa dengan saline dan keringkan lensa dengan tisu. Tempatkan lensa pada tempat penyimpanan yang kering. Jika lensa disimpan dalam larutan conditioning/ disinfeksi, isi ulang tempat lensa lensa dengan larutan baru dan masukan lensa setelah membilasnya dengan saline.

Lensa Kontak Lunak

A. Persiapan Lensa Kontak Lunak sebelum Pemasangan

- Alat-alat berikut diperlukan dalam praktek ini: lensa kontak lunak, aerosol atau larutan saline berpengawet, slit-lamp, penjepit lensa lunak, cermin duduk.
- Periksa mata siswa yang menjadi pasien untuk memastikan bahwa permukaan mata berada dalam kondisi sehat/baik. Catat hasil pengukuran keratometer dan parameter lensa yang dipilih pada kertas kerja.
- Trial lensa kontak lunak disimpan dalam botol kecil atau dalam pak blister. Pastikan lensa telah didisinfeksi sebelum pemakaian. Botol kecil tersebut harus berisi lensa dalam larutan dimana harus jernih saat botol dikocok dan karet penyetop botol harus ditempatkan pada tempatnya. Trial lensa pada pak blister hanya dapat dipakai sekali.
- Cucilah tangan anda, bilas dengan baik dan keringkan dengan handuk bebas bulu. Keluarkan lensa dari botol dengan cara mengangkat lensa dengan ujung karet penjepit atau tuangkan isi botol dengan ke telapak tangan anda dan buang larutan sisanya. Sementara lensa berada di telapak tangan (permukaan konvex dibawah), tuang larutan saline ke lensa kemudian gosok lensa dengan baik selama 5-10 detik. Setelah digosok, bilaslah lensa saline sampai bersih.

B. Pemasangan, resentrasi dan Pelepasan Lensa Kontak Lunak

1. Pemasangan.

- Berdirilah disamping pasien.
- Tempatkan lensa pada ujung jari telunjuk yang kering. Gunakanlah tangan yang menurut anda paling enak untuk memasang lensa. Periksa lensa untuk memastikan lensa tidak terbalik, bersih dan bebas dari kotoran serta tidak rusak
- Instruksikan pasien untuk melakukan fiksasi pada suatu objek didepan mereka.
- Tarik kelopak mata bawah dengan menggunakan jari tengah dari tangan yang memegang lensa. Instruksikan pasien untuk melihat ke bawah. Angkat kelopak mata atas dengan ibu jari tangan yang lain sementara jari yang lainnya berada di kening pasien.
- Minta pasien untuk melihat lurus kedepan dan masukan lensa secara perlahan ke kornea sampai bersentuhan. Dikarenakan gaya tarik kapiler maka lensa akan melekat pada permukaan okuler.
- Lepaskan kelopak mata bawah secara perlahan dan kemudian kelopak mata atas agar lensa tidak berpindah karena tekanan klopak mata atas. Beberapa kali latihan harus dilakukan sebelum anda mahir dalam melakukan teknik ini.
- Rasa sedikit tidak nyaman mungkin dirasakan pasien. Hal ini dikareakan lensa kontak lunak tersebut lentur dan lebar. Jika ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pasiendikarenakan lensa terbalik atau adanya kotoran yang menempel dibawah lensa maka akibat yang ditimbulkan adalah lakrimasi yang berlebihan.

2. Menempatkan dan Meresentrasikan lensa kontak lunak.

- Jika lensa berpindah dari kornea, carilah lensa dengan cara menarik kelopak dari konjungtiva bulbi.
- Lensa lunak biasanya pindah keatas dan umumnya lensa akan melipat. Untuk melihat konjungtiva bulbi atas, mintalah pasien untuk melihat ke bawah sambil menarik kelopak mata atas..
- Untuk mencari lensa dibawah kelopak mata bawah, instruksikan pasien untuk melihat ke atas sambil menarik kelopak bawah.
- Jika lensa berpindah, sentuh pusat lensa dengan jari telunjuk sambil menarik kelopak dan gerakkan ke kornea secara halus.
- Jika lensa melipat dan berpindah, maka lepaskan lensa , bilas dan kemudian pastikan arah penempatan yang betul sebelum dipasang.
- Dikarenakan lensa lunak berdiameter besar, maka dimungkinkan untuk meresentrasikan lensa (khususnya jika lensa berpindah ke samping) hanya dengan meminta pasien untuk melihat ke arah lensa berada.

3. Pelepasan lensa kontak lunak.

1. Teknik Jepitan:

- Pastikan lensa berada dipusat kornea sebelum melakukan pelepasan.
- Pasien diminta untuk melihat ke arah nasal sementara praktisi menarik kelopak mata bawah dengan menggunakan jari tengah dari satu tangan dan kelopak mata atas ditarik oleh ibu jari yang lain.
- Sentuh lensa dengan jari telunjuk dari tangan yang menarik kelopak bawah dan gerakkan lensa dengan perlahan ke temporal sklera.
- Sementara jari-jari masih menahan kelopak mata, jepitlah lensa dengan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk sambil memastikan kuku jari tidak menyentuh lensa.
- Lepaskan lensa dari mata.

2. Teknik Alternatif:

- Minta pasien untuk melihat ke atas. Kemudian tarik kelopak mata bawah dengan menggunakan jari tengah dan dorong lensa kebawah dengan jari telunjuk. Saat lensa berada di setengah jalan dari kornea, jepit lensa dengan ibu jari dan jari telunjuk. .

3. Teknik Gunting:

- Pasien dalam kondisi melihat lurus ke depan.
- Kelopak mata atas dan bawah dipegang pada pertengahan pinggir kelopak antara kantung luar dan kantung dalam.
- Regangkan kelopak mata secara perlahan. Hal ini akan menekan lensa keluar dari mata..

4. Letakan lensa di telapak tangan. Teteskan beberapa tetes larutan pembersih pada lensa dan gosok lensa dengan menggunakan jari telunjuk selama kurang dari 10 detik. Ulangi prosedur ini dengan saline sebanyak 2 kali. Taruh kembali lensa ke botol kecil dengan larutan disinfeksi yang baru. Tutuplah botol dengan tutup karet. Jika menggunakan larutan saline, botol harus didisinfeksi secara panas.

 **Kepustakaan**

Tyler Thompson TT (Ed.)(1996). *TQ: Tyler's Quarterly Soft Contact Lens Parameter Guide*. 13(4). Tyler's Quarterly Inc., Arkansas.

White P, Scott C (1996). *Contact Lenses and Solutions Summary*. Contact Lens Spectrum, Cardinal Business Media, Inc., PA. 11(suppl.)(8).

Talbett G, Lauriola S, Wales R (1996). *Contact Lens Data Book*. Australian Optometrical Association.



Unit 3.2

(6 Jam)

- Kuliah 3.2:** Fitting LKL Spheris dan Efek dari Perubahan Parameter
- Praktek 3.2:** Fitting Dan Penilaian LKL Spheris
- Bimbingan 3.2:** Penilaian Fitting LKL Spheris dan Pemecahan Masalah

Tinjauan Umum Pelajaran

Kuliah 3.2: Fitting LKL Spheris dan Efek dari Perubahan Parameter

- I. Pemilihan Lensa
- II. Penilaian Fit
- III. Pesanan Lensa Terakhir
- IV. Efek dari Perubahan BOZR, Diameter, Ketebalan, Kadar Air terhadap Fitting Lensa
- V. Hubungan-Hubungan Parameter

Praktek 3.2: Fitting dan Penilaian LKL Spheris

- Pemilihan Lensa
- Penilaian Fit
- Keputusan tentang Apakah Parameter Lensa Perlu Dirubah
- Menilai Fit dari Kombinasi Lensa

Tutorial 3.2: Penilaian Fitting Lensa Kontak Lunak

Kuliah 3.2

(2 Jam)

Fitting Lensa Kontak Lunak Spheris dan Efek dari Perubahan Parameter

Daftar Isi

I	Pendahuluan tentang Lensa Kontak Lunak	35
II	Persyaratan Fitting	37
III	Sentrasi	38
IV	Merubah Fit Lensa	40
IV.A	Total Diameter	42
IV.B	Back Optic Zone Radius (BOZR)	45
IV.C	Lensa Percobaan BVP	48
IV.D	Ketebalan Tengah	48
IV.E	Diameter Zona Optik	50
IV.F	Bahan Kadar Air	51
V	Memasang secara Empiris	54
VI	Pemasangan Percobaan	55
VII	Penutupan Kornea	58
VIII	Efek Kedipan	59
IX	Gerakan Lensa	60
X	Lag Lensa	62
X.A	Lag Pandangan Primer	62
X.B	Lag Lensa Pandangan Keatas	62
X.C	Lag Pandangan Lateral	63
XI	Tes Mendorong Kelopak Bawah	64
XII	Test Tambahan	65
XIII	Fit Lensa	67
XIII.A	Gerakan yang Diinginkan	67
XIII.B	Apa saja yang tidak diterima?	68
XIV	Lensa Tinted	71
XV	Keputusan Terakhir	74

I Pendahuluan tentang Lensa Kontak Lunak

1

FITTING LENSA KONTAK LUNAK SPHERIS

96505-1S.PPT



3L296505-1

2

LENSA LUNAK

Nama-nama lain (lalu dan sekarang):

- Hidrofilik
- Hidrogel
- Gel
- Flexible
- Limbal & Semi Scleral, Limbal & Paralimbal
- Pliable

96505-2S.PPT



3L296505-2

3

**LENSA LUNAK
UKURAN: DESKRIPSI UMUM**

- Kisaran TD:
 - $\varnothing_T = 13 - 15 \text{ mm}$
- TD yang paling umum:
 - $\varnothing_T = 13.5 - 14.5 \text{ mm}$

96505-3S.PPT



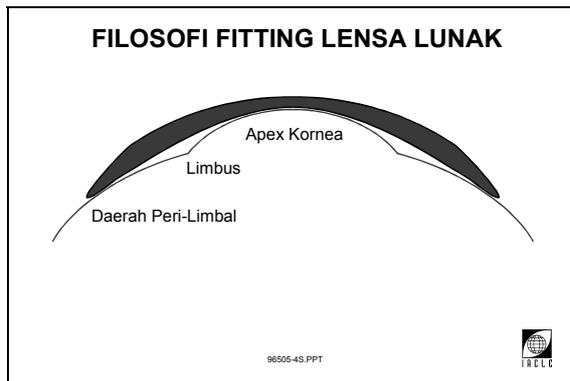
3L296505-3

Lensa Lunak

Diameter Lensa Secara Keseluruhan (TD):

TD di luar persediaan umum dan dipesan khusus dipergunakan untuk individu dengan celah palpebra dan HVID yang luar biasa .

4



3L296505-4

Filosofi Umum Lensa Kontak Lunak

Untuk lensa supaya mengikuti kontour kornea/sklera, LKL harus sentiasa lebih besar dari kornea dengan BOZR lebih flat dari kornea. Gerakan lensa, yang dihasilkan oleh kedipan dari kelopak mata, harus dengan tepi lensa tidak bergerak melewati limbus.

5

KAPAN MEMASANG LENSA LUNAK SPHERIS?

- Pilihan lensa yang pertama
- Kelainan refraktif spheris (≤ 0.75 D cyl)
- Bila kenyamanan adalah faktor utama
- Kelainan refraksi ekstrim termasuk aphakia
- Rx rendah - kenyamanan RGP tidak diimbangi oleh tambahan kekuatan yang kecil dalam penglihatan
- Astigmatisme kornea dengan Rx spheris yang manifest

96505-5S.PPT
IACLE

3L296505-5

Kapan Memasang Lensa Lunak Spheris?

- Lensa lunak spheris adalah pilihan pertama karena ia mudah dipasang, nyaman, memerlukan sedikit adaptasi dan adalah ekonomis.
- Kelainan refraktif spheris (astigmatisme ≤ 0.75 D cyl). Terdapat pendapat-pendapat yang berbeda tentang berapa saja kekuatan astigmatisme yang tidak terkoreksi dapat diterima. Sedangkan 0.50D merupakan pilihan yang baik, ada persepsi bahwa lensa lunak torik dengan silindris yang kecil akan berhasil. Dengan ini ada yang cenderung memasang LKL torik jika ukuran lebih tinggi dari 0.50D. Beberapa orang akan terima bahwa silindris 1.00D dapat diabaikan. Pengaruh dari axis silinder terhadap hasil penglihatan adalah relevan, Pada umumnya, astigmatisme yang tidak terkoreksi dengan atau mendekati orientasi horizontal dan vertikal akan memberi hasil penglihatan yang lebih baik.
- Apabila kenyamanan adalah persoalan utama. Sedangkan kenyamanan menjadi persoalan, ada pemakai mendapati ketidaknyamanan dengan RGP pada awal pemakaian adalah penghalang besar keberhasilan pemakaian. Jika pemakaian lensa kontak diinginkan selanjutnya, lensa lunak menjadi pilihan yang tepat.
- Kelainan refraktif ekstrim termasuk afakia. Lensa rigid dengan Rx yang ekstrim sulit dipasang, menimbulkan kondisi fisiologis yang buruk pada daerah kornea yang ditutupi dan sulit untuk tetap di tengah.
- Rx rendah dengan kenyamanan RGP tidak diimbangi oleh perbaikan penglihatan yang sedikit.
- Adanya astigmatisme kornea yang terlalu besar tetapi Rx manifest adalah spheris. Pada kornea yang seperti ini, penggunaan RGP dengan BOZR spheris akan menyebabkan sisa astigmatisme. Koreksi dengan RGP menjadi lebih sulit daripada dengan lensa lunak spheris biasa.

II Persyaratan Fitting

6

LENSA LUNAK PERSYARATAN FITTING

Lensa lunak mesti:

- Berpusat pada mata
- Mengikuti bagian luar mata
- Bergerak secukupnya
- Menutupi kornea dalam semua posisi mata

96505-6S.PPT



3L296505-7

7

LENSA LUNAK PERSYARATAN UNJUK-KERJA

Lensa lunak mesti:

- Memberi penglihatan yang baik dan stabil
- Memberi gangguan fisiologis yang minimal
- Dapat dipakai pada waktu yang praktis
- Nyaman

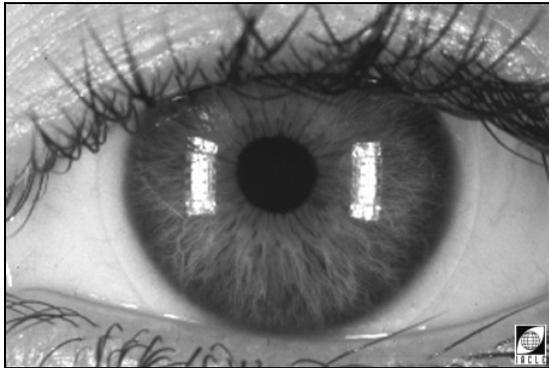
96505-7S.PPT



3L296505-8

III Sentrasi

8



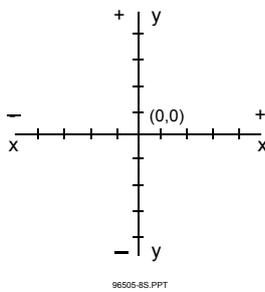
3L21174-91

Lensa Lunak Dengan Sentrasi Baik

Gambaran ini menunjukkan lensa lunak dengan sentrasi baik. Besarnya liputan limbus adalah normal untuk tipe lensa ini dan dengan gerakan lensa yang cukup pada mata (fit yang baik), liputan kornea adalah tetap dalam semua posisi mata.

9

MENGAMBARKAN SENTRASI (Berdasarkan Koordinat Cartesien)



96505-8S.PPT



3L296505-9

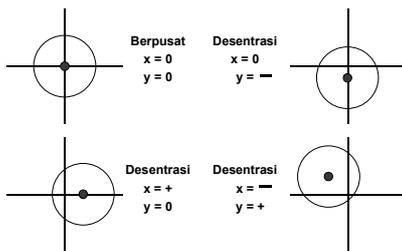
Mengambarkan Sentrasi Lensa

Metode yang berbeda untuk menggambarkan posisi lensa telah berkembang dengan waktu tetapi ada dua yang diterima secara luas yaitu berdasarkan koordinat Cartesien seperti yang dipergunakan pada matematika atau perbedaan bi-nasal. Kedua digambarkan di sini karena penggunaannya tergantung pada kebiasaan setempat.

Kesulitan dalam kedua sistem ini adalah ketidak konsekwen dari koordinat horizontal mis. +x untuk mata kanan adalah desentrasi nasal sedangkan +x untuk mata kiri adalah desentrasi temporal. Koordinat vertikal juga menggambarkan kesulitan seperti diatas.

10

SENTRASI CONTOH - CONTOH SISTEM CARTESIAN



96505-9S.PPT

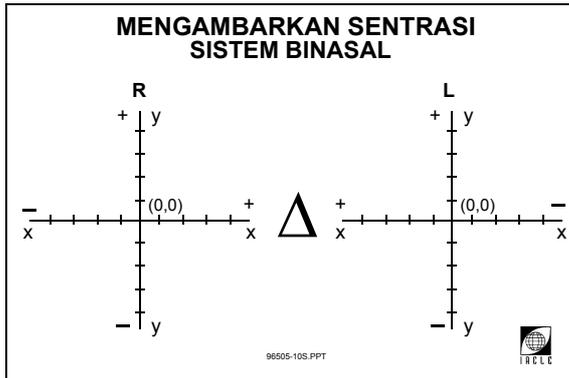


3L296505-10

Contoh-contoh Sentrasi: Sistem Cartesien

Penempatan pusat geometrik lensa kontak di dalam sistem koordinat Cartesien adalah basis/dasar dari gambaran sentrasi. Kelebihan dari sistem ini adalah penggunaannya secara meluas dalam matematika dan optik. Gambar ini menunjukkan contoh sederhana dan gabungan dari lensa lunak. Sistem yang sama dapat digunakan pada lensa rigid.

11

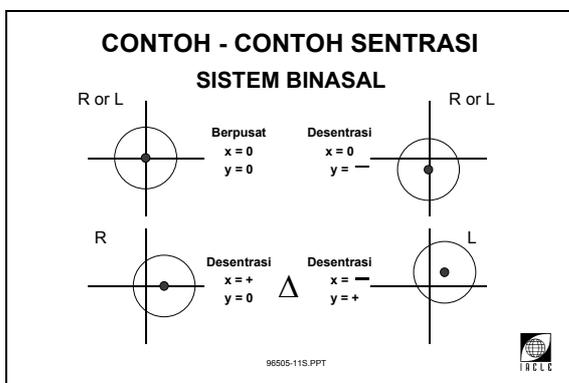


3L296505-11

Mengambarkan Sentrasi Lensa: Sistem Binasal

Dalam sistem ini, sentrasi nasal digambarkan sebagai positif (+) tanpa memperhatikan mata mana yang ditunjuk. Koordinat y mempunyai tanda yang sama seperti sistem Cartesians: yaitu atas adalah + dan bawah adalah -.

12

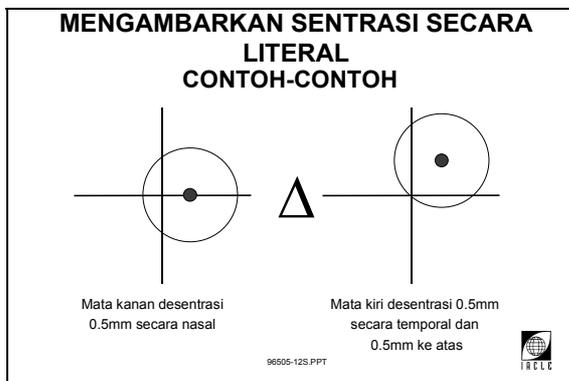


3L296505-12

Contoh Sentrasi: Sistem Binasal

Penempatan pusat geometrik lensa kontak di dalam sistem koordinat binasal adalah dasar dari gambaran sentrasi. Dalam sistem ini, desentrasi secara nasal adalah sentiasa plus (+). Faktor penggunaan sistem ini adalah kesederhanaan dalam pencatatan data, yaitu + sentiasa adalah desentrasi nasal, dan tidak dibutuhkan referensi terhadap mata. Gambar ini menunjukkan contoh sederhana dan gabungan lensa yang mengalami desentrasi, Sistem ini dapat dipergunakan untuk lensa rigid.

13

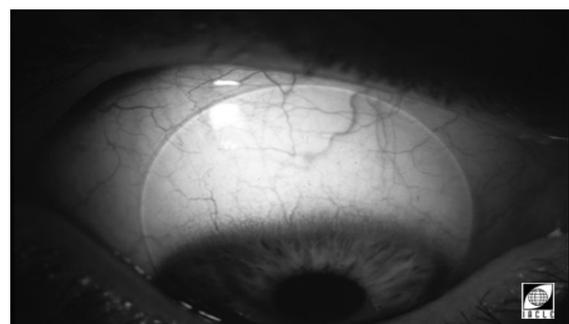


3L296505-13

Mengambarkan Sentrasi Lensa : Literal

Gambaran selanjutnya tentang sentrasi pada dasarnya menurut angka. Sistem yang ketiga ini mungkin yang paling umum dan jelas dengan metode menggambarkan desentrasi sebagai gambaran *literal*, mis. desentrasi temporal 0.5mm pada mata kanan (atau OD tergantung penggunaan umum), Mata kanan mengalami desentrasi 0.5 mm secara temporal atau desentrasi temporal sebesar 0.5 mm pada mata kanan.

14



3L20930-93

Lensa Lunak yang Mengalami Desentrasi

Lensa yang terlalu longgar akan banyak bergerak dan tidak berpusat dengan baik. Ini adalah contoh fitting lensa yang sangat longgar dan mengalami desentrasi yang sangat besar pada pandangan kebawah serta tidak menutupi kornea secara penuh. Kemungkinan pada pandangan ke atas, lensa akan melorot dari kornea. Lensa ini tentu tidak akan nyaman dan penglihatan juga akan terpengaruh karena sebagian dari tepi lensa tidak menutupi zona pupil. (entrance pupil).

IV Merubah Fit Lensa

15

DESKRIPSI FITTING

- Baik, optimum, ideal
- Steep, ketat, bound
- Flat, longgar, mobile
- Berpusat, desentrasi
- Kedudukan rendah, kedudukan tinggi
- Superior, inferior, nasal, temporal dan kombinasi yang di atas

96505-13S.PPT



3L296505-14

Deskripsi Fitting

Seperti yang dideskripsi dalam slide, kata-kata yang berbeda dan sama dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan mis. lebih steep, lebih ketat, lebih flat, longgar dll.

Banyak dari istilah ini cenderung digunakan bergantian. Deskripsi steep/flat mungkin digunakan dalam fitting lensa rigid. Satu fakta yang diperhatikan bahwa BOZR dari lensa lunak biasanya dipasang lebih flat dari kornea untuk mendapat fit yang normal.

16

APA SAJA YANG MEMPENGARUHI FIT LENSA ?

- Hubungan antara tinggi sagital dan bagian luar mata (lensa > mata)
- Topografi bagian luar mata termasuk kornea
- Tekanan negatif dibawah lensa akibat kedipan
- Sifat-sifat fisik dari lensa:
 - sifat-sifat fisik dari bahan
 - Rx
 - ketebalan
 - desain lensa
- Sifat-sifat kelopak, interaksi kelopak/lensa

96505-14S.PPT



3L296505-15

17

BAGAIMANA FIT LENSA DAPAT DIRUBAH ?

Dengan merubah satu atau lebih dari satu faktor yang mempengaruhi fit lensa tetapi.....yang tetap adalah:

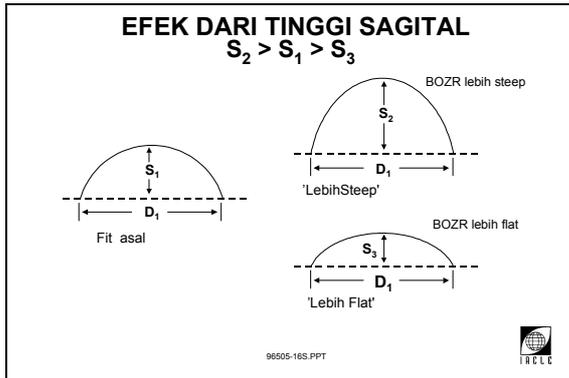
- Topografi bagian luar mata
- Rx
- Sifat-sifat kelopak mata

96505-15S.PPT



3L296505-16

18



3L296505-17

Tinggi Sagital, Total Diameter

Untuk merubah fit dari lensa, hubungan antara tinggi sagital lensa dan bagian luar mata harus dirubah. Dalam kebanyakan kasus, fit yang berhasil memerlukan tinggi sagital lensa yang lebih besar dari bagian luar mata. (Snyder, 1984) Dengan itu, untuk mengetatkan fit, tinggi lensa mesti dibuat lebih besar dari bagian luar mata. Sebaliknya, untuk melonggarkan fit, tinggi mesti dibuat lebih kecil dari normal meskipun tinggi sagital masih lebih besar dari bagian luar mata.

Tinggi sagital dari bagian luar mata dipengaruhi:

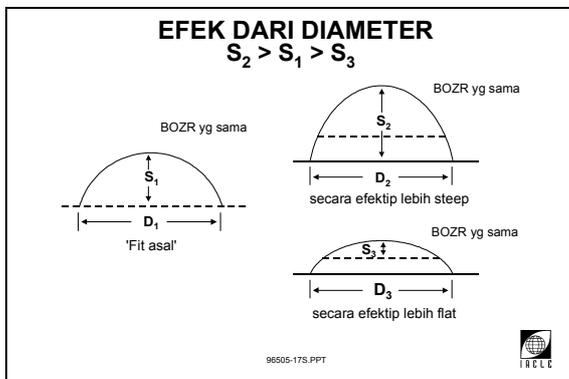
- Kelengkungan tengah kornea.
- Derajat dari sifat asferis kornea
- Diameter kornea.
- Kelengkungan dari paralimbus sklera /konjunctiva. (Young, 1993)

Sementara variasi dalam sifat asferis kornea mempengaruhi tinggi sagital dari bagian luar mata lebih dari variasi dalam kelengkungan, dan secara keseluruhan yang paling berpengaruh adalah diameter kornea (Young, 1993).

Pengaruh sifat asferis dan diameter kornea pada tinggi sagital bagian luar mata dan seterusnya fit lensa menunjukkan mengapa keratometri secara relatif adalah indikator buruk dalam hal menentukan fit yang baik pada lensa lunak. Akan tetapi tanpa adanya informasi lain, ini merupakan petunjuk

Tinggi sagital lensa dapat dirubah dengan menggantikan BOZR, total diameter atau keduanya.

19

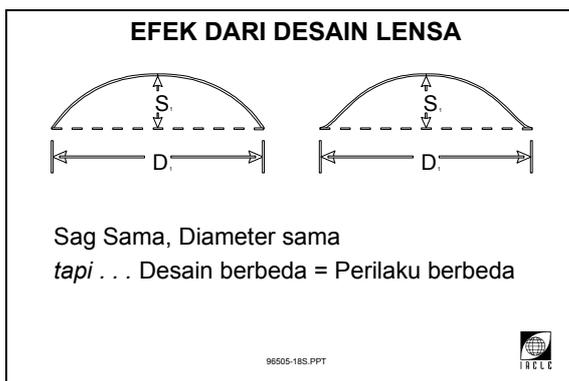


3L296505-18

Efek dari Desain Lensa

Anggaplah semua faktor-faktor lain adalah sama, lensa yang mempunyai tinggi sagital dan total diameter yang sama tidak seharusnya menampilkan perilaku yang sama jika desain permukaan belakang berbeda. Faktor ini sendirinya sulit untuk mendasari dugaan dari perilaku satu seri lensa dengan sifat-sifat fitting lensa yang lain. Bahan-bahan yang berbeda, Rx, ketebalan dll. mempengaruhi unjuk-kerja yang berbeda antara lensa. Dalam hal ini, desain permukaan belakang berpengaruh dalam menentukan perilaku lensa di mata. Faktor-faktor yang dipertimbangkan termasuk dasar bentuk (spheris atau aspheris), banyaknya lengkung periper (jika ada) serta radius dan lebar lengkung tersebut.

20



3L296505-19

21

**FITTING LENSA LUNAK
PEMILIHAN PARAMETER**

- Diameter total, \varnothing_T
- BOZR, r_0
- Ketebalan tengah t_c
- Diameter zona optik
- Kadar air
- Pilihan bahan
- Metode pembuatan

96505-19S.PPT



3L296505-20

IV.A Diameter Total

22

**FITTING LENSA LUNAK
PILIHAN DIAMETER TOTAL**

- Ukur HVID
Dengan:
- Tambah 2mm pada HVID dan pilih rangkaian lensa uji-coba dengan diameter terdekat **atau**
- Mengikuti saran dari pabrikan dan memilih diameter yang ditetapkan

96505-20S.PPT



3L296505-21

23

**FITTING LENSA LUNAK
PEMILIHAN TD**

- Diameter yang lebih besar sering diperlukan dengan Rx yang lebih tinggi untuk memperbaiki fit dan sentrasi lensa
- Penambahan 0.5mm ke diameter lensa uji-coba terutama lensa kadar air tinggi (>60%)
 - pertimbangkan penyusutan di mata akibat hilangnya air
 - profil lensa lebih tebal (*n rendah*) menimbulkan lebih besar interaksi lensa/kelopak
 - membantu kestabilan fit dan sentrasi

96505-21S.PPT



3L296505-22

24

MENGUKUR HVID

- Penggaris PD
- Wessely Keratometer
- Graticule dalam eyepiece slit-lamp
- Bayangan fotografik atau video
- Skala perbandingan (dengan skala setengah lingkaran)

96505-23S.PPT



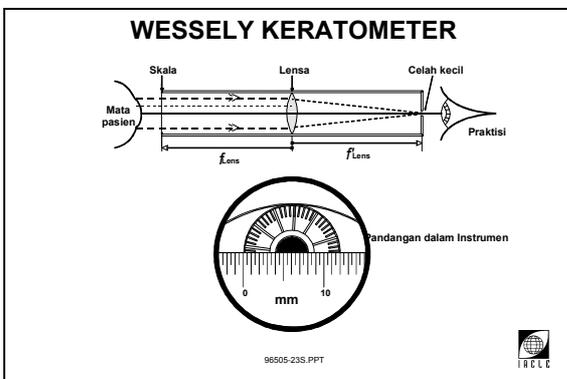
3L296505-23

25



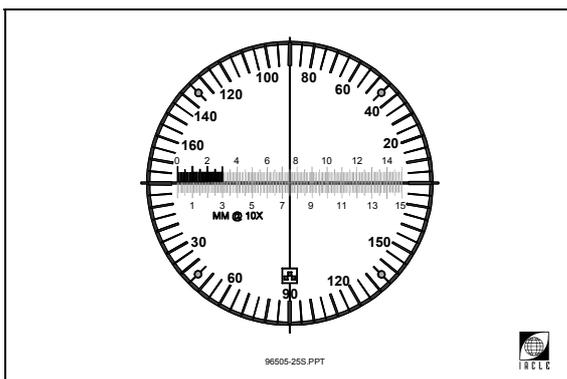
3L21746-97

26



3L296505-24

27

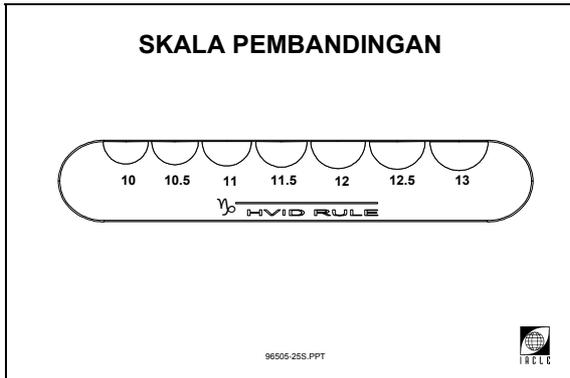


3L296505-25

Mengukur HVID

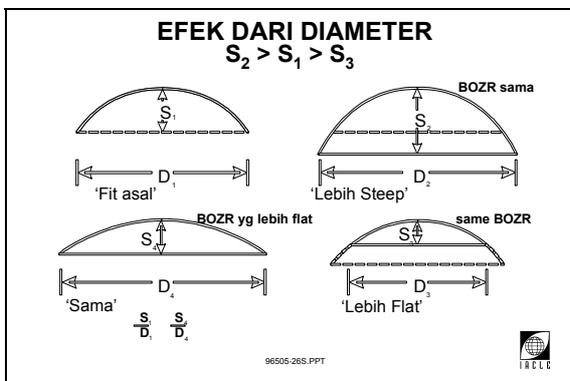
- Penggaris PD.
Penggaris untuk mengukur jarak antar pupil merupakan alat yang cocok untuk mengukur HVID. Harus ada ketelitian untuk tidak menimbulkan kesalahan paralaks dalam pengukuran.
- Wessely Keratometer.
Alat yang mudah ini terdiri dari lensa diantara +5 dan +10D yang dipasang dalam teropong. Ini berdasarkan prinsip *telecentric*. Telecentric stop berada di bagian terakhir teropong sebelah praktisi dan pada fokus utama kedua dari lensa (f'). Skala pengukur berada di sebelah pasien pada fokus pertama (f). HVID dibaca dari skala secara langsung.
- Graticule dalam okuler slit-lamp.
Graticule pengukur adalah sebuah aksesori yang terdapat pada kebanyakan slit lamp. Graticule okuler biasanya dikalibrasi hanya untuk satu pembesaran (biasanya 10X). Pembesaran yang lainnya dapat dipergunakan tetapi pengukuran sebenarnya mesti dihitung. Seringkali, pada skala ini juga ada skala protractor. Ada desain yang menggunakan bola besi yang bergerak bebas dibawah pengaruh daya gravitasi untuk menunjukkan sudut dimana skala berputar demi menjajarkan dengan ciri yang diamati. mis. tanda referensi lensa torik.
- Skala Perbandingan (semi-lingkaran berskala).
Skala perbandingan tipe ini telah digabungkan ke dalam beberapa desain dari penggaris PD. Biasanya kisaran diameter meliputi pupil kecil sampai lensa lunak yang besar dalam langkah 0.5mm.
- Bayangan fotografis dan video.
Bayangan dalam fotografis negatif, cetakan atau slide dapat diukur jika sistem kamera sebelumnya sudah dikalibrasi atau data kalibrasi telah dimasukkan ke dalam bayangan. Demikian pula, bayangan dari monitor video dapat menghasilkan data kuantitatif. Akan tetapi, jika bayangan itu dihasilkan oleh kamera analog dan layar analog, dalam kalibrasi harus mempertimbangkan kemungkinan variasi dalam pembesaran. Kombinasi antara kamera digital dan layar digital kemungkinan tidak akan mendapat masalah seperti ini. Pada umumnya, sistem seperti ini digunakan untuk riset.

28



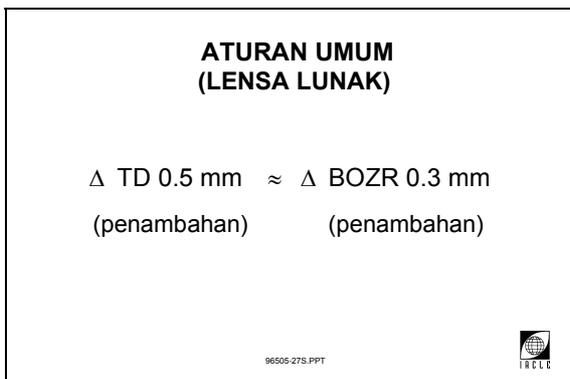
3L296505-26

29



3L296505-27

30



3L296505-28

Merubah Fit pada Lensa Lunak : Mengganti Diameter Total

Penambahan dalam diameter lensa akan mengetatkan fit jika faktor-faktor yang lain tetap sama. Ini disebabkan adanya penambahan pada tinggi sagital. Pengurangan dalam diameter akan melonggarkan fit.

Untuk memelihara fit yang sama:

Jika diameter diperbesar, BOZR juga mesti ikut diperbesar untuk mengimbangi efek perubahan diameter terhadap rasio dari tinggi sagital dengan total diameter lensa. Mempertahankan fit lensa memerlukan kira-kira rasio yang konstan dari tinggi sagital dengan total diameter. (Gasson, Morris, 1992).

Peraturan umum (Lensa Lunak):

Menambah diameter dengan 0.5 mm ≈ Menambah BOZR by 0.3 mm.

Jika diameter lensa ditambahkan dengan 0.5 mm maka BOZR harus ditambahkan dengan 0.3 mm untuk mempertahankan karakteristik fitting yang sama.

Contoh:

BOZR = 8.6 mm, TD = 13.5 mm.

TD yang diinginkan = 14.0 mm.

Lensa terakhir:

BOZR = 8.9, TD = 14.0 mm.

Mengganti TD dari 13.5 mm ke 14.0 mm akan mengetatkan fit lensa dengan bertambah tinggi sagital height. Ini mengharuskan 'mendatarkan' BOZR yang asli dari 8.6 mm ke 8.9 mm, untuk mempertahankan (kira-kira) rasio asli dari tinggi sagital dengan total diameter, dan dengan itu fit lensa.

Seri lensa yang tersedia dalam langkah 0.2 mm pada BOZR mungkin memerlukan peraturan yang berbeda karena ukuran langkah dalam BOZR biasanya akan menunjukkan perubahan klinik yang besar.

Peraturan-peraturan ini tidak dapat digunakan untuk lensa aspheris. Dengan lensa aspheris,

perubahan pada TD adalah kurang penting. Untuk menyetatkan atau melonggarkan fit lensa, perubahan yang tepat pada kelengkungan belakang lensa diperlukan.

IV.B. Back Optic Zone Radius (BOZR)

31

FITTING LENSA LUNAK PEMILIHAN BOZR

Mengukur K (mm) kemudian tambah ke salah satu dari:

- 0.3 - 0.9 mm ke K yang paling flat
- 1 mm ke K rata-rata
- 4 D lebih flat dari K rata-rata

Memilih lensa yang paling mendekati BOZR dari rangkaian uji-coba ϕ_T

atau . . .

96505-28S.PPT



3L296505-29

32

FITTING LENSA LUNAK PEMILIHAN BOZR

- Mengukur K
- Memilih lensa uji-coba dari petunjuk fitting pabrikan untuk ϕ_T lensa
- Tambah 0.7 mm atau lebih ke K yang paling flat bagi bahan lensa yang fleksibel (lebih tebal, kadar air rendah)
- Tambah 0.3 - 0.6 mm untuk bahan standar dan fleksibel (lebih tipis, kadar air tinggi)

96505-29S.PPT



3L296505-30

33



3L21652-96

Keratometer

Banyak praktisi menggunakan hasil K sebagai petunjuk untuk pemilihan BOZR. Batasannya adalah fakta bahwa alat ini hanya mengukur 3 mm dari kornea, secara simetris pada axis penglihatan. Tidak ada informasi penting tentang topografi kornea perifer diberikan.

Sebagai tambahan untuk mengukur kelengkungan kornea, keratometer dapat digunakan untuk menilai lapisan airmata dan/atau sifat-sifat lapisan airmata secara kuantitatif.

34

PERHITUNGAN BOZR
K YANG PALING FLAT = 7.80mm
K YANG LEBIH STEEP = 7.70 mm

Lensa yang diusulkan

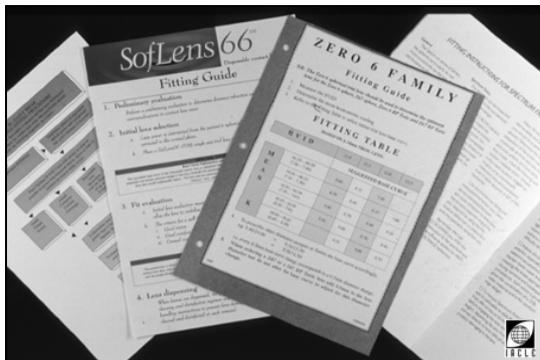
- + 0.7 mm: BOZR = 8.50
- 4 D ke Avg: BOZR = 8.53

- Data ini mengusulkan BOZR 8.50 mm. Karena langkah-langkah BOZR adalah kira-kira 0.3 mm, pilihlah 8.5 atau 8.6
- Ini adalah hanya petunjuk atau titik permulaan tetapi semua metode akan mempunyai hasil yang sama

96505-30S.PPT 

3L2196505-31

35



3L21651-96

Petunjuk-Petunjuk Fitting

Produsen menyediakan petunjuk fitting dalam berbagai bentuk. Ada tabel dari lensa-lensa uji-coba sementara dan yang lainnya adalah flow chart atau instruksi tertulis. Apabila pilihan fittingnya sedikit, petunjuk fitting hanya perlu mengandung kriteria yang ringkas diterima atau ditolak.

36

FITTING LENSA LUNAK BOZR

- Kisaran: 7.90 - 9.30 mm
- Lebih penting untuk lensa yang lebih tebal dan kurang fleksibel
- Hampir tidak relevan untuk lensa yang tipis dan yang sangat fleksibel
- Kornea yang steep dipasang relatif lebih flat dari normal atau dari kornea yg flat

96505-31S.PPT 

3L296505-32

Fitting Lensa Lunak

BOZR

BOZR adalah:

- Kisaran: 7.90 - 9.30 mm
 Lensa kustom dapat dipesan dalam semua BOZR tetapi kebanyakan berada dalam kisaran yang ada disini. BOZR aspheris tidak ditampilkan dalam cara ini tetapi ada produsen yang menyediakan 'equivalent spherical fit' sebagai petunjuk untuk pemasang.
- Lebih penting dalam lensa yang lebih tebal, kurang flexible
- Hampir tidak relevan dalam lensa tipis dan fleksibel.
 - Desain stok banyak, terutama lensa disposable dengan satu BOZR dapat dipergunakan untuk 80% atau lebih dari populasi.
- Secara relatif, kornea yang steep dipasang lebih flat dari normal atau pada kornea yang flat.

37

**FITTING LENSA LUNAK
PEMILIHAN BOZR**

- Menggunakan lensa uji-coba dari base curve yang di tengah dari kisaran lensa uji-coba
atau
- Jika tidak ada pilihan BOZR yang tersedia, coba lensa dengan BVP yang paling dekat dengan Rx okular



3L296505-33

Fitting Lensa Lunak

Pemilihan BOZR

Metode lainnya dalam memilih BOZR, terutama tanpa informasi lain seperti hasil K termasuk:

- Mempergunakan lensa uji-coba dari tengah antara kisaran base curve dalam satu set lensa-lensa uji-coba.

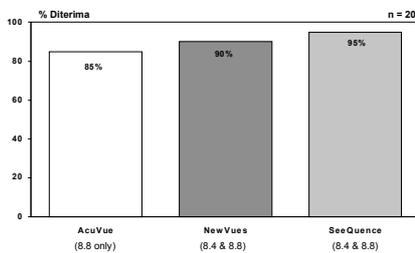
ATAU:

- Jika tidak ada pilihan BOZR yang tersedia, coba lensa dengan BVP yang paling mendekati Rx mata (gunakan spheris terbaik sebagai dasar jika perlu).

Hasil dari studi tentang lensa hidrogel menunjukkan hal yang berlawanan. Ditunjukkan dengan jelas bahwa walaupun hanya dengan satu atau dua pilihan fitting, fleksibilitas dari lensa memungkinkan sebagian besar dari pemakai lensa kontak dipasang dengan sukses (dengan Rx spheris atau hampir Rx spheris).

38

**FITTING UJI-COBA DISPOSABLE
FIT YANG DITERIMA**



3L296505-34

39

**FITTING LENSA LUNAK
KISARAN LENSA STOK DARI BOZR**

- Biasanya 2 - 4 BOZR untuk setiap diameter
- Lebih banyak tambahan lensa diperlukan untuk bahan yang lebih keras



3L296505-35

Fitting Lensa Lunak

Kisaran Stok dari BOZR

Biasanya ada 2 - 4 BOZR untuk setiap diameter. Lebih banyak tambahan fitting diperlukan dengan bahan yang lebih keras.

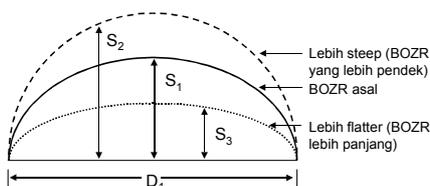
Secara relatif, bahan keras mungkin juga memerlukan langkah fitting yang lebih kecil yaitu langkah 0.2 mm daripada dengan langkah 0.3 mm yang lebih umum.

Bahan yang kurang keras memerlukan sedikit penambahan dengan langkah yang lebih besar, yaitu 0.4 mm daripada langkah 0.3 mm.

40

EFEK DARI PERUBAHAN TINGGI SAGITAL

$$S_2 > S_1 > S_3$$



3L296505-36

Merubah Fit Lensa: BOZR

Jika semua faktor tetap tidak berubah, terutama diameter total lensa, maka mengurangi BOZR akan mengetatkan fit lensa dan menambah BOZR akan melonggarkan fit. Hal ini disebabkan langkah-langkah ini masing-masing menambah dan mengurangi tinggi sagital.

Untuk mempertahankan fit lensa, kedua BOZR diameter total mesti diganti untuk mempertahankan rasio dari ketinggian sagital dengan total diameter.

Peraturan umum:

$$\Delta 0.3 \text{ mm BOZR} \approx \Delta 0.5 \text{ mm in TD}$$

(penambahan) (penambahan)
Peraturan ini telah disajikan dalam bentuk terbalik (lihat slide 30).

Pada pokoknya, merubah desain permukaan belakang lensa, terutama dari desain spheris ke desan aspheris, akan merubah perilaku lensa. Adalah bijaksana untuk mencoba lensa dalam desain baru daripada memperkirakan perilakunya berdasarkan unjuk-kerja dari lensa sebelumnya.

Demikian pula, efek dari perubahan banyaknya dan/atau lebar dan radius lengkung perifer harus dinilai daripada membuat anggapan.

IV.C. BVP Lensa Uji-Coba

41

Fitting Lensa Lunak

FITTING LENSA LUNAK BVP LENSA UJI-COBA

- Memilih BVP ujicoba yang paling dekat dengan hasil Rx kacamata yang verteknya terkoreksi
- Jika hanya ± 3.00 D (atau sama) tersedia, gunakan tipe lensa yang tepat (mis.plus / minus)
- Jika Rx tinggi tetapi hanya tersedia lensa ujicoba berkekuatan rendah, pertimbangkan untuk mendapat lebih banyak lensa ujicoba
- Jika ada perbedaan besar antara ujicoba dan Rx, ingat mengkompensasi hasil over-Rx dengan jarak vertex



3L296505-37

IV.D. Ketebalan Tengah

42

Fitting Lensa Lunak

FITTING LENSA LUNAK PEMILIHAN t_c

Jika ada pilihan, memilih t_c berdasarkan:

- BVP
- Dk/t
- Pemakaian yg diinginkan (DW, EW, FW)
- Lamanya waktu pemakaian yg diinginkan
- Daya tahan
- Penanganan



3L296505-38

43

**FITTING LENSA LUNAK
PEMILIHAN t_c**

Jika t_c adalah standar untuk suatu seri, tanyakan:

- Apakah Dk/t cukup untuk penggunaan yang diinginkan?
- Bagaimana penanganan lensa?

96505-38S.PPT



3L296505-39

44

**FITTING LENSA LUNAK
DESKRIPSI KETEBALAN**

- Lensa Minus, Spheris:
 - < 0.06 mm, ultra-tipis (ultra-thin)
 - 0.06 - 0.10 mm, tipis (thin)
 - 0.10 - 0.15 mm, standar
 - > 0.15 mm, tebal (thick)(kuno)
- Untuk suatu seri yang tertentu, t_c lensa plus & torik dipengaruhi oleh masing-masing BVP, & desain lensa dan BVP

96505-39S.PPT



3L296505-40

Fitting Lensa Lunak

Deskripsi Ketebalan

Sebagai tambahan, istilah *hyper-thin* telah dipergunakan untuk lensa-lensa dengan ketebalan 0.035 sampai 0.04 mm tetapi deskripsi ini tidak diterima secara luas.

45

**EFEK DARI PERUBAHAN KETEBALAN
TERHADAP FIT LENSA**

- Lensa tebal lebih banyak bergerak dari lensa tipis
- Perilaku pada mata tidak harus berhubungan langsung dengan ketebalan lensa
- Efek dari profil /desain lensa pada ketebalan adalah relevan

96505-40S.PPT



3L296505-41

Efek dari Perubahan Ketebalan terhadap Fit Lensa

Terdapat dua ekstrim.

- Lensa tebal lebih berinteraksi dengan kelopak mata dan oleh karena itu lebih banyak bergerak dengan kedipan. Massa lensa yang lebih ini mempunyai akibat yang sedikit jika dibandingkan dengan tindakan faktor-faktor lain. Lensa tebal dan /atau lensa dengan tepi yang tebal akan mengakibatkan lebih banyak desentrasi.
- Lensa yang sangat tipis, terutama jika tepinya juga sangat tipis, kurang berinteraksi dengan kelopak dan cenderung kurang bergerak. Lensa tipis dan /atau lensa dengan tepi tipis akan cenderung berpusat dengan baik dan lebih nyaman.
 - Disebabkan fleksibilitasnya, lensa yang sangat tipis mengikuti dengan sangat dekat bentuk bagian luar mata dan lapisan airmata yang sangat tipis ini menyebabkan gerakan lensa sulit (lensa airmata yang tipis memerlukan tekanan penggeseran yang sebanding dengan ketebalan lapisan airmata(Hayashi,1977). Lensa seperti ini bergerak dengan sedikit mengikuti setiap kedipan. Disebabkan gerakan yang berkurang, lensa yang tipis dan sangat tipis memerlukan beberapa parameter lensa. (tambahan). Ini disebabkan langkah-

langkah dari parameter lensa yang biasa sangat berarti secara klinik akan menimbulkan perubahan perilaku lensa yang sedikit di mata.

- Hal ini bukan seharusnya penerusan dari perilaku antara kedua ekstrim yang ditunjukkan oleh lensa tebal dan lensa yang sangat tipis. Faktor-faktor lain, termasuk sifat fisik bahan lensa adalah relevan.
- Efek dari BVP terhadap profil ketebalan, terutama dalam Rx minus tinggi, tidak boleh dibiarkan. Bertambahnya kekerasan tepi lensa akan merubah perilaku lensa dan cenderung lebih mengetatkan fit lensa

IV.E. Optic Zone Diameters

46

FITTING LENSA LUNAK PEMILIHAN DIAMETER ZONA OPTIK

- Biasanya ditetapkan sebagai FOZD
- Biasanya 8 - 11 mm
- Untuk Rx tinggi, sekecil 7.5 mm
- Mengukur serta mempertimbangkan ukuran pupil dalam iluminasi photopic /scotopic
- Rx mungkin mempengaruhi pilihan:
 - Lebih besar jika Rx rendah
 - Lebih kecil jika Rx tinggi

96505-41S.PPT



3L296505-42

Pemilihan Diameter Zona Optik

Apabila tidak ada pilihan FOZD maka adalah bijaksana untuk memastikan apa saja FOZD itu supaya masalah yang kemungkinan berhubungan dengan ketidakcukupan FOZD dapat diperkirakan.

Perlu sekali pada BVP tinggi, untuk menjaga supaya BOZD sekecil mungkin dalam hal ketebalan lensa secara daerah atau keseluruhan. Faktor yang membatasi ini adalah ukuran pupil pemakai yang diukur dalam tingkat percahayaan yang dipergunakan.

Perubahan dalam ketebalan lensa dapat diperkirakan untuk merubah fit dari lensa.

47

EFEK DARI FOZD PADA FIT LENSA

Lebih kecil

- perifer lebih fleksibel
 - gerakan sedikit
 - mungkin desentrasi lensa yang lebih besar ?

Lebih besar

- perifer kurang fleksibel
 - gerakan lebih
 - mungkin desentrasi lensa yang kurang

96505-42S.PPT



3L296505-43

Efek dari FOZD terhadap Fit Lensa

Untuk LKL, FOZD yang lebih kecil menimbulkan tepi yang lebih fleksibel. Hasil penyesuaian lensa yang lebih besar menambahkan daya tarik (viscous drag) dan dengan ini mengurangi gerakan lensa. Bagaimanapun, berkurangnya kekerasan tepi, mungkin menyebabkan lensa lebih berdesentrasi (walaupun lebih perlahan karena daya tarikan). Ini disebabkan lensa tidak dapat mempertahankan kelenturan lensa yang diikuti dengan desentrasi.

Disebaliknya, FOZD yang lebih besar mengakibatkan mid-perifer yang lebih tebal. Disebabkan hasil penyesuaian lensa yang berkurang (kurangnya viscous drag),maka diperkirakan gerakan akan lebih banyak. Bagaimanapun, tepi lensa lebih keras dapat menahan desentrasi dan kelenturan dan dengan ini mengurangi besarnya desentrasi.

IV.F. Kadar Air Bahan

48

**FITTING LENS LUNAK
KADAR AIR**

- Kekuatan yang lebih tinggi
 - Kadar air yang lebih tinggi untuk keuntungan Dk/t (persediaan oksigen)
- Kekuatan yang lebih rendah
 - Kadar air rendah untuk penanganan yang lebih mudah dan lebih tahan
- Pilihan terakhir adalah kompromi antara O_2 , penanganan dan daya tahan

96505-43S PPT



3L296505-44

Fitting Lensa Lunak
Kadar Air

- Kekuatan yang lebih tinggi:

Kelebihan kadar air tinggi untuk for Dk/t (persediaan oksigen). Transmisibilitas oksigen yang lebih tinggi dalam bahan kadar air tinggi biasanya akan lebih mengimbangi kekurangan dari ketebalan pada lensa dalam bahan tersebut.
- Kekuatan yang lebih rendah:

Kadar air rendah untuk penanganan yang lebih mudah dan lebih tahan. Bahan kadar air rendah yang lebih keras dan tahan akan lebih baik digunakan untuk membuat lensa berkekuatan rendah. Hal ini disebabkan oleh persepsi bahwa ketebalan yang berkurang mengurangi kebutuhan untuk memenuhi unjuk kerja fisiologis dari lensa.
- Pilihan terakhir adalah suatu kompromi diantara penyediaan oksigen, penanganan lensa dan sifat tahan lensa.

49

**FITTING LENS LUNAK
EFEK DARI PERUBAHAN PADA KADAR AIR**

Untuk suatu kisaran ketebalan:

- Meningkatkan kadar air mungkin mengurangi gerakan lensa
- Faktor-faktor lain yang dipengaruhi:
 - Dk/t
 - daya tahan
 - ketebalan lensa
 - daya tahan terhadap deposit

96505-44S PPT



3L296505-45

Fitting Lensa Lunak: Efek dari Perubahan Kadar Air

- Efek pada fit lensa.

Faktor apa saja yang merubah sifat keras lensa akan merubah perilaku fitting lensa. Kekerasan lensa yang rendah akan menambah penyesuaian lensa dimana terjadinya penipisan lensa airmata dan dengan ini menambahkan daya tarikan (viscous drag) pada lensa, akibatnya gerakan berkurang. Oleh karena itu, apabila bahan lensa diganti dengan bahan yang kadar airnya tinggi, seperti yang diperkirakan, gerakan juga berkurang. Akan tetapi, untuk suatu Rx pemindahan ke bahan kadar air tinggi menyebabkan penambahan pada ketebalan lensa. Ini mengimbangi kehilangan sebagian dari sifat keras dan juga mengakibatkan interaksi yang lebih pada lensa –kelopak. Sedikitnya perubahan pada perilaku lensa mungkin kelihatan dan tergantung kepada sifat-sifat fisik asli dari bahan lensa.
- Faktor-faktor lain yang mungkin perlu dipertimbangkan termasuk:
 - Dk/t
 - Sifat tahan
 - Ketebalan Lensa
 - Ketahanan terhadap deposit.

50

**FITTING LENSA LUNAK
EFEK DARI METODE PEMBUATAN**

Untuk bahan kimia yang diberikan, metode pembuatan mempengaruhi kekerasan lensa dan fit.

Diurutkan berdasarkan kekerasan:

- Spin-cast
- Spin-cast dengan permukaan belakang dibubut
- Dicetak dengan permukaan depan dibubut
- Dicetak pada kedua permukaan
- Dibubut dari cast button

96505-45S.PPT



3L296505-46

Fitting Lensa Lunak: Efek dari Metode Pembuatan

Metode pembuatan yang dipergunakan untuk membuat lensa kontak lunak sangat mempengaruhi perilaku fitting. Dengan sedikit atau tanpa perbedaan kimia dasar, sifat-sifat fisik dari lensa tergantung pada metode yang digunakan. Sifat-sifat fisik yang berbeda menunjukkan perilaku fitting yang berbeda. Perbedaan ini paling baik digambarkan dengan contoh dari lensa-lensa HEMA. Dengan kemungkinan pengecualian dari kadar gabungan silang (cross-linking) dalam polimer, secara kimiawi, kebanyakan dari HEMA adalah sama. Banyak yang mengandung bahan gabungan silang yang sama. Bagaimanapun, untuk lensa dengan parameter yang sama, sifat fisik tergantung pada teknik pembuatan. Bahan yang paling sedikit keras dan paling elastis adalah bahan spin-cast. Yang paling keras dan tidak elastis adalah lathe cut dari cast button. Metode pembuatan yang lain berada di tengah.

51

**FITTING LENSA LUNAK
KEKERASAN LENSA**

Tergantung pada:

- Sifat kimiawi
- Metode pembuatan
- Kadar air
- Ketebalan
- Sifat-sifat bahan lains

96505-46S.PPT



3L296505-47

52

FITTING LENSA LUNAK

Sifat lensa sedikit keras dengan:

- Lensa yang lebih tipis
- Pembuatan dengan cara Spin-cast re
- High water contents

96505-47S.PPT



3L296505-48

53

FITTING LENSA KONTAK

Sifat lensa paling keras dengan:

- Lensa tebal
- Lensa lathe cut
- Bahan kadar air rendah
- Bahan dengan MMA atau PVA

96505-48S.PPT



3L296505-49

V Empirical Prescribing

54

**FITTING LENSA LUNAK
MEMASANG SECARA EMPIRIS**

Data pasien diperlukan untuk memilih lensa:

- HVID
- Hasil keratometri
- Rx kacamata
- Jarak vertex
- Data celah palpebra

96505-49S.PPT



3L296505-50

55

**FITTING LENSA LUNAK
MEMASANG SECARA EMPIRIS**

Kelebihan:

- Sederhana dan cepat bagi praktisi
- Tidak memerlukan lensa uji-coba
 - lebih murah bagi pabrikan
 - tidak perlu pemeliharaan/penyimpanan lensa
 - tidak ada isu kesehatan umum dengan penggunaan ulang lensa uji-coba
- Menggunakan 'pengalaman' (database) pabrikan demi keuntungan praktisi

96505-50S.PPT



3L296505-51

56

**FITTING LENSA LUNAK
MEMASANG SECARA EMPIRIS**

Kekurangan:

- Pengecualian sering ada
- Pasien tidak pernah mengalami pemakaian lensa sebelum penyerahan
- Praktisi tidak dapat mengamati respon pasien terhadap lensa
- Praktisi kelihatan melepaskan tanggungjawabnya
- Ketepatan hasil?
- Fit lebih rumit dari hanya HVID & hasil K

96505-51S.PPT



3L296505-52

Fitting Lensa Lunak**Pemasangan Empiris**

Kekurangan:

Hanya pengalaman akan menunjukkan apakah harapan dari pasien dan praktisi dipenuhi dengan mempergunakan metode pemasangan ini.

Selanjutnya, fitting lensa adalah lebih rumit dari hanya mengukur HVID & Ks. Walaupun ini adalah benar untuk lensa RGP daripada lensa lunak, yang harus diingat adalah keratometer hanya mengukur 3mm(hampir) di tengah kornea. Tidak ada pengetahuan tentang bagian kornea yang lainnya, kecuali penilaian topografis dilakukan.

VI Fit Percobaan

57

**FITTING LENSA LUNAK
FITTING DENGAN LENSA UJICоба**

- Dianggap perlu oleh beberapa praktisi
- Memberikan pengalaman terasanya lensa
- Reaksi pasien dapat dinilai
- Perlu dilakukan dalam iluminasi sedang (ukuran pupil)
 - penilaian dilakukan dengan bantuan pencahayaan yang baik
 - pembesaran rendah ke sedang
- Sekarang lebih mudah dan aman - lensa uji coba disposable

96505-52S.PPT



3L296505-53

58

**FITTING LENSA LUNAK
WAKTU MENETAPNYA LENSA UJICоба**

- Catat penilaian setelah lensa menetap
- Waktu menetap biasanya 5 menit
- Perlunya penilaian lebih lanjut setelah 3-4 jam

96505-53S.PPT



3L296505-54

Fitting Lensa Lunak

Waktu Menetapnya Lensa Uji-Coba

- Penilaian lensa ujicoba harus dicatat setelah 5 menit dimana ini biasanya cukup untuk fit lensa yang tidak rumit.
 - Waktu menetapnya mungkin tergantung pada kadar air, BVP dan segi kimiawi bahan. Faktor-faktor ini mempengaruhi volume dari air dalam lensa lunak. Kadar air dapat mempengaruhi parameter lensa dan dengan itu fit lensa.
 - Lensa kadar air tinggi dan power tinggi memerlukan waktu yang lebih lama untuk menetap (mengimbangkan dengan lingkungan) kemungkinan disebabkan volume air mata sehingga perlunya proses keseimbangan yang lebih lama.

Lebih praktis ,masa penetapan yang lebih panjang diperlukan untuk mengevaluasi fit lensa dan/atau bagaimana pasien beradaptasi dengan pemakaian lensa. Ini dapat dilakukan setelah 3-4 jam atau pada tahap perkembangan evaluasi setelah lensa diserahkan.

59

**FITTING LENSA LUNAK
APA SAJA YANG DINILAI SELAMA
UJICоба LENSA**

- Sentrasi
- Posisi & gerakan lensa dengan kedipan dan mata dalam:
 - posisi primer
 - pandangan lateral
 - pandangan ke atas
 - gerakan mata yang cepat dan ekstrim ke arah lateral
- Tes dorong kelopak mata bawah dalam pandangan primer
- Kondisi tepi

96505-54S.PPT



3L296505-55

Fitting Lensa Lunak

Apa saja yang Dinilai Waktu Percobaan Lensa

- Sentrasi lensa. Pada posisi primer, desentrasi sebesar 0.2 – 0.75 mm dapat diterima.
- Posisi dan gerakan lensa akibat dari kedipan dengan mata dalam posisi yang sudah didaftarkan.
- Hasil dari tes uji dorong kelopak pada posisi primer.
 - Mengamati lensa yang mudah digerakan dari posisi statis
 - Kecepatan resentrasi mengikuti pergeseran disengajakan.
 - Mengamati kualitas dari sentrasi setelah pergeseran.

- Tepi tekuk, melipat atau terangkat. Satu tanda lensa yang sangat flat atau lensa yang terbalik adalah tepi lensa yang tekuk atau lensa melipat dengan tepinya terangkat dari mata. Tanda-tanda lain lensa yang terlalu flat adalah gelumbang udara dan masuknya udara ke daerah tepi yang terangkat.

60



3L21372-91

61



3L21370-91

62



3L20143-93

Posisi Pandangan Primer: Mata Asian dan Caucasian

Perbedaan dalam posisi, sudut dan bentuk kelopak mata kelihatan pada slide 60 dan 61. Setiap dari faktor-faktor ini atau gabungan dari dua atau lebih dapat mempengaruhi gerakan lensa dan sentrasi.

Pandangan Lateral, Versi Lateral

Mengarahkan fiksasi secara lateral atau meminta fiksasi bergantian yang cepat (mis. diantara kanan dan kiri) dapat lebih menampakkan perilaku fitting lensa. Yang menjadi perhatian adalah kecenderungan untuk lensa desentrasi atau untuk posisi lensa dan gerakan kelambatan dari lensa. Desentrasi yang berlebihan atau lag menunjukkan lensa terlalu longgar atau flat. Desentrasi atau tanpa lag berarti lensa terlalu ketat. Tes pandang ke atas dengan dan tanpa kedipan akan dijelaskan nanti (lihat slide 76 dan 77).

63

FITTING LENSA LUNAK APA SAJA YANG DINILAI SELAMA UJICoba LENSA

- Mengamati desentrasi dan/atau lag:
 - Pandangan primer (0.2 - 0.75 mm diterima)
 - Pandangan ke atas (sampai 1.5 mm diterima)
 - Gerakan mata secara lateral (sampai dengan 1.5 mm diterima)

96505-55S-PPT



3L296505-56

Fitting Lensa Lunak

Apa Saja Yang Dinilai Selama Uji-Coba lensa

- Mengamati desentrasi lensa dan/atau lag dalam keadaan seperti berikut:
- Pandangan primer (sedangkan 0.2 sd. 0.5 mm adalah lebih umum, 1.0 mm mungkin kelebihan, tergantung pada fleksibilitas lensa). Young, 1996 menunjukkan bahwa 31% dari lensa yang dipasang agak ketat menunjukkan desentrasi > 0.3 mm, dan 0.3 mm adalah titik optimal untuk mengidentifikasi lensa yang longgar.

- Pandangan ke atas (sampai dengan 1.5 mm dapat diterima asalkan ia konsisten).
- Gerakan lateral (sampai dengan 1.5 mm dapat diterima asalkan ia konsisten).

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, lensa yang sangat fleksibel bergerak dengan sedikit disebabkan oleh penyesuaian, yang mengakibatkan lapisan airmata yang tipis dengan tekanan yang lebih besar.

Liputan kornea masih dibutuhkan dalam semua keadaan. Hal ini perlu dipastikan.

VII Liputan Kornea

64

**FITTING LENSA LUNAK
PERLUNYA LIPUTAN KORNEA**

- Optik
 - sentrasi (sering berdesentrasi ke atas, kadang-kadang ke atas dan ke luar)
 - keteraturan bentuk
 - pemerataan lapisan airmata setelah kedipan

96505-56S.PPT



3L296505-57

Fitting Lensa Lunak

Perlunya Liputan Kornea

Optik:

Sentrasi (lensa-lensa lunak sering desentrasi ke atas dan kadang-kadang ke atas dan keluar)

Keteraturan bentuk

Lensa yang mengalami desentrasi, apabila menyesuaikan dengan bentuk bagian luar mata, dapat mempengaruhi unjuk kerja optik lensa

Kemerataan lapisan airmata

Lensa lunak yang telah desentrasi akan mempunyai lapisan airmata yang tipis dalam daerah yang ada sentuhan berat. (tekanan yang terbesar)

65

**FITTING LENSA LUNAK
PERLUNYA LIPUTAN KORNEA**

- Mekanis, pencegahan terhadap:
 - trauma kornea
 - trauma limbus
 - trauma konjungtiva
- Kenyamanan

96505-57S.PPT



3L296505-58

Fitting Lensa Lunak

Perlunya Liputan Kornea

- Mekanis:
 - Mencegah trauma pada Kornea
Limbus
Konjungtiva.
- Kenyamanan.
Lensa yang mengalami desentrasi, terutama lensa yang giat dan tidak berpusat, mungkin kurang nyaman dari lensa yang berpusat dengan menampakkan gerakan lensa yang optimal.

66

**FITTING LENSA LUNAK
PERLUNYA LIPUTAN KORNEA**

- Fisiologis
 - keterbukaan kornea
 - desikasi kornea
 - gangguan lapisan airmata, lensa & sifat pembasahan mata
- Liputan sekitar 1 mm secara simetris adalah ideal

96505-58S.PPT



3L296505-59

Soft Lens Fitting

Perlunya Liputan Kornea

Fisiologis:

- Keterbukaan kornea dapat menyebabkan ketidaknyamanan.
- Desiccation kornea dalam daerah yang terbuka. Hilangnya apa saja dari fase aqueous airmata oleh penguapan dapat menyebabkan desiccation kornea. Menipisnya lapisan airmata karena meniskus tepi lensa dapat juga mempengaruhi daerah-daerah terbuka (mekanisme yang sama digunakan untuk menjelaskan noda pukul 3 & 9 pada lensa RGP).
- Gangguan pada lapisan airmata, sifat pembasahan lensa dan mata.

Hilangnya fase aqueous dapat menyebabkan kontaminasi lipid dari lapisan musin dan ini mempengaruhi sifat pembasahan mata.

- Liputan kira-kira 1 mm secara simetris dalam semua posisi pandangan adalah ideal.

VIII Efek dari Kedipan

67

FITTING LENSA LUNAK EFEK DARI KEDIPAN

- Terlalu steep
 - penglihatan menjadi jelas segera sesudah suatu kedipan
- Terlalu flat
 - penglihatan menjadi kabur segera sesudah suatu kedipan

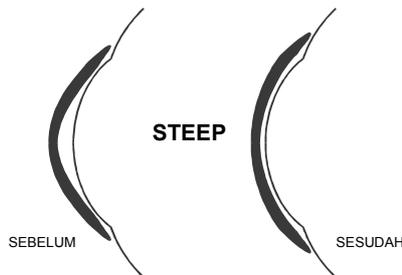
98505-59S.PPT



3L296505-60

68

PENGLIHATAN SESUDAH KEDIPAN



98505-60S.PPT



3L296505-61

69

PENGLIHATAN SESUDAH KEDIPAN



98505-61S.PPT



3L296505-62

Fitting Lensa Lunak

Efek dari Kedipan

- Terlalu steep:
 - Penglihatan menjadi jelas segera sesudah berkedip dan kemudian dengan cepat kembali pada kualitas yang agak kurang. Ini disebabkan oleh kecenderungan lensa untuk mencapai bentuk aspheris yang irreguler apabila berada di kornea. Tekanan kelopak mata waktu berkedip menekan lensa untuk menyesuaikan dengan tengah kornea. Ini mengakibatkan kualitas penglihatan yang membaik untuk sementara. Diantara kedipan, sifat visco-elastis lensa kembali ke posisi asal dan penglihatan kurang baik. Ini disebabkan oleh ketidakrataan dalam bentuk lensa. Bagaimanapun, hal ini sangat tidak mungkin karena semua lensa lunak dipasang lebih flat dari kornea.
- Terlalu flat:
 - Pada umumnya, penglihatan dalam posisi pandangan primer adalah baik tetapi kabur segera sesudah berkedip. Dan mungkin ini akan kembali ke kualitas sebelumnya yang lebih baik. Lensa dengan fitting yang longgar cenderung mengalami desentrasi. Tanpa memperhatikan arah, lensa yang mengalami desentrasi akan dipaksa mengikuti bentuk dari bagian luar mata. Bukan hanya bentuknya tidak diinginkan secara optis tetapi hasil distorsi dapat dipindahkan kepada daerah samping lensa juga. Ini membesar-besarkan efek akibat optis dari desentrasi lensa. Penglihatan tidak dapat diperbaiki secara berarti sampai lensa bergerak ke posisi yang lebih tengah dan bentuk lensa diinginkan secara optis diperbaiki.

