

A.I.O.C.



Rivista di contattologia e optometria dell'Accademia Italiana Optometristi Contattologi

Spedizione in abbonamento postale - Tariffa Associazioni senza fini di lucro -
DL 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 2, DCB - FILIALE DI FIRENZE -
Stampa Litografia I.P. - Firenze

N. 2 - 2010





A.I.O.C.

**Rivista di Contattologia e
Optometria
dell'Accademia Italiana
Optometristi Contattologi**

Direttore responsabile

Giuliano Bruni

Comitato di redazione

Sergio Villani, Angelo Del Grosso,
Gianfranco Fabbri, Maurizio Fabbroni,
Tiziano Gottardini

Segreteria di redazione e pubblicità

www.aiocitalia.com
E-mail: aioconlus@email.it

Stampa

Litografia I.P. - Firenze

Numero finito di stampare il

30/09/2010

Registrazione Tribunale di Firenze
n. 2944 in data 5.6.1981

*La responsabilità per il contenuto degli articoli ricade
unicamente sugli autori*

Sommario

Editoriale, <i>Giuliano Bruni</i>	5
Per un'associazione professionale: AIOC come interprete delle nuove esigenze professionali dell'ottico <i>Gianfranco Guerra</i>	18
Lenti a contatto nel ciclo del film lacrimale <i>Raphael L. Eschmann</i>	26
Il controllo dello sguardo e le implicazioni posturali <i>Daniele Ugolini</i>	33
Un caso clinico: correzione morfoestetica in microftalmo con marcata deviazione eso e coloboma <i>Paolo Cociani</i>	46
La verifica delle risposte ottenute da una radiografia, TAC e risonanza magnetica <i>Alessandro Calloni</i>	48

Editoriale

Il ruolo dell'Ottico Optometrista

Vorrei proporre una riflessione su un particolare stadio della vita che riguarda direttamente la nostra professione: l'adolescenza. Periodo che va dagli 11 ai 18 anni. Gli elementi caratterizzanti dei teenagers si possono sintetizzare così : da un lato l'atteggiamento esuberante, la competitività, la chiusura o la ribellione verso i genitori, la presunzione di essere più forti e più furbi degli altri. Dall'altro in questi ragazzi è presente una forte insicurezza e diciamo pure una certa "ansia" nel vedere gli sviluppi precoci della corporeità e la crescita di responsabilità. A peggiorare questo panorama così difficile, spesso, si presenta per alcuni adolescenti un altro problema, la miopia: un difetto refrattivo che inizia, particolarmente nella fascia adolescenziale e che non regredisce. Ecco quindi i primi occhiali, i primi imbarazzi nei confronti dei coetanei che non li indossano, a peggiorare, se non si accetta il difetto, una certa insicurezza, una difficoltà di relazione con gli altri e nei casi più difficili una carenza di autostima che si unisce all'ansia tipica del periodo adolescenziale. Fortunatamente oggi, l'occhiale non è considerato qualcosa di antiestetico, la moda è riuscita a trasformare l'occhiale in uno splendido accessorio. A conferma di questo basti pensare al simpaticissimo Harry Potter o alla cantante Arisa; o altri personaggi mediatici caratterizzati soprattutto dall'uso degli occhiali. Inoltre oggi l'uso delle lenti a contatto è divenuto più frequente di un tempo. Questa inversione di pensiero sull'uso delle lenti a contatto è dovuta ad un nuovo atteggiamento adottato da molte figure professionali del mondo dell'ottica che affermano: occhiali prima, lenti a contatto poi e infine operazione ad una giusta età. Questo protocollo, insieme alla massiccia pubblicità mediatica sulle lenti "disposable", ha favorito un uso diffuso delle lenti a contatto soprattutto nella fase adolescenziale. Tutto questo accompagnato da una sempre più frequente sostituzione delle lenti, da una manutenzione ridotta al minimo, se non assente, da un conseguente miglioramento dell'igiene dalla scoperta di nuovi materiali sempre più

biocompatibili e confortevoli. Inoltre la pubblicità permette di arrivare direttamente al consumatore che è informato su tutto al punto che quando entra in negozio ha già le idee chiare sul prodotto e sulle ultime novità immesse sul mercato. Questo nuovo modo di vedere, che da molti è visto come segno di modernità, spesso porta ad una banalizzazione del prodotto e delle sue applicazioni. Non voglio entrare nel merito della questione; desidero solo dire che la contattologia deve essere praticata al massimo livello e sta a noi Ottici Optometristi saper consigliare le lenti più opportune; pertanto sì, alla pubblicità ma l'Ottico Optometrista deve mantenere sempre il suo importante ruolo professionale. Ruolo che si identifica nel sapere e nel fare. Ruolo che deve rispettare le aspettative dei clienti e per far questo occorre una forte preparazione e una formazione continua. Dopo questa breve riflessione vi lascio a leggere la nostra rivista che tratta come sempre di importanti temi riguardanti la nostra professione. Buona lettura...

*Presidente Aioc
Dott. Giuliano Bruni*



Stand dell'Accademia al MIDO 2010



Corsi ECM 2010

presso la sede AIOC, via dello Steccuto 4 , Firenze

● **03/10/2010**

Titolo:

**CORREZIONE E TRATTAMENTO
NELL'IPOVEDENTE**

7 crediti

Relatori:

- **Dott. GIULIANO BRUNI**
Ottico Optometrista - Sociologo
- **Dott.ssa IRENE CARLINI**
Ortottista – Assistente Oftalmologia, riabilitazione visiva

Abstract:

Il corso si propone di fornire ai “professionisti della visione” un’ampia informazione per analizzare a fondo un “problema sociale”, quale è l’ipovisione; fenomeno dovuto in particolare modo all’aumento della vita media con il conseguente aumento delle varie patologie retiniche spesso anticamera della cecità. E’ importante che di fronte a così forte richiesta dei clienti ci sia una sinergia tra tutti coloro che sono deputati al mondo della visione (medici-ortottisti-ottici). L’ottico in questo corso otterrà nozioni per ottenere un’idonea conoscenza degli appositi ausili visivi come: occhiali prismatici, telescopici, prescritti dal medico oculista e montati dall’ottico e del lavoro applicativo riabilitativo svolto dall’ortottista per riuscire ad ottenere una migliore capacità di tolleranza dell’ausilio stesso



● 10/10/10

Titolo:

**CORSO AVANZATO DIAGNOSTICO
TERAPEUTICO DELLA CAVITÀ ANOFTALMICA
PROTESIZZATA**

8 crediti

Relatori:

- **Prof. LUIGI COLANGELO**
Medico chirurgo oftalmologo, Docente universitario
- **ANGELO DEL GROSSO**
Ocularista

Abstract:

Il corso è indirizzato agli operatori del settore (oculisti, optometristi, ortottisti, ottici) ed è finalizzato a dare la giusta informazione partendo dai materiali impiegati per la costruzione



del dispositivo medico fino a specificare i vari tipi di protesi oculari in relazione alla cavità oculare da riabilitare. I pazienti con mutilazione orbito-oculare necessitano, nella maggior parte dei casi, di essere seguiti da un team medico-tecnico-riabilitativo-psicologo in grado di guidarlo. La sindrome della cavità oculare è infatti, quasi sempre, la diretta conseguenza di una utilizzazione di protesi o di materiale protesico scadente associato a scarsa igiene. Tutto ciò determina una infiammazione cronica che se non prontamente diagnosticata e gestita, porta alla necessità di un intervento chirurgico con ulteriore danno estetico, psicologico ed economico, anche da parte del SSN. Tale corso è indirizzato anche agli ottici che frequentemente si trovano a dover indirizzare il cliente.

Integratori per il film lacrimale

OPTOsol®

Multidose da 10 ml



Reinnervazione del tessuto corneale

OPTOsol® è costituito da una soluzione oftalmica sterile contenente:

Acido ialuronico ed estratto di **Ginkgo biloba** che hanno lo scopo di proteggere le cellule corneali, lubrificare la superficie oculare, stabilizzare e reintegrare il film lacrimale.

Contiene inoltre **N-IG ed EDTA**, un conservante di nuova concezione che grazie alla sua attività antimicrobica esercita un'efficace azione ed è privo di effetti negativi.



OPTOsol® stimola la lacrimazione, normalizza il pH della mucosa e accelera fino a 4 volte la riepitelizzazione della cornea.



assistenzaclienti@optox.it
02 36 63 58 82
06 56 19 60 09

www.optox.eu



benessere per i tuoi occhi



- **11/10/2010** (Lunedì mattina 4 ore)

Titolo:

LE DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO DI ORIGINE VISIVA

3 crediti

Relatori:

- **SERGIO PREZZI**
Optometrista responsabile tecnico associazione UKMAR
- **Dott.ssa MONICA STRAMACCIA**
Dottoressa in pedagogia, relatrice sulla disabilità

Abstract:

Le difficoltà di apprendimento creano evidenti disagi sia sul piano pedagogico che relazionale. Questo corso si propone di dare concreti strumenti per chi opera nel settore del disagio pedagogico al fine di definire i confini delle difficoltà di apprendimento nei loro molteplici aspetti. Senza nulla togliere all'importanza delle valutazioni cliniche tipiche della Neuropsichiatria infantile, ci si confronta con le reali abilità di orientamento del corpo nello spazio, della dominanza tra occhio e mano e la conseguente lateralità e come queste siano in grado di influenzare la soglia di credibilità delle lettere in lettura in scrittura ed in ritenzione.

- **24/10/2010**

Titolo:

PREVENZIONE ED ALIMENTAZIONE: L'IMPORTANZA DI UNA SANA ALIMENTAZIONE, NELL'APPORTO DI ALIMENTI NATURALI, INTEGRATORI ED ANTIOSSIDANTI, UTILI ALLA FUNZIONE VISIVA

(in fase di accreditamento)

Relatore:

- **IVAN ZOCCOLI**
Optico Optometrista, contattologo abilitato alla ortocheratologia.

Abstract:

Scopo del corso è fornire a tutti i professionisti della visione un valido supporto nella pratica quotidiana, utilizzando prodotti direttamente disponibili in natura, mirando al con-

Vita dell'Accademia



solidamento delle difese naturali attuate dal corpo umano, mediante l'ausilio di corrette abitudini alimentari e di un parallelo buon funzionamento epatico

● **07/11/2010**

Titolo:

RAPPORTI POSTURALI TRA OCCHIO E PIEDE

9 crediti

Relatore:

- **DANIELE UGOLINI**
Terapista della riabilitazione

Abstract:

Il corso presenta gli aspetti neurofisiologici dell'entrata oculare e l'integrazione con il piede nel contesto del controllo della postura e nella genesi dello squilibrio posturale, nella vita relazionale e nello sport

● **21/11/2010**

Titolo:

**UNA RISCOPERTA
DELL'ORTOCHERATOLOGIA: LE NOTEVOLI
OPPORTUNITÀ COME PROFESSIONE E
MARKETING**

8 crediti

Relatore:

- **ING. GIANFRANCO GUERRA**
Ottico - Ingegnere elettrotecnico e ottico

Abstract:

Dopo le fasi iniziali di sviluppo dell'ortocheratologia notturna, questa nuova tecnica di correzione visiva ha raggiunto una fase di affidabilità che permette di affrontare con maggiore sicurezza i casi adatti ad intraprenderla: con l'esperienza accumulata in questi anni l'ottico può proporre con sicurezza questa tecnica correttiva, che presenta molte opportunità interessanti sia dal punto di vista professionale, ma anche di marketing ed immagine: il corso approfondisce come muoversi nel modo più efficace per cogliere le migliori opportunità in questo settore, che possono influire anche favorevolmente in uno sviluppo professionale della contattologia specialistica.



● **05,06/12/2010**

Titolo:

LENTI A CONTATTO OGGI: PREVEDERE ED EVITARE LE COMPLICANZE CON I CONTROLLI PRELIMINARI E CON LA PERSONALIZZAZIONE DELLE APPLICAZIONI

16 crediti

Relatore:

- **Ing. GIANFRANCO GUERRA**
Ottico - Ingegnere elettrotecnico-Ottico

Abstract:

Aggiornamento nelle conoscenze moderne di materiali, tecniche applicative e gestione del portatore per le casistiche più diffuse: lenti morbide, morbide toriche, rigide gaspermeabili; procedure per prevenire e ridurre i rischi con il controllo e la gestione del caso. L'impiego di materiali moderni e la personalizzazione dell'applicazione con le moderne tecnologie per i casi complessi, dove l'uso delle lenti a contatto è determinante per la migliore correzione visiva (cheratocorno, trapianto, elevate ametropie, astigmatismi irregolari).

Scheda di Iscrizione

Corso ECM“ _____ ” Data: _____

Luogo di svolgimento: _____

Il/La sottoscritto/a _____ nato/a a _____

_____ Prov _____ il _____

residente in Via/P.zza _____ n. _____ cap _____

città _____ Prov _____ Tel _____ / _____

cell _____ / _____ Fax _____ / _____ e-mail _____

Codice Fiscale _____

In possesso del titolo di Ottico Ottico-Optometrista Ortottista.
 Laurea in Ottica e Optometria

(Barrare la casella corrispondente)

(dichiarazione rilasciata sotto la propria responsabilità ai sensi del D.P.R. n 445 del 28/12/2000)

chiede

di essere iscritto/a al corso “ _____ ” del ____/____/2010
e allega copia di attestazione dell'avvenuto pagamento dell'iscrizione al corso attraverso bonifico bancario al numero

IBAN IT 32 Q 06300 02804 CC127 0003781

costo del corso € 70,00 per i soci A.I.O.C. € 90,00+ iva per i non soci

Il corso sarà rimandato ad altra data qualora non sia raggiunto il numero minimo dei partecipanti, per coloro a cui la nuova data non vada bene è previsto il rimborso del costo del corso.

Data _____
_____ (firma)

Fatturare a

Nome/ Rag. Sociale _____

Via _____ n. _____

CAP _____ Città _____ Prov (_____)

P.iva/Cod Fiscale _____

Informativa D.Lgs 196/2003: i dati forniti saranno utilizzati dall'A.I.O.C. solo per fini istituzionali, ai sensi del D. Lgs 196/2003, gli interessati potranno avvalersi di quanto previsto dal D. Lgs 196/2003. Esprimo il consenso al trattamento dei miei dati personali secondo quanto specificato.

Data _____
_____ (firma)

Vita dell'Accademia



Durante l'assemblea tenutasi presso la sede dell'Accademia di Firenze, Via dello Steccuto, 4 in prima ed in seconda convocazione il giorno 11 Luglio 2010, è stato ampliato il Consiglio Direttivo Nazionale.

I nuovi Consiglieri pertanto che vanno ad ampliare il preesistente Consiglio Direttivo sono i colleghi: Tiziano Gottardini, Sergio Prezzi, Ivan Zoccoli.

Come da statuto O.n.i.u.s. anche questo anno la nostra Accademia ha donato al Parroco Don Gianni D'Alessandro una serie di occhiali da vista e da sole che saranno da lui inviati a Ebolowa in Camerun presso la Missione Salesiana. Di seguito pubblichiamo la lettera di Don Gianni D'Alessandro.



Un momento della consegna degli occhiali. Il parroco Don Gianni D'Alessandro e il Consigliere AIOC Maurizio Fabbroni

Vita dell'Accademia



PARROCCHIA SACRA FAMIGLIA
via Gioberti, 33 - 50121 FIRENZE
tel. 055.666928 - fax 055.677154
giandal@libero.it



Spett./le Associazione
AIOC

Vi ringrazio per la vostra sensibilità nei confronti di tanti uomini e donne che, in paesi disagiati, non possono vincere i problemi legati alla vista.

Come sapete, noi qui a Firenze, seguiamo in particolare zone missionarie del Camerun, del Ciad, e ora anche del Congo Brazzaville.

Negli anni scorsi sono stato per tre volte a Ebolowa (Camerun) e ho visto di persona la folla dei poveri, che veniva dal missionario, dicendo: "Mon père, non ci vedo!" E allora il missionario apriva uno scatolone con tante paia d'occhiali venuti dall'Italia: "Scegli!" E questi poveri nostri fratelli cercavano, cercavano, finché la gioia riempiva il loro volto: avevano trovato gli occhiali che andavano bene!

Tornando in Italia ho messo in parrocchia una scatola con la scritta: "Mi dai i tuoi occhiali? Se hai degli occhiali che a te non servono più, possono servire a qualcun altro: regalali a me!" Ne ho già mandato tante paia!

Oso dirvi un sogno (un progetto? un'idea?): proprio a Ebolowa attraverso un progetto specifico è stato costruito un buon ambulatorio, seguito da una suora. Ma ogni anno, in tempi diversi, alcuni medici dall'Italia vanno a passare 15-30 giorni per curare in quell'ambulatorio. Sogno che lì possa sorgere anche un piccolo laboratorio di ottometria: ci vuole qualcuno che vada giù, con un kit (scusate la parola, ma rende) per insegnare a un giovane come si prepara un paio di occhiali adeguati. Certo, allora il materiale che si invia verrà valorizzato bene!

Don Bosco era un sognatore: anch'io, come figlio di Don Bosco, oso sognare!

E vi ringrazio. Dio benedica il vostro gesto!

Don Gianni D'Alessandro
parroco



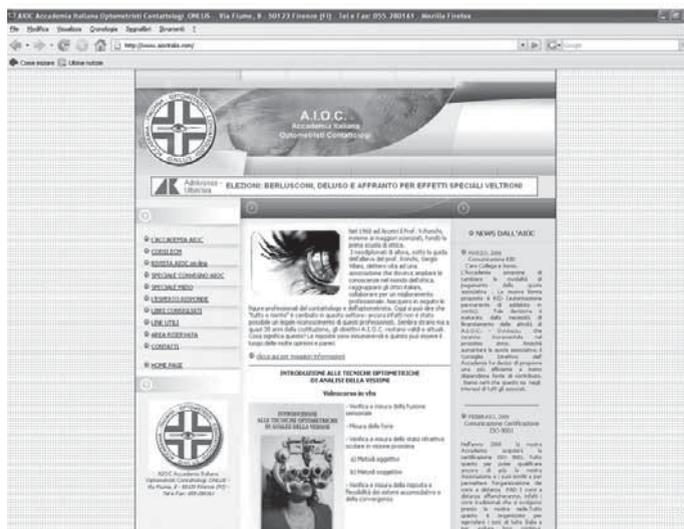
Firenze, 07 luglio 2010



Vita dell'Accademia

HOME PAGE DEL NUOVO SITO AIOC WWW.AIOCITALIA.COM

Se vuoi ricevere la **NEWS LETTER** dell'Accademia, invia una e-mail di richiesta a **aioconus@emil.it**



UGO LUCINI agente di ASSICURAZIONE

Coperture specifiche per la polizza responsabilità civile professionale

Assicurazioni

In tutti i rami con le più importanti compagnie italiane ed estere per garantire la Vostra tranquillità

Investimenti

In Italia e all'estero con aziende italiane ed estere per garantire capitali e interessi

Fondi pensione

Per garantire un futuro a te e ai tuoi figli

Leasing

Immobiliare e strumentali per finanziare la tua impresa con le maggiori aziende italiane

Mutui

A tasso fisso e variabile. Rinegozzazioni senza aggravari per non rischiare di vedere svanire i sogni di una vita

Carte di credito

Con VISA e MASTERCARD sia a saldo, sia con pagamenti rateali



Il nostro obiettivo?
La Vostra tranquillità

38100 Trento
via Piave 22
Tel. 0461 392397
Fax 0461 392545
ag1880@axa-agenzie.it



🔹 COS'È LA BIO-ISPIRAZIONE?

La bio-ispirazione è una disciplina che studia la natura e prende spunto dalle sue migliori idee per creare prodotti e tecnologie che aprono nuovi orizzonti. Le ali della farfalla, ad esempio, hanno ispirato una più efficiente tecnologia LED per display a basso consumo energetico.

Ora, la bio-ispirazione ha fatto fare un balzo in avanti alla manutenzione delle lenti a contatto.



🔹 Vi presentiamo Biotrue™ soluzione unica.

Biotrue va oltre una disinfezione eccezionale riunendo tre straordinarie innovazioni bio-irate:

- 💧 ha il pH uguale a quello delle lacrime naturali
- 👁️ utilizza un lubrificante presente negli occhi
- ➕ mantiene attive le proteine buone delle lacrime

Per maggiori informazioni contattate il Territory Manager Bausch + Lom della vostra zona

Disponibile da Ottobre 2010

Per un'associazione professionale: AIOC come interprete delle nuove esigenze professionali dell'ottico

Nei diversi corsi ecm svolti finora si è notata un'esigenza sempre crescente di una formazione che permetta maggiore professionalità nelle diverse attività che l'ottico è chiamato a svolgere nel suo ruolo pratico di operatore specializzato nella visione. Tale tendenza si è resa più marcata specialmente negli ultimi corsi di quest'anno, in cui settori di azione specializzati, come la prescrizione personalizzata delle lenti progressive, l'applicazione professionale delle lenti a contatto, in particolare rigide gas permeabili, ed il campo stimolante e di richiamo dell'ortocheratologia, hanno portato l'ottico optometrista a rivedere il suo ruolo nei termini di rendere maggiormente evidente agli occhi del pubblico la professionalità insita nel suo ruolo, pur nel rispetto degli altri operatori del settore. Questa esigenza si accompagna, o meglio è conseguenza, di una certa stanchezza, o addirittura nausea, derivante dalla banalizzazione dei sistemi correttivi visti come merce da reclamizzare soprattutto per l'economicità del prezzo, e poco per lo scopo principale per il quale sono realizzati, ossia la qualità della visione ed il confort di utilizzo per l'ametropo nelle diverse condizioni d'uso.

In particolare per il settore della contattologia si assiste alla contraddizione della semplificazione estrema delle lenti "usa e getta", insieme con la necessità di correzioni complesse, in casi dove la correzione con lenti a contatto non ha alternative, dove sono possibili oggi esecuzioni elaborate e sofisticate con le possibilità produttive offerte dai migliori laboratori.

Le richieste dei partecipanti ai corsi di specializzazione in contattologia di prescrizione personalizzata, sono state di approfondire le varie aree di conoscenza legate ad una contattologia professionale, mediante un percorso formativo che dia un livello adeguato per poter affrontare con sicurezza le diverse problematiche che la contattologia porta ad affrontare.

Queste richieste sono state riportate all'associazione dell'AIOC, perché sembra logico richiedere ad un'associazione di far crescere professionalmente i suoi aderenti, ed anche

di attirare altri soci, con un'offerta stimolante di contenuti di approfondimento professionale.

A tali richieste l'AIOC si riserva di rispondere con lo studio di proposte di formazione ben programmate per raggiungere un livello professionale, particolarmente in contattologia, dove c'è oggi un ampio spazio di miglioramento nelle proposte da offrire a tutti coloro che hanno necessità di correzioni di qualità elevata, che spesso non hanno alternative.

L'AIOC comunica attraverso la rivista ed il sito le proposte di formazione articolata che ha allo studio, ed invita aderenti, ed anche non aderenti, ad avanzare proposte relative a quanto esposto.

Di seguito si illustra un'applicazione pratica, con considerazioni specifiche ai vari punti dell'applicazione, impiegando tecniche e strumenti oggi disponibili, alcuni alla portata di tutti gli operatori, altri meno facili a trovare, ma di cui c'è un'esigenza professionale per lavorare ad un certo livello: alla fine dell'articolo si passano in rassegna le diverse conoscenze necessarie a svolgere un lavoro qualificato ed approfondito; sarà utile raccogliere le riflessioni che ci si augura che questa esposizione tecnica, volutamente portata a livello di provocazione, può produrre.

Con gli auguri a chi legge di sopravvivere alla lettura, un cordiale invito a sottoporre le opinioni relative a quanto trattato.

Un esempio di progettazione di un'applicazione professionale.

Per rendere meglio nella pratica le considerazioni svolte in precedenza, si consideri un caso specifico particolare:

il sig.R.D. è affetto da cheratocono: nella figura 1 si riporta la topografia corneale; nonostante il livello evidente di irregolarità, venivano usate lenti morbide disposable, con le quali il risultato visivo era certamente mediocre, ma ritenuto accettabile; in casi come questo è evidente come parlare dei soli decimi di visione non è sufficiente ad inquadrare la situazione visiva della persona, in ogni caso si riporta che per l'occhio in questione si ottenevano 6-7/10 con correzione astigmatica di sf.-3,25; c.-1,75; ax.80°.

Per completare il quadro si segnala che il lamento principale della persona era la visione serale e notturna, con ovvi aloni e riflessi, che interferivano pesantemente sulla sicurezza nella guida ed il confort ad essa collegato. Nel passato un'esperienza di uso di lenti rigide gas permeabili era stata mal vissuta, con intolleranza all'uso e, nel ricordo della persona, con un miglioramento visivo non così vantaggioso come nelle aspettative (è probabile che la situazione fosse diversa, non

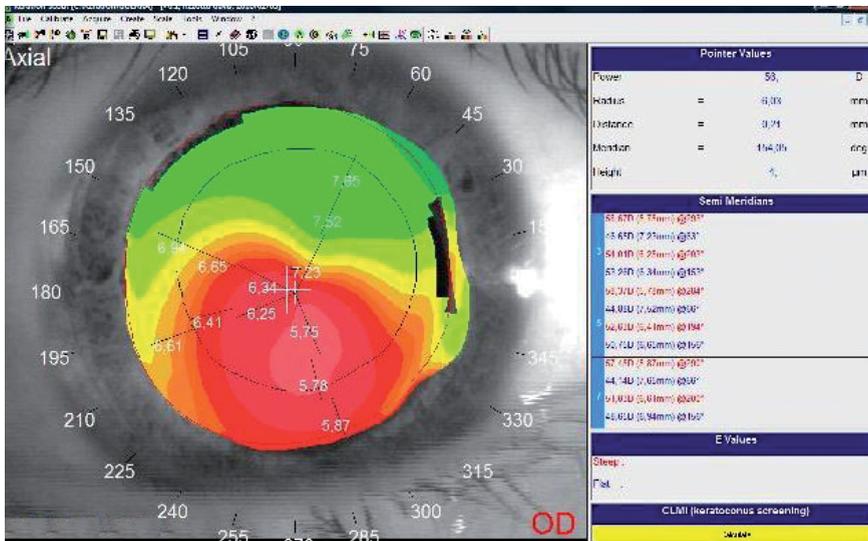


Fig. 1

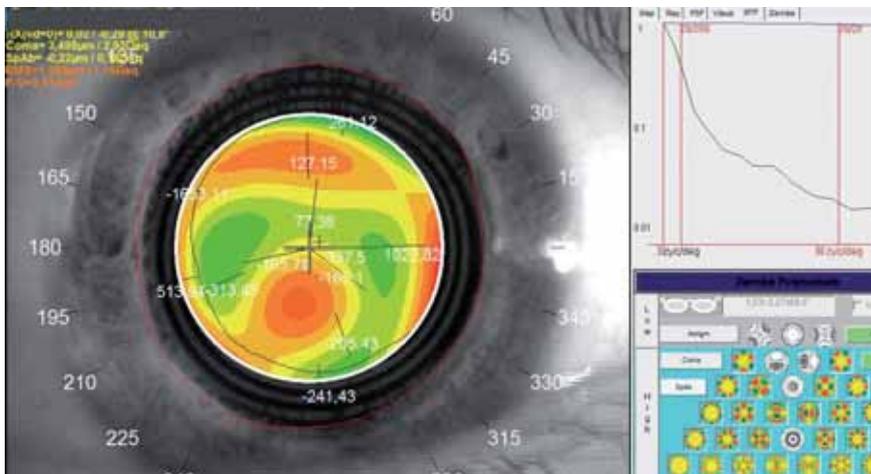


Fig. 5

si hanno dati dell'epoca).

Quindi si pongono una serie di obiettivi da risolvere per le aspettative del caso:

- Migliorare significativamente la qualità visiva.
- Ridurre aloni e riflessi al minimo.
- Ottenere una buona tollerabilità delle lenti, tenendo conto del cattivo ricordo dell'esperienza passata con le Rigide GasPermeabili.

Il primo pensiero è stato di vincere la preoccupazione del fa-

stidio associato all'uso delle lenti: si è tentata la strada delle lenti composite, centro RGP e bordo morbido. Il risultato come confort è stato buono (anche se non eccezionale, visto che il soggetto lamentava comunque una molto avvertibile sensazione di corpo estraneo); il risultato visivo non è stato all'altezza delle aspettative, a causa della zona ottica RGP, che lasciava aloni e riflessi notturni fastidiosi per il portatore. Si è scelto allora di ricorrere a lenti RGP, con zona ottica grande: data l'esperienza sfavorevole delle lenti rigide provate nel passato, ci si è indirizzati, nella speranza di ottenere un buon confort, su una geometria asferica, ovviamente da cheratocorno, ed esecuzione particolarmente indirizzata al confort d'uso, con geometria ad esecuzione sottile. Dalle topografie corneali si ricavava una eccentricità elevata, da cheratocorno, in entrambi gli occhi: in OD $e=0,78$ con $Km=7,15$; in OS $e=0,81$ con $Km=7,23$; impiegando gli strumenti di simulazione di fitting forniti con il software di analisi topografica, si è ricavata una geometria soddisfacente ad una prima analisi di simulazione, da cui si è impostato poi il progetto della lente. Si riporta lo schema della simulazione effettuata:

Imago Contact presenta le lenti a contatto
"Custom" CS.G6 di terza generazione
in materiale Benz G4X (hioxifilcon D)



IMAGO CONTACT s.r.l.

Viale Dante 300

38057 Pergine Valsugana (Tn) Italy

Tel. 0461-530784 Fax 0461 533 574

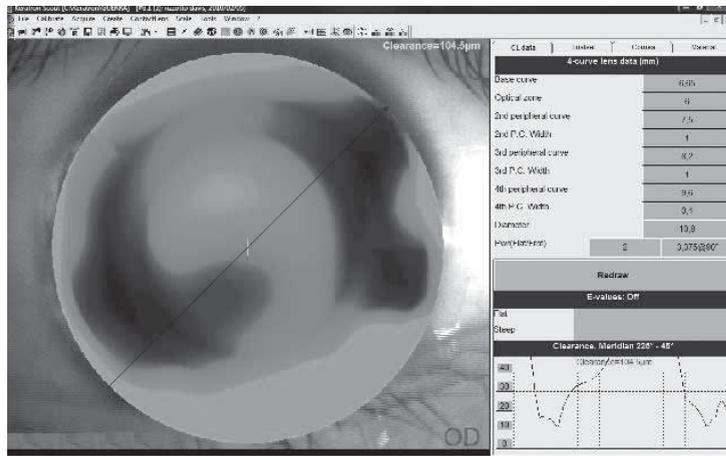
e-mail : imago@imagocontact.com

E' una lente che ha un campo di applicazione molto ampio e nel contempo può essere prescritta in molti parametri. Ancora, il materiale con il quale è costruita è il top esistente in termini di tollerabilità organica e comfort; le "performances" strutturali e geometriche della lente consentono una lunga durata di porto. Rappresenta anche la soluzione per quegli ametropi, già portatori da tempo, con intolleranza alle lenti a contatto, oppure per i novizi che desiderano un prodotto di alta gamma e disposti a spendere qualcosa in più. E' un prodotto certamente di "elite", che offre, tra le altre prerogative, anche un'ottima manipolabilità. Per consentire una più facile evidenziazione in ambiente extraoculare, la lente è lievemente cerulea con intensità variabile in rapporto diretto all'importanza dell'ametropia.

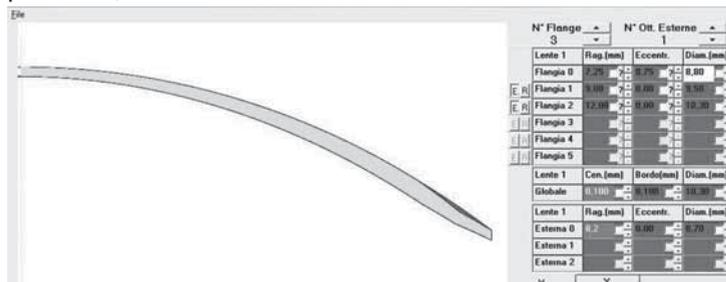
Ulteriori informazioni nell'area riservata del sito ufficiale www.imagocontact.com.



www.imagocontact.com

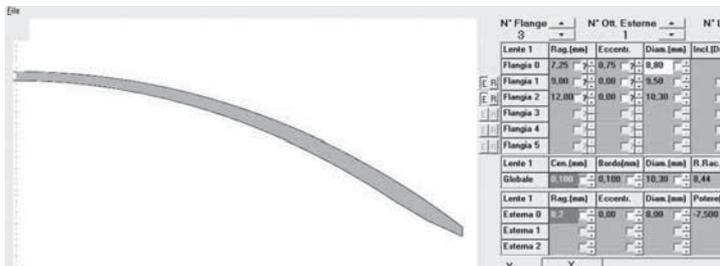


In seguito a quest'analisi si è scelto di fare una lente asferica con un'eccentricità della zona interna di 0,75 per non dover affrontare aberrazioni eccessive in tutti e due gli occhi, con i raggi equivalenti, quindi in OD lente asferica $e=0,75$ $R_b=7,25$ con potere $-7,50D$ e una scelta di diametro di $10,3$ per ridurre gli aloni; in OS analogamente lente asferica $e=0,75$ $R_b=7,30$ potere $-6,75D$.



Si riporta il disegno della prima lente, nella figura sopra: si vede che il profilo della lente è già abbastanza sottile in una geometria con l'esterno bicurvo; nonostante ciò si è preferito assottigliare la lente nella zona del raccordo, con due obiettivi: aumentare il confort ed ottenere una stabilizzazione ottimale, evitando che la lente possa tendere a centrarsi sull'apice, che, come si vede bene nella topografia, è decentrato inferiormente.

Il nuovo disegno della lente è il seguente: la differenza è nell'assottigliamento della zona di raccordo esterna; questa diminuzione di spessore, pur così esigua come riportato nel disegno, può contribuire a migliorare il confort (se ben eseguita), ma fornisce soprattutto un tipo di profilo che aiuta nel mantenere la centratura voluta della lente.



Risultati di questa scelta di lenti RGP e successivi miglioramenti

La prestazione visiva è migliorata rispetto alle lenti composte, l'accettazione e la tollerabilità si sono rivelate molto buone, tanto da essere addirittura preferite rispetto alle stesse composte; è rimasta però una non completa soddisfazione nella visione notturna, in cui si lamentava comunque la presenza di aloni variabili e fastidiosi, la cui causa veniva ricondotta all'elevata eccentricità della zona ottica interna ed alla mobilità lasciata alle lenti per ridurre la sensazione di corpo estraneo ed aumentare la durata d'uso. Si è allora deciso di privilegiare in primo luogo l'aspetto visivo, diminuendo leggermente il valore di eccentricità della zona interna e compensandolo con una equivalente eccentricità della zona ottica esterna, per ottenere anche un effetto "alta definizione" nelle ore notturne: ai calcoli il valore è risultato di $e=0,62$ per l'interno e $0,38$ per l'esterno; si è rivisto il raggio base in funzione dell'eccentricità e di una maggiore adesione, aumentando la sagittale, con un $R_b=7,30$; inoltre è stato anche aumentato il diametro e la zona ottica per ottenere i migliori risultati per le situazioni visive notturne, con $10,6$ di diametro totale. (Vedi Figura 5)

Dal punto di vista della correzione visiva, si sa che anche la lente RGP in un caso di cheratocono come quello in considerazione, lascia alcuni residui, infatti ad un'analisi aberrometrica con le principali aberrazioni corrette dalla lente a contatto, si rileva come residuano delle irregolarità che comunque influiscono nella prestazione visiva generale; è ben vero che oggi in teoria possono essere eseguite delle lavorazioni ottiche complesse, che possono anche correggere le aberrazioni residue alla correzione della lente a contatto, ma è anche vero che, in pratica, "l'ottica non perdona", e che tocca comunque gestire alcuni residui aberrometrici. Si riporta un'analisi aberrometrica del caso, in cui si vede come i residui, una volta corrette le principali aberrazioni, vadano comunque ad influire sulla prestazione generale (si è riportato il diagramma MTF come evidenza principale), anche se non vi è confronto con qualunque altra correzione.

Un'ultima considerazione sul materiale: avendo a che fare con un'applicazione più chiusa e meno mobile che in precedenza, si è ricorsi ad un materiale a Dk più elevato del precedente (65), data anche la presenza di una situazione lacrimale non ideale, si è cercato un materiale con una bagnabilità di grado elevato, di nuova generazione, non trattato in superficie, ma con bagnabilità intrinseca di ottimo livello (valore dichiarato del materiale idratato 6°).

Risultato finale con le lenti RGP con diametro maggiore ed applicazione meno mobile.

Il portatore si è dichiarato soddisfatto dei risultati ottenuti dopo le modifiche apportate per migliorare la prestazione visiva; certamente la tollerabilità della lente ha risentito della maggiore stabilizzazione voluta, ma la soddisfazione dell'aspetto visivo ha fatto passare in secondo piano una maggiore sensazione di corpo estraneo della lente; a questo ha contribuito anche la scelta del nuovo materiale, in grado di rispondere meglio alle ultime necessità d'uso, ma anche un contributo determinante è stato fornito dall'esecuzione asferica molto accurata e di precisione, con un disegno del bordo e delle zone periferiche studiato per ottimizzare alcune prestazioni d'uso.

Conclusione: quante conoscenze diverse sono necessarie per un'applicazione professionale?

In sintesi si sono utilizzate le conoscenze di diverse aree, che si riassumono in:

1. Nozioni di anatomia, istologia e fisiologia corneale ed oculare per il rispetto dell'ambiente in cui viene applicata ed usata la lente.
2. Conoscenze approfondite di topografia corneale per una scelta corretta della geometria costruttiva della lente.
3. Nozioni di ottica, anche complesse, come la gestione di aberrazioni ottiche in superfici di una certa complessità.
4. Ovviamente conoscenza di buon livello delle tecniche applicative principali e di quelle avanzate per i casi complessi.
5. Dal contesto della progettazione usata, si capisce che una certa conoscenza degli strumenti matematici di base (ed anche di quelli più complessi di geometria e matematica avanzate) dovrebbero far parte del

bagaglio tecnico di un applicatore professionale.

6. Capacità progettuale per la geometria ed i particolari esecutivi da cui dipende il successo finale dell'applicazione.
7. A quanto riportato sopra si aggiunge la capacità di usare degli strumenti progettuali, alcuni dei quali sono abbastanza disponibili (ad esempio i tools di simulazione dell'applicazione, ormai inseriti di routine nei topografi), mentre per altri non vi è molta disponibilità, per esempio nella progettazione specifica della lente.
8. Occorre inoltre disporre di una buona conoscenza sui materiali da impiegare per ottenere i risultati migliori: ogni materiale può dare prestazioni più indicate per risolvere una certa esigenza, per ora non c'è un materiale che risolva contemporaneamente tutte le varie esigenze.

Per ora è meglio fermarsi nell'elenco, perché vi sarebbero ancora da aggiungere elementi di conoscenza necessari a completare il lavoro dell'applicatore: quanto riportato è sufficiente a mettere in evidenza una semplice considerazione, da sottolineare per la sua importanza:

per essere un buon applicatore professionale di lenti a contatto occorre aver completato un percorso di formazione comprensivo di tutte le discipline necessarie.

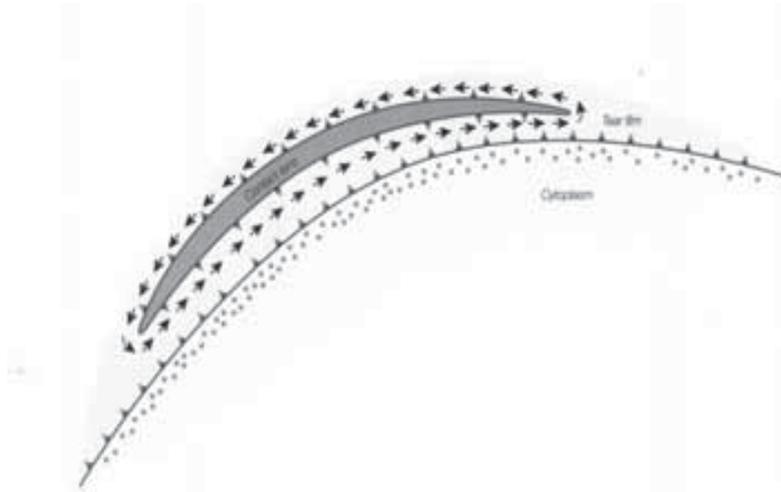
È una riflessione ovvia, che però obbliga a considerare che oggi questa somma di conoscenze non trova riscontro se non in parte nelle proposte di formazione disponibili: si può, ed anzi si deve migliorare la situazione, per proporre un servizio, assolutamente necessario, con le migliori garanzie di professionalità e sicurezza per chi di questo servizio ha assolutamente bisogno.

Raphael L. Eschmann

M.Sc. Optom. - Visiting Associate Professor

Pennsylvania College of Optometry of SALUS University

Lenti a contatto nel ciclo del film lacrimale



**Sintesi della relazione presentata dal
Prof. Eschmann in occasione del XVIII Congresso
A.I.O.C. svoltosi a Firenze l' 8 – 9 novembre 2009**

Supervisore della traduzione : Tiziano Gottardini

Il Prof. Eschmann ha trattato "CONTACT LENS IN THE TEAR FILM CYCLE" in una relazione contenente i seguenti argomenti:

- Alterazione del film lacrimale a seguito dell'utilizzo delle lenti a contatto (tonicità, concentrazione di proteine, mucosità, strato lipidico, evaporazione, conformità palpebrale, pattern di ammiccamento).
- Ciclo del film lacrimale ed indicazioni relative.

La manutenzione della lac, oggi, è in bilico da un lato tra la richiesta, talora "esageratamente elevata", riguardante il potenziale di disinfezione e dall'altro l'essere "compatibile" (il meno invasivo possibile) per l'occhio.

Con un adeguato uso di tensioattivi detergenti (incluso strofinamento e risciacquo) oltre ad appropriata disinfezione , con la maggior parte degli odierni sistemi può essere raggiunto un elevato livello di sicurezza nella applicazione.

Spesso i rischi di infezione vengono sotto stimati ed hanno la loro origine dalla qualità dell'acqua utilizzata per l'igiene della lac, specialmente nel caso di acqua dolce od acqua calda proveniente da un serbatoio di acqua calda domestico.

Le lenti a contatto, specificatamente nel ricambio giornaliero, rilasciano radicali liberi, il che potrebbe favorire l'insorgere della sindrome da deprivazione corneale.

I radicali liberi sono atomi, molecole, o ioni con elettroni non legati in una struttura a configurazione aperta. Sono generalmente altamente reattivi, pertanto è probabile che prendano parte a reazioni chimiche e quindi non possono essere isolati in grande quantità .

Le reazioni condizionate da *radicali liberi* solitamente procedono spontaneamente, completamente ed in modo irreversibile.

I radicali liberi sono generati da un apporto di energia pari ad almeno il quantitativo necessario per spezzare i legami più deboli, in particolare tramite radiazioni ionizzanti.

Impatto dei radicali liberi sul metabolismo cellulare

Dopo la polimerizzazione dei monomeri che formano la lente a contatto (come l'estere acrilico), rimane sempre una piccola quantità di monomero non legato alla matrice della Lac.

Questi monomeri hanno proprio il potenziale di formare radicali sotto azione della luce diurna. I radicali liberi reagiscono con le cellule della cornea e possono provocare processi infiammatori all'occhio.

Come contrastare un possibile rischio da parte dei radicali liberi

I componenti delle soluzioni risciacquanti ed equilibranti di nuova concezione riescono a neutralizzare i monomeri aggressivi. Il potenziale di formare radicali liberi è, quindi, stato ridotto.

Per questo motivo le LAC devono essere risciacquate e di conseguenza "pre-trattate" con la soluzione prima dell'inserimento nell'occhio. E' equivalente il versare accuratamente una soluzione del blister e sostituirla con la soluzione del genere e/o risciacquare bene le LAC prima dell'applicazione.

Con tali procedure la cronica estrazione di sostanze nutrienti

dalla cornea, che può portare ad una sindrome da deprivazione corneale, può essere ridotta al minimo.

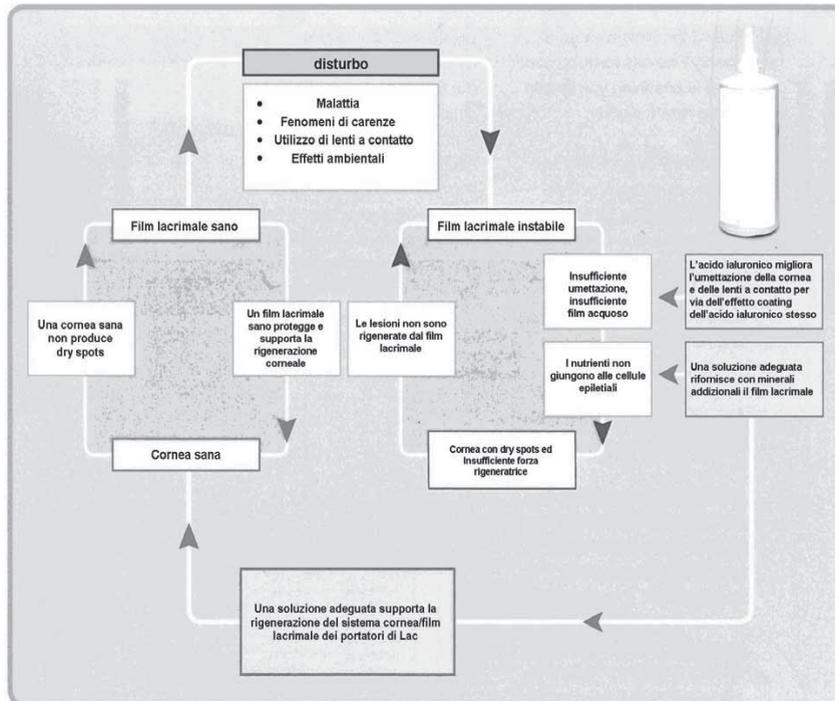
La sindrome da deprivazione corneale

Si manifesta con una cheratopatia unilaterale o bilaterale riportata dopo 2 settimane-8 mesi di uso delle lenti a contatto usa e getta giornaliere e si presenta con sintomi di fotofobia in aumento.

Per quanto riguarda l'aspetto clinico, si presentano in area corneale 3 delimitate zone opache sub-epiteliali negli strati esterni dello stroma che potrebbero essere scambiate per un edema od una cicatrice (Roth H.W., Contactologia 20, 1998). La sindrome non risponde agli antibiotici ed agli steroidi. Quando il porto viene interrotto, si risolve da sola dopo 7-20 giorni.

L'applicazione locale di un composto proteico multivitaminico restituisce trasparenza alla cornea entro 24 ore.

L'evoluzione clinica e le caratteristiche della Lac sottintendono che la lente a contatto stessa sta deprivando la cornea di sostanze idrosolubili presenti in forma ionica.

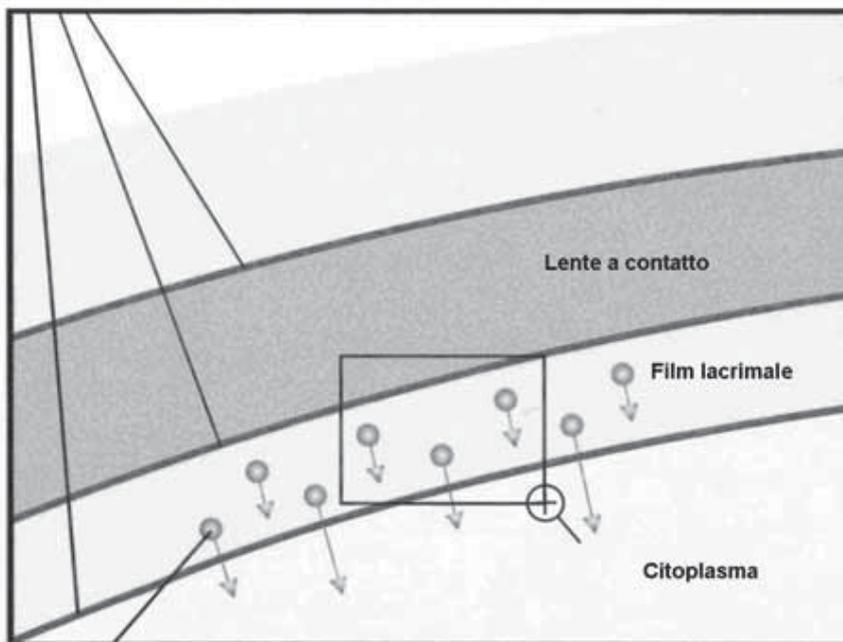


Una possibile soluzione equilibrante dovrebbe :

- Incrementare non solo la crescita ma anche la rigenerazione delle cellule.
- Contenere agenti umidificanti e che legano l'acqua.
- Presentare sostanze che legano i radicali liberi.
- Contenere solo agenti conservanti poco aggressivi con effetto disinfettante.
- Migliorare l'integrità della cornea.
- Prevenire la creazione di dry spots come pure di micro lesioni della cornea.
- Legare i componenti reattivi e toglierli dalla matrice della Lac (radicali liberi).
- Per mezzo di conservanti non invasivi prevenire il trasferimento di germi patogeni.

Ciclo del film lacrimale

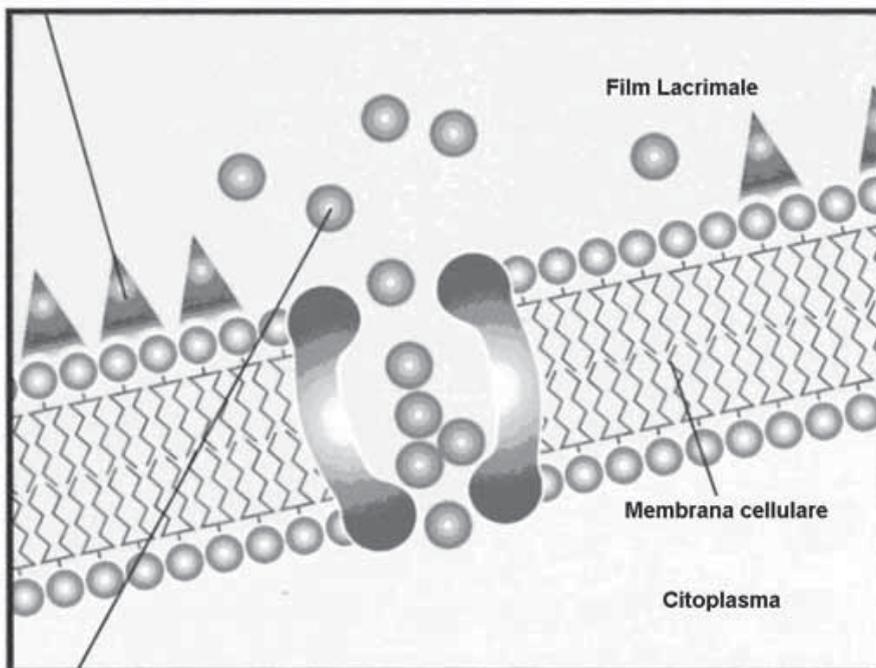
La seguente tabella mostra come un film lacrimale sano sia importante per una cornea sana e come un film lacrimale instabile sia in relazione con una cornea con dry spots ed un potere rigenerativo insufficiente.



Ciclo del film lacrimale con soluzioni moderne ed innovative

L'uso dell'acido ialuronico realizza un effetto coating . La lente a contatto è circondata dall'acido ialuronico che produce un ottimale effetto umettante anche della cornea legando il film lacrimale. Viene ridotto l'attrito meccanico tra la lente e la cornea.

Grazie all'uso di una soluzione adeguata, il film lacrimale può essere arricchito di minerali come calcio, potassio e magnesio.



Acido ialuronico

La parte idrofoba dell'acido ialuronico forma un legame tra la cornea e la matrice della lente mentre la parte idrofila lega l'acqua. Risultato: il film lacrimale è stato stabilizzato.

Minerali

Le cellule filtrano i minerali attraverso la membrana cellulare utilizzando meccanismi di trasporto attivo (importazione ed

esportazione). Vengono messi a disposizione della cellula (citoplasma) per il miglioramento del metabolismo cellulare.

I componenti per una cura ottimale dovrebbero :

- Essere attivi nella rigenerazione dei tessuti.
- Fornire ai substrati sostanze nutritive.
- Mantenere normale l' osmolarità cellulare.
- Calibrare e supportare il film lacrimale naturale.
- Minimizzare l'acidosi lattica.
- Minimizzare l'impatto meccanico dalla LAC sull'occhio e sulla palpebre.
- Essere altamente efficienti nel sistema disinfettante e pulente.
- Avere la minima tossicità cellulare.
- Creare e mantenere un sistema-PH naturale.
- Essere privi di agenti chelanti (no EDTA).

Le sostanze innovative implementate per la prima volta poco tempo fa (acido ialuronico ed i minerali nutrienti calcio , potassio e magnesio) possono produrre effetti benefici mirati.

L'acido ialuronico

L'acido ialuronico è un polimero lineare naturale formato da sub-unità di disaccaridi; può essere trovato in vari tessuti del corpo, tra gli altri anche nel corpo vitreo dell'occhio. "hyalos" = dal greco somiglia al vetro .

Può essere prodotto in modo biologico oppure in modo sintetico ed è molto idrofilo.

1g di acido ialuronico può legare un volume di acqua fino a 3 litri, è muco-adesivo, simile alle glicoproteine del film lacrimale, e si lega sostenendosi allo strato mucoso.

Incrementa il trasporto delle sostanze benefiche nel tessuto. È in grado di modulare le reazioni croniche ed acute e quindi migliora notevolmente la situazione della cornea (Berke A. / Köln, 2005). Le ricerche dimostrano che il "break-up-time" può essere significativamente incrementato quando l'acido ialuronico viene applicato (Rolando et al.,1994).

In sintesi :

- Umetta la superficie dell'occhio tanto quanto la lente a contatto.
- Migliora il flusso lacrimale tra cornea e Lac.
- Riduce l'attrito tra il tessuto epiteliale e la lente a contatto.
- Incrementa il comfort nell'utilizzo della Lac (effetto coating).

I minerali nutrienti

I minerali nutrienti supportano il naturale metabolismo naturale delle cellule in tutto il corpo umano. La lacrimazione ridotta, nel portatore di Lac, porta alla conseguenza che le cellule epiteliali dispongono di meno minerali nutrienti.

In una soluzione, attivano gli enzimi delle cellule corneali epiteliali. La Lac viene calibrata in funzione del film lacrimale, il che significa che l'ambiente della Lac eguaglia quello del film lacrimale.

Come descrive Roth* nella sua opera sulla sindrome da deprivazione corneale, il supporto dei minerali del film lacrimale, specialmente con persone che indossano lac disposable (<6 mesi -in modo particolare 1-day), pare proprio ragguardevole. (* H.W. Roth; Die Kontaktlinse, Vol. 11, 1998).

In sintesi:

- Migliorano il metabolismo cellulare e perciò facilitano la rigenerazione delle cellule epiteliali corneali.
- La lente a contatto risulta adattata all'ambiente fisiologico del film lacrimale.
- La cornea acquisisce il migliore supporto possibile per la propria salute.

Conclusioni

Oltre ad una valutazione ottimale riguardante le necessità come pure le esigenze del cliente/paziente, le basi per un successo a lungo termine di utilizzo sono la valutazione globale del materiale per Lac, la geometria, nonché la cura delle lenti stesse.

Daniele Ugolini

Terapista della Riabilitazione – Fisioterapista Posturale - Membro dell'European Academy of Sports Vision - Referente dell'Associazione Italiana Posturologi per Toscana ed Emilia Romagna - Docente di Corsi di Posturologia

Il controllo dello sguardo e le implicazioni posturali

Il controllo dello sguardo e le implicazioni posturali.

L'occhio esplora lo spazio, tutto ciò che lo fronteggia viene percepito; ma è la fovea la zona discriminante, un'area di circa 1 mm di diametro disposta approssimativamente al centro della retina.

La discriminazione e il riconoscimento di un particolare del mondo che ci circonda, infatti, avviene attraverso la visione foveale, per effettuare e mantenere la quale muoviamo gli occhi all'interno delle orbite e le orbite stesse col movimento del capo. Durante questi movimenti è necessario che l'immagine venga mantenuta fissa sulla retina.

Per fare questo vengono sfruttate le informazioni sul movimento del capo veicolate dal riflesso vestibolo-oculare che, per aumentare la velocità di risposta, non sfrutta le informazioni visive. Il circuito infatti è più corto e quindi più rapido di quello che porta alla proiezione corticale dell'immagine.

Sei sistemi neuronali di controllo mantengono la fovea sul bersaglio visivo.

Una comune via efferente composta da tre gruppi di motoneuroni troncoencefalici contribuisce alla funzione su menzionata, attraverso cinque sistemi neuronali di controllo, di cui tre portano l'immagine sulla fovea e due stabilizzano gli occhi durante i movimenti del capo:

1. Movimenti saccadici: movimenti rapidi (ballistici) che portano la fovea verso il bersaglio posto alla periferia del campo visivo
2. Movimenti d'inseguimento lento: mantengono la visione foveale del bersaglio che si sposta nel campo visivo
3. Movimenti di vergenza: mantengono la visione bifoveale all'avvicinarsi od allontanarsi del bersaglio nel campo visivo; sono gli unici movimenti disgiuntivi, i due occhi si spostano in direzione opposta durante la visione

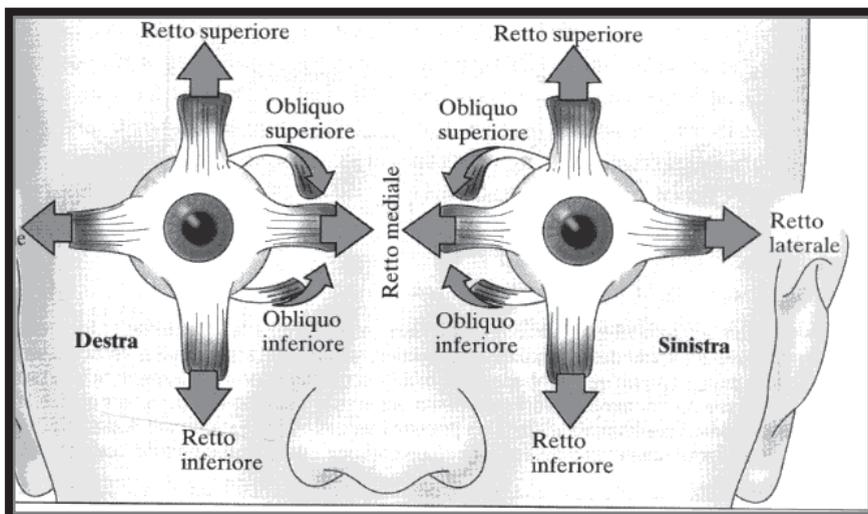
4. Movimenti vestibolo-oculari: utilizzano le informazioni vestibolari per mantenere la visione foveale durante i movimenti del capo nello spazio
5. Movimenti optocinetici: utilizzano informazioni oculari e mantengono stabile l'immagine foveale durante i movimenti rotatori prolungati del capo nello spazio.

Esiste un sesto sistema neuronale di controllo, o sistema di fissazione, che interviene a mantenere stabile gli occhi, inibendo attivamente i movimenti oculari, quando guardiamo un oggetto che suscita il nostro interesse. Questo sistema non è attivo quando vengono compiute azioni che non richiedono la vista, per esempio quando compiamo operazioni di calcolo.

I movimenti oculari sono gestiti da un complesso neuromuscolare composto da sei muscoli e tre nervi cranici.

Le informazioni propriocettive dei muscoli oculomotori segnalano la posizione degli occhi all'interno delle orbite e la velocità del loro movimento.

Nei muscoli striati del nostro corpo, infatti, è presente una struttura sensoriale, il fuso neuromuscolare, collocato in parallelo rispetto alle rimanenti fibre: così disposto, il fuso risponde allo stiramento passivo di qualsiasi entità, anche minima e genera, come afferenza, una frequenza di scarica che è direttamente proporzionale allo stiramento; a livello centrale l'afferenza fa conoscere la posizione del muscolo e il suo reale allungamento.



La sommazione delle scariche dei vari muscoli coinvolti nel movimento, dà globalmente una risultante vettoriale che fornisce, sempre a livello corticale, l'informazione in tempo reale della condizione tridimensionale del movimento stesso.

Per questo motivo, durante lo svolgimento di qualsiasi movimento, i muscoli agonisti rappresentano la componente motoria, mentre i muscoli antagonisti sono i recettori dell'attività muscolare stessa, la base della proprioccezione.

La proprioccezione è la sorgente più importante di informazioni del corpo: è il primo senso sopra gli altri, perché gli altri recettori non potrebbero lavorare senza le informazioni propriocettive. La proprioccezione alimenta le funzioni cognitive del corpo rispetto allo spazio circostante e mette in relazione il corpo stesso con il mondo esterno esplorato attraverso la visione. È l'immagine costruita di noi che ci muoviamo nello spazio, quindi è anch'essa una esterocezione.

L'informazione propriocettiva è una scarica frequenziale.

I coniugi Jean Pierre e Régine Roll, ricercatori francesi, hanno misurato con la microneurografia le frequenze di scarica dei muscoli striati: hanno evidenziato il fatto che ad ogni stato di stiramento muscolare corrisponde una precisa frequenza di scarica, che aumenta all'aumentare dell'allungamento delle fibre; durante la fase di contrazione, invece, il fuso neuromuscolare risulta essere del tutto silente.

Ma i loro studi si sono spinti ben più avanti. Hanno applicato vibrazioni meccaniche a livello dei tendini periferici dei muscoli oculomotori ed hanno osservato quanto segue: utilizzando frequenze identiche a quelle prodotte dai muscoli, hanno indotto la sensazione del movimento ed hanno misurato, su pedana stabilometrica, le risposte posturali evocate. Le conclusioni sono state le seguenti:

- Se vengono stimolati con la vibrazione meccanica il retto esterno dell'occhio destro e il retto interno dell'occhio sinistro, si ottiene l'inclinazione laterale del corpo dal lato opposto
- Se vengono stimolati nell'identico modo i due retti superiori, si produce la caduta in avanti del corpo
- Se invece vengono stimolati i retti inferiori, si ottiene la caduta indietro del corpo.

Sono gli stessi atteggiamenti correttivi posturali che intervengono durante il movimento dello sguardo nelle varie direzioni, quando i muscoli su menzionati sono stirati dalla contrazione dei rispettivi antagonisti.

Se la vibrazione meccanica applicata al tendine distale ha la stessa frequenza della componente muscolare del movimen-

to (anche se il movimento in effetti non vi è stato), il cervello crede che quello sia in realtà avvenuto e reagisce con gli adattamenti posturali correlati.

Precisiamo che tutte le prove, eseguite su pedana stabilometrica, sono state effettuate con il soggetto ad occhi chiusi, per evitare il compenso visivo.

La Risonanza Magnetica funzionale cerebrale ha mostrato che le aree evocate dal movimento o dalla illusione del movimento (vibrazione meccanica) sono le stesse: si attivano difatti le aree premotorie e motorie, le principali aree associative, il giroscopio, i nuclei della base e così via. Questo a conferma della complessità dell'informazione propriocettiva.

Le catene muscolari sono gli effettori del sistema propriocettivo.

La catena posturale propriocettiva ha ai propri estremi da una parte i muscoli extraoculari e cervicali, dalla parte opposta i muscoli della caviglia e la sensibilità tattile plantare. Ogni modifica tensionale della struttura si ripercuote lungo tutta la catena, con gli adattamenti necessari, fino a proiettarsi al suolo. Quindi è comprensibile come una modifica della muscolatura oculomotrice possa cambiare l'appoggio dei piedi, per controbilanciare il movimento, sia esso reale che percepito. La via è comunque bidirezionale e può essere letta in direzione opposta: quindi ad ogni atteggiamento del piede a terra corrisponde, in senso ascendente, un adattamento finale della muscolatura oculomotrice.

Di conseguenza si può affermare che l'occhio, per condizioni strutturali, ha due funzioni: una funzione retinica e una funzione propriocettiva, quest'ultima legata all'orientamento dell'occhio rispetto alla testa; sono questi messaggi propriocettivi che partecipano direttamente alla regolazione della nostra postura.

Per capirne l'importanza, basta pensare che ogni movimento del corpo nello spazio inizia con il movimento degli occhi in direzione del bersaglio; tutti i movimenti dell'occhio, inoltre, sono associati a movimenti compensatori della testa: per esempio, il retto superiore e il muscolo sternocleidomastoideo fanno sommazione d'azione, spostando globalmente la testa indietro; il retto inferiore e i muscoli posteriori del collo, invece, si neutralizzano l'un l'altro, perché lavorano in direzione opposta.

La propriocezione extraoculare è coinvolta nella percezione della profondità.

La convergenza oculare interviene, all'avvicinarsi del bersaglio, producendo lo stiramento dei retti esterni e informando,

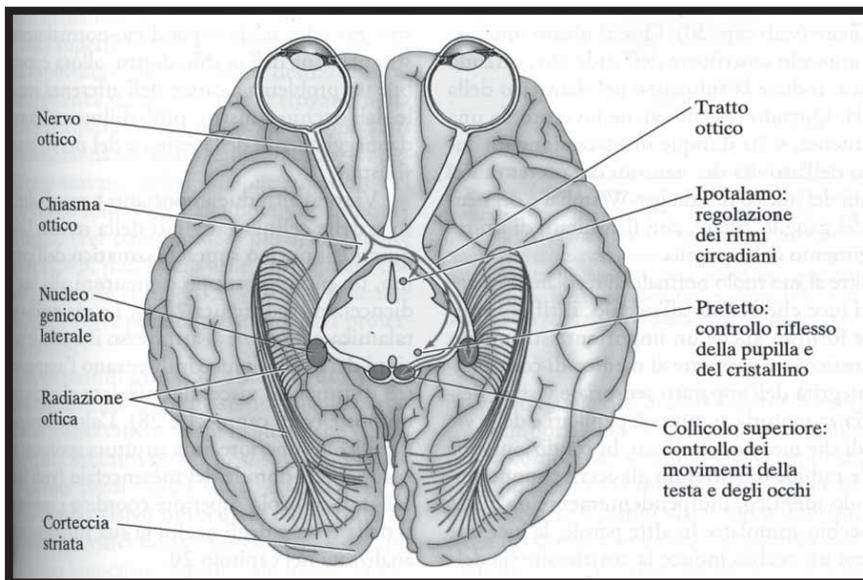
quindi, sulla distanza del bersaglio dal soggetto: allo stesso modo, la vibrazione meccanica applicata sui tendini distali dei retti esterni, nelle medesime frequenze, dà l'illusione dell'avvicinarsi o allontanarsi della mira luminosa in un ambiente oscurato.

La propriocezione dei muscoli estrinseci è assistita anche dalla propriocezione dei muscoli della testa e del collo (oculocefalogiria): con le informazioni derivanti da tutta la catena propriocettiva oculare, comprese quindi la muscolatura della caviglia e la sensibilità tattile plantare, interviene a dare la percezione spaziale dei segmenti del corpo tra di loro e del corpo totale nello spazio circostante.

Tutti questi messaggi propriocettivi si combinano in quella che è definita collettività dell'informazione, cioè una sensibilità profonda, diffusa, orientata, che ha come risultante finale una sommazione vettoriale, specchio della tridimensionalità del movimento stesso: il cervello riceve i messaggi (senza distinguere se essi siano naturali o indotti), fa una lettura contestuale e produce una risposta reale o virtuale, articolata sia nella componente motoria, sia nei necessari adattamenti posturali, per renderci in ogni momento congrui con le azioni che ci siamo proposte.

Il controllo delle attività oculari è centrale.

I circuiti motori che governano i movimenti saccadici si trovano localizzati nel tronco dell'encefalo: la formazione reticolare pontina genera i movimenti saccadici sul piano orizzontale,

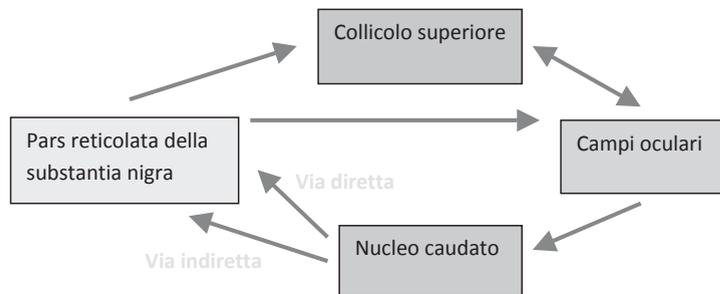


mentre la reticolare mesencefalica genera i movimenti saccadici verticali.

I movimenti saccadici sono comunque controllati ai livelli superiori: una prima integrazione tra informazioni visive e motorie avviene a livello del collicolo superiore, che ritrasmette i segnali oculomotori al tronco dell'encefalo.

Il collicolo superiore contiene una rappresentazione della fovea: riceve dai campi oculari (dai neuroni visivi, dai neuroni in rapporto con il movimento oculare, dai neuroni visuomotori) un feed-back positivo e un feed-back negativo.

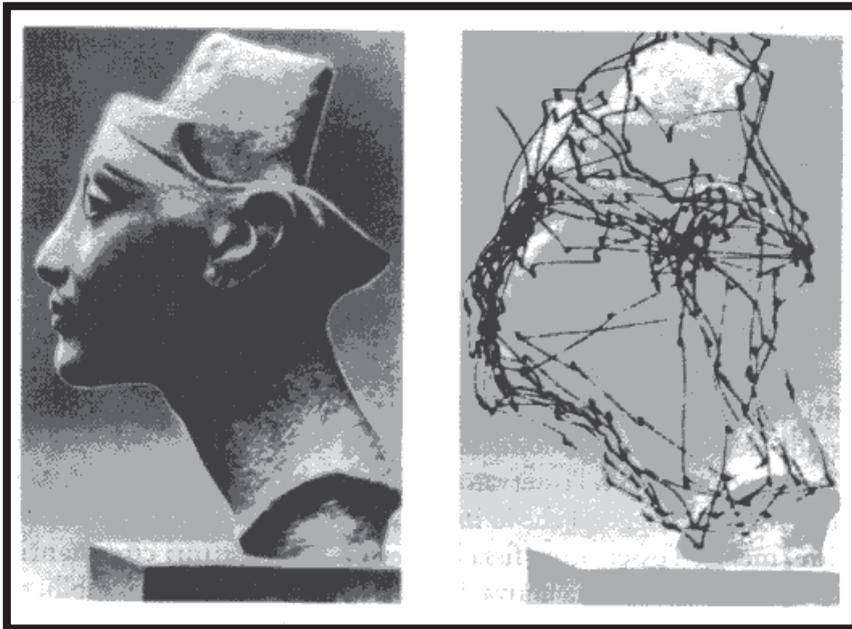
Il circuito di retrocontrollo positivo, che raggiungerà successivamente i neuroni omnipause del nucleo dorsale del rafe, interviene nell'inibizione dei movimenti saccadici durante la fissazione visiva; il circuito di retrocontrollo negativo (GABAergico) si proietta al nucleo caudato e da qui, attraverso due vie, una diretta ed una indiretta, arriverà alla pars reticolata della substantia nigra e servirà nell'evocare l'insorgenza di movimenti saccadici diretti verso il lato controlaterale.



Il movimento lento di inseguimento, il movimento di vergenza e la direzione dello sguardo, invece, sono controllati da sistemi diversi: per l'esecuzione dei movimenti lenti di inseguimento è necessario l'intervento coordinato della corteccia cerebrale, del cervelletto e del ponte; il movimento di vergenza, invece, è organizzato a livello del mesencefalo; mentre la direzione dello sguardo ha un circuito di retrocontrollo dipendente dai movimenti del capo e degli occhi (riflesso vestibolo-oculare, riflesso optocinetico).

Il controllo dei movimenti saccadici può essere modificato con l'esperienza.

Quando osserviamo un'immagine od un oggetto, il nostro sguardo non percorre tutta la superficie in modo uniforme,



allo stesso modo, quando leggiamo un testo, non seguiamo tutte le lettere ad una ad una, al contrario i nostri occhi sfruttano i meccanismi saccadici, spostandosi a salto da un punto all'altro del bersaglio e facendo astrazione di quanto saltato. È il cervelletto che interviene come supervisore dell'attività ballistica oculare: la parte dorsale del verme e dei nuclei del fastigio agisce, infatti, controllando l'ampiezza del movimento; il flocculo adegua l'entità dello scalino saccadico all'intensità dell'impulso, per renderlo congruente; l'effetto risultante è la riduzione della componente d'errore (deriva post-saccadica).

Il trigemino interagisce con l'oculomotricità.

L'attività saccadica può essere influenzata dalle interferenze dei piani oclusali dentali e dall'attività della lingua contro il palato nella deglutizione: questo avviene per l'intervento delle vie sensitive trigeminali che, dai recettori parodontali e dal recettore palatino, arrivano al nucleo sensitivo e quindi alla reticolare trigeminale, vera e propria stazione di prima elaborazione dell'informazione.

Dai recettori parodontali parte la via noradrenergica che serve per la stimolazione del locus coeruleus, struttura troncocefalica che è posta a controllo del ritmo sonno-veglia: il locus coeruleus, infatti, è attivo durante la fase di veglia, mentre riduce la frequenza di scarica nella fase non-rem del sonno, per diventare del tutto silente nella fase rem del sonno (sonno

paradosso). Da studi recenti, inoltre, la dominanza occlusale, vale a dire la masticazione unilaterale, sembra essere la causa di produzione eccessiva di glutammato nell'emisfero omolaterale, con le possibili conseguenze di intossicazione da parte del neurotrasmettitore: questo infatti è in grado di modificare l'attività di risposta dei neuroni, alterandone la permeabilità agli ioni bivalenti Ca^{++} e quindi la sensibilità agli stimoli. Ricordiamo, per esempio, che eccessi di glutammato sono responsabili dello status epilepticus e del morbo di Huntington.

Nel recettore palatino, invece, sono presenti gli stessi otto recettori che si trovano anche nella pianta del piede, ma nel palato lavorano non sotto la sollecitazione da carico, bensì per perdita di contatto: la stimolazione del recettore palatino permette di aumentare la forza muscolare somatica e di spostare indietro la testa, per riallinearla all'asse corporeo sagittale. Inoltre, la lingua, nel suo lavoro contro il palato, è in grado di muovere le ossa palatine e quindi di influenzare direttamente il meccanismo respiratorio primario, vale a dire il lavoro di flessione-estensione delle ossa craniche tra di loro, che permette di pompare il liquor rachideo lungo tutto l'asse neuronale, dal cranio fino all'osso sacro e alle emergenze delle radici nervose spinali, sempre avvolte dal rivestimento duramerico. È un'attività che ha un ciclo di 9-12 ripetizioni minuto, ma che può variare rapidamente, in base allo stato fisiopatologico ed emozionale dell'individuo.

La rilevanza del trigemino nei processi cognitivi è stata più volte evidenziata: sappiamo infatti che in corso di malattie come Parkinson, Alzheimer ed altre patologie di tipo degenerativo, sono presenti nell'insieme una deafferentazione di tipo trigeminale ed una alterazione delle saccadi oculari; per cui si può affermare, a pieno titolo, che i movimenti saccadici e la propriocezione trigeminale sono il substrato per tutti i nostri processi cognitivi.

I movimenti saccadici intervengono nella regolazione posturale.

Fino ad adesso era stata data rilevanza, per il controllo posturale, ai movimenti di vergenza, tuttavia, da nostre osservazioni cliniche recenti, si è evidenziato che l'attività saccadica oculare è in grado di modificare in maniera rapida i parametri posturali in soggetti con squilibrio posturale. Forti di queste considerazioni, abbiamo avviato un lavoro diretto a quantificare la variazione dei parametri stabilometrici nei soggetti con squilibrio posturale, dopo somministrazione di un test specifico per i movimenti saccadici.

Il lavoro preliminare è stato condotto su 30 soggetti di età

variabile, scelti in base all'età (18-80 anni), alla binocularità, alla presenza di un moderato squilibrio posturale con minima o assente sintomatologia dolorosa, al buon livello di comprensione delle istruzioni, alla capacità di mantenimento della stazione eretta su pedana in condizioni statiche sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi, all'assenza di patologie neurologiche o di marcate deformità di struttura (es.: scoliosi grave, mutilazioni, et al.), all'assenza di eterotropie e, infine all'assenza di Sindrome Disarmoniosa (quadro che vede il sistema non più in grado di rispondere in maniera adeguata alle necessità posturali).

Il test è stato così somministrato: i soggetti sono stati posizionati su pedana stabilometrica, con appoggio podalico spontaneo e visione binoculare; il target utilizzato è stato la sfera grande di Wolfe.

o **I° test:**

- 2 target alla distanza di Harmon, a 20 cm circa dalla linea mediana per i due lati, ad altezza visiva
- Al comando il soggetto passava da un target all'altro e manteneva la visione, 10 ripetizioni

o **II° test:**

- Un target a 15 cm e l'altro a 80 cm, altezza visiva, sulla linea mediana



CSO

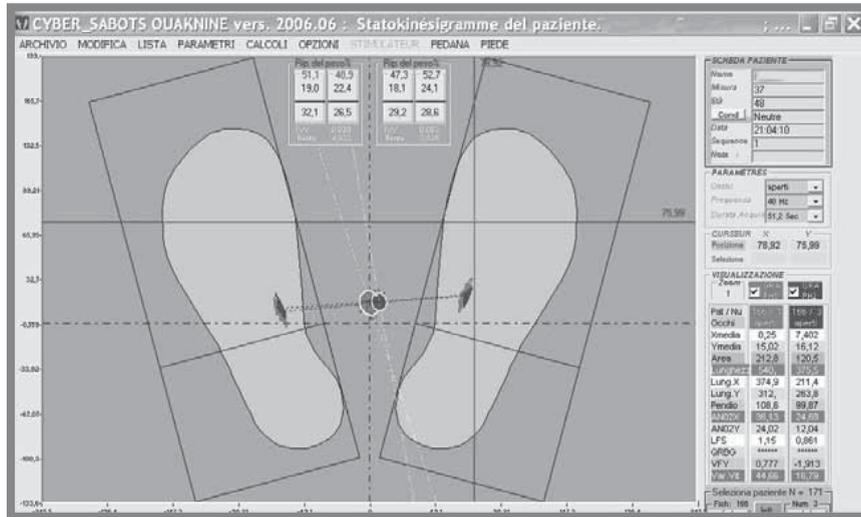
costruzione strumenti oftalmici



SL990 ELITE
www.csoitalia.it



CSO
OPHTHALMIC
Eye Care Equipment



- Al comando il soggetto passava da un target all'altro e manteneva la visione, 10 ripetizioni.

Lo strumento di rilevazione usato è stato la pedana Cyber Sabots di M. Ouaknine, in modalità statica, con i sabots (zoccoli) nella posizione spontanea dell'appoggio podalico del soggetto.

I parametri che sono stati presi in considerazione sono: X medio; Y medio; distanza media; superficie dello statochinesigrama; lunghezza dello statochinesigrama; lunghezza in funzione della superficie (LFS); velocità media; variazione della velocità; parametri frequenziali nella derivata di Fourier; quoziente di Romberg.

Ad una prima lettura dei dati, risulta un miglioramento medio del 49,42% dei parametri rilevati, così ripartito:

- 51,09% di parametri migliorati nelle prove ad occhi aperti
- 47,83% di parametri migliorati nelle prove ad occhi chiusi.

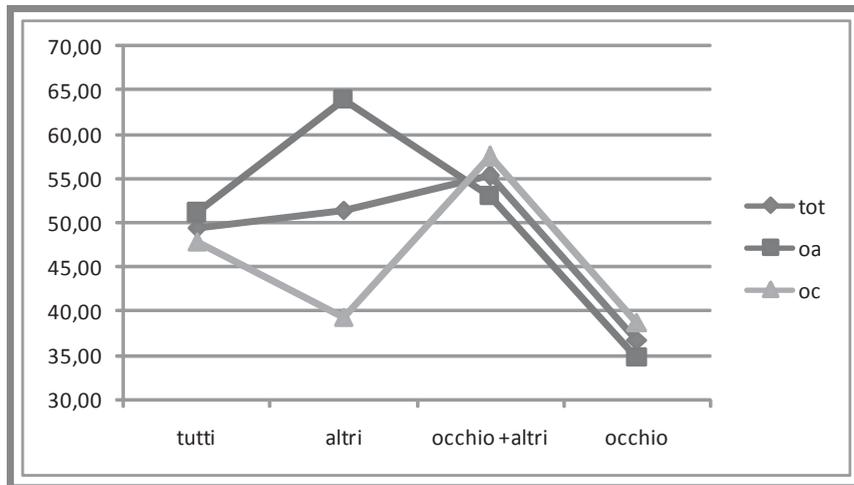
Inoltre, abbiamo suddiviso i soggetti a seconda dei recettori squilibrati (seguendo i risultati dell'esame posturale effettuato preventivamente):

- Altri recettori (escluso l'occhio)
- Occhio e altri recettori
- Solo occhio.

I risultati sono stati:

- 51,36% di parametri migliorati nella categoria altri recettori
- 55,29% di parametri migliorati nella categoria occhio e altri recettori

- 36,73% di parametri migliorati nella categoria solo occhio.



Scendendo ancora nei dettagli:

- Altri recettori
 - o Ad occhi aperti 63,89% di parametri migliorati
 - o Ad occhi chiusi 39,33% di parametri migliorati
- Occhio e altri recettori
 - o Ad occhi aperti 53,03% di parametri migliorati
 - o Ad occhi chiusi 57,45% di parametri migliorati
- Solo occhio
 - o Ad occhi aperti 34,72 di parametri migliorati
 - o Ad occhi chiusi 38,67% di parametri migliorati.

Il fatto che ci ha colpito è stato che il numero minore di parametri migliorati è stato registrato nella categoria con interessamento del solo recettore oculare, mentre le altre categorie hanno spiccato per il guadagno ottenuto: ipotizziamo che questo sia avvenuto per l'adattamento recettoriale reciproco, che ha potenziato la risposta. Ricordiamo, infatti, per quanto su detto, che i recettori dialogano in maniera continua e bidirezionale tra di loro, per la modulazione dell'adattamento finale.

L'indicazione che ci viene di dare è sulle implicazioni terapeutiche: l'attivazione e quindi l'allenamento saccadico modificano la capacità di reazione oculare, con le conseguenze ad essa correlate, dando nuova disponibilità al sistema di controllo posturale.

Per cui invitiamo i colleghi optometristi a prenderne atto e a farne l'uso che più ritengono opportuno, nell'ambito della propria modalità operativa.

VARILUX Comfort® new edition

• LA VITA MODERNA CHIEDE TANTO AI TUOI OCCHI •



VARILUX COMFORT® NEW EDITION

CON TECNOLOGIA TOTAL COMFORT SYSTEM

VISIONE NATURALE AD OGNI DISTANZA ED IN OGNI SITUAZIONE

Il **95%** *

DEI PORTATORI DICHIