




 Dieci anni
 di Lenti Silicone Idrogel



I Sessione: Diagnostica oftalmica e materiali per lenti a contatto morbide

Centro Congressi Cavalieri Hilton
 Roma 19 Giugno 2010



L'uso delle lenti a contatto nella tonometria.

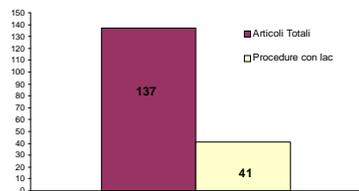
Fabrizio Zeri PhD, FIACLE, FBCLA
 CdL in Ottica e Optometria, Università di Roma TRE
 

Quale interesse?



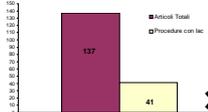

 A service of the U.S. National Library of Medicine
 and the National Institutes of Health
www.pubmed.gov

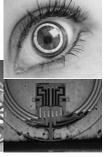
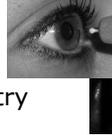
Search: PubMed



Categoria	Valore
Articoli Totali	137
Procedure con lac	41

Quale interesse?



- Pressure sensing CLs
 - 
- Tonometry on CLs
 - 



Tonometry on soft CLs

perché

- 1
 - Evitare l'anestesia corneale
 - responsabile di epitelizzazione
 - non utilizzabile da personale non medico
 - Ridurre il traumatismo (p.es. tonografia)
 - Cornea fortemente irregolare
- 2
 - Velocizzare e semplificare l'esame in soggetti con lac (importante in caso di lac terapeutiche)

Evoluzione della Procedura



- Prima comunicazione (Tonometro di Schiøtz) (Villani, 1972)
- Si evitano traumatismi corneali (De Luca e coll, 1974)
- Buona affidabilità (accuratezza e ripetibilità della misura) (studi anni 70')

Evoluzione della Procedura



- Utilizzabile con vari tonometri:
 - **Indentation** (De Luca et al, 1974; Polse et al, 1976; Cordero-Moreno e coll, 1976; Bucci e Romani, 1977; Buia e Marchione, 1980)
 - **Goldmann** (De Luca et al, 1974; Buia e Marchione, 1981; Kreda, 1987; Scibilia e coll, 1996; Lim e coll, 1997; Allen e coll, 2004; Allen e coll, 2007; Zeri e coll, 2007a, Zeri e coll, 2007b)
 - **Mackay-Marg** (De Luca e coll, 1974; Polse e coll, 1976; Meyer e coll 1978)
 - **Tono-Pen** (Khan e LaGreca, 1989; Panek e coll, 1990; Janof, 1991; Mark e coll, 1992)
 - **Draeger Tonometer** (Draeger, 1980)
 - **Gas Pneumotonometer** (Mark e coll 1992; Scibilia e coll, 1996; Rubenstein e Deutsch, 1985)
 - **NCT** (Krieglestein e coll, 1976; McMonnies, 1986; Insler e Robbins, 1987; Cobbe e coll, 1990; Sugimoto-Tacheuchi e coll, 1991; Schollmayer e Hawlina, 2003; Patel e Ilhai 2004; Patel e Stevenson, 2009)
 - **Ocular Response Analyzer** (Bandlitz e Berke, 2008)
 - **Dynamic Contour Tonometer** (Nosch coll, 2010)
 - **Rebound Tonometry** (Zeri e coll, 2010)

Evoluzione della Procedura



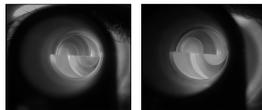
- Utilizzabile con varie lac:
 - **Idrogel** (Tutti i lavori pre 2004)
 - **Silicone Idrogel** (Allen e coll, 2004; Allen e coll, 2007; Zeri e coll, 2007; Bandlitz e Berke, 2008; Patel e Stevenson 2009; Zeri e coll, 2010)

Procedura: possibili svantaggi

- Applicazione della lac



- Con il GAT (necessità colorante, difficoltà giudizio allineamento semicerchi)

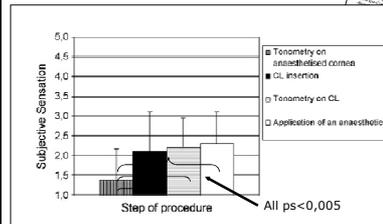


- Accuratezza della misura

Procedura: evitare l'anestesia corneale

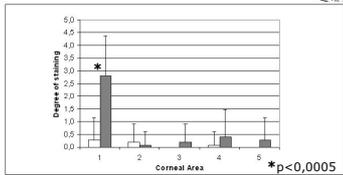
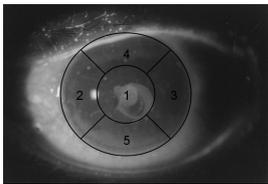
-68 soggetti (35♂, 33 female♀).
 -Range età 24-85 anni (49.5±14.1)

Sensazione misurata con scala Likert (0 nessuna sensazione; 5 massima sensazione)



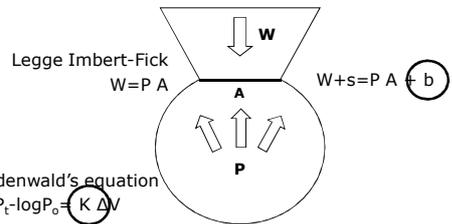
-GAT in un occhio con lac.
 -GAT con procedura normale ell'altro occhio

Procedura: ridurre il traumatismo



Procedura: l'accuratezza

Forze in gioco nella tonometria ad applanazione:



$$V = \pi [(2R^2/3) - (R^2A) + (A^3/3)]$$

Procedura: l'accuratezza

Per la tonometria ad appianazione l'accuratezza dipende dalle caratteristiche delle lac:

- Spessore $W+s=P A + b$
- Potere $V = \pi [(2R^2/3)-(R^2A)+(A^3/3)]$
- Materiale $\log P_t - \log P_o = K \Delta V$

L'accuratezza: l'effetto dello spessore

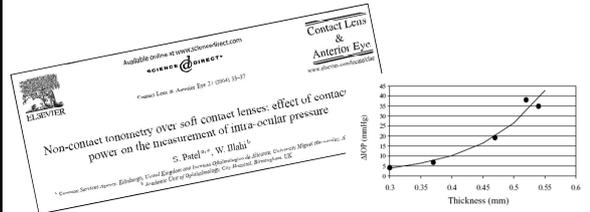
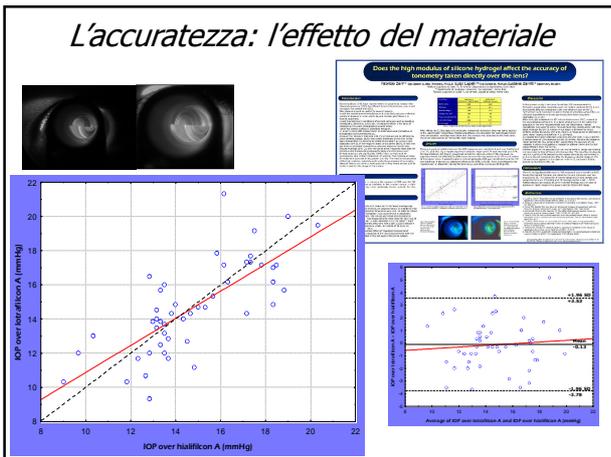


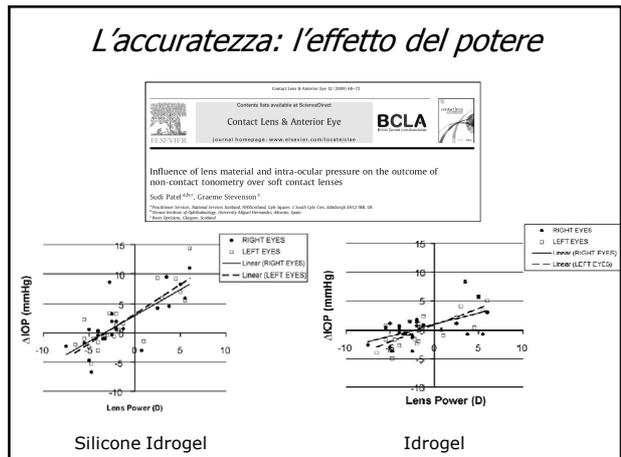
Fig. 2. Average change in measured IOP and lens centre thickness (plus lenses). Least squares line, $y = \exp(9.53x - 1.486)$, $r = 0.99$.

...non-contact tonometry can be performed without introducing any significant error on condition the lens centre thickness is no more than 0.3mm and lens power is less than +3D. This critical thickness may be less than 0.3mm for less flexible lens materials with a higher coefficient of rigidity.

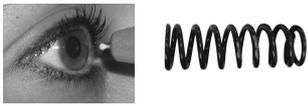
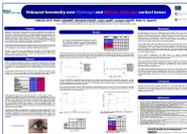
L'accuratezza: l'effetto del materiale



L'accuratezza: l'effetto del potere

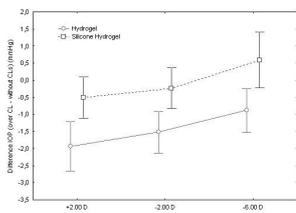


L'accuratezza: l'effetto del potere

	IOP		Difference between IOP with and without CLs	
	F	p	F	p
Between Material	26.34	<0.0000	26.34	<0.0001
Between Power	10.22	<0.0001	10.22	<0.0001
Interaction	0.09	0.91	0.08	0.91

Table 3: ANOVA Findings.



Conclusioni



perché

- Evitare l'anestesia corneale
 - responsabile di seipitelizzazione
 - non utilizzabile da personale non medico
- Ridurre il traumatismo (p.es. tonografia; prime esercitazioni studenti)
- Cornea fortemente irregolare

E' possibile utilizzare qualunque tonometro (fluoresceina) e per massimizzare l'accuratezza è meglio utilizzare lenti sottili (negative di basso potere), monouso, indifferente appare il materiale.

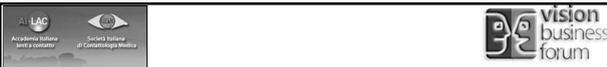
Conclusioni



perché

- Velocizzare e semplificare l'esame in soggetti con lac (importante in caso di lac terapeutiche)

Utilizzare tonometri che non richiedono l'uso di fluoresceina (NCT o Rebound etc) ma va tenuto in considerazione l'effetto dello spessore e del modulo. Per lenti positive la IOP viene sovrastimata da sistemi ad applanazione mentre viene sottostimata da sistemi a rebound.



Dieci anni di Lenti Silicone Idrogel

Un grazie particolare a:
Luigi Lupelli, Paolo Formichella, Carlo Masci, Bob Fletcher, Luciana Zarrilli, Paolo Calcatelli, Bernardo Donini, Peter Swann.

Grazie per l'attenzione

zeri@fis.uniroma3.it