IX Gerakan Lensa

70

**FITTING LENSA LUNAK
MENGAPA DIPERLUKAN GERAKAN?****Gerakan:**

- Membuang dan menyebarkan kotoran okular
- Meningkatkan pertukaran airmata (minimal)
- Kemungkinan membantu pembasahan epitel dengan menyebarkan dan melicinkan musin

96505-62S.PPT



3L296505-63

Fitting Lensa Lunak

Lag kebawah yang sedikit pada posisi primer akan membantu pengeluaran kotoran/debris dengan gerakan lensa. Inflamasi skala rendah mungkin adalah akibat dari keketatan yang berlebihan.

71

FITTING LENSA LUNAK

Gerakan lensa tergantung pada:

- Tipe lensa
- Desain lensa
- Sifat-sifat fisik dari bahan lensa terutama sifat kekerasan
- Hubungan fitting
- Faktor-faktor kelopak
- Topografi bagian luar

96505-63S.PPT



3L296505-64

Fitting Lensa Lunak**Gerakan Lensa Tergantung kepada::**

- Tipe lensa.
Plus atau minus, kekuatan tinggi atau rendah, lentikuler atau celah penuh.
- Desain Lensa.
Ini termasuk aspek khusus produsen yaitu ketebalan, profil permukaan depan, BOZD/FOZD dan desain permukaan belakang (aspheris, moncurve, bicurve, dll.).
- Sifat fisik dari bahan lensa , terutama sifat keras (mis. gerakan sedikit dengan lensa-lensa yang tidak begitu keras).
Sifat fisik ini tergantung secara besar-besaran pada sifat kimiawi bahan, kadar air dan metode pembuatan (yaitu spin-cast, molded, lathed atau kombinasi –kombinasi ini.
- Hubungan fitting.
Optimal, Steep, Flat.
- Faktor kelopak.
Bentuk, posisi dan sudut dari kelopak semuanya mempunyai potensi untuk mempengaruhi kebebasan lensa bergerak.
- Topografi bagian luar mata.
Adanya atau tanpanya sudut pertemuan jelas antara kornea-sklera (mis. mata orang Jepang hampir tidak memiliki ini, dengan ini fitting lensa lunak berbeda dengan kelompok rasial yang lain.)

72

**FITTING LENSA LUNAK
PENILAIAN GERAKAN**

- Gerakan saat kedipan
- Lag mengikuti gerakan mata
- Gerakan saat kedipan dengan pandangan ke atas
- Tes dorong kelopak bawah

98505-64S.PPT



3L296505-65

Fitting Lensa Lunak: Penilaian Gerakan

Gerakan lensa lunak dapat dinilai dan/atau diukur dengan graticule okular slit-lamp . Pengamatan-pengamatan yang berbeda yang diuraikan harus konsisten dengan penilaian lensa secara keseluruhan. mis.Jika lensa adalah ketat, semua pengamatan harus menunjukkannya.

73

**FITTING LENSA LUNAK
PERHATIAN DALAM PENILAIAN GERAKAN**

- Jika konjungtiva adalah longgar, tanda lekukan tepi lebih kelihatan
- Konjungtiva yang longgar melentur dengan lensa sehingga memberi gambaran yang salah tentang gerakan lensa
 - tidak ada gerakan mungkin terjadi?
- Konjungtiva yang longgar dapat mengurangi gerakan lensa dengan menyelimuti tepi lensa

98505-65S.PPT



3L296505-66

Fitting Lensa Lunak

74

PENYELIMUTAN TEPI LENSA

STATIS



Arah gerakan →

DINAMIS

Transformasi seperti ombak dari konjungtiva diperlukan untuk menggerakkan lensa



98505-66S.PPT



3L296505-67

Gerakan lensa yang sebenarnya pada konjungtiva yang longgar menimbulkan transformasi kornea seperti ombak. Persyaratan ini akan mengurangi atau mencegah gerakan lensa.

X Lag Lensa

X.A Lag Pandangan Primer

75



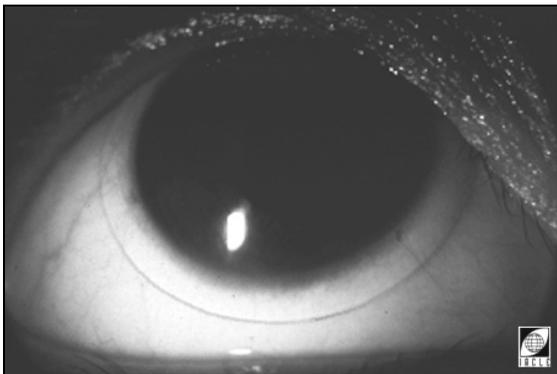
3L21069-93

Lag Pandangan Primer dan/atau Desentrasi Pandangan Primer

Dengan mata pada posisi lurus kedepan (posisi pandangan primer) pasien diarahkan untuk mempertahankan posisi mata dan tidak berkedip. Posisi lensa (desentrasi) dicatat dengan mempergunakan salah satu dari sistem pencatatan yang telah diberikan sebelumnya. Lag lensa didefinisikan sebagai jumlah/besarnya lensa mengikuti gerakan mata dibawah kondisi-kondisi yang telah dikatakan. Lag lensa pada umumnya dinilai menurut supraversi (pandangan keatas) dan versi lateral daripada posisi pandangan primer.

X.B Lag Lensa Pandangan Keatas

76



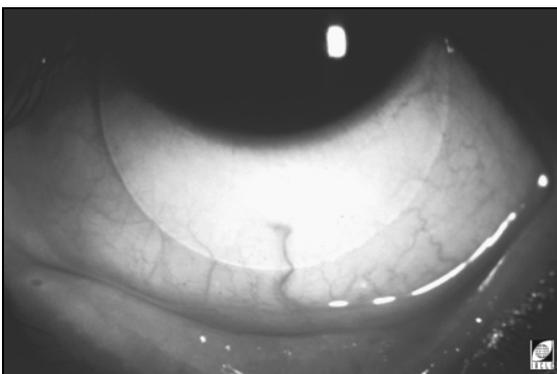
3L21296-91

Penilaian Lag Pandangan Keatas

Dengan mata melihat keatas (posisi pandangan keatas/ Pandangan keatas), pasien diarahkan untuk mempertahankan posisi matanya dan tidak berkedip. Hasil perilaku lensa, terutama sentrasi dicatat. Penilaian dapat diulang beberapa kali . Jika tidak kelihatan ada gerakan maka tes uji dorong kelopak mata bawah (lihat nanti) harus digunakan untuk 'tidak menetapkan' lensa dan penilaian diulangi.

Jika lensa melorot dari kornea, walaupun dengan supraversi dari mata, maka pantas untuk menganggap bahwa fit lensa itu baik ke longgar, atau longgar. Jika lensa tetap pada posisi asalnya kemungkinan itu adalah terlalu ketat. Dalam keadaan seperti ini , tes uji dorong kelopak bawah harus dilakukan.

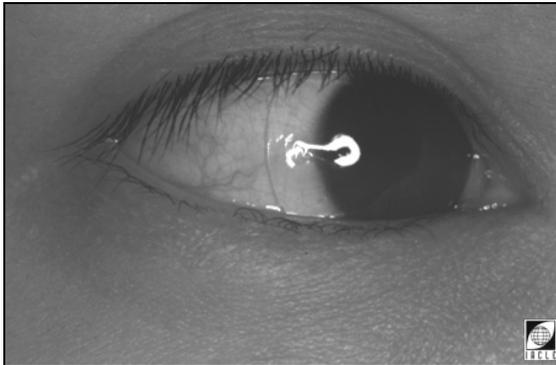
77



3L21297-91

X.C Lag Versi Lateral

78



3L21659-96

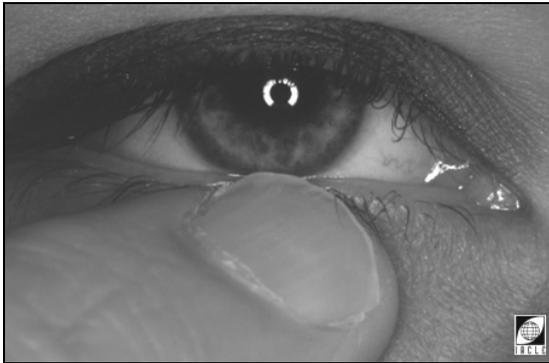
Lag Versi Lateral

Apabila penyimpangan mata secara horizontal diminta, fit lensa dapat dinilai, yaitu sejauh mana lensa mengikuti gerakan mata. Dengan mata melihat secara lateral, apakah lensa berpusat atau jelas berpindah? Setelah beberapa gerakan mata melirik yang penuh, apakah lensa mengikuti secara dekat dan berpusat dengan cepat apabila mata kembali ke posisi lurus kedepan?

Jika perilaku lensa tidak konsisten, atau resentrasi tidak dapat ditetapkan, fit mungkin terlalu longgar, terutama untuk pekerjaan tertentu (supir) atau gaya hidup (khusus olahraga kontak).

XI Tes Uji Dorong Kelopak Bawah

79



3L21658-96

Tes Uji Dorong Kelopak Bawah

Apabila melakukan tes ini, adalah penting untuk menjaga pinggir kelopak tepat dengan mata agar lensa dapat diikuti dengan baik. Apabila jari menekan pada tengah dari kelopak bawah, ada kecenderungan kelopak untuk membuka dengan lebar dan akibatnya tes ini tidak mungkin.

Apa yang diinginkan adalah pemindahan lensa melewati atau diatas kornea selagi mata dalam posisi primer. Sekali manipulasi kelopak dihentikan, diharapkan lensa akan dengan cepat dan diharapkan berpusat pada kornea. Jika lensa sulit untuk dipindahkan dan lamban berpusat, dapat dianggap fit lensa adalah kearah ketat. Jika lensa gagal untuk kembali, maka fit adalah ketat ke sangat ketat.

80

**FITTING LENSA LUNAK
TINGKATAN METODE PENILAIAN**

Dari yang paling prediktif ke yang kurang prediktif
Young, 1996

- Tes dorong kelopak bawah
- Gerakan sesudah kedipan
- Lag version lateral
- Lag pandangan ke atas
- Nyaman dan sentrasi

96505-67S.PPT



3L296505-68

Metode Penilaian kedudukan

Daftar yang berikut ini, mulai dari yang paling dapat diramalkan, diambil dari Young, 1996. Faktor yang mana setiap tes lebih ditekankan diberikan dalam tanda kurung besar..

- Tes uji dorong kelopak bawah(ketat > longgar).
- Gerakan sesudah kedipan (ketat).
- Lag lateral versi (longgar).
- Lag Up-gaze (ketat).
- Kenyamanan dan sentrasi mempunyai nilai dalam fit longgar saja.

Penting sekali, Young menyimpulkan; 'Kebanyakan karakteristik yang diamati adalah peramalan fit lensa yang sangat buruk apabila digunakan sendiri.'

XII Tes-Tes Tambahan

81

FITTING LENSA LUNAK APA SAJA YANG DINILAI SELAMA UJICOBA LENSA

- Sifat regular refleksi retinoskopi
- Sifat regular mires keratometer (FSK)
- Pengaruh kedipan terhadap dua penilaian di atas

98505-68S.PPT



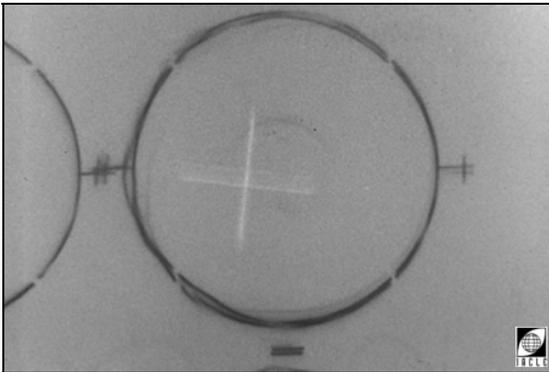
3L296505-69

Fitting lensa Lunak

Tes-Tes Tambahan Waktu Percobaan Lensa

- Keteraturan dari refleksi retinoskopi.
- Keteraturan dari mire keratometer yang dipantulkan dari permukaan depan lensa kontak (FSK) lihat slide 82.
 - Distorsi dari lingkaran mire adalah indikasi ketidakaturan dari permukaan pantulani. Jika ada distorsi pada kualitas mire apabila melakukan keratometri permukaan depan (FSK) dengan lensa lunak di tempat maka fit harus dicurigai.
 - Efek kedipan pada keteraturan refleksi retinoskopi dan mire keratometri. Kualitas bayangan mire keratometer sepanjang sirkulus penerusan kedipan harus diketahui dan efek kelopak ditentukan. Penampakan mire FSK mungkin dapat diterima dengan segera setelah berkedip untuk lensa dengan fitting steep, dan dengan segera sebelum berkedip untuk lensa dengan fitting flat. Ini disebabkan oleh penyesuaian yang dipaksakan dan yang lain disebabkan oleh keteraturan dari lensa sebelum desentrasi dan menjadi kurang teratur. Jika lensa sedikit flat atau steep maka terjadi perbedaan yang sedikit dalam penglihatan atau kualitas mire terutama jika bahan lensa sangat elastis. Jika lensa terlalu flat maka ia mungkin menahan penyesuaian dan mengambil bentuk yang kusut. Sama hal dengan efek refraktif dari bentuk lensa yang irregular yang merubah kualitas dari refleksi retinoskopi. Efek ini mungkin lebih kelihatan dalam lensa dengan fitting yang steep.

82



3L23064-93

83

FITTING LENSA LUNAK APA SAJA YANG DINILAI SELAMA UJICOBA LENSA

Metode penilaian yang lain:

- Stabilitas penglihatan (subjektif)
- Placido disc
- Klein Hand Keratoscope
- Video Topographic Analysis (FSK)

98505-68S.PPT



3L296505-70

Fitting Lensa Lunak

Tes Lain Selama Uji-Coba Lensa

Metode-metode lain untuk menilai efek berkedip, posisi lensa dan gerakan lensa termasuk:

- Stabilitas dari penglihatan (dinilai secara subjektif).
- Hand-held keratoscope:
 - Placido disc.
 - Klein Hand Keratoscope. Alat ini memungkinkan penilaian keteraturan bentuk permukaan depan lensa kontak lunak secara kualitatif. Ia terdiri dari suatu set lingkaran konsentris pantulan atau bercahaya dimana bayangan yang dipantulkan dari lapisan airmata, memberikan informasi kualitatif tentang keteraturan lensa kontak dalam

peranannya sebagai hasil lapisan airmata.

- Analisa Topografik Video (FSK).
Data tentang bayangan yang dibentuk oleh lapisan airmata dapat dipergunakan secara kuantitatif dan kualitatif (FSK) untuk menilai keteraturan dan perilaku lensa pada mata.

XIII Fit Lensa

XIII.A Gerakan yang Diinginkan

84

**FITTING LENSA LUNAK
DESKRIPSI FIT**

- Steep - Ketat
- Baik, Optimum, Normal, Sedang
- Flat - Longgar

96505-70S.PPT



3L296505-71

Fitting Lensa Lunak: Deskripsi dari Fit

Meskipun istilah-istilah ini sering digunakan bergantian dan ketidakkonsisten terjadi, yaitu. lensa yang flat tidak selalu longgar. Lensa juga mengalami desentrasi di bawah keadaan tertentu dan ini dapat membatasi gerakan lensa.

85

**FITTING LENSA LUNAK
PENILAIAN KEKETATAN**

- Gerakan dalam millimeter
- % Keketatan
 - 100% = Mengikat
 - 40 - 60 % Diinginkan
 - 0% = lensa tidak menetap dimata
- Mudah mendorong lensa

96505-71S.PPT



3L296505-72

Fitting Lensa Lunak: Penilaian Keketatan

Keketatan lensa biasanya dinilai dengan tekanan jari pada kelopak bawah untuk mendorong lensa.

86

**FITTING LENSA LUNAK
KEKETATAN: APA SAJA YANG DITERIMA?**

- Gerakan sesudah kedipan: 0.25 s/d 0.75 mm
- Gerakan yang agak sedikit dapat diterima dengan lensa Dk/t_c lebih tinggi

96505-72S.PPT

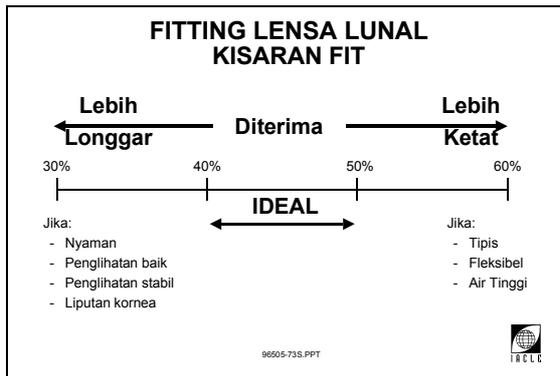


3L296505-73

Fitting Lensa Lunak
Keketatan : Apa yang Diterima?

- Gerakan lensa yang agak sedikit dapat diterima secara klinik jika dengan lensa yang menunjukkan unjuk kerja fisiologis yang lebih baik (lensa dengan kadar air yang lebih tinggi atau ultra-thin, mis, Dk/t_c lebih tinggi). Bagaimanapun, harus diingat bahwa gerakan lensa bukan kontributor oksigen yang penting dalam pengantian airmata dibawah lensa lunak. Tanpa memperhatikan faktor lensa dan unjuk kerjanya, gerakan yang sedikit sentiasa diperlukan.

87



3L296505-74

Fitting Lensa Lunak

Keketatan 40 sampai 60%

- 60% diterima jika lensa :
 - adalah tipis
 - adalah flexible
 - mempunyai kadar air tinggi.
- 30 - 40% diterima jika lensa:
 - adalah nyaman
 - memberi penglihatan yang baik dan stabil
 - memberi liputan kornea yang penuh

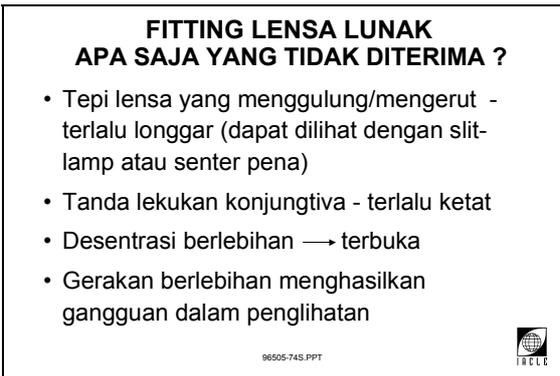
Ada praktisi yang menafsirkan keketatan 50% berdasarkan tipe lensa mis. 50% adalah fit yang diinginkan untuk setiap tipe lensa daripada menjadi ukuran absolut. Tanpa memperhatikan sistem penilaian yang digunakan, keketatan mesti dipergunakan secara konsisten dan berdasarkan pada pengalaman penting dalam klinik.

Ada praktisi lebih menyukai fitting yang longgar secara relatif. Mereka mendebatkan bahwa tidak ada istilah terlalu banyak gerakan asalkan kriteria yang berikutnya dipenuhi.

- Penglihatan yang baik dan stabil.
- Nyaman yang baik.
- Liputan kornea dibawah keadaan-keadaan yang pantas.

XIII.B Apa Saja yang Tidak Diterima?

88



3L296505-75

Fitting Lensa Lunak

Apa Saja yang Tidak Diterima?

- Tepi lensa menggulung/berkerut. Ini adalah tanda nyata lensa yang terlalu longgar (sistem iluminasi slit-lamp atau senter pena, diarahkan secara oblique ke luar dan ke arah tepi lensa akan dapat terlihat tepi yang terangkat(edge stand-off)).
- Tanda lekukan pada konjungtiva menunjukkan fit lensa terlalu ketat.
- Desentrasi yang berlebihan mengakibatkan keterbukaan kornea. Ini adalah ciri dari fitting lensa yang flat/longgar.
- Gerakan berlebihan menghasilkan gangguan penglihatan yaitu penglihatan yang buruk atau berubah-ubah. Ini memberi kesan bahwa fit adalah terlalu longgar.
- Tidak ada gerakan walaupun tes uji-dorong adalah memuaskan. Sedangkan tes uji dorong menunjukkan fit yang memuaskan, ketidakmampuan gerakan kelopak dan mata untuk menghasilkan gerakan lensa akan mengakibatkan stagnasi pada lapisan airmata. Secara klinik, ini tidak diterima.

89

**FITTING LENSA LUNAK
APA YANG TIDAK DAPAT TERIMA ?**

- Tidak ada gerakan walaupun uji-dorong OK
- Keterbukaan kornea dalam semua keadaan
- Fit menghasilkan lecet limbus atau peri limbus
- Fit yang menghasilkan gangguan penglihatan ada hubungan dengan kedipan

96505-76S.PPT



3L296505-76

- Keterbukaan kornea dalam keadaan-keadaan yang tertentu.
- Fit yang menghasilkan tengkuk limbus atau peri-limbus. Ini akibat dari desain perifer belakang yang steep digabung dengan fit lensa yang ketat. Ini mungkin disebabkan oleh efek mekanis yang berhubungan dengan gerakan lensa dan tepi lensa.
- Fit yang mengakibatkan gangguan penglihatan yang berhubungan dengan kedipan Gerakan lensa yang berlebihan, terutama pada Rx yang tinggi, dapat mengakibatkan gangguan penglihatan termasuk pemindahan bayangan yang nyata dan kualitas penglihatan yang berubah-ubah.

90

**FITTING LENSA LUNAK
KEKETATAN YANG BERLEBIHAN**

Indikasi:

- Lensa tidak bergerak walaupun dengan uji dorong kelopak mata bawah
- Tanda lekukan konjungtiva pada tepi lensa
- Penyempitan arus aliran darah di bawah perifer lensa
- Inflamasi kadar rendah
- Penglihatan lebih baik segera sesudah suatu kedipan

96505-76S.PPT



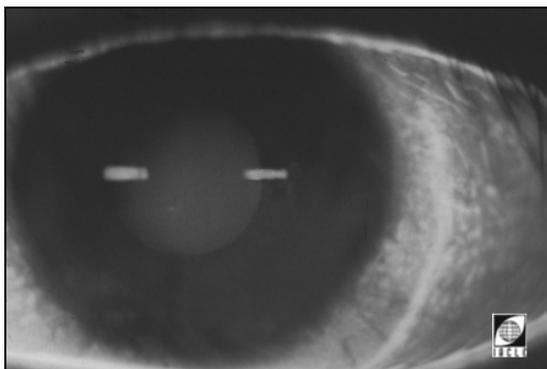
3L296505-77

**Fitting Lensa Lunak
Keketatan yang berlebihan**

Indikasi:

- Lensa tidak bergerak walaupun dengan manipulasi uji dorong kelopak bawah .
- Tanda lekukan konjungtiva pada tepi lensa.
- Penyempitan aliran darah dalam pembuluh di peri limbal dibawah tepi lensa. Ini termasuk memucatnya pembuluh dibawah tepi lensa dan/atau mutu pembuluh darah yang bertepatan dengan tepi lensa.
- Inflamasi skala rendah. Ini mungkin mengakibatkan keterbukaan kronis terhadap kondisi dibawah lensa yang ketat.
- Penglihatan lebih baik segera sesudah kedipan.

91

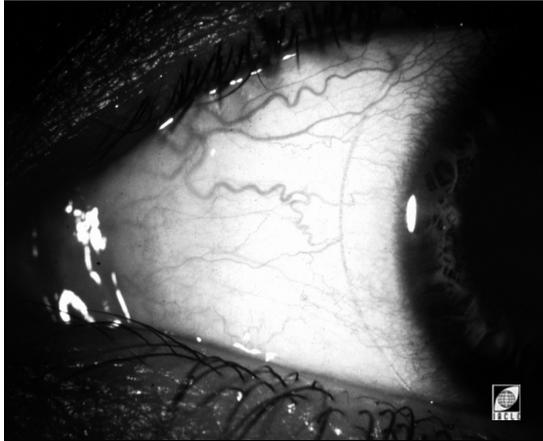


3L23093-93

Tanda Lekukan Konjungtiva

Slide ini menunjukkan akibat dari tanda lekukan konjungtiva setelah pelepasan lensa. Natrium fluorescein mengisi depresi yang ada di konjungtiva dan memperlihatkan kerusakan sel epitel konjungtiva yang disebabkan oleh tekanan berlebihan dari tepi lensa.

92



3L22612-93

Kemerahan Konjunctiva

Pelebaran pembuluh darah dibawah tepi lensa kelihatan nyata dalam slide ini. Ini adalah tanda-tanda klinik dari keketatan lensa yang berlebihan, Gerakan lensa yang sedikit dan pembuluh darah yang memucat dibawah tepi lensa, biasanya menunjukkan fit lensa yang ketat.

93

FITTING LENSA LUNAK

Hal yang berguna untuk ingat bahwa dihidrasi pada mata cenderung mengetatkan fit

96505-77S.PPT



3L296505-78

94

FITTING LENSA LUNAK KELONGGARAN YANG BERLEBIHAN

Indikasi:

- Jika ekstrim, lensa tidak menetap di mata
- Gerakan lensa berlebihan
- Tepi lensa yang kerut / tekuk
- Penglihatan berubah-ubah tapi buruk segera sesudah kedipan jika ada desentrasi
 - Jika lensa berpusat, kedipan adalah sedikit atau tidak berpengaruh

96505-78S.PPT



3L296505-79

95

FITTING LENSA LUNAK KELONGGARAN YANG BERLEBIHAN

Indikasi:

- Lag lensa ke bawah dengan posisi primer mata
- Lensa dapat menyelip keluar dari kornea saat pandangan keatas dan/atau saat pandangan ke atas dengan kedipan
- Ketidaknyamanan subjektif akibat gerakan lensa

96505-79S.PPT



3L296505-80

XIV Lensa Tinted

96

PEMILIHAN TINT

- Penanganan
 - diameter penuh - tint terang untuk mencegah 'halo'
 - diameter iris
- Peningkatan warna mata
 - hanya mata yang berwarna terang
 - biasanya, tint yang sama dengan iris mis. lensa biru atau aqua → mata biru

96505-80S.PPT



3L296505-81

Pemilihan Tint / Perwarnaan

Tint pada lensa kontak dapat dibagi kepada beberapa kategori. Ini adalah:

- Penanganan.
- Meningkatkan warna mata.
- Kosmetik opaque.

Kategori lain seperti adanya terapeutik opaque tetapi tidak umum.

Setiap kategori yang didaftarkan secara rinci dalam slide yang berikutnya.

97

PEMILIHAN TINT

- Kosmetik opaque
 - merubah warna yang kelihatan dengan iris yang terang dan gelap
 - memandang secara oblique melalui pupil dapat menampilkan warna iris yang normal

96505-81S.PPT



3L296505-82

98

TINT UNTUK PENANGANAN

- Diameter penuh
- Diameter iris

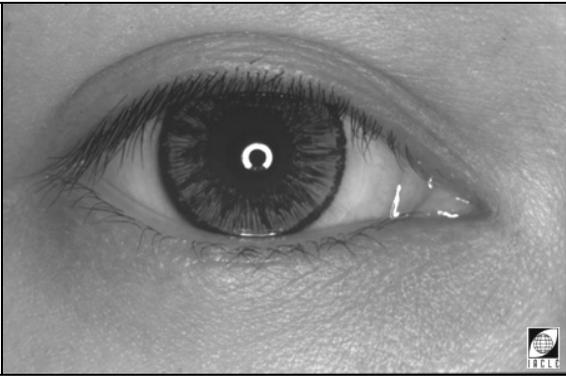
96505-82S.PPT



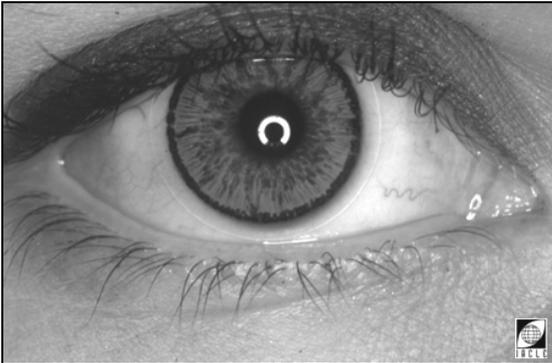
3L296505-83

Tint untuk Penanganan

- Diameter yang penuh.
Ini adalah bentuk yang paling umum dalam tint penanganan. Dengan pertimbangan tentang biaya, perlu untuk menghindari langkah-langkah pembuatan yang tidak diinginkan. Tepi yang jernih memerlukan cetakan khusus untuk melindungi daerah lensa daripada warna. Perwarnaan pada diameter penuh membolehkan perwarnaan pada lensa yang tidak dipasang. Bagaimanapun untuk mencegah tipe perwarnaan yang kelihatan seperti lingkaran berwarna sekeliling kornea berkontras dengan sklera, perlu sekali untuk membatasi densiti perwarnaan hanya dengan warna yang lebih terang.
- Diameter Iris.
Sedangkan ini sangat mahal dalam pembuatannya, tipe perwarnaan ini memberi jangkauan perwarnaan yang lebih banyak. Bagaimanapun, dalam kasus gerakan lensa yang berlebihan, penggunaan perwarnaan yang lebih gelap masih menjadi masalah. Di dalam keadaan ini, warna lensa yang sudah tidak berpusat akan kelihatan pada sklera. Pada umumnya, pengabungan pupil yang jernih seharusnya tidak perlu karena hal ini memberi kesan bahwa perwarnaan yang lebih gelap daripada apa yang dibutuhkan adalah untuk

<p>99</p> <div data-bbox="169 315 735 692" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">TINT PENINGKATAN TRANSPARAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diameter iris • Diameter iris,pupil jernih <p style="text-align: right; font-size: small;">96505-83S.PPT </p> </div> <p>3L296505-84</p>	<p>membantu penanganan</p> <p>Tint untuk Peningkatan (Enhancing Tints)</p> <p>Enhancing tints adalah perwarnaan transparan yang merubah tetapi tidak menggantikan warna natural dari mata pemakai secara jelas. Warna yang telah dipilih biasanya berhubungan dengan warna mata dan perwarnaan ini hanya cocok dengan iris yang berwarna terang. Percobaan tidak mungkin terjadi untuk merubah penampilan iris yang relatif gelap dengan meningkatkan perwarnaan.</p> <p>Ini disebabkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cahaya yang memasuki mata dilemahkan oleh perwarnaan. • Iris yang gelap mempunyai sifat pantulan yang rendah. • Apa saja cahaya yang pantulkan oleh iris dilemahkan oleh perwarnaan saat keluar. <p>Hasil dari penggabungan perwarnaan yang relatif gelap dengan mata yang relatif gelap adalah mata yang lebih gelap lagi dengan efek yang sedikit atau tidak nyata pada warna atau warna yang sedikit dari deskripsi apa pun.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diameter iris Untuk perwarnaan yang lebih gelap dari tint penanganan, perlu untuk menjaga tepi lensa supaya jernih. Pilihan warna dan densiti harus mempertimbangkan faktor pekerjaan dan keamanan. Tint pada diameter iris terutama pada warna yang lebih gelap, dapat mempengaruhi persepsi warna secara berlawanan. • Diameter iris, pupil yang jernih Apabila faktor pekerjaan dan keamanan merupakan pertimbangan penting, penggunaan pupil yang jernih harus dijamin. Dapat diperdebatkan bahwa lensa yang jernih lebih cocok.
<p>100</p> <div data-bbox="169 1570 735 1946" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p style="text-align: right; font-size: small;"></p> </div> <p>3L21654-96</p>	<p>Kosmetik Opaque: Gambar</p> <p>Slide yang pertama menunjukkan lensa kosmetik opaque biru (Barnes-Hind Elegance) pada mata dengan iris gelap.</p> <p>Slide yang kedua menunjukkan lensa yang sama pada mata dengan iris yang berwarna biru muda sekali.</p> <p>Efek dari iris yang natural menunjukkan seluruh 'pekerjaan seni' yang tidak meliputi permukaan depan lensa, dengan nyata. Liputan yang tidak penuh bertujuan (dan biasanya berhasil), untuk memperdalam warna natural dengan warna iris yang nyata. Menutupi bagian luar lensa secara penuh, kecuali zona pupil, membuat warna mata kelihatan palsu karena warna mata adalah kira-kira 2-4mm diluar dari posisi yang diharapkan.</p>

101



3L21655-96

XV Keputusan Terakhir

102

**FITTING LENSA LUNAK
KEPUTUSAN TERAKHIR YANG DIPERLUKAN**

- ϕ_T , jika perlu
- BOZR, jika perlu
- BVP, kompromi jika ada astigmatisme
- t_c jika perlu
- Tint jika ada:
 - Penanganan
 - Kosmetik/Peningkatan
 - Opaque

96505-84S.PPT



3L296505-85

Fitting Lensa Lunak

Keputusan Terakhir Diperlukan

Sebelum memesan, keputusan-keputusan tentang semua parameter yang dimasukkan dalam daftar Rx terakhir harus ditegaskan.

103

**FITTING LENSA LUNAK
KEPUTUSAN TERAKHIR: BVP**

Salah satu:

- Mengoreksi Rx kacamata dengan verteknya
- Tambahkan kekuatan ujicoba dan over-Rx BVP
- Hitung spheris terbaik jika ada astigmatisme rendah dan sedang - aturan 4:1
 - V/A yang menurun dapat diterima untuk pemakaian sosial
 - Ada pekerjaan yang memerlukan ketajaman yang tinggi
 - Jika spheris terbaik gagal untuk memberi VA yang dibutuhkan, pertimbangkan LKL torik

96505-85S.PPT



3L296505-86

Fitting Lensa Lunak

Keputusan-keputusan Terakhir

BVP untuk LKL Spheris:

- Peraturan 4:1: Sebagai peraturan umum, jika komponen spheris dari RX astigmat adalah \square 4X dari komponen silindris, maka mungkin saja penglihatan dengan hasil Rx spheris terbaik akan dapat diterima. Peraturan ini mungkin tidak dapat diterapkan dalam kasus-kasus dimana besar silindris adalah lumayan besar. (\square 1.50 D).
- Tajam penglihatan yang berkurang mungkin dapat diterima untuk situasi sosial, pekerjaan dan pemakaian kadang-kadang.
- Pekerjaan lain yang mungkin memerlukan ketajaman yang tinggi dan kompromi tidak dapat diterima oleh mereka.
- Ada pemakai yang mempunyai harapan yang lebih tinggi dan kompromi mungkin saja tidak dapat diterima oleh mereka.
- Jika spheris terbaik gagal memberi ketajaman yang dibutuhkan, lensa torik akan diperlukan jika ingin menggunakan lensa kontak lagi.

BVP yang terakhir harus sedekat mungkin (± 0.25 D, paling jauh ± 0.50 D) dengan Rx mata (spheris atau spheris terbaik). Meskipun ada tuntutan yang berlawanan, bahwa lensa kontak lunak spheris generasi sekarang tidak dapat secara jelas menutupi astigmatism. Apabila digabungkan dengan kekuatan lensa airmata yang ada dibawah lensa lunak yang tipis, BVP terakhir dari lensa kontak yang akan dipesan harus sedikit berbeda dari Rx mata. Ketidaksesuaian yang berarti harus diselidiki dan penjelasan diminta.

104

**FITTING LENSA LUNAK
RANGKUMAN**

Lensa lunak yang terpasang baik dengan adanya kombinasi program penggantian dan/atau sistem perawatan yang baik adalah rumus keberhasilan yang terbukti dimana pemakai harus patuh

98505-98S.PPT



3L296505-87

Fitting Lensa Lunak

Rangkuman

Efek fisiologis dari faktor-faktor seperti pemakaian lensa, fit, waktu pemakaian dan kemungkinan lingkungan pemakai, perlu dipertimbangkan. Ini akan dibahas dengan lebih rinci dalam modul 6.



Praktek 3.2

(3 Jam)

Fitting dan Penilaian Lensa Kontak Lunak Spheris

Tujuan Praktek

Tujuan dari latihan ini adalah untuk belajar bagaimana menilai fit pada lensa kontak lunak dan bagaimana fit dapat berubah jika parameter lensa diganti.

Presentasi Video: Contoh-contoh dari fit lensa kontak lunak . (Video IACLE # 102)

Instruksi. Apabila program video sudah selesai, mahasiswa akan memeriksa teman mereka dengan mengikuti prosedur yang telah diuraikan di bawah:

Penilaian fitting lensa kontak lunak:

- Sentrasi.
- Gerakan.
- Keketatan.
- Liputan Kornea.
- Kenyamanan.

Menilai fit dari kombinasi lensa di bawah . Catat hasil pada formulir catatan yang telah disediakan dan jawablah pertanyaan pada bagian terakhir dari latihan.

1. Steep (disarankan) dan flat BOZR (gunakan perbedaan yang jelas)
2. Diameter besar dan kecil (13.5 mm dan 14.5 mm)
3. Ketebalan (0.035 mm dan 0.12 mm)
4. Kadar air tinggi vs kadar air rendah (35% and 60%)

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	BOZR	
	ANJURAN	ANJURAN
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Percobaan _____	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm
Lag pandangan keatas	_____ mm	_____ mm
Lag horizontal	_____ mm	_____ mm
Keketatan (push-up)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

Pertanyaan: Apakah ada perbedaan dalam fit lensa antara mata kiri dan mata kanan? Sebutkan alasan-alasan untuk jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	BOZR	
	STEEP	FLAT
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Percobaan _____	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm
Penilaian Fit Lensa		
Sentiasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm
Lag pandangan keatas	_____ mm	_____ mm
Lag Horizontal	_____ mm	_____ mm
Keketatan (push-up)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

Pertanyaan: Apakah ada perbedaan dalam fit lensa antara mata kiri dan mata kanan? Sebutkan alasan-alasan untuk jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	KADAR AIR	
	RENDAH	TINGGI
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Percobaan _____	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm
Lag Pandangan keatas	_____ mm	_____ mm
Lag Horizontal	_____ mm	_____ mm
Keketatan (push-up)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

Pertanyaan: Apakah ada perbedaan dalam fit lensa antara mata kiri dan mata kanan? Sebutkan alasan-alasan untuk jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	KETEBALAN	
	TIPIS	TEBAL
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Percobaan _____	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm
Pandangan keatas Lag	_____ mm	_____ mm
Horizontal Lag	_____ mm	_____ mm
Keketatan (push-up)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

Pertanyaan: Apakah ada perbedaan dalam fit lensa antara mata kiri dan mata kanan? Sebutkan alasan-alasan untuk jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

DIAMETER LENSA

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	KECIL	BESAR
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm	_____ D _____ D @ _____ _____ D _____ D @ _____ Radius K rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ Mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> sedikit merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Percobaan _____	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm	BOZR: _____ mm Power _____ D Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter Lensa _____ mm
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm	Pandangan primer _____ mm Pandangan keatas _____ mm
Lag Pandangan keatas	_____ mm	_____ mm
Lag Horizontal	_____ mm	_____ mm
Keketatan (push-up)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4

Pertanyaan: Apakah ada perbedaan dalam fit lensa antara mata kiri dan mata kanan? Sebutkan alasan-alasan untuk jawaban anda.



Bimbingan 3.2

(1 Jam)

Penilaian Fitting Lensa Kontak Lunak

Amatilah fit lensa lunak dalam video (IACLE #103) dan isilah formulir untuk setiap kasus.

Kasus 1

Evaluasi	
Sentrasi	horizontal (Nasal/Temporal)_____ mm vertikal (Inferior/Superior)_____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	_____ Mm
Lag Pandangan keatas	_____ Mm
Lag Horizontal	_____ Mm
Keketatan (push-up test)	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, bagaimana memperbaikinya?	

Kasus 2

Evaluasi Lensa	
Sentrasi	horizontal (Nasal/Temporal)_____ mm vertikal (Inferior/Superior)_____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm
Lag Pandangan keatas	_____ mm
Horizontal Lag	_____ mm
Keketatan (push-up test)	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, bagaimana memperbaikinya?	



Kepustakaan

- Amano J, Asaoka M (1977). *Menicon: Hard & Soft*. Toyo Contact Lens Co. Ltd., Nagoya.
- Benjamin WJ, Borish IM (1994). *Presbyopia and the influence of aging on prescription of contact lenses*. In: Ruben m, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*. Chapman & Hall Medical, London. 766.
- Bennett AG, Rabbetts RB (1984). *Clinical Visual Optics*. Butterworths, London.
- Bier N, Lowther G (1977). *Contact Lens Correction*. Butterworths, London.
- Emsley HH (1953). *Visual Optics: Volume 1*. Butterworths, London.
- Fletch R, Lupelli L, Rossi A (1994). *Contact Lens Practice: A Clinical Guide*. Blackwell Scientific Publications, London.
- Gasson A, Morris J (1992). *The Contact Lens Manual*. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford.
- Hayashi TT (1977). *Mechanics of Contact Lens Motion*. PhD Thesis, University of California, Berkeley.
- Lowther G, Snyder C (1992). *Contact Lenses: Procedures and Techniques*. 2nd ed. Butterworth-Heinemann, Boston.
- Mandell RB (1988). *Contact Lens Practice*. 4th ed. Charles C Thomas Publisher, Springfield.
- Obstfeld H (1978). *Optics in Vision*. 2nd ed. Butterworth Scientific, London.
- Phillips AJ, Stone J (1989). *Contact Lenses*. 3rd ed. Butterworths, London.
- Ruben M, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*. Chapman & Hall Medical, London.
- Stone J, Rabbetts R (1994). *Keratometry and specialist optical instrumentation*. In: Ruben M, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*. Chapman & Hall Medical, London. 284.
- Young G (1993). *Soft lens fitting reassessed*. *Optician*. Jan 8:17 - 21



Unit 3.3

(2 Jam)

Kuliah 3.3: Astigmatisme

**Bimbingan 3.3: Astigmatisme dan
LKL Torik**

Tinjauan Pelajaran

Kuliah 3.3: Astigmatisme

- I. Mengulang Prinsip-Prinsip Dasar Astigmatisme
- II. Pengukuran Astigmatisme
- III. Astigmatisme sisa

Tutorial 3.3: Astigmatisme dan LKL Torik (Kuis)

Kuliah 3.3

(1 Jam)

Astigmatisme

Daftar Isi

I Definisi Astigmatisme	93
II Klasifikasi dan Tipe-Tipe Astigmatisme	95
II.A Klasifikasi berdasarkan Focal Line Position	95
II.B Klasifikasi berdasarkan Struktur	96
II.C Klasifikasi berdasarkan Tipe.....	98
II.D Klasifikasi berdasarkan Orientasi.....	99
II.E Klasifikasi berdasarkan Magnitude	100
III Kejadian Astigmatisme	101
IV Pengukuran Astigmatisme	102
V Astigmatisme Sisa	106
V.A Astigmatisme Sisa: Definisi	106
V.B Astigmatisme Sisa Fisiologis	106
V.C Astigmatisme Sisa Induced	106
V.D Menghitung Astigmatisme Sisa	107
V.E Kelenturan Lensa	111
V.F Astigmatisme Sisa: Silinder Silang Oblique	112

I Definisi Astigmatisme

1

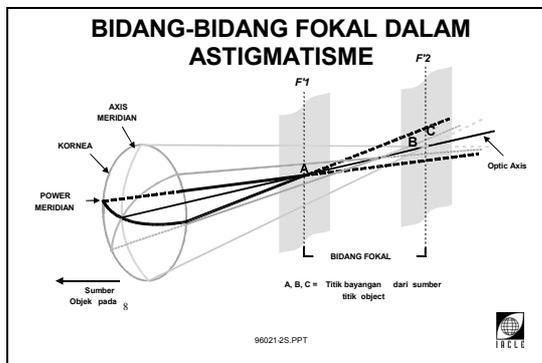
ASTIGMATISME

Didefinisikan sebagai suatu kondisi refraktif. Adalah perbedaan dalam power refraktif antara kedua meridian utama dari mata

96021-1S.PPT

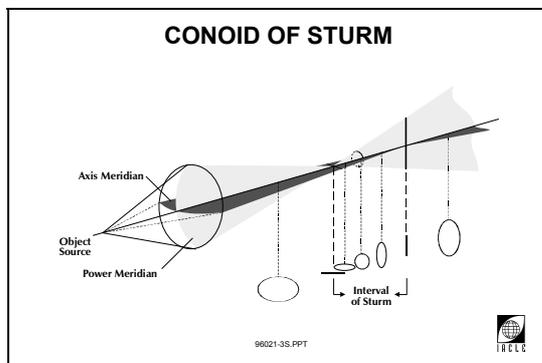
3L396021-1

2



3L396021-2

3



3L396021-3

4

ASTIGMATISME OKULER REGULER MERIDIAN-MERIDIAN ASTIGMAT

Meridian-meridian dari mata:

- Power meridian
 - meridian dengan kekuatan optik yang tertinggi
- Axis meridian
 - meridian dengan kekuatan optik terendah /terkecil

Deskripsi-deskripsi meridian:

- Power Refraktif (Dioptri)
- Radius dari Kelengkungan(mm)

96021-4S.PPT

3L396021-4

Astigmatisme: Definisi

Kata astigmatisme berasal dari kata Yunani *astigma* yang berarti tidak, dan *stigma* berarti titik atau bintang. Secara harfiah, astigmatisme berarti kondisi apapun yang didalam sistem optikal tidak 'berbentuk titik'. Secara optikal, astigmatisme adalah suatu kondisi refraktif dimana sebuah objek titik tidak dihasilkan sebagai bayang titik oleh sebuah sistem optik. Didalam konteks mata dan lensa kontak, *astigmatisme* adalah keberadaan perbedaan - perbedaan meridian didalam 'daya' refraktif. Hal ini dianggap sebagai sebuah *ametropia refraktif*. Sistem astigmatisme *regular* menyatukan dua buah *meridian utama* yang tegak lurus satu sama lain yang masing - masing memiliki sebuah *daya utama* yang berbeda. Keberadaan dua buah daya utama memberi peningkatan terhadap dua buah *fokus utama* yang tegak lurus satu sama lain (bidang datar bayang untuk sebuah objek pada keadaan yang tak terbatas). Daya sebuah sistem adalah sebagai suatu yang berbeda seluruhnya dari yang maksimum di dalam salah satu meridian utama ke yang minimum didalam yang satunya pada cara yang regular/ biasa dan terduga. Garadasi halus dari daya refraksi antara meridian - meridian menghasilkan sebuah bayang yang berkesinambungan yang disebut *astigmatic pencil*. Jarak antara garis fokus disebut *interval of strum*.

Beberapa astigmatisme tergantung pada besarnya perbedaan - perbedaan meridional apapun. Perbedaan meridional yang tak teratur meningkatkan astigmatisme *irregular* (tak beraturan).
 * *Catatan sejarah*: Bennett (1961) menyatakan bahwa 'interval of strum' harus dikaitkan dengan Sir Isaac Newton (1642 - 1727) dan 'Strum's Conoid' dengan Thomas Young (1773 - 1829) yang menjadikan dirinya sebagai astigmat. (Duke - Elder dan Abrams, 1970). Jacques Charles Francois strum (1803 - 1855) mempublikasikan studinya tentang sifat-sifat pencil astigmatis pada tahun 1838 yang memberi keterangan terhadap pernyataan Bennett bahwa karya Thomas Young mendahului Strum beberapa tahun.

Astigmatisme Mata Regular: Meridian astigmatik:

Perbedaan meridional biasanya diekspresikan dalam bentuk daya refraktif (dalam dioptri) atau dimana suatu permukaan sedang digambarkan seperti radius (mm).

Dua buah *meridian utama* didalam astigmatisme mata regular adalah ;

- *Power meridian* - daya kelengkungan meridian/ optikal terbesar.
- *Axis meridian* - daya kelengkungan meridian/ optikal terkecil

Sinar cahaya yang dibiaskan oleh meridian selain meridian utama memiliki titik bayangnya dimanapun diantara dua buah fokus astigmatis, yakni disekitar interval of strum.

5

**ASTIGMATISME
PENYEBAB-PENYEBABNYA:**

- Perbedaan Meridional dalam:
 - kelengkungan dan/atau kadar mendatar dari
 - kornea
 - lensa mata
 - indeks bias dari komponen optik
- Bentuk dari bintik posterior

96021-SS.PPT



3L396021-5

Astigmatisme: Penyebab

Perbedaan meridional didalam lengkungan dan/ atau tingkat merata pada perifer kornea dan lensa mata dapat berkontribusi astigmatisme mata, seperti hal dengan bentuk bintik belakang. Perbedaan meridional dalam indeks refraktif komponen optikal dapat juga memiliki efek yang sama (tetapi mungkin lebih kecil) terhadap perbedaan bentuk yang dihasilkan.

Pada awalnya sulit untuk memastikan aetiology astigmatisme yang terdeteksi karena hasil penglihatan dari astigmata yang berbeda hanya berbeda sedikit atau tidak signifikan.

II Klasifikasi dan Tipe-tipe Astigmatisme

II.A Klasifikasi Berdasarkan Posisi Garis Fokus

6

ASTIGMATISME KLASIFIKASI

- Astigmatisme hipermetropikus simpleks
- Astigmatisme hipermetropikus kompositus
- Astigmatisme miopikus simpleks (SMA)
- Astigmatisme miopikus kompositus (CMA)
- Astigmatisme miktus (MA)

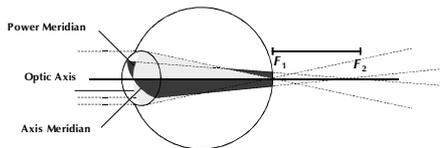
96021-6S.PPT



3L396021-6

7

KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME ASTIGMATISME HIPERMETROPIKUS SIMPLEKS



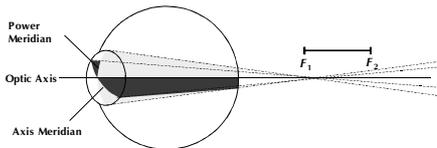
96021-7S.PPT



3L396021-7

8

KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME ASTIGMATISME HIPERMETROPIKUS KOMPOSITUS (CHA)



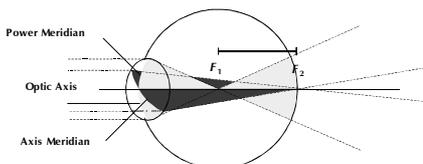
96021-8S.PPT



3L396021-8

9

KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME ASTIGMATISME MIOPIKUS SIMPLEKS (SMA)



96021-9S.PPT



3L396021-9

Klasifikasi astigmatisme

Keberadaan dua fokus garis memberikan sebuah dasar yang mantap / nyaman untuk klasifikasi tipe - tipe astigmatisme. Basisnya adalah lokasi sebuah fokus, yakni didepan, pada atau dibelakang retina. Mata astigmatik yang tak terakomodasi dapat diklasifikasikan dalam lima cara yang berbeda;

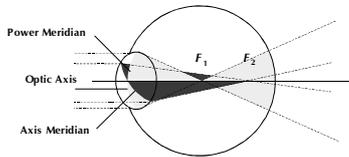
- **Astigmatisme Hipermetropikus / Hyperopikus Simplek (SHA).** Satu garis fokus (f_1) terletak menempel pada retina , yang satunya (f_2) terletak dibelakang retina.
- **Astigmatisme hyperopikus / hyperopikus Compositus (CHA).** Kedua garis fokus terletak diredina.
- **Astigmatisme Myopikus Simplek (SMA).** Satu garis fokus (f_2) berada pada retina, yang satunya (f_1) terletak didepan retina.
- **Astigmatisme Myopikus Compositus (CMA).** Kedua garis fokus terletak didepan retina.
- **Astigmatisme Mixtus (MA).** Satu garis (f_1) berada didepan retina dan yang satunya (f_2) terletak dibelakang.

Didalam mata astigmatisme yang tak terkoreksi, penglihatan terbaik diperoleh ketika leher interval of strum terletak pada retina. 'Neck' ini disebut **circle of least confusion atau (COLC)/ Lingkaran kabur terkecil.**

Situasi ini meningkat ketika hasil *spheris terbaik* (dalam salah satu bentuk lensa kontak atau kacamata) berada pada tempatnya. *Spheris terbaik* diartikan sebagai koreksi spheris terbaik (maksimum plus, minimum minus). Yang mengakibatkan penglihatan optimum (Albeit Compromised).

10

**KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME
ASTIGMATISME MIOPIKUS KOMPOSITUS
(CMA)**



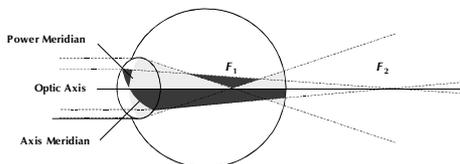
96021-10S.PPT



3L396021-10

11

**KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME
ASTIGMATISME MIKTUS (MA)**



96021-11S.PPT



3L396021-11

II.B Klasifikasi Berdasarkan Struktur

12

**KLASIFIKASI DARI ASTIGMATISME
STRUKTURAL**

- Kornea
- Lentikuler
- Astigmatisme internal
- Total

96021-12S.PPT



3L396021-12

Klasifikasi Astigmatisme: Struktural

Astigmatisme dapat diklasifikasikan berdasarkan struktur yang menyebabkan perbedaan power refraktif meridian dalam sebuah mata.

13

ASTIGMATISME KORNEA

- Kornea jarang spheris
- Kornea astigmatisme menunjukkan anterior
- Kornea astigmatisme yang benar harus termasuk posterior
 - posterior menetralsir 10-14% dari astigmatisme anterior
- Kornea astigmatisme = deskripsi optik
- Ketorikan kornea = deskripsi anatomis

96021-13S.PPT



3L396021-13

Astigmatisme kornea

Kornea jarang ada yang benar-benar berbentuk spheris bahkan didalam lingkungan yang dekat dari axis optikal mata (Bennett, Rabbetts 1984). Seperti hal kornea yang diperkirakan memiliki dua-pertiga dari power refraktif total mata, astigmatisme kornea apa pun dapat mempengaruhi penglihatan secara signifikan. Bentuk/pola *astigmatisme kornea* biasanya diaplikasikan dengan astigmatisme permukaan depan. Astigmatisme kornea yang benar harus mempertimbangkan efek - efek refraktif kornea bagian belakang dan juga anomali - anomali indeks refraktif didalam kornea secara keseluruhan. Namun, kelengkungan kornea bagian belakang tidak mudah diukur dengan instrumentasi atau alat - alat yang terkait. Lebih lanjut, ketidakefektifan optikal dari bidang (interface) kornea bagian belakangnya adalah rendah karena perbedaan indeks refraktifnya yang

kecil pada bidang (interface) kornea dan ruang kornea bagian depan.
 Dapat dipercaya bahwa, khusus pada kasus - kasus astigmatisme khusus, bentuk konfigurasi umum dari permukaan bagian depan dicerminkan oleh bentuk permukaan bagian belakang. Sebagai hasilnya, kira - kira 10% dari astigmatisme permukaan bagian depan *dinetralsasikan* oleh permukaan belakang yang tidak efektif. (Bennett, Rabbetts 1984). Perkiraan ini adalah basis dari indeks refraktif yang digunakan untuk kebanyakan keratometer ($n = 1.3375$ dimana kornea diterima sebagai 1.376). Penentuan astigmatisme kornea dari keratometer (perbedaan didalam hasil power dioptri meridian prinsipal) menyatukan reduksi 10% yang dikaitkan dengan astigmatisme kornea bagian belakang.
 Astigmatisme kornea mesti dianggap sebagai suatu efek optikal akibat ketorikan kornea, yang menjadi analogi anatomis astigmatisme.

14

ASTIGMATISME LENTIKULER

- Disebabkan oleh perbedaan dalam:
 - kekuatan refraktif meridian
 - salah satu dari dua
 - kedua permukaan
 - index bias lapisan lensa mata
 - tingkatan mendatarnya permukaan lapisan lensa
 - simetris lapisan lensa
- Miring dan/atau desentrasi dari lensa mata

96021-14S.PPT



3L396021-14

Astigmatisme lentikular

Perbedaan meridian didalam power refraktif lensa mata adalah sebuah sumber internal astigmatisme mata yang jelas. Akan terlibat satu atau kedua permukaan. Hal yang sangat mungkin adalah perbedaan - perbedaan didalam indeks refraktif atau perbedaan dalam tingkat mendatarnya permukaan selaput lensa atau asimetris didalam selaput, untuk menghasilkan perbedaan kekuatan pada meridian. Karena lensa dikelilingi oleh aqueous humor yang indeks refraktifnya berbeda dengan yang ada pada lensa, apapun kontribusi lentikular terhadap astigmatisme akan dikurangi. Namun radius pendek dari kelengkungan permukaan - permukaan berarti bahwa efek - efek optikal yang signifikan masih dapat diperoleh.

Lensa mata yang miring dan/atau tak terpusat juga dapat mengakibatkan astigmatisme yang signifikan.
Astigmatisme Internal: Lainnya Selain dari astigmata kornea dan lentikular, faktor mata utama yang lain adalah garis/bintik bagian belakang. Tidak ada dukungan kepastakaan untuk apapun kontribusi bagi astigmata oleh anomali - anomali indeks refraktif pada badan kaca dan atau interface bidang antar badan kaca dan aqueous belakang pada patellar fossa.

15

ASTIGMATISME INTERNAL LAIN

Titik posterior (retina) kemungkinan:

- Berbentuk torik
- Miring
- Ketidaktepatan

96021-15S.PPT



3L39605-15

16

ASTIGMATISME TOTAL

Astigmatisme total adalah kombinasi dari:

- Astigmatisme kornea
- Astigmatisme lenticular
- Astigmatisme internal yang lain

96021-16S.PPT



3L396021-16

Astigmatisme Total

Astigmatisme total diartikan sebagai manifestasi atau muatan astigmatisme mata dari mata yang tak terkoreksi. Hal ini merupakan penyajian akhir dari seluruh astigmata yang terdapat dimata. Adanya astigmata yang bervariasi dapat menjadi tambahan atau pengurangan.

II.C Klasifikasi Berdasarkan Tipe-Tipe

17

**ASTIGMATISME
REGULER AND IRREGULER**

Reguler

- Meridian utama, 90° berpisahan

Irreguler

- Meridian utama tidak 90° apart
- Lebih dari 2 meridian utama
- Tidak ada meridian utama
- Sering diperoleh (yaitu. sebagai tambahan)
 - trauma
 - penyakit

96021-17S.PPT



3L396021-17

Astigmatisme: Regular dan Irregular

Astigmatisme regular adalah suatu sistem optik yang memiliki dua buah meridian prinsipel terpisah 90 derajat.

Perbedaan - perbedaan tak teratur atau ganjil didalam kelengkungan atau indeks refraktif komponen - komponen optik dan atau ketidaksejajaran komponen optik apapun bisa mengakibatkan astigmatisme irregular. Konsep dua buah meridian prinsipal dan pemisahan 90 derajatnya atau bahkan keberadaan meridian prinsipal mungkin tidak menggunakan astigmatisme irregular. Hal ini seringkali merupakan hasil dari proses trauma atau penyakit didalam kasus terakhir astigmatisme dapat disebut astigmatisme didapat (Akuisita) karena ini merupakan manifestasi optikal sebuah kondisi mendasar yang didapat.

18

**ASTIGMATISME IRREGULER
PENYEBABNYA**

- Distorsi dari permukaan refraktif
- Ketidakteraturan dalam index bias
- Penyakit/degenerasi
- Bekas luka
- Diabetes

96021-18S.PPT



3L396021-18

Irregular Astigmatisme: Penyebab

Penyebab - penyebab yang mungkin dari astigmatisme irregular adalah

- Distorsi permukaan refraktif.
- Ketidak teraturan dalam indeks refraktif media optik (khususnya lensa mata).
- Proses penyakit atau degenerasi yang aktif dibanyak negara contoh umum dari proses jenis ini adalah pterigium.
- Bekas - bekas luka dan efek dari jaringan bekas luka yang berkontraksi dengan bentuk - bentuk permukaan.
- Diabetes

Untuk mengikuti contoh pterigium, keberadaan luka bekas bedah yang menyertai penyembuhan operasi mengakibatkan distorsi kornea lokal, gangguan penglihatan, dan seringkali variasi signifikan dalam axis silinder (sebulan lebih) dalam kasus - kasus tersebut dimana koreksi spherocylindrisnya bermanfaat.

Dimana terdapat kurva - kurva meredional yang tidak simetris, meridian utamanya tidak terpisah 90 derajat atau meridian utamanya tidak eksisten, lensa silinders atau spherocylinders mungkin tidak memberikan koreksi yang bermanfaat apalagi koreksi yang penuh. Dalam kasus - kasus semacam ini lensa kontak mungkin menawarkan kesempatan terbaik dengan memberikan penglihatan yang paling tepat atau baik.

II.D Klasifikasi Berdasarkan Orientasi

19

ASTIGMATISME TIPE

Menurut orientasi axis (bentuk minus Cyl)

- Reguler
 - with-the-rule
 - against-the-rule
 - oblique
- Irreguler

96021-19S.PPT



3L396021-19

Klasifikasi Astigmatisme: Meredional

Axis silinders minus didalam sebuah Rx memberikan sebuah alat pembagian dan pengklasifikasian astigmatisme regular lebih lanjut.

- With-the-rule (WTR):

Ini diartikan sebagai astigmatisme mata dimana power refraktif meridian vertikal (vertikal near) paling besar (Millodot, 1986). Meridian axis (meridian power refraktif terkecil). Oleh karena itu terlokasi secara horizontal. Untuk mempergunakan definisi WTR, axis silinder harus terletak diantara batas - batas axis 180 kurang lebih 30 derajat yakni axis 0 hingga 30, 150 hingga 180.

Studi - studi yang terdokumentasi dengan baik telah memperlihatkan bahwa astigmatisme kornea with the rule muncul. Struktur anatomis dan tekanan lids telah didalilkan sebagai suatu penyebab pemerataan kornea diatas dan dibawah meridian horizontal.

Nama lain bentuk astigmatisme WTR adalah Direct.

- Against-the-rule (ATR):

Millodot (1986) telah mendefinisikan ini sebagai astigmatisme mata dimana power refraktif meridian horizontal (horizontal near) adalah yang paling besar, oleh karena itu axis di lokasikan secara vertikal untuk mempergunakan definisi ATR, axis silinder harus terletak diantara batas - batas axis 90 derajat kurang lebih 30 derajat, yakni axis 60 hingga 90, 90 hingga 120.

Ukuran silinders refraktif biasanya berbeda dari silinder kornea, perbedaannya memungkinkan untuk menjadi sebuah komponen lentikular.

Nama lain astigmatisme ATR adalah indirect.

- Oblique:

Oblique diartikan sebagai astigmatisme dimana dua buah meridian utamanya terletak dimana saja diantara axis - axis yang mendefinisikan salah satu astigmatisme WTR atau ATR. Dengan definis millodot batas - batas penomoran axis silinder oblique adalah 31 hingga 59 dan 121 hingga 149. Secara klinis, pendekatan penomoran semacam ini kemungkinannya sangat tepat.

20

TIPE-TIPE ASTIGMATISME WITH-THE-RULE

- Astigmatisme okuler dimana kekuatan refraktif dari meridian vertikal (atau hampir vertikal) adalah yang paling kuat
Millodot, 1989
- Axis silindris refraktif 0-30°, 150-180°

96021-20S.PPT



3L496021-20

21

TIPE-TIPE ASTIGMATISME AGAINST-THE-RULE

- Astigmatisme okuler dimana kekuatan refraktif dari meridian horizontal (hampir horizontal) adalah yang paling kuat
Millodot, 1989
- Axis silindris refraktif 60-120°

96021-21S.PPT



3L496021-21

22

TIPE-TIPE ASTIGMATISME ASTIGMATISME OBLIG

- Astigmatisme dimana kedua meridian utama berada di antara axis-axis WTR atau ATR astigmatisme
Millodot, 1989
- Axis silindris refraktif 31-59°, 121-149°

96021-22S.PPT



3L396021-22

II.E Kalsifikasi Berdasarkan Besarnya Ukuran

23

**ASTIGMATISME
SILINDRIS REFRAKTIF**

Klasifikasi berdasarkan ukuran:

Diabaikan	≤ 0.75 D Cyl
Rendah	1.00 to 1.50 D Cyl
Sedang	1.75 to 2.50 D Cyl
Tinggi	> 2.50 D Cyl

96021-23S.PPT



3L396021-23

III Kejadian Astigmatisme

24

**ASTIGMATISME
KEJADIAN BERDASARKAN DERAJAT**

	Holden (1974)	Cavara (1922)
< 0.50 D Cyl	39%	23%
0.50 to 1.00 D Cyl	37%	42%
1.25 to 2.00 D Cyl	15%	25%
2.25 to 3.00 D Cyl	7%	6%
> 3.00 D Cyl	3%	3%

96021-24S.PPT

3L396021-24

Derajat Kejadian Astigmatisme

Holden (1975) dan Cavara (1922) melaporkan timbulnya astigmatisme total didalam suatu populasi. Fledelius dan Stubgaard's (1986) dan Kementerian Kesehatan Inggris (1962) memberikan gambaran perbandingan yang menggunakan jarak antara silinders yang berbeda kepada Cavara dan Holden. Karena hasil - hasil ini diperoleh dengan menggunakan populasi yang berbeda (sistem perawatan kesehatan, klinik - klinik lensa kontak dan lain - lain) yang terdiri dari kelompok etnik yang berbeda, hal yang mungkin adalah bahwa beberapa perbedaan yang diobservasi adalah studi-dependent. Ketika kemungkinan ini dipikirkan kembali, hasilnya memperlihatkan distribusi serupa yang masuk akal.

25

**ASTIGMATISME
KEJADIAN BERDASARKAN DERAJAT**

	F&S (1986)	MoH (1962)
< 0.50 D Cyl	53.6%	66.6%
0.60 to 1.00 D Cyl	29.4%	17.7%
1.10 to 3.00 D Cyl	15.6%	13.6%
3.00 to 4.50 D Cyl	1.3%	2.1%

96021-25S.PPT

3L396021-25

26

**ASTIGMATISME
KEJADIAN BERDASARKAN TIPE-TIPE**

Fledelius, 1984

	16 - 55	56+
With-the-rule	60%	25%
Against-the-rule	17%	58%
Oblique	23%	17%

96021-26S.PPT

3L396021-26

Kejadian Astigmatisme berdasarkan Tipe

Mengikuti sebuah investigasi 600 buah mata orang Denmark, yang astigmatisme subjektifnya lebih atau sama dengan 0.75 D, Fledelius (1984) melaporkan hasil - hasil ini dalam slide 26. Penggantian dengan astigmatisme ATR dalam beberapa tahun terakhir bersifat nyata atau jelas. Suatu penjelasan yang memungkinkan (Grosvenor, 1975) adalah tekanan kelopak mata yang terkombinasi dengan kekakuan mata pada anak muda menyebabkan astigmatisme WTR. Signifikansi tekanan kelopak mata diperkuat oleh Grey dan Yap (1986). Namun penurunan tekanan kelopak kelopak yang longgar) dan peningkatan kekakuan mata tidak tampil untuk menjelaskan penggantian kearah ATR dengan penambahan usia. Baldwin dan Mills (1981) mengkonfirmasi penggantian kearah ATR dengan penambahan usia selain memperlihatkan hal ini disebabkan karena pencembungan pada meridian horizontal kornea. Kesimpulan mereka adalah bahwa penurunan kekuatan lensa mata menjadi penjelasan yang paling memungkinkan dan hal yang mengejutkan adalah perubahan kekuatan ini adalah secara keseluruhan adalah spheris . Bagaimanapun akan tampil bahwa orientasi astigmatisme sepanjang usia kehidupan merupakan perputaran semenjak Howland dan Sayles (1984) menemukan sebuah kelaziman atau pemerataan ATR didalam anak - anak hingga usia dua tahun, dengan penggantian kearah WTR dan astigmatisme oblique pada usia pra sekolah.

27

**ASTIGMATISME
PERALIHAN KEJADIAN DENGAN USIA**

Bayi:

- Against-the-rule ➡ Oblique/With-the-rule

Dewasa:

- With-the-rule ➡ Against-the-rule/Oblique

96021-27S.PPT

3L396021-27

IV Pengukuran Astigmatisme

28

**ASTIGMATISME
KOMPONEN-KOMPONEN**

- Total
- Kornea
- Lentikuler/Internal

Hubungan:
Total ≈ kornea + Lentikuler

96021-28S.PPT



3L396021-28

29

**MENENTUKAN ASTIGMATISME OKULER
DARI ASTIGMATISME KORNEA**

Aturan Javal (1890):

$$\text{Total Astigmatism} = 1.25 \text{ Astigmatisme kornea} - 0.50$$

Grosvenor *et al* (1988):

$$\text{Total Astigmatism} = \text{Astigmatisme kornea} - 0.50$$

$$\text{WTR Astigmatisme Kornea} = +$$

$$\text{ATR Astigmatisme Kornea} = -$$

96021-29S.PPT



3L396021-29

Hubungan antara kornea dan total astigmatisme

Walaupun astigmatisme kornea hanya merupakan salah satu komponen dari astigmatisme total (biasanya satu yang signifikan), sebagian kerjanya telah dilakukan pada hubungan antara astigmatisme total dan kornea. Beberapa perbedaan terdapat didalam sejumlah dan/atau orientasi astigmatisme kornea dan total.

Yang paling terkenal dari hal - hal diatas adalah Javal's rule (1890).

Javal's rule (Aturan Javal) menyatakan:

$$\text{Total Astigmatisme} = 1.25 \times \text{Astigmatisme Kornea} - 0,50 \text{ D (ATR)}$$

Beberapa tinjauan dan refisi telah memastikan penggunaan rumus awal dan hubungannya yang baru-baru ini berbeda hanya secara rincian saja. Juga ada beberapa fakta bahwa hasilnya dapat sedikit berubah - ubah ketika mata dengan sejumlah astigmatisme (yang lebih besar 2.50 D Cyl) yang termasuk didalamnya (Grosvenor, Ratnakaram 1990).

'Aturan ' yang diterima sekarang ini adalah sebagai berikut(Grosvenor 1988):

Astigmat total = astigmat kornea - 0.50 D (ATR)
(Astigmat total diukur pada bidang datar kaca mata dan astigmatisme kornea (selalu dalam bentuk silinders minus) adalah positif jika WTR dan negatif jika ATR).

Contoh 1:

$$\text{Astigmatisme kornea} = -1.00 \text{ D Cyl X } 90$$

$$\text{Astig.Total} = -1.00 \text{ D} - 0.50 \text{ D}$$

$$\text{Astig.Total} = -1.50 \text{ D (minus = ATR)}$$

$$\therefore \text{Astig.Total} = -1.50 \text{ X } 90$$

Contoh 2:

$$\text{Astigmatisme kornea} = -1.00 \text{ D Cyl X } 180$$

$$\text{Astig. Total} = +1.00 \text{ D} - 0.50 \text{ D}$$

$$\text{Astig. Total} = +0.50 \text{ D (plus = WTR)}$$

$$\therefore \text{Astig.Total} = -0.50 \text{ X } 180$$

Sementara persamaan ini (atau variasi ringan lain dari persamaan) didukung sepenuhnya oleh sebagian besar studi yang menggunakan data terkelompok. Aplikasi dari rumus untuk kasus - kasus individualnya sembarangan. Telah disarankan bahwa myop mungkin memerlukan silinder yang lebih, dan hyperope kurang memerlukan silinder, daripada indikasi rumus (Neumueller, 1930) dan bahwa kesalahan - kesalahan hingga sampai 1.50 D cyl dapat diperoleh (Mote dan Fry, 1939).

Seluruh rumus semacam ini tidak dapat diterapkan dalam kasus - kasus astigmatisme oblique (yang di artinya sebagai axis 90 atau 180 kurang lebih 30 derajat) dan dimana astigmatismenya bukan axis 90 ataupun 180 (kira - kira) kemudian kalkulasinya yang menyinggung tentang silinder yang disimpang secara miring harus digunakan. Kerumitan semacam pendekatan ini sulit untuk memberikan batasan - batasan ketika dasar dari semacam rumus ini terlalu umum.

30

PENGUKURAN ASTIGMATISME KORNEA

Kelengkungan permukaan depan

- Keratometer
- Photokeratoscopy
- Sistem pemetaan dengan bantuan komputer

Kelengkungan permukaan belakang

- Bayangan-bayangan Purkinje

98021-30S.PPT



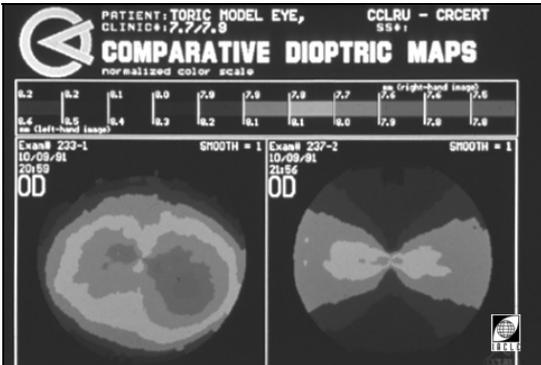
3L396021-30

31



3L31222-93

32



3L40962-95

33

ASTIGMATISME PERMUKAAN BELAKANG

Dunn, 1991:

- Permukaan belakang menetralsisir 14% dari astigmatisme permukaan depan

Pra-anggapan sebelumnya:

- Permukaan belakang menetralsisir 10% dari astigmatisme permukaan depan

98021-31S.PPT



3L396021-31

Pengukuran Astigmatisme Kornea

Teknik - teknik pengukuran langsung dan fotografis dapat digunakan untuk menentukan bentuk kornea bagian tengah dan sekelilingnya.

Kelengkungan permukaan depan

Kelengkungan permukaan depan kornea dapat ditentukan dengan:

- Keratometer.

Alat ini masih sebagai alat ruang konsultasi yang paling umum dan, mengukur bagian tengah 3 mm (kira - kira), alat ini juga cepat, sederhana dan akurat. Keratometer juga merupakan solusi yang paling ekonomis untuk penentuan lengkungan dasar. Informasi kualitatif yang diberikan oleh kualitas bayangan buram sebaiknya jangan diabaikan.

- Photokeratoscopy.

Sebuah teknik yang secara luas terbatas untuk laboratorium penelitian, teknik ini memberikan informasi lengkungan diluar kornea yang tidak mungkin didapati dengan sebuah keratometer. Percobaan - percobaan terbaru/ canggih dibuat dalam tahun - tahun terakhir untuk meneliti grafik photokeratoscopy yang dihasilkan dan suatu urutan lensa yang berdasar atas data yang dikutip. Metode ini hanya dengan kesuksesan yang terbatas, khususnya diluar USA yang negara asalnya, dan telah diganti secara luas dengan generasi yang lebih baru dari sistem pemetaan kornea bantuan komputer (komputerisasi).

- Sistem pemetaan kornea bantuan komputer.

Dikarenakan keratometer-like-precision, ada pencakupan yang luas dan hasil data yang dipahami mereka, sistem pemetaan kornea telah menggantikan seluruh instrumentasi terdahulu. Namun, biaya awalnya yang tinggi dan secara potensial pembiayaan pengoperasian yang tinggi berarti bahwa ini tidak akan digunakan sebelum keratometer diganti disebagian besar ruang konsultasi. Sementara instrumen - intrumen objektif dengan keamanan dan ketepatan yang terpasang tetap, kemampuan praktisi masih menjadi sebuah faktor dalam keakuratan beberapa instrumen.

Astigmatisme Permukaan Belakang

Bentuk permukaan belakang secara normal ditaksir dalam praktek lensa kontak. Ini merupakan hal yang sulit, bayangan #2 Purkinje-Sanson (P-S) hanya sekitar sepeseratus dari terangnya refleksi kornea (Bennett, Rabbetts, 1984) dan terhalang olehnya (Dunne, 1992), beberapa kalkulasi diperlukan, dan tidak ada instrumen yang tersedia secara rutin untuk mengukurnya.

Sementara secara umum hal ini diasumsikan bahwa kira - kira 10% dari astigmatisme kornea bagian depan dinetralsirkan oleh kornea bagian depan, sebuah studi oleh Dunne (1991) memperlihatkan reduksi sebesar 14%. Namun, kalkulasi yang menggunakan data Patel (1993) yang diambil dari mata berusia 19 - 23 tahun mengajukan angka serendah 2,4% (3,1% yang menggunakan data keseluruhan yang dipublikasikan).

34

ASTIGMATISME INTERNAL

Dunne *et al*, 1996

Permukaan post. kornea	R=+0.21 D Cyl x 82
	L=+0.22 D Cyl x 80
Permukaan Ant.lensa	R=+0.52 D Cyl x 8
	L=+0.49 D Cyl x 165
Permukaan Post.lensa	R=+1.48 D Cyl x 99
	L=+1.16 D Cyl x 90

96021-32S.PPT



3L396021-32

Pengukuran Astigmatisme Internal

Astigmatisme yang berasal dari komponen - komponen mata internal sulit untuk ditaksir dan diukur.

Dunne (1996) mengembangkan sebuah tehnik untuk mengukur/mengkalkulasi permukaan mata internal yang menggunakan pengukuran videography, A-scan ultrasonography, autorefraktometry dan bayangan P-S 1, 2 dan 4 phakometric. Daya permukaan bagian depan lensa mata dihitung karena kualitas bayang - bayang P -S #3 biasanya lemah (Bennett, Rabbertts, 1984)

Data dari Dunne mengenai tingkat - tingkat astigmatisme internal untuk kedua mata R (kanan) dan L (kiri), terlihat dalam slide disebelah.

35

MENENTUKAN ASTIGMATISME TEKNIK-TEKNIK

- Astigmatik chart dan fogging
- Stenopaeic slit
- Retinoskopi
- Teknik Cross-cylinder
- Autorefractor

96021-33S.PPT



3L396021-33

Teknik - Teknik Penentuan Astigmatisme Total: Subjektif

Tehnik- tehnik klinis yang bervariasi telah digunakan untuk menentukan sejumlah keberadaan astigmatisme total didalam mata. Tehnik-tehnik yang terkait termasuk :

Astigmatik Chart dan Fogging

Astigmatik chart yang bervariasi telah dirancang untuk menentukan meridian utama dari, dan power silinder yang diperlukan untuk mata astigmatik. Chart yang umumnya digunakan termasuk Clock dial, fan chart, Raubitschek parabol chart dan T-chart. Dalam pemeriksaan untuk astigmatisme tujuannya adalah untuk menentukan sejumlah silinder yang diperlukan untuk memindahkan interval of Sturm ke nol. Sekali hal ini saja diraih fokus garis koinsident saat ini perlu untuk diletakkan kembali ke retina (untuk mata yang tak terakomodasi) dengan lensa spheris untuk mengkoreksi sisa - sisa komponen myopik atau hyperopik. Tehnik fogging biasanya digunakan untuk mengontrol akomodasi selama refraksi.

Stenopaeik slit.

Hal ini pada dasarnya adalah teknik pengukuran meridian dengan meridian (meridian utama) dan spheris dengan spheris. Sebuah celah pada piringan buram digunakan untuk melenyapkan seluruh meridian yang lain dengan benar. Celah diputar kesalah satu dari dua posisi (yang tegak lurus satu sama lain didalam astigmatisme regular) yang memberi bayangan yang lebih jelas.

Refraksi hanya dengan menggunakan spheris dilakukan untuk setiap meridian utama. Pemberian resep sphero silinder kemudian diperoleh. Kesulitan termasuk kontrol akomodasi pada pasien remaja.

- Retinoskopi.
- Cross-silinde

Tehnik cross-silinder Jackson (silinder dari power yang sama tetapi tandanya berlawanan, tegak lurus satu sama lain) didasarkan atas prinsip Circle of least confusion (COCL) yang berada pada retina ketika astigmatisme total terkoreksi secara penuh. Dalam segala keadaan yang lain, pilihan untuk satu orientasi cross silinder menunjukkan koreksi tidak lengkap dan perlunya perubahan pada arah untuk mendapat koreksi penuh. Kelemahannya adalah perlunya

36



3L30153-92

37



3L30120-97

merubah kekuatan spheris (setengah dari perubahan kekuatan silinder tetapi tandanya berlawanan) dari koreksi sementara untuk menjaga COCL pada atau lebih dekat dengan retina.

- Autorefraktor.
Semua optometer yang otomatis menghasilkan Rx sphero-silinder. Instrumen objektif ini seringkali mampu untuk memperoleh Rx ketika semua metode yang lain, khususnya metode subjektif, telah gagal.

V Astigmatisme Sisa (Residual Astigmatisme)

V.A Definisi Astigmatisme Sisa

38

ASTIGMATISME SISA DEFINISI

- Astigmatisme sisa didefinisi sebagai kelainan refraktif astigmatik yang terjadi apabila lensa kontak ditempatkan pada kornea untuk mengoreksi keberadaan ametropia Mandell 1988
- Ditafsirkan sebagai 'dengan lensa kontak spheris' kecuali dikatakan sebaliknya

96021-34S.PPT



3L396021-34

Residual Astigmatisme: Definisi

Astigmatisme residual diartikan sebagai kelainan refraktif astigmatisme yang tidak terkoreksi ketika sebuah lensa kontak ditempatkan diatas kornea untuk mengoreksi keberadaan ametropia. Ditekankan bahwa definisi ini tidak memuat jenis lensa (yakni torik, spheris, kasar atau halus). Karena tipe lensa tidak termasuk dalam definisi ini, penggunaan istilah astigmatisme residual tanpa kualifikasi tambahan apapun harus diinterpretasikan dengan lensa kontak spheris ditempatnya. Astigmatisme residual dapat dibagi/dikelompokan ke dalam astigmatisme sisa fisiologis dan astigmatisme induced (yang diperoleh).

V.B Astigmatisme Sisa Fisiologis

39

ASTIGMATISME SISA FISIOLOGIS

- Astigmatisme kornea yang tidak dinetralisir
- Astigmatisme kornea posterior
- Astigmatisme lentikuler
- Lensa mata yang miring
- Anomali index bias
- Aberasi Oblique
- Ketidaksejajaran dari komponen

96021-35S.PPT



3L396021-35

Astigmatisme Sisa Fisiologis

Astigmatisme sisa fisiologis adalah komponen astigmatisme sisa dari sistem refraktif mata yang diakibatkan oleh satu, beberapa atau seluruh dari yang berikut (menurut Mandell, 1988):

- Astigmatisme kornea yang tidak ternetralisasi oleh lensa air mata
- Astigmatisme kornea belakang
- Astigmatisme permukaan lensa mata bagian belakang dan depan
- Kemiringan lensa mata
- Kelainan indeks bias komponen - komponen optikal mata khususnya lensa mata dan kornea
- Aberasi mata yang oblique khususnya kornea, yang menentukan kira-kira dua pertiga dari kekuatan refraktif mata.
- Ketidak sejajaran komponen - komponen optikal mata apapun termasuk posisi fovea dalam hubungannya dengan aksis visual.
- Bentuk bintik belakang, anomali yang bersifat miring atau pusat khususnya pada daerah foveal atau makula

V.C. Astigmatisme Sisa Induced

40

ASTIGMATISME SISA INDUCED

- Miring dan/atau desentrasi LK
- Sifat torik dan/atau sifat bitorik dari LK
- Ketidaktepatan posisi dari LK (rotasi)
- Lengkung dan/atau kelenturan dari LK

96021-36S.PPT



3L396021-36

Astigmatisme Sisa Induced (Induce Residual Astigmatisme)

Astigmatisme sisa induced adalah astigmatisme sisa yang dimasukan kedalam sistem lensa kontak-mata dengan keberadaan lensa kontak itu sendiri.

Kemungkinan penyebab - penyebabnya adalah (setelah Mandell, 1988):

- Lensa kontak yang dimiringkan dan atau tak terpusat khususnya didalam lensa kontak RGP atau lensa - lensa kontak BVP tinggi.
- Ketorikan dan/atau bitorisitas lensa kontak sebagai tambahan dari faktor - faktor ini, timbul cacat saat pembuatan dan/atau termasuk ketidak akuratan pemberian resep.
- Kesalahan lokasi dari axis silinder lensa kontak yang berhubungan dengan axis silinder Rx mata (astigmatisme total). Tabel yang menghubungkan kesalahan lokasi dengan over-refraksi tampil

sebagai appendix untuk unit ini.

- Melengkung dan/atau kelenturan lensa keras dan lunak.

V.D Menghitung Astigmatisme Sisa

41

ASTIGMATISME LK spheris, Kornea yang torik, Rx astigmat

Rx: -2.00 / -1.00 x 180

Ks: 7.80 @ 180 BOZR: 7.80 mm
7.60 @ 90

Dengan perhitungan, airmata:

Permukaan depan (spheris) = +43.0769

Permukaan belakang (vertikal) = -44.2105

Permukaan belakang (horizontal) = -43.0769

∴ BVP lensa airmata = PI/-1.13 x 180

Astigmatisme okuler = -1.00 x 180

Astigmatisme sisa = -0.13 D Cyl x 180

98021-375.PPT



3L396021-37

Menghitung Astigmatisme Sisa : Lensa Rigid Spheris pada Kornea yang Toric, Ametropia dengan Astigmatik Manifest.

Penggunaan lensa kontak rigid permukaan belakang spheris dalam kasus -kasus astigmatisme rendah ke sedang biasanya (tetapi tidak selalu) memberikan koreksi astigmatisme yang memadai. Hal ini merupakan suatu hasil dari lapisan air mata (lensa air mata) yang menetralkan kira-kira 90% astigmatisme kornea yang diasumsikan menentukan hampir seluruh dari astigmatisme total. (lihat halaman 136, unit 2.3). Lensa air mata ini tidak terdapat di dalam lensa kontak lunak karena lensa ini sesuai dengan bentuk kornea.

Dengan menghitung kekuatan permukaan lensa air mata di udara untuk setiap meridian, astigmatisme sisa dapat dihitung dan dibandingkan dengan Rx mata.

Diketahui :

Rx mata : - 2.00/-1.00 x 180

Data K : $\frac{7.80 \text{ mm (43.27 D) @ 180}}{7.60 \text{ mm (44.41 D) @ 90}}$

BOZR lensa RGP spheris: 7.80

BVP lensa ujicoba spheris: -2.00D

1. Hitung power permukaan depan lensa air mata di udara yang menggunakan BOZR lensa kontak :

Lensa air mata : permukaan depan

$$F_{F \text{ Airmata}} = \frac{n' - n}{r}$$

$$F_{F \text{ Airmata}} = \frac{1.336 - 1.000}{0.0078}$$

$$F_{F \text{ Airmata}} = +43.0769$$

2. Hitung power dari setiap meridian permukaan belakang lensa air mata diudara, yang menggunakan data K sebagai radius:

Lensa air mata : meridian vertikal, permukaan belakang

$$F_{BV \text{ Airmata}} = \frac{n' - n}{r}$$

$$F_{BV \text{ Airmata}} = \frac{1.000 - 1.336}{0.0076}$$

$$F_{BV \text{ Airmata}} = -44.2105$$

Power lensa airmata: Vertikal

$F_{V \text{ Airmata}} = (\text{Depan} + \text{Belakang}) \text{ lensa airmata}$

$$F_{V \text{ Airmata}} = +43.0769 + (-44.2105)$$

$$F_{V \text{ Airmata}} = -1.1336 \text{ D}$$

Lensa air mata : meridian horizontal, permukaan belakang.

$$F_{BH \text{ Airmata}} = \frac{1.000 - 1.336}{0.0078}$$

$$F_{BH \text{ Airmata}} = -43.0769$$

$F_{H \text{ Airmata}} = (\text{Front} + \text{Back}) \text{ Tear Lens Powers}$

$$F_{H \text{ Airmata}} = +43.0769 + (-43.0769)$$

$$F_{H \text{ Airmata}} = \text{Plano}$$

BVP lensa airmata = PI / -1.13 X 180

Ketika di bandingkan dengan Rx mata ini dapat lihatbahwa lensa air mata sedikit melebihi koreksi yang di perlukan (-1.00 D). Astigmatisme sisa induced merupakan perbedaan diantara silinder pada Rx mata dan silinder lensa air mata.

Astigmatisme sisa : -0.13 D Cyl x 180

(Didalam seluruh contoh-contoh ini ketebalan lapisan air mata dianggap ditiadakan dan diabaikan Tidak ada koreksi untuk efek jarak verteks yang diperlukan karena seluruh powernya adalah < 4.00 D).

Astigmatisme sisa ini (sekitar 10%) biasanya diabaikan ketika yang dipertimbangkan adalah sebuah lensa RGP spheris pada sebuah mata astigmatis.

Catatan : masalah-masalah astigmatisme sisa didalam kasus-kasus kornea astigmatis dan Rx manifest mata astigmatis atau spheris, dibahas dalam unit 3.8.

42

ASTIGMATISME SISA YANG DIPERHITUNGAN DENGAN HASIL K (CRA)

Rx: -3.00/-1.00 x 1.80

Ks: 43.00 @ 1.80

45.00 @ 90

$\Delta K = -2.00 \times 180$

Sisa = Total - kornea

CRA = -1.00 x 180 - (-2.00 x 180)

= +1.00 x 180 (or -1.00 x 90)

96021-38S.PPT



3L396021-38

Kalkulasi Astigmatisme Sisa dengan menggunakan hasil K (CRA)

Sebuah estimasi keratometer atas power-power kornea berdasarkan asumsi n : 1.3375, yang sangat akurat (aktualnya 89.36 %, estimasi keratometer 89.76 %) mengestimasi angka atau nilai astigmatisme kornea yang akan terkoreksi oleh lensa airmata dibawah sebuah lensa rigid (lihat halaman 133 unit 2.3).

Contoh:

Kaca mata : -3.00 / -1.00 x 180

Astigmatism total mata = -1.00 X 180

Ks: 43.00 @ 180 / 45.00 @ 90

Astigmatisme kornea = □ Ks = -2.00 X 180

Astig. sisa = Astig. total – Astig.kornea

CRA = -1.00 X 180 – (-2.00 X 180)

= +1.00 X 180 (or -1.00 X 90)

43

**PERHITUNGAN vs PENGUKURAN
ASTIGMATISME SISA**

- Desentrasi atau lensa miring
- Ketidaktepatan axis lensa torik
- Kelenturan (flexure) lensa
- Bentuk kornea dan tekanan kelopak
- Refraksi yang tepat

96021-39S.PPT



3L396021-39

Astigmatisme Sisa (RA) : Perhitungan VS Pengukuran

Perhitungan astigmatisme sisa (CRA) dapat berbeda dari pengukuran astigmatisme sisa (MRA) untuk alasan-alasan sebagai berikut:

Lensa kontak yang dimiringkan atau tak terpusat, akan menyebabkan astigmatisme induced khususnya jika lensanya memiliki Rx yang tinggi. Lensa torik yang salah letak mengakibatkan astigmatisme sisa. RA adalah akibat dari komponen-komponen silinder yang disilangkan secara miring dari lensa kontak dan Rx mata.

Kelenturan dan melengkungnya lensa khususnya lensa rigid yang tipis dapat menyebabkan terjadinya stigmatisme kornea ATR dan WTR.

Pembentukan kornea oleh tekanan lensa dan atau lids.

Refraksi atau keratometri yang tidak tepat.

Cahaya incident yang miring dapat menambah secara signifikan astigmatisme sisal, contoh:

kemiringan 5° terhadap axis visual (bidang datar horizontal) berkemampuan menghasilkan sebuah astigmatisme ATR 0.50 D (Mandell, 1988).

Sementara kemiringan tidak biasanya dimasukkan ke dalam perhitungan astigmatisme sisa, hal ini dapat mempengaruhi hasil pengukuran.

Sarver (1969) menghitung astigmatisme sisa menjadi $-0.51 \times 90^\circ \pm 30^\circ$ untuk lensa-lensa PMMA ($n = 408$) tetapi pengukuran astigmatisme sisanya hanya $-0.23 \times 90^\circ \pm 30^\circ$.

44

**ASTIGMATISME SISA
KEJADIAN**
Bailey (1959):

- 66% ≥ 0.50 D
- 37% ≥ 0.75 D

Sarver (1969):

- 34% ≥ 0.50 D

Yamamoto (1986)

- dengan lensa keras 1.34 D
- dengan lensa lunak 0.61 D

96021-40S.PPT



3L396021-40

Astigmatisme Sisa: Kejadian

Kejadian astigmatisme sisa kemungkinan lebih tinggi dari pada yang di realisasikan oleh kebanyakan para praktisi. Bailey (1959) menemukan 66% dari pemakai lensa PMMA spheris memiliki astigmatisme sisa sedikitnya 0.50 D, dan 37% memperlihatkan 0.75 D atau lebih. Sarver (1969) memperlihatkan 34% pemakai lensa PMMA spheris memiliki 0.50 atau lebih astigmatisme residual dan bahwa nilai tengahnya adalah kira-kira -0.25 ATR.

Dalam suatu studi astigmatisme sisa oleh Yamamoto (1986) rata-rata untuk para pemakai lensa kontak lunak ditemukan menjadi 0.61 D dan untuk pemakai lensa rigid adalah 1.34 D.

Angka atau jumlah astigmatisme sisa tidak hilang dengan waktu dan jarang sekali lensa Rx tinggi yang dimiringkan atau tak terpusat (plus atau minus) menghasilkan astigmatisme yang dapat diukur didalam sistem lensa kontak-mata (Mandell 1988).

45

ASTIGMATISME SISA RAMALAN (PRA)

Ramalan berdasarkan astigmatisme sisa yang diperhitungkan (CRA):

Sarver (1969):

$$\text{PRA} = 0.3 \times \text{CRA} \pm 0.50 \text{ D}$$

Dellande (1970)

$$\text{PRA} = 0.5 \times \text{CRA} \pm 0.50 \text{ D}$$

96021-41S.PPT



3L396021-41

Astigmatisme Sisa Prediksi (PRA)

Percobaan-percobaan sudah dibuat untuk memprediksi astigmatisme sisa (PRA) dengan menggunakan perhitungan astigmatisme sisa (CRA) sebagai sebuah basis.

Dua buah pendekatan, satu oleh Sarver dan yang satunya oleh Dellande, yang tampil didalam karya ilmiah berbeda hanya secara detail.

$$\text{PRA} = 0.3 \times \text{CRA} \pm 0.50 \text{ D (Sarver, 1969)}$$

$$\text{PRA} = 0.5 \times \text{CRA} \pm 0.50 \text{ D (Dellande, 1970)}$$

Sementara persamaan-persamaan ini memprediksi kisaran astigmatisme sisa (1 D pada kedua kasus) , fitting lensa uji coba dan over refraksi masih diperlukan untuk menentukan tingkat astigmatisme sisa yang aktual ketika lensa spheris digunakan.

Contoh:

$$\text{CRA} = -2.00 \text{ D}$$

Pendekatan Sarver:

$$\text{PRA} = 0.3 \times (-2.00) \pm 0.50$$

$$\text{PRA} = -0.6 \pm 0.50$$

$$\text{PRA} = -0.10 \text{ to } -1.10 \text{ D Cyl X } 180$$

Pendekatan Dellande:

$$\text{PRA} = 0.5 \times (-2.00) \pm 0.50$$

$$\text{PRA} = -1.00 \pm 0.50$$

$$\text{PRA} = -0.50 \text{ to } -1.50 \text{ D Cyl X } 180$$

V. E Kelenturan Lensa

46

KELENTURAN LENSA

Lensa kontak RGP pada kornea torik:

- Menahan kelenturan jika cukup tebal
- Lentur jika tipis

Kelenturan tergantung pada:

- Sifat fisik dari bahan
- Ketebalan lensa
 - t_c
 - BVP
 - desain lensa

Kelenturan mempengaruhi:

- Lensa - RGP dan lunak
- Lensa airmata - RGP only

96021-425.PPT



3L396021-42

47

KELENTURAN LENSA RGP ASTIGMATISME SISA

Rx: -3.00/-1.00 x 180

Ks: 43.00 @ 180
45.00 @ 90

Jika lensa RGP melentur ,menyebabkan astigmatisme +1.00 x 180

Sisa = Okuler - (kornea+ lenturan)
 = -1.00 x 180 - ([-2.00 x 180]
 +[+1.00 x 180])
 = 0

96021-433.PPT



3L396021-43

Kelenturan lensa

Ketika sebuah lensa kontak keras dipasang ke kornea yang torik. pengaruhnya tekanan kelopak ,atraksi kedipan dan kapiler digabungkan untuk menghasilkan untuk beberapa tingkat kesesuaian lensa dengan kornea. Jika lensa dibuat dengan cukup tebal, hal ini akan mampu untuk melawan tekanan-tekanan ini. Tetapi pada ketebalan dalam prakteknya atau secara fisiologis beberapa penyesuaian tidak dapat dihindarkan. Kelenturan secara luas tergantung pada sifat fisik bahan lensa, ketebalan lensa dan hubungan fittingnya (termasuk jumlah ketorikan kornea). Ketebalan lensa juga dipengaruhi oleh BVP lensa kontak.

etika diterapkan dengan keras, istilah rigid / keras kemungkinannya adalah sebuah istilah yang salah karena seluruh lensa memperlihatkan beberapa kelenturan tanpa menghiraukan ketebalan dan sifat bahan. Istilah ini secara luas relatif dan tergantung pada skala yang digunakan untuk tujuan-tujuan referensi, yakni nm, mm, dll.

RGP yang agak "rigid/keras" jika dibandingkan dengan hidrogel walaupun dalam kelas RGP, ada sebuah skala kekerasan (rigidity).

Pada hal yang tidak meluas, desain lensa (juga mempengaruhi ketebalan lensa) juga memainkan peranan dalam kelenturan lensa. Didalam kelenturan lensa keras, tidak hanya optik-optik lensa kontak yang dirubah, tetapi juga lensa air mata. Kelenturan lensa akan menghasilkan silinder plus yang axisnya disejajarkan dengan meridian yang paling datar.

Kelenturan lensa mungkin mengoreksi sebagian dari astigmatisme sisa atau dapat melebihi-lebihkannya.

Contoh:

Silinder kaca mata : -1.00 x 180 (astigmatisme kornea total).

Data K (n = 1.3375):

43.00 D @ 180

45.00 D @ 90

Astigmatism: -2.00 X 180

Jika lensa RGP melentur dan menghasilkan astigmatisme +1.00 x 180 , lensa air mata sekarang hanya akan mengoreksi -1.00 x 180 (-2.00 + { + 1.00 }).

Astigmatisme sisa dengan kelenturan lensa :

= Astig.mata - (Astig.kornea + Astig. Flexure)

= -1.00 X 180 - ({-2.00 X 180} + {+1.00 X 180})

= 0 (kelenturan lensa adalah berguna)

Secara klinis, mengikuti aturan-aturan yang menggunakan lensa keras:

Jika astigma kornea > astigma total dan keduanya WTR, maka kelenturan lensa akan mengurangi jumlah astigmatisme sisa.

Jika sebuah lensa melentur dengan jumlah yang sama dengan perbedaan diantara astigma total dan kornea dan kedua astigmata mempunyai orientasi yang sama, maka tidak ada astigmat sisa. (menurut Mandell, 1988).

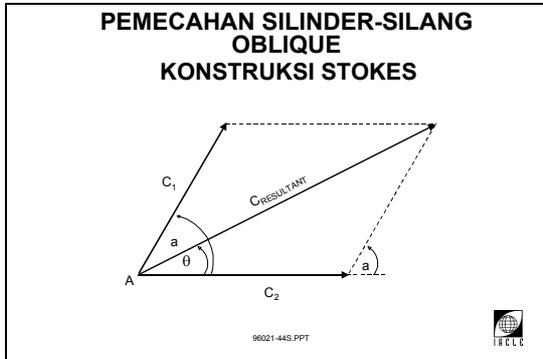
Didalam ruang konsultasi data FSK (keratometry yang dilakukan pada permukaan depan sebuah lensa kontak in situ) akan menampilkan keluasaan kelenturan lensa.

Kelenturan lensa keras dibahas dengan lengkap didalam unit 2.5.

Kelenturan lensa lunak adalah sebuah subyek kontroversial yang masih belum dimengerti. Pada lensa-lensa Rx tinggi, efeknya dapat mempengaruhi kedua power silinder dan spheris. Tidak ada persetujuan umum pada 'model' untuk menjelaskan data yang diperoleh secara empiris, khususnya untuk lensa-lensa toric. Secara klinis kegagalan-kegagalan signifikan didalam power plus, perubahan pada power silinder, dapat ditemukan (lihat holden 1976).

V.F Astigmatisme Sisa: Silinder Silang Oblig

48



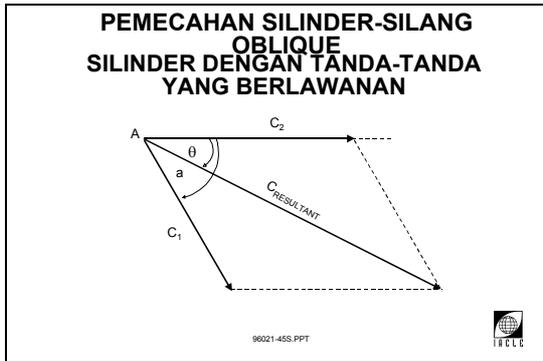
3L496021-44

Astigmatisme Sisa : Peranan Silinder Silang secara Oblig

Ketika terdapat jumlah signifikan dari astigmatisme sisa dan kornea, lensa bitoric mungkin diperlukan untuk memberikan kesesuaian fit dan koreksi penglihatan yang memuaskan.

Masalahnya menjadi lebih kompleks ketika axis permukaan depan dan belakang astigmatisme yang diperlukan untuk alasan koreksi dan kesesuaian, tidak sebagai ko-insiden (kejadian yang kebetulan) maupun tegak lurus satu sama lain. Hal ini mungkin terjadi ketika meridian utama kornea dan bagian dari astigmatisme total tidak ko-insiden. Lensa yang dihasilkan disebut sebuah obliq bitoric (bitoric miring).

49



3L396021-45

Untuk memecahkan silinder silang miring ini, salah satu pendekatan matematis atau grafis dapat dipakai. Dikarenakan perhatian yang diperlukan dengan pendekatan grafis sama baiknya dengan ketersediaan komputer atau kalkulator yang dapat di program saat ini pendekatan grafis tidak umum lagi/tidak dipakai lagi.

Pada pendekatan grafis, jarak / besar dan axis silinder yang dihasilkan ditemukan menggunakan kontruksi Stokes (1883) dimana power silinder C1 dan C2 menciptakan sebuah silinder yang dihasilkan (Cr) yang axisnya disituasikan diantaranya (lihat slide 48).

50

PEMECAHAN SILINDER-SILANG OBLIQUE MATEMATIS Bennett and Rabbetts, 1984

$$C_R = \pm \sqrt{(C_1 + C_2)^2 - 4C_1C_2\sin^2 a}$$

$$\theta = \arctan \left(\frac{-C_1 + C_2 + C_R}{C_1 + C_2 + C_R} \right) \tan a$$

$$S = \frac{(C_1 + C_2 - C_R)}{2}$$

96021-46S.PPT

3L396021-46

Dimensi C1 dan C2 digambarkan secara proporsional seperti yang terlihat dengan sudut 'a' yang memisahkan mereka sudut theta memisahkan C1 dari C2.

Jika power C1 dan C2 adalah bagian dari sinyal yang berlawanan maka vektor yang mewakili salah satu power harus digambarkan dalam arah/petunjuk yang berlawanan seperti yang terlihat pada slide 49.

Untuk aplikasi konstruksi Stokes untuk sebuah kesalahan letak lensa kontak yang BVPnya dengan akurat sama dengan Rx mata. lihat Dain (1979).

Untuk sebuah tabel dari data semacam ini lihat lampiran untuk unit ini.

P. pendekatan matematis untuk menentukan equivalen

spheris, silinder dan axis yang tercakup yang menggunakan formula berikut ini (Bennett dan Rabbets, 1984):

Power silinder resultan diberikan dengan :

$$C_R = \pm \sqrt{(C_1 + C_2)^2 - 4 C_1 C_2 \sin^2 a}$$

dan

$$\theta = \arctan \left(\frac{-C_1 + C_2 + C_R}{C_1 + C_2 + C_R} \right) \tan a$$

(catatan: busur tan dan tan⁻¹ adalah satu dan fungsinya sama, yakni

$\theta = \text{busur tan}(x)$ dan $\theta = \tan^{-1}(x)$ berarti bahwa θ adalah sudut yang tan nya x).

$$\text{Power spheris resultan } S = \frac{(C_1 + C_2 - C_R)}{2}$$

Dimana :

C_R = silinder resultan

C_1 = power silinder pertama

C_2 = second silinder

a = angle between silinder axes of $C_1 + C_2$

= angle between axes C_1 and C_R

S = resultant sphere

Lampiran A: Tabel Koreksi Jarak Vertex

MINUS						PLUS						
KM Rx	12 mm	13 mm	14 mm	15 mm	16 mm	KM Rx	12 mm	13 mm	14 mm	15 mm	16 mm	KM Rx
-3.75	-3.59	-3.58	-3.56	-3.55	-3.54	3.75	+3.93	+3.94	+3.96	+3.97	+3.99	+3.75
-4.00	-3.82	-3.80	-3.79	-3.77	-3.76	4.00	+4.20	+4.22	+4.24	+4.26	+4.27	+4.00
-4.25	-4.04	-4.03	-4.01	-4.00	-3.98	4.25	+4.48	+4.50	+4.52	+4.54	+4.56	+4.25
-4.50	-4.27	-4.25	-4.23	-4.22	-4.20	4.50	+4.76	+4.78	+4.80	+4.83	+4.85	+4.50
-4.75	-4.49	-4.47	-4.45	-4.43	-4.41	4.75	+5.04	+5.06	+5.09	+5.11	+5.14	+4.75
-5.00	-4.72	-4.69	-4.67	-4.65	-4.63	5.00	+5.32	+5.35	+5.38	+5.41	+5.43	+5.00
-5.25	-4.94	-4.91	-4.89	-4.87	-4.84	5.25	+5.60	+5.63	+5.67	+5.70	+5.73	+5.25
-5.50	-5.16	-5.13	-5.11	-5.08	-5.06	5.50	+5.89	+5.92	+5.96	+5.99	+6.03	+5.50
-5.75	-5.38	-5.35	-5.32	-5.29	-5.27	5.75	+6.18	+6.21	+6.25	+6.29	+6.33	+5.75
-6.00	-5.60	-5.57	-5.54	-5.50	-5.47	6.00	+6.47	+6.51	+6.55	+6.59	+6.64	+6.00
-6.25	-5.81	-5.78	-5.75	-5.71	-5.68	6.25	+6.76	+6.80	+6.85	+6.90	+6.94	+6.25
-6.50	-6.03	-5.99	-5.96	-5.92	-5.89	6.50	+7.05	+7.10	+7.15	+7.20	+7.25	+6.50
-6.75	-6.24	-6.21	-6.17	-6.13	-6.09	6.75	+7.34	+7.40	+7.45	+7.51	+7.57	+6.75
-7.00	-6.46	-6.42	-6.38	-6.33	-6.29	7.00	+7.64	+7.70	+7.76	+7.82	+7.88	+7.00
-7.25	-6.67	-6.63	-6.58	-6.54	-6.50	7.25	+7.94	+8.00	+8.07	+8.13	+8.20	+7.25
-7.50	-6.88	-6.83	-6.79	-6.74	-6.70	7.50	+8.24	+8.31	+8.38	+8.45	+8.52	+7.50
-7.75	-7.09	-7.04	-6.99	-6.94	-6.90	7.75	+8.54	+8.62	+8.69	+8.77	+8.85	+7.75
-8.00	-7.30	-7.25	-7.19	-7.14	-7.09	8.00	+8.85	+8.93	+9.01	+9.09	+9.17	+8.00
-8.25	-7.51	-7.45	-7.40	-7.34	-7.29	8.25	+9.16	+9.24	+9.33	+9.42	+9.50	+8.25
-8.50	-7.71	-7.65	-7.60	-7.54	-7.48	8.50	+9.47	+9.56	+9.65	+9.74	+9.84	+8.50
-8.75	-7.92	-7.86	-7.80	-7.73	-7.68	8.75	+9.78	+9.87	+9.97	+10.07	+10.17	+8.75
-9.00	-8.12	-8.06	-7.99	-7.93	-7.87	9.00	+10.09	+10.19	+10.30	+10.40	+10.51	+9.00
-9.25	-8.33	-8.26	-8.19	-8.12	-8.06	9.25	+10.40	+10.51	+10.63	+10.74	+10.86	+9.25
-9.50	-8.53	-8.46	-8.38	-8.32	-8.25	9.50	+10.72	+10.84	+10.96	+11.08	+11.20	+9.50
-9.75	-8.73	-8.65	-8.58	-8.51	-8.43	9.75	+11.04	+11.17	+11.29	+11.42	+11.55	+9.75
-10.00	-8.93	-8.85	-8.77	-8.70	-8.62	10.00	+11.36	+11.49	+11.63	+11.76	+11.90	+10.00
-10.50	-9.33	-9.24	-9.15	-9.07	-8.99	10.50	+12.01	+12.16	+12.31	+12.46	+12.62	+10.50
-11.00	-9.72	-9.62	-9.53	-9.44	-9.35	11.00	+12.67	+12.84	+13.00	+13.17	+13.35	+11.00
-11.50	-10.11	-10.00	-9.91	-9.81	-9.71	11.50	+13.34	+13.52	+13.71	+13.90	+14.09	+11.50
-12.00	-10.49	-10.38	-10.27	-10.17	-10.07	12.00	+14.02	+14.22	+14.42	+14.63	+14.85	+12.00
-12.50	-10.87	-10.75	-10.64	-10.53	-10.42	12.50	+14.71	+14.93	+15.15	+15.38	+15.63	+12.50
-13.00	-11.25	-11.12	-11.00	-10.88	-10.76	13.00	+15.40	+15.64	+15.89	+16.15	+16.41	+13.00
-13.50	-11.62	-11.48	-11.35	-11.23	-11.10	13.50	+16.11	+16.37	+16.65	+16.93	+17.22	+13.50
-14.00	-11.99	-11.84	-11.71	-11.57	-11.44	14.00	+16.83	+17.11	+17.41	+17.72	+18.04	+14.00
-14.50	-12.35	-12.20	-12.05	-11.91	-11.77	14.50	+17.55	+17.87	+18.19	+18.53	+18.88	+14.50
-15.00	-12.71	-12.55	-12.40	-12.24	-12.10	15.00	+18.29	+18.63	+18.99	+19.35	+19.74	+15.00
-15.50	-13.07	-12.90	-12.74	-12.58	-12.42	15.50	+19.04	+19.41	+19.80			+15.50
-16.00	-13.42	-13.25	-13.07	-12.90	-12.74	16.00	+19.80					+16.00
-16.50	-13.77	-13.59	-13.40	-13.23	-13.05	16.50						
-17.00	-14.12	-13.92	-13.73	-13.55	-13.36	17.00						
-17.50	-14.46	-14.26	-14.06	-13.86	-13.67	17.50						
-18.00	-14.80	-14.59	-14.38	-14.17	-13.98	18.00						
-18.50	-15.14	-14.91	-14.69	-14.48	-14.27	18.50						
-19.00	-15.47	-15.24	-15.01	-14.79	-14.57	19.00						
-19.50	-15.80	-15.56	-15.32	-15.09	-14.86	19.50						
-20.00	-16.13	-15.87	-15.63	-15.38	-15.15	20.00						
-20.50	-16.45	-16.19	-15.93	-15.68	-15.44	20.50						
-21.00	-16.77	-16.50	-16.23	-15.97	-15.72	21.00						
-21.50	-17.09	-16.80	-16.53	-16.26	-16.00	21.50						
-22.00	-17.41	-17.11	-16.82	-16.54	-16.27	22.00						
-22.50	-17.72	-17.41	-17.11	-16.82	-16.54	22.50						
-23.00	-18.03	-17.71	-17.40	-17.10	-16.81	23.00						
-23.50	-18.33	-18.00	-17.68	-17.38	-17.08	23.50						
-24.00	-18.63	-18.29	-17.96	-17.65	-17.34	24.00						
-24.50	-18.93	-18.58	-18.24	-17.92	-17.60	24.50						
-25.00	-19.23	-18.87	-18.52	-18.18	-17.86	25.00						
-25.50	-19.53	-19.15	-18.79	-18.44	-18.11	25.50						
-26.00	-19.82	-19.43	-19.06	-18.71	-18.36	26.00						
-26.50	-20.11	-19.71	-19.33	-18.96	-18.61	26.50						
-27.00		-19.99	-19.59	-19.22	-18.85	27.00						
-27.50			-19.86	-19.47	-19.10	27.50						
-28.00			-20.11	-19.72	-19.34	28.00						
-28.50				-19.96	-19.57	28.50						
-29.00					-19.81	29.00						
-29.50					-20.04	29.50						

BVP_{CL} = ±20.00 D ±0.12 D

Lampiran B: Lensa Kontak Torik: *Over-Rxs* yang sudah diduga akibat ketidaktepatan lokasi saja

MISLOC	Silinder Lensa Kontak										Axis ERR
	-0.75 Cyl		-1.00 Cyl		-1.25 Cyl		-1.50 Cyl		-1.75 Cyl		
	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	
<i>Clockwise(+)</i>	→										<i>Anticlock(-)</i>
<i>Anticlock(-)</i>	→										<i>Clockwise(+)</i>
0	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	45.0
5	+0.07	-0.13	+0.09	-0.17	+0.11	-0.22	+0.13	-0.26	+0.15	-0.31	42.5
10	+0.13	-0.26	+0.17	-0.35	+0.22	-0.43	+0.26	-0.52	+0.30	-0.61	40.0
15	+0.19	-0.39	+0.26	-0.52	+0.32	-0.65	+0.39	-0.78	+0.45	-0.91	37.5
20	+0.26	-0.51	+0.34	-0.68	+0.43	-0.86	+0.51	-1.03	+0.60	-1.20	35.0
25	+0.32	-0.63	+0.42	-0.85	+0.53	-1.06	+0.63	-1.27	+0.74	-1.48	32.5
30	+0.38	-0.75	+0.50	-1.00	+0.63	-1.25	+0.75	-1.50	+0.88	-1.75	30.0
35	+0.43	-0.86	+0.57	-1.15	+0.72	-1.43	+0.86	-1.72	+1.00	-2.01	27.5
40	+0.48	-0.96	+0.64	-1.29	+0.80	-1.61	+0.96	-1.93	+1.12	-2.25	25.0
45	+0.53	-1.06	+0.71	-1.41	+0.88	-1.77	+1.06	-2.12	+1.24	-2.47	22.5

MISLOC	Silinder Lensa Kontak										Axis ERR
	-2.00 Cyl		-2.25 Cyl		-2.50 Cyl		-2.75 Cyl		-3.00 Cyl		
	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	Sph	Cyl	
<i>Clockwise(+)</i>	→										<i>Anticlock(-)</i>
<i>Anticlock(-)</i>	→										<i>Clockwise(+)</i>
0	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.00	45.0
5	+0.17	-0.35	+0.20	-0.39	+0.22	-0.44	+0.24	-0.48	+0.26	-0.52	42.5
10	+0.35	-0.69	+0.39	-0.78	+0.43	-0.87	+0.48	-0.96	+0.52	-1.04	40.0
15	+0.52	-1.04	+0.58	-1.16	+0.65	-1.29	+0.71	-1.42	+0.78	-1.55	37.5
20	+0.68	-1.37	+0.77	-1.54	+0.86	-1.71	+0.94	-1.88	+1.03	-2.05	35.0
25	+0.85	-1.69	+0.95	-1.90	+1.06	-2.11	+1.16	-2.32	+1.27	-2.54	32.5
30	+1.00	-2.00	+1.13	-2.25	+1.25	-2.50	+1.38	-2.75	+1.50	-3.00	30.0
35	+1.15	-2.29	+1.29	-2.58	+1.43	-2.87	+1.58	-3.15	+1.72	-3.44	27.5
40	+1.29	-2.57	+1.45	-2.89	+1.61	-3.21	+1.77	-3.54	+1.93	-3.86	25.0
45	+1.41	-2.83	+1.59	-3.18	+1.77	-3.54	+1.94	-3.89	+2.12	-4.24	22.5

MISLOC = Sudut *Dari* Oc-Rx Axis *Ke* CL Cyl Axis

Axis ERR = Sudut *Dari* Oc-Rx Axis *Ke* Over-Rx Axis

©1993 Lewis Williams

Perhatian bahwa silinder over-Rx untuk pergeseran 30° sama dengan silinder lensa kontak.

Dianggap bahwa BVP dari lensa kontak torik adalah betul yaitu. $BVP_{CL} = \text{Ocular Rx}$.



Bimbingan 3.3

(1 Jam)

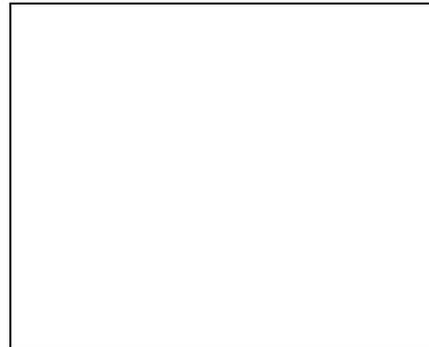
Astigmatisme dan Lensa Lunak Torik

1. Gambarkan dan jelaskan kategori-kategori utama desain lensa torik dan bagaimana setiap dari desain ini mempertahankan kestabilan meridian dari koreksi silindris. .

a.



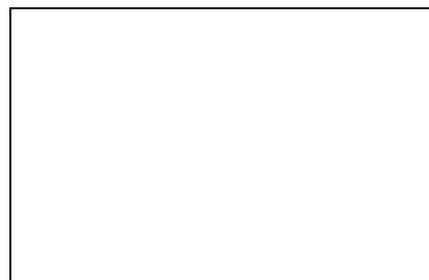
b.



c.



d.



2. Tunjukkan distribusi orientasi axis dari LKL torik untuk populasi dengan grafis atau dengan bentuk diagram pada mata kanan dan kiri.

3. Hitung resep terakhir lensa torik .

- a. Refraksi okular $-2.00 / -1.50 \times 10$
Lensa torik diagnostik: orientasi meridian 20° searah dengan jarum jam.

Rx lensa terakhir _____

- b. Refraksi Kacamata $-6.00 / -2.50 \times 160$
Lensa torik diagnostik: orientasi meridian 25° searah dengan jarum jam.

Rx lensa terakhir _____

- c. Refraksi kacamata $+4.50 / -3.00 \times 90$
Lensa torik diagnostik: orientasi meridian 15° berlawanan dengan jarum jam.

Rx lensa terakhir _____

4. Pasien sedang memakai lensa lunak torik yang telah dipasang seminggu yang lalu. Dia mengeluh penglihatan jarak jauh dan jarak dekat kabur apabila memakai lensa kontaknya. Uraikan tes-tes yang akan dilakukan secara prosedur untuk menentukan penyebab dari penglihatan yang kabur.

5. Dari tabel ketidaktepatan lokasi silinder, hitung resultant sph/cyl dan axis yang telah diperkirakan untuk contoh-contoh yang berikut.

a. -1.00 D Cyl X 180 ketidaktepatan 15° searah dengan jarum jam

b. -2.00 D Cyl X 30 ketidaktepatan 30° searah dengan jarum jam.

c. -2.50 D Cyl X 20 ketidaktepatan 20° berlawanan dengan jarum jam

Kepustakaan

- Bailey NJ (1959). *Residual astigmatism with contact lenses*. Arch Soc Am Ophthalmol. 11(1): 37 - 41.
- Baldwin WR, Mills D (1981). *A longitudinal study of corneal astigmatism and total astigmatism*. Am J Optom Physl Opt. 58(3): 206 - 211.
- Bennett AG (1961). *Some unfamiliar British contributions to geometrical optics*. In: Transactions of the International Ophthalmic Congress 1961. Published for *The British Optical Association* by Crosby Lockwood & Son Ltd., London.
- Bennett AG, Rabbetts RB (1984). *Clinical Visual Optics*. Butterworths, London. 90 - 92.
- Borish IM (1970). *Clinical Refraction*. 3rd ed. The Professional Press, Inc., Illinois. 634 - 641.
- Charman WN, Voisin L (1993). *Optical aspects of tolerance to uncorrected ocular astigmatism*. Optometry Vision Sci. 70(2): 111 - 117.
- Dellande WD (1970). *A comparison of predicted and measured residual astigmatism in corneal contact lens wearers*. Am J Optom Arch Am Acad Optom. 47(6): 459 - 463.
- Duke-Elder S, Abrams D (1970). In: Duke-Elder S (Ed.). *System of Ophthalmology. Vol.5: Ophthalmic Optics and Refraction*. Henry Kimpton, London.
- Dunne MCM (1992). *Scheme for the calculation of ocular components in a four-surfaced eye without need for measurement of the anterior crystalline lens surface Purkinje images*. Ophthal Physl Opt. 12: 370 - 375.
- Dunne MCM, Elawad MEA, Barnes DA (1996). *Measurement of astigmatism arising from the internal ocular surfaces*. Acta Ophthalmol Scand. 74: 14 - 20.
- Dunne MCM, Royston JM, Barnes DA (1991). *Posterior corneal surface toricity and total corneal astigmatism*. Optometry Vision Sci. 68(9): 708 - 710.
- Fledelius HC (1984). *Prevalences of astigmatism and anisometropia in adult Danes*. Acta Ophthalmol. 62: 391 - 400.
- Fledelius HC, Stubgaard M (1986). *Changes in refraction and corneal curvature during growth and adult life (a cross-sectional study)*. Acta Ophthalmol. 64: 487 - 489.
- Grey C, Yap M (1986). *Influence of lid position on astigmatism*. Am J Optom Physl Opt. 63(12): 966 - 969.
- Grosvenor T (1976). *What causes astigmatism?* J Am Optom Assoc. 47: 926 - 933.
- Grosvenor T, Quintero S, Perrigin DM (1988). *Predicting refractive astigmatism: a suggested simplification of Javal's rule*. Am J Optom Physl Opt. 65(4): 292 - 297.
- Grosvenor T, Ratnakaran R (1990). *Is the relation between keratometric astigmatism and refractive astigmatism linear?* Optometry Vis Sci. 11(8): 606 - 609.
- Gwiazda J *et al.* (1984). *Astigmatism in children: Changes in axis and amount from birth to six years*. Invest Ophth Vis Sci. 25: 88 - 92.
- Holden BA (1975). *The principles and practice of correcting astigmatism with soft contact lenses*. Aust J Optom. 58: 279 - 299.
- Holden BA *et al.* (1976). *Soft Lens Performance Models: The clinical significance of the lens flexure effect*. Aust J Optom. 59: 117 - 129.
- Howland HC, Sayles N (1984). *Photorefractive measurements of astigmatism in infants and young children*. Invest Ophth Vis Sci. 25: 93 - 102.
- Mandell RB (1988). *Contact Lens Practice*. Charles C Thomas Publisher, Springfield.
- Millodot M (1989). *Dictionary of Optometry*. Butterworth & Co. Ltd. 13 - 14.
- Mote HG, Fry GA (1939). *The relation of the keratometric findings to the total astigmatism of the eye*. Am J Optom Arch Am Acad Optom. 16(11): 402 - 409.
- Neumueller JF (1930). *The effect of ametropia upon the correction for the corneal astigmatism*. Am J Optom Arch Am Acad Optom. 7: 201 - 212.
- Östlund KE (1980). *Kontaktologi*. Almqvist & Wiksell, Uppsala. 194 - 195.



Module 3: Contact Lens Fitting

Patel S, Marshall J, Fitzke FW (1993). *Shape and radius of posterior corneal surface*. *Refract Corneal Surg.* 9: 173 - 181.

Sarver MD (1969). *A study of residual astigmatism*. *Am J Optom Arch Am Acad Optom.* 46(8): 578 - 582.

Yamamoto M (1986). *Corneal astigmatism and contact lenses*. *J Jpn Cont Lens Soc.* 28(3): 133 - 138.

Unit 3.4

(10 Jam)

- Kuliah 3.4.1:** Fitting Lensa Kontak RGP Spheris
- Kuliah 3.4.2:** Efek dari Perubahan Parameter RGP
- Praktek 3.4:** Fitting dan Penilaian Lensa RGP Spheris
- Bimbingan 3.4:** Penilaian Fitting Lensa Kontak RGP

Tinjauan Pelajaran

Kuliah 3.4.1: Fitting Lensa Kontak RGP Spheris

- I. Pemilihan Lensa
- II. Penilaian Fitting
- III. Evaluasi Pola Fluorescein
- IV. Daya-Daya yang mempengaruhi Fit Lensa
- V. Spesifikasi Pesanan Lensa Terakhir

Kuliah 3.4.2: Efek dari Perubahan Parameter Lensa Kontak RGP

- I. Perbedaan-perbedaan Parameter
- II. Hubungan Fitting dan Parameter

Praktek 3.4: Fitting dan Penilaian Lensa Kontak RGP Spheris

Bimbingan 3.4: Penilaian Fitting Lensa Kontak RGP (video)

Kuliah 3.4.1

(2 Jam)

Fitting Lensa RGP Spheris

Daftar Isi

I Fitting Lensa RGP Spheris	127
I.A Pemilihan Pasien	127
I.B Lensa Uji-Coba	129
I.C Penilaian Fitting Lensa Uji-Coba	133
<i>I.C.1 Penilaian Dinamis</i>	135
<i>I.C.2 Penilaian Fitting Statis</i>	138
I.D Sifat-Sifat Fitting Optimal	145
I.E Sifat-Sifat Fitting Ketat	146
I.F Sifat-Sifat Fitting Longgar	148

I Fitting Lensa RGP Spheris

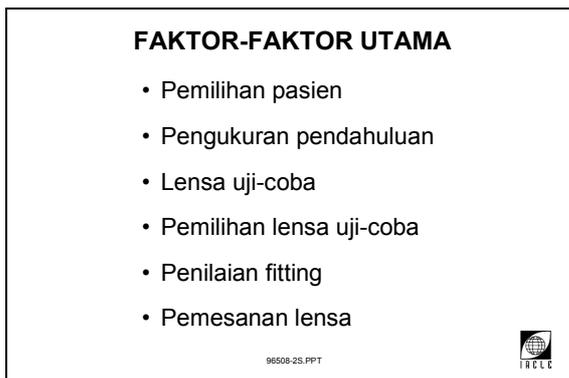
I.A Pemilihan Pasien

1



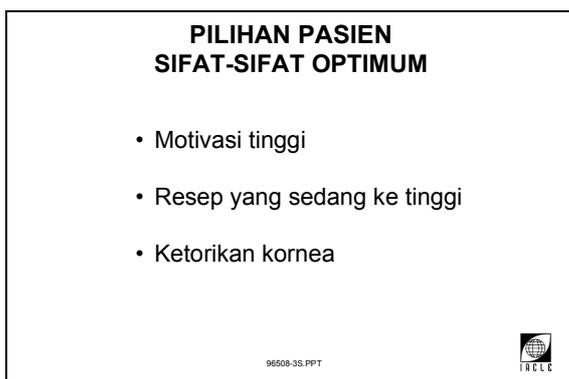
3L4196508-1

2



3L4196508-2

3



3L4196508-3

Pemilihan Pasien: Sifat-sifat Optimum Motivasi Tinggi

Pasien yang bermotivasi tinggi mungkin saja akan berhasil. Motivasi adalah faktor utama dalam pemakaian lensa RGP karena tahap adaptasi pada awalnya tidak akan dapat dihadapi oleh pemakai yang kurang mau memakai lensa kontak.

Resep Berukuran Sedang ke Tinggi

Pasien dengan resep berukuran sedang ke tinggi cenderung lebih bermotivasi daripada mereka dengan kekuatan rendah. Keinginan untuk menggunakan koreksi selain kacamata lebih kuat dengan pasien-pasien ini. Disebabkan ketajaman mereka yang lebih buruk, mereka tidak dapat melakukan sesuatu tanpa koreksi penglihatan apa pun.

Ketorikan Kornea

Sebagai peraturan umum, pasien yang memerlukan koreksi penglihatan astigmatisme lebih cocok dengan lensa RGP karena kualitas penglihatan RGP lebih tinggi dari lensa lunak. Pasien dengan kornea torik against the rule sering kurang berhasil dengan lensa RGP spheris karena desentrasi lensa dan astigmatisme sisa.

4

PENGUKURAN PENDAHULUAN

- Radius kelengkungan kornea
- Diameter kornea
- Sifat kelopak mata
- Ukuran pupil
- Refraksi kaca mata

96508-4S.PPT



3L4196508-4

Pengukuran Pendahuluan

Radius Kelengkungan Kornea

Pengertian tentang topografi kornea diperlukan untuk memilih BOZR yang akan digunakan pada fitting uji-coba. Pengukuran biasanya adalah dengan keratometer. Akan tetapi, analisa yang lebih teliti dilakukan dengan menggunakan foto atau video keratoskop.

Diameter kornea

Pengukuran diameter kornea adalah berguna sebagai petunjuk dalam menentukan diameter total lensa yang paling cocok untuk pasien. Disebabkan tepi kornea yang sulit ditentukan, diameter iris yang kelihatan secara horizontal (HVID) digunakan sebagai petunjuk untuk diameter kornea.

HVID dapat diukur dengan menggunakan garis millimetre atau graticule dalam okular slit-lamp biomikroskop.

Sebagai peraturan umum, diameter total lensa adalah 2.3 - 2.5 mm lebih kecil dari HVID.

Sifat-sifat kelopak

Posisi kelopak mata atas dan bawah adalah penting dalam menentukan diameter total yang diperlukan. Penempatan kelopak harus dinilai apabila pasien dalam pandangan primer. Posisi dimana pinggir kelopak melewati limbus atas dan bawah harus dicatat dalam bentuk diagram di kartu klinik, Celah antara palpebra dapat juga diukur dengan penggaris milimeter. Nilai ini digunakan untuk menentukan diameter lensa optimal bagi pasien.

Ketegangan pada kelopak atas dapat dinilai apabila kelopak dibalikkan untuk pemeriksaan. Dan itu diklasifikasi sebagai longgar, sedang atau ketat.

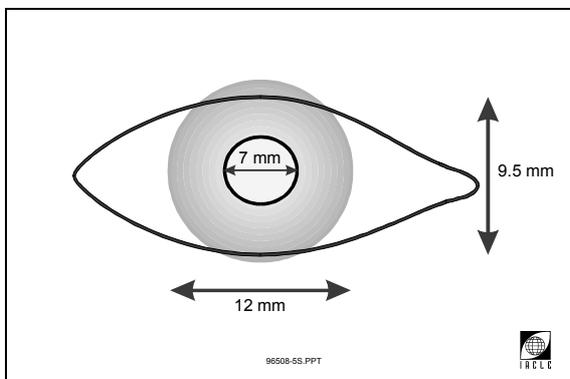
Ukuran Pupil

Ukuran pupil dalam iluminasi terang dan redup harus diukur. Ukuran pupil yang melebar adalah penting untuk memilih BOZD yang tepat. Apabila zona optik terlalu kecil, gangguan penglihatan akan terjadi.

Refraksi Kacamata

Perlu sekali untuk mendapatkan hasil refraksi yang tepat apabila memasang lensa RGP. Hubungan antara refraksi, topografi kornea dan tajam penglihatan akan mengusulkan tipe lensa yang paling cocok untuk pasien.

5



96508-5S.PPT



3L496508-5

I.B Lensa Uji-Coba

6

LENSA UJI-COBA

Kisaran desain yang diperlukan:

- Untuk minus rendah dan tinggi
- Untuk plus rendah dan tinggi
- Diameter
- BOZR

96508-6S.PPT



3L4196508-6

Lensa Uji-Coba

Minus Rendah dan Tinggi

Persyaratan yang utama dalam memasang lensa RGP pada pasien adalah suatu set besar lensa-lensa uji-coba. Hal ini memungkinkan untuk memasang lensa yang mendekati dengan desain terakhir yang dibutuhkan bagi mata.

Pilihan BVP yang dianjurkan adalah $-3.00D$ untuk minus rendah dan $-6.00D$ untuk minus yang lebih tinggi. Power-power ini memungkinkan pemasangan lensa yang mendekati power terakhir yang diperlukan dan juga fitting yang diamati dengan lensa uji-coba akan sama dengan lensa yang dipesan.

Plus Rendah dan Tinggi

Pilihan BVP yang dianjurkan adalah $+2.00D$ untuk plus rendah dan $+5.00D$ untuk plus yang lebih tinggi. Efek daya gravitasi pada desain lensa plus sangat penting dan perhatian yang teliti mesti diberikan untuk memastikan bahwa kekuatan lensa uji-coba harus mendekati BVP yang dibutuhkan.

Diameter

Diameter total lensa adalah faktor yang sangat penting dalam fitting. Untuk setiap BVP dalam seri lensa uji-coba akan lebih berharga untuk memiliki 2 diameter yang dapat digunakan untuk memasang pasien. Diameter yang lebih kecil 9.20 mm dan diameter yang lebih besar 9.60 mm akan cukup untuk memasang kebanyakan pasien.

Back Optic Zone Radius

Kisaran BOZR yang diperlukan dari 7.00 sampai kira-kira 8.40 mm dalam langkah 0.1 mm dan dalam langkah 0.05 mm antara radius 7.60 sampai 8.00 mm.

7

PILIHAN LENS A UJI-COBA

Berdasarkan pada:

- Topografi
- Ukuran kornea
- Resep
- Ukuran pupil
- Posisi kelopak
- Ketegangan kelopak

96508-7S.PPT



3L4196508-7

8

PILIHAN LENS A UJI-COBA

Topografi membatasi:

- BOZR
- BOZD
- Diameter total lensa

96508-8S.PPT



3L4196508-8

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Topografi Kornea

Pengukuran bentuk kornea dengan hati-hati akan memungkinkan pemilihan BOZR lensa uji-coba. BOZR yang biasa dipilih berhubungan dengan radius kelengkungan yang lebih flat dan umumnya ini adalah dalam kisaran +/- 0.10 mm dari nilai tersebut.

Beberapa faktor yang menunjukkan kecocokan dari BOZR yang dipilih. Ini termasuk:

- Ketorikan kornea.
- BOZD.
- Sifat fitting dinamis

Evaluasi sifat-sifat dari fitting menentukan BOZR terakhir yang akan dipesan bagi pasien.

Topografi kornea juga memainkan peranan dalam pemilihan BOZD bagi lensa.

- BOZD yang lebih kecil dipergunakan untuk kornea yang lebih steep
- BOZD yang lebih besar dipergunakan untuk kornea yang lebih flat.

9

PILIHAN LENS A UJI - COBA

Ukuran kornea membatasi:

- Diameter total lensa
- BOZD

96508-9S.PPT



3L4196508-9

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Ukuran Kornea

Diameter total lensa dapat dipilih berdasarkan diameter kornea. Ini dinilai secara klinis dengan mengukur HVID

Apabila diameter kornea adalah kecil (<11.00 mm), kedua BOZD dan diameter total lensa mungkin perlu dikurangi untuk memberikan sifat fitting statis dan dinamis yang sebaik mungkin.

Biasanya, lensa RGP dengan diameter 2mm lebih kecil dari HVID dipilih sebagai lensa permulaan. Akan tetapi, apabila memilih diameter lensa, posisi dari kelopak adalah kriteria pemilihan yang lebih penting dari HVID itu sendiri.

10

PILIHAN LENS A UJI-COBA

Resep membatasi:

- BVP
- Diameter total lensa

96508-10S.PPT



3L4196508-10

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Resep

Power lensa yang dibutuhkan untuk penglihatan optimal dapat memainkan peranan dalam pemilihan diameter total lensa.

Pada umumnya, lensa berkekuatan plus harus 0.5mm lebih besar dari rata-rata untuk membantu menjaga sentrasi dengan baik. Lensa yang dihasilkan mesti dengan ketebalan seminimal mungkin untuk mengurangi berat yang tidak perlu.

Lensa dengan BVP yang tinggi (lebih besar dari $\pm 8.00D$) dibuat lebih besar dari rata-rata untuk memungkinkan lentikulasi yang cukup dalam desain tepi permukaan depan.

11

PILIHAN LENSA UJI-COBA

Ukuran pupil membatasi:

- BOZD

96508-11S.PPT



3L496508-11

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Ukuran Pupil

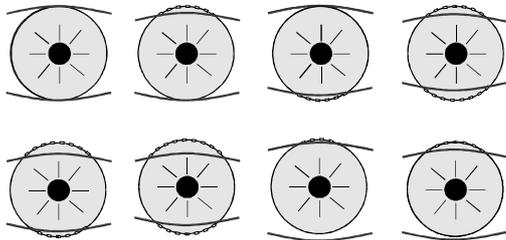
Untuk memberikan unjuk kerja penglihatan yang terbaik, BOZD harus cukup besar untuk menutupi pupil dalam iluminasi terang dan redup.

Walaupun, adalah sulit untuk menentukan secara tepat, diameter pupil dalam iluminasi redup harus diukur. BOZD perlu lebih besar dari nilai ini dengan kira-kira 1.0 mm.

Sentrasasi lensa juga adalah faktor dalam menentukan BOZD yang optimum. Lensa dengan BOZD yang terlalu kecil dan tidak berpusat pada kornea dapat menyebabkan masalah-masalah penglihatan.

12

POSISI KELOPAK MATA



96508-12S.PPT



3L4196508-12

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Posisi Kelopak

Adalah penting untuk memeriksa posisi kelopak mata atas dan bawah dengan pasien melihat ke arah pandangan primer. Ukuran celah palpebra akan mempengaruhi pemilihan diameter total lensa.

Khusus dalam posisi kelopak, pinggir kelopak bawah bertepatan dengan limbus pada posisi iris pukul 6 dan pinggir kelopak mata atas melewati iris pada pukul 10 dan 2. Posisi ini memberi celah antara palpebra sebesar 9.5mm.

Jika celah palpebra adalah lebih kecil dari rata-rata, diameter total lensa harus dikurangi. Peraturan umum ini hanya satu petunjuk dan pemilihan terakhir dari diameter total lensa mesti berdasarkan penilaian semua sifat-sifat penilaian.

13

PILIHAN LENSA UJI-COBA

Ketegangan kelopak membatasi:

- Diameter total lensa

96508-13S.PPT



3L4196508-13

Pemilihan Lensa Uji-Coba: Ketegangan Kelopak

Penilaian ketegangan kelopak yang tepat sangat tidak mungkin. Petunjuk subjektif tentang derajat/nilainya ketegangan ini dapat dilakukan saat penilaian palpebra konjungtiva atas dimana kelopak atas dibalikkan.

Jika kelopak adalah longgar, maka diperlukan lensa dengan diameter total yang lebih besar dari standar untuk mendapat unjuk-kerja yang optimal.

Apabila kelopak adalah ketat, diameter total lensa tidak seharusnya dikurangi. Akan tetapi pengurangan mungkin perlu jika sifat-sifat fitting dinamis tidak memuaskan.

14

PILIHAN LENS A UJI-COBA

- Fitting lens a uji-coba akan menjadi petunjuk desain lens a yang dianggap optimal untuk mata pasien.

96508-14S.PPT



3L4196508-14

Pemilihan Lens a Uji-Coba: Fitting Lens a Uji-Coba

Lens a uji-coba yang digunakan dalam fitting pasien memberi kesempatan kepada praktisi untuk menilai sifat-sifat fitting dinamis dan statis setiap lens a. Dengan dasar dari penilaian ini, desain lens a yang optimal dapat ditentukan dan dipesan.

Setiap aspek dari desain lens a uji-coba dan pengaruhnya pada unjuk-kerja fitting harus dianalisa dengan hati-hati apabila merancang lens a terakhir bagi pasien.

15

**FITTING LENS A UJI-COBA
PERSIAPAN PASIEN**

- Menjelaskan sensasi yang dirasakan
- Kepercayaan kepada praktisi
- Teknik-teknik yang meningkatkan adaptasi

96508-15S.PPT



3L496508-15

**Fitting Lens a Uji-Coba: Persiapan Pasien
Salah satu kunci keberhasilan fitting lens a**

RGP adalah manajemen yang tepat untuk pasien sebelum memasang lens a pertama ke kornea. Saat pemasangan lens a, perasaan adanya benda asing untuk pertama kalinya dirasakan oleh semua pasien. Disebabkan itu, praktisi mesti menjelaskan penyebab ketidaknyamanan, perlunya adaptasi lens a dan waktu untuk adaptasi.

Pada umum nya, apabila profil tepi lens a RGP adalah sangat bulat, sensasi awal yang dirasakan oleh pemakai adalah iritasi ringan. Adaptasi biasanya cepat dan dalam waktu fitting lens a uji-coba, pasien akan merasakan lens a menjadi lebih nyaman.

Jika terjadi adaptasi yang minimal, profil tepi lens a harus dinilai untuk menentukan apa saja penyebabnya atau alasan untuk ketidaknyamanan yang lama. Apabila tepi lens a didapati optimal, adaptasi yang lambat ini adalah indikasi pemakai lens a RGP yang bermasalah.

Jika praktisi yakin akan penanganan dan pemasangan lens a mereka, pasien mungkin akan lebih menerima saran dari mereka. Praktisi yang tidak yakin menangani lens a RGP akan mempunyai kesulitan dalam menjelaskan kepada pasien mengapa pasien itu merasa kurang nyaman saat pemasangan lens a.

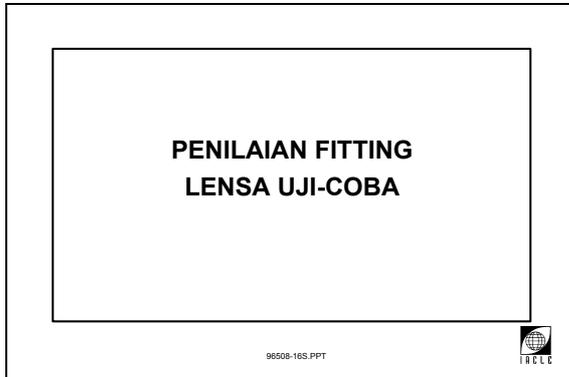
Tidak ada metode yang tepat untuk memasang lens a RGP pada pasien atau pertama kali. Akan tetapi ada teknik-teknik tertentu yang dapat digunakan untuk memudahkan adaptasi: Teteskan larutan pembasah dan minta pasien untuk melihat kearah bawah dengan mata tertutup. Mata ditutup selama 5-10 detik dan ini memungkinkan larutan pembasah untuk bercampur dengan lapisan air mata. Ini mengurangi resiko pergeseran lens a yang disebabkan oleh kedipan yang berlebihan setelah pemasangan lens a.

Setelah membuka mata, adaptasi lens a lebih mudah jika pasien memandang ke bawah dalam ruang dengan pencahayaan yang redup. Pasien harus menghindari dari memandang pada posisi primer dan keatas saat pemakaian lens a untuk beberapa menit permulaan. Ini akan mengurangi refleks pengeluaran airmata dan

akan mempertunjukkan penilaian pola fluorescein dan sifat fitting dinamis yang tepat.

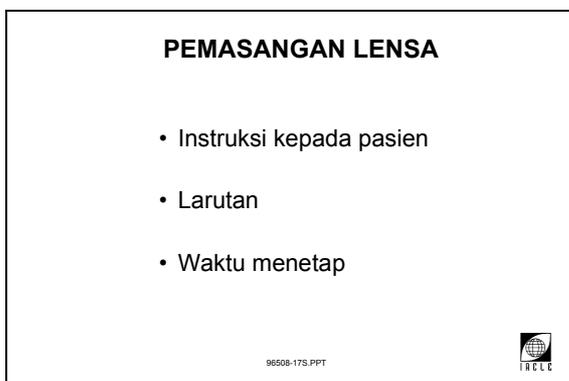
I.C Penilaian Fitting Lensa Uji-Coba

16



3L4196508-16

17



3L4196508-17

Pemasangan Lensa

Sebelum memasang lensa, praktisi harus memberi penyuluhan kepada pasien tentang sensasi yang akan mereka rasakan apabila lensa dipasang pada kornea.

Pasien mesti menyadari tentang interaksi kelopak –lensa dan sensasi–sensasi berikutnya. Akan tetapi anda harus mendeskripsikan sensasi–sensasi dalam penjelasan yang tidak mengkhawatirkan pasien.

Minta mereka untuk tetap tutup mata mereka untuk beberapa saat setelah lens dimasukkan untuk mengurangi resiko pergeseran lensa dan kemudian tetap melihat ke arah bawah apabila mereka mulai berkedip. Pandangan primer dan ke atas akan menyebabkan ketidaknyamanan, iritasi dan pengeluaran air mata.

Terdapat pilihan larutan yang banyak untuk dipergunakan untuk pemasangan lensa. Biasanya bahan pembasah adalah yang terbaik, Larutan yang agak kental akan memberi sensasi paling nyaman saat pemasangan. Untuk pasien yang berpengalaman, larutan yang tidak kental seperti saline mungkin cukup.

Waktu yang cukup mesti diberikan untuk lensa supaya menetap pada mata sebelum penilaian lensa. Pengeluaran airmata yang berlebihan akan mengakibatkan penampilan statis dan dinamis yang tidak tepat. Ini disebabkan:

- Fluorescein mungkin mengalir keluar dengan terlalu cepat sehingga mengakibatkan pola gelap yang membingungkan.
- Fitting dinamis akan lebih tidak stabil dengan kecenderungan gerakan lensa yang berlebihan.

18

**PENILAIAN LENSА UJI-COBA
FAKTOR - FAKTOR UTAMA**

- Fitting dinamis
 - posisi
 - gerakan
- Fitting statis
 - hubungan lensa dengan kornea

96508-18S.PPT



3L4196508-18

Penilaian Lensa Uji-Coba: Faktor-Utama

Waktu prosedur fitting lensa Uji-Coba, praktisi mesti memperhatikan sifat-sifat penilaian fitting untuk setiap lensa yang dipasang pada kornea.

Dengan menganalisa fitting dinamis dan statis, desain lensa yang optimum dapat ditentukan untuk setiap pasien. Catatlah fitting dari setiap lensa dan dari informasi itu pesanlah desain yang paling cocok untuk pasien.

19

PENILAIAN PENGLIHATAN

- Pembasahan permukaan depan lensa
- Over-refraksi
 - spheris
 - silindris

96508-19S.PPT



3L4196508-19

Penilaian Penglihatan

Adalah penting untuk menilai dengan tepat BVP yang dibutuhkan dengan lensa uji-coba ditempat. Sebelum melakukan over-refraksi, praktisi harus memperhatikan kualitas pembasahan pada permukaan depan lensa. Jika lensa tidak dibasahi dengan baik, titik terakhir dari refraksi tidak akan pasti karena permukaan refraktif yang tidak teratur.

Jika lensa tidak dibasahi dengan baik, ia harus dilepaskan dan sebelum dipasang ulang, lensa harus dibasahi dengan mengosok larutan pembasah pada permukaan lensa. Dengan penggunaan pembersih ,lensa kontak akan merubah permukaan lensa menjadi lebih hidrofobik.

Over-refraksi dengan sphero-silinder diperlukan jika tingkat penglihatan tidak dapat diterima hanya dengan lensa spheris saja. Hasil dari over-refraksi akan memperkirakan BVP yang akan dipesan. Jika silinder jelas ditemukan, perlunya pertimbangan penggunaan lensa RGP torik.

20

PEMESANAN LENSА

Perlu ditentukan:

- Desain lensa
 - permukaan depan
 - permukaan belakang
- BVP
- Bahan
- Perwarnaan

96508-20S.PPT



3L4196508-20

Pemesanan Lensa

Perhatian mesti diberikan ketika menulis pesanan lensa RGP untuk pasien.

Jika praktisi mengetahui dengan penuh tentang desain lensa uji-coba, pesan lensa secara tertulis berdasarkan ciri-ciri lensa. Jika mungkin sifat-sifat dari desain permukaan depan dan belakang dimasukkan dalam pesanan lensa.

Sifat-sifat lain dari lensa seperti BVP, ketebalan tengah, tipe bahan dan perwarnaan harus ditentukan oleh praktisi dan dispesifikasi untuk produsen.

I.C.1 Penilaian Dinamis

21

**PENILAIAN FITTING DINAMIS
METODE**

- Pasien memandang lurus ke depan (posisi pandang primer)
- Gunakan lampu Burton dan/atau Biomikroskop dengan cahaya putih
- Arahkan pandang pasien jika perlu

96508-21S.PPT



3L4196508-21

Metode Penilaian Fitting Dinamis

Sesudah lensa menetap pada mata dan pasien sudah mencapai suatu tingkatan adaptasi yang cocok, sifat-sifat fitting dapat dinilai. Waktu yang diperlukan untuk adaptasi pada umumnya 20-30 menit.

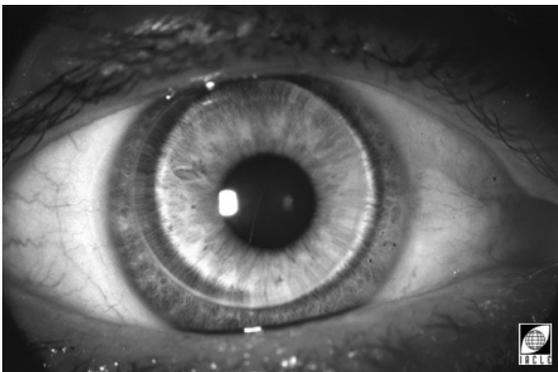
Aspek fitting dinamis yang pertama diobservasi adalah dengan mata dalam posisi pandang primer dan berkedip secara alamiah. Pengamatan dapat dilakukan dengan lampu Burton yang menyediakan pencahayaan dan pembesaran.

Satu keuntungan dari lampu Burton atas slit-lamp adalah posisi kepala dan postur mata pasien yang normal.

Slit-lamp dilengkapi dengan penyinaran /iluminasi merata (diffuse) untuk mengamati sifat-sifat fitting dinamis dengan pembesaran yang lebih tinggi .

Pasien diminta merubah arah pandangan untuk memungkinkan praktisi menilai sifat-sifat fitting dinamis.

22



3L410183-91

23

**PENILAIAN FITTING DINAMIS
PENGAMATAN KLINIK**

- Desentrasi
- Kestabilan
- Gerakan setelah kedipan
- Gerakan dengan pandangan ke lateral
- Pengaruh kelopak mata bawah
- Pengaruh kelopak mata atas

96508-22S.PPT



3L4196508-22

Penilaian Fitting Dinamis : Desentrasi

Perlu untuk memeriksa penempatan lensa pada mata dan untuk menilai besarnya desentrasi tersebut.

Hal yang luarbiasa bagi lensa RGP adalah untuk lensa memusat pada kornea dengan baik. Tidak ada peraturan yang cepat dan kuat mengenai penentuan besarnya desentrasi yang dapat diterima. Desentrasi yang berlebihan dapat menyebabkan masalah mengenai unjuk-kerja penglihatan, iritasi limbus dan konjungtiva serta ketidakstabilan lensa. Simptomatologi adalah indikator terbaik sentrasi lensa yang buruk.

24

**PENILAIAN FITTING DINAMIS
DESENTRASI**

- Berhubungan dengan tengah kornea
- Diukur secara horizontal dan vertikal dalam millimeter
- Kedudukan tinggi
- Kedudukan rendah

96508-23S.PPT



3L4196508-23

Desentrasi lensa ditentukan dengan membandingkan secara relatif posisi pusat geometrik kornea dengan pusat geometrik lensa. Ini dapat dilakukan untuk kedua meridian horizontal dan vertikal. Metode yang paling sederhana adalah menggunakan nilai HVID dan diameter total lensa.

25

**KESTABILAN FITTING DINAMIS
KESTABILAN**

Apakah lensa mempertunjukkan gerakan dan posisi desentrasi yang konsisten ?

96508-24S.PPT



3L4196508-24

Penilaian Fitting Dinamis: Kestabilan

Stabilitas lensa pada kornea adalah sangat penting untuk kepuasan pasien jangka panjang. Lensa yang mempunyai gerakan yang konsisten serta posisi istirahat dapat diterima mungkin akan mencapai keberhasilan.

Pada saat-saat awal dari adaptasi lensa, stabilitas dapat dikompromikan karena pengeluaran air mata yang berlebihan. Menilai stabilitas hanya setelah mencapai adaptasi yang cukup.

26

**PENILAIAN FITTING DINAMIS
GERAKAN SETELAH KEDIPAN**

- Jumlah
- Tipe
- Kecepatan
- Arah

96508-25S.PPT



3L4196508-25

Penilaian Fitting Dinamis: Gerakan Sesudah Kedipan

Kualitas gerakan lensa adalah salah satu dari pertimbangan penting dalam menilai hal yang dapat diterima dalam fitting lensa RGP.

Gerakan lensa dimulai oleh tindakan dari kelopak saat berkedip. Komponen yang diuraikan harus dinilai

- Jumlah.
- Tipe.
- Kecepatan.
- Arah.

27

**GERAKAN LENS
JUMLAH**

- Setelah kedipan
- Meridian vertikal
- Mengamati tepi bawah lensa
- Catat dalam millimeter

96508-26S.PPT



3L4196508-26

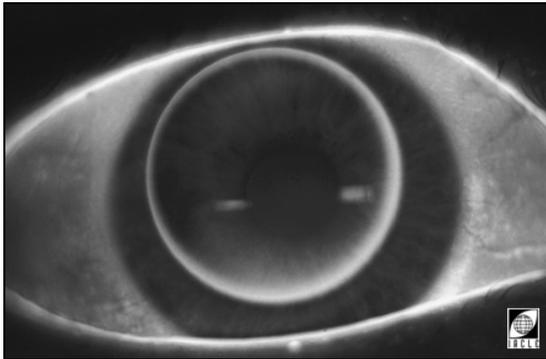
Gerakan Lensa: Jumlah

Tindak berkedip dari kelopak mata atas akan menyebabkan lensa untuk bergerak. Tiga fase dari gerakan lensa adalah:

- Dengan gerakan kelopak mata ke bawah.
- Dengan gerakan kelopak mata ke atas.
- Gerakan resentrasi mengikuti kedipan.

Dua dari atas ini adalah sulit, dan tidak mungkin diukur karena kecepatan dan liputan dari kelopak mata. Jumlah gerakan yang dapat diukur dengan mudah adalah resentrasi lensa setelah kedipan. Pengukuran ini meliputi penilaian titik tertinggi pada kornea yang mana tepi bawah dari lensa berasal pada mata terbuka dan kemudian menentukan jumlah lensa bergerak untuk kembali ke posisi istirahatnya.

28

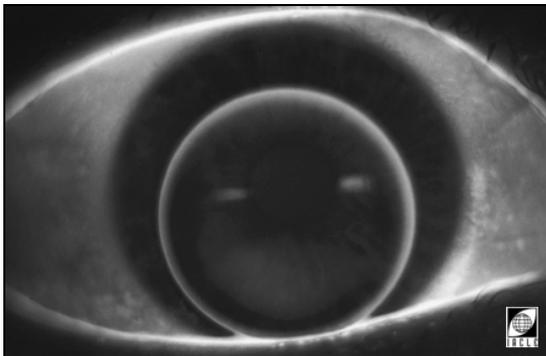


3L411732-93

Banyaknya gerakan lensa sesudah kedipan akan tergantung pada sifatnya fitting lensa. Gerakan sesudah kedipan mungkin sebanyak 3.0 mm.

Contoh-contoh dari tingkat gerakan ditunjukkan dalam 2 slide ini dimana kelopak mata atas telah mengangkat lensa dan setelah melepas kelopak, lensa jatuh ke posisi bawah.

29



3L411733-93

30

GERAKAN LENSA TIPE

- Licin
- Perputaran apical
- Bergoyang
- Pegangan dari kelopak
- Dua bagian

96508-275.PPT



3L4196508-27

Gerakan Lensa: Tipe

Tipe gerakan lensa yang diamati biasanya adalah indikasi hubungan fitting antara permukaan belakang lensa dan kornea.

Secara ideal, lensa harus menunjukkan gerakan yang licin melewati kornea dengan dan mengikuti setiap kedipan. Gerakan seperti ini mengoptimalkan kenyamanan dan penglihatan yang stabil.

Gerakan licin biasanya berhubungan dengan pola fitting yang mendekati kesejajaran.

Jika lensa dipasang dengan sentuhan di tengah kornea, gerakan sangat mungkin berputar pada apex kornea dari posisi atas dan bawah.

Karena radius kelengkungan tengah lensa lebih flat dari apex kornea, maka jalur yang kurang dapat menahan lensa untuk bergerak adalah pada daerah disekeliling apex. Ini dapat terjadi pada sisi nasal atau temporal.

Semakin ketorikan kornea bertambah, kestabilan lensa dan gerakan menjadi tidak menentu. Jika lensa dipasang agak ketat untuk memperbaiki sentrasi, akan ada gerakan jungkang jungkit yang sedikit pada meridian yang lebih flat.

Filosofi fitting lensa yang dikenal sebagai 'pegangan kelopak' yang mengakibatkan lensa tetap bertahan pada kedudukan tinggi (high riding position) di kornea antara kedipan. Dengan setiap kedipan, lensa bergerak seperti berpegang pada

kelopak. Apabila mata terbuka sepenuhnya setelah setiap kedipan, lensa akan menampilkan gerakan lensa yang sangat sedikit.

Interaksi lensa-kelopak yang cukup dalam fitting tertentu menyebabkan lensa bergerak dalam dua fase yang jelas. Ini dapat diterapkan pada tipe gerakan yang licin dan perputaran pada apex. Dalam kasus seperti ini, gerakan lensa dapat dicatat sebagai, contoh, licin/dua bagian.

31

KECEPATAN GERAKAN LENSA

Menilai sebagai lambat, sedang atau cepat

96508-28S.PPT



3L4196508-28

Gerakan Lensa: Kecepatan

Kecepatan dimana lensa bergerak mengikuti kedipan dapat dinilai oleh praktisi sebagai lambat, sedang atau cepat. Golongan menengah dapat diuraikan jika perlu.

32

ARAH GERAKAN LENSA

- Jelaskan arah dari gerakan
- Menilai sebagai vertikal, oblique (temporal-nasal) dll

96508-29S.PPT



3L4196508-29

Gerakan Lensa: Arah

Catatan terakhir mengenai gerakan lensa adalah untuk menunjukkan arah dimana lensa bergerak melewati kornea..

Arah yang hampir vertikal dengan setiap kedipan diinginkan. Jika lensa berputar pada apex, tunjukan apakah arahnya pada sisi nasal atau temporal.

Jika gerakan lebih ke arah oblique atau diagonal, tunjukan kwadran permulaan dan terakhir, contoh: sup/nas sampai inf/temp.

Cara yang paling mudah untuk mencatat aspek dari gerakan lensa adalah untuk menggambar diagram pada catatan pasien.

I.C.2 Penilaian Fitting Statis

33

PENILAIAN FITTING STATIS

- Menilai dalam posisi pandang primer
- Lensa berpusat pada kornea
- Tidak ada pengaruh kelopak
- Fluorescein dan cahaya kobalt biru
- Menilai ketebalan lapisan air mata

96508-30S.PPT



3L4196508-30

Penilaian Fitting Statis

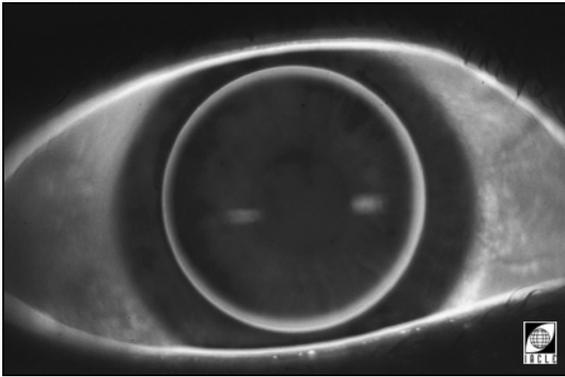
Penilaian fitting statis pada lensa RGP memungkinkan praktisi untuk menentukan hubungan antara permukaan belakang lensa dan permukaan depan kornea.

Penilaian ini penting dan ini dilakukan berulang-ulang untuk memungkinkan perbandingan dari satu pemeriksaan dengan yang lain.

Fitting statis harus dinilai dengan pasien memandang dalam posisi primer. Lensa harus berada di tengah kornea atau pada posisi istirahat yang alamiah.

Kelopak mata atas dijauhi dari bagian atas lensa dengan menggunakan jari. Kelopak mata bawah

34



3L411423-92

dan atas dapat digunakan oleh praktisi untuk mengerakkan lensa supaya berpusat pada kornea.

Dengan lensa di tengah, pola fluorescein dinilai dan dicatat. Jika didapati adanya fluorescein berarti ini menunjukkan daerah dengan jarak ruang antara lensa dan kornea, dan ketebalan lapisan airmata di bawah lensa dapat diperkirakan.

35

**PENILAIAN FITTING STATIS
PENGUNAAN FLOURESCEIN**

- Basahi kertas dengan saline yang steril
- Buanglah larutan yang berlebihan
- Dengan hati-hati, sentuh konjungtiva bulbi atas
- Gunakan seperlunya dengan jumlah yang minimum

98508-315.PPT



3L4196508-31

Penilaian Fitting Statis: Penggunaan Fluorescein

Penggunaan fluorescein penting untuk mengetahui secara penuh tentang interaksi antara permukaan belakang RGP dan permukaan kornea.

Jika digunakan dengan tidak tepat, fluorescein dapat mempersulitkan penilaian pola statis. Satu kesalahan yang umum adalah penggunaan fluorescein yang berlebihan pada mata. Ini dapat menyebabkan:

- Iritasi.
- Keluarnya airmata yang berkebihan (Tearing).
- Lapisan pada permukaan depan.
- Perubahan pada sifat-sifat fitting dinamis.

Untuk menganalisa lensa RGP, fluorescein harus dimasukkan ke mata dengan menggunakan strip kertas yang dilapisi dengan natrium fluorescein.

Saline yang steril ditetaskan pada strip kertas dan larutan yang berlebihan dibuang sebelum diletakan pada mata.

Untuk keamanan dan mudahnya penggunaan, pasien diminta melihat kearah infero-nasal dan perlahan angkat kelopak mata atas. Sentuh strip dengan perlahan pada konjungtiva bulbi superior-temporal. Jika fluorescein digunakan dengan baik, larutan tidak akan melewati konjungtiva.

Apabila pasien berkedip, fluorescein merata di mata karena kelopak dan gerakan lapisan air mata.

36

POLA FITTING STATIS

- Pada umumnya, pola fitting statis menunjukkan sifat-sifat fitting dinamis
- Dinilai untuk menentukan perubahan yang terjadi pada fit dengan mempertimbangkan waktu

96508-32S.PPT



3L4196508-32

Pola Fitting Statis

Pada umumnya pola fitting statis menunjukkan korelasi yang baik dengan sifat-sifat fitting dinamis. Sebagai contoh, lensa yang mempunyai zona sentuhan tengah dengan lebar dan/atau tepi perifer yang flat sangat mungkin mempertunjukkan tipe gerakan berputar pada apex setelah kedipan. Praktisi tidak perlu berfikir bahwa penilaian fitting adalah dalam dua komponen yang jelas. Kedua ciri-ciri statis dan dinamis adalah penting untuk dimengerti sepenuhnya tentang sifat-sifat fitting lensa RGP secara keseluruhan.

Sifat-sifat dinamis dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain arah pandang dan tekanan dari kedipan. Oleh karena itu, hanya penilaian statis saja yang merupakan cara memperoleh perbandingan antara dua desain lensa apabila menilai fitting uji-coba untuk menentukan desain yang optimum bagi pasien .

Perubahan dalam fitting lensa yang lama dapat juga dinilai dengan tepat dengan membandingkan pola statis.

37

PENILAIAN FITTING STATIS

- Zona tengah
- Zona mid perifer
- Zona perifer
- Sentuhan atau jarak ruang
- Meridian horizontal dan vertikal

96508-33S.PPT



3L4196508-33

Penilaian Fitting Statis

Ada tiga zona yang dinilai apabila mengamati lensa dalam posisi statis yaitu tengah, antara tengah dan tepi (mid perifer) dan tepi.

Penggunaan fluorescein memungkinkan praktisi untuk mengenal perubahan yang sangat halus pada tebal lapisan air mata di belakang lensa. Pada umum, praktisi akan menilai hubungan antara permukaan belakang lensa dengan permukaan depan kornea dengan mengamati ada atau tidak adanya fluorescein mis. jarak ruang antar lensa atau sentuhan pada kornea.

Dalam kebanyakan kasus, fitting lensa dinilai sepanjang meridian horizontal and vertikal dari kornea. Akan tetapi, sangat mungkin untuk mendefinisikan sifat-sifat fitting sepanjang meridian apa saja.

38

PENILAIAN FITTING STATIS TENGAH

- Genangan - steep
- Kesejajaran (Alignment)
- Sentuhan - flat
- Lebar genangan atau zona sentuhan

96508-34S.PPT



3L4196508-34

Penilaian Fitting Statis: Tengah

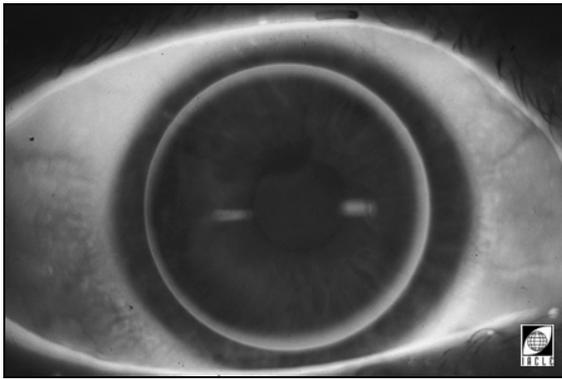
Apabila lensa berada pada posisi statis, praktisi dapat menilai hubungan fitting di tengah. Bagi BOZR yang tertentu, pola fluorescein akan menunjukkan hubungan kesejajaran atau alignment antara lensa dan kornea. Dalam kasus lapisan fluorescein yang tipis dan sejajar mungkin tidak begitu kelihatan seperti yang ditunjukkan dalam slide 39.

Jika BOZR lebih pendek, genangan fluorescein kelihatan sekali karena permukaan belakang lensa menjauhi permukaan kornea. Ini adalah fitting yang steep seperti yang ditunjukkan slide 40.

Tingkatan dari genangan fluorescein dapat digolongkan sebagai:

- Agak steep.

39



3L81738-92

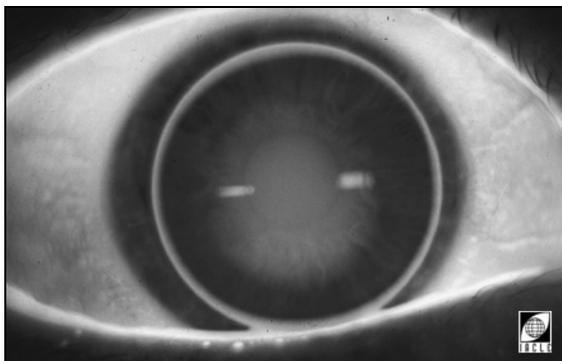
- Steep.
- Sangat steep.

Jika BOZR lebih panjang dari nilai yang menghasilkan fitting yang sejajar, maka daerah tengah lensa akan menyentuh kornea. Karena tidak kelihatan fluorescein, zona hitam yang hampir bundar akan jelas dengan jarak tepi yang berlebihan. Ini adalah fitting yang flat. (lihat slide 41).

Tingkatan dari sentuhan antara lensa dan kornea dapat digolongkan sebagai:

- Agak flat.
- Flat.
- Sangat flat.

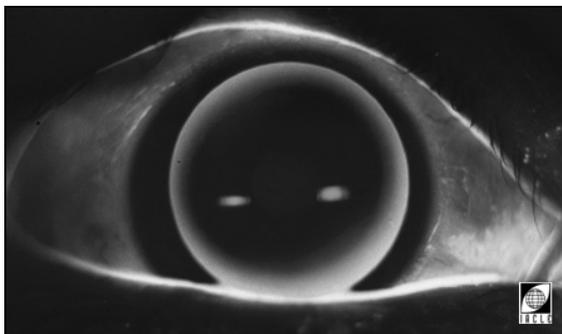
40



3L80693-93

Apabila lensa menunjukkan genangan apikal atau sentuhan, diameter zona ini dapat diukur dan dicatat. Ini paling mudah dilakukan di sepanjang meridian horizontal.

41



3L410681-92

42

PENILAIAN FITTING STATIS MID PERIFER

- Sentuhan - ringan, sedang, berat
- Kesejajaran
- Berkas fluorescein

96508-35S.PPT



3L4196508-35

Penilaian Fitting Statis: Mid Perifer

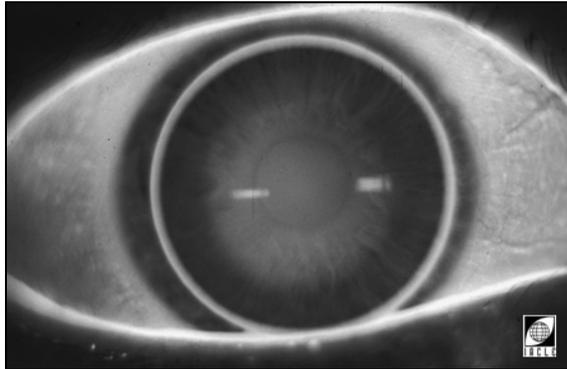
Mid-perifer lensa RGP adalah zona yang tidak begitu jelas. Ia bukan titik tengah antara tengah lensa dan tepinya seperti dalam kebanyakan kasus, titik ini adalah didalam zona optik permukaan belakang.

Penilaian pada mid perifer pada umumnya menunjukkan zona sentuhan jika BOZR lebih steep dari kornea atau kurangnya sentuhan apabila BOZR lebih flat dari kornea.

Apabila terjadi genangan fluorescein di tengah, suatu berkas sentuhan dapat diamati di samping zona genangan. Daerah sentuhan (bearing) kelihatan seperti berkas 360 derajat.

Bearing atau zona sentuhan dalam slide 43 dapat

43



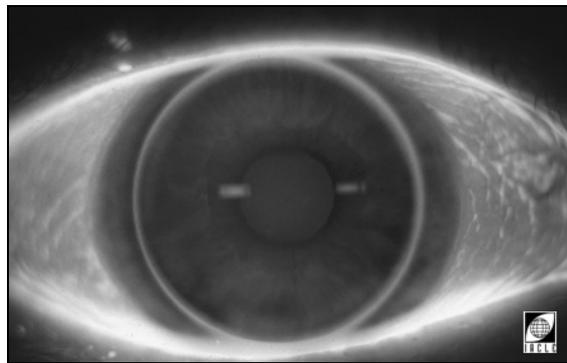
3L410306-91

diklasifikasi sebagai sedang/medium.

Bearing yang ringan berarti lensa mempunyai kesejajaran di tengah seperti yang ditunjukkan dalam slide 44 dan oleh karena itu ada sedikit atau tanpa bearing secara lokal.

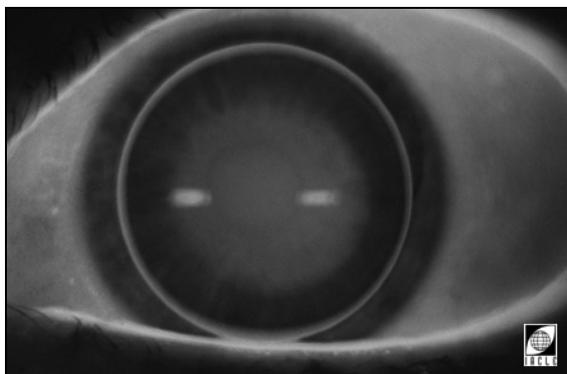
Dalam kebanyakan kasus, fitting kesejajaran di tengah juga menghasilkan daerah kesejajaran yang meluas sampai ke batas zona optik.

44



3L411422-92

45



3L4.11379-91

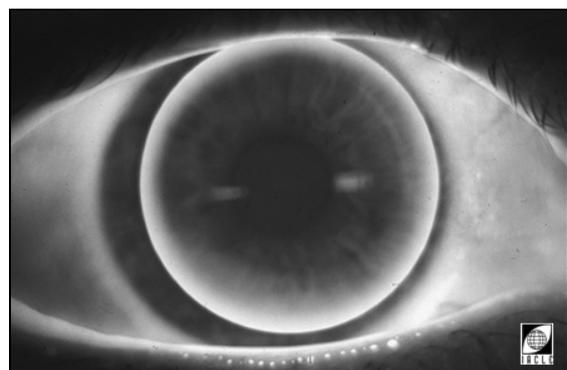
Slide 45 menunjukkan sentuhan (bearing) yang berat secara lokal.

Apabila zona tengah menunjukkan sentuhan apikal (flat fitting), mid-perifer akan menunjukkan jarak ruang dari kornea. Jarak ruang ini akan menampakkan adanya fluorescein yang lebih terang dengan bertambahnya jarak ruang. (lihat slide 46).

Tingkatan dari ruang dapat diklasifikasi sebagai:

- Agak flat.
- Flat.
- Sangat flat.

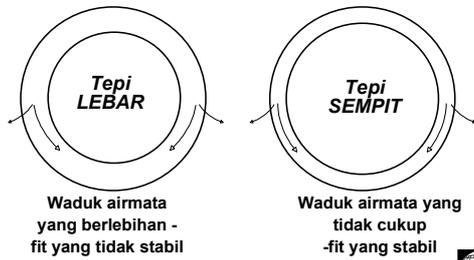
46



3L410303-91

47

LEBAR TEPI DAN WADUK AIRMATA



96508-36S.PPT



3L4196508-36

Penilaian Fitting Statis: Tepi

Menganalisa fit tepi lensa RGP adalah komponen penting dalam penilaian fitting statis yang rutin.

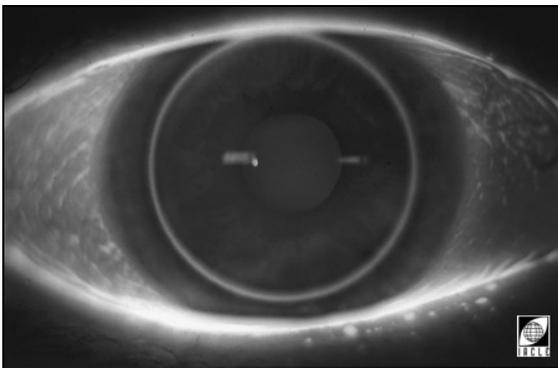
Zona tepi seperti yang terlihat dengan fluorescein mesti dipertimbangkan secara multi-dimensi.

Apabila mengamati berkas fluorescein pada tepi lensa, praktisi harus coba mengklasifikasikan lebar dan kedalaman jarak ruang dan apakah ada meniskus.

Contoh pola fluorescein tepi :

Lebar sempit dan jarak ruang yang tidak cukup.

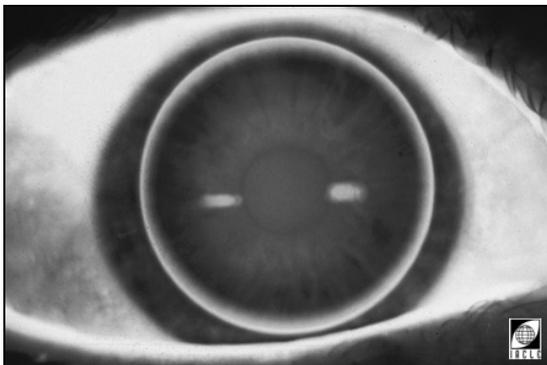
48



3L411012-94

Lebar tepi optimal dan jarak ruang cukup.

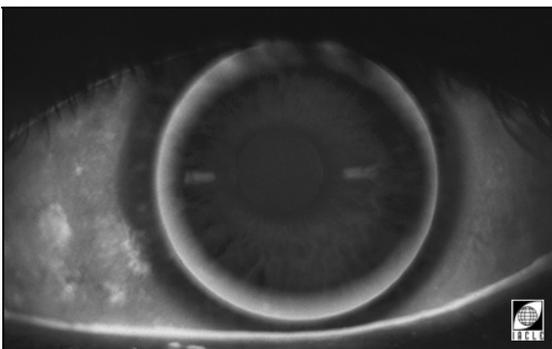
49



3L410305-91

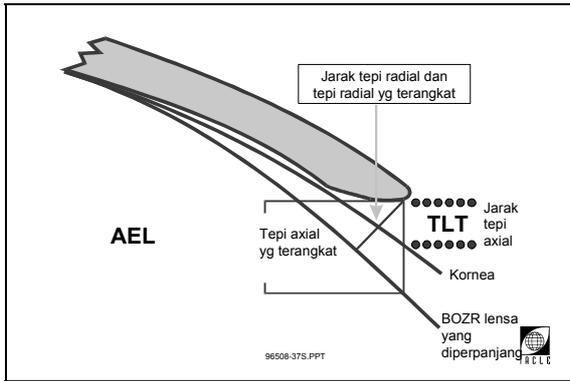
Lebar tepi besar dan jarak ruang berlebihan.

50



3L410614-94

51



3L4196508-37

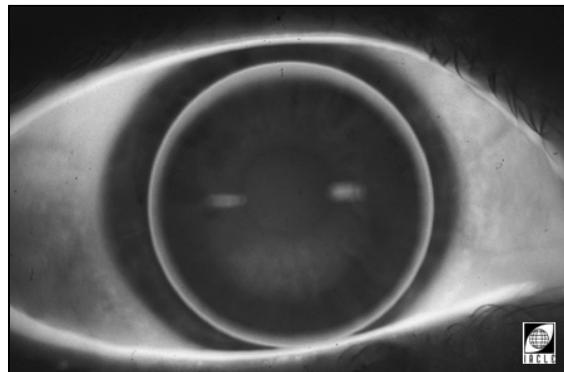
Penilaian Fitting Statis: Tepi

Komponen yang kedua dari penilaian fitting tepi melibatkan kedalaman atau jarak ruang antara permukaan belakang lensa dengan kornea.

Semakin terangkatnya tepi lensa dari kornea, fluorescein akan semakin terang. Variasi ini memungkinkan praktisi untuk memperkirakan jarak tepi axial (AEC). Sangat mungkin jarak ruang menjadi berlebihan sedangkan lebar zona tepi minimal.

Petunjuk berguna yang lainnya bagi tingkatan jarak tepi axial adalah pembentukan meniskus pada tepi lensa. Disebabkan efek kekuatan tegangan permukaan, lapisan airmata membentuk meniskus selagi jarak tepi axial tidak terlalu besar. Adanya meniskus adalah indikasi jarak ruang yang berlebihan.

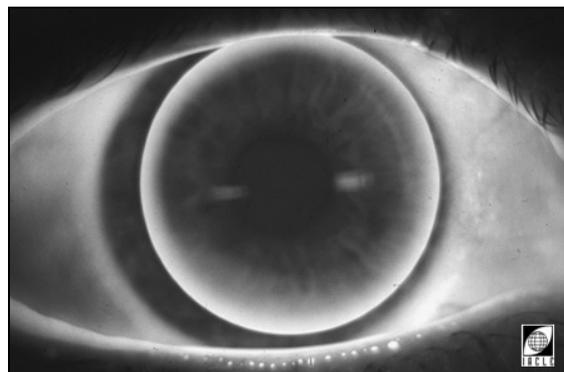
52



3L410301-91

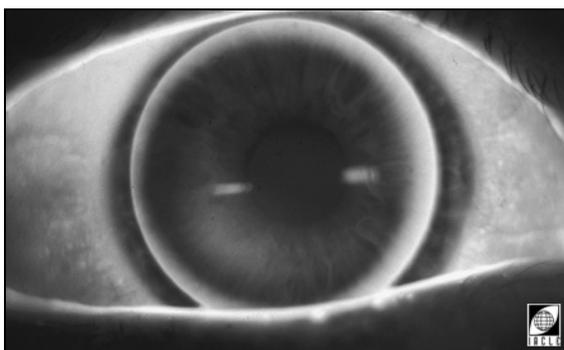
Ketiga-tiga contoh yang berikut ini menunjukkan pola AEC dari minimal (slide 52) ke berlebihan (slide 54).

53



3L410303-91

54



3L410304-91

55

RESPON KRITERIA

Memakai lensa RGP harus memberi:

- Ketajaman penglihatan yang baik
- Kenyamanan
- Tidak ada gangguan okular
- Penampilan muka yang normal (postur)

96508-38S.PPT



3L4196508-38

Pemakaian Lensa RGP yang Berhasil

Tanpa memperhatikan fit lensa, respon-respon dari pasien yang diinginkan untuk pemakaian lensa kontak RGP diuraikan dalam slide. Untuk memenuhi kriteria ini, fit lensa yang optimal diinginkan. Sifat-sifat ini dinyatakan dalam halaman berikutnya.

I.D Sifat-Sifat Fitting yang Optimal

56

SIFAT-SIFAT FITTING OPTIMAL FITTING STATIS

- Jarak ruang tengah yang minimal
- Zona sentuhan mid-perifer ringan
- Lebar tepi optimal
- Jarak ruang tepi sedang

96508-39S.PPT



3L4196508-39

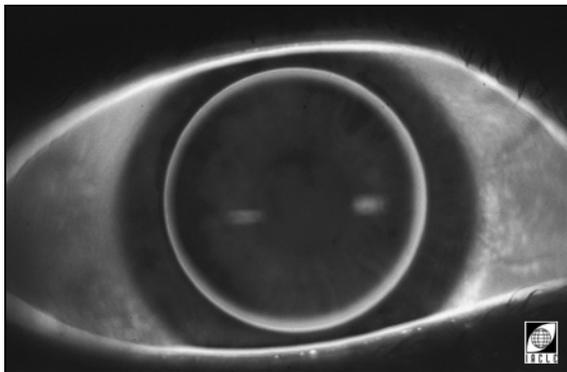
Fitting yang Optimal: Fitting Statis

Praktisi-praktisi mempunyai pilihan yang tersendiri untuk sifat-sifat yang menunjukkan lensa RGP yang dipasang optimal.

Dalam kebanyakan kasus, lensa yang menunjukkan jarak ruang apikal yang agak sedikit dengan zona sentuhan mid perifer yang halus serta lebar dan jarak tepi yang cukup akan.

Pelajaran Lensa Kontak IACLE Modul 3: Edisi Pertama

57



3L411423-93

58

SIFAT-SIFAT FITTING OPTIMAL FITTING DINAMIS

- Tengah (± 0.5 mm)
- Stabil
- Liputan kelopak atas

96508-40S.PPT



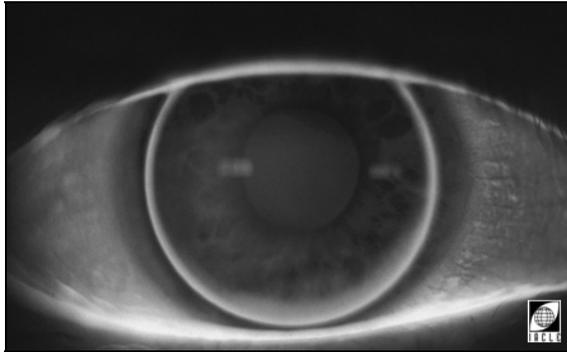
3L4196508-40

Fitting Optimal: Fitting Dinamis

Jika sifat-sifat statis optimum dapat diamati maka penilaian dinamis biasanya menunjukkan lensa yang berpusat dengan baik dan stabil.

Jika diameter total lensa adalah kira-kira 9.60 mm atau lebih dan kelopak mata atas melewati kornea dalam posisi normal, sangat mungkin kelopak akan menutupi bagian atas lensa apabila pasien memandang dalam posisi primer. Ini adalah keuntungan untuk beberapa pasien karena tingkat kenyamanan bertambah.

59



3L411574-93

60

SIFAT-SIFAT FITTING OPTIMAL FITTING DINAMIS

- Gerakan
 - licin
 - vertikal
 - kecepatan sedang
 - 1-2 mm

96508-41S.PPT



3L4196508-41

Fitting Dinamis: Gerakan

Mencapai sifat gerakan yang optimal dari lensa RGP adalah sangat penting untuk keberhasilan pemakaian jangka panjang.

Lensa yang bergerak dengan licin sebesar 1-2 mm dalam arah vertikal pada kecepatan sedang pada umumnya akan memberikan kenyamanan dan penglihatan yang stabil serta memudahkan pembuangan kotoran.

Jika fitting itu adalah satu dengan pemegangan kelopak (lid attachment) maka nilai fitting dinamis optimal yang dianjurkan untuk gerakan lensa masih berlaku. Gerakan lensa lebih sulit dibayangkan karena lensa bergerak dengan kelopak mata atas.

I.E Sifat-Sifat Fitting Ketat

61

SIFAT-SIFAT FITTING KETAT FITTING STATIS

- Jarak ruang tengah yang berlebihan
- Zona sentuhan mid perifer yang berat
- Lebar tepi sempit
- Jarak ruang tepi berkurang

96508-42S.PPT



3L4196508-42

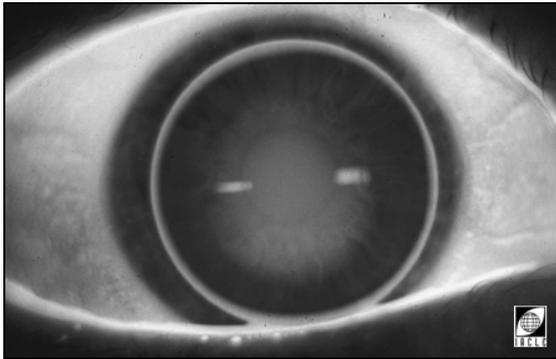
Fitting yang Ketat: Fitting Statis

Pada umumnya, pola fluorescein yang berhubungan dengan lensa RGP yang dipasang ketat, menunjukkan genangan apikal yang jelas dan mempunyai indikasi jarak tengah yang berlebihan. Semakin BOZR diperpendek, semakin bertambahnya jarak ruang. Ini juga mengakibatkan zona sentuhan yang besar pada mid perifer kornea. Daerah ini dengan tekanan tinggi mungkin mengakibatkan deformasi atau melengkungnya topografi kornea.

Penampilan tepi pada umumnya menunjukkan jarak tepi yang berkurang dengan lebar tepi yang sempit. Ini dapat dideskripsikan sebagai tepi yang ketat.

Setiap komponen dari fitting statis mesti dinilai tersendiri. Genangan fluorescein di tengah tidak perlu dihubungkan dengan tepi yang ketat.

62



3L411738-93

63

SIFAT-SIFAT FITTING KETAT FITTING DINAMIS

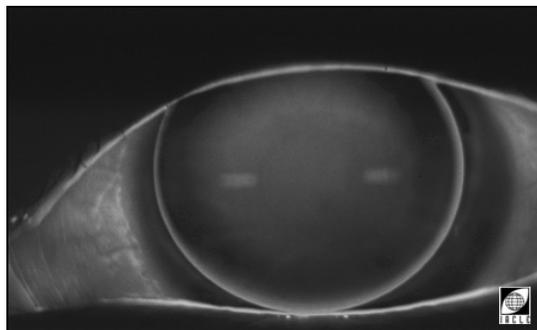
- Tengah (± 0.5 mm)
- Stabil
- Liputan kelopak atas

98508-43S.PPT



3L4196508-43

64



3L411755-93

Fitting yang Ketat: Fitting Dinamis

Lensa dengan fitting yang ketat biasanya menunjukkan beberapa sifat-sifat dinamis lensa yang dipasang optimal. Pada umumnya lensa berpusat dengan baik atau agak ke bawah dan stabil.

Sentrisasi yang baik disebabkan oleh keseimbangan dari tekanan yang bertindak atas lensa (kekuatan tegangan permukaan pada tepi lensa, profil tekanan parabolik dibawah lensa (Hayashi and Fatt, 1980) (berhubungan dengan tekanan atmosferik, positif secara sentral dan agak negatif pada tepi seperti yang dibuktikan oleh *concave* meniscus), gravitasi, ketahanan kekentalan, tekanan kelopak (lihat Carney *et al.*, 1996) dan kelopak-lensa dan meniskus lapisan air mata.

Apabila terjadi desentrisasi, perbedaan dalam kelengkungan permukaan belakang lensa dan kornea yang asferis berarti penambahan dalam volume lapisan air mata. Ini mengharuskan hambatan airmata dari bawah tepi lensa dan tepi meniskus itu sendiri. Dengan itu meniskus bertahan karena ia adalah dalam keadaan yang relatif tidak cukup.

Selanjutnya lensa yang ketat (*steep*) sangat dekat dengan kornea dan dengan demikian membatasi gerakan air mata dari tepi ke genangan apikal. Jika fit sangat ketat, jarak ruang berkurang. Ini berarti lensa beristirahat pada lapisan musin yang kental dari lapisan air mata. Bukan hanya membatasi aliran airmata tetapi juga melambatkan gerakan lensa dengan bertambahnya daya tarikan lapisan air mata yang kental (*viscous drag*.)

65

SIFAT-SIFAT FITTING KETAT FITTING DINAMIS

- Gerakan
 - bergoyang, licin
 - vertikal
 - kecepatan tinggi
 - < 1 mm

96508-44S.PPT



3L4196508-44

Fitting dinamis: Gerakan

Perbedaan yang paling kelihatan antara lensa yang dipasang ketat dan optimal adalah dalam penilaian sifat-sifat gerakan lensa.

Pada umumnya lensa yang ketat menampilkan gerakan yang terbatas, biasanya kurang dari 1.0 mm. Kecepatan adalah tinggi tetapi dalam kebanyakan kasus adalah licin dan ke arah vertikal. Dengan bertambahnya ketorikan kornea, tipe gerakan dapat dideskripsikan sebagai 'bergoyang' seperti kecenderungan lensa untuk bergerak pada meridian yang lebih flat.

I.F Sifat- Sifat Fitting yang Longgar

66

SIFAT-SIFAT FITTING LONGGAR FITTING STATIS

- Zona sentuhan tengah yang berlebihan
- Zona mid perifer flat
- Lebar tepi berlebihan
- Jarak ruang tepi berlebihan

96508-45S.PPT



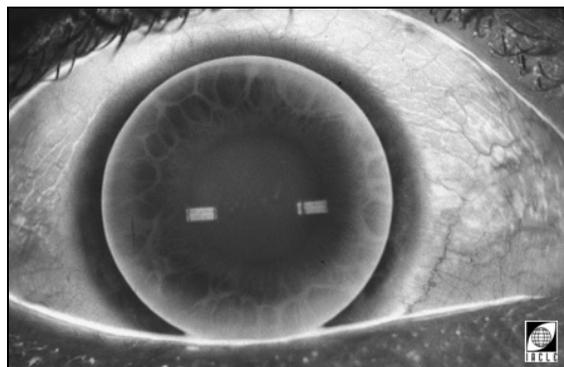
3L4196508-45

Fitting yang longgar: Fitting Statis

Kecenderungan fitting yang longgar akan jelas dalam lensa yang mempunyai batasan zona sentuhan di tengah kornea. Apabila BOZR diperpanjang (lebih flat), permukaan belakang tengah lensa beristirahat pada tengah kornea yang relatif lebih steep.

Lensa dengan fitting yang longgar menunjukkan fluorescein yang berlebihan pada zona mid – perifer dan tepi lensa. Dalam kebanyakan kasus, lensa seperti ini menampilkan fitting dinamis yang buruk akibat dari berkurangnya tekanan pusat yang bertindak pada lensa.

67



3L410334-94

68

FITTING LONGGAR FITTING DINAMIS

- Desentrasi ($> \pm 0.5$ mm)
- Kedudukan tinggi, kedudukan rendah
- Tidak stabil

96508-46S.PPT



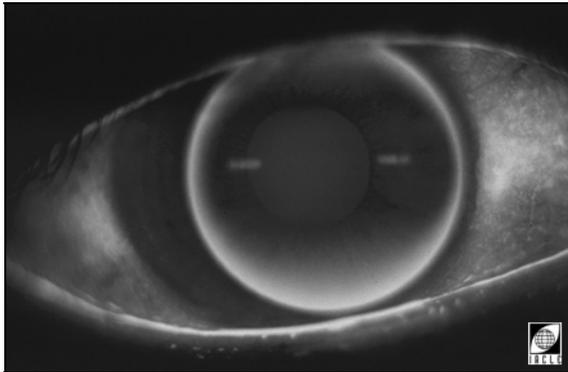
3L4196508-46

Fitting Longgar: Fitting Dinamis

Umumnya, penampilan lensa RGP yang dipasang longgar adalah desentrasi yang berlebihan. Ini dapat mengakibatkan lensa berkedudukan tinggi atau lateral pada kornea. Kedudukan lensa yang tinggi adalah disebabkan oleh penekanan kelopak mata atas pada lensa. Apabila kelopak mata atas tidak dapat memegang lensa, lensa itu akan jatuh dengan lambat ke bagian bawah kornea.

Posisi menetapnya lensa mungkin saja tidak konsisten dan ketidakstabilan ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan secara fisik dan penglihatan.

69



3L410850-94

Lensa yang dipasang longgar menunjukkan lag yang cukup banyak atau keterlambatan dalam gerakan mengikuti perubahan posisi pandangan mata.

70

**FITTING LONGGAR
FITTING DINAMIS**

- Gerakan
 - perputaran apical
 - pegangan dari kelopak
 - kecepatan berbeda
 - > 2.0 mm

98508-475.PPT



3L4196508-47

Fitting Dinamis: Gerakan

Pada umumnya lensa yang dipasang longgar menunjukkan gerakan yang sangat luarbiasa. Apabila BOZR terlalu flat, lensa mungkin berputar sekeliling apex kornea pada sisi nasal atau temporal, dan kemudian kembali kepada posisi menetap yang rendah pada kornea.

Kecepatan biasanya lambat tetapi dapat berbeda. Gerakan mungkin berlebihan.

Jika lensa mempertunjukkan fitting pemegangan kelopak, maka mungkin tidak akan ada gerakan setelah kedipan.



Kuliah 3.4.2

(1 Jam)

Efek dari Perubahan Parameter RGP

Daftar Isi

I Parameters RGP yang mempengaruhi Fitting	153
II Efek dari Parameter RGP yang Berbeda terhadap Fitting Lensa.....	154
II.A Diameter Lensa	154
II.B Ketebalan Lensa.....	158
II.C Efek dari Merubah Parameter Desain Permukaan.....	161
<i>II.C.1 Desain Permukaan Belakang</i>	<i>161</i>
<i>II.C.2 Desain Permukaan Depan.....</i>	<i>172</i>

I Parameter RGP yang Mempengaruhi Fitting

1



3L4.296314-1

Efek Perubahan Parameter RGP terhadap Fitting Lensa

Mencapai kepuasan pada fitting lensa kontak mungkin memerlukan modifikasi pada parameternya. Suatu pengertian tentang hubungan antara parameter adalah syarat mutlak untuk menerapkan prosedur modifikasi. Para praktisi seharusnya dapat menentukan implikasi klinik dari perubahan parameter yang dibuat pada lensa RGP dalam mencoba mencapai fitting yang diinginkan.

2



3L4.296314-2

Parameter Lensa RGP yang Mempengaruhi Fitting

Parameter lensa memainkan peranan utama dalam memberi penglihatan yang baik dan yang paling penting, hubungan lensa-kornea yang memuaskan seperti diuraikan dalam Unit 3.4.1 (Fitting Lensa Kontak RGP Spheris). Kuliah ini akan mendiskusikan garis besar dari parameter lensa yang telah diuraikan dalam dua slides yang berikut.

3



3L4.296314-3

II Efek dari Perubahan Parameter RGP terhadap Fitting Lensa**II.A Diameter Lensa**

4

PERUBAHAN PARAMETER LENS RGP

Mempengaruhi:

- Parameter lensa yang lain
- Sifat-sifat fitting lensa
 - statis
 - dinamis
- Respon fisiologis
- Respon subjektif

96314-4S.PPT



3L4.296314-4

Perubahan Parameter Lensa RGP

Memasang lensa RGP memerlukan ketetapan spesifikasi yang singkat untuk menghindari komplikasi yang berhubungan dengan lensa sambil memberikan penglihatan dan kenyamanan yang optimum. Hubungan antara parameter lensa dan juga efeknya pada mata, kenyamanan dan penglihatan, dapat menunjukkan tahapan komplikasi. Apabila mengganti parameter lensa, pengaruhnya terhadap parameter yang lain perlu dipertimbangkan. Kuliah ini akan menunjukkan bagaimana perubahan parameter lensa RGP dapat mempengaruhi hal-hal yang berikut:

- Parameter lensa yang lain.
- Sifat fitting statis pada lensa.
- Sifat fitting dinamis pada lensa.
- Respon fisiologis.
- Respon subjektif.

PERHATIAN: Walaupun terjadi ketergantungan antara parameter dan, untuk menghindari kerumitan yang berlebihan, diskusi yang berikut ini akan menganggap bahwa semua parameter yang lain tetap tidak berubah kecuali disebutkan.

5

MERUBAH DIAMETER TOTAL LENS RGP

Mempengaruhi parameter yang lain:

- Pusat gravitasi
- Lebar lengkung perifer
- Axial edge lift
- Profil tepi

96314-5S.PPT



3L4.296314-5

Efek dari Perubahan Diameter Lensa

Perubahan pada diameter lensa kontak RGP biasanya berhubungan dengan perubahan pada diameter total lensa (TD). Perubahan pada parameter yang lainnya dapat terjadi sebagai akibat dari efek aliran mengikuti perubahan TD. Hal ini dapat membawa kepada perubahan fitting seterusnya dan juga efek subjektif dan fisiologis.

6

MERUBAH DIAMETER TOTAL LENS RGP

Mempengaruhi fitting:

- Sentrasi
- Liputan kornea
- Gerakan/keketatan
- Pertukaran airmata
- Interaksi kelopak

96314-6S.PPT



3L4.296314-6

7

MERUBAH DIAMETER TOTAL LENSA

Dapat juga mempengaruhi:

- Kenyamanan
- Noda pukul 3 & 9

96314-7S.PPT



3L4.296314-7

8

PUSAT GRAVITASI

Ditempatkan lebih ke depan pada:

- Kekuatan plus yang bertambah
- BOZR lebih flat
- Lensa yang lebih tebal
- Diameter yang kecil

96314-8S.PPT



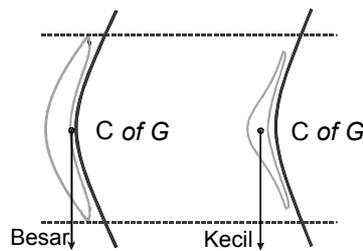
3L4.296314-8

Pusat Gravitasi (C of G)

Posisi pusat gravitasi adalah berhubungan dengan BVP, BOZR, ketebalan lensa dan diameter lensa. Dengan pusat gravitasi ditempatkan lebih ke depan, perubahan desain akan mempunyai efek melonggarkan lensa dan menimbulkan gerakan yang lebih banyak. Kondisi-kondisi yang berlawanan akan mengakibatkan pergeseran pusat gravitasi ke belakang.

9

PUSAT GRAVITASI LENSA PLUS



96314-9S.PPT



3L4.296220-9

Pusat Gravitasi: Lensa Plus

Merubah Diameter Total Lensa:

Diagram ini menunjukkan pengaruh pengurangan diameter terhadap penempatan pusat gravitasi pada lensa plus. Lensa plus dengan diameter yang lebih besar menempatkan pusat gravitasi lebih ke belakang. Semakin ke depan penempatan pusat gravitasi, semakin kurang stabilnya fit karena tekanan pergeseran yang lebih besar (momen perputaran) yang dihasilkan gravitasi. Lentikulasi menghasilkan pergeseran yang sedikit ke belakang dari pusat gravitasi. Walaubagaimanapun, pengaruh keseluruhan dari fit sulit untuk diperkirakan karena pengaruh aliran yang lain, mis. pengurangan dalam kekerasan tepi lensa, juga mempengaruhi fit lensa. Hasil pekerjaan dari Carney and Hill (1987) jelas menunjukkan bahwa perubahan desain utama pada lensa RGP yang mempengaruhi pusat gravitasi adalah TD lensa. Untuk lensa plus, perubahan diameter sebesar 0.1mm akan menghasilkan efek 7x lebih besar pada posisi pusat gravitasi daripada perubahan sebesar 0.01mm dalam ketebalan tengah lensa.

10

PUSAT GRAVITASI

(Carney & Hill, 1987)

LENSA POSITIF

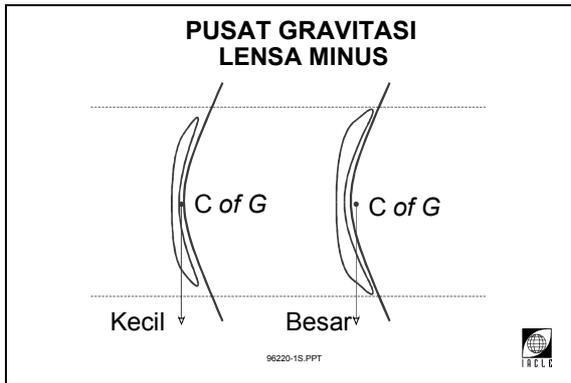
DESAIN	PERUBAHAN PARAMETER	EFEK
Diameter total	0.1 mm	7 x
BOZR	0.05mm	2 x
Ketebalan tengah	0.01 mm	1 x

96314-10S.PPT



3L4.296314-10

11



3L4.296220-11

Pusat Gravitasi: Lensa Minus

Merubah Diameter Total Lensa:

Diagram ini menunjukkan pengaruh diameter lensa terhadap penempatan pusat gravitasi dari lensa minus. Pusat gravitasi yang ditempatkan lebih ke depan dalam lensa yang lebih kecil akan menyebabkan fit yang kurang stabil karena tekanan menggeser (momen perputaran) yang dihasilkan oleh gravitasi adalah lebih besar.

Untuk lensa minus, perubahan dalam TD menghasilkan pengaruh pusat gravitasi yang agak berkurang jika dibandingkan dengan lensa berkekuatan plus.

Walau bagaimanapun, efek ini masih lebih besar dari yang terjadi dengan perubahan desain yang lain.

12

PUSAT GRAVITASI
(Carney & Hill, 1987)

LENSA NEGATIF

DESAIN	PERUBAHAN PARAMETER	EFEK
Diameter total	0.1 mm	x 4.5
BOZR	0.05mm	x 1
Ketebalan tengah	0.01 mm	x 1.5

3L4.296314-12

13

MENGURANGI DIAMETER TOTAL

Pengaruh pada fitting statis:

- Lebar dan jarak ruang yang berkurang

Pengaruh pada fitting dinamis:

- Melonggarkan fit lensa
- Gerakan lensa bertambah
- Mungkin lebih berdesentrasi

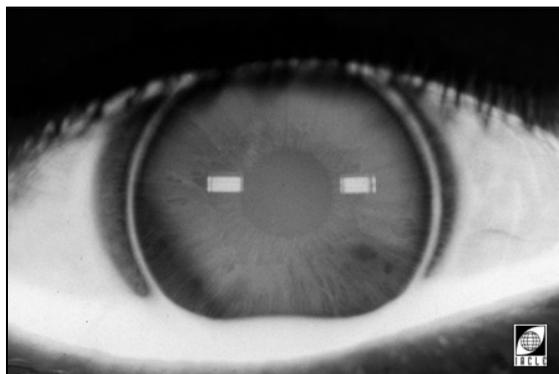
3L4.296314-13

Mengurangi Diameter Total Lensa

Diameter Total (TD) dan Lebar Tepi:

Pengurangan TD tanpa merubah BOZD akan mengurangi lebar tepi. Hal ini akan kelihatan waktu penilaian fitting. Pertukaran air mata yang terbatas mengharuskan lebar kelengkungan tepi diperbesar jika lebar kelengkungan kedua tetap sama dengan spesifikasi asal.

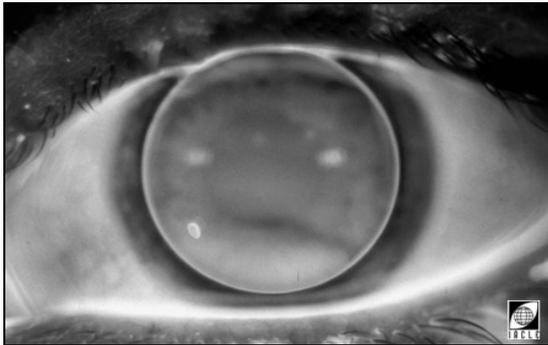
14



3L4.21728-93

Slide 14 menunjukkan diameter lensa yang besar. BOZD dan tepi yang sempit menunjukkan perlunya perubahan apabila TD lensa dikurangi. Apabila ini dilakukan, pola fluorescein yang dapat diterima dicatat dan sentrasi yang baik dipertahankan. (lihat slide 15).

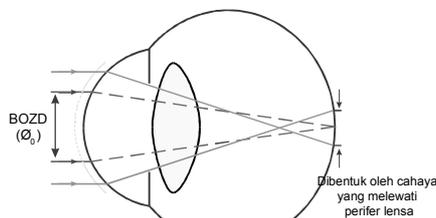
15



3L4.21729-93

16

EFEK PENGLIHATAN DENGAN BOZD



96314-14S.PPT



3L4.296314-14

17

MERUBAH DIAMETER ZONA OPTIK BELAKANG

- Menambah BOZD menambah jarak ruang apikal: mengetatkan fit
 - sentrasi diperbaiki
- Mengurangi BOZD mengurangi jarak ruang apikal: melonggarkan fit
 - desentrasi terjadi

96314-15S.PPT



3L4.296314-15

Merubah Diameter Zona Optik Belakang (BOZD)

Perubahan pada TD memerlukan perubahan pada BOZD untuk mempertahankan jarak tepi yang cukup sehingga pertukaran airmata itu memuaskan. Untuk menghindari dari gangguan penglihatan pada malam hari, tindakan pencegahan selama mengurangi BOZD adalah untuk memastikan pupil masih dapat tertutup.

Pengaruh penglihatan dengan BOZD yang lebih kecil dari ukuran entrance pupil (bayangan pupil anatomis yang dibentuk dari prinsip optik kornea dan ruang depan mata) ditunjukkan dalam diagram ini. Apabila BOZD lebih kecil dari entrance pupil, cahaya dibiaskan oleh zona optik, batas lengkung yang pertama dan tepi lensa. Dalam hal ini yang akan terjadi adalah bayangan 'hantu' dan berkurangnya kontras bayangan.

Apabila perubahan BOZD dilakukan, hubungan lensa-kornea berubah seperti hal dengan ketebalan lapisan air mata (TLT). Dengan menambah BOZD, sag lensa bertambah dimana ini mengakibatkan TLT bertambah dan fit akan mengetat. Hal yang sebaliknya akan terjadi jika BOZD dikurangi (lihat slides 37 dan 38).

Setelah perubahan terhadap BOZD dilakukan, over refraksi spheris dan fit dinamis harus dinilai.

18

MERUBAH BOZD

(Theodoroff & Lowther, 1990)

Pengaruh terhadap gerakan dan sentrasi

- Lensa BOZD yang kecil (7.40 mm) menunjukkan gerakan yang agak sedikit tetapi lebih banyak berdesentrasi dari lensa yang lebih besar (7.90, 8.40 mm)

96314-16S.PPT



3L4.296314-16

Merubah Diameter Zona Optik Belakang (BOZD)

Theodoroff dan Rendahther (1990) mendapati lensa dengan BOZD yang lebih kecil mengakibatkan gerakan yang sedikit dan lebih banyak desentrasi daripada BOZD yang lebih besar.

Untuk TD lensa yang tetap, menambahkan BOZD akan juga mengurangi jarak tepi. Dibalikannya, mengurangi BOZD dengan memperbesar kelengkungan tepi akan menambahkan jarak tepi.

Meskipun, perubahan pada BOZD akan mempengaruhi gerakan lensa, sentrasi dan jarak tepi, keseimbangan untuk mempertahankan pertukaran airmata yang cukup dan penglihatan yang baik harus dicapai sehingga perubahan

kelengkungan tepi dibutuhkan.

II.B Ketebalan Lensa

19

MERUBAH KETEBALAN TENGAH

Mempengaruhi parameter lain:

- Profil permukaan depan
- Profil tepi

Mempengaruhi fitting:

- Pusat gravitasi
- Gerakan
- Stabilitas

96314-17S.PPT



3L4.296314-17

20

MERUBAH KETEBALAN TENGAH

Juga mempengaruhi:

- Kenyamanan
- Dk/t
- pembengkakan kornea

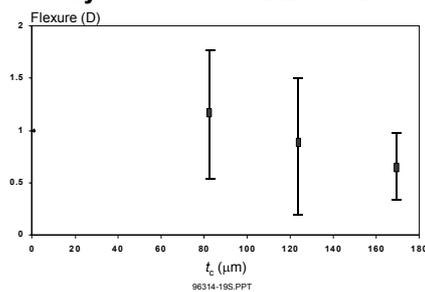
96314-18S.PPT



3L4.296314-18

21

KELENTURAN PADA MATA vs t_c Cyl Kornea = 1.82 ± 0.74 D



96314-19S.PPT



3L4.296314-19

Efek dari Perubahan Ketebalan Tengah

Bertambahnya ketebalan:

- Mengurangi transmisiabilitas.

Hubungan kebalikan antara permeabilitas oksigen dan ketebalan lensa dikenali sebagai transmisiabilitas oksigen (Dk/t), telah ditegaskan dengan baik. Pada umumnya, menambah transmisiabilitas oksigen dengan mengurangi ketebalan tengah (t_c) akan menurunkan tingkatan edema waktu pemakaian lensa.

- Mengerakkan pusat gravitasi ke depan .

Perubahan dalam distribusi berat pada kornea disebabkan perbedaan dalam ketebalan lensa dan perubahan dalam posisi gravitasi.

Menipiskan lensa menyebabkan pergeseran posisi pusat gravitasi yang akan memperbaiki stabilitas lensa.

- Menambahkan sifat kekerasan .

Lensa RGP yang melentur pada kornea sudah dikenali. Kelenturan lensa ini seperti yang dipertunjukkan dalam grafik slide 21, terjadi pada ketebalan lensa yang berbeda apabila dipasang ke populasi astigmat kornea 1.82 ± 0.74 D. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa ketebalan >0.16 mm diperlukan untuk mengurangi kelenturan sampai tingkatan yang dapat diterima.

- Menambahkan gerakan

Disebabkan pergeseran pusat gravitasi ke depan, maka dapat dilihat gerakan yang semakin banyak diikuti oleh fitting lensa yang lebih longgar. Interaksi lensa dengan kelopak akan terjadi dan jika ini berlebihan dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam fitting lensa.

22

MERUBAH KETEBALAN TENGAH STUDI TENTANG KENYAMANAN

t_c (mm)	RANK, 30 MENIT	
	TERBAIK	TERBURUK
0.08	11%	50%
0.12	56%	28%
0.16	33%	22%

96314-20S.PPT



3L4.296314-19

Merubah Ketebalan Lensa

Ketebalan Tengah: Studi Kenyamanan

Pada umumnya, lensa yang lebih tipis akan lebih nyaman. Akan tetapi, dalam studi oleh Cornish dan Sulaiman (1996), didapati lensa yang sangat tipis (0.08 mm) kurang nyaman dari lensa yang lebih tebal. (0.12 and 0.16 mm). Mereka menghipotesa bahwa ini di sebabkan oleh deformasi lensa yang lebih tipis waktu kedipan. Deformasi ini akibat dari lensa yang sangat lentur.

23

MERUBAH KETEBALAN LENS PROFIL TEPI

Mempengaruhi parameter lain:

- Ketebalan tepi
- Posisi dan lokasi apex

Mempengaruhi fitting:

- Interaksi kelopak mata
- Sentrasi vertikal
- Meniskus airmata
- Pelepasan lensa

96314-21S.PPT



3L4.296314-21

Merubah Ketebalan Lensa.

Profil Tepi:

Disebabkan perubahan ketebalan lensa yang mempengaruhi ketebalan tepi, pengamatan yang berikut adalah relevan:

- Perubahan yang ideal pada profil lensa difokuskan kepada pembuatan tepi yang bulat dengan apexnya ke tengah dan ke bawah agar mendapat kenyamanan yang maksimal. Tepi yang tipis mengurangi interaksi lensa –kelopak dan dengan itu meningkatkan kenyamanan.
- Perubahan ketebalan tepi lensa juga merubah sudut batasan, ketebalan axial, radial dan carrier. Ini mempengaruhi interaksi kelopak-lensa dan sentrasi vertikal, dan sering menyebabkan lensa berkedudukan rendah jika lensa dibuat lebih tebal (disebabkan kelopak mata atas yang mendorong lensa ke bawah) atau lebih tinggi (apabila kelopak mata atas membawa lensa). Bilamana perubahan ketebalan pada tepi lensa akibat dari pengurangan TD, maka akan terjadi pengurangan pada meniskus airmata dan pelepasan lensa akan menjadi lebih sulit.
- Setelah ketebalan lensa dirubah, modifikasi selanjutnya pada profil tepi untuk mengurangi edge lift dan jarak ruang akan mempunyai pengaruh yang kecil terhadap kenyamanan. (Orsborn *et al.*, 1988).
- Gangguan fisiologis seperti noda pukul 3 dan 9 dan kemerahan konjungtiva, chemosis atau staining dapat dihindari dan/atau dikurangi dengan memperbaiki profil tepi lensa.

24

MERUBAH KETEBALAN LENS PROFIL TEPI

Mempengaruhi respon subjektif:

- Kenyamanan
- Penglihatan

Menimbulkan perubahan fisiologis

- noda pukul 3 & 9
- kemosis /noda konjungtiva
- kemerahan bulbi

96314-22S.PPT



3L4.296314-22

25

KONFIGURASI TEPI

Mempengaruhi:

- Kenyamanan
- Daya tahan
- Meniskus airmata

96314-23S.PPT



3L4.296314-23

Bentuk Tepi

Bentuk tepi dapat mempengaruhi:

- Kenyamanan. Pada umumnya, tepi lensa yang lebih tipis, lebih bulat dan lebih licin adalah lebih baik.
- Daya tahan. Jika tepi terlalu tipis, resiko lensa untuk sobek adalah tinggi dan jika terlalu tebal, kenyamanan sangat terpengaruh.
- Meniskus airmata. Jarak tepi, penempatan apex dan sifat pembasahan bahan menunjukkan meniskus airmata pada tepi lensa.

26

KONFIGURASI TEPI KENYAMANAN vs BENTUK TEPI
(La Hood, 1988)

- Lensa RGP dengan profil tepi yang bulat dan persegi belakang lebih nyaman
- Kenyamanan ditentukan oleh interaksi dari tepi lensa dengan kelopak mata

96314-24S.PPT



3L4.296314-24

Bentuk Tepi Kenyamanan melawan Bentuk Tepi:

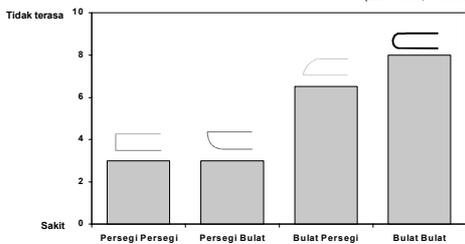
Studi dari kenyamanan melawan bentuk tepi (La Hood, 1988) menampakkan:

- Lensa RGP dengan tepi yang bulat adalah lebih nyaman. Bentuk permukaan belakang tidak begitu penting. Ini memberi kesan selama apex tidak miring ke permukaan depan, bentuk sebenarnya tidak begitu penting.
- Kenyamanan ditentukan oleh interaksi tepi lensa dengan kelopak dan bukan interaksi tepi dengan kornea.

Grafik ini menunjukkan nilai-nilai kenyamanan yang terdapat dalam setiap profil tepi yang dipelajari. Gambaran dari setiap profil kelihatan diatas bar pada grafik.

27

KONFIGURASI TEPI BENTUK TEPI vs KENYAMANAN
(La Hood, 1988a)



96314-25S.PPT

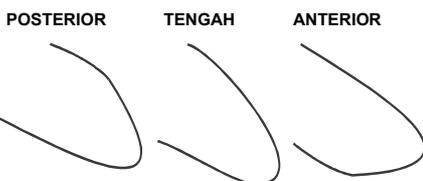


3L4.296314-25

Lensa dengan bentuk persegi di depan dan profil permukaan belakang paling tidak nyaman. Membulatkan permukaan belakang tidak meningkatkan kenyamanan jika permukaan depan masih tumpul dan /atau persegi. Kedua lensa dengan permukaan depan yang bulat lebih nyaman.

28

KONFIGURASI TEPI KENYAMANAN vs LOKASI APEX
(Osborne et al. 1988)



Tingkat Kenyamanan:
Tengah > Posterior > Anterior

96314-26S.PPT



3L4.296314-26

Bentuk Tepi

Kenyamanan melawan Penempatan Apex:

Dalam studi rinci mengenai lensa custom, Orsborn (1988) mendapati tepi dengan apex ditengah lebih nyaman dari penempatan ke depan atau penempatan ke belakang.

29

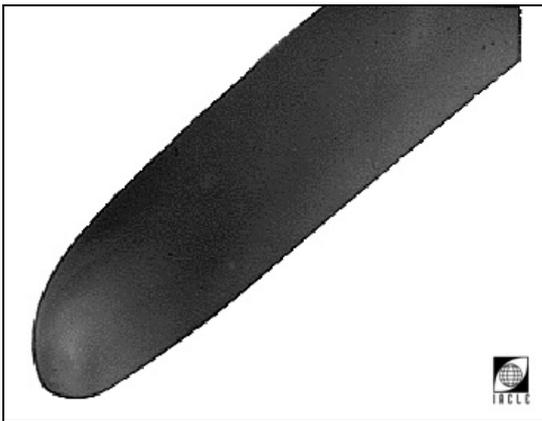


3L4.21434-92

Contoh-Contoh dari Bentuk Tepi

Tepi yang tebal, persegi dengan apex ditempatkan ke depan.

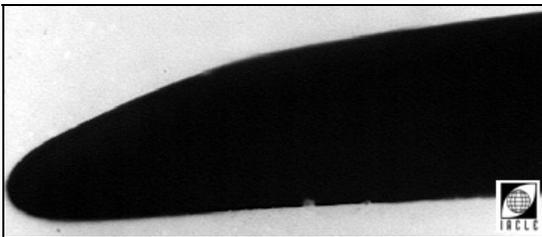
30



3L4.20868-92

Tepi yang tebal, bulat dengan apex ditempatkan ke belakang.

31



3L4.21435-92

Tepi yang lebih tipis, bulat dengan apex ditempatkan di tengah.

II.C Efek dari Perubahan Desain Permukaan

II.C.1 Desain Permukaan Belakang

32

DESAIN PERMUKAAN BELAKANG

Perubahan akan mempengaruhi:

- Pola fluorescein
- Sentrasi
- Gerakan
- Pertukaran airmata

96314-27S.PPT



3L4.296314-27

Desain Permukaan Belakang

Perubahan desain permukaan belakang akan mempengaruhi:

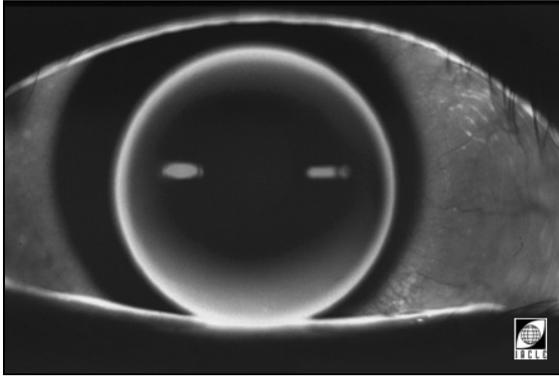
- Pola Fluorescein.

Penggunaan natrium fluorescein adalah cara yang sensitif untuk membandingkan bentuk kornea dengan lensa kontak uji-coba (permukaan belakang). Perubahan pada geometri permukaan belakang dapat diamati dengan keterangan fluorescein pada perbedaan perbedaan dalam ketebalan lapisan airmata. Data-data adalah dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Slide 33 dan 34 menunjukkan pola-pola fluorescein fitting lensa RGP yang flat dan steep pada kornea yang sama.

- Sentrasi.

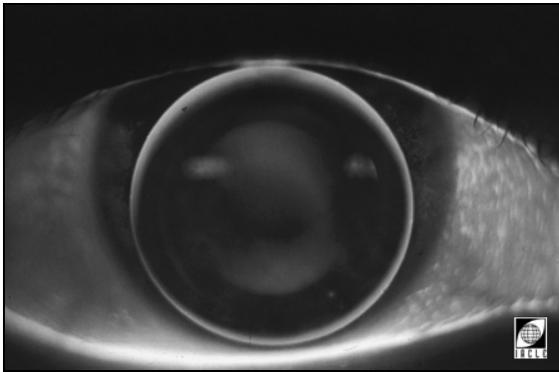
Fit kesejajaran diinginkan untuk mencapai

33



3L4.21731-93

34



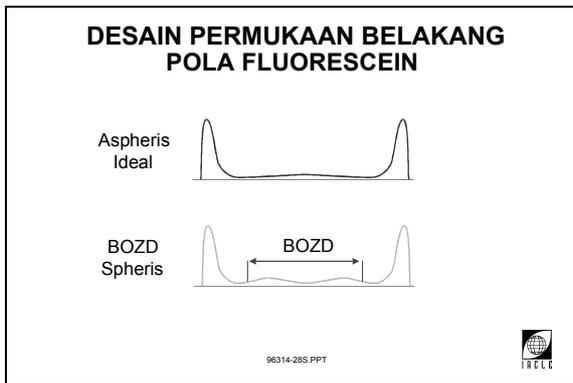
3L4.21727-93

sentrasi lensa yang baik, tetapi ini dipengaruhi oleh kelengkungan belakang lensa RGP yang berhubungan dengan kelengkungan dan sifat spheris permukaan kornea.

- Gerakan.
Gerakan adalah fungsi yang diciptakan oleh interaksi antara lensa RGP dan tekanan kelopak pada lensa RGP waktu kedipan, terutama kelopak mata atas. Karena gerakan memudahkan pertukaran airmata, gerakan yang cukup diinginkan.
- Pertukaran airmata.

Geometri permukaan tepi belakang sangat penting dalam pertukaran air mata. Tepi belakang yang ketat sangat membatasi pertukaran airmata.

35

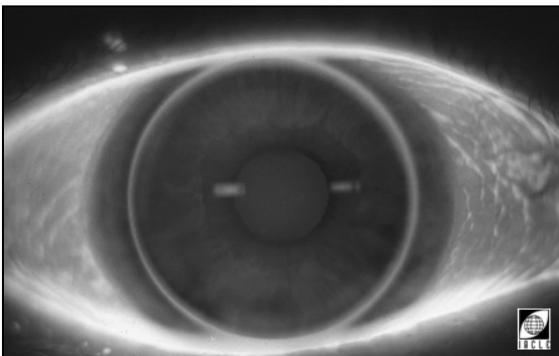


3L4.296314-28

Desain Permukaan Belakang dan Pola Fluorescein

Pola fluorescein yang diamati dibawah lensa RGP tergantung pada bentuk permukaan belakang. Diagram ini menunjukkan pola yang diharapkan dari tiga bentuk. Lensa asferis secara ideal bersejajar dengan kornea dan sebab itu kelihatan sedikit atau tidak ada fluorescein kecuali pada waduk airmata di tepi lensa. Diagram tentang lensa spheris dengan BOZD yang besar menunjukkan pengaruh dari kelengkungan spheris yang tidak sejajar dengan kornea yang asferis. Membesarkan BOZD menyebabkan bertambahnya kedalaman sagital diikuti oleh jarak ruang tengah yang lebih besar. Pengaruh ini kurang nyata dengan BOZD yang kecil.

36

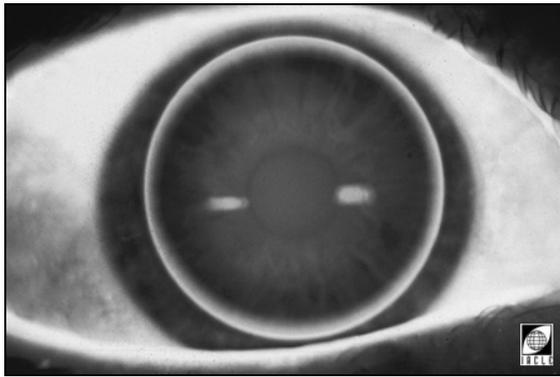


3L4.21422-92

Lensa asferis dipasang pada pasien menunjukkan fluorescein yang merata dan berkas sempit yang terang melingkari daerah tepi belakang.

Lensa RGP dengan BOZD yang besar dipasang pada pasien yang sama dan menunjukkan genangan fluorescein yang terang di tengah.

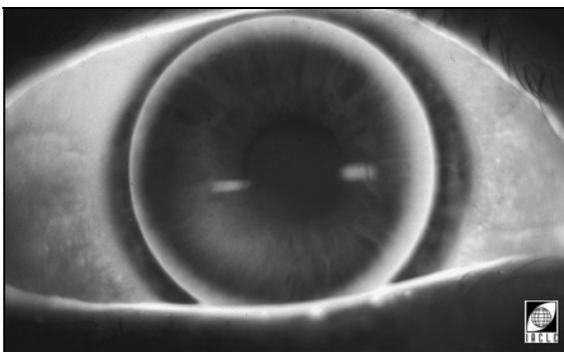
37



3L4.20305-91

Lensa RGP dengan BOZD yang kecil dan dipasang pada pasien yang sama menunjukkan sentuhan tengah yang halus.

38



3L4.20304-91

39

DESAIN PERMUKAAN BELAKANG KETEBALAN LAPISAN AIR MATA

DESAIN LENS	TLT cent	TLT 1st PC	TLT 2nd PC
7.40 : 7.70/8.20 : 8.40/9.10 : 9.20	19	20	80
7.80 : 7.70/8.60 : 8.40/9.90 : 9.20	15	18	80
8.20 : 7.70/9.00 : 8.40/10.70 : 9.20	13	16	80

96314-29S.PPT



3L4.296314-29

Desain Permukaan Belakang dan Ketebalan Lapisan Air Mata

Untuk sebuah lensa uji-coba RGP tricurve (BOZD tetap, lebarnya lengkung tepi pertama dan diameter total), dengan hubungan yang tetap antara BOZR dan radius lengkung tepi pertama, ketebalan lapisan air mata (TLT) di bawah lensa akan berbeda dan tergantung pada kelengkungan kornea.

Dalam contoh-contoh yang berikutnya, lensa dipasang sejajar dengan meridian yang paling flat. Dalam slide 39, perhatikan perbedaan dalam TLT tengah apabila lensa dengan BOZD tetap 7.70 mm dipasang pada radius kornea yang lebih flat secara progresif. Walaupun lensa dipasang 'on-K', TLT tengah dipengaruhi sebagian oleh ukuran BOZD.

40

DESAIN PERMUKAAN BELAKANG KETEBALAN LAPISAN AIRMATA

DESAIN LENS	TLT cent	TLT 1st PC	TLT edge
7.40 : 8.20/8.20 : 9.00/8.80 : 9.80	25	25	80
7.80 : 8.20/8.60 : 9.00/9.50 : 9.80	21	22	80
8.20 : 8.20/9.00 : 9.00/10.30 : 9.80	17	20	80

96314-30S.PPT



3L4.296314-30

Dalam seri lensa yang kedua (slide 40), BOZD yang lebih besar mengakibatkan pengangkatan yang lebih besar dari permukaan kornea dan TLT tengah yang bertambah.

Ini adalah latihan untuk menunjukkan bahwa BOZD dapat dirubah untuk mempertahankan TLT tengah yang tetap sebesar 15 µm tanpa merubah masing-masing BOZR.

Sebagai contoh, lensa dengan BOZR 7.80 mm dipasang pada kornea dengan radius kelengkungan 7.80 mm dan faktor bentuk (P) sebesar 0.75, memerlukan BOZD 7.4 mm untuk mencapai TLT tengah sebesar 15 µm.

41

**DESAIN PERMUKAAN BELAKANG
UNTUK TLT TENGAH TETAP 15 μm**

P	BOZR		
	7.40	7.80	8.20
	BOZD		
0.70	6.8	7.1	7.4
0.75	7.1	7.4	7.7
0.80	7.4	7.7	8.0
0.85	7.9	8.2	8.5

96314-31S.PPT



3L4.296314-31

42

HUBUNGAN BOZR/BOZD

3 buah lensa dipasang 0.1 mm lebih steep dari K, p=0.79

BOZR : BOZD	K (mm)	TLT
7.00 : 7.00	K = 7.10	TLT=29 μm
7.80 : 7.00	K = 7.90	TLT=21 μm
8.70 : 7.00	K = 8.80	TLT=16 μm

96314-32S.PPT



3L4.296314-32

43

**HUBUNGAN BOZR/BOZD
EKUIVALEN SECARA TEORETIS**

Untuk mempertahankan TLT tengah pada kornea dengan p=0.79, K=7.90 mm

BOZR : BOZD	TLT
7.80 : 7.00	TLT = 22 μm
7.85 : 7.70	
7.90 : 8.50	

96314-33S.PPT



3L4.296314-33

44

HUBUNGAN BOZR/BOZD

Aturan umum:

Untuk setiap tambahan 0.5 mm pada BOZD, mesti ada tambahan 0.05 mm pada BOZR untuk mempertahankan pola fitting fluorescein yang sama

96314-34S.PPT



3L4.296314-34

Hubungan antara BOZR dan BOZD

Dalam contoh-contoh seri lensa dengan BOZD tetap sebesar 7.00 mm, kalau radius kelengkungan kornea mendatar (berdasarkan hasil keratometri K) TLT tengah berkurang, walaupun hubungan fitting dengan meridian kornea yang paling flat dipertahankan.

Ini menunjukkan hubungan antara BOZR dan BOZD dengan TLT tengah seperti yang diperlihatkan dengan fluorescein.

Perhatikan hubungan antara BOZR dan BOZD dimana lensa dirancang untuk mempertahankan TLT tengah yang sama bagi bentuk kornea yang tetap.

Bagi setiap penambahan 0.05 mm dalam BOZR, BOZD mesti ditambahkan dengan 0.7 mm untuk mempertahankan hubungan sagital yang sama dan TLT tengah yang tetap pada 22 microns.

Peraturan ini adalah petunjuk yang berguna untuk menentukan pengaruh perubahan BOZD pada BOZR sambil mencoba mempertahankan TLT tengah yang sama.

Dalam studi oleh Atkinson (1984), perubahan sebesar 0.7 mm pada BOZD diperlukan untuk setiap perubahan 0.5 mm pada BOZR untuk mempertahankan pola fluorescein yang sama.

45

HUBUNGAN BOZR/BVP

Aturan umum:

Kompensasi BVP untuk perubahan pada BOZR jika BOZR ditambah (menjadi flat) dengan 0.05 mm, kekuatan lensa airmata akan bertambah sebesar -0.25 D

96314-35S.PPT



3L4.296314-35

Hubungan antara BOZR dan BVP

Apabila perubahan pada BOZR dibuat, kompensasi terhadap BVP diperlukan. Peraturan ini menyediakan suatu perhitungan yang baik untuk menentukan BVP yang sebenarnya bagi lensa RGP.

46

HUBUNGAN BOZR/ASTIGMATISM KORNEA

Astigmatisme kornea > 1.50 D

- Mengurangi 0.05 mm dari BOZR untuk setiap penambahan 0.50 D dalam astigmatisme kornea

96314-36S.PPT



3L4.296314-36

Hubungan antara BOZR dan Astigmatisme Kornea

Dalam kasus astigmatisme kornea (>1.50 D) dimana sebuah lensa spheris dipasang, BOZR harus dikurangi dengan 0.05 mm untuk setiap 0.50 D astigmatisme kornea.

47

DESAIN PERMUKAAN BELAKANG MID-PERIFER BELAKANG

Peranan:

- Mensejajarkan dengan kornea yang mendatar

Mempengaruhi:

- Kestabilan fit
- Arus aliran airmata
- Bentuk kornea di sekitar tengah

96314-37S.PPT



3L4.296314-37

Desain Permukaan Belakang**Mid-Periper Belakang:**

Peranan:

- Sejajar dengan kornea yang mendatar. Selagi kornea mendatar secara parasentral, tepi lensa mesti mempunyai kelengkungan yang lebih flat dari BOZR, lebih baik dengan dasar yang progresif. Ini dapat dicapai dengan seri mendatarkan kelengkungan spheris secara progresif atau dengan kelengkungan asferis yang berterusan seperti ellipsoid.

Mempengaruhi:

- Kestabilan fit. Gagalnya untuk mensejajarkan lensa dengan kornea terutama dalam mid-perifer, akan menyebabkan fit yang kurang memuaskan.
- Aliran airmata. Hubungan fisik antara lensa dan kornea mempengaruhi ketebalan dan volume lapisan airmata. Aliran airmata dan pertukaran airmata diatur oleh hubungan ini.
- Bentuk kornea di tengah. Seperti dengan daerah tengah, bentuk kornea dapat dipengaruhi oleh hubungan fitting lensa, mis. bearing / kedudukan yang dapat menyebabkan tanda lekukan arcuate.

48

**DESAIN PERMUKAAN BELAKANG
FIT TENGAH DAN MID-PERIFER (MP)**



96314-38S.PPT



3L4.296314-38

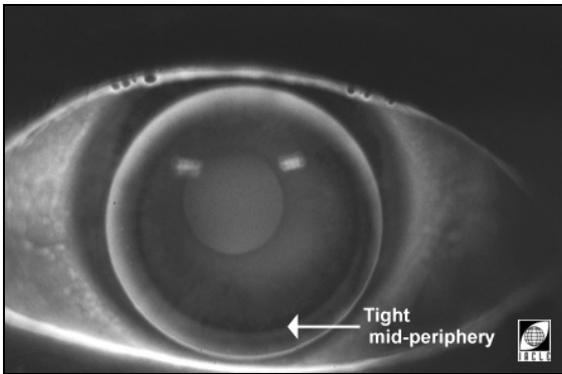
Desain Permukaan Belakang

Fit Tengah dan Mid-Perifer:

Fit tengah yang steep sangat mungkin menghasilkan fit ketat pada mid-perifer. (slide 49) kecuali zona keduanya lebar dan dipoles dengan baik dan zona optiknya kecil.

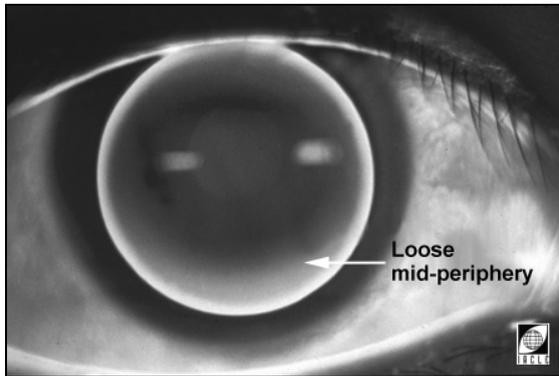
Fit tengah yang flat dan sejajar biasanya mengakibatkan fit mid-perifer yang sejajar atau flat fit (slide 50).

49



3L4.21752-93

50



3L4.201730-93

51

**DESAIN PERMUKAAN BELAKANG
FIT MID-PERIFER**

- | | |
|-------|--|
| Flat | - Fit tidak stabil
- Sentrasi buruk |
| Steep | - Fitting tidak stabil
- Perubahan bentuk kornea
- Berkurangnya aliran airmata
- Kotoran airmata tertangkap |

96314-39S.PPT



3L4.296314-39

Desain Permukaan Belakang

Akibat dari Perubahan pada Fit Mid-Perifer:

- Flat:
 - Fit yang tidak stabil. Lensa bergoyang pada apex kornea atau apex dan meridian yang lebih flat karena tepi terangkat dengan banyak.
 - Sentrasi buruk. Apabila lensa tidak mengikuti kornea, interaksi dengan kelopak bertambah. Fit tidak stabil dan gerakan lensa bertambah.
- Steep:
 - Fitting stabil. Apabila tepi lensa mendekati

kornea, interaksi dengan kelopak menjadi sedikit. Jika penutupan dibentuk disekeliling daerah tengah lensa, tekanan negatif akan timbul dari lapisan airmata dimana ini akan mengurangi kemampuan airmata di bawah lensa dan dengan demikian mengurangi gerakan lensa.

- Perubahan bentuk perifer. Dengan tekanan pegangan pada suatu daerah di mid-perifer, kompresi konjungtiva mungkin terjadi
- Aliran air mata yang berkurang.
- Kotoran yang tertangkap. Dengan kemampuan airmata yang berkurang, pembuangan sel dan kotoran dari bawah lensa berkurang atau dicegah. Ini dapat membatasi jam pemakaian dan menyebabkan ketidaknyamanan.

52

**PERIFER PERMUKAAN BELAKANG
RADIUS PERIFER BELAKANG**

- Menambah BPR menambah jarak ruang tepi
- Fitting set dengan axial edge lift yang tetap adalah penting

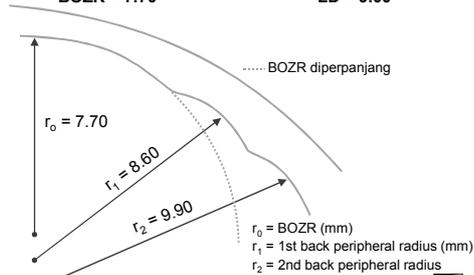
96314-40S.PPT



3L4.296314-40

53

HUBUNGAN BPR/AEC
BOZR = 7.70 LD = 9.00



96314-41S.PPT



3L4.296314-41

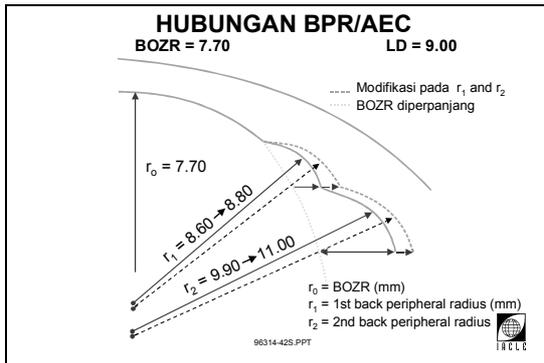
Permukaan Belakang Perifer/Tepi

Radius Perifer Belakang dan Jarak Tepi Axial:

Jarak tepi dari lensa tergantung pada radius dan lebar dari lengkung menengah dan tepi. Dalam contoh-contoh ini, lensa yang ditunjukkan dalam slide 53 digunakan sebagai template dengan radius BOZR 7.70 mm dan LD 9.00 mm. Slides yang berikut ini menunjukkan perubahan pada AEC sebagai akibat dari perubahan pada radius dan lebarnya perifer permukaan belakang. Slide ini menunjukkan radius kelengkungan perifer belakang yang bertambah akan juga menambahkan AEC.

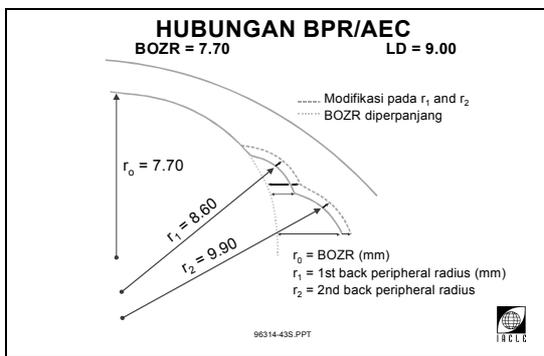
Slide ini menunjukkan lebar kelengkungan perifer yang bertambah akan juga menambahkan AEC.

54



3L4.296314-42

55



3L4.296314-43

56

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG

Jarak ruang tepi yang berlebihan akan menyebabkan:

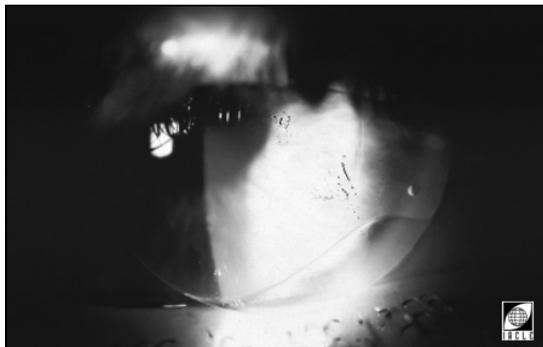
- Sentrasi yang buruk
- Ketidaktepatan posisi lensa
- Terlepas dari mata
- Pembentukan gelumbang udara
- Desikasi epitel

96314-44S PPT



3L4.296314-44

57



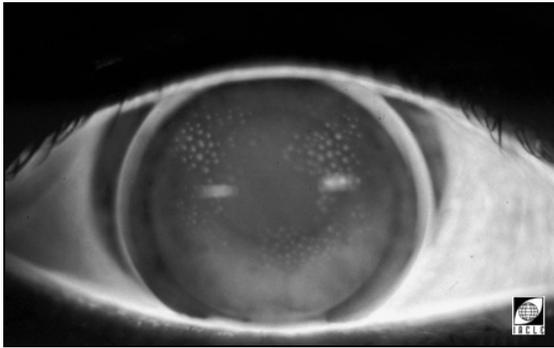
3L4.21767-93

Permukaan Belakang Perifer

Jarak tepi yang berlebihan dapat menyebabkan:

- Sentrasi yang buruk. Lensa cenderung lebih bergeser (biasanya keatas) ketika jarak tepi berlebihan. Hal ini disebabkan oleh perubahan kekuatan tegangan permukaan yang membantu dalam mempertahankan sentrasi lensa.
- Ketidaktepatan posisi lensa. Lensa dapat bergerak dengan sangat mudah di kornea dan resiko ketidaktepatan posisi lensa (pada konjungtiva) bertambah karena interaksi antara lensa-kelopak bertambah. (slide 57).
- Terlepas dari mata. Jarak yang berlebihan kemungkinan akan menyebabkan kelopak mata atas melepaskan lensa dari mata waktu kedipan .
- Pembentukan gelumbang. Pada setiap kedipan, pertukaran air mata mungkin akan menghasilkan gelumbang udara. Kebanyakan gelumbang udara akan hilang dengan spontan. Ada yang mungkin tertangkap di bawah tengah lensa. Hal ini dapat menyebabkan dimple veiling (slide 58).
- Epithelial desiccation. Jarak tepi yang berlebihan mungkin mengakibatkan penipisan lapisan air mata disamping tepi lensa. Penipisan yang berterusan dapat menyebabkan gangguan pada permukaan epitel.

58



3L4.21763-93

59

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG

Jarak ruang tepi yang tidak cukup akan menyebabkan:

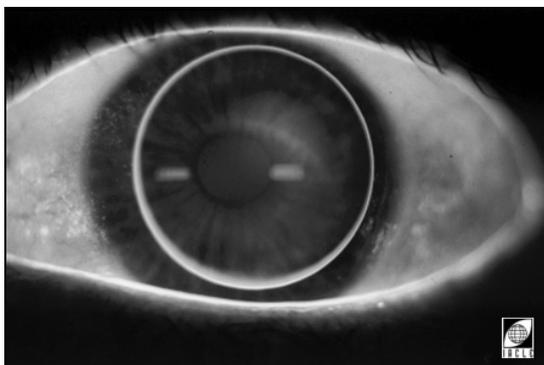
- Pertukaran airmata minimal
- Tanda lekukan pada kornea
- Gerakan berkurang
- Pelepasan sulit
- Desikasi epitel

96314-45S.PPT



3L4.296314-45

60



3L4.21760-93

Permukaan Belakang Periper

Jarak tepi yang tidak cukup dapat menyebabkan:

- Berkurangnya pertukaran airmata. Tepi yang ketat akan membatasi aliran air mata dibawah lensa dan mengurangi pembuangan kotoran metabolik dan sel dari bawah lensa.
- Tanda lekukan kornea. Tanda lekukan dapat dilihat setelah pelepasan lensa. Tepi dari lensa akan menyebabkan tanda lekukan karena tekanan pegangan yang bertambah dengan kedepan.
- Berkurangnya gerakan. Gerakan yang minimal dapat dipertunjukan karena tepi yang ketat akibat dari lapisan air mata yang tipis dan kental menyebabkan lensa bergerak secara tidak bebas pada mata.
- Pelepasan yang sulit. Kebanyakan metode-metode pelepasan melibatkan pinggir kelopak mata dan tepi lensa. Jika pengangkatan tepi minimal, maka pelepasan adalah sulit (slide 60).
- Epithelial desiccation. Lensa dengan tepi yang ketat menunjukkan gerakan minimal yang dapat mengakibatkan gangguan pada epitel yang disebabkan oleh gangguan lapisan airmata disamping tepi lensa. (slide 60).

61

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG JARAK RUANG TEPI AXIAL - TLT

K 7.80 mm @ 180
7.60 mm @ 90

p = 0.75

Kisaran desain lensa yang telah diperhitungkan AEC atau TLT

96314-46S.PPT



3L4.296314-46

Permukaan Belakang Periper

Jarak Tepi Axial (AEC) – Ketebalan Lensa Airmata (TLT)

Kornea dengan dimensi rata-rata (p = 0.75) dipasang dengan lensa dimana kelengkungan perifer berbeda.

62

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG JARAK RUANG TEPI AXIAL - TLT PERBEDAAN DALAM PCR	
DESAIN	AEC (μm)
7.70 : 8.00/8.50 : 9.00/10.00 : 9.60	72
7.70 : 8.00/8.50 : 9.00/11.00 : 9.60	89
7.70 : 8.00/8.50 : 9.00/12.00 : 9.60	103



3L4.296314-47

63

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG JARAK RUANG TEPI AXIAL - TLT PERBEDAAN DALAM PCW	
DESAIN LENS	AEC (μm)
7.70 : 8.00/8.50 : 9.00/11.00 : 9.60	65
7.70 : 8.00/8.50 : 9.20/11.00 : 9.60	114
7.70 : 8.00/8.50 : 9.40/11.00 : 9.60	166



3L4.29314-48

64

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG JARAK RUANG TEPI AXIAL
Untuk mempertahankan AEC yang sama:
<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi PCR bila diameter total lensa bertambah (untuk PCW tertentu) • Mengurangi PCR bila PCW bertambah • Menambah PCR bila bentuk kornea mendatar yaitu e bertambah, p berkurang



3L4.296314-49

65

PERIFER PERMUKAAN BELAKANG JARAK RUANG TEPI AXIAL
Bertambah dengan:
<ul style="list-style-type: none"> • Bertambah pada PCR • Bertambah pada PCW • Bertambah pada AEL



3L4.296314-50

Pada contoh yang pertama, radius kelengkungan tepi dibuat lebih flat secara progresif dengan penambahan 1.0 mm . Hal ini menunjukkan bahwa semakin flatnya radius, semakin bertambahnya AEC.

Pada kebanyakan kasus, ketika merubah radius kelengkungan tepi, perubahan yang lebih besar diperlukan untuk efek terhadap unjuk kerja klinik. Hal ini dapat dibandingkan dengan perlunya perubahan yang lebih kecil bagi BOZR dimana perubahan sebesar 0.05mm sudah cukup untuk menghasilkan efek klinik yang nyata.

Contoh yang kedua menunjukkan efek lebar kelengkungan perifer yang berbeda terhadap AEC. Radius perifer tetap konstan dan lebar ini ditambah dengan langkah 0.2 mm. Efek nyata dari jarak tepi axial dicapai dengan adanya perbedaan lebar kelengkungan yang relatif kecil.

Hasi-hasil ini menunjukkan bahwa perubahan pada lebar kelengkungan tepi akan lebih berpengaruh pada jarak tepi axial daripada perubahan yang kecil pada radius kelengkungan periper.

Apabila memasang lensa RGP, sangat penting untuk diingat hubungan antara radius kelengkungan perifer dan lebar kelengkungan perifer dengan jarak ruang axial. Perubahan pada salah satu nilai akan selalu mempunyai efek terhadap hubungan lensa dengan kornea. Oleh karena itu sangatlah mungkin untuk merubah kedua nilai tersebut agar mempunyai efek tambah.

66

**DESAIN PERMUKAAN BELAKANG
PANDANGAN BIASA (bagi DW?)**

Tepi yang lebih ketat akan meminimalkan noda pukul 3 & 9

96314-51S.PPT



3L4.296314-51

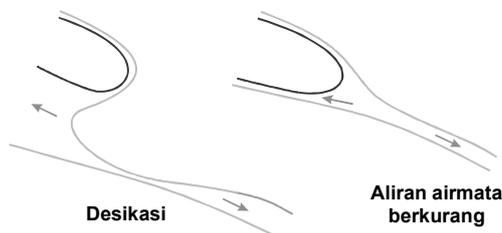
Permukaan Belakang Perifer: Pandangan Konvensional (untuk DW?)

Tepi yang lebih ketat dapat meminimalkan noda pukul 3 dan 9. Pada dasarnya, pandangan yang dipresentasikan adalah bahwa semakin kurang terangkat tepi lensa semakin kecilnya jarak epitel kornea, yang mana pinggir kelopak mata memegang lensa dan bagian perifer kornea pada posisi pukul 3 dan 9.

Kadang-kadang noda ini lebih tepat disebut sebagai noda pukul 4 dan 8. Noda ini biasanya terjadi dengan mata terbuka (daily wear).

67

**PERIFER PERMUKAAN TEPI
JARAK RUANG TEPI & MENISKUS AIR MATA**



96314-52S.PPT



3L4.296220-52

Permukaan Belakang Perifer

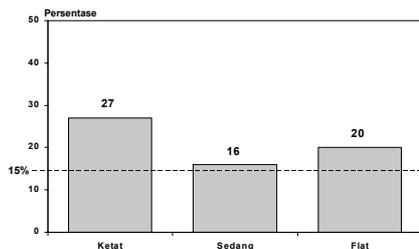
Jarak Tepi dan Meniskus Airmata

Hal yang dipercayai secara meluas bahwa lapisan airmata yang menipis di luar tepi lensa mengakibatkan noda pukul 3 dan 9. Penjelasan secara diagram tentang teori ini ditunjukkan dalam slide 67.

Hal yang diterima adalah bahwa penipisan airmata mungkin disebabkan oleh pembersihan bahan RGP yang kurang baik. Akan tetapi, data klinik menyatakan bahwa sangat mungkin hubungan yang sangat dekat antara tepi lensa dan kornea sampai lapisan musin dari airmata (dibawah tepi lensa dan diluar lensa) mungkin terganggu dan airmata mungkin tidak akan membasahi epitel secara sempurna atau mungkin membentuk bintik-bintik kering. Desiccation epitel akan terjadi.

68

**PERIFER PERMUKAAN BELAKANG
NODA PUKUL 3 & 9 vs NILAIAN TEPI**
(sedang - parah)



96314-53S.PPT



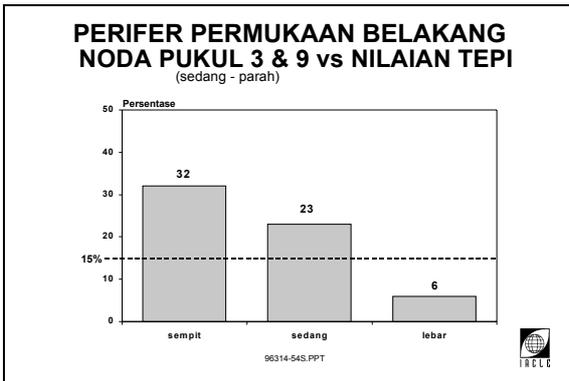
3L4.296314-53

Permukaan Belakang Perifer

Noda pukul 3 dan 9 melawan Nilai Tepi:

Pada pemakaian RGP extended, apabila kejadian noda pukul 3 dan 9 dalam tahap sedang ke parah digambarkan terhadap nilai jarak tepi, secara paradox, 'fitting' tepi akan lebih ketat. Jarak tepi yang sedang dan yang flat mempunyai kejadian yang sama. Hal ini akan memperkuat pandangan bahwa sangat mungkin lensa mempunyai jarak tepi yang sangat kecil.

69



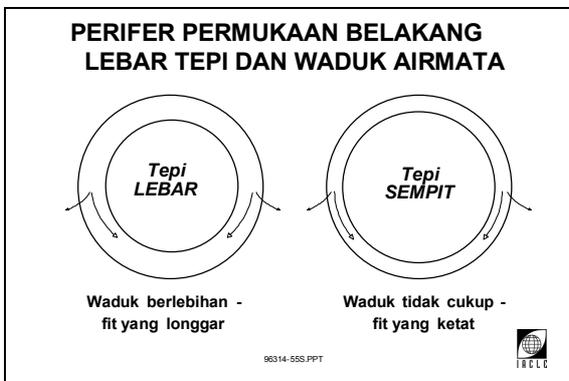
3L4.96314-54

Permukaan Belakang Perifer

Noda Pukul 3 dan 9 (sedang ke parah) melawan Lebar Tepi:

Kejadian tidakda pukul 3 dan 9 digambarkan terhadap lebar tepi,dan kejadian staining yang sedikit dengan lebar tepi yang lebih besar kelihatan lebih banyak terjadi dari tepi lensa yang lebih sempit. Hal ini dapat dikaitkan dengan ketebalan dan /atau volume dari tampungan tepi lapisan air mata.

70



3L4.296314-55

Permukaan Belakang Perifer

Lebar Tepi dan Waduk Air Mata:

Diagram ini menunjukkan persoalan-persoalan rumit dalam memilih lebarnya tepi.Sementara tepi yang lebar akan menambahkan volume air mata yang disimpan dalam waduk tepi sehingga mempengaruhi kestabilan fit lensa. Keseimbangan antara kekuatan ini diperlukan.

II.C.2 Desain Permukaan Depan

71

DESAIN PERMUKAAN DEPAN RADIUS PERIFER DEPAN

Dapat mempengaruhi:

- Sudut batasan
- Ketebalan batasan
- Lebar lengkung perifer depan

96314-56S.PPT

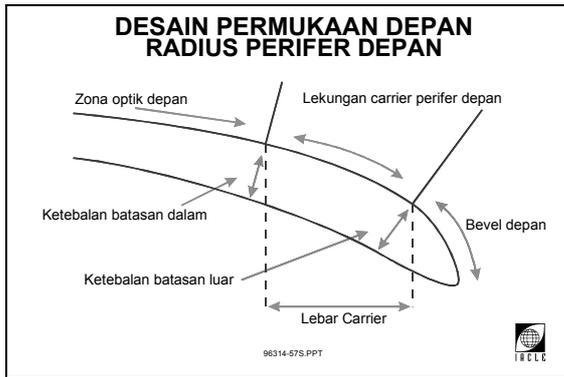
3L4.296314-56

Desain Permukaan Depan

Radius Perifer Depan (FPR):

Profil perifer lensa dipertegaskan oleh radius perifer depan (FPR), radius perifer belakang (BPR) dan perpisahan sudutnya. Hubungan antara carrier perifer depan, ketebalan pada batasan dan bevel depan dijelaskan secara diagram dalam slide 72. Merubah nilai parameter atau profil dari aspek-aspek ini dilihat sebagai perubahan yang mempengaruhi desain permukaan depan. Hal ini ditunjukkan dalam slide yang berikut.

72



3L4.296314-57

73



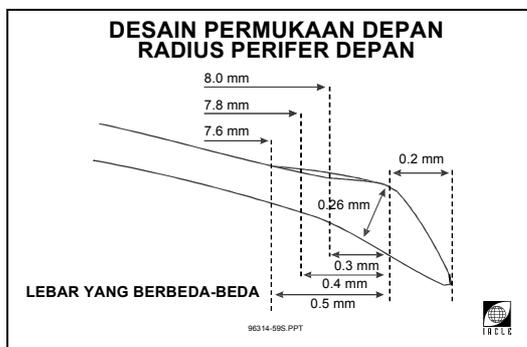
3L4.296314-58

Desain Permukaan Depan

Radius Perifer Depan (FPR): Perbedaan Ketebalan

Diagram ini menunjukkan perbedaan ketebalan perifer akibata dari FRP yang ketat secara bertahap tanpa merubah FOZD. Perhatikan pembentukan carrier minus yang disesuaikan dengan tebal yang bertambah pada batasan di luar zona optik.

74



3L4.296314-59

Desain Permukaan Depan

Radius Perifer Depan (FPR): Perbedaan Lebar

Menambahkan FOZD akan mengakibatkan penyempitan pada lebar perifer depan (FPW). Pada kasus tepi lensa tebal yang cenderung menciptakan carrier minus akan menyebabkan lensa untuk duduk tinggi dengan kelopak mata atas. (pegangan kelopak).

Tujuan utama dari penambahan ketebalan batasan lensa adalah untuk memposisikan lensa pada tengah atau agak tinggi dari kornea. Disebabkan bagian atas sangat mungkin mempunyai interaksi yang lebih besar akibata tebal lensa yang bertambah, hal ini dapat menjadi fitting pegangan kelopak, sehingga posisinya lebih ke atas. Penambahan pada ketebalan juga mungkin mempengaruhi kenyamanan.

75

DESAIN PERMUKAAN DEPAN MENAMBAHKAN KETEBALAN BATASAN

Pengaruh:

- Kenyamanan berkurang
- Interaksi kelopak atas meningkat
- Desentrasi lensa ke atas/tengah

3L4.296314-60

Mengurangi ketebalan batasan dan selanjutnya menipiskan profil tepi akan jelas meningkatkan kenyamanan. Berkurangnya ketebalan akan mengurangi interaksi kelopak mata atas sehingga lensa sangat mungkin berada pada posisi yang agak bawah dari sebelumnya. Hal ini merupakan tujuan utama dari pengurangan ketebalan batasan.

76

**DESAIN PERMUKAAN DEPAN
MENGURANGI KETEBALAN BATASAN**

Pengaruh:

- Kenyamanan bertambah
- Interaksi kelopak atas berkurang
- Posisi lensa di tengah /bawah

96314-61S.PPT



3L4.296314-61

77

**DESAIN PERMUKAAN DEPAN
KETEBALAN TEPI**

Perhitungan ketebalan tepi yang belum selesai akan menentukan tipe lentikular yang diperlukan

96314-62S.PPT



3L4.296314-62

78

**DESAIN PERMUKAAN DEPAN
KETEBALAN TEPI**

Untuk desain lensa yang berikutnya, ketebalan tepi yang belum selesai akan berbeda dan tergantung pada BVP:

7.76 : 8.20/9.90 : 9.60

t_c 0.14 mm

96314-63S.PPT



3L4.296314-63

79

**DESAIN PERMUKAAN DEPAN
KETEBALAN TEPI**

BVP (D)	t_{ER} (mm)
- 2.00	0.12
- 5.00	0.20
-10.00	0.30

96314-64S.PPT



3L4.296314-64

Desain Permukaan Depan

Ketebalan Tepi:

Ketebalan tepi lensa RGP adalah ciri utama desain yang mempengaruhi tingkatan kenyamanan yang dialami oleh pasien. Ketebalan tepi (diukur sebagai ketebalan tepi radial t_{ER}) tergantung pada BVP lensa, desain lensa, sifat-sifat bahan, proses pembuatan, dll. Produsen akan mencoba menentukan tipe lentikulasi dan desain tepi yang cocok.

Untuk desain lensa RGP yang tertentu, semakin bertambahnya BVP minus, semakin bertambah juga ketebalan tepi yang belum selesai.

Berdasarkan pada perhitungan ketebalan tepi, proses lentikulasi yang harus dipilih adalah lentikulasi yang dapat mengurangi ketebalan tepi secara efektif.

Ketebalan tepi sekitar 0.12 mm dianggap optimal untuk kenyamanan dan daya tahan lensa. Tepi lensa yang lebih tipis mudah sobek sedangkan tepi yang lebih tebal mengurangi kenyamanan.

Untuk lensa -2.00D, tepi ketebalan yang telah diperhitungkan sebesar 0.12 mm is optimal. Tepi seperti ini tidak memerlukan lentikulasi, hanya pemolesan profil tepi untuk meningkatkan kenyamanan.

Proses lentikulasi melibatkan garis lurus yang runcing menggunakan tool modifikasi berbentuk kerucut atau bubut kelengkungan perifer. Tool yang runcing pada umumnya digunakan sampai ketebalan 0.20 mm. Untuk tepi yang lebih tebal, penggunaan bubut kelengkungan tepi akan lebih sesuai.

Praktek 3.4

(6 Jam)

Fitting dan Penilaian Lensa Kontak RGP Spheris

Tujuan Praktek

Tujuan dari latihan ini adalah untuk belajar bagaimana menilai fit dari lensa RGP dan bagaimana fit berubah jika parameter lensa berubah.

Presentasi Video: Contoh-contoh fit lensa rigid (IACLE video #101).

Instruksi:

Mahasiswa berkerja berpasangan dan disebabkan kebanyakan mahasiswa bukan pemakai lensa rigid, penilaian harus dilakukan pada mata yang telah dianesthesia atau tidak dianesthesia. Hal ini akan membolehkan mahasiswa untuk mengamati pengaruh lakrimasi dan kegiatan kelopak pada unjuk-kerja lensa.

Apabila program video selesai, mahasiswa harus memeriksa teman mereka dengan mengikuti prosedur yang diuraikan dibawah dan catat hasilny pada formulir catatan yang telah disediakan.

1. Penilaian fitting lensa RGP dengan lampu Burton dan the slit-lamp::
 - Sentrasi.
 - Gerakan.
 - Liputan kornea.
 - Pola fluorescein (tengah, mid-perifer dan tepi).
 - Kenyamanan (tidak seharusnya berhubungan dengan fit).

Menilai fit dengan kombinasi lensa dibawah . Catat hasil-hasil pada formulir catatan yang telah disediakan dan jawablah pertanyaan yang ada di latihan ini:

1. BOZR yang steep, sejajar dan flat (0.2 mm lebih steep dan 0.2 mm lebih flat dari flat K atau lensa yang sejajar)
2. Diameter yang kecil dan besar (8.7 mm and 9.6 mm)
3. BOZD kecil (tepi lebih terangkat) dan BOZD besar (tepi terangkat minimal).
4. PMMA dan Dk tinggi (bahan rigid dan flexible)
5. Desain (aspheris dan spheris)

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR –FAKTOR PENILAIAN	BOZR	
	ALIGNMENT	ALIGNMENT
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan
Pola Fluorescein Mid-Perifer	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> sentuhan besar (alignment) <input type="checkbox"/> sentuhan sempit	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> sentuhan besar (alignment) <input type="checkbox"/> sentuhan sempit
Lebar Tepi Horizontal (nasal/temporal) Vertikal (atas/bawah)	_____ / _____ mm _____ / _____ mm	_____ / _____ mm _____ / _____ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Over refraksi	_____ DS VA _____ _____ DS _____ DCx _____ VA _____	_____ DS VA _____ _____ DS _____ DCx _____ VA _____
Jika ditolak, apa yang dapat diperbaiki?		
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Pertanyaan. Apakah ada perbedaan pada fit lensa antara mata kanan dan mata kiri? Sebutkan alasan-alasan bagi jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	BOZR	
	STEEP	FLAT
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	DIAMETER LENS	
	KECIL	BESAR
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	EDGE LIFT LENS	
	BOZD BESAR	BOZD KECIL
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan
Pola Fluorescein Mid-Perifer	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> sentuhan besar (alignment) <input type="checkbox"/> sentuhan sempit	<input type="checkbox"/> genangan <input type="checkbox"/> sentuhan besar (alignment) <input type="checkbox"/> sentuhan sempit
Lebar Tepi		
Horizontal (nasal/temporal)	_____ / _____ mm	_____ / _____ mm
Vertikal (atas/bawah)	_____ / _____ mm	_____ / _____ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Over refraksi	_____ DS VA _____ _____ DS _____ DCx _____ VA _____	_____ DS VA _____ _____ DS _____ DCx _____ VA _____
Jika ditolak, apa yang dapat diperbaiki?		
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Pertanyaan. Apakah ada perbedaan pada fit lensa antara mata kanan dan mata kiri? Sebutkan alasan-alasan bagi jawaban anda.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____ Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	BAHAN LENSAS	
	PMMA	DK TINGGI
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN	DESAIN	
	ASPHERIS	TRICURVE
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm	_____ D _____ D@_____ Radius K Kecil _____ mm
Rx Kacamata	_____ DS _____ DCx_____	_____ DS _____ DCx_____
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji-Coba: _____ Bahan: _____	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain	BOZR _____ mm Power _____ D Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____ _____

Bimbingan 3.4

(1 Jam)

Penilaian Fitting Lensa Kontak RGP

Amatilah fitting lensa RGP dalam video (IACLE#101) dan lengkapilah formulir bagi masing-masing kasus

Kasus 1

Penilaian Fit Lensa	
Desentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____
Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> genangan apex <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan apex
Pola Fluorescein Mid-Perifer	<input type="checkbox"/> genangan sempit <input type="checkbox"/> sentuhan besar <input type="checkbox"/> sentuhan (alignment)
Lebar Tepi	
Horizontal	Nasal _____ mm Temporal ___ mm
Vertikal	Superior _____ mm Inferior ___ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, apa yang dapat diperbaiki?	

Kasus 2

Penilaian Fit Lensa	
Desentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____
Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> genangan apex <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan apex
Pola Fluorescein Mid-Perifer	<input type="checkbox"/> genangan sempit <input type="checkbox"/> sentuhan besar <input type="checkbox"/> sentuhan (alignment)
Lebar Tepi	
Horizontal	Nasal _____ mm Temporal ____ mm
Vertikal	Superior _____ mm Inferior ____ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, apa yang dapat diperbaiki?	

Kasus 3

Penilaian Fit Lensa	
Desentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> berputar apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____ _____
Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> genangan apex <input type="checkbox"/> alignment <input type="checkbox"/> sentuhan
Pola Fluorescein Mid-Perifer	<input type="checkbox"/> genangan sempit <input type="checkbox"/> sentuhan besar <input type="checkbox"/> sentuhan (alignment)
Lebar Tepi	
Horizontal	Nasal _____ mm Temporal ___ mm
Vertikal	Superior _____ mm Inferior ___ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, apa yang dapat diperbaiki?	

Amatilah dan catatlah pola-pola pola-pola fluorescein untuk setiap slide yang berikut dan catat komentar anda di bawah tabel ini.

Sentrasi	Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3	Kasus 4
Daerah tengah				
Daerah mid-perifer				
Jarak Tepi				
Terima/tolak				
Bagaimana mengoreksi?				

📖 Kepustakaan

- Atkinson TCO (1984). *A re-appraisal of the concept of fitting rigid hard lenses by the tear layer Ketebalan and Jarak Tepi technique*. J Brit Cont Lens Assoc. 7(3): 106 - 110.
- Atkinson TCO (1985). *A computer-assisted and clinical assessment of current trends in gas permeable lens Desain*. Optician. 189(4976): 16 - 22.
- Bibby M and Tomlinson A (1977). *Corneal jernihance at the apex and edge of a hard contact lens*. ICLC. 4(6): 50 - 57.
- Carney LG et al, (1996). *The influence of center of gravity and lens mass on rigid lens dynamics*. CLAO J. 22(3): 195 - 204.
- Carney LG, Hill RM (1987). *Center of gravity and rigid lenses: Some Desain considerations*. ICLC. 14(11): 431 - 436.
- Cornish R and Sulaiman S (1996). *Do thinner rigid gas permeable contact lenses provide superior initial comfort?* Optometry Vision Sci. 73(3): 139 -143.
- Guillon M, Lydon DPM and Sammons WA (1983). *Desaining rigid gas permeable contact lenses using the Jarak Tepi technique*. J Brit Cont Lens Assoc. 6(1): 19 - 26.
- Hayashi TT, Fatt I (1980). *Forces retaining a contact lens on the Mata between blinks*. Am J Optom Physl Opt. 57(8): 485 - 507.
- Hogan, M.J., et al. (1971) *Histology of the Human Mata*, W.B. Saunders Company.
- La Hood D (1988). *Edge shape and comfort of rigid lenses*. Am J Optom Physl Opt. 65(8): 613 - 618.
- Moses, R.A. (1975) *Adler's Physiology of the Mata*, 6th ed., The C.V. Mosby Company.
- Orsborn GN, Zantos SG, Medici LA, Godio LB (1988). *The influence of apex location, edge Ketebalan, and edge lift on the comfort of rigid contact lenses*. Am J Optom Physl Opt. Suppl. 65: 73P.
- Ruben, M. and Guillon, M. (1994) *Contact Lens Practice*, Chapman and Hall Medical.
- Stone J (1975). *Corneal lenses with constant axial edge lift*. Ophth Optician. 15: 818 - 824.
- Theodoroff CD and Rendahther GE (1990). *Quantitative effect of optic zone diameter changes on rigid gas permeable lens movement and Sentrasi*. ICLC. 17: 92 - 95.
- Warwick, R. (1976) *Wolff's Anatomy of the Mata*, H.K. Lewis & Co. Ltd.

Unit 3.5

(1 Jam)

Kuliah 3.5: Lensa Kontak Lunak Torik

Tujuan Pelajaran

Kuliah 3.5: Lensa Kontak Lunak Torik

- I. Desain Lensa Torik
- II. Prinsip-Prinsip Lensa Kontak Lunak Torik
- III. Perbedaan-Perbedaan Perilaku Penyebab Axis

Kuliah 3.5

(1 Jam)

Lensa Kontak Lunak Torik

Daftar Isi

I	Pendahuluan tentang Desain Lensa Kontak Lunak Torik	199
II	Pertimbangan Desain Lensa Kontak Lunak Torik	201
II.A	Desain Permukaan Lensa Kontak Lunak Torik	202
II.B	Teknik-Teknik Stabilisasi Lensa Kontak Lunak Torik	204
III	Tanda-Tanda Referensi Lensa Kontak Lunak Torik.....	209
IV	Perbedaan Ketebalan Lensa Kontak Lunak Torik	210
V	Kadar Air dari Lensa Kontak Lunak Torik.....	212
VI	Perbedaan-Perbedaan Perilaku: WTR, ATR, Astigmatisme Oblique.....	213

I Pendahuluan tentang Desain Lensa Kontak Lunak Torik

1

LENSA KONTAK LUNAK TORIK

94N34-1S.PPT



3L594N34-1

Tipe-Tipe dan Desain-Desain Lensa Kontak Lunak Torik

Perkembangan PHEMA (poly(hydroxyethyl methacrylate)) dalam tahun 1950an oleh Wichterle dan Lim pada akhirnya membawa kepada meningkatnya permintaan untuk semua tipe lensa kontak. Untuk pasien yang tidak dapat (atau tidak mahu) memakai lensa kontak rigid, kedatangan lensa kontak lunak memberi kesempatan untuk dapat mencoba lagi. Yang lainnya tertarik pada konsep lensa kontak lunak dan bahkan penggunaan kata lunak membawa janji akan produk yang diterima secara meluas. Disebabkan oleh penerimaan lensa kontak lunak secara meluas, penggunaan semua tipe lensa naik sampai tingkat yang belum pernah terjadi sebelumnya. Dalam waktu yang singkat, lensa lunak menguasai pasaran dunia.

Ukuran pasaran yang berkembang juga membangkitkan perkembangan dalam teknologi pembuatan yang membawa kepada pengeluaran lensa kontak lunak yang dapat mengoreksi astigmatisme. Lensa kontak lunak mengikuti bentuk dari luar mata. Sebagai hasil langsung dari penyesuaian ini, ketorikan permukaan kornea menimbulkan seperti ada lensa lunak bitorik di mata. Ini dapat mengakibatkan astigmatisme sisa yang banyak.

Konsep dari mengoreksi astigmatisme dengan lensa kontak torik PMMA diperkenalkan oleh Stimson pada tahun 1950. Dengan lensa rigid, peranan air mata dalam koreksi astigmatisme adalah penting. Dengan lensa lunak, tidak ada lensa airmata. Oleh karena itu, pertimbangan fitting dan optik berbeda dari yang lensa kontak rigid. Bagaimanapun seperti lensa RGP, stabilisasi dan efek dari parameter lensa pada dinamika fitting adalah pertimbangan LKL torik yang paling penting. Tujuan dari kuliah ini adalah untuk membahas desain-desain yang berbeda-beda dari LKL torik. Efek dari desain terhadap fitting LKL torik akan dibahas dalam Unit 3.6.

2

**LENSA KONTAK TORIK
PERTIMBANGAN**

- Perbedaan power pada kedua meridian yang saling tegak lurus
- Metode-metode dan desain untuk stabilisasi

94N34-2S.PPT



3L594N34-2

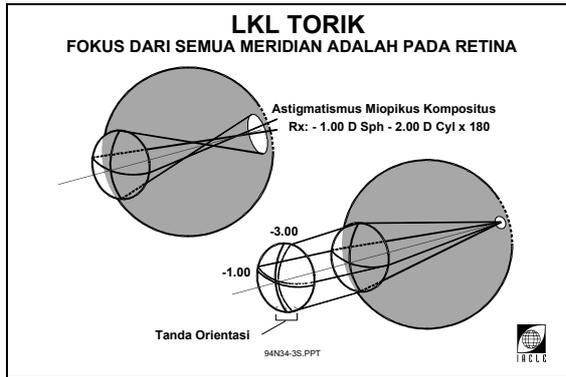
Prinsip Sistem Desain Lensa Torik

Prinsip yang mendasari semua desain lensa torik adalah untuk memberi koreksi penuh untuk setiap meridian-meridian utama. Ini menetralkan kelainan refraksi pada semua meridian dan membiaskan cahaya dari semua meridian ke satu fokus umum pada retina.

Perbedaan kekuatan meridian melibatkan perbedaan ketebalan yang mempengaruhi kestabilan lensa di mata. Dinamika dan kestabilan pada mata dipengaruhi oleh daya gravitasi, tekanan kelopak, daya lapisan airmata dan ketebalan yang berbeda disebabkan oleh desain dan BVP lensa.

Dalam hal unjuk-kerja penglihatan optimal, LKL torik mesti menjaga ketepatan orientasi meridian

3



3L596031-3

pada semua keadaan dan posisi mata. Dalam hal dengan fisiologi mata, lensa mesti bergerak pada mata. Persyaratan gerakan sambil mempertahankan suatu orientasi adalah keadaan yang luar biasa dan sangat menantang.

II Pertimbangan–Pertimbangan Desain Lensa Kontak Lunak Torik

4

PERTIMBANGAN TERHADAP DESAIN

- Desain (pembuatan)
- Stabilisasi
- Tanda referensi (tipe dan posisi)
- Perbedaan dalam tebal lensa
- Kadar air

94N34-4S.PPT



3L594N34-4

5

**LENSA KONTAK LUNAK TORIK
TEKNIK - TEKNIK PEMBUATAN**

- Crimping dan lathing
 - Torik machining
- Molding (atau molding dan lathing)
- Spin-casting(atau spin-casting dan lathing)

94N34-5S.PPT



3L594N34-5

Teknik-Teknik Pembuatan Lensa Kontak Lunak Torik

LKL Torik dibuat dengan menggunakan satu atau lebih dari metode berikut:

- Crimping dan lathing.

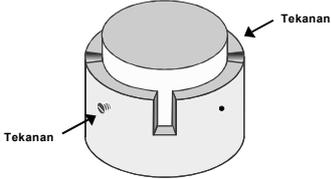
Teknik lathing yang normal dimodifikasi untuk memberi kekuatan pada meridian-meridian utama.

Sebuah xerogel button dikerut oleh titik-titik tekanan yang sama sekali bertentangan dalam potongan khusus. Apabila permukaan dibubut, hasilnya suatu lingkungan. Apabila tekanan kerut dilepaskan, permukaan akan menjadi torik. Tekanan kerut dan titik-titik tekanan mengatur besarnya dan orientasi dari hasil silindris.

Torik machining.
Sebagai alternatif, permukaan depan dan belakang dari lensa mempergunakan 'flying cutter' yang menciptakan permukaan depan torik dengan menekan pemotong melintang/traversing cutter pada button lensa yang berputar. Generator permukaan depan torik ditunjukkan secara diagram dalam slide 7.

6

DESAIN PERMUKAAN TORIK LKL



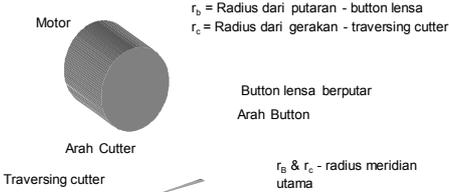
96220-2S.PPT



3L596220-2

7

**GENERATOR PERMUKAAN DEPAN TORIK
(FLYING CUTTER)**



94N34-7S.PPT



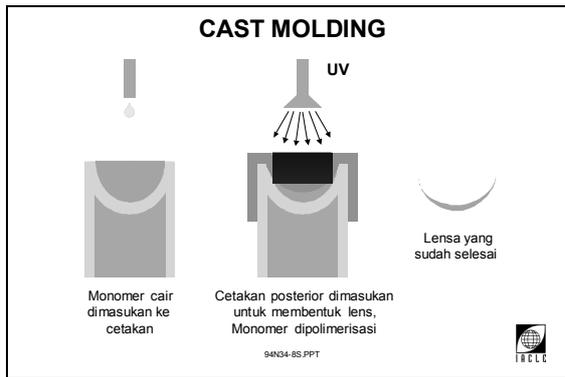
3L594N34-7

- Molding.

Sepasang cetakan yang cocok (satu jantan, satu betina) dipergunakan, hanya satu dari ini mempunyai permukaan torik yang betul. Setelah cetakan digabung dan dijepit bersama, dengan kedua ruang terisi dengan monomer cair dan dirawat (sering dengan bantuan UV) (lihat slide 8). Setelah memisahkan cetakan-cetakan, lensa yang sudah selesai melalui tahap pembuatan yang kedua (jika ada) dan yang terakhir, tahap hidrasi dan kemasan.
- Kombinasi: Molding or Spin-casting and Lathing.

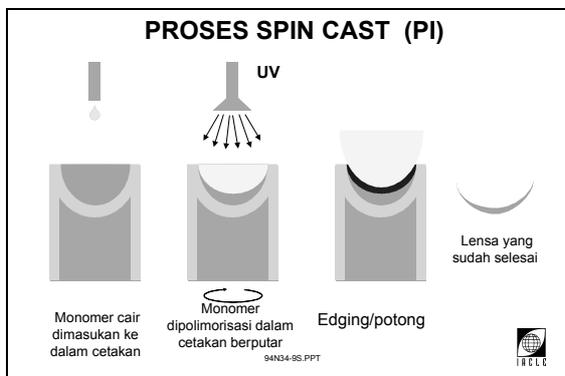
Spin-casting dapat dipergunakan untuk membuat permukaan depan yang spheris dan 'body' lensa yang akan menjadi torik. Kemudian

8



3L594n34-8

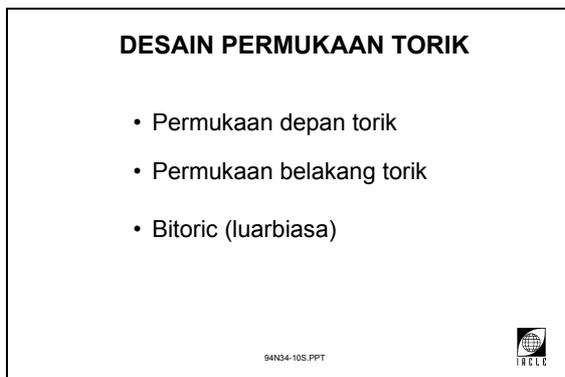
9



3L54N34-9

II.A Desain Permukaan Lensa Kontak Lunak Torik

10



3L594N34-10

generator permukaan torik (bubut/lathe khusus) dipergunakan untuk menghasilkan permukaan belakang yang torik dengan kekuatan dan orientasi yang tepat sedangkan lensa semi-finished masih di dalam cetakan asal.

Sebagai kemungkinan yang lain permukaan dan body lensa dapat dibuat dengan molding dan permukaan torik dengan generator torik.

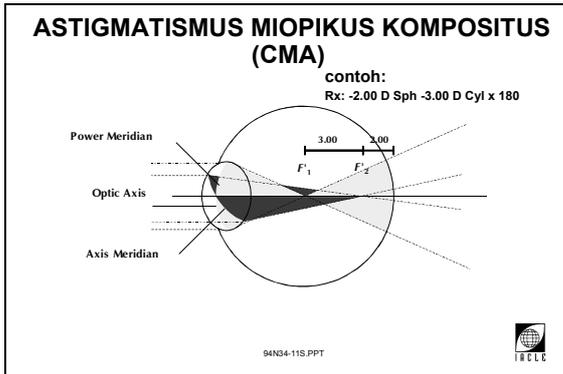
*Pembaca dapat merujuk ke **Unit 2.2** untuk rincian lebih tentang teknik-teknik pembuatan.*

Desain Permukaan LKLTorik

- Permukaan silindris dapat dibuat pada permukaan depan, belakang atau kedua permukaan lensa kontak. Untuk kemudahan pembuatan, dan alasan kontrol kualitas, lensa lunak tidak secara tradisional dibuat dalam bentuk bitoric. Untuk membuat lensa bitoric, bukan saja hanya dikontrol kedua permukaan torik tetapi kontrol yang ketat terhadap orientasi permukaan lain yang telah ditentukan.

Tanpa memperhatikan desain lensa, semua lensa lunak torik (dan lensa spheris juga) menjadi bitoric dimata apabila kornea adalah torik . Ini disebabkan oleh penyesuaian dari lensa dengan topografi bagian luar mata terutama kornea.

11



3L594N34-11

Desain Permukaan LKLTorik : Contoh

Parameter untuk permukaan depan dan belakang yang torik untuk mengoreksi astigmatisme miopikus kompositus dapat dihitung seperti berikut: (Lihat unit 2.3 untuk rincian memperhitungkan kekuatan permukaan lensa kontak.)

Rx Subjektif

-2.00 / -3.00 X 180
 (Semua Rx ditulis dan dihitung dalam bentuk silindris minus)

$n_{SCL} = 1.43$

$t_c = 0.15 \text{ mm}$

Torik Permukaan Depan (FST):

$BOZR = 8.70 \text{ mm}$

back vertex powers (BVP) secara meridian:

-2.00 @ 180, -5.00 @ 90

Pada vial, permukaan depan torik LKL mempunyai permukaan belakang yang spheris dan permukaan depan yang torik.

$FOZR @ 180 = 9.11 \text{ mm}$

$FOZR @ 90 = 9.72 \text{ mm}$

Torik permukaan belakang(BST)

LKL Torik permukaan belakang mempunyai permukaan depan yang spheris dan permukaan belakang yang torik.

$FOZR = 9.00$

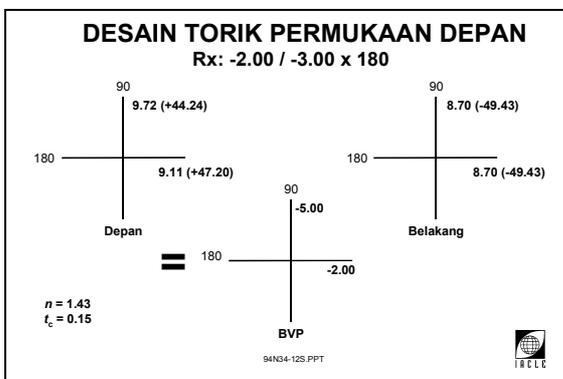
Dengan perhitungan:

$BOZR_{-2.00 D} = 8.60 \text{ mm}$

$BOZR_{-5.00 D} = 8.11 \text{ mm}$

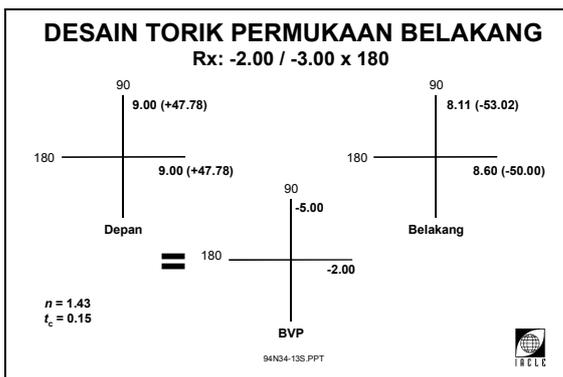
Jika ada astigmatisme sisa yang perlu dikoreksi maka jelas koreksi silindris digabungkan dengan permukaan depan dari FST atau permukaan belakang dari BST.

12



3L594N34-12

13



3L594N34-13

II.B Teknik-Teknik Stabilisasi Lensa Kontak Lunak Torik

14

**LK TORIK
METODE STABILISASI**

- Prism ballast
- Truncation
- Peri-ballast
- Double slab-off
- Reverse prism

94N34-14S.PPT 

3L594N34-14

15

LK TORIK

Penglihatan yang baik memerlukan penempatan axis silinder yang stabil

94N34-15S.PPT 

3L594N34-15

16

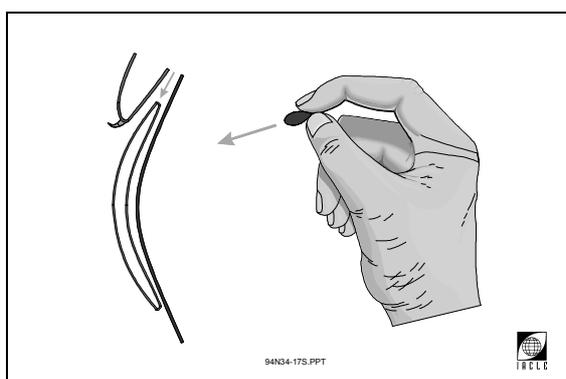
**DESAIN LENS TORIK
Tujuan**

- Maksimalkan peramalan penempatan axis
- Membuat penempatan axis bebas dari Rx
- Maksimalkan unjuk-kerja fisiologis

94N34-16S.PPT 

3L594N34-16

17



94N34-17S.PPT 

3L594N34-17

Teknik-teknik Stabilisasi LKL Torik

Koreksi astigmatisme tergantung pada prinsip memendekkan berkas astigmatisme ke satu titik pada retina dengan mengoreksi setiap dari meridian-meridian utama.

Dengan kacamata, pekerjaan ini diselesaikan dengan sebuah lensa yang mempunyai lokasi dan orientasi yang tetap. Sedangkan pada umum, lensa kontak mempunyai lokasi yang agak jelas (kira-kira berpusat pada kornea dengan gerakan yang dibatasi) tetapi lensa ini tidak memiliki kelebihan orientasi yang tetap. Dengan LKL torik, axis dari astigmat mata, untuk mencapai penglihatan yang baik. Ciri-ciri lensa yang menstabilkan perilaku penempatan LKL mesti digabung ke dalam desain lensa. Teknik-teknik stabilisasi yang digunakan adalah seperti berikut:

- Prism ballast
Contoh: Hydrasoft Toric XW™
WJ Hydrocurve 3™
CooperVision Preference™
B&L Optima Toric™
- Truncation
Contoh: Hydroflex TS™
- Peri-ballast
Contoh: Sof-Form 55 Toric™
- Double slab-off
Contoh: Torisoft™
Westhin Toric™, Weicon-T™
- Reverse prism
Contoh: Hydron RP Toric™, WJ OptiFit™

Diperdebatkan bahwa, jika sebagian besar atau semua dari astigmatisme total berasal dari kornea, maka desain permukaan belakang torik merupakan teknik stabilisasinya sendiri. Bagaimanapun, sifat kornea yang torik dengan ukuran rendah akan memberi kestabilan yang sedikit.

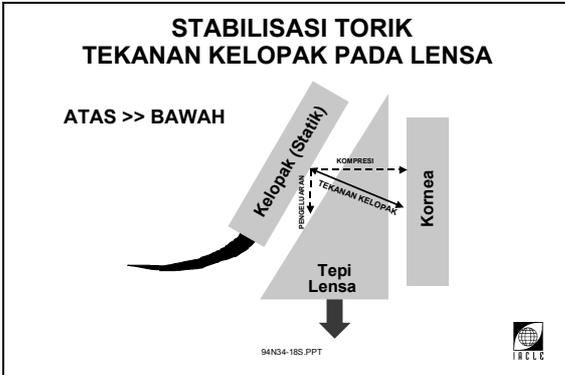
**Teknik-Teknik Stabilisasi: Umum
Prinsip Biji Semangka.**

Jika sebuah biji buah (semangka) dipencet diantara ibu jari dengan jari telunjuk, dengan cepat biji akan dipaksa keluar dari ruang konvergen (bentuk v) diantara kedua jari. Pengeluaran adalah hasil langsung dari salah satu dari dua tekanan vektor, dari tekanan setiap jari pada runcing permukaan biji. Satu vektor berusaha untuk menekan biji, percobaan yang lain untuk memencet biji. Pengeluaran dipermudahkan dengan permukaan biji yang lembab dan licin.

Analogi lensa kontak tentang biji semangka adalah tepi lensa yang runcing, terutama runcing yang diciptakan oleh ciri-ciri desain prism ballast atau

double slab-off yang digabungkan dalam lensa torik.
 Air mata sebagai pelumas dan ketegangan kelopak mengeluarkan lensa dari bawah kelopak dengan tekanan pencet.

18



3L594N34-18

Teknik-Teknik Stabilisasi: Daya kelopak Atas dan Bawah Bertindak pada Tepi Lensa

Tanpa memperhatikan tipe lensa (rigid, lunak, spheris atau torik), kelopak dan daya kelopak (statik dan dinamis) memegang lensa kontak 'tahan' dalam ruang antara palpebra. Gerakan kelopak akan coba untuk menggerakkan lensa dalam arah yang sama seperti ini. Ini dibantu oleh kekentalan dari lapisan lensa air mata (pre-lens tear film) dan dinetralkan oleh lapisan lensa air mata, sifat visko-elastis dari lensa lunak dan daya ketegangan permukaan pada tepi lensa yang terbuka. Daya gravitasi dan kelembaban dari lensa dan airmata memainkan peranan berhubungan yang tidak penting.

Dalam kasus lensa *torik*, gerakan lensa cenderung stabil dan berputar pada axis vertikal atau sekitar axis vertikal. Walaupun sebagian ini disebabkan oleh arah daya kelopak dan tindak keadilan (dibahas nanti dalam kuliah ini), sebagian dari stabilitas ini disebabkan oleh perbedaan ketebalan yang dimasukan oleh sistem stabilisasi dalam lensa tersebut. Percobaan apa saja oleh lensa untuk berputar akan mengakibatkan zona lensa yang lebih tebal dipaksa ke bawah kelopak. Ini ditahan oleh kelopak. Daya menahan berputarnya lensa juga dikaitkan dengan sifat kentalnya lapisan air mata.

Daya-daya tekanan yang dipergunakan pada lensa mempunyai efek yang sedikit pada ketebalan lensa tetapi memainkan peranan penting dalam mempengaruhi penyesuaian dengan topografi bagian luar mata. Penyesuaian seperti ini terjadi secara beransur-ansur dalam waktu yang singkat dan memerlukan lebih dari satu kedipan.

Daya-daya yang dipergunakan oleh kelopak atas adalah lebih penting dari daya kelopak bawah. Celah antara palpebra, ketegangan kelopak dan TD dari lensa kontak juga relevan.

19

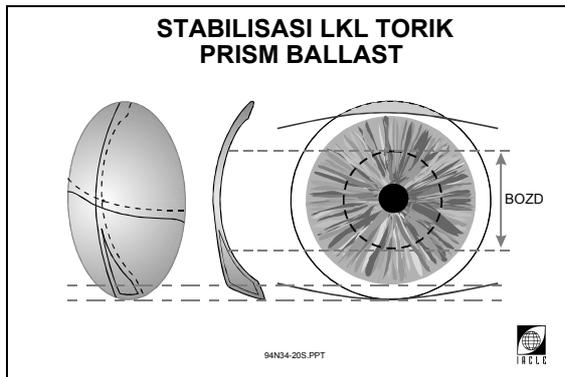
- STABILISASI TORIK PRISM BALLAST**
- 1 sampai 1.5 ΔD base down
 - Distabilkan oleh perbedaan tebal akibat prisma
 - Transmisibilitas oksigen berkurang
 - Ketidaknyamanan akibat interaksi lensa - kelopak
- The diagram is labeled '94N34-19S.PPT' and 'IACLE'.

3L594N34-19

Teknik–Teknik Stabilisasi LKLTorik Prism Ballast

Dalam bentuknya yang sederhana, desain lensa ini menggabungkan prisma base down dan tergantung pada daya kelopak (terutama daya kelopak mata atas) yang bertindak pada ketebalan dari prisma base down (ketebalan yang runcing) untuk penyesuaian lensa pada mata (lihat prinsip biji semangka). Prisma base down sebesar 1 to 1.5 dioptri prisma) dipergunakan. Sedangkan ini menambahkan ketebalan lensa secara inferior, semua tepi lensa pada pukul 6 ditipiskan untuk tujuan kenyamanan dan fisiologi. Kelemahan dari desain ini termasuk:

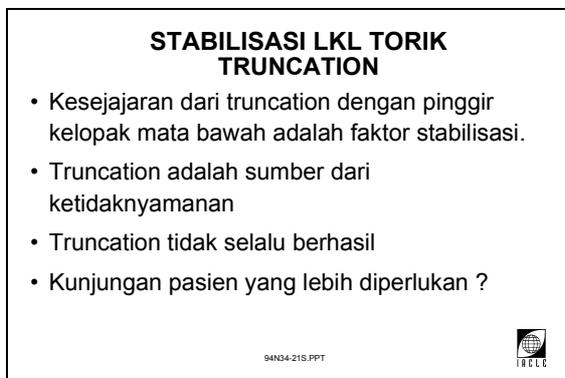
20



3L594N34-20

- Ketidakseimbangan prisma vertikal dapat terjadi dengan penggunaan lensa yang mempunyai prisma ballast hanya pada satu mata. Dalam kebanyakan kasus, kelihatannya ini bukan masalah besar dari penjelasan teori dan hal yang luarbiasanya untuk lensa spheris dengan prisma yang sama diberikan untuk mata yang lain.
- Transmisibilitas oksigen yang berkurang di daerah-daerah yang tebal.
Ketidaknyamanan sepanjang pinggir kelopak yang disebabkan oleh bertambahnya ketebalan pada basis prisma dan/atau profil lensa dengan alur yang tidak cukup secara inferior.

21



3L594N34-21

- Kesejajaran dari truncation dengan pinggir kelopak mata bawah adalah faktor stabilisasi.
- Truncation adalah sumber dari ketidaknyamanan
- Truncation tidak selalu berhasil
- Kunjungan pasien yang lebih diperlukan ?

Teknik-Teknik Stabilisasi LKL Torik

Potongan/Truncation

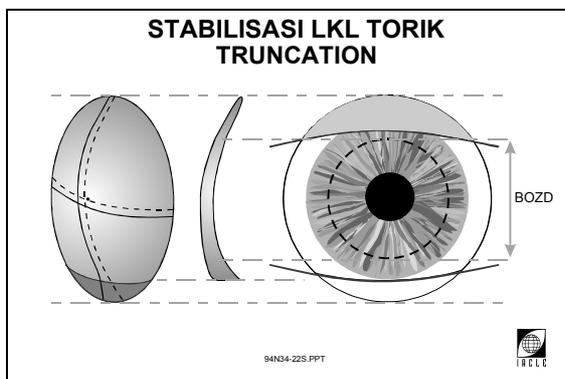
Lensa torik dengan prism ballast dapat dipotong secara inferior sepanjang 0.5 sampai 1.5 mm dari posisi jam 6. Dalam teori, potongan dibentuk untuk mensejajarkan dengan pinggir kelopak mata bawah dan dengan ini meningkatkan interaksi kelopak-lensa dan tambahan adanya daya yang mengorientasikan lensa dengan benar.

Dalam praktek, ini tidak sering terjadi karena truncation merubah profil ketebalan dan diferensial. Ini adalah benar terutama dalam kasus astigmatisme oblique dan suatu orientasi yang baru terjadi. Dengan nyata, truncation tidak sejajar dengan pinggir kelopak mata bawah. Ini bukan teknik sekarang tetapi dapat digunakan sebagai tindakan terakhir.

Kelemahan truncation termasuk:

- Tepi yang terpotong walaupun dengan perapian, mungkin adalah sumber ketidaknyamanan.
- Terutama untuk yang kurang pengalaman pemotongan lensa terbukti mahal, membingungkan dan pada akhirnya proses tidak berhasil.
- Kunjungan pasien lebih diperlukan.
- Membuat dan menyempurnakan lensa yang terpotong lebih sulit. Truncation sering dilakukan pada lensa yang sudah dikembalikan sebagai tindakan terakhir. Pembuatan tambahan pada lensa hidrogel yang sudah dihidrasi sulit dan terutama sekali tidak direproduksi. Selanjutnya pengembalian lensa terpakai kepada produsen tidak baik dari sudut pandang mikrobiologis.

22



3L594N34-22

23

STABILISASI LKL TORIK PERI-BALLAST

- Minus carrier dirubah ke dalam efek prisma base down
- Menggunakan perbedaan ketebalan sebagai komponen stabilisasi
- Ketidaknyaman dengan interaksi lensa-kelopak pada paruhan inferior yang tebal
- Transmisibilitas oksigen berkurang dalam bagian-bagian yang tebal



3L594N34-23

24

STABILISASI LKL TORIK PERI-BALLAST

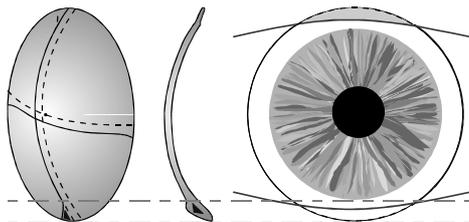
- Lebih tipis pada bagian atas, lebih tebal pada bagian bawah
- Prinsip orientasi mirip dengan prisma ballast
- Ketebalan seluruhnya mirip dengan lensa spheris
- Zona Optik bebas-prisma



3L594N34-24

25

STABILISASI LKL TORIK PERI-BALLAST



3L594N34-25

26

STABILISASI LKL TORIK DOUBLE SLAB-OFF

Lebih nyaman karena tebal lensa yang berkurang



3L594N34-26

Teknik-Teknik Stabilisasi LKL Torik

Peri-ballast

Teknik ini dimulai dengan desain minus carrier. Untuk menciptakan efek prisma base down, carrier pada atas is slabbed-off or dialurkan secara superior untuk mengurangi ketebalan dan pengaruhnya. Proses ini memungkinkan tepi lensa untuk menempat secara nyaman di bawah kelopak mata. Kelebihan dari teknik ini adalah pembatasan prisma ke daerah diluar zona optik. Kekurangan adalah sama dengan desain prism ballast, contoh:

- Transmisibilitas oxygen berkurang dalam daerah yang lebih tebal.
- Kenyamanan berkurang di sepanjang pinggir kelopak bawah disebabkan oleh ketebalan yang bertambah dari minus carrier di bagian bawah.

Teknik-Teknik Stabilisasi LKL Torik

Double Slab-Off (DSO)

Desain lensa ini telah dimulai oleh Fanti dari Jerman dan diumumkan pada tahun 1974. Istilah –istilah lain yang dipergunakan dan berhubungan dengan lensa ini adalah zone tipis (*thin zones*) dan *dynamic stabilization*. Desain ini, mungkin melebihi desain lensa torik yang lainnya dengan menegaskan peranan kuat daya kelopak dalam pengawasan orientasi lensa, seperti melawan peranan gravitasi yang tidak begitu penting . Desain ini tidak ada daerah lensa yang lebih berat dan stabilitas perputaran dapat diperoleh.

27

**STABILISASI LKL TORIK
DOUBLE SLAB-OFF**

- Zona tipis di atas dan bawah
- Tekanan dari kelopak memelihara orientasi
- Lensa yang lebih tipis seluruhnya
- Lensa adalah simetris

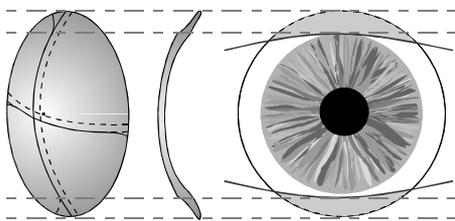
94N34-27S.PPT



3L594N34-27

28

**STABILISASI LKL TORIK
DOUBLE SLAB-OFF**



94N34-28S.PPT



3L594N34-28

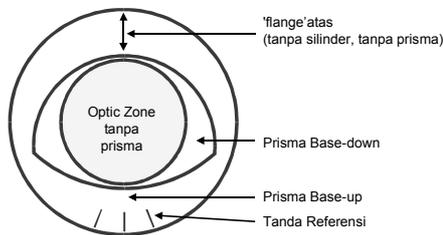
Killpatrick (1983) dan Hanks (1983) menyelenggarakan riset untuk memastikan gravitasi bukan faktor penting dalam orientasi lensa torik dengan mengamati LKL torik desain prisma ballast pada pasien sedangkan mereka terbalik. (berdiri pada kepala mereka). Lensa ini berperilaku sama seperti apabila pemakai berdiri secara normal dan tidak menetap lagi dibawah pengaruh gravitasi. Pengamatan mereka menyimpulkan bahwa interaksi kelopak dan profil ketebalan adalah faktor penting yang mempengaruhi stabilisasi orientasi LKL torik. Desain double slab-off (DSO) tergantung hanya pada prinsip-prinsip. Disebabkan desain ini mempunyai zona-zona tipis pada superior dan inferior dan tidak berprisma dan simetris, lensa ini adalah lebih tipis dari desain-desain yang lainnya. Interaksi dari zona tipis (atas dan bawah) dengan kelopak (terutama kelopak atas) menempatkan dan menstabilkan lensa pada mata dan membawa kepada istilah *dynamic stabilization*. Walaupun teknik ini terkenal, ia mempunyai kekurangan:

- Ketegangan kelopak (lid tonus) dan fit lensa berbeda di antara individu dan dari pasien ke pasien.
 - Lensa torik DSO mungkin tidak dapat digunakan dalam pasien dengan kelopak yang longgar.
- Pada umumnya, disebabkan ketergantungan pada interaksi kelopak, lensa DSO harus dipasang dengan TD yang lebih besar untuk menjamin unjuk kerja yang memuaskan bagi sebagian besar pemakai.

Studi oleh Castellano *et al.* (1990) menunjukkan hiperop, miop, dan astigmat with-the-rule memiliki ketidakstabilan perputaran dengan LKL torik DSO.

29

**STABILISASI LKL TORIK
REVERSE PRISM**



94N34-29S.PPT



3L594N34-29

**Teknik –Teknik Stabilisasi LKL Torik
Desain Reverse Prism**

Desain ini adalah lanjutan evolusioner dan logika dari desain prism ballast . Disebabkan ketebalan lensa dengan gabungan prisma, keperluan untuk mengalurkan tepi lensa untuk tujuan kenyamanan, maka secara logis untuk menggabungkan kedua prisma (base down) dan alur inferior (base up) kedalam desain penggabungan yang seharusnya lebih tipis dan lebih nyaman. Garis base-ke-base berada dibawah pusat geometrik lensa dan yang memainkan peranan yang lebih penting dalam orientasi lensa adalah kelopak mata atas. Sekarang, desain ini telah diperkembangkan lebih lanjut dan biasanya memiliki komponen silindris yang dibatasi hanya pada zona optik dan tanpa prisma ,dan dengan zone lentikulasi yang tipis pada bagian atas.

III Tanda -Tanda Referensi Lensa Kontak Lunak Torik

30

LENSA LUNAK TORIK

Tanda referensi digunakan untuk menilai orientasi lensa *in situ*

94N34-30S PPT



3L594N34-30

Tanda-Tanda Referensi LKL Torik

Apabila memasang lensa kontak lunak torik, perlu untuk mengetahui kemana dan sampai mana lensa mengorientasi pada mata. Sedangkan ada informasi yang dapat ditentukan secara tidak langsung (mis. axis dari over-refraksi sphero-silindris atau kepercayaan dari proses refraksi subjektif itu sendiri) perlunya membentuk tanda referensi jika ingin menilai dinamika orientasi dengan tepat.

Jika sebuah lensa, apakah lensa Rx atau lensa uji-coba yang dibentuk berdasarkan pesanan lensa, orientasi lensa harus diukur dengan tepat. Ini hanya dapat dilakukan dengan mengamati titik atau tanda referensi pada mata. Secara tradisional, produsen telah memberi tanda-tanda khusus untuk tujuan ini. Tanda-tanda ini berada pada jarak yang dekat dari tepi lensa yaitu pada posisi pukul 6, 3 & 9 dan ketiga-tiga posisi. Kelebihan penandaan horizontal adalah kelopak mata tidak perlu diganggu apabila mengamati perilaku orientasi lensa. Perlu nya mengganggu kelopak pada lensa dengan penandaan pukul 6 adalah tidak menyenangkan tetapi gangguan seperti ini mempengaruhi penilaian karena adanya daya mencari tanda referensi. Tanda-tanda referensi adalah dalam sifat sementara (tinta atau zat warna) atau permanen (ukiran laser atau mekanis atau tanda fotokimia).

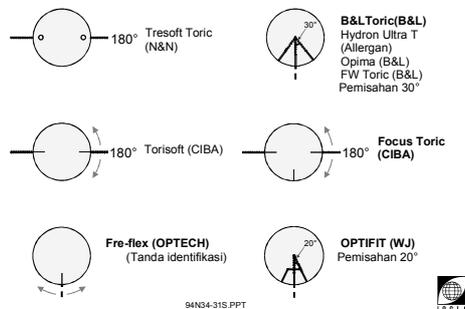
Slide 31 menunjukkan tanda-tanda yang dipergunakan oleh produsen yang berbeda di seluruh dunia.

Ketidaktepatan penempatan lensa diukur sebagai penyimpangan dari vertikal (dengan tanda-tanda yang biasanya berada pada pukul 6) atau dari horizontal (dengan tanda-tanda yang biasanya berada pada pukul 3 & 9).

Besar dan arah dari penyimpangan mesti ditentukan dan dipergunakkan untuk mengimbangi axis dari astigmat mata.

31

TIPE-TIPE DARI TANDA LKL TORIK



94N34-31S PPT



3L594N34-31

IV Perbedaan Ketebalan Lensa Kontak Lunak Torik

32

PERBEDAAN KETEBALAN LKL TORIK

Ketebalan tengah
vs
Ketebalan rata-rata dan/atau lokal

94N34-32S.PPT



3L594N34-32

Perbedaan Ketebalan LKL Torik

Lensa kontak lunak torik memperlihatkan perbedaan ketebalan daerah dan meridian yang disebabkan oleh perbedaan kekuatan meridian dan ciri-ciri desain yang bertanggung jawab untuk mengontrol orientasi meridian. Ketebalan yang lebih tebal dan juga kisaran ketebalan yang lebih tebal, diuraikan dalam perbandingan lensa torik dan lensa spheris.

Biasanya ketebalan-ketebalan lensa berdasarkan kutipan, dalam hubungan dengan lensa kontak lunak torik adalah ketebalan pada pusat geometri dan ini dapat membingungkan. Ketebalan yang melebihi angka kutipan berlaku dan banyak zona tepi adalah lebih tipis.

Data-data mengenai ketebalan yang lebih khusus mungkin diberikan oleh produsen..

Hasil dari studi tahun 1985, Wechsler menganjurkan penggunaan ketebalan rata-rata berdasarkan gravitasi khusus dan berat lensa.

Implikasi dari perbedaan-perbedaan dalam ketebalan lensa dapat dipertimbangkan dalam cara-cara yang berikut:

- Fitting dan orientasi.
- Transmisibilitas oksigen.
- Perubahan-perubahan kornea secara mekanis dan fisiologis.

33

IMPLIKASI DARI LKL TORIK PERBEDAAN KETEBALAN

- Fitting
- Transmisibilitas Oksigen
- Perubahan kornea secara mekanis dan fisiologis

94N34-33S.PPT



3L594N34-33

Data-data mengenai ketebalan yang lebih khusus mungkin diberikan oleh produsen..

Hasil dari studi tahun 1985, Wechsler menganjurkan penggunaan ketebalan rata-rata berdasarkan gravitasi khusus dan berat lensa.

Implikasi dari perbedaan-perbedaan dalam ketebalan lensa dapat dipertimbangkan dalam cara-cara yang berikut:

- Fitting dan orientasi.
- Transmisibilitas oksigen.
- Perubahan-perubahan kornea secara mekanis dan fisiologis.

34

PERBEDAAN KETEBALAN LKL TORIK IMPLIKASI FITTING

Harris and Chu (1972)

- Orientasi lensa tergantung kepada perbedaan ketebalan
- Perbedaan ketebalan adalah akibat dari faktor desain lensa dan Rx

94N34-34S.PPT



3L594N34-34

Perbedaan Ketebalan LKL Torik:

Implikasi Fitting

Sudah jelas bahwa fitting dan orientasi LKL torik tergantung kepada interaksi lensa-kelopak, profil ketebalan lensa dan ketebalan yang berbeda-beda.

Bagaimanapun, interaksi antara tebal meridian yang berbeda-beda dan teknik-teknik stabilisasi yang dipergunakan, penting untuk fit dan orientasi lensa. Ini akan di bahas dengan lebih rinci dalam unit ini.

35

PERBEDAAN KETEBALAN LKL TORIK IMPLIKASI TERHADAP TRANSMISIBILITAS OKSIGEN

Harris and Chu (1972)

- Perbedaan ketebalan berarti Dk/t sangat berbeda
- Tambahnya ketebalan yang berbeda menunjukkan berkurangnya transmisibilitas oksigen dari satu bagian lensa ke bagian lensa yang lainnya

94N34-35S.PPT



3L594N34-35

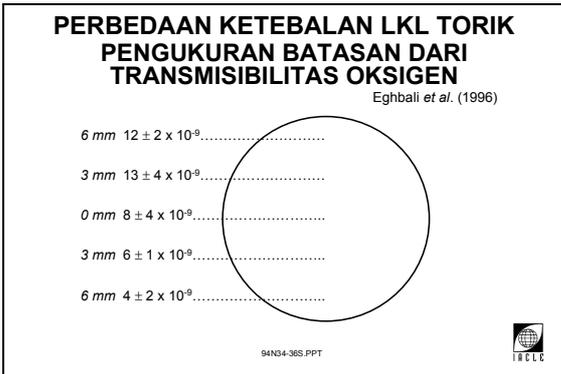
Perbedaan Ketebalan LKL Torik

Implikasi untuk Transmisibilitas Oksigen

Faktor adanya kompromi kornea dalam daerah lensa yang lebih tebal disebabkan oleh iritasi mekanis, hypoxia atau keduanya dan efek dari kekurangan oksigen, tidak lebih ditekan. Semakin bertambahnya ketebalan, semakin berkurangnya transmisibilitas oksigen dan hal ini tidak dapat dihindari.

Perbedaan dalam tingkatan transmisibilitas oksigen diantara daerah lensa prisma ballast pada superior, tengah dan inferior telah diperiksa oleh Eghbali *et al.* (1996). Datanya dirangkumkan

36



3L594N34-36

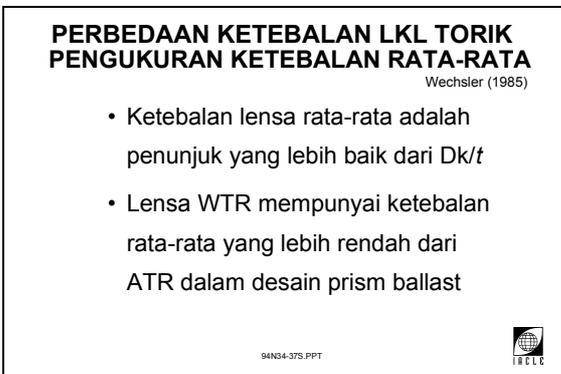
adalah seperti berikut:

Superior (6 mm dari tengah):	$12 \pm 2 \times 10^{-9}$
Superior (3 mm dari tengah):	$13 \pm 4 \times 10^{-9}$
Tengah:	$8 \pm 4 \times 10^{-9}$
Inferior (3 mm dari tengah):	$6 \pm 1 \times 10^{-9}$
Inferior (6 mm dari tengah):	$4 \pm 2 \times 10^{-9}$

Perhatian: Desain double slab-off dan lensa spheris juga telah dipelajari dan menunjukkan perbedaan minimal sepanjang meridian vertikal.

Hasil-hasil dari Wechsler (1985) menunjukkan bahwa ketebalan rata-rata adalah indikator yang lebih baik tentang transmisibilitas oksigen daripada ketebalan tengah.

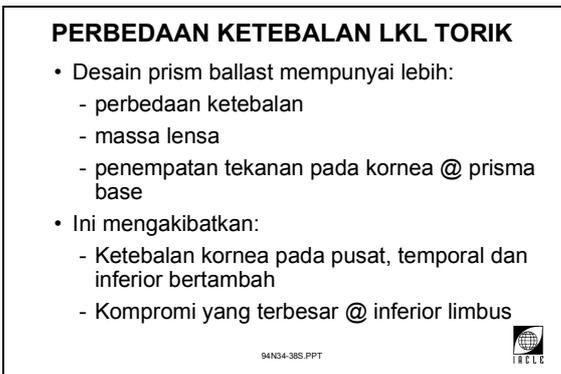
37



3L594N34-37

Lensa torik dengan prism ballast with-the-rule menunjukkan ketebalan rata-rata yang lebih rendah daripada lensa against-the-rule. Alasan-alasan untuk ini akan dibahas dalam unit ini.

38



3L594N34-38

Perbedaan Ketebalan Lensa:

Implikasi untuk Perubahan Kornea secara Mekanis dan Fisiologis

Soni et al. (1979) mempelajari perubahan dalam ketebalan kornea di daerah tengah, nasal, temporal, superior and inferior. Mereka menegaskan bahwa perubahan ketebalan banyak terjadi di daerah tengah, temporal dan inferior ketika lensa prism-ballast diganti dengan desain lain dengan pemakaian harian yang penuh.

Yang penting secara klinis adalah bukti kompromi kornea pada inferior limbus dengan lensa prism-ballast terutama Rx.minus tinggi. Vaskularisasi, yang lebih kelihatan di mata dengan kekuatan meridian vertikal yang lebih tinggi, telah dilaporkan oleh Westin et al. (1989).

V Kadar Air Lensa Kontak Lunak Torik

39

**KADAR AIR LKL TORIK
DIHIDRASI**

- Sedikit bacaan perih dihidrasi LKL torik
- Bahkan dalam kelembaban tinggi, kehilangan kadar air sebesar 10% juga mungkin
- Data yang bertentangan pada efek kelembaban rendah

Andrasko and Schoessler, 1980; Masnick and Holden, 1972

Efron and Brennan, 1987, Williams et al, 1992

94N34-385.PPT



3L594N34-39

Kadar Air LKL Torik

Beberapa metode untuk mengukur kadar air LKL spheris sudah dipergunakan. Contoh differential scanning calorimetry dan thermogravimetric analysis. The Atago CL-1 Soft Contact Lens Refractometer telah dikembangkan oleh Efron dan Brennan (1985) sebagai alat klinis yang sederhana untuk memeriksa kadar air dari LKL spheris. Dihidrasi: Walaupun dihidrasi LKL spheris telah dipelajari oleh beberapa penyelidik, tetapi bacaan khusus mengenai LKL torik masih sedikit. Beberapa kesimpulan umum dapat diuraikan dari studi lensa spheris. Perubahan-perubahan dalam kelembaban dan suhu dapat mempengaruhi kadar air LKL spheris *in vivo*. Seringkali, lensa dengan kadar air yang berkurang telah dilaporkan oleh pasien sebagai perasaan 'kering' setelah beberapa jam pemakaian dan dalam kondisi-kondisi kelembaban rendah. Bagaimanapun, gejala-gejala ini mungkin tidak berhubungan dengan dihidrasi (Pritchard dan Fonn, 1995). Andrasko dan Schoessler (1980) melaporkan bahwa hampir 10% dari hidrasi total, hilang setelah 30 menit pemakaian sekalipun dalam kondisi kelembaban tinggi. Ini juga telah diamati oleh Masnick dan Holden (1972) dengan lensa kadar air sedang pada kelembaban yang relatif dari 60% sampai 80%. Walaupun tidak ditemukan hubungan dengan suhu atau kelembaban oleh Efron dan Brennan (1987), Williams *et al* (1992 tidak diterbitkan) menemukan beberapa gejala-gejala subjektif tetapi tanda-tanda objektif dari kompromi kornea yang sedikit pada kelembaban 30 - 40% dalam 24°C (lensa kadar air 55% , tebal 0.06 atau 0.1 mm). Dari hasil-hasil ini dapat disimpulkan bahwa ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi dihidrasi dan kenyamanan LKL spheris waktu pemakaian dan persoalan-persoalan adalah lebih kompleks dari yang pertama diperkirakan.

VI Perbedaan-Perbedaan Perilaku: Astigmatisme WTR, ATR, Oblique

40



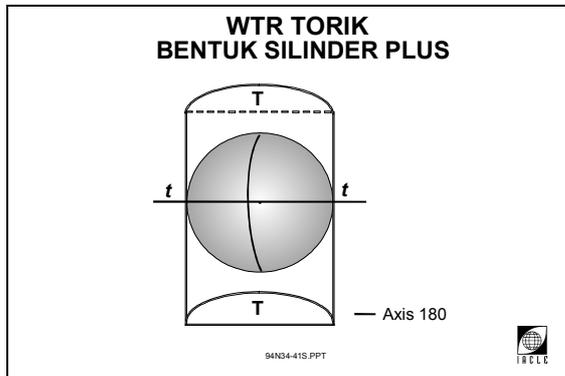
3L594N34-40

Aksi Gunting dari Penutupan Kelopak

(Forst, 1985)

Menggunakan teknik kecepatan tinggi, Forst (1985) menganalisa aksi penutupan kelopak mata. Hasil dari analisa itu adalah berlawanan. Dalam kebanyakan kasus, Forst menemukan penutupan kelopak yang tidak penuh. Garis di sepanjang kedua kelopak bertemu (atau hampir bertemu) dipertunjukkan. Paling penting, aspek arah dari kedua kelopak dan dominannya kelopak atas kelihatan dari 'garis-garis aksi' dalam gambar. Kadang-kadang aksi ini disebut sebagai aksi gunting kelopak mata. Efek kekuatan dari aksi ini pada perilaku perputaran lensa akan ditinjau dalam bagian ini yang berhubungan dengan axis silinder oblique.

41



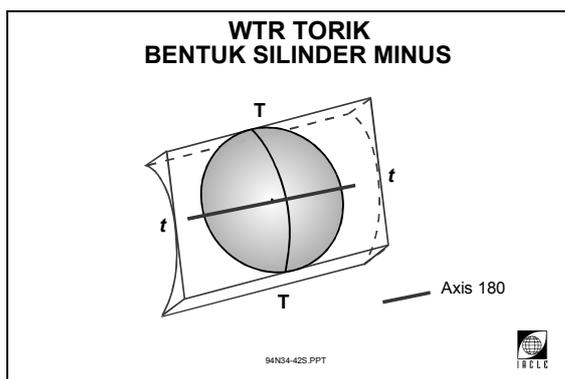
3L594N34-41

Lensa Kontak Lunak Torik : Silindris With-the-Rule Untuk tujuan pembuatan, sebagian besar lensa torik dibuat dalam bentuk silindris plus. Gambaran diagram dari lensa torik WTR dalam bentuk silindris plus ditunjukkan dalam slide 41. Hanya komponen silindris dari lensa torik WTR ditunjukkan. Kontribusi yang berhubungan dengan ketebalan lensa ditunjukkan sebagai 't' untuk zona yang lebih tipis dari silindris dan 'T' untuk zona yang lebih tebal.

Bagaimanapun, disebabkan oleh penggunaan ketentuan silindris minus dalam menulis Rx, maka lebih mudah untuk mempertimbangkan komponen silindris dari Rx astigmat dalam bentuk silindris minus. Sebagai tambahan, tidak perlu ada pertimbangan komponen spheris yang dihasilkan dengan transposisi Rx ke dalam bentuk silindris plus. Bentuk silindris minus untuk astigmatisme WTR terlihat pada slide 42. Seperti yang terlihat, kontribusi pada ketebalan lensa dengan silindris saja, adalah sama. (seperti yang diharapkan karena Rx adalah sama tanpa memperhatikan pembuatan, atau penulisan Rx, ketentuan yang dipergunakan), mis. zona yang paling tebal dari komponen silindris berada pada pukul 6 & 12 Pada mata, semua lensa lunak mengikuti bagian luar dan bentuk mata dimana lensa mempunyai pengaruh yang sedikit terhadap bentuk asal dari lensa (umumnya bitorik).

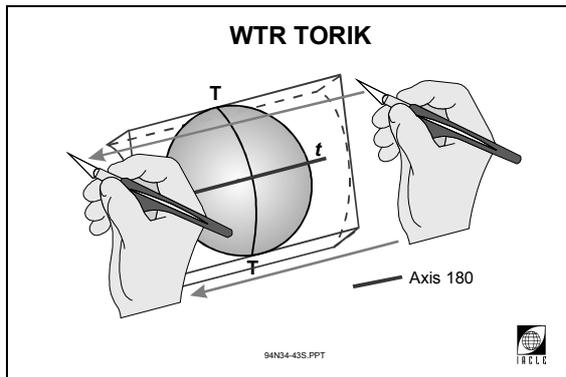
Disebabkan bentuk silindris minus yang lebih mudah untuk dihubungkan pada Rx tertulis, bentuk silindris minus dipergunakan untuk sisa ilustrasi. Jika ada sedikit atau tanpa komponen spheris, maka diagram ini menunjukkan kontribusi BVP lensa kontak yang mempengaruhi perbedaan ketebalan lensa secara keseluruhan. Perbedaan ketebalan yang lain dikontribusikan oleh desain lensa torik yang digunakan. (contoh. prism ballast atau double slab-off).

42



3L594N34-49

43

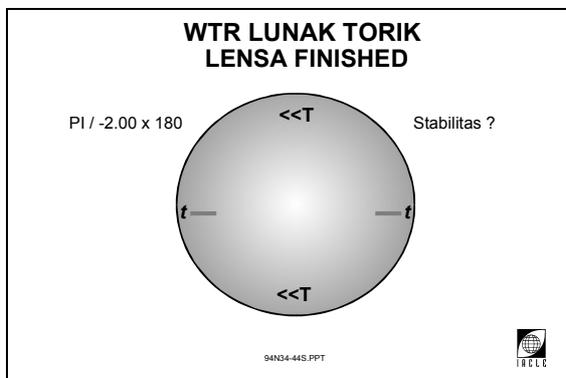


3L594N34-43

Lensa Kontak Lunak Torik: Silindris With-the-Rule. Penggabungan Desain Lensa Torik

Tanpa memperhatikan desain lensa yang dipergunakan, langkah-langkah pembuatan desain prism ballast dan DSO adalah menipiskan lensa secara superior dan inferior. Desain DSO dipertipiskan secara simetris, dan desain prism ballast tidak. Efek akhir adalah untuk menghilangkan sebagian besar kontribusi dari perbedaan ketebalan pada posisi pukul 6 & 12. Ini adalah pertimbangan serius yang mempengaruhi kestabilan perputaran lePnsa finish.

44



3L594N34-44

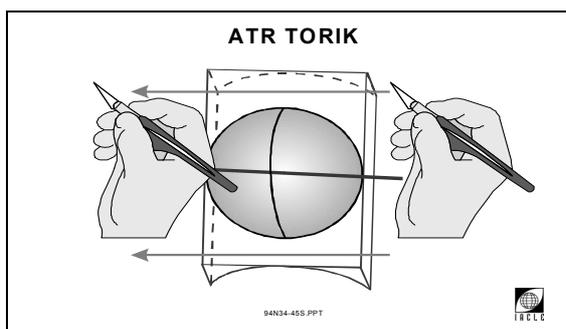
Lensa Kontak Lunak Torik : Silindris With-the-Rule . Ketebalan-Ketebalan Lensa Finish.

Dalam kasus in, dimana Rx adalah Plano / -2.00 X 180, penipisan lensa yang bermula dengan ketebalan lensa pada pukul 6 dan 12 adalah lebih sedikit dari sebelum proses penipisan. Hilangnya ketebalan mungkin lebih penting dalam kasus desain DSO karena tidak ada penambahan ketebalan oleh penggabungan dari prisma seperti yang terjadi dalam desain prism ballast dan penipisan adalah simetris. Penipisan ini berarti bahwa ketebalan pada pukul 6 & 12 mendekati ketebalan pada pukul 3 & 9. Penipisan ini juga terjadi di sekeliling lensa dan daya stabil perputaran mempunyai keefektifan yang berkurang. Dalam kasus-kasus ekstrim, orientasi lensa tidak dapat diramalkan. Ketidaktepatan penempatan axis silindris vertikal tidak begitu umum seperti axis oblique atau horizontal.

Dalam kasus prism ballast, lensa biasanya lebih tebal secara inferior dan lensa ini cenderung menunjukkan perilaku yang tidak begitu ekstrim jika dibanding dengan lensa DSO berkekuatan sama.

Dengan Rx seperti ini adalah baik untuk menggunakan lensa uji-coba dengan Rx dan desain yang sama seperti yang ditentukan. Jika lensa ujicoba berputar dengan tidak stabil, lensa RGP dan kacamata harus dipertimbangkan.

45

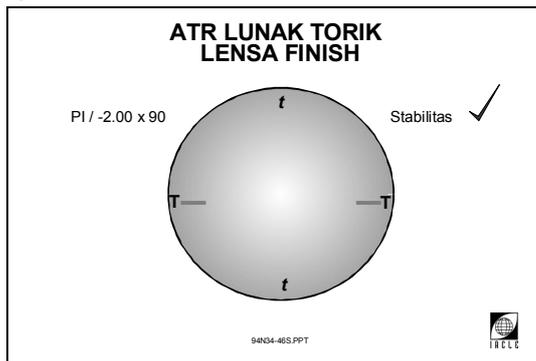


3L594n34-45

Lensa Kontak Torik: Silindris Against-the-Rule

Jika Rx yang dipertimbangkan adalah Plano C-2.00 X 90 yaitu Rx ATR, keadaan adalah terbalik dan kebanyakan desain sebenarnya cenderung meningkatkan profil ketebalan yang diinginkan yaitu perbedaan ketebalan horizontal dibanding dengan vertikal dilebih-lebihkan daripada dihilangkan seperti dalam kasus WTR.

46

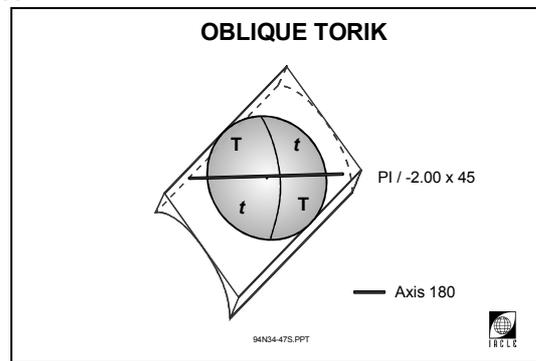


3L5 94N34-46

Lensa Kontak Lunak Torik: Silindris Against-the-Rule . Ketebalan-Ketebalan Lensa Finish.

Setiap penipisan pada lensa secara superior dan inferior mempunyai efek maksimal pada pukul 6 dan 12 dan efek minimal pada pukul 3 dan 9. Ketebalan-ketebalan digambarkan berlawanan. Keadaan ini diinginkan untuk kestabilan perputaran dan pada umumnya lensa ATR dapat lebih dipercaya dan diramalkan.

47



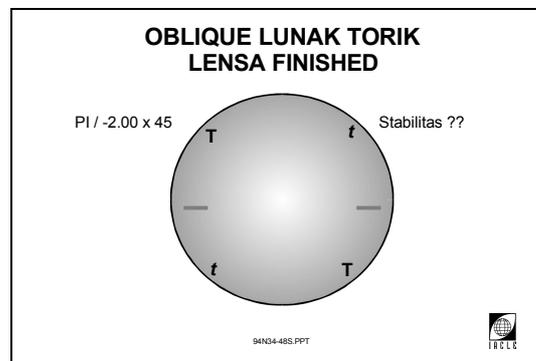
3L594N34-44

Lensa Kontak Lunak Torik: Silindris Oblique

Apabila silindris oblique dipertimbangkan, kemungkinan meramalkan perputaran lensa disebabkan komponen silindris menjadi lebih nyata.

Dalam kasus ini, Rx dari Plano / -2.00 X 45, ketebalan yang paling besar yang dikontribusikan oleh komponen silindris adalah pada 135°, dan yang paling kecil pada 45°. Mengalurkan lensa mempunyai efek minimal dari kontribusi ketebalan dari meridian-meridian ini.

48



3L594N34-48

Lensa Kontak Lunak Torik: Silindris Oblique. Ketebalan-Ketebalan Lensa Finish.

Diagram ini menunjukkan perbedaan ketebalan yang dikontribusikan oleh silindris oblique.

Merujuk kepada aksi gunting dari kelopak seperti rincian sebelumnya, mungkin saja dapat diramalkan perputaran yang dapat terjadi dari tutupnya kelopak mata. Anggaplah Rx ini dipakai dimata kanan, kelopak atas akan bertemu meridian yang lebih tebal pada 135° sebelum yang lebih tipis pada 45°. Demikian pula, yang tidak begitu penting, kelopak bawah akan bertemu pertama dengan meridian yang lebih tipis 45°.

Kecenderungan perputaran adalah berlawanan jarum jam (*anticlockwise*) untuk mata kanan. Jika lensa berada di mata kiri, kecenderungan mungkin akan sama, yaitu berlawanan dengan jarum jam. Pertanyaan tentang mata yang mana saja terlibat, yaitu lebih penting pada axis oblique yang mendekati 90.

Jika axis silindris adalah 135, maka lensa mungkin akan berputar searah dengan jarum jam dalam mata mana pun.

Kadar keberhasilan dengan lensa torik oblique pada umumnya adalah rendah. Seperti dengan astigmat WTR, kompensasi axis yang besar mungkin kurang berhasil karena lensa baru dengan axis yang sudah dikompensasikan sesungguhnya ada pada lensa uji-coba yaitu lensa yang dicoba pada fitting atau lensa yang seterusnya digunakan sebagai dasar dari pesanan lensa baru.



Modul 3: *Fitting Lensa Kontak*

Rx yang sulit akan dibahas dengan lebih lanjut di Unit 3.6.

Kepustakaan

- Andrasko G, Schoessler JP (1980). *The effect of humidity on the dehydration of soft lenses on the eye*. ICLC 7(5): 210 - 211.
- Burnett Hodd NF, Josephson JE (1994). *Toric hydrogel contact lenses*. In: Ruben M, Guillon M (Eds.), *Contact Lens Practice*. Chapman & Hall, London. 649 - 681.
- Catellano CF *et al.* (1990). *Rotational characteristics and stability of soft toric lenses*. J Am Optom Assoc. 61(3): 167 - 170.
- Efron *et al.* (1987). *Dehydration of hydrogel lenses under normal wearing conditions*. CLAO J. 13(3): 152 - 156.
- Efron N, Brennan NA (1987). *The clinical relevance of hydrogel lens water content*. Transactions of the BCLA Conference. 4(9):- 14.
- Eghbali F *et al.* (1996). *Oxygen transmissibility at various locations in hydrogel toric prism ballasted contact lenses*. Optometry Vision Sci. 73(3): 164 - 168.
- Fatt I, Chaston J (1982). *Measurement of oxygen transmissibility and permeability of hydrogel lenses and materials*. ICLC. 9(2): 76 - 88.
- Forst G (1985). *The relationship between the eye, eyelid and negative pressure on contact lens movement*. ICLC 12 (1): 35 - 40.
- Grosvenor TP (1975). *Determining cylindrical correction: astigmatism with contact lenses*. Optometric Weekly. 66(2). 19 - 21.
- Gundel RE, Cohen HI, Akerman DH (1984). *Central corneal thickness changes with various toric soft lenses*. ICLC. 11(12). 698 - 704.
- Hanks AJ (1983). *The watermelon seed principle*. CL Forum. 8(9): 31 - 35.
- Harris MG, Chu CS (1972). *The effect of contact lens thickness and corneal toricity on flexure and residual astigmatism*. Am J Optom Arch Am Acad Optom. 49(4): 304 - 307.
- Hogan, MJ, *et al.* (1971) *Histology of the Human Eye*, W.B. Saunders Company.
- Holden BA (1975). *The principles and practice of correcting astigmatism with soft contact lenses*. Aust J Optom. 58: 279 - 299.
- Kilpatrick MR (1983). *Apples, space-time and the watermelon seed*. Ophth Optician. Dec 17: 801 - 802.
- Lindsay RG, Westerhout DI (1996). *Toric Contact Lens Fitting*. In draft.
- Moses, RA (1975) *Adler's Physiology of the Eye*, 6th ed., C.V. Mosby Company.
- Pritchard N, Fonn D (1995). *Dehydration, lens movement and dryness ratings of hydrogel contact lenses*. Ophthal Physl Opt. 15: 281 - 286.
- Ruben, M. and Guillon, M. (1994) *Contact Lens Practice*, Chapman and Hall Medical.
- Soni PS, Borish IM, Keech PM (1979). *Corneal thickness changes with toric soft lenses: prism-ballasted versus nonprism-ballasted design*. ICLC. 6(5): 20 - 26.
- Warwick, R. (1976) *Wolff's Anatomy of the Eye*, H.K. Lewis & Co. Ltd.
- Wechsler S (1985). *Average thickness across the surfaces of spherical and toric hydrogel lenses*. Transaction of the BCLA Conference. 46 - 48.
- Westerhout D (1989). *Toric contact lens fitting*. In: Phillips AJ, Stone J (Eds.). *Contact Lenses*. 3rd Ed. Butterworth & Co (Publishers) Inc., London. 505 - 553.
- Westin EJ, McDaid K, Benjamin WJ (1989). *Inferior corneal vascularization associated with extended wear of prism ballasted toric hydrogel lenses (a case report)*. ICLC. 16(1): 20 24.
- Williams LJ, Cornish R, Terry R (1992). *Unpublished study on the subjective and objective effects of relative humidity, at a constant temperature, on wearers of 0.06 and 0.10 mm thick, 55% water hydrogel lenses*



Unit 3.6

(3 Jam)

Kuliah 3.6: Fitting Lensa Kontak Lunak Torik

Praktek 3.6: Fitting dan Penilaian Lensa Kontak Lunak Torik

Tinjauan Pelajaran

Kuliah 3.6: Fitting Lensa Kontak Lunak Torik

- I. Pemilihan Lensa.
- II. Penilaian Fit.
- III. Pesanan Lensa Terakhir.

Praktikum 3.6: Fitting dan Penilaian Lensa Kontak Lunak Torik

- Pendahuluan tentang Prinsip-Prinsip Fitting
- Memilih Tipe Lensa.
- Memilih Lensa Berdasarkan Desain Stabilisasi.
- Memilih Metode Fitting
- Pemasangan Lensa.
- Penilaian Fit.
- Keputusan tentang Apakah Harus Merubah Parameter Lensa.
- Pelepasan Lensa.

Kuliah 3.6

(1 jam)

Fitting Lensa Kontak Lunak Torik

Daftar Isi

I Pendahuluan.....	223
II Fitting LKL Torik SCL	225
II.A Fitting LKL Torik	225
II.B Perputaran Lensa	226
II.C Prosedur-Prosedur Fitting	230
III Pertimbangan-Pertimbangan Fisiologis dan Refraktif	232

I Pendahuluan

1 **Fitting Lensa Kontak Lunak Torik**

FITTING LENS KONTAK LUNAK TORIK

94705-1S.PPT



3L694705-1

2 **Mengapa Lensa Kontak Lunak Torik Soft ?**

LENSA KONTAK LUNAK TORIK ALASAN UNTUK MENGGUNAKAN LKL TORIK

- Astigmatisme Refraktif
- LKL Spheris gagal menutupi astigmat kornea
- Lensa RGP menyebabkan astigmatisme sisa
- Lensa RGP menyebabkan ketidaknyamanan

94705-2S.PPT



3L694705-2

Tidak seperti lensa RGP, lensa kontak lunak spheris tidak dapat menutupi astigmatisme kornea tetapi hanya mengikuti bentuk kornea. Korelasi yang tinggi telah diamati diantara sisa silinder dari pemasangan lensa lunak dan kelainan refraksi silinder yang awal. (Bernstein *et al.*, 1991). Maka dari itu, jika kita ingin mengoreksi astigmatisme dengan LKL spheris, kita mesti memasang lensa torik.

Jika astigmatisme adalah lentikular atau sebagian bukan kornea adalah lebih mudah untuk mengoreksi dengan LKL torik atau RGP torik atau RGP spheris.

Untuk beberapa pasien yang tidak dapat beradaptasi dengan lensa RGP disebabkan ketidaknyamanan, LKL torik harus digunakan.

3 **Indikasi untuk Memasang LKL Torik**

LKL TORIK INDIKASI

- Kompromi penglihatan dari astigmatisme sisa
- VA yang tidak memuaskan dengan spheris terbaik
- Rasio spheris ke silindris yang tinggi
- RGP tidak dapat dihadapi

94705-3S.PPT



3L594705-3

Walaupun teknologi pembuatan modern mampu menghasilkan lensa kontak lunak torik yang dapat direproduksi dengan tepat, biaya pembuatan masih dalam kategori biaya pembuatan yang tinggi sehingga ini juga mempengaruhi harga LKL torik. Pertimbangan harus dibuat dengan hati-hati sebelum memasang LKL torik. Indikasi yang berikutnya dapat menjadi petunjuk:

- Apabila terlalu banyak kompromi penglihatan terjadi dalam batasan yang dapat diterima untuk astigmatisme sisa yang tidak terkoreksi. Holden (1975) telah memperkirakan bahwa 45.4% dari pemakai LKL mempunyai astigmatisme sisa sebesar 0.75 D atau lebih dan dengan itu memerlukan LKL torik.
- Apabila spheris terbaik tidak memberi ketajaman penglihatan yang memuaskan.
- Apabila rasio spheris – silindris adalah kurang dari 4:1.
- Apabila lensa RGP tidak dapat dihadapi oleh pasien.

4

**RANGKUMAN
KRITERIA UNTUK PENGGUNAAN**

- Derajat dari astigmatisme
- Sifat dominan okular
- Kepraktisan pilihan -pilihan lain
- Penilaian kebutuhan penglihatan pasien

94705-4S PPT



3L694705-4

Kriteria untuk Penggunaan LKL Torik

Beberapa faktor mesti dipertimbangkan:

- Derajat dari astigmatisme
Pada umumnya, 1.00 D atau lebih harus terkoreksi. Akan tetapi, pernyataan ini adalah umum karena ada perbedaan yang penting antara pasien. Contohnya, Ada pemakai LKL akan dapat menghadapi besar silinder yang tidak terkoreksi sampai 1.50 D dalam satu mata untuk jangka waktu yang pendek. Di sebaliknya, ada pasien dengan kebutuhan penglihatan khusus akan memerlukan koreksi silinder 0.75 D.
- Sifat Dominan Mata.
Astigmatisme yang tidak terkoreksi lebih dapat diterima oleh pasien jika mata itu adalah mata yang non-dominan.
- Kepraktisan dari pilihan lain.
Apakah LKL torik merupakan pilihan terbaik atau apakah pasien akan lebih baik dengan kacamata atau lensa RGP? Pasien dengan astigmatisme kornea tinggi (>5.00 D) cocok dengan lensa RGP bitoric.
- Penilaian kebutuhan penglihatan pasien. Jika kurang kritis terhadap penglihatan, lebih banyak astigmatisme yang dapat dibiarkan tidak terkoreksi (dan sebaliknya).

II Fitting LKL Torik

II.A Metode-Metode Fitting

5

LKL TORIK PENILAIAN DARI FIT

Fit yang baik: liputan kornea penuh, sentrasi dan gerakan baik. Kembali dengan cepat ke axis jika terjadi ketidaktepatan posisi

Fit yang ketat: sentrasi baik, nyaman pada mula-mulanya, gerakan yang sedikit atau tidak ada. Kembali dengan lambat ke axis jika terjadi ketidaktepatan posisi

Fit yang longgar: gerakan berlebihan, sentrasi buruk, orientasi lensa tidak stabil dan tidak tetap

94705-5S.PPT



3L694705-5

6

LKL TORIK CARA- CARA FITTING

- Lensa ujicoba spheris khusus (desain torik):
 - over -refraksi sphero-silinder
 - mengimbangi orientasi lensa
- LKL Torik ujicoba:
 - mengimbangi orientasi lensa
- Memasang secara empiris:
 - tanpa fitting lensa ujicoba atau . . .
 - lensa ujicoba spheris + over-refraksi



3L694705-6

7

FITTING LKL TORIK

- Liputan kornea penuh, gerakan 0.2-0.5 mm
- Kesalahan atas sisi besar mengenai TD
- Fit yang baik - kembali dengan cepat ke axis jika terjadi ketidaktepatan posisi
- Fit yang ketat - kembali dengan lambat ke axis jika terjadi ketidaktepatan posisi
- Fit yang longgar - orientasi lensa tidak stabil dan tidak tetap

94705-7S.PPT



3L694705-7

Metode-Metode Fitting

Selagi orientasi meridian memerlukan pertimbangan khusus, LKL torik mesti dipertimbangkan seperti lensa lunak. Persoalan – persoalan fitting yang dibahas dalam Unit 3.2 diterapkan bersama pada LKL torik.

- Metode lensa uji coba spheris khusus (desain torik).

Ada lensa-lensa uji coba yang tersedia dalam desain torik (mis. dengan dynamic stabilization) tanpa penggabungan silinder ke dalam lensa.

Dalam kasus ini, lensa uji coba dipilih berdasarkan BOZR, dan over-refraksi sphero-silinder dilakukan. Fit dari lensa dinilai dan orientasi lensa uji coba ditentukan. Aspek lain dari fitting adalah sama seperti LKL spheris.

- Metode lensa uji coba torik.

Metode ini mencakup penggunaan lensa uji coba dengan silinder. Ciri-ciri kestabilan akan terlihat pada lensa dari seri yang sama dimana lensa ini dipesan. Kelainan refraksi diukur dan kalau perlu, dikoreksi efek jarak vertex untuk mendapat hasil refraksi pada bidang kornea. (untuk tabel yang cocok lihat Unit 3.3, Appendix A). Lensa uji coba torik yang dipilih harus sesuai dengan Rx ini atau mendekati Rx terakhir. Jika perkiraan harus dibuat, maka axis silinder dan power adalah lebih relevan dari kekuatan spheris. Tidak perlu adanya over-refraksi karena koreksi sudahpun ditentukan (refraksi pada bidang kornea).

Bagaimanapun, fit lensa uji coba dan perilaku orientasi ditentukan. Pergeseran sudut apa pun mesti dipertimbangkan dalam resep terakhir. (lihat slide 18).

- Metode empiris.

– Tidak ada pemasangan lensa.

Dalam metode ini, pesanan untuk lensa lunak torik adalah berdasarkan kelainan refraksi dan pengukuran parameter mata yang lainnya. BOZR adalah berdasarkan hasil keratometer reading dan diameter lensa biasanya sudah ditentukan oleh desain lensa. Beberapa produsen akan secara rutin memberi ketentuan untuk pergeseran axis, kecuali praktisi meminta yang lain.

– Lensa uji coba lunak spheris.

Tidak perlu untuk satu set lensa uji coba. Over-refraksi sphero-silinder dilakukan dan ketentuan untuk perputaran mungkin atau

mungkin tidak perlu digabung dalam resep terakhir. Parameter lain dalam resep lensa ditentukan secara empiris dari desain lensa uji coba.

Dalam beberapa kasus, penentuan lensa secara empiris mungkin saja metode yang disukai karena tidak perlu adanya beberapa set lensa uji coba. Tambahan pula, unjuk kerja dan konsistensi dari LKL torik yang modern adalah dimana lensa yang diserahkan itu diharap sama dengan desain dan pesanan asal lensa berdasarkan pengalaman praktisi. Akan tetapi, teknik yang paling dapat dipercayai adalah metode fitting lensa uji coba dimana orientasi meridian, desain lensa yang dipilih dapat diukur dengan tepat.

II.B Perputaran Lensa

8

LKL TORIK PENGUKURAN PUTARAN LENSA

- Tanda referensi pada lensa ada di posisi pukul 3 dan 9 atau 6
- Penandaan lensa adalah untuk referensi saja
- Mengukur putaran:
 - celah sempit pada slit-lamp
 - lensa silinder di trial frame
 - skala busur derajat pada eyepiece graticule
- Memperkirakan derajat putaran lensa



3L694705-8

Pengukuran Perputaran Lensa

Lab yang membuat lensa biasanya akan menempatkan tanda-tanda referensi pada lensa supaya perilaku perputaran dapat dinilai apabila lensa berada di mata. Harus diperhatikan bahwa tanda ini adalah titik referensi – **tanda ini bukan axis silinder**.

Tanda-tanda ini mungkin saja berada pada pukul 3 dan 9 (lihat slide 9 dan 10) atau pada pukul 6 (lihat slide 11 dan 12). Posisi lateral lebih disukai karena penempatan ini memungkinkan tanda-tanda untuk diamati tanpa menarik kelopak mata. Tanda-tanda mungkin saja dalam bentuk tinta atau titik fotokimia, tanda laser, garis tulis atau ukiran titik.

Metode-metode mengukur perputaran lensa termasuk:

- Pengukuran dengan trial frame dan lensa silinder.

Sebuah lensa dengan silinder rendah diletakan pada trial frame. Apabila trial frame sudah disetel dengan tepat pada pasien, axis dari lensa silindris disejajarkan dengan tanda referensi lensa kontak. Penggunaan pencahayaan dari luar diperlukan. Teknik ini tidak setepat seperti metode slit lamp.

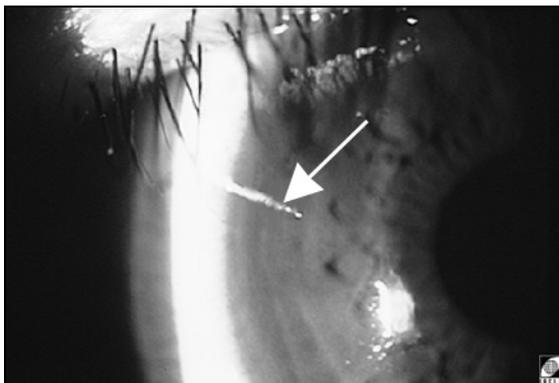
- Penggunaan sorotan celah berputar (rotating slit beam) pada slit lamp.

Kebanyakan dari slit-lamp mempunyai skala protractor untuk menentukan sudut sorotan celah. Dengan sistim iluminasi berada ditengah dan celah sempit dipilih, celah disejajarkan dengan tanda referensi pada lensa. Sudut dari perputaran dibaca dari skala protractor slit lamp.

- Skala protractor pada graticule okuler.

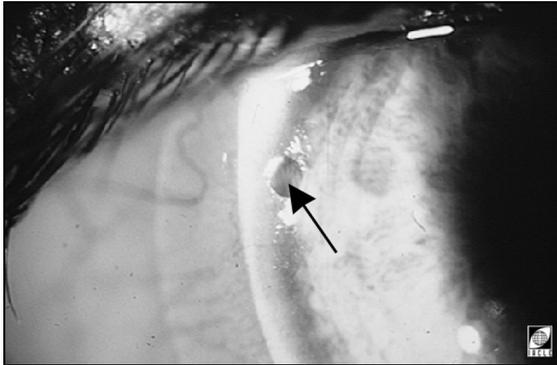
Skala protractor khusus pada graticule okuler untuk mengukur perputaran lensa torik tersedia untuk kebanyakan slit lamp. Skala itu hanya pada satu okuler dan dapat ditempatkan

9



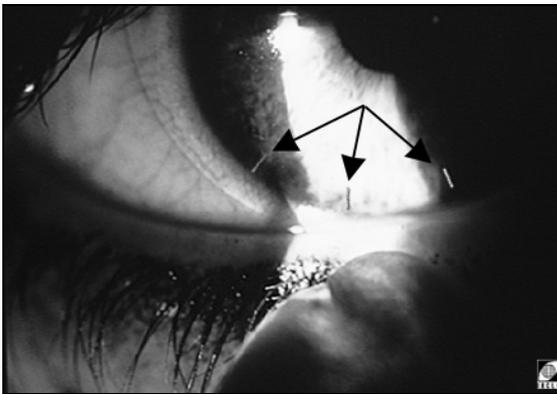
3L60003-6E

10



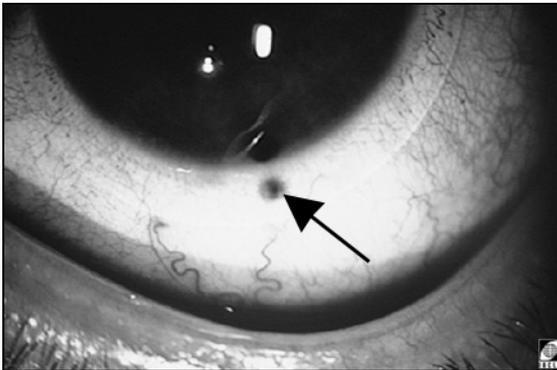
3L60003-6C

11



3L60003-6F

12



3L60003-6D

selama menggunakan slit lamp. Orientasi tanda referensi dapat dibaca langsung sementara mengamati lensa pada mata. Ini mungkin metode yang paling langsung dan tepat.

- Perkiraan.

Ada lensa torik yang mempunyai lebih dari satu tanda referensi pada pukul 6. Contohnya, desain torik Bausch & Lomb mempunyai tiga tanda laser yang dipisahkan oleh 30° (5 menit pada muka jam dinding). Yang lainnya mempunyai permissahan 15 atau 20°. Perputaran dapat diperkirakan dengan mengamati tanda referensi lensa dengan slit-lamp.

Bilamana hanya ada satu tanda referensi dan tidak ada metode diatas yang mungkin, referensi pada muka jam dinding merupakan jalan terakhir. Ini akan lebih mudah jika penambahan axis yang tersedia adalah dalam 10°. Bilamana axis apa saja dapat dipesan, perkiraan tanpa bantuan metode pengukuran orientasi mungkin kurang bijaksana. Praktisi harus mendapat alat untuk salah satu metode yang sudah dijelaskan di atas.

13

**LKL TORIK
MERAMALKAN PUTARAN LENS**

- Putaran lensa rata-rata adalah 5-10° ke nasal
- Bagaimanapun ada perbedaan individu yang besar:
 - berlawanan arah jarum jam untuk mata kanan
 - searah jarum jam untuk mata kiri
- Lensa dipengaruhi oleh hubungan lensa /mata dan anatomi kelopak
- Lokasi lensa dipengaruhi oleh profil ketebalan lensa

94705-9S.PPT



3L694705-9

Memperkirakan Perputaran Lensa

Pada dasarnya, lensa kontak lunak torik cenderung berputar secara nasal dengan kurang lebih 5 sampai 10° (perputaran nasal adalah perputaran menuju hidung yang berhubungan dengan basis bawah lensa). Bagaimanapun, besar dan arah sebenarnya perputaran lensa tergantung kepada perbedaan antara individu dan faktor-faktor berikut:

- Anatomi kelopak.

Ini termasuk ketegangan kelopak (kelopak ketat, kelopak longgar), lokasi kelopak yang berhubungan dengan kornea, dan lebarnya celah palpebra.

14

MERAMALKAN PUTARAN LENSA

Berdasarkan profil ketebalan lensa:

- Interaksi dengan kelopak menggeserkan meridian tertipis kearah vertikal
- Kelopak atas adalah komponen dominan dalam menstabilisasikan
- Mengenai pengaruh perputaran, oblique adalah $> WTR > ATR$

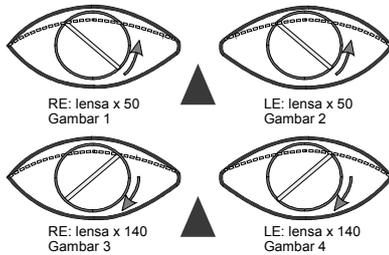
94705-10S.PPT



3L694705-10

15

PUTARAN LENSA YANG BERHUBUNGAN DENGAN MERIDIAN YANG LEBIH TEBAL



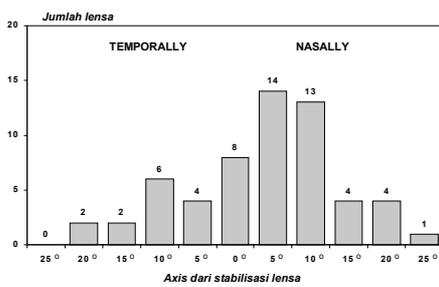
94705-11S.PPT



3L694705-11

16

STABILISASI LENSA



94705-12S.PPT



3L694705-12

17

STABILITAS LUNAK TORIK ORIENTASI*

Hanks, 1983

	Bausch & Lomb <u>TORIC</u>	CIBA <u>TORISOFT®</u>	Hydrocurve <u>45% TORIC</u>	Hydron <u>I</u>	Salavatori <u>Softform T</u>
n	15	15	15	15	15
\bar{x}	10.0 Nas	12.5 Nas	15.1 Nas	9.2 Nas	4.2 Nas
s	$\pm 14.3^\circ$	$\pm 12.3^\circ$	$\pm 14.9^\circ$	$\pm 11.6^\circ$	$\pm 15.1^\circ$

*Statistik Diskriptif untuk pasien yang dipasang dengan berbagai pilihan lensa kontak lunak torik

94705-13S.PPT



3L694705-13

- Hubungan lensa-mata.

Mempertimbangkan fit lensa kontak di mata. Diameter besar dibandingkan dengan diameter kecil, fit longgar dibandingkan dengan fit ketat, dll.

- Profil ketebalan lensa.

Ini ditentukan oleh desain dan power lensa, khususnya axis dan arah koreksi astigmat. Pengaruh perputaran paling besar untuk lensa torik beraxis oblique. (30 - 60° and 120 - 150°) diikuti oleh lensa yang beraxis with-the-rule (150 - 30°) dan yang paling kecil untuk lensa beraxis with against-the-rule (60 - 120°).

Ini adalah berdasarkan prinsip bahwa salah satu dari faktor utama yang mempengaruhi perputaran adalah titik permulaan dari sentuhan antara kelopak atas dan meridian yang lebih tebal dari lensa. Lensa akan sentiasa coba memposisikan agar zona tipis berada pada superior dan inferior kelopak (mis. tipis dibawah kelopak, tebal diantara kelopak). Sebagai contoh, jika sebuah lensa torik pada mata kanan mempunyai axis silinder 50° (meridian yang lebih tebal 140°), profil ketebalan lensa sangat mungkin menuju ke nasal (berlawanan jarum jam) (slide 15, gambar 1). Sebaliknya, lensa yang sama pada mata kiri mungkin berputar menuju arah temporal (tetapi masih perputaran berlawanan jarum jam) (slide 15, gambar 2). Prinsip yang sama dipergunakan pada perputaran searah jarum jam yang mana paling mungkin ditunjukkan oleh lensa dengan axis silinder 140° pada kedua mata (slide 15, gambar 3 and 4). Hasil studi yang diselenggarakan oleh Ivins (1984) tentang unjuk kerja dari LKL torik Hydrocurve II 55 yang menunjukkan kebanyakan lensa menjadi stabil pada 0 - 15° secara nasal (slide 16).

Dalam studi yang lain oleh Hanks dan Weisbarth (1983), hasil yang sama ditunjukkan oleh desain lensa torik yang berbeda. Walaupun deviasi standar yang besar ditunjukkan, lensa menjadi stabil antara 4 - 15° secara nasal (slide 17).

18

LKL TORIK KOMPENSASI UNTUK PUTARAN LENSA

<u>Putaran lensa</u>	<u>Kompensasi (derajat)</u>
• Searah jarum jam(kiri):	Tambah
• Berlawanan jarum jam(kanan):	Kurangi

94705-14S.PPT



3L694705-1

Kompensasi untuk Perputaran Lensa

Axis silinder terakhir dari lensa yang akan dipasang ditentukan oleh kompensasi axis Rx untuk perilaku perputaran lensa uji coba. Dianggap bahwa lensa yang seterusnya dari desain yang sama akan menunjukkan perilaku yang sama dengan lensa uji coba. Tanpa memperhatikan persoalan-persoalan orientasi, koreksi astigmat yang penuh membutuhkan kesejajaran dari meridian-meridian utama lensa torik dan Rx mata.

Jika tanda referensi dari lensa (uji coba dan Rx) berorientasi dengan stabil dalam meridian selain dari horizontal atau vertikal, tergantung pada apakah ia mempunyai tanda referensi horizontal atau vertical, kompensasi harus dibuat untuk mensejajarkan meridian utama dari mata dan lensa di mata. Kompensasi ini hanya berlaku jika lensa menunjukkan besar penggeseran yang sama seperti yang telah ditunjukkan pada awalnya. Kompensasi seperti ini harus dipertimbangkan sebagai bagian dari Rx sebab deviasi apa pun dari ini akan menimbulkan astigmatisme sisa yang akan mengurangi ketajaman.

Dalam bentuk kompensasi yang paling mudah berdasarkan konsep: **searah dengan jarum jam, anda tambah** yaitu: jika lensa uji coba berputar 10° searah dengan jarum jam, maka kompensasi diperlukan dan 10° mesti ditambah pada axis Rx. Apabila lensa yang diberikan juga berada pada 10° searah dengan jarum jam, maka meridian utama dari lensa kontak dan mata akan bersejajaran.

Aturan berguna adalah 'LARS', yaitu; Left Add , Right Subtract, yaitu. apabila mengamati lensa pada mata dan basis lensa berputar ke kiri (tanpa memperhatikan mata yang mana yang akan dipertimbangkan), besarnya pergeseran tanda harus ditambah pada axis Rx mata untuk mengkompensasikan berputarnya lensa searah jarum jam. Apabila lensa berputar ke kanan, besar pergeseran dikurangi.

Contoh 1:

Axis astigmatisme mata adalah 140° . Lensa uji coba apabila dipasang pada mata kiri berputar searah dengan jarum jam (nasal) sebesar 20° . Dengan itu, axis silinder LKL torik yang terakhir adalah 160° .

Contoh 2:

Axis astigmatisme mata adalah 15° . Lensa uji coba apabila dipasang pada mata kanan berputar berlawanan dengan jarum jam (nasal) sebesar 10° . Dengan itu, axis silinder LKL torik terakhir adalah 5° .

II.C Prosedur-Prosedur Fitting

19

PROSEDUR FITTING LKL TORIK

1. Ukur kelainan refraksi & jarak vertek
2. Pilih desain lensa torik
3. Pilih **power** lensa **uji coba** untuk menyesuaikan dengan refraksi pada bidang kornea
4. Pilih BOZR dan/atau TD
5. Ukur orientasi meridional (ketidaktepatan axis)
6. Hitung resep terakhir termasuk kompensasi axis

94705-15S.PPT



3L694705-15

Prosedur-Prosedur Fitting

Pada umumnya, apabila memasang lensa kontak lunak torik adalah lebih baik memilih diameter lensa yang ke arah besar karena ini akan membantu dalam kestabilan lensa.

- Lensa uji coba spheris khusus (desain torik).
Dengan lensa uji coba pada mata, lakukan refraksi sphero-silindris. Perhatikan bahwa silinder dan axis dari over-refraksi mungkin agak berbeda dari refraksi (walaupun ia harus kira-kira sama).

Tentukan orientasi dari lensa uji coba. Kompensasikan axis Rx untuk orientasi ini dan catat ketentuan yang telah dibuat (mis.10° searah dengan jarum jam). Jika orientasi lensa saat penyerahan bukan apa yang diharapkan mis. orientasi lensa ketika diserahkan berbeda dari lensa uji coba tetapi lensa ini adalah stabil pada orientasi yang baru ini, pesanan selanjutnya harus berdasarkan orientasi baru ini.

Ingat bahwa merubah axis silinder akan mengubah profil ketebalan dan seterusnya mempengaruhi besarnya perputaran. Jika stabilitas perputaran adalah buruk, perubahan pada BOZR atau TD untuk mencapai kestabilan lensa yang lebih baik harus dipertimbangkan. Seringkali cara yang paling sederhana untuk memperbaiki stabilitas orientasi adalah dengan menambah TD. Ini meningkatkan interaksi lensa-kelopak dan dengan demikian menambah daya penempatan lensa.

Jika kestabilan tetap buruk, perlu pertimbangan pilihan desain lensa yang lain atau koreksi astigmat dalam bentuk yang lain.

Jika meragukan, tunggu sampai kunjungan after-care yang pertama sebelum memesan kembali (perhatikan besarnya perputaran lensa pada kartu catatan pasien). Lebih dari satu lensa uji coba diperlukan untuk mencapai fit torik yang berhasil.

- Metode lensa uji coba torik.
Lensa uji coba dipasang dan diibenarkan untuk menetap. Perilaku secara orientasi ditentukan. Rx yang digabungkan adalah refraksi pada bidang kornea , kompensasi untuk ketidaktepatan penempatan jika diperlukan, Kompensasi apa saja harus dicatat.
- Metode secara empiris.
Mengukur Rx kacamata dan jarak vertex serta memperoleh hasil refraksi pada bidang kornea (satu perkiraan yang dekat dengan Rx mata.). Ukur radius kelengkungan kornea dan HVID. Menyediakan data-data dari produsen. Jika ada lensa berikutnya yang dibutuhkan, ini harus berdasarkan pada pengalaman dengan lensa uji coba pertama.

- Lensa uji coba spheris.

Anggaplah lensa sebagai lensa lunak spheris konvensional dan ikuti instruksi dari produsen untuk memperoleh Rx torik yang paling baik dari fit lensa uji coba. Biasanya, ini akan mencakup penentuan refraksi pada bidang kornea. Kompensasi rutin untuk perputaran lensa ke nasal dibuat oleh beberapa produsen. Basis dari pesanan lensa yang berikutnya harus berdasarkan pengalaman pertama dengan lensa yang telah diserahkan.

III Perimbangan-Pertimbangan Fisiologis dan Refraktif

20

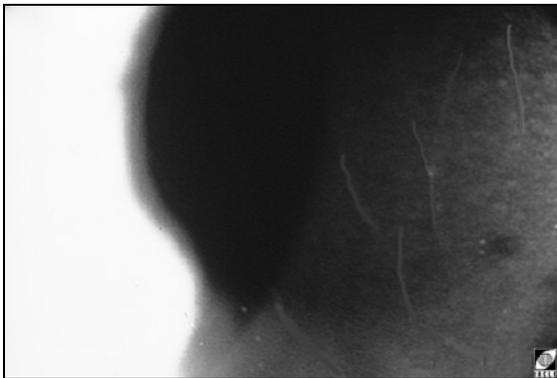
**LKL TORIK
PERTIMBANGAN FISIOLGIS**

- Komplikasi seperti edema kornea dan vaskularisasi kornea mungkin lebih disebabkan bertambahnya tebal lensa
- Jika masalah terjadi, gunakan bahan kadar air tinggi (55% atau lebih)
- Jika masalah tetap, pasang kembali dengan lensa RGP



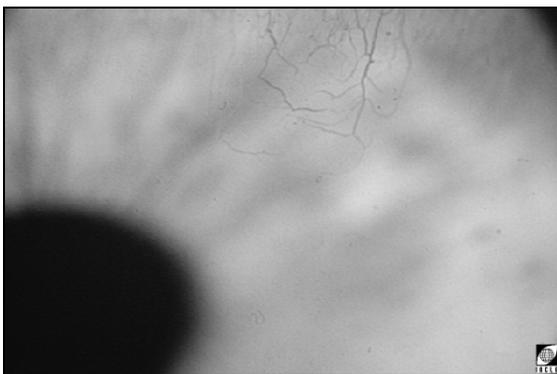
3L694705-16

21



3L60003-6G

22



3L60003-6H

Pertimbangan Fisiologis

Disebabkan perbedaan ketebalan yang diciptakan oleh desain dan penggabungan silinder, lensa torik menjadi lebih tebal (tengah dan tepi) daripada lensa spheris . Oleh karena itu, transmisibilitas oksigen berkurang dan interaksi mekanis bertambah, dan ini dapat menyebabkan kompromi fisiologis pada kornea dan bagian luar mata secara umum.

Kondisi-kondisi yang mungkin terjadi dengan lensa lunak torik termasuk:

- Edema kornea (slide 21), terutama pada mata dengan komponen spheris hiperopia
- Vaskularisasi (slide 22), biasanya pada inferior dan superior, lebih pada pasien myopia.
- Tanda lekukan pada sklera atau konjungtiva terutama dengan lensa besar dan fitting ketat.

Jika salah satu dari masalah ini terjadi, anda mungkin perlu:

- Meninjau kembali fit lensa.
- Memasang dengan bahan kadar air tinggi (mungkin 55 atau 60%). Perhatikan bahwa stabilitas lensa torik berkurang apabila kadar air bertambah, terutama untuk bahan lensa kontak kadar air tinggi (>65%).
- Memasang ulang dengan lensa RGP.
- Kembali pada kacamata.

23

LKL TORIK KASUS-KASUS SULIT

- Komponen spheris rendah
e.g. +0.25 / -2.50 x 180
- Silinder oblique
e.g. -2.00 / -2.00 x 45
- Silinder tinggi
e.g. +4.00 / -6.00 x 80

94705-175.PPT



3L694705-17

Kasus-Kasus Sulit

Pasien mungkin kurang berhasil dengan lensa lunak torik termasuk mereka dengan:

- Komponen spheris rendah.
Mis.. +0.25 / -2.50 X 180
Kesejajaran axis sangat penting untuk pasien ini karena astigmatisme merupakan komponen yang paling penting dalam kelainan refraksi. Ditambahkan pula tebal lensa yang berkurang dengan komponen spheris yang kecil.
- Silinder Oblique.
mis. -2.00 / -2.00 X 45
Mungkin akan mempunyai stabilitas yang buruk karena interaksi kelopak-lensa rumit.
- Komponent silindris tinggi.
mis. +4.00 / -6.00 X 80
Perputaran lensa menjadi lebih penting secara optis bila besar silinder bertambah. Oleh karena itu, silinder yang lebih besar mengharuskan ketelitian yang lebih pasti bila mengukur pergeseran. Walaupun tidak selalu mungkin, ketepatan silinder tinggi pada kacamata harus juga diterapkan pada lensa kontak.

Jika kesulitan masih dialami ketika BOZR dan TD dioptimalkan untuk pemakai tertentu, persoalan-persoalan berikutnya harus dipertimbangkan:

- Hindari kompensasi untuk kesalahan penempatan axis $> 25^\circ$ walaupun kesalahan penempatan lensa adalah stabil.
Kompensasi 20° dan lebih berarti bahwa lensa baru telah digabung dengan kompensasi agak berbeda dari lensa yang telah diujicoba dan hasil saat penyerahan mungkin tidak seperti yang diharapkan.
- Jika silinder adalah besar ($>2.00D$) dan spheris rendah atau plano, hindari kompensasi untuk pergeseran $> 20^\circ$.
- Jika axis adalah WTR tetapi bukan 180 dan spheris adalah rendah atau plano, hindari kompensasi untuk pergeseran $> 20^\circ$ terutama jika silinder juga besar.

24

LKL TORIK PENANGGULANGAN MASALAH

- Periksa ketepatan dari data dasar
contoh: refraksi okular, hasil K
- Lakukan sphero-silindris over-refraksi (SCO)

94705-185.PPT



3L694705-18

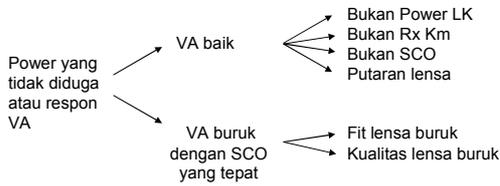
Penanggulangan Masalah

Apabila over-refraksi bukan seperti yang diharapkan, petunjuk sederhana ini dapat dipergunakan untuk menentukan kemungkinan penyebab-penyebab. Ini tergantung pada kualitas dari ketajaman penglihatan yang dicapai dengan lensa (lihat slide 25). Untuk menggunakan petunjuk ini, bergerak dari kiri ke kanan, dan memilih pada setiap pertemuan sampai mendapat penyebabnya.

Sebagai kemungkinan lain, slide 26 dan 27 memberi suatu rangkaian untuk pemecahan masalah dengan over-refraksi dan pergeseran. Berdasarkan pada over-refraksi, sudut dari pergeseran dapat ditentukan menggunakan tabel yang cocok, lihat Unit 3.3, Appendix: B. Tabel-tabel

25

MENGINTERPRETASI PENGLIHATAN MELALUI OVER-REFRAKSI SPHEROSILINDRIS



94705-19S.PPT



3L694705-19

26

PENILAIAN RUTIN UNTUK LKL TORIK

1. Anamesa (penglihatan)
2. Ukur ketajaman penglihatan (VA)
3. Over-refraksi dengan spheris dan VA
4. Over-refraksi sphero-silindris dan VA
5. Periksa orientasi meridional dari lensa (slit-lamp)
6. Periksa kestabilan dari fit
7. Minta pasien untuk menggerakkan mata dan periksa kembali orientasi meridional

94705-20S.PPT



3L694705-20

27

PENILAIAN RUTIN UNTUK LKL TORIK

8. Untuk lensa yang tidak tepat ,putar ke posisi yang seharusnya dan periksa apakah penglihatan bertambah baik
9. Gunakan tabel perhitungan sudut ketidaktepatan berdasarkan over-refraksi sphero-silinder (Unit 3.3, Appendix B)
10. Periksa power dan axis LKL torik
11. Periksa refraksi okular dan keratometri untuk perbandingan dengan data dasar

94705-21S.PPT



3L694705-21

menyediakan sudut pergeseran axis silinder lensa kontak yang sudah diperhitungkan, dan yang berhubungan dengan axis astigmatisme mata berdasarkan konstruksi Stoke. Pergeseran ini biasanya menunjukkan bahwa perlunya untuk memasang kembali dengan desain lensa torik yang berbeda.

Praktek 3.6

(2 Jam)

Fitting Dan Penilaian Lensa Kontak Lunak Torik

Tujuan Praktek

Tujuan dari latihan ini adalah untuk belajar bagaimana menilai fit dan unjuk-kerja dari lensa lunak torik. Penekanan dari praktek ini adalah penentuan koreksi silinder dan axis dari lensa lunak torik.

Instruksi: Siswa-siswa harus memeriksa pasangan mereka dengan mengikuti prosedur-prosedur yang di garisbesar dibawah dan mencatat hasil-hasil mereka dalam formulir catatan yang telah disediakan:

- Fitting lensa kontak lunak torik dan penilaian unjuk-kerja berdasarkan:
 - Sentrasi
 - Gerakan
 - Keketatan
 - Liputan kornea
 - Kenyamanan (bukan seharusnya berhubungan dengan fit)
 - Penglihatan
- Over-refraksi (untuk lensa uji coba berukuran).
- Over-refraksi sphero-silindis (untuk lensa uji coba berukuran spheris)
- Orientasi meridian dari lensa (menentukan axis dari pembatasan)
- Perhitungan Rx torik terakhir (perbedaan antara astigmatisme refraktif, axis dan orientasi axis lensa uji coba)

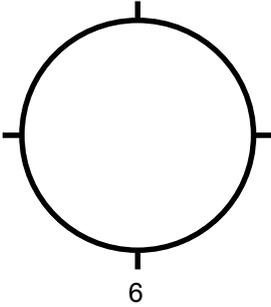
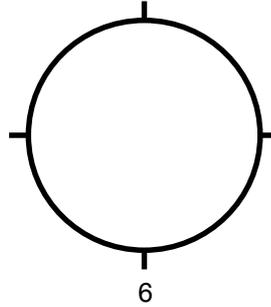
FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Pasangan: _____

FAKTOR PENILAIAN		
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@ _ K radius rendah _____ mm	_____ D _____ D@ _ K radius rendah _____ mm
Kesalahan Refraktif	_____ DS _____ DCx_	_____ DS _____ DCx_
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa uji coba: _____ Power	BOZR _____ mm Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm _____ DS _____ DCx _____	BOZR _____ mm Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm _____ DS _____ DCx _____
Lens Fit Assessment		
Sentiasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan Primer _____ mm Pandangan Keatas _____ mm	Pandangan Primer _____ mm Pandangan Keatas _____ mm
Lag Pandangan Keatas	_____ mm	_____ mm
Lag Horizontal	_____ mm	_____ mm
Keketatan (tes dorong keatas)	_____ %	_____ %
Klasifikasi fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> ditolak
Jika ditolak, bagaimana memperbaikinya?		
Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Over refraksi	_____ DS VA _____ _____ DS DCx _____ VA _____	_____ DS VA _____ _____ DS DCx _____ VA _____
Penilaian Axis Torik	Kanan	Kiri
Gambarkan posisi axis lensa torik dengan merujuk pada posisi pukul 6 di mata. Tunjukkan berapa besar derajat dari pergeseran apakah searah jarum jam atau berlawanan jarum jam.		 Pergeseran: _____
Rx lensa torik terakhir untuk pasien:	Tipe lensa: _____ BCOR: _____ mm Diameter: _____ mm BVP: _____ DS _____ DCx _____	Tipe lensa: _____ BCOR: _____ mm Diameter: _____ mm BVP: _____ DS _____ DCx _____

FORMULIR CATATAN

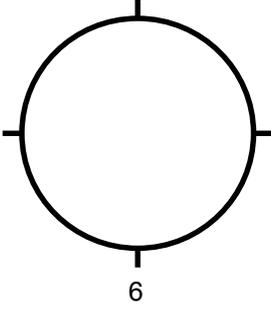
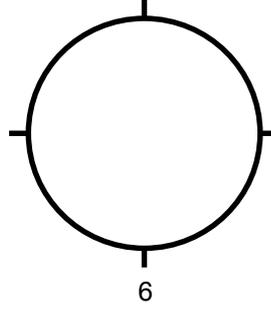
Nama: _____

Tanggal: _____

Pasangan: _____

FAKTOR-FAKTOR PENILAIAN		
Mata	Kanan	Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@ _ K radius rendah _____ mm	_____ D _____ D@ _ K radius rendah _____ mm
Kesalahan Refraktif	_____ DS _____ DCx_	_____ DS _____ DCx_
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Uji coba: _____	BOZR _____ mm Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm _____ DS _____ DCx _____	BOZR _____ mm Kadar air _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm _____ DS _____ DCx _____
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Liputan Kornea	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian	<input type="checkbox"/> penuh <input type="checkbox"/> sebagian
Gerakan dengan Kedipan	Pandangan Primer _____ mm Pandangan Keatas _____ mm	Pandangan Primer _____ mm Pandangan Keatas _____ mm
Lag Pandangan Keatas	_____ Mm	_____ mm
Lag Horizontal	_____ Mm	_____ mm
Keketatan (tes uji dorong)	_____ %	_____ %
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> longgar <input type="checkbox"/> ketat <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Jika ditolak, bagaimana memperbaikinya?		

Kenyamanan Pasien	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
-------------------	-------------	-------------

Over refraksi	____ DS VA ____ ____ DS DCx ____ VA ____	____ DS VA ____ ____ DS DCx ____ VA ____
Penilaian Axis Torik	Kanan	Kiri
Gambarkan posisi axis lensa torik dengan merujuk pada posisi pukul 6 di mata. Tunjukkan berapa besar derajat dari pergeseran apakah searah jarum jam atau berlawanan jarum jam.	 6	 6 Pergeseran: _____
Rx lensa torik terakhir untuk pasien:	Tipe Lensa: _____ BCOR: _____ mm Diameter: _____ mm BVP: _____ DS _____ DCx _____	Tipe lensa: _____ BCOR: _____ mm Diameter: _____ mm BVP: _____ DS _____ DCx _____



Kepustakaan

- Bernstein PR, Gundel RE and Rosen JS (1991). *Masking Corneal Toricity with Hydrogels: Does it Work?*. ICLC. 18: 67 - 70.
- Gundel RE (1989). *Effect of Cylinder Axis on Rotation for a Double Thin Zone Design Toric Hydrogel*. ICLC. 16: 141 - 145.
- Hanks A (1983). *The Watermelon Seed Principle*. CL Forum. 8(9): 31 - 35.
- Hanks AJ, Weisbarth RE (1983). *Troubleshooting Toric Soft Contact Lenses*. ICLC. 10: 305 - 317.
- Hogan MJ et al. (1971). *Histology of the Human Eye*, W.B. Saunders Company.
- Ivins PG (1984). *The hydrocurve II 55 toric lens: A Scottish study*. CL Forum. 9(12): 21 - 33.
- Moses RA (1975). *Adler's Physiology of the Eye*, 6th ed., The C.V. Mosby Company.
- Myers RI, Jones DH and Meinell P (1990). *Using Over-refraction for Problem Solving in Soft Toric Fitting*. ICLC. 17: 232 - 234.
- Ruben M, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*, Chapman and Hall Medical.
- Warwick, R (1976). *Wolff's Anatomy of the Eye*, H.K. Lewis & Co. Ltd.



Unit 3.7

(2 Jam)

Kuliah 3.7: Tipe dan Desain Lensa Kontak RGP Torik

Tutorial 3.7: Astigmatisme Kornea dan Parameter Lensa Kontak RGP Torik

Tujuan Pelajaran

Kuliah 3.7: Tipe dan Desain Lensa Kontak RGP Torik

- I. Desain Lensa Torik
- II. Prinsip-prinsip RGP Torik dan Perhitungan Lensa Kontak Bitoric
- III. Kelenturan (Flexure) Lensa Kontak RGP dan Koreksi Astigmatisme

Bimbingan 3.7: Astigmatisme dan Lensa Kontak RGP Torik

- Kuis
- Diskusi

Kuliah 3.7

(1 Jam)

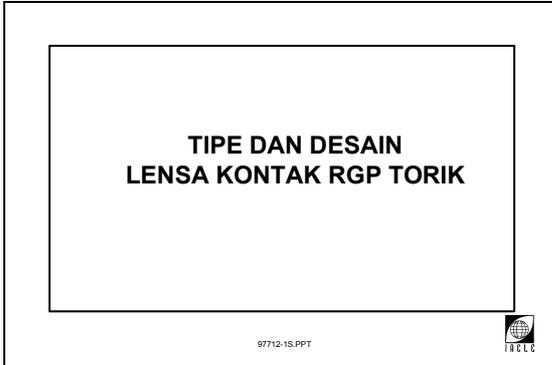
Tipe dan Desain Lensa Kontak RGP Torik

Daftar Isi

I. Desain Lensa Torik	247
II Lensa Permukaan Depan Torik	249
III Lensa Permukaan Belakang Torik	254
IV Lensa Bitoric	256
V Lensa Perifer Torik	257
Vi Pembuatan Lensa Torik	259

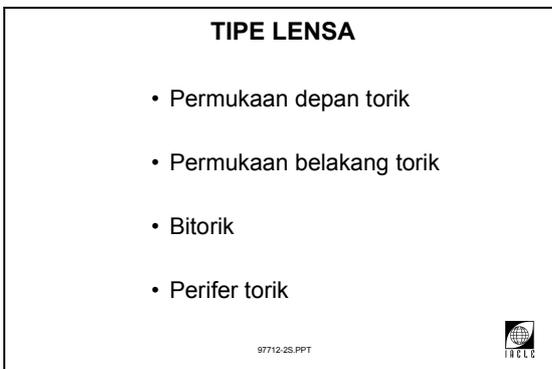
I. Desain Lensa Torik

1



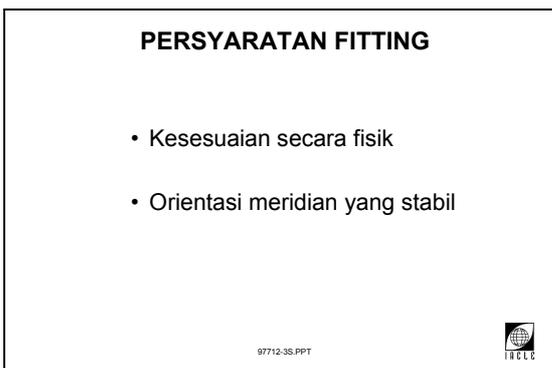
3L797112-1

2



3L797112-2

3



3L797112-3

Persyaratan Fitting

Bagian terbesar dari keberhasilan pemasangan lensa kontak RGP spheris adalah tercapainya hubungan kesesuaian antara permukaan depan dan belakang lensa dan permukaan mata dan sekeliling mata. Kesesuaian ini adalah lebih penting apabila memasang lensa RGP torik karena berbagai faktor seperti lensa yang lebih tebal, tekanan kelopak yang meningkat dan perubahan sifat-sifat fitting statis dan dinamis. Dalam sejumlah pemasangan RGP torik, keberhasilan tergantung pada tercapainya orientasi meridian yang stabil pada kornea dengan tujuan mengoreksi astigmatisme. Derajat ketinggian astigmatisme mungkin terlihat dari topografi kornea, astigmatisme internal dan/atau astigmatisme yang timbul (astigmatisme induced) dari permukaan belakang lensa yang torik.

4

KEKUATAN YANG MEMPENGARUHI ORIENTASI LENS KONTAK

- Gerak kelopak mata
- Gravitasi
- Tekanan permukaan lapisan air mata
- Hubungan fitting lensa dengan kornea
- Ketegangan kelopak mata
- Posisi kelopak

97712-4S.PPT



3L797112-4

Kekuatan-Kekuatan yang Mempengaruhi Orientasi Lensa

Sejumlah faktor ikut terlibat dalam menjaga posisi lensa torik pada kornea. Ini termasuk:

- **Gerakan kelopak:** Kelopak mata atas dan kelopak mata bawah dapat memberi kekuatan perputaran yang berarti terhadap lensa RGP. Hal ini berlawanan dengan sifat-sifat fitting yang diinginkan dari stabilitas meridian. Beberapa mekanisme biasanya diperlukan untuk menahan atau mengurangi gerakan berputar dari lensa akibat dari kekuatan ini.
- **Gravitasi** Kekuatan gravitasi menggerakkan lensa menuju daerah bawah kornea. Pada kebanyakan lensa torik, penambahan ketebalan lensa menghasilkan massa lensa yang lebih besar yang akan lebih terpengaruhi oleh gaya gravitasi. Sifat-sifat fitting dinamis dari lensa kontak mungkin kurang dipengaruhi oleh gaya gravitasi.
- **Tegangan permukaan lapisan air mata:** Tegangan permukaan lapisan airmata berfungsi menahan lensa kontak RGP pada kornea serta menghasilkan kekuatan untuk sentrasi dan stabilitas lensa.
- **Hubungan fitting lensa dengan kornea:** Hubungan fitting fisik antara permukaan belakang lensa dan kornea memainkan peranan penting dalam keberhasilan lensa RGP torik. Dalam hubungan ini, harus diyakinkan bahwa kestabilan dari fitting dinamis didapatkan jika hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan tingkat penglihatan terbaik yang mungkin. Umumnya, fitting lensa RGP torik yang longgar tidak akan berhasil.
- **Tegangan kelopak mata:** Selama kedipan, kelopak mata atas dapat memberi kekuatan yang besar pada lensa. Hal ini dapat menimbulkan fitting yang tidak baik akibat ketidaksejajaran axis silinder atau tajam penglihatan yang tidak dapat diterima karena fitting tidak stabil.
- **Posisi kelopak mata:** Posisi kedua kelopak mata atas dan bawah dapat memberi kekuatan yang besar dan berpengaruh pada fitting dinamis lensa. Perlu hati-hati dalam memilih tipe lensa torik yang cocok untuk pasien yang membutuhkan lensa RGP.

II Lensa Permukaan Depan Torik

5

LENSA PERMUKAAN DEPAN TORIK

- Permukaan belakang spheris
- Prisma base down
- Permukaan depan silindris
- Desain bulat
- Desain truncation

97712-5S.PPT



3797112-5

Lensa Permukaan Depan Torik

Lensa permukaan depan torik memiliki sejumlah ciri-ciri desain yang sangat spesifik. Ciri-ciri ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk fitting lensa spheris maupun untuk menjaga orientasi meridian yang diperlukan untuk mengoreksi kelainan astigmatisme pasien.

Permukaan belakang spheris. Prinsip desain permukaan belakang adalah sama dengan yang digunakan untuk fitting lensa RGP yang standar.

Prisma base down. Hal ini merupakan faktor kunci dalam menjaga lensa pada orientasi meridian yang seharusnya untuk mengoreksi astigmatisme.

Permukaan depan silindris. Kualitas tajam penglihatan terlihat dari terkoreksinya semua astigmatisme sisa. Hal ini dapat dicapai dengan menambah koreksi silinder pada permukaan depan lensa.

Desain bulat. Lensa dapat dibuat dalam desain bulat yang tradisional dimana permukaan belakang lensa berputar secara simetris pada axis tengah.

Desain Truncation Jika prisma tidak dapat menjaga orientasi dari silinder, penggunaan lensa dengan truncation di bawah dapat dilakukan untuk menstabilkan lensa dengan berinteraksi dengan pinggir kelopak mata bawah.

6

PERMUKAAN BELAKANG SPHERIS

Mulai dengan:

- Zona optik sekitar 7.70 mm
- Diameter total sekitar 9.20 mm
- Tricurve

97712-6S.PPT



3L797112-6

Permukaan Belakang Spheris

Tidak ada satupun desain lensa yang dapat diterima bagi semua pasien. Hanya sebuah petunjuk yang mungkin dapat digunakan berdasarkan desain lensa uji coba yang digunakan oleh praktisi untuk penilaian pendahuluan fitting lensa RGP torik.

Lensa dengan zona optik 7.70 mm, diameter total 9.20 mm dan dibuat dengan desain permukaan belakang tricurve merupakan lensa uji coba permulaan yang ideal untuk sebagian besar pasien.

7

PRISMA BASE DOWN

- Orientasi meridian
- Memerlukan 1 - 1.75 prisma dioptri
- Perbedaan ketebalan/berat
- Offset pada nasal kira-kira 10 - 15 derajat

97712-7S.PPT



3L797112-7

Prisma Base Down

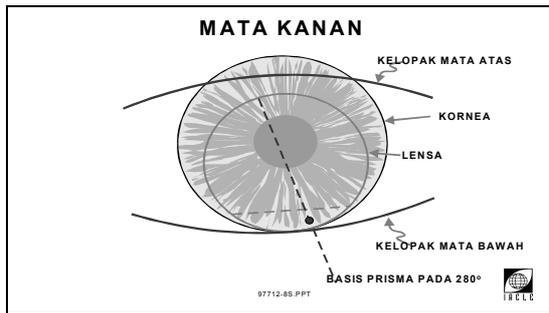
Prisma base down mengakibatkan perbedaan ketebalan/berat antara lensa bagian atas dan bagian bawah. Hal ini membantu dalam mencegah perputaran rotasi lensa pada setiap kedipan dan dalam menjaga orientasi meridian dari axis silinder. Besar dari prisma base down dapat dikontrol pada saat pembuatan permukaan depan lensa.

Besar prisma yang tepat diuraikan dalam faktor-faktor seperti power lensa, diameter total lensa, dan kekuatan perputaran dari kelopak. Dalam kebanyakan kasus, hal ini hanya dapat ditentukan oleh unjuk-kerja klinis dari fitting di mata.

Prisma yang berlebihan mungkin menyebabkan lensa duduk terlalu rendah pada kornea karena berat yang lebih dan pengaruh gravitasi. Kekuatan prisma yang tidak cukup tidak dapat mencegah lensa dari berputar pada saat kedipan.

Basis prisma jarang yang berorientasi pada meridian vertikal. Secara khas, adanya kekuatan perputaran pada lensa yang menggerakkan base

8



3L797112-8

prisma ke arah nasal bagi masing-masing mata. Jika besarnya perputaran adalah konsisten, maka hal ini dapat dikompensasi apabila memesan axis silinder yang mengoreksi kelainan astigmatisme pasien. Apabila menggunakan teknik fitting empiris, besarnya perputaran ke nasal yang dibenarkan adalah 10-15 derajat. Ini hanya garis besarnya saja dan tidak dapat digunakan pada semua kasus.

9

PRISMA BASE DOWN

- Kecenderungan lensa berputar pada saat kedipan dicegah oleh perbedaan ketebalan lensa.
- Bagian basis lensa yang lebih berat membantu menjaga orientasi meridian dari koreksi silindris.

97712-8S.PPT



3L797112-9

Prisma Base Down

Perbedaan ketebalan yang diakibatkan oleh prisma base down menghasilkan pelawanan terhadap kekuatan perputaran oleh kelopak mata pada lensa kontak. Gravitasi juga memainkan peranan penting dalam menjaga orientasi meridian lensa kontak RGP torik. Dan telah diperlihatkan bahwa lensa kontak lunak dengan desain prism ballast kurang dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Pada awal berkedip, bagian yang lebih tebal pada lensa terletak di antara kelopak mata dimana kekuatan kelopak mata menempatkan lensa pada posisi normal dibagian tengah dan menjeratnya. Dalam hal ini, setiap perputaran lensa akan berusaha menempatkan bagian yang lebih tebal dari basis lensa berada dibawah kelopak mata bawah. Bagaimanapun, karena kelopak mata atas bergerak dari bagian tipis ke bagian yang lebih tebal, sistem mekanik dari kelopak mata dan gerakan otot kelopak mata akan melawan setiap gerak perputaran dari lensa.. Gerakan membuka kelopak mata juga memiliki pengaruh yang sama terhadap orientasi/posisi diakibatkan oleh gerakan menutup. Perlawanan tambahan terhadap gerakan dan perputaran lensa didapatkan dari sifat-sifat viscoelastisitas lapisan airmata.

10

PRISMA BASE DOWN

- Adanya ketebalan yang berbeda sepanjang lensa
- Apex adalah bagian yang paling tipis dan basis adalah bagian yang paling tebal

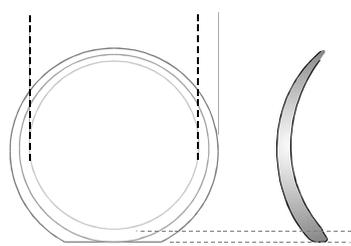
97712-10S.PPT



3L797112-10

Prisma Base Down

Kualitas desain dari tepi atas dan bawah lensa torik prism ballast sangat penting untuk mendapatkan kenyamanan yang cukup selama pemakaian lensa. Apex dari lensa seharusnya memiliki tebal tepi dan profil yang sama dengan lensa RGP spheris yang standar. Ketebalan tepi yang lebih dari biasa dan atau profil yang tidak cocok mungkin akan mengakibatkan ketidaknyamanan. Untuk kenyamanan yang lebih tinggi, tepi lensa harus mempunyai apex yang bulat pada permukaan depan dan belakang dan juga apexnya harus berada ditengah atau agak ke bawah. Bagian yang lebih tebal pada basis lensa mungkin menyebabkan ketidaknyamanan pada pinggir kelopak mata bawah jika profil tepi lensa tidak cukup. Bagaimanapun perlu diberikan perhatian yang cermat untuk membuat basis prisma. Kekuatan prisma yang berlebihan dan ketebalan tepi akan menghalangi pembasahan pada permukaan okular saat berkedip. sehingga

	<p>menyebabkan masalah seperti desikasi (pengerangan) kornea.</p>
<p>11</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">PERMUKAAN DEPAN SILINDRIS</p> <p style="text-align: center;">Koreksi astigmat didapatkan dengan kekuatan silinder plus pada permukaan depan lensa</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">97712-11S.PPT</p>  </div> <p>3L797112-11</p>	<p>Permukaan Depan Silindris</p> <p>Metode yang paling umum dalam membuat permukaan depan torik pada lensa RGP adalah untuk membengkokan bahan button spheris dengan kekuatan tertentu. Proses ini dinamakan crimping. Button yang telah dibengkokan tadi dipasang pada sebuah mesin bubut dan permukaan depan dipotong dan kemudian dipoles dengan lengkungan spheris. Tekanan pada blank kemudian dilepaskan. Permukaan depan menjadi torik setelah pelepasan dari tekanan crimping.</p>
<p>12</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">DESAIN BULAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona optik berada di tengah • Prisma base down • Pembuatan dan penduplikasian lebih mudah <p style="text-align: right; font-size: small;">97712-12S.PPT</p>  </div> <p>3L797112-12</p>	<p>Desain Bulat</p> <p>Dibandingkan dengan desain lensa truncated, desain lensa permukaan depan bulat torik menyediakan faktor-faktor yang lebih sedikit kepada praktisi dan produsen dalam hal menghasilkan lensa yang berhasil bagi pasien.</p> <p>Zona optik berada di tengah. Besarnya kekuatan prisma yang dibutuhkan untuk stabilitas perputaran lensa lebih sedikit dibandingkan dengan yang dibutuhkan lensa truncated. Hal ini terjadi karena tidak ada satu pun basis lensa dibuang pada setiap langkah tambahan pada proses pembuatan.</p> <p>Sebuah keuntungan bagi produsen adalah bahwa lensa pada umumnya dapat direproduksi berdasarkan desain asal dan dengan ini menjaga keberhasilan lensa jika lensa pengganti dibutuhkan. Lensa dengan desain truncation lebih sulit untuk direproduksi.</p>
<p>13</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">DESAIN TRUNCATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian bawah lensa dipotong • Berada pada kelopak mata bawah untuk kestabilan • Prism ballast • Zona optik didesentrasi ke atas <p style="text-align: right; font-size: small;">97712-13S.PPT</p>  </div> <p>3L797112-13</p>	<p>Desain Truncation</p> <p>Lensa dengan truncation dibagian bawah digunakan untuk meminimalkan kekuatan perputaran dari kelopak mata. Hal ini dapat dicapai dengan membentuk basis dari lensa agar sesuai dengan kontour dan orientasi kelopak mata bawah.</p> <p>Penilaian yang cermat terhadap tepi kelopak mata bawah diperlukan untuk menentukan keefektifan penggunaan truncation. Jika posisi lensa berada terlalu jauh dari kelopak, interaksi antara lensa dengan kelopak tidak akan cukup untuk menjaga kestabilan orientasi axis silinder.</p>
<p>14</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">LENSA TRUNCATION</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">97712-14S.PPT</p>  </div> <p>3L797112-14</p>	<p>Prism ballast biasanya diperlukan pada desain lensa torik truncation. Besarnya prisma yang dibutuhkan akan dipengaruhi oleh keefektifan truncation mengimbangi kekuatan perputaran.</p> <p>Lensa truncation dengan prisma ballast diharapkan duduk rendah pada kornea. Untuk mengatasi desentrasi ke bawah, zona optik dapat dibuat agak sedikit ke atas. Hal ini memaksimalkan liputan pupil dan meminimalkan resiko flare dan hal-hal lain yang menyebabkan penurunan visus.</p>

15

DESAIN TRUNCATION

Jenis dari kontour

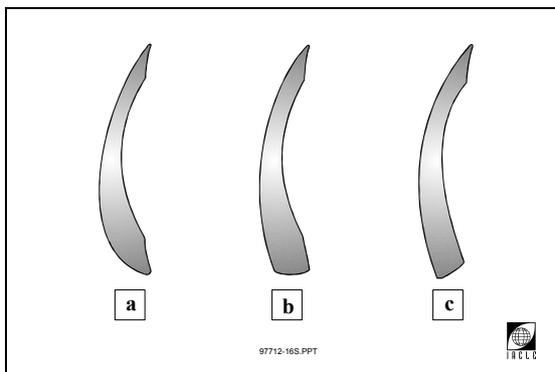
- Meruncing dari depan ke belakang
- Basis yang flat
- Meruncing dari belakang ke depan

97712-15S.PPT



3L797112-15

16



97712-16S.PPT



3L797112-16

Desain Truncation

Kontour pada basis prisma akan mengontrol secara meluas sifat-sifat fitting dinamis dari lensa kontak.

Untuk interaksi yang maksimum antara basis prisma dan pinggir kelopak bawah, kontour truncation ini harus sedatar mungkin (lensa b). Hal ini akan membantu menjaga orientasi meridian lensa. Tepi lensa mesti dibulatkan untuk memaksimalkan kenyamanan.

Apabila kontour prisma lensa meruncing dari permukaan depan ke belakang (lensa a), lensa akan:

- Memiliki interaksi yang kurang dengan kelopak mata bawah;
- Dapat menyelip ke belakang kelopak mata bawah saat gerakan kebawah diakibatkan oleh kekuatan kelopak mata atas selama kedipan.

Jika basis lensa prisma dikontour sehingga meruncing dari belakang ke depan (lensa C), lensa tidak akan nyaman. Hal ini disebabkan oleh tekanan dari basis lensa bagian depan yang relatif kecil terhadap pinggir kelopak mata bawah. Distribusi tekanan yang merata diperlukan untuk kenyamanan maksimum.

Peruncingan apapun pada permukaan depan atau belakang akan mengurangi pengaruh prisma ballast. Hal ini mungkin menyebabkan orientasi meridian yang tidak stabil.

17

DESAIN TRUNCATION

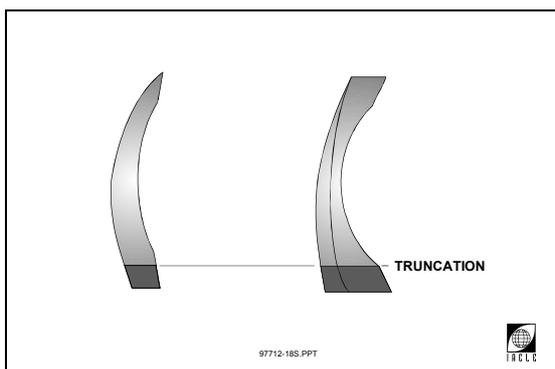
- Dibentuk sesuai dengan kontour kelopak mata bawah
- Mengurangi pengaruh prism ballast (lebih pada kekuatan minus dibanding kekuatan plus)

97712-17S.PPT



3L797112-17

18



97712-18S.PPT



3L797112-18

Desain Truncation

Truncation harus disejajarkan dengan kelopak mata bawah. Tetapi tidak diperlukan tegak lurus dengan meridian base –apex lensa karena secara umum basis berputar ke arah nasal.

Tepi truncation mesti agak bulat untuk memaksimalkan kenyamanan. Jika tepinya tidak halus akan mengakibatkan ketidaknyaman kelopak mata bawah. Aspek ini pada desain lensa truncation sangat vital untuk unjuk-kerja yang berhasil.

Penggunaan truncation meningkatkan stabilitas lensa dengan meningkatkan interaksi lensa dan kelopak yang akhirnya mengurangi keefektifan dari prism ballast. Hal ini terjadi karena perbedaan ketebalan lensa yang juga berkurang. Sebagai akibatnya lensa truncation memerlukan prism ballast yang lebih besar dari lensa non truncation kecuali truncation yang mampu mengimbangi kekuatan perputaran.

Penurunan keefektifan prisma pada desain truncation paling nyata pada kekuatan minus tinggi akibat substansi lensa yang hilang pada saat penggosokan dan penghalusan tepi lensa sepanjang truncation.

19

TRUNCATION GANDA

Truncation pada bagian atas dapat ditambahkan untuk meningkatkan kestabilan lensa bila dengan satu truncation tidak cukup

97712-19S.PPT



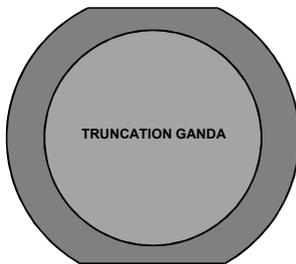
Truncation ganda

Penggunaan truncation tambahan pada bagian atas lensa mungkin dapat membantu meningkatkan stabilisasi perputaran lensa. Hal ini mungkin berguna jika pasien memiliki kelopak mata atas yang ketat atau jika celah palpebra sempit.

Untuk mendapat efek maksimum, pinggir kelopak mata atas mesti berinteraksi dengan lensa. Diameter total lensa secara vertikal merupakan ciri desain yang utama.

3L797111-19

20

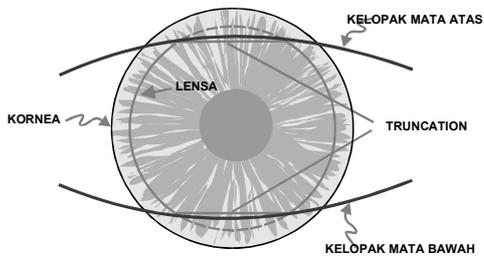


97712-20S.PPT



3L797112-20

21



97712-21S.PPT



3L797112-21

III Lensa Permukaan Belakang Torik

22

PERMUKAAN BELAKANG TORIK

Desain permukaan belakang torik dipilih untuk mengoptimalkan hubungan sentuhan lensa dengan kornea yang mungkin tidak memuaskan dengan lensa spheris

97712-22S.PPT



3L797112-22

Permukaan Belakang Torik

Keputusan untuk memasang kornea dengan lensa RGP permukaan belakang torik berdasarkan pada kebutuhan untuk menjaga hubungan fitting fisik yang diterima antara lensa dan kornea. Apabila memasang lensa permukaan belakang spheris pada kornea dengan ketorikan sedang ke tinggi, daerah sentuhan kasar dapat dilihat dalam pola fluorescein statis. Jadi fitting seperti itu dapat menyebabkan masalah optik, fisik dan fisiologis yang nyata bagi pasien.

23

PERSYARATAN FITTING

- Silinder kornea 2.00 D atau lebih
- Kesesuaian secara fisik dengan kornea
- Orientasi meridian yang stabil

97712-23S.PPT



3L797112-23

Persyaratan Fitting

Besarnya ketorikan kornea yang pasti sangat diperlukan untuk berfungsinya lensa permukaan belakang torik, Sedikit dibutuhkan dua dioptri ketorikan kornea untuk menghasilkan kekuatan menahan perputaran lensa. Kesesuaian antara bentuk permukaan belakang lensa dengan ketorikan kornea meminimalkan perputaran.

Semakin kecil ketorikan kornea akan semakin sulit untuk menempatkan lensa dengan orientasi meridian yang benar. Jika lensa seperti itu berputar pada kornea, kesesuaian secara fisik antara lensa dan permukaan kornea akan menjadi semakin buruk sehingga mengakibatkan ketidaknyamanan dan masalah lain bagi pemakai.

24

DESAIN LENSA

- Permukaan belakang adalah torik
- Permukaan depan adalah spheris

97712-24S.PPT



3L797112-24

Desain Lensa

Dalam kebanyakan kasus, lensa dapat diproduksi dengan permukaan belakang torik dan permukaan depan spheris. Permukaan belakang torik menghasilkan hubungan fitting secara fisik yang benar. Selama tidak ada sisa astigmat yang terlihat pada over-refraksi, lensa permukaan depan yang spheris akan menghasilkan koreksi yang penuh. Kadang kadang diperlukan sedikit penyesuaian terhadap radius salah satu meridian permukaan belakang untuk mengoptimalkan koreksi refraksi.

Situasi seperti ini jarang, dan dalam kebanyakan kasus, jika sebuah lensa dengan permukaan belakang torik diperlukan untuk fitting fisik yang optimal, koreksi silinder untuk astigmatisme kornea harus digosok pada permukaan depan lensa untuk mendapat tajam penglihatan yang maksimal. Dalam kasus ini kedua permukaan depan dan belakang adalah torik. Lensa seperti ini disebut sebagai bitorik.

25

**DESAIN LENS PERMUKAAN
BELAKANG TORIK**

- Model kesejajaran penuh
- Model simulasi Low-toric
- Desain optimal bagi setiap meridian utama

97712-25S PPT



3L797112-25

IV Lensa Bitoric

26

BITORIK

Lensa bitoric diperlukan jika lensa permukaan belakang torik/permukaan depan spheris menghasilkan astigmatisme sisa yang tidak dapat diterima

97712-26S.PPT



3L797112-26

Lensa Bitoric

Lensa bitoric diperlukan dalam kebanyakan kasus karena lensa permukaan belakang torik/permukaan depan spheris akan menghasilkan sisa astigmatisme yang besar. Astigmatisme sisa dapat dikoreksi dengan membuat permukaan depan menjadi torik.

27

DESAIN LENSA

- Permukaan belakang torik untuk fit secara fisik
- Permukaan depan torik untuk koreksi astigmatisme
- Stabilitas perputaran

97712-27S.PPT



3L797112-27

Desain Lensa

Untuk lebih mengerti tentang desain dan prinsip lensa bitoric, permukaan belakang harus dipikirkan dalam istilah kemampuan untuk memberikan hubungan fitting fisik yang dapat diterima dengan kornea. Kemudian desain permukaan depan harus memberi koreksi penglihatan baik untuk komponen spheris maupun silindis.

Lensa kontak RGP bitoric mesti mempertahankan orientasi yang stabil pada kornea untuk memungkinkan kekuatan silinder pada permukaan depan memberikan koreksi penglihatan yang optimal. Kestabilan perputaran biasanya dicapai oleh hubungan fitting fisik antara permukaan belakang lensa dan kornea. Jika kestabilan lensa yang baik tidak didapatkan dengan cara tersebut, penambahan prism ballast merupakan pilihan.

V Lensa Perifer Torik

28

PERIFER TORIK

Lensa perifer torik dengan zona optik belakang spheris dirancang untuk memperbaiki fit pada kornea dengan ketorikan yang sedang

97712-28S.PPT



3L797112-28

Perifer Torik

Lensa RGP perifer torik merupakan hasil modifikasi dari desain spheris. BOZD dari lensa adalah spheris dan hanya kelengkungan perifer dibuat dengan desain torik. Cara ini merupakan hal yang relatif sederhana dalam proses pembuatan lensa. Kekuatan pada perifer torik tidak ada pengaruh terhadap koreksi penglihatan. Lensa dapat berputar pada kornea tanpa mempertimbangkan unjuk-kerja penglihatan.

Secara fisik, lensa akan memiliki hubungan fitting perifer yang lebih baik dengan kornea selama lensa berputar dengan stabil.

29

PERIFER TORIK

Desain kelengkungan perifer torik memungkinkan sentuhan dan/atau jarak ruang yang merata pada perifer yang mengakibatkan perbaikan sentrasi dan kenyamanan.

97712-29S.PPT



3L797112-29

Perifer Torik

Desain perifer torik dapat digunakan dalam kasus dimana:

- Jika terlihat pola fitting yang dapat diterima pada bagian tengah.
- Jarak tepi axial pada perifer sepanjang meridian kornea yang lebih steep sangat tidak dapat diterima.

Dalam kasus-kasus seperti ini, kestabilan lensa dapat diperbaiki dengan lebih menyesuaikan ketorikan perifer kornea dengan kelengkungan perifer dari lensa.

Besarnya ketorikan perifer kornea pada umumnya ditentukan dengan fitting lensa uji coba.

Bagaimanapun sistem mapping topografi kornea yang modern dapat digunakan sebagai petunjuk.

30

DESAIN LENSA

- Zona optik belakang spheris
- Kelengkungan perifer belakang torik
- Zona optik depan spheris dan kelengkungan perifer
- Zona optik berbentuk oval

97712-30S.PPT

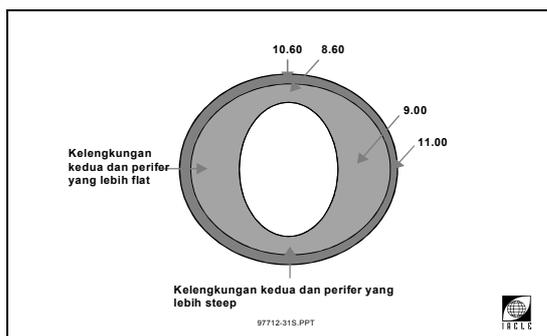


3L797112-30

Desain Lensa

Dengan membuat kelengkungan perifer torik, zona optik dari lensa akan berbentuk ellips. Diameter zona optik yang lebih kecil akan berorientasi sepanjang meridian utama yang lebih flat pada kornea.

31



97712-31S.PPT



3L797112-31

32

**PERIFER TORIK
CIRI - CIRI**

- Sentrasi lensa diperbaiki
- Bearing yang tidak rata dikurangi
- Mencegah pembentukan gelumbung udara perifer

97712-32S.PPT



3L797112-32

Ciri-Ciri Perifer Torik

Kelengkungan perifer torik berguna pada kasus-kasus dimana ketorikan perifer kornea lebih besar dari ketorikan kornea yang diukur pada bagian tengah.

Dengan membuat kelengkungan perifer torik pada bagian perifer lensa RGP, hubungan fitting fisik antara lensa dan kornea akan diperbaiki.

Sifat-sifat fitting yang telah diperbaiki mencakup:

- Sentrasi yang lebih baik dan stabil.
- Sentuhan lokal pada perifer kornea berkurang.
- Resiko timbulnya gelumbung udara akibat jarak tepi yang tinggi pada perifer berkurang.

VI Pembuatan Lensa Torik

33

PEMBUATAN

Prosedur yang paling umum:

- Potong dan poles radius spheris dalam blank
- Masukkan blank dalam crimper
- Potong ulang lensa dengan radius spheris
- Poles lensa
- Periksa parameter

97712-33S.PPT



3L797112-33

Pembuatan: Prosedur yang Paling Umum

Prosedur pembuatan berikut ini dijelaskan dalam Bier dan Lowther (1977).

Produsen memotong permukaan belakang spheris pada button dan kemudian menempatkan pada crimper atau collar yang dapat menyesuaikan tekanan sepanjang diameter lensa. Tekanan dari collar menghasilkan permukaan torik yang dikontrol dengan menambah tekanan sampai didapatkan besar ketorikan yang diinginkan.

Button yang berada didalam collar, kemudian dimasukan ke dalam mesin bubut. Permukaan spheris dipotong dan kemudian dipoles. Pada saat tekanan collar dilepaskan, button yang bengkok akan kembali ke bentuk semula sehingga menghasilkan kekuatan torik.

Teknik yang sama dapat digunakan pada kedua permukaan lensa baik permukaan depan atau belakang dan karena itu mungkin hanya menghasilkan permukaan belakang saja yang torik, hanya permukaan depan saja yang torik atau bitorik.

Permukaan torik dapat digosok dengan menggunakan tool yang torik atau mesin penggosok lensa torik. Kerugian utama dari teknik pertama adalah banyaknya tool yang diperlukan untuk menggosok semua kombinasi kelengkungan yang dibutuhkan.

Kelemahan dari mesin gosok torik adalah mesin ini hanya mengosok desain permukaan depan dan pembuatan kelengkungan yang kompleks terbatas.

34

PEMBUATAN

Prisma dapat digosok dengan:

- Memoles permukaan belakang
- Memotong dan memoles permukaan depan dengan axis yang membentuk sudut dengan bagian datar pada bidang permukaan belakang

97712-34S.PPT



3L797112-34

Pembuatan

Prism ballast dibuat dengan menggunakan tool melingkar yang memiliki hubungan sudut dengan axis utama yang dapat disetel. Dengan memiringkan button lensa yang semi-finish supaya permukaan depan tidak lagi tegak lurus dengan axis bubut, maka prisma dapat digosok.

Dalam prakteknya, sejumlah alat dengan kemiringan tetap dapat digunakan dimana setiap alat memberikan besar prisma yang unik. Alternatif lain, alat yang dapat disetel terus dapat digunakan.



Bimbingan 3.7

(1 Jam)

Astigmatisme Kornea dan Lensa Kontak RGP Torik

Presentasi Video

Nama: _____ Tanggal: _____

Instruksi: Pola-pola fluorescein dari berbagai lensa RGP dengan BOZR spheris dan torik akan ditunjukkan. Jelaskan pola-pola fitting dan bagaimana perubahan pada BOZR dapat memperbaiki fit lensa.

1. Deskripsi Fit

Perubahan parameter lensa yang diusulkan

2. Deskripsi Fit

Perubahan parameter lensa yang diusulkan

3. Deskripsi Fit

Perubahan parameter lensa yang diusulkan

Kasus: Kelainan refraksi pasien adalah -4.0 DS/-3.0 DC X 180 dengan hasil K 42.00 DH/45.00 DCV. Pasien memerlukan lensa RGP torik.

Hitung:

1. Astigmatisme sisa yang timbul dari lensa permukaan belakang torik pada mata di atas.

Hasil:

2. Back vertex power dari lensa RGP torik (tipis) (permukaan belakang atau bitorik) dan kekuatan permukaan lensa yang dapat mengoreksi kelainan refraksi diatas (anggap indeks bias dari airmata adalah 1.337 dan bahan RGP adalah 1.48).

Hasil:

 **Kepustakaan**

Bier N, Lowther GE (1977). *Contact Lens Correction*. Butterworths, London.

Mandell RB (1988). *Contact Lens Practice*. 4th ed. Charles C Thomas Publisher, Springfield.

Phillips AJ, Stone J (Eds.) (1989). *Contact Lenses*. 3rd ed. Butterworth & Co (Publishers) Inc., London.

Ruben M, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*. Chapman and Hall Medical, London.

Unit 3.8

(5 Jam)

Kuliah 3.8: Fitting Lensa Kontak RGP Torik

Praktek 3.8: Fitting dan Penilaian Lensa Kontak RGP Torik

Tinjauan Pelajaran

Kuliah 3.8: Fitting Lensa Kontak RGP Torik

- I. Pemilihan lensa
- II. Fitting Lensa Permukaan Depan Torik dan Stabilisasi
- III. Fitting Lensa Permukaan Belakang Torik dan Stabilisasi (perkiraan dari perhitungan)
- IV. Penilaian Fit
- V. Pesanan lensa terakhir

Praktek 3.8: Fitting dan Penilaian Lensa Kontak RGP Torik

- Pemilihan Tipe Lensa
- Penilaian Fit
- Menentukan perubahan pada parameter lensa

Kuliah 3.8

(2 jam)

Fitting Lensa Kontak RGP Torik

Daftar Isi

I Fitting Lensa Kontak RGP Torik	269
I.A Indikasi Penggunaan	269
I.B Lensa Permukaan Depan Torik	271
I.C Lensa Permukaan Depan Truncated Torik	280
I.D Lensa Permukaan Belakang Torik.....	282
I.E Lensa Bitorik.....	289
I.F Lensa Perifer Torik.....	293

I Fitting Lensa Kontak RGP Torik

I.A Indikasi Penggunaan

1

LENSA RGP TORIK INDIKASI PENGGUNAAN

Untuk memperbaiki:

- Penglihatan
- Fitting fisik
- Status fisiologis

97111-1S.PPT



3L897111-1

2

LENSA SPHERIS PADA KORNEA YANG TORIK

Kemungkinan masalah:

- Penglihatan yang buruk
- Sentrasi yang buruk
- Lensa bergoyang pada meridian yang flat
- Fitting yang tidak stabil
- Kelenturan (flexure) lensa

97111-2S.PPT



3L897111-2

3

LENSA SPHERIS PADA KORNEA YANG TORIK

Kemungkinan masalah:

- Daerah pegangan yang kuat
- Distorsi kornea
- Spectacle blur
- Ketidaknyaman
- Kedipan yang buruk
- Kerusakan epitel
- Noda pukul 3 dan 9

97111-3S.PPT



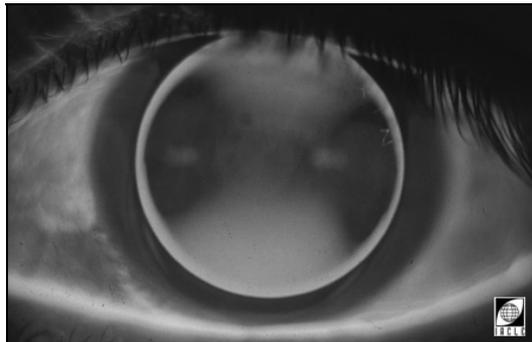
3L897111-3

Lensa Spheris pada Kornea Torik

Selama nilai refraktif dan/atau astigmatisme kornea bertambah, kemungkinan untuk mencapai fitting lensa RGP spheris yang dapat diterima akan berkurang. Masalah yang mungkin dihadapi adalah banyak dan sebagai berikut:

- **Penglihatan yang buruk.** Hal ini mungkin disebabkan oleh astigmatisme sisa, sifat fitting yang tidak stabil dan kelenturan lensa (lens flexure).
- **Sentrasi Buruk.** Hal ini mungkin disebabkan oleh kurang sesuainya hubungan fisik antara lensa dan kornea.
- **Lensa bergoyang pada meridian yang flat.** Ini dapat menyebabkan kesadaran terhadap lensa yang lebih dan ketidakstabilan penglihatan.
- **Fitting yang tidak stabil.** Hubungan kesesuaian fisik antara lensa dan kornea yang buruk akan menyebabkan lensa lebih banyak bergerak dan berpusat secara buruk.
- **Lens flexure.** Selagi kornea adalah lebih torik, lensa RGP spheris mungkin agak melentur untuk mengikuti bentuk kornea. Hal ini dapat mengurangi kualitas dari penglihatan.
- **Bertambahnya tekanan bearing (sentuhan yang memegang)** Jika bagian belakang lensa RGP dan kornea tidak cocok secara fisik, daerah kornea yang akan terbuka kepada tekanan bearing bertambah disebabkan oleh lensa menekan permukaan.
- **Distorsi kornea.** Tekanan lensa RGP yang terus-menerus pada kornea dapat menyebabkan perubahan bentuk kornea dalam bentuk regular maupun irregular.
- **Spectacle blur.** Perubahan bentuk kornea dapat mempengaruhi status refraksi mata. Hal ini mengakibatkan masalah penglihatan saat pasien mengganti dari lensa kontak ke kacamata.

4



3L81765-93

- **Kedipan yang buruk dikarenakan ketidaknyamanan.** Jika lensa tidak nyaman, pasien mungkin kurang berkedip dengan baik, Hal ini dapat mempengaruhi frekuensi kedipan dan/atau dan penutupan mata dari setiap kedipan.
- **Kerusakan epitel.** Setiap ketidakcocokan fisik yang nyata antara lensa dan kornea dapat menyebabkan kerusakan bagian epitel dikarenakan bertambahnya sentuhan yang dihasilkan.
- **Noda pukul 3 dan 9.** Sentrasi lensa yang buruk, gerakan dan ketidaksesuaian fisik dengan kornea mungkin akan mengakibatkan bertambahnya tingkatan noda pukul 3 dan 9.

Slide 4 merupakan suatu contoh lensa spheris yang dipasang pada kornea torik with-the-rule, dimana pola fluorescein jelas menunjukkan jarak ruang yang berlebihan dan pola fitting yang tidak dapat diterima.

5

LENSA RGP TORIK

- Permukaan depan torik
- Permukaan belakang torik
- Bitorik
- Perifer torik

97111-4S.PPT



3L897111-4

6

LENSA RGP TORIK KELEBIHAN

- Fitting yang stabil
- Peningkatan hubungan fitting antara lensa dan kornea
- Koreksi silindris mungkin lebih kecil dari koreksi silindris lensa lunak torik
- Fisiologi kornea yang lebih baik dari lensa lunak torik

97111-5S.PPT



3L897111-5

Lensa RGP Torik Keuntungan

Dalam banyak kasus, fitting lensa RGP torik akan memberi pasien keuntungan yang berarti dibanding dengan lensa lunak torik maupun dengan fitting lensa RGP spheris yang tidak memadai.

Selama astigmatisme kornea bertambah, sifat-sifat fitting lensa RGP spheris menjadi kurang stabil.

Dengan mudah sebuah lensa RGP dapat dibuat dengan bentuk permukaan belakang yang sesuai dengan kornea. Kesesuaian fisik antara lensa dan kornea penting untuk keberhasilan pemakaian jangka panjang.

Kualitas penglihatan dioptimalkan dengan sifat keras dari bahan. Koreksi astigmat yang dibutuhkan seringkali lebih kecil dengan lensa RGP dikarenakan efek lensa airmata.

Keuntungan fisiologis lensa RGP dibanding lensa lunak adalah terkenal. Keuntungan ini akibat dari tingkat tersedianya oksigen yang tinggi bagi kornea melalui bahan dengan permeabilitas tinggi dan terjadinya pertukaran airmata dengan setiap kedipan.

7

LENSA RGP TORIK KELEMAHAN

- Secara relatif lensa tebal
- Kurang kontrol terhadap profil tepi.
- Kemungkinan ketidaksejajaran axis silinder kornea dan Rx kacamata

97111-6S.PPT



3L897111-6

Lensa RGP Torik

Kekurangan

Walaupun lensa RGP torik memiliki kelebihan-kelebihan yang potensial sekali, namun juga terdapat kekurangan yang harus dikenali.

Lensa torik lebih tebal dibanding lensa spheris yang standar dan hal ini dapat menyebabkan masalah bagi pasien tertentu yaitu:

- Meningkatnya kesadaran akan lensa
- Meningkatnya tingkat noda pukul 3 dan 9.
- Berkurangnya permeabilitas oksigen.

Sebuah profil tepi lensa yang optimum penting untuk kenyamanan maksimum setiap lensa RGP. Kurangnya keseragaman dapat menyebabkan penurunan dalam tingkat kenyamanan yang sementara atau tetap. Dalam beberapa kasus pembuatan lensa torik, adalah lebih sulit untuk memastikan profil tepi yang keseluruhannya sama.

Perbedaan yang berarti antara axis silinder kornea dan kacamata dapat menyebabkan masalah koreksi astigmatisme sisa apabila silinder permukaan depan mesti dibuat pada lensa. Pada contoh kasus seperti ini, meridian utama pada permukaan belakang dan depan lensa akan menjadi tidak sejajar. Hal ini memberi tantangan kepada produsen untuk menghasilkan lensa dengan kualitas yang optimum.

I.B Lensa Permukaan Depan Torik

8

LENSA PERMUKAAN DEPAN TORIK

Prism ballast:

- bulat
- truncated

97111-7S.PPT



3L897111-7

9

PERMUKAAN DEPAN TORIK

- Diperlukan apabila lensa RGP spheris tidak mengoreksi penglihatan dengan sepenuhnya akibat adanya astigmatisme sisa yang nyata
- Permukaan depan silinder mesti mempertahankan orientasi meridian yang stabil.

97111-8S.PPT



3L897111-8

Permukaan Depan Torik

Jika lensa yang lain telah dipertimbangkan dan ditemukan tidak memuaskan, permukaan depan torik dapat menjadi solusi sederhana bagi masalah koreksi astigmat.

Pada kebanyakan kasus, jumlah silinder sisa yang membutuhkan koreksi dengan lensa RGP permukaan depan torik adalah lebih kecil dari lensa lunak torik. Hal ini disebabkan terkoreksinya sebagian dari silinder refraktif akibat dari netralisasi siliinder kornea oleh lensa air mata.

Karena axis silinder sisa tidak berubah, koreksi silinder pada permukaan depan lensa RGP torik juga harus tetap berorientasi sepanjang meridian untuk memberi koreksi penglihatan yang maksimal.

10

MENGHITUNG ASTIGMATISM SISA

- Berdasarkan astigmatisme kornea dan refraktif
- Hanya perhitungan teoritis
- Jarang sama seperti astigmatisme sisa yang telah diukur
- Digunakan sebagai petunjuk
- Banyak sumber kesalahan

97111-9S.PPT



3L897111-9

Menghitung Astigmatisme Sisa

Ketika menggunakan lensa RGP torik, adalah baik untuk menghitung kekuatan silinder sisa yang terjadi jika sebuah lensa spheris yang tidak lentur dipasang pada kornea.

Astigmatisme sisa dapat dihitung dengan pertimbangan hubungan antara astigmatisme refraktif total dan astigmatisme kornea berdasarkan rumus yang berikut:

$$CRA = TRA - CA$$

Adalah penting untuk mengetahui bahwa rumus ini akan memberi hasil yang kira-kira dimana hasil ini dapat dipergunakan sebagai petunjuk dalam menentukan tindakan yang terbaik apabila memasang pasien. Untuk memastikan data hasil over-refraksi spheris-silinder, sebaiknya lensa dipasang pada kornea.

Ada beberapa sumber kesalahan dalam menghitung sisa astigmatisme. Diantaranya:

- Kalibrasi keratometri yang tidak tepat
- Informasi refraktif okular yang tidak tepat.
- Ketidaksejajaran axis refraksi dan silinder kornea yang nyata.

Astigmatisme sisa yang diukur mungkin juga berbeda dari astigmatisme sisa yang telah diperhitungkan dikarenakan kelenturan (flexure) lensa RGP pada mata.

11

MENGHITUNG ASTIGMATISME SISA

- Rx kacamata -3.25/-2.00 x 90
- Keratometri 7.80 @ 180 (43.25 D)
7.85 @ 90 (43.00 D)
- Silinder kornea = -0.25 D x 90
- Perhitungan cyl sisa = -1.75D x 90

97111-10S.PPT



3L897111-10

Menghitung Astigmatisme Sisa

Dalam contoh ini, sebuah lensa RGP spheris dipasang pada kornea memerlukan C-1.75 D pada axis 90 derajat untuk mendapat kualitas penglihatan yang terbaik.

Untuk mengoreksi kelainan refraksi dengan lensa RGP, lensa silinder dapat diletakan pada permukaan depan lensa kontak yang harus mempertahankan kestabilan orientasi meridiannya untuk mencegah fluktuasi penglihatan.

12

PRISM BALLAST

- Penambahan prisma pada lensa RGP akan menyebabkan perbedaan ketebalan dari apex ke basis
- Interaksi kelopak akan mengakibatkan basis prisma bertempat pada posisi bawah kornea.

97111-11S.PPT



3L897111-11

Prism Ballast

Tekanan kelopak normal yang bertindak pada lensa RGP spheris sering menyebabkan tepi lensa bawah untuk berputar ke arah nasal yaitu melawan jarum jam untuk mata kanan dan searah dengan jarum jam untuk mata kiri.

Untuk mengatasi tekanan berputar yang normal, lensa RGP mesti dirancang agar orientasinya pada kornea lebih stabil.

Metode yang paling umum dalam memastikan kestabilan adalah untuk menggabungkan prisma dalam desain lensa.

13

PRISM BALLAST

Kelebihan prisma menyebabkan:

- Penambahan massa lensa
- Lensa berkedudukan rendah
- Gerakan terbatas
- Pertukaran airmata buruk
- Edema kornea
- Ketidaknyamanan
- Desikasi kornea

97111-12S.PPT



3L897111-12

Prism Ballast

Ketika memasang lensa RGP torik dengan prism ballast, yang terbaik adalah menggunakan kekuatan prism seminimal mungkin yang dapat mempertahankan stabilitas meridian koreksi silinder.

Pada beberapa pasien, ada prism ballast yang menimbulkan masalah. Setiap kasus mesti dinilai tersendiri. Prisma yang berlebihan dapat menyebabkan masalah-masalah seperti berikut: **Bertambahnya massa lensa.** Prisma dengan jumlah apa juga akan menambah massa lensa dimana ini dapat mempengaruhi sifat-sifat fitting dinamis.

Kedudukan lensa lebih rendah. Lensa yang berpusat dengan baik sangat mungkin berkedudukan lebih bawah apabila desain digabung dengan prisma. Desentrasi yang berlebihan dapat menyebabkan lensa untuk berkedudukan di bagian bawah limbus.

Gerakan terbatas. Penambahan massa lensa dapat memperlambat gerakan saat dan setelah kedipan. Hal yang sangat penting adalah untuk memastikan bahwa desain lensa memungkinkan sedikit gerakan lensa dengan kedipan. Jika tidak, kemungkinan besar terjadi noda pukul 3 dan 9 dengan tingkatan tinggi.

Pertukaran air mata yang buruk dan pembersihan kotoran. Setiap batasan dalam gerakan akan mengurangi pertukaran airmata dan kemampuan air mata untuk mengeluarkan kotoran yang menumpuk akibat dari pemakaian lensa RGP. Edema kornea; tambahannya ketebalan lensa akan mengurangi transmisibilitas oksigen, terutama pada bagian 1/3 bawah lensa. Pertukaran airmata yang berkurang dikarenakan gerakan lensa yang berkurang juga akan meningkatkan resiko edema kornea.

Kelopak mata tidak nyaman.; meningkatnya interaksi lensa dengan kelopak, terutama bagian bawah dimana pinggir kelopak bawah berinteraksi dengan prisma bawah, dapat mengakibatkan ketidaknyamanan yang lebih bagi pemakai.

Desikasi kornea: Tambahannya ketebalan lensa, berkurangnya gerakan lensa dan kadar kedipan menyebabkan ketidaknyamanan dan meningkatkan

	<p>resiko desikasi kornea, terutama noda pukul 3 dan 9.</p>
<p>14</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PRISM BALLAST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketorikan kornea rendah ke sedang • Silinder sisa terlalu besar untuk dapat mencapai penglihatan yang dapat diterima <p style="text-align: right;"><small>97111-13S.PPT</small></p>  </div> <p>3L897111-13</p>	<p>Prism Ballast Karena permukaan belakang lensa adalah spheris maka penting untuk mencapai hubungan fitting fisik yang optimum agar dapat memaksimalkan kesempatan untuk keberhasilan fitting. Selama terjadinya penambahan ketorikan kornea, sifat-sifat fitting menjadi lebih menyesuaikan dan beberapa masalah berhubungan dengan permukaan depan torik lensa RGP bertambah buruk. Kasus dimana fitting yang baik dapat dicapai dengan lensa RGP spheris tetapi kualitas dari penglihatan menurun karena astigmatisme sisa, maka ini merupakan calon ideal untuk desain permukaan depan torik.</p>
<p>15</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">DEPAN TORIK YANG BULAT</p> <p>Desain permukaan depan torik lebih disukai ketika kelopak mata tidak ideal bagi desain truncated:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelopak mata dibawah limbus • Celah palpebra besar • Kelopak mata longgar <p style="text-align: right;"><small>97111-14S.PPT</small></p>  </div> <p>3L897111-14</p>	<p>Lensa Torik yang Permukaan Depan Bulat Lensa torik yang permukaan depan bulat banyak dipasang dari desain truncated. Lensa ini dengan pengabungan truncation adalah lensa pilihan apabila kelopak mata tidak ideal untuk interaksi antara lensa dan pinggir kelopak mata bawah. Indikasi pemasangan lensa dengan prism ballast bulat adalah: Celah palpebra besar. Pinggir kelopak bawah berada dibawah limbus bawah. Kelopak mata mempunyai ketegangan yang sangat rendah. Dibandingkan dengan lensa truncated, lensa depan torik yang bulat lebih mudah dirancang dan dibuat dan terdapat sedikit pertimbangan untuk praktisi apabila memasang lensa ini.</p>
<p>16</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">DEPAN TORIK YANG BULAT</p> <p>Kesulitan lebih kecil daripada desain truncated:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona optik yang simetris dan berpusat • Diperlukan prisma (1-1.5 ΔD) • Lebih nyaman • Unjuk-kerja fisiologis yang unggul <p style="text-align: right;"><small>97111-15S.PPT</small></p>  </div> <p>3L897111-15</p>	<p>Lensa Torik yang Permukaan Depan Bulat Karena lensa permukaan depan torik yang bulat mudah dipasang dan dirancang dari lensa truncated, pada umum lensa ini menjadi pilihan pertama. Dibandingkan dengan lensa truncated, keuntungannya adalah: Zona optik belakang adalah simetris pada pusat geometrik lensa. Hal ini memudahkan pembuatan dan reproduksi lebih tinggi. Pada umumnya, prisma yang lebih kecil diperlukan untuk menstabilkan axis silinder. Pengurangan prisma menghasilkan profil lensa yang lebih tipis secara keseluruhan. Hal ini membantu mencapai kenyamanan dan unjuk-kerja fisiologis yang lebih baik.</p>

<p>17</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">PILIHAN FITTING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lensa ujicoba spheris • Lensa spheris prism ballast • Diameter 8.80 - 9.20 mm • Fitting statis dan dinamis yang dapat diterima • Menilai perputaran basis prisma <p style="text-align: right; font-size: small;">97111-16S.PPT </p> </div> <p>3L897111-16</p>	<p>Pilihan-pilihan Fitting</p> <p>Sejumlah pilihan tersedia bagi praktisi ketika memilih untuk memasang pasien dengan lensa RGP permukaan depan torik dengan desain prism ballast bulat.</p> <p>Hasil yang diinginkan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fitting yang stabil. • Sifat-sifat dinamis dan statis yang cukup. • Orientasi meridian yang tepat untuk koreksi silindris. <p>Lensa ujicoba spheris dapat digunakan untuk menentukan sifat fitting statis dan juga refraksi spheris-silinder. Akan tetapi penggunaan lensa spheris tidak akan memberi penilaian sifat fitting dinamis yang tepat termasuk besarnya perputaran lensa yang disebabkan oleh pengaruh kelopak.</p> <p>Untuk mengatasi batasan dari lensa ujicoba spheris, praktisi dapat menggunakan suatu set lensa ujicoba yang telah digabungkan dengan kekuatan prisma yang spesifik dalam setiap lensa. Lensa ini digunakan untuk penentuan derajat perputaran yang dipengaruhi oleh kelopak. Suatu orientasi meridian dari axis silinder yang lebih tepat akan diperoleh dalam pesanan lensa terakhir.</p>
<p>18</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">FITTING UJI-COBA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diameter lensa antara 8.80 dan 9.20 mm • Menentukan BOZR optimum untuk kesejajaran fitting dalam penilaian statis • Lensa mendekati seperti desain akhir lensa <p style="text-align: right; font-size: small;">97111-17S.PPT </p> </div> <p>3L897111-17</p>	<p>Fitting Ujicoba Penggunaan</p> <p>Ketika memasang lensa ujicoba, lensa yang semirip mungkin dengan desain terakhir yang akan dipesan harus digunakan. Salah satu parameter lensa terpenting untuk dipertimbangkan adalah diameter total lensa. Jika lensa ujicoba dengan diameter besar yang berlebihan digunakan, lensa terakhir akan mempunyai sifat fitting dinamis yang berbeda apabila tergabung dengan prisma. Hal ini disebabkan oleh perbedaan ketebalan dan penambahan berat dengan adanya desain prism ballast.</p> <p>Sebagai aturan umum, lensa dengan diameter kecil (8.80 mm) digunakan untuk kornea yang lebih steep dari lengkung rata-rata dan/atau diameter lebih kecil. Lensa dengan diameter besar (9.20 mm) lebih cocok bagi pasien dengan lengkung kornea yang flat dan/atau diameter kornea yang lebih besar.</p>
<p>19</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">FITTING UJICOBA MENILAI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentrasi lensa • Interaksi kelopak mata atas dengan lensa • Gerakan lensa <p style="text-align: right; font-size: small;">97111-18S.PPT </p> </div> <p>3L897111-18</p>	<p>Fitting Ujicoba Menilai</p> <p>Penilaian fitting ujicoba harus termasuk semua sifat-sifat fitting dinamis dan statis yang penting untuk setiap lensa RGP. Faktor kunci bagi analisa termasuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentrasi. Lensa prism ballast akan cenderung duduk rendah pada kornea. Jika lensa uji coba tanpa ballast digunakan, pastikan sentrasi dapat diterima, karena masalah seperti kedudukan yang sangat bawah akan diperbaiki dengan adanya tambahan prisma pada desain.

- **Interaksi kelopak dan gerakan lensa.** Jika lensa ujicoba prism ballast menunjukkan gerakan yang sangat sedikit dengan setiap kedipan, desain perlu dirubah untuk menambahkan gerakan. Lensa tebal dan tidak bergerak akan menyebabkan masalah seperti noda pukul 3 dan 9.

20

**FITTING UJICоба
GUNAKAN DIAMETER YANG LEBIH
KECIL BAGI:**

- Celah palpebra lebar
- Kornea yang lebih steep
- Kekuatan minus
- Lensa yang berpusat dengan baik

97111-19S.PPT



3L897111-19

Fitting Ujicoba

Dalam memasang lensa RGP permukaan depan torik, adalah baik untuk menggunakan lensa dengan diameter total yang sekecil mungkin yang dapat memberikan sifat-sifat unjuk kerja dinamis yang dapat diterima. Apabila menentukan diameter lensa yang tepat, ciri-ciri yang harus dinilai oleh praktisi termasuk:

- Ukuran celah palpebra.
- Sifat-sifat kelopak.
- Topografi kornea.
- Kekuatan lensa.
- Sentrasi lensa.

21

**FITTING UJICоба
GUNAKAN DIAMETER YANG LEBIH
BESAR BAGI:**

- Lokasi pinggir kelopak yang normal
- Gaya kelopak mata kuat
- Kornea yang lebih besar dan lebih flat
- Kekuatan plus

97111-20S.PPT



3L897111-20

22

PERPUTARAN LENSА

- Basis lensa umumnya akan berputar ke arah nasal disebabkan kekuatan kelopak
- Membiarkan perputaran lensa ketika memesan (10 sampai 15 derajat sesuai konvensi)
- Menilai derajat perputaran jika menggunakan lensa prism ballast
- Kompensasi perputaran ketika memesan axis silinder permukaan depan.

97111-21S.PPT



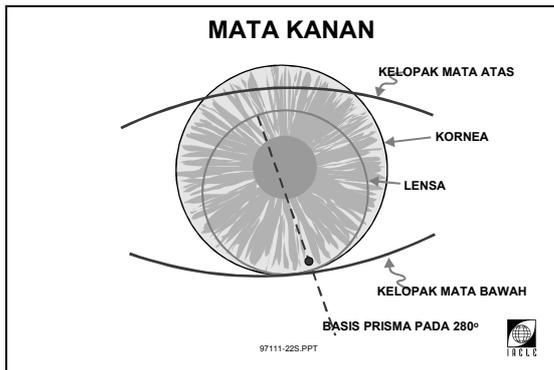
3L897111-21

Perputaran Lensa

Arah tekanan terhadap lensa waktu berkedip seringkali mengakibatkan tepi bawah (pukul 6) lensa berputar menuju hidung. Pada mata kanan perputarannya berlawanan dengan arah jarum jam dan mata kiri perputaran searah dengan jarum jam. Saat memesan lensa atas dasar empiris atau jika menggunakan lensa ujicoba spheris, efek perputaran harus diperhitungkan dengan menganggap bahwa perputaran akan terjadi apabila lensa terakhir dengan prism ballast dipasang. Batasan pada umumnya adalah 10-15 derajat kearah nasal. Saran dari perusahaan lensa harus diminta ketika melakukan pendekatan fitting ini.

Penilaian derajat perputaran yang lebih tepat dapat dibuat jika lensa ujicoba prism ballast digunakan. Praktisi dapat secara langsung mengukur perputaran dan kemudian dengan yakin memesan axis silinder yang tepat.

23



3L897111-22

24

PENILAIAN PERPUTARAN

- Gunakan lensa ujicoba prism ballast
- Menjajarkan celah sempit slit lamp dengan meridian basis-apex dan bacalah dari skala
- Frame ujicoba dan lensa ujicoba silindris
- Memperkirakan dengan menggunakan tampilan jam

97111-23S.PPT



3L897111-23

Penilaian Perputaran

Penilaian perputaran lensa yang tepat adalah kunci sukses dengan lensa permukaan depan torik. Sejumlah metode dapat digunakan oleh praktisi untuk menentukan axis silinder yang tepat. Jika lensa tidak berputar dan basis prisma tetap pada posisi pukul 6, lensa kontak dan axis silinder refraktif kebetulan pada axis yang sama maka tidak perlu ada kompensasi. Jika basis prisma berputar dari meridian vertikal, kompensasi harus dibuat apabila memesan axis silinder lensa kontak. Hal ini memungkinkan tercapainya kesejajaran silinder yang tepat.

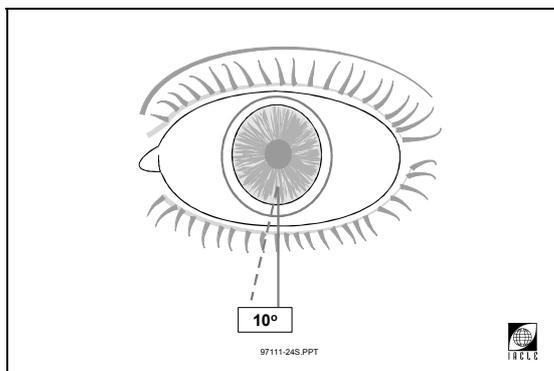
Penggunaan lensa ujicoba prism ballast yang tepat akan memungkinkan praktisi untuk menilai perputaran dengan tepat.

Satu metode penilaian perputaran adalah untuk mensejajarkan berkas cahaya slit lamp yang sempit disepanjang meridian basis-apex dan kemudian bacalah derajat perputaran dari skala sistim penyinaran slit lamp.

Teknik lain adalah untuk meletakkan trial frame pada pasien dan gunakan lensa silinder yang dapat diputar untuk mensejajarkan dengan meridian basis-apex. Nilai perputaran dapat langsung dibaca dari trial frame.

Seorang praktisi klinik yang berpengalaman dapat menilai secara tepat perputaran tersebut dengan pengamatan. Jika kornea dibagi kedalam tampilan jam yang terdiri dari 12 angka, setiap satu jam mewakili 30 derajat. Pembagian berikutnya menjadi 10 derajat juga dapat digunakan untuk memperkirakan perputaran meridian basis-apex.

25



3L897112-24

26

PENENTUAN SILINDER

- Terbaik dengan menggunakan lensa uji-coba spheris
- Lensa uji-coba prism ballast
- Over-refraksi setelah lensa menetap

97111-25S.PPT



3L897111-25

Penentuan Silinder

Over-refraksi yang tepat penting ketika menentukan koreksi silinder yang diperlukan. Penggunaan lensa diagnostik spheris merupakan cara terbaik bagi penilaian kekuatan silinder sebagaimana praktisi dapat lebih pasti dalam hasil terakhir.

Sebuah lensa ujicoba prism ballast yang hanya memiliki kekuatan spheris juga cocok untuk menilai silinder.

Untuk memastikan ketepatan, semua penilai kestabilan lensa, perputaran dan kekuatan spheris-silindris harus dilakukan sesudah waktu menetapnya lensa yang memadai.

27

PENENTUAN SILINDER

Selalu menilai silinder yang diperlukan karena astigmatisme sisa yang terukur mungkin berbeda dari perhitungan teoritis



97111-26S.PPT

3L897111-26

Penentuan Silinder

Penilaian kekuatan silinder harus dilakukan dalam sikap hati-hati dan metodis. Over-refraksi subjektif dengan lensa uji coba yang sesuai pada tempatnya mesti memberi petunjuk yang paling tepat bagi resep silinder yang diperlukan.

Perhitungan teoritis apapun harus sesuai dengan hasil refraksi subjektif. Ketika terjadi perbedaan yang berarti, alasan ketidakcocokan perlu diselidiki.

28

SIFAT-SIFAT FITTING OPTIMUM

- Pola fluorescein kesejajaran statis tengah
- Desentrasi ke bawah tidak melewati limbus
- Ada gerakan lensa setelah kedipan
- Liputan pupil yang cukup
- Posisi perputaran yang stabil



97111-27S.PPT

3L897111-27

Sifat-Sifat Fitting Optimum

Garis besar pedoman berikut akan membantu praktisi memberikan lensa yang memuaskan bagi pasien:

Pola fitting kesejajaran tengah adalah ideal karena memberi peluang mencapai stabilitas dan gerakan yang baik.

Sebagian besar lensa permukaan depan torik akan desentrasi ke bawah. Desentrasi yang berlebihan melewati limbus harus dicegah sebab ini mungkin mengakibatkan ketidaknyamanan dan unjuk kerja penglihatan yang buruk.

Gerakan (> 0.5 mm) diperlukan untuk unjuk kerja yang berhasil. Berat dari lensa permukaan depan torik dapat menyebabkan berkurangnya gerakan. Pada kebanyakan kasus, lensa yang tidak bergerak menyebabkan masalah seperti noda pukul 3 dan 9. Karena sebagian besar lensa permukaan depan torik berdesentrasi, praktisi harus memberi pertimbangan yang hati-hati terhadap besarnya liputan pupil. Liputan yang tidak cukup akan menyebabkan gangguan penglihatan. Hal ini mungkin lebih kelihatan pada malam hari apabila pupil melebar.

Bagi penglihatan optimum, lensa torik permukaan depan harus berputar dengan stabil untuk memastikan supaya koreksi silinder sejajar dengan tepat. Perputaran yang berbeda-beda dengan setiap kedipan dapat menyebabkan gangguan penglihatan yang besar.

29

PEMESANAN LENSA

- Memberitahu pabrikan tentang desain permukaan belakang berdasarkan parameter lensa uji-coba
- Kompensasi untuk perputaran axis silinder
- Memberitahukan lab jika kompensasi telah dibuat
- Menetapkan besar kekuatan prism ballast



97111-28S.PPT

3L897111-28

Pemesanan Lensa

Pastikan bahwa desain dari permukaan belakang lensa uji coba dan semua parameter yang lain telah diberikan kepada produsen.

Setiap perputaran lensa yang mengakibatkan meridian base-apex tidak berorientasi secara vertikal mesti dipertimbangkan apabila memesan axis akhir dari koreksi silinder. Gagalnya melakukan hal ini akan mengakibatkan penurunan kualitas penglihatan karena salahnya axis silinder.

Di saat menentukan prism ballast, gunakan nilai sekecil mungkin untuk mempertahankan kestabilan perputaran lensa. Jangan biarkan keputusan nilai ballast kepada produsen.

Verifikasi parameter lensa torik permukaan depan lebih sulit dibanding dengan lensa spheris.

Meskipun ada masalah teknis, informasi yang

30

VERIFIKASI PERMUKAAN DEPAN TORIC

- Focimeter
- Menilai kekuatan prisma
- Dengan prisma base down, ukur spheris, silinder dan axis
- Sifat optis mungkin agak menyimpang karena aberasi lensa

97111-29S.PPT



3L897111-29

diperolehi berguna untuk mengerti unjuk-kerja lensa dimata.

31

PEMESANAN LENS PERHATIAN

- Perputaran meridian base-apex vs desentrasi lensa
- Derajat perputaran sangat tidak dapat diperkirakan
- Perputaran dapat berubah dalam posisi pandangan yang berbeda

97111-30S.PPT



3L897111-30

Pemesanan Lensa

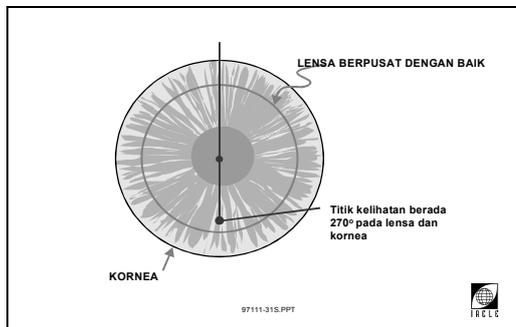
Sebelum memesan lensa, praktisi harus pastikan bahwa komponen perputaran sebenarnya telah dievaluasi.

Suatu penilaian perputaran yang salah dapat terjadi jika desentrasi horizontal dari lensa tidak ikut diperhitungkan. Lensa dapat berdesentrasi ke arah nasal atau temporal, tetapi tidak perlu berputar. Pada kasus seperti ini garis basis-apex dapat mempertahankan orientasi vertikal.

Perputaran lensa harus dinilai dengan pasien melihat pada posisi pandang primer. Praktisi mesti mempertimbangkan kemungkinan perputaran akan berbeda pada arah pandang yang lain.

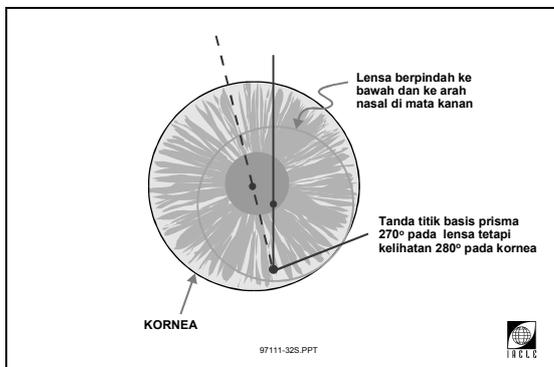
Karena nilai perputaran tidak dapat diperkirakan, perlu untuk menilai gerakan lensa dan kompensasi axis silinder dengan hati-hati.

32



3L897112-31

33



3L897111-32

I.C Lensa Torik dengan Permukaan Depan Truncated

34

SIFAT-SIFAT PASIEN YANG IDEAL

Pinggir kelopak mata bawah
pada atau diatas
limbus bawah



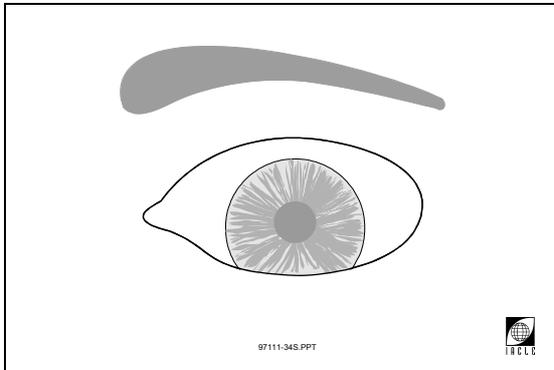
3L897111-33

Sifat- Sifat Pasien yang Ideal

Pemotongan pada lensa harus dicoba hanya ketika posisi kelopak bawah dapat memaksimalkan interaksinya dengan basis dari lensa. Jika pinggir kelopak mata bawah berada di bawah limbus bawah, interaksi kestabilan dengan lensa akan minimal.

Posisi kelopak mata atas tidak begitu penting. Bagaimanapun juga posisi ini harus sedikit lebih tinggi dari normal pada kornea dan dengan ketegangan yang sedang ke longgar. Jika kelopak mata bawah adalah lebih rendah di kornea dan/atau ketat, pengaruhnya terhadap perilaku lensa akan mengimbangi efek dari pemotongan tersebut.

35



3L897111-34

36

PERSYARATAN FITTING

- Lensa harus naik bersama kedipan kemudian menetap di bagian bawah-tengah
- Diameter vertikal lensa kira-kira 8.80 sampai 9.20 mm
- Diameter horizontal lensa kira-kira 9.20 sampai 9.60 mm



3L897111-35

Persyaratan Fitting

Pertimbangan utama fitting dengan lensa yang terpotong adalah kualitas interaksi antara basis lensa dengan pinggir kelopak mata bawah. Ini harus dioptimalkan untuk mempertahankan orientasi lensa dan kenyamanan yang cukup.

Gerakan lensa harus dinilai dengan hati-hati. Lensa truncated secara khusus bergerak dengan setiap kedipan dan kemudian kembali ke posisi bawah dan menetap pada kelopak mata bawah. Gerakan lensa yang tidak cukup (0.5 mm atau kurang) akan mengakibatkan komplikasi seperti desikasi kornea perifer.

37

PERSYARATAN LENSA

- Zona optik cukup lebar untuk menutupi pupil dalam iluminasi rendah
- Tepi atas lensa benar-benar bulat dan dipoles
- Truncation yang dirancang sesuai dengan kontour kelopak mata bawah
- Truncation harus persegi untuk interaksi yang maksimum dengan pinggir kelopak
- Tidak terdapat batasan tajam yang menyebabkan ketidaknyamanan



3L897111-36

Persyaratan Lensa

Desain untuk lensa RGP truncated lebih rumit daripada lensa circular.

Sejumlah ciri-ciri kunci perlu dipertimbangkan untuk memastikan unjuk-kerja yang optimal:

- Lensa mesti duduk rendah pada kornea untuk berinteraksi dengan pinggir kelopak.
- Jika zona optik terlalu kecil, liputan pupil mungkin tidak cukup dalam iluminasi redup.
- Pertimbangan yang hati-hati mesti diberikan untuk BOZD yang diperlukan.

38

PERSYARATAN LENSA

- Truncation ke arah temporal dari meridian base-apex 10-15 derajat untuk interaksi kelopak yang maksimum
- Lebih banyak prisma (1.25 to 1.75 ΔD) diperlukan pada kekuatan minus yang lebih tinggi disebabkan hilangnya efek ballast dengan truncation
- Zona optik digerakan 0.5mm sedikit ke atas untuk menjaga liputan pupil

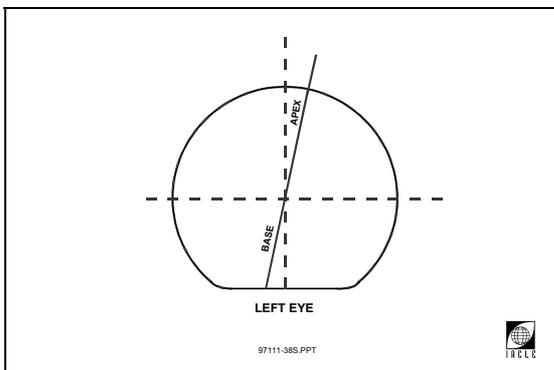
97111-37S.PPT



- Bagi kenyamanan maksimal, tepi lensa atas atau apex harus bulat sekali dan dipoles. Hal ini merupakan pertimbangan utama karena lensa yang berkedudukan rendah menambah kesempatan interaksi kelopak atas dan lensa.

3L897111-37

39



97111-38S.PPT



Truncation Offset

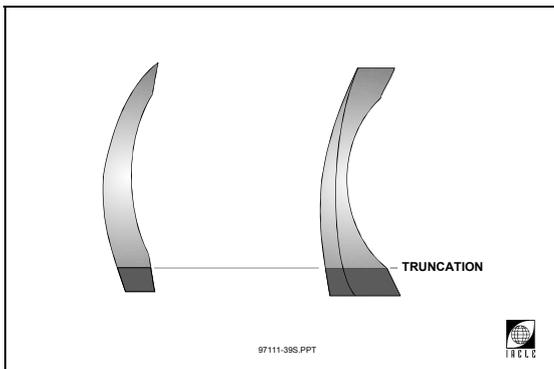
Untuk mencapai derajat interaksi yang maksimal antara lensa truncation dan pinggir kelopak mata bawah, adalah penting jika ada sentuhan yang sebanyak mungkin antara dua permukaan.

Ketika lensa berada dalam posisi istirahatnya, truncation dan pinggir kelopak harus disejajarkan. Hal ini akan memaksimalkan daya tahan terhadap perputaran lensa.

Dalam kebanyakan kasus, meridian basis dan apex akan berputar secara nasal dan disebabkan itu pemotongan harus dibuat pada sisi temporal dari basis lensa. Dalam beberapa kasus, adalah berguna untuk menyesuaikan profil pemotongan dengan kontour kelopak.

3L897111-38

40



97111-39S.PPT



Pemotongan Lensa Minus

Pemotongan lensa meliputi pembuangan sebagian kecil bahan lensa. Terutama apabila BVP lensa adalah - 6.00D atau lebih.

Pembuangan sebagian kecil bahan lensa dapat mempengaruhi kestabilan fitting dan lensa banyak berputar. Sifat-sifat fitting dinamis lensa dapat berubah dari lensa yang sudah diamati dengan lensa prism ballast bulat yang mempunyai BVP yang sama.

Jika pemotongan diperlukan seperti pada kasus tertentu, nilai prism ballast yang lebih tinggi mungkin diperlukan untuk kestabilan unjuk-kerja penglihatan yang normal.

Pemotongan Lensa Plus

Apabila memotong lensa plus, bahan lensa yang dibuang tidak begitu penting seperti halnya dengan minus tinggi. Pada umumnya, tidak perlu untuk mengkompensasikan nilai prism ballast yang digunakan dengan resep plus tinggi.

3L897111-39

I.D Lensa Permukaan Belakang Torik

41

PERMUKAAN BELAKANG TORIK

- Pada kebanyakan kasus silinder kornea 2.50 D atau kurang dapat dipasang lensa spheris dengan parameter yang tepat
- Apabila lensa spheris tidak mampu memberi kepuasan fisik dan fisiologis dalam fitting, lensa permukaan belakang torik diperlukan

97111-40S.PPT

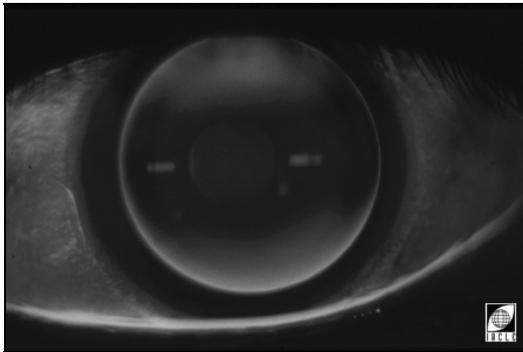


3L897111-40

Permukaan Belakang Torik

Keputusan menggunakan desain RGP permukaan belakang torik harus dibuat atas dasar kasus per kasus. Karakteristik dan persyaratan pasien menentukan apakah lensa spheris atau permukaan belakang torik akan memberi unjuk-kerja optimum.

42



3L81741-93

43

SIFAT OPTIS LENS TORIK

- Jika kornea torik 3.00 D dipasang dengan lensa permukaan belakang torik dan permukaan depan spheris, silinder kornea tidak dapat dikoreksi penuh
- Silinder sisa disebabkan oleh bentuk permukaan belakang lensa

97111-41S.PPT



3L897111-41

Sifat Optis dari Lensa Torik

Jika permukaan belakang lensa dibuat torik, lensa itu tidak akan mengoreksi semua astigmatisme kornea.

Sebagai contoh, apabila lensa RGP spheris yang tidak lentur mengoreksi 90% dari astigmatisme kornea dan over-refraksi menunjukkan 10% dari komponen silindris yang asli, maka dapat dinyatakan bahwa semua astigmatisme mata adalah kornea.

Jika pada kornea yang sama, lensa yang dipasang adalah desain permukaan belakang torik, maka astigmatisme kornea tidak dapat dikoreksi sepenuhnya dengan desain permukaan belakang spheris. Over-refraksi akan mengandung komponen silindris yang bukan dari asal fisiologis. Silinder ini disebabkan oleh permukaan belakang lensa yang torik.

44

SIFAT OPTIS LENSA TORIK

- Efek astigmat terjadi pada sistem lensa kontak/lapisan airmata disebabkan zona optik belakang yang torik yang menekan dua permukaan dari indeks bias yang berbeda.
- Nilai dari silinder induced ini dipengaruhi oleh indeks bias lensa plastik, lapisan airmata dan besarnya silinder permukaan belakang lensa.

97111-42S.PPT



3L897111-42

45

SIFAT OPTIS LENSA TORIK

Silinder yang terjadi akibat ketorikan permukaan belakang selalu berkekuatan silinder minus dari axis yang sama karena meridian utama lebih flat.

97111-43S.PPT



3L897111-43

46

KEKUATAN SILINDRIS INDUCED

Indeks bias (n):

- Lensa = 1.49 (PMMA)
- Udara = 1.0
- Airmata = 1.336
- Keratometer = 1.3375

97111-44S.PPT



3L897111-44

47

KEKUATAN SILINDRIS INDUCED

$$\frac{n \text{ (airmata)} - n \text{ (lensa)}}{n \text{ (udara)} - n \text{ (keratometer)}}$$

$$\frac{1.336 - 1.49}{1.0 - 1.3375} = 0.456$$

Induced cyl = 0.456 x Δ K (CL)

Untuk lensa 1.47 = 0.397
1.43 = 0.279

97111-45S.PPT



3L897111-45

Kekuatan Silinder Induced

Kekuatan dioptri dari silinder induced dapat dihitung bagi lensa apa saja jika nilai-nilai berikutnya diketahui:

- Indeks bias bahan lensa.
- Radius kelengkungan meridian-meridian utama.

Selama indeks bias bahan lensa mendekati indeks nya lapisan air mata (1.336), kekuatan dioptri silinder induced berkurang.

Untuk lensa permukaan balakang torik/permukaan depan spheris, kekuatan silinder induced dapat dihitung dari kekuatan lensa silinder yang dapat diukur dengan focimeter. Nilai faktor perkalian juga berkurang bagi bahan dengan indeks bias rendah.

48

KEKUATAN SILINDRIS INDUCED

$$\frac{n \text{ (airmata)} - n \text{ (lensa)}}{n \text{ (udara)} - n \text{ (lensa)}}$$

$$\frac{1.336 - 1.49}{1.0 - 1.49} = 0.314$$

Induced cyl = 0.314 x Kekuatan cyl Focimeter (LK)

Untuk lensa 1.47 = 0.285
1.43 = 0.219

97111-46S.PPT



3L897111-46

49

KEKUATAN SILINDRIS INDUCED CONTOH

Keratometri 7.50 mm @ 180 (45.00 D)
6.89 mm @ 90 (49.00 D)

BOZR lensa permukaan depan spheris
7.50/6.89 mm

$\Delta K \text{ (CL)} = 4.00\text{D}$

Kekuatan cyl induced = $-(0.456 \times 4) \times 180$
= -1.80 D x 180

97111-47S.PPT



3L897111-47

Kekuatan Silinder Induced: Contoh

Dalam contoh ini, jika sebuah lensa spheris ditemukan tanpa nilai over-refraksi, lensa permukaan belakang torik/permukaan depan spheris akan mempunyai gabungan 1.75D silinder dari over-refraksi. Dalam kebanyakan kasus, efek dari silinder induced mengurangi kualitas dari penglihatan. Tujuan pemilihan lensa permukaan belakang torik adalah untuk mencapai hubungan fitting fisik yang lebih memuaskan antara lensa dan kornea.

Jika penglihatan dipengaruhi oleh silinder induced, koreksi silinder yang tepat harus digunakan pada permukaan depan lensa. Bentuk permukaan depan mesti mengoreksi semua astigmatisme (induced, sisa dan/atau fisiologis).

Untuk contoh ini, +1.75 DC x 180 pada permukaan depan akan menetralkan silinder induced. Tambahan permukaan torik di permukaan depan akan menghasilkan desain BITORIC. Ini akan memberikan hubungan fitting fisik yang dapat diterima pada kornea dan juga mengoreksi penglihatan secara memuaskan.

50

FITTING LENS RGP TORIK PERMUKAAN BELAKANG

97111-48S.PPT



3L897111-48

51

PEMILIHAN BAHAN

Perlu dipertimbangkan:

- Stabilisasi dimensi
- Transmisibilitas oksigen
- Stabilisasi optik
- Masalah pembuatan

97111-49S.PPT



3L897111-49

Pemilihan Bahan

Salah satu faktor terpenting dalam tercapainya keberhasilan fitting lensa RGP permukaan belakang torik adalah pemilihan bahan lensa. Persoalan utama adalah **Stabilitas Dimensi**. Lensa harus mempertahankan bentuknya untuk memastikan kesesuaian fisik antara permukaan belakang lensa dan kornea. Derajat ketorikan permukaan belakang pada beberapa bahan dapat berbeda dengan waktu dan sebagai akibatnya, kualitas penglihatan dapat memburuk dengan pemakaian.

- **Transmisibilitas Oksigen.** Karena lensa torik tebal, Dk/t lebih kecil dibanding lensa spheris dengan kekuatan power yang sama. Pemilihan lensa dengan permeabilitas oksigen sedang ke tinggi perlu untuk memastikan bahwa syarat fisiologis kornea dipenuhi.
- **Stabilitas Optik.** Bahan lensa yang stabil mengurangi resiko melengkung lensa (lens warpage). Perubahan ketidakrataan bentuk lensa akan menimbulkan kualitas penglihatan yang menurun.
- **Masalah Pembuatan.** Ada bahan lensa RGP yang sulit untuk dipotong dan dipoles. Maka lebih baik untuk menanyakan kepada produsen tentang bahan yang digunakan dalam laboratorium dan meminta saran tentang bahan lensa yang terbaik dengan mempertimbangkan persyaratan kekuatan dan daya tahan bahan dalam memudahkan pembuatan lensa.

52

FILOSOFI DESAIN LENSA

- Pemesanan secara empiris
- Fitting uji-coba

97111-50S.PPT



3L897111-50

Filosofi Desain Lensa

Apabila merancang bentuk dari permukaan belakang lensa RGP torik, praktisi mempunyai pilihan menggunakan teknik pemesanan empiris atau fitting lensa ujicoba. Pilihan kedua biasanya akan memberikan hasil yang lebih memuaskan karena praktisi dapat mengontrol hasil terakhir.

53

PEMESANAN SECARA EMPIRIS

Perlu untuk memberikan:

- Rincian refraksi
- Keratometri
- HVID
- Celah palpebra

97111-51S.PPT



3L897111-51

Pemesanan Empiris

Fitting lensa secara empiris melibatkan produsen yang merancang lensa berdasarkan data keratometri dan refraktif yang memberikan oleh praktisi.

Teknik ini seringkali berhasil. Bagaimanapun juga, lensa pertama yang dipasang dapat gagal untuk tampil memuaskan. Lensa pertama ini akan menjadi lensa ujicoba dari lensa kedua, dan perbaikan desain lensa dapat diperoleh.

Terdapat beberapa alasan bagi batasan keberhasilan teknik empiris:

Keratometri yang tidak tepat. Kesalahan yang terjadi saat pengukuran akan mempengaruhi pemilihan radius kelengkungan lensa torik. Ini dapat mengakibatkan fitting fisik yang buruk pada kornea.

54

PEMESANAN SECARA EMPIRIS

Masalah dengan:

- Keratometri yang tidak tepat
- Nilai data keratometri terbatas
- Tidak memiliki pengetahuan tentang bentuk perifer kornea
- Kelambatan waktu bagi pasien

97111-52S.PPT



3L897111-52

Nilai data keratometri yang terbatas. Karena hanya kelengkungan kornea tengah yang diukur, maka sangat sedikit informasi yang berguna untuk membantu dalam pemilihan kelengkungan perifer dan diameter zona optik.

Tidak memiliki pengetahuan tentang bentuk perifer kornea. Perbedaan ketorikan kornea yang berarti dapat terjadi dari zona tengah ke tepi.

Penundaan Waktu untuk Pasien. Jika lensa pertama yang dipesan dengan teknik empiris tidak memuaskan, maka pemesanan ulang diperlukan. Keberhasilan yang lebih besar dapat dicapai dengan fitting ujicoba dan dasar pemesanan lensa atas hasil dari penilaian fitting.

55

**MERANCANG
LENSA RGP PERMUKAAN
BELAKANG TORIK**

97111-53S.PPT



3L897111-53

56

MODEL KESEJAJARAN PENUH

- Fitting kesejajaran pada setiap meridian memberikan kestabilan
- Menimbulkan lensa yang lebih ketat
- Lebih cocok untuk ketorikan kornea rendah (1.75 - 2.50 D) untuk mempertahankan kestabilan perputaran
- Memerlukan diameter yang lebih kecil (8.60 - 9.20 mm)

97111-54S.PPT



3L897111-54

Kesejajaran Penuh

Lensa RGP permukaan belakang torik yang dipasang dengan BOZR yang sama dengan radius kelengkungan kornea pada setiap meridian utamanya, pada umumnya menghasilkan fitting yang stabil dan ketat.

Teknik ini paling cocok untuk kasus dimana kekuatan torik kornea antara 1.75D ke 2.50D. Apabila ketorikan rendah, teknik kesejajaran penuh menahan berputarnya lensa secara maksimum.

Pemilihan diameter total lensa juga penting dalam mempertahankan kestabilan lensa. Diameter yang lebih besar akan meningkatkan stabilitas lensa.

57

**MODEL KESEJAJARAN PENUH
KELEBIHAN**

- Memberikan daya tahan terhadap perputaran
- Sifat optis yang sederhana
- Pola fluorescein kesejajaran

97111-55S.PPT



3L897111-55

**Kesejajaran Penuh
Kelebihan**

Apabila memasang lensa permukaan belakang torik, keuntungan utama teknik kesejajaran penuh adalah lensa akan mempertahankan orientasi meridian pada kornea. Terdapat peningkatan daya tahan terhadap perputaran lensa apabila ketorikan permukaan belakang lensa sangat mendekati permukaan kornea.

Apabila meridian utama lensa bersejajar dengan kornea, maka kekuatan lensa airmata yang diciptakan adalah plano. Oleh karena itu, BVP yang diperlukan untuk mengoreksi setiap meridian adalah sama dengan hasil refraksi kacamata yang terkoreksi pada bidang kornea.

Pola fluorescein menunjukkan kesejajaran besar yang dengan mudah dapat dinilai oleh praktisi.

58

MODEL KESEJAJARAN PENUH KEKURANGAN

- Pertukaran airmata dan pembersihan kotoran tidak cukup
- Memerlukan kekuatan yang maksimal dalam lensa
- Lensa lebih tebal dan lebih berat dibanding desain simulasi low-toric



3L897111-56

Kesejajaran Penuh

Kekurangan

Walaupun model kesejajaran penuh biasanya memberikan fitting yang stabil, namun terdapat beberapa kekurangan antara lain:

- Fitting kesejajaran yang ketat akan mengurangi aliran arus air mata dibawah lensa. Hal ini juga akan mengurangi penyediaan oksigen ke kornea dan juga membatasi pembuangan kotoran metabolik dari belakang lensa. Penumpukan kotoran akan mengakibatkan bertambahnya deposit lensa serta mengurangi gerakan lensa dengan setiap kedipan.
- Fitting kesejajaran pada setiap meridian menyebabkan hilangnya power lensa airmata. Akibatnya BVP setiap meridian memerlukan power penuh seperti yang didapatkan dengan refraksi. Hal ini menyebabkan desain lensa yang dibutuhkan lebih tebal dan berat daripada desain simulasi torik-rendah dimana lensa airmata negatif mempengaruhi power yang diperlukan sepanjang suatu meridian.

59

MODEL SIMULASI TORIK-RENDAH

Radius permukaan belakang lensa yang dipilih akan merubah ketorikan kornea yang tinggi menjadi ketorikan kornea yang rendah yang telah dipasang dengan lensa desain permukaan belakang spheris.



3L897111-57

Simulasi Torik-Rendah

Cara lain untuk melakukan fitting terhadap pasien dengan desain kesejajaran adalah untuk mendaratkan salah satu meridian utama. Hubungan akhir antara lensa dengan kornea akan menjadi sama dengan apa yang dicapai apabila memasang lensa RGP permukaan belakang spheris pada kornea yang mempunyai tingkatan ketorikan yang rendah dimana meridian yang lebih flat dipasang mendekati kesejajaran.

Lensa simulasi torik-rendah relatif lebih flat di sepanjang meridian kornea yang lebih steep mengakibatkan pola fluorescein yang seperti kornea dengan ketorikan rendah. Ini digambarkan dalam slide 61.

60

MODEL SIMULASI TORIK-RENDAH

- Cocok untuk ketorikan kornea yang tinggi
- Meridian flat dipasang mendekati kesejajaran
- Meridian steep dipasang lebih flat dari radius kornea kira-kira $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{3}$ dari ketorikan kornea
- Diameter total lensa 9.0 to 9.4 mm



3L897111-58

Simulasi Low Toric

Teknik fitting lensa RGP torik sangat cocok untuk kornea dengan tingkatan astigmatisme sedang ke tinggi.

Pendekatan umum dalam memilih desain lensa yang tepat adalah untuk memasang meridian kornea yang lebih flat mendekati kesejajaran agar mencapai stabilitas dinamis. Meridian yang lebih steep telah dipasang dengan radius lensa yang lebih flat dari radius kornea sekitar $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{3}$ dari total torik kornea.

Diameter total lensa berkisar antara 9.0 mm sampai 9.4 mm. Diameter seperti ini akan menambah stabilisasi fitting lensa.

Berikut ini sebuah contoh pendekatan ini:

Keratometri 8.23 mm @ 180 (41.00 D)

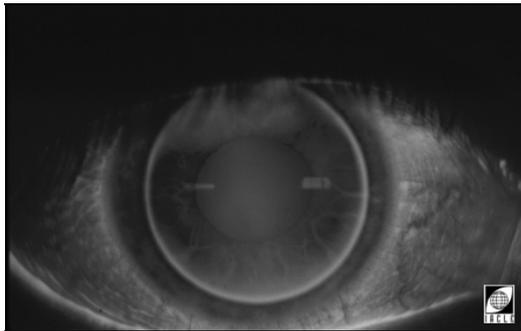
7.67 mm @ 090 (44.00 D)

Astigmatism kornea 3.00 D

Meridian utama pertama = flat K

= 41.00 D (8.23 mm)

61



3L82092-95

Meridian utama kedua = $\frac{1}{3}$ dari ketorikan kornea
 = 1.00 D lebih flat
 = 43.00 D (7.85 mm)

62

MODEL SIMULASI TORIK-RENDAH KEUNTUNGAN

- Meningkatkan pertukaran airmata dan pembersihan kotoran
- Lensa agak lebih tipis dan ringan
- Dk/t lebih tinggi daripada desain kesejajaran penuh

97111-595.PPT



3L897111-59

Simulasi Torik-Rendah

Keuntungan

Metode yang paling umum dilakukan adalah fitting RGP simulasi torik-rendah. Metode ini menawarkan beberapa kelebihan daripada desain torik kesejajaran penuh.

Dengan salah satu meridian dipasang lebih flat dari kornea, pertukaran airmata dipermudah selama kedipan. Peningkatan dalam aliran airmata meningkatkan suplay oksigen ke kornea dan juga membantu pengeluaran kotoran dari belakang lensa.

BVP dari desain simulasi torik-rendah yang diperlukan untuk meridian yang lebih steep adalah kurang dari BVP lensa permukaan belakang kesejajaran penuh torik karena sebagian dari astigmatisme telah dikoreksi oleh lapisan air mata. Lensa akan lebih tipis, ringan dan menyediakan tingkatan oksigen yang lebih tinggi.

Kelebihan-kelebihan dari desain jenis ini membuat lensa ini menjadi pilihan pertama untuk pasien terutama yang membutuhkan koreksi RGP permukaan belakang torik.

63

PERMUKAAN BELAKANG TORIK DENGAN DEPAN SPHERIS

- Penggunaan terbatas
- Silinder Induced mengoreksi astigmatisme
- Mungkin berguna dalam kasus astigmatisme kornea ATR

97111-605.PPT



3L897111-60

Permukaan Belakang Torik dengan Spheris di Depan

Lensa dengan permukaan belakang torik dan permukaan depan spheris mempunyai penggunaan yang terbatas. Lensa ini dipasang apabila kekuatan silinder induced dapat digunakan sebagai koreksi untuk astigmatisme sisa fisiologis.

Hal ini terjadi apabila astigmatisme refraktif sekitar $\frac{1}{3}$ lebih besar dari astigmatisme kornea dan keduanya mempunyai axis yang sama. Keadaan ini lebih mungkin terjadi pada kasus-kasus astigmatisme kornea against the rule.

64

**TORIC BELAKANG /DEPAN SPHERIS
CONTOH**

Rx -1.00/-3.00 x 90
 Ks 44.00 @ 180
 42.00 @ 90
 cyl sisa terhitung -1.00 x 90
 cyl induced terhitung -0.75 x 90
 silinder akan menjadi lensa koreksi untuk
 pasien dengan astigmatisme fisiologis

97111-61S.PPT



3L897111-61

Belakang Torik/Depan Spheris

Pada contoh ini, perhitungan menunjukkan bahwa jika lensa RGP spheris dipasang, silinder sisa sebesar -1.00 D x 90 akan nyata dalam hasil over-refraksi.

Jika lensa RGP permukaan belakang torik dengan kesejajaran penuh dan indeks bias 1.47 dipasang, silinder induced dapat ditentukan dari rumus berikut:

$$\text{Induced cyl} = 0.397 \times 2.00 \\ = 0.79 \text{ D}$$

Oleh karena itu, silinder negatif 0.75 D dengan axis sepanjang meridian yang lebih flat (90 derajat) adalah disebabkan oleh ketorikan permukaan belakang lensa. Kekuatan silinder ini akan mengoreksi astigmatisme sisa fisiologis seperti dalam contoh ini.

I.E Lensa Bitoric

65

LENSA BITORIK

- Jika astigmatisme sisa terjadi disebabkan lensa permukaan belakang torik, koreksi silinder dapat dipotong pada permukaan depan lensa.
- Akibatnya permukaan depan dan belakang menjadi torik atau desain lensa bitoric

97111-62S.PPT



3L897111-62

Lensa Bitoric

Dalam kebanyakan kasus, penggunaan lensa permukaan belakang torik untuk meningkatkan fit fisik akan mengakibatkan astigmatisme sisa yang dapat dipastikan oleh hasil over-refraksi.

Persyaratan penglihatan pasien hanya dapat dipenuhi dengan membuat lensa dengan koreksi silinder pada permukaan depan.

66

FITTING LENS A BITORIK

Lensa bitoric sebenarnya adalah dua lensa spheris dengan desain dan kekuatan yang berbeda: satu untuk meridian kornea yang lebih flat dan yang satu lagi untuk meridian lebih steep

97111-63S.PPT



3L897111-63

Fitting Bitoric

Fitting lensa RGP bitoric bukan hal yang rumit bila praktisi mempertimbangkan lensa sebagai dua buah lensa spheris: satu dipasang pada meridian yang lebih flat dan yang lainnya pada meridian yang lebih steep.

Dengan cara ini, perhitungan desain permukaan belakang dan meridian BVP dibuat untuk kornea yang torik dengan menganggapnya terdiri dari dua meridian yang bebas.

67

PILIHAN FITTING

- Perhitungan empiris berdasarkan:
 - hasil keratometri yang tepat
 - refraksi yang tepat
- Lensa spheris dengan over-refraksi
- Lensa uji-coba permukaan belakang torik

97111-64S.PPT



3L897111-64

Pilihan-Pilihan Fitting

Metode empiris dalam fitting lensa bitorik dapat dilakukan oleh praktisi dan produsen. Pendekatan empiris tentang batasan-batasan telah dijelaskan sebelumnya. Untuk lensa bitoric, kesalahan yang jelas adalah perhitungannya, pengukuran kelainan refraksi dan bentuk kornea sekalipun ini dilakukan dengan hati-hati.

Untuk meningkatkan keberhasilan fitting untuk pertama kali, penilaian dengan lensa uji coba disarankan. Dengan menggunakan lensa ujicoba permukaan belakang torik, praktisi dapat menilai hubungan lensa dengan kornea secara tepat dan juga menentukan BVP yang diperlukan pada setiap meridian.

68

FITTING LENSА BITORIK CONTOH

Keratometri	42.00 @ 180 (8.04 mm) 46.50 @ 90 (7.26 mm)
Refraksi	-2.00/-5.00 x 180
Jarak vertex	12mm
Rx pada bidang kornea	-2.00/4.50 x 180
BVP lensa yang diperlukan	-2.00 D @ 180 -6.50 D @ 90

Desain lensa untuk kesejajaran penuh
8.04 mm pada 180 dengan -2.00 D BVP
7.26 mm pada 90 dengan -6.50 D BVP

97111-65S.PPT



3L897111-65

Fitting Bitorik

Sebuah teknik fitting lensa RGP bitorik secara empiris ditunjukkan di sini..

Kornea memiliki silinder 4.50 dioptri dan lensa telah dipasang dan untuk mempermudah perhitungan digunakan teknik kesejajaran penuh. (teknik simulasi torik-rendah lebih mungkin dalam kasus ini).

Langkah pertama adalah menghitung kelainan refraksi sepanjang masing-masing meridian setelah memperhitungkan vertex distance. Seperti yang terlihat di contoh ini, kekuatan silinder pada bidang kornea tidak sama seperti yang ditemukan pada bidang kacamata.

Power meridian adalah -2.00 D sepanjang meridian 180 dan -6.50 D sepanjang 90. Karena lensa dipasang dalam kesejajaran, tidak perlu untuk mempertimbangkan efek air mata.

Menyediakan rincian BOZR untuk setiap meridian dan demikian pula BVP sehingga kelengkungan permukaan depan torik yang dibutuhkan dapat dihitung oleh produsen.

69

LENSA UJI-COBA SPHERIS METODE

- Pasang meridian flat dengan kesejajaran
- Tentukan BOZR terbaik dan desain perifer lensa untuk meridian
- Gunakan desain lensa dan BVP perkiraan lensa akhir yang diperlukan
- Lakukan over-refraksi spheris-silinder
- Tentukan BVP yang diperlukan untuk meridian yang flat

97111-66S.PPT



3L897111-66

Lensa Ujicoba Spheris

Apabila menggunakan lensa ujicoba spheris, mulai memasang meridian yang paling flat dengan lensa yang mempunyai BOZR sama dengan radius kelengkungan kornea. Pemasangan kesejajaran seperti ini akan memberi penilaian hubungan fitting fisik yang terbaik untuk meridian tersebut. Yang terpenting adalah analisa yang hati-hati terhadap sifat-sifat fitting statis dibuat sepanjang meridian itu. ius of curvature. Lensa uji-coba dapat dirubah untuk mencapai fitting optimal pada meridian. Kemudian lensa ujicoba yang terbaik dengan over refraksi digunakan untuk menentukan BVP yang diperlukan sepanjang meridian. Pertimbangan harus dilakukan untuk efek lensa air mata jika BOZR lensa terakhir berbeda dari BOZR lensa ujicoba.

70

**LENSA UJI-COBA SPHERIS
METODE**

- Pasang meridian steep lebih flat dari K dengan 25% sampai 33% dari ketorikan kornea
- Lakukan over-refraksi sphero-silinder
- Tentukan BVP yang diperlukan sepanjang meridian yang steep

97111-67S.PPT



3L897111-67

Lensa Uji Coba Spheris

Penggunaan metode simulasi torik-rendah memerlukan penggunaan lensa dengan meridian yang lebih steep dipasang lebih flat dari radius kelengkungan kornea. Aturan umum adalah untuk membuat radius lensa lebih flat dari radius kornea dengan 25%-33% dari nilai torik kornea (dalam mm).

Contoh, Jika radius kelengkungan kornea adalah 7.20 mm dan 8.00 mm, radius kelengkungan lensa ujicoba yang lebih steep sebaiknya dipilih adalah 7.40 mm dan pada meridian yang lebih flat sebaiknya 8.00 mm (yaitu. 25% dari 0.8 mm ketorikan).

Over-refraksi dilakukan untuk mendapat BVP yang dibutuhkan. Pertimbangan harus dibuat untuk efek dari airmata jika BOZR lensa akhir berbeda dari lensa uji-coba.

71

**LENSA UJI-COBA SPHERIS
METODE**

- Kirimkan rincian desain lensa ke lab
- Sediakan BOZR dan BVP yang diperlukan untuk setiap meridian

97111-68S.PPT



3L897111-68

Lensa Ujicoba Spheris

Teknik fitting ujicoba memungkinkan praktisi untuk menentukan desain permukaan belakang yang optimum bagi meridian yang flat. Hal ini penting karena lensa ujicoba mempunyai BOZD yang sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan agar perhitungan desain permukaan belakang itu tepat. Lensa uji coba juga memungkinkan pengukuran BVP yang diperlukan untuk masing-masing meridian.

Sekali desain dan BVP ditentukan, data-data pada masing-masing meridian diberikan kepada produsen. Desain permukaan depan yang diperlukan, dihitung dengan mempertimbangkan indeks bias bahan.

72

**LENSA UJICOBA SPHERIS
KELEBIHAN**

- Dapat merubah secara bebas setiap desain meridian
- Perhitungan kekuatan meridian berdasarkan over-refraksi
- Penyesuaian lensa air mata umumnya berkekuatan rendah

97111-69S.PPT



3L897111-69

Lensa Uji Coba Spheris

Terdapat beberapa kelebihan ketika memasang pasien dengan lensa RGP bitorik dengan menggunakan lensa ujicoba spheris. Setiap desain lensa yang digunakan akan dinilai pola fitting statis lensa. Kemudian praktisi dapat menentukan bentuk permukaan belakang optimum bagi setiap meridian.

BVP yang diperlukan bagi setiap meridian dapat dinilai dengan over-refraksi menggunakan lensa ujicoba yang terpasang dengan baik pada mata. Penting untuk melakukan over-refraksi dengan hati-hati agar memastikan bahwa kelainan refraksi penuh telah ditentukan.

Keuntungan menggunakan lensa uji-coba ini adalah efek lensa air mata yang seringkali sangat kecil. Jika lensa ujicoba yang terbaik mempunyai desain yang sama dengan lensa yang dipesan, pertimbangan BVP seperti yang ditentukan dengan over-refraksi akan sangat rendah. Perubahan sebesar 0.05mm pada BOZR adalah sama dengan perubahan 0.25D dalam BVP.

73

LENSA UJI-COBA SPHERIS

Jika over-refraksi dengan lensa spheris pada kornea yang torik menghasilkan minimal atau tidak ada silinder sisa, maka hanya silinder induced (dari permukaan belakang torik) akan memerlukan koreksi

97111-70S.PPT



3L897111-70

Lensa Ujicoba Spheris

Melakukan over-refraksi dengan lensa uji-coba spheris pada kornea akan memberi informasi yang sangat berguna kepada praktisi.

Jika hasil dari over-refraksi menyatakan bahwa penglihatan yang baik dapat diperoleh dengan power spheris, maka faktor penyulit mungkin adalah silinder induced dari lensa permukaan belakang yang dibuat bentuk torik.

Silinder induced dapat dikoreksi dengan memotong silinder plus dari kekuatan yang sama pada permukaan depan lensa.

Lensa seperti ini dijelaskan sebagai desain spheris dengan efek power (SPE) karena lensa dapat berputar pada kornea tanpa kompromi terhadap kualitas penglihatan.

74

LENSA UJI-COBA SPHERIS

- Silinder plus yang setara, dengan axis sama dengan silinder induced, diletakan pada permukaan depan lensa akan mengoreksi kekuatan silinder sisa (dalam kasus ini silinder induced)
- Lensa seperti ini memiliki efek kekuatan spheris pada mata

97111-71S.PPT



3L897111-71

75

EFEK KEKUATAN SPHERIS

- Karena ketorikan permukaan belakang diketahui, biasanya silinder induced dapat dihitung (mis. $0.456 \times \Delta K$ (LK) untuk lensa PMMA)
- Pabrikan dapat memotong silinder permukaan depan untuk menghilangkan kekuatan silinder induced

97111-72S.PPT



3L897111-72

Efek Kekuatan Spheris

Cara yang lebih teliti dalam fitting lensa RGP bitoric adalah dengan menggunakan suatu rangkaian lensa ujicoba bitoric yang telah dibuat dengan desain efek kekuatan spheris. Lensa-lensa ini mempunyai permukaan belakang torik, dan juga mempunyai kesempatan baik dalam memperkirakan kecocokan dari hubungan fitting fisik antara permukaan belakang lensa dengan kornea yang torik.

76

EFEK KEKUATAN SPHERIS KELEBIHAN

- Dapat berputar pada kornea tanpa kompromi penglihatan
- Kekuatan silinder di udara adalah 1 x ketorikan permukaan belakang
- Dapat menggunakan lensa uji-coba
- Dapat menilai astigmatisme sisa

97111-73S.PPT



3L897111-73

Efek Kekuatan Spheris

Kelebihan utama dari lensa bitoric SPE adalah perputaran pada kornea tidak akan mempengaruhi unjuk-kerja penglihatan. Pada orientasi apa juga, silinder permukaan depan akan menetralkan pengaruh dari silinder.

Di udara, ketika lensa diletakan pada focimeter, nilai dari kekuatan silinder yang telah diukur adalah sama dengan nilai silinder permukaan belakang (delta K) seperti yang diukur dengan keratometer.

Rangkaian lensa ujicoba SPE akan memungkinkan penentuan atigmatisme sisa yang tepat. Jika ada astigmatisme sisa, produsen akan membuat permukaan depan pada lensa yang mengoreksi kekuatan silinder. Lensa seperti ini adalah desain dengan efek kekuatan silinder (CPE).

I.F Lensa Perifer Torik

77

PERIFER TORIK

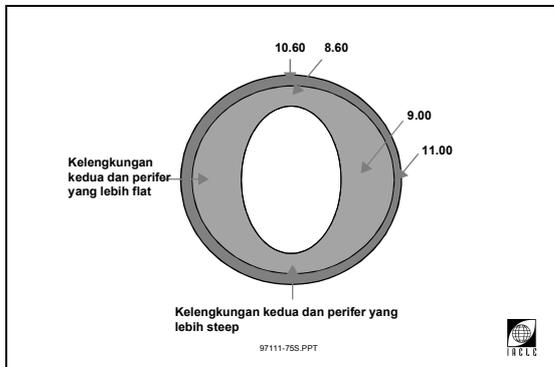
- Pada beberapa kasus, lensa spheris dapat memberikan pola fit tengah dan mid-perifer yang memadai. Bagaimanapun juga ketorikan perifer kornea dapat menyebabkan jarak tepi yang berlebihan pada meridian yang steep.
- Pola fitting perifer dapat diperbaiki dengan merancang lensa kelengkungan perifer torik yang sesuai

97111-74S.PPT



3L897111-74

78



97111-75S.PPT



3L897111-75

Perifer Torik

Dalam beberapa kasus, ketorikan perifer kornea , mungkin akan lebih besar dari yang diharapkan berdasarkan pada pengukuran tengah.

Apabila hal ini terjadi, lensa permukaan belakang spheris dapat dipasang pada zona tengah kornea dengan baik dan mempertunjukkan hubungan fitting fisik yang dapat diterima.

Disebabkan oleh ketorikan pada perifer, jarak ruang yang berlebihan akan terjadi antara permukaan belakang lensa dan sepanjang meridian kornea yang lebih steep.

Jarak ruang yang besar sepanjang salah satu meridian kornea mungkin mengakibatkan fitting yang tidak stabil dan lensa bergoyang sekitar kelengkungan kornea yang lebih flat dan kemungkinan timbul ketidaknyamanan. Dengan menggunakan desain perifer torik, stabilitas dapat diperbaiki. Ketika sifat-sifat fitting fisik lensa dioptimalkan, integritas fisiologis dari kornea akan dipertahankan dengan lebih baik.

79

PERIFER TORIK

Berguna untuk:

- Ketorikan kornea rendah ke sedang
- Kornea dengan ketorikan yang lebih perifer dari tengah
- Memperbaiki:
 - sentrasi lensa
 - kestabilan lensa
 - gerakan lensa
 - pertukaran air mata

97111-76S.PPT



3L897111-76

Perifer Torik

Pada kornea dengan derajat ketorikan perifer yang sedang, desain torik perifer memiliki beberapa kelebihan dibanding desain spheris.

Kelebihan utama adalah sifat-sifat fitting fisik termasuk sentrasi lensa dan stabilitas membaik. Dengan menggunakan desain torik perifer, jarak tepi axial akan lebih merata sekeliling lingkaran lensa, hal ini akan mengakibatkan gerakan yang lebih licin dan memungkinkan pertukaran air mata yang lebih bebas tanpa resiko pembentukan gelumbang udara di tengah atau perifer.

80

PERIFER TORIK

- Perlu kelengkungan perifer yang lebar untuk kestabilan
- Ketorikan perifer lensa adalah 65% sampai 75% dari ketorikan tengah kornea
- Menjaga ketorikan melalui setiap kelengkungan perifer torik
- Menghasilkan bentuk oval pada zona optik belakang
- Perputaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan epitel

97111-77S.PPT



3L897111-77

Perifer Torik

Untuk unjuk kerja lensa perifer torik yang optimum, kelengkungan kedua dan seterusnya harus cukup besar untuk meningkatkan hubungan fitting antara lensa dengan kornea. Lebar sebesar 0.4 sampai 0.6 mm memungkinkan produsen untuk mengontrol produksi lensa dengan tepat.

Apabila merancang lensa torik perifer, besar ketorikan adalah berdasarkan pada pengukuran keratometri tengah kornea. Sifat ketorikan perifer dapat ditaksirkan terlalu rendah atau terlalu tinggi dengan nilai keratometri. Sebagai aturan umum, ketorikan pada perifer lensa adalah 65%-75% dari nilai torik tengah kornea seperti yang diukur dengan

keratometer.

Pembuatan kelengkungan torik pada perifer menimbulkan bentuk zona optik yang elliptis. Perlu ketelitian dalam memastikan zona optik yang cukup besar untuk mencegah masalah penglihatan yang berhubungan dengan desentasi lensa.

Disebabkan daerah ketorikan yang sangat kecil pada lensa seperti ini, lensa ini lebih mungkin berputar daripada desain permukaan belakang torik yang penuh.

Jika lensa perifer torik berputar pada kornea, meridian yang lebih steep pada perifer lensa akan menekan pada meridian yang lebih flat dari kornea. Hal ini mempunyai potensial menyebabkan kerusakan kornea secara lokal dan ketidaknyamanan bagi pemakai. Perputaran seperti ini sangat mungkin terjadi jika ada ketorikan yang tidak cukup pada lensa, atau jika mencoba memasang pada kornea yang memiliki ketorikan perifer yang terlalu sedikit.

81

**PERIFER TORIK
KELEBIHAN**

- Solusi yang mudah bagi fit yang bermasalah
- Pembuatannya sederhana
- Secara relatif dapat direproduksi

97111-78S.PPT



3L897111-78

Perifer Torik: Keuntungan

Kelebihan utama desain lensa RGP perifer torik adalah desain ini merupakan solusi yang paling sederhana mengatasi masalah fitting lensa RGP pada kornea yang torik. Dalam kasus dimana lensa spheris dapat mempertunjukkan fitting tengah yang dapat diterima, dan tambahan lengkung perifer torik pada lensa akan meningkatkan stabilitas dan kualitas fit.

Lensa torik perifer relatif sederhana untuk dibuat dan dapat direproduksi apabila pengantian lensa diperlukan.

Praktek 3.8

(3 Jam)

Fitting dan Penilaian Lensa RGP Torik

Tujuan

Tujuan dari latihan ini adalah untuk belajar bagaimana menilai fit dari lensa RGP torik dan untuk mencapai pola fluorescein yang mirip dengan lensa BOZR spheris pada kornea yang spheris.

Instruksi: Mahasiswa berkerja berpasangan. Karena kebanyakan mahasiswa bukan pemakai lensa rigid, penilaian unjuk-kerja lensa harus dilakukan pada mata yang dianesthesia dan yang belum anesthesia. Hal ini akan memungkinkan mahasiswa untuk mengamati pengaruh dari lakrimasi dan aktivitas kelopak terhadap unjuk-kerja lensa.

Praktek ini membutuhkan pasien (mahasiswa) dengan astigmatisme kornea 2.00D atau lebih.

Gunakan metode fitting (hubungan kornea/BOZR bagi lensa RGP permukaan belakang torik) yang telah diuraikan dalam kuliah 3.8 atau metode yang diusulkan oleh instruktur anda.

Lakukan over-refraksi dan catat semua hasil pada formulir catatan.

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Teman: _____

FAKTOR PENILAIAN		
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@ _____ Radius K Rendah _____ mm	_____ D _____ D@ _____ Radius K Rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Ujicoba: _____	BOZR: _____ mm / _____ mm Bahan lensa _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____	BOZR: _____ mm / _____ mm Bahan lensa _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> perputaran pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> perputaran pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak Jika tidak, tolong jelaskan _____
Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Kesejajaran <input type="checkbox"/> Sentuhan	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Kesejajaran <input type="checkbox"/> Sentuhan
Pola Fluorescein Mid-perifer	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Sentuhan besar (Kesejajaran) <input type="checkbox"/> Sentuhan sempit	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Sentuhan (kesejajaran) <input type="checkbox"/> Sentuhan sempit

Lebar Tepi Horizontal (Nasal/Temporal) Vertikal (Superior/Inferior)	_____ / _____ mm _____ / _____ mm	_____ / _____ mm _____ / _____ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Over refraksi	Sph _____ D _____ VA _____ DS _____ DCx _____ VA	Sph _____ D _____ VA _____ DS _____ DCx _____ VA
Jika ditolak, apa saja yang dapat diperbaiki?		

FORMULIR CATATAN

Nama: _____

Tanggal: _____

Temannya: _____

FAKTOR PENILAIAN		
Mata	<input type="checkbox"/> Kanan	<input type="checkbox"/> Kiri
Hasil Keratometri	_____ D _____ D@ _____ Radius K Rendah _____ mm	_____ D _____ D@ _____ Radius K Rendah _____ mm
HVID	_____ mm	_____ mm
Periksa Mata _____ Instruktur	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining	<input type="checkbox"/> jernih <input type="checkbox"/> agak merah <input type="checkbox"/> iritasi <input type="checkbox"/> staining
Lensa Ujicoba: _____	BOZR: _____ mm / _____ mm Bahan lensa _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____	BOZR: _____ mm / _____ mm Bahan lensa _____ Ketebalan _____ mm Diameter lensa _____ mm Desain _____
Penilaian Fit Lensa		
Sentrasi	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm	horizontal (N/T) _____ mm vertikal (S/I) _____ mm
Gerakan dengan Kedipan	_____ mm	_____ mm
Tipe Gerakan	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> perputaran pada apex	<input type="checkbox"/> licin <input type="checkbox"/> tersentak <input type="checkbox"/> perputaran pada apex
Kecepatan Gerakan	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat	<input type="checkbox"/> cepat <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> lambat
Stabilitas	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak If tidak, tolong jelaskan _____	<input type="checkbox"/> ya <input type="checkbox"/> tidak If tidak, tolong jelaskan _____
Pola Fluorescein Tengah	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Kesejajaran <input type="checkbox"/> Sentuhan	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Kesejajaran <input type="checkbox"/> Sentuhan
Pola Fluorescein Mid-perifer	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Sentuhan besar (Kesejajaran) <input type="checkbox"/> Sentuhan sempit	<input type="checkbox"/> Genangan <input type="checkbox"/> Kesejajaran <input type="checkbox"/> Sentuhan sempit

Lebar Tepi Horizontal (Nasal/Temporal) Vertikal (Superior/Inferior)	_____ / _____ mm _____ / _____ mm	_____ / _____ mm _____ / _____ mm
Jarak Tepi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi	<input type="checkbox"/> rendah <input type="checkbox"/> sedang <input type="checkbox"/> tinggi
Klasifikasi Fit	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak	<input type="checkbox"/> flat <input type="checkbox"/> steep <input type="checkbox"/> optimal <input type="checkbox"/> terima <input type="checkbox"/> tolak
Over refraksi	Sph _____ D _____ VA _____ DS _____ DCx _____ VA	Sph _____ D _____ VA _____ DS _____ DCx _____ VA
Jika ditolak, apa saja yang dapat diperbaiki?		

 **Kepustakaan**

Bier N, Lowther GE (1977). *Contact Lens Correction*. Butterworths, London.

Mandell RB (1988). *Contact Lens Practice*. 4th ed. Charles C Thomas Publisher, Springfield.

Phillips AJ, Stone J (Eds.) (1989). *Contact Lenses*. 3rd ed. Butterworth & Co (Publishers) Inc., London.

Ruben M, Guillon M (1994). *Contact Lens Practice*. Chapman and Hall Medical, London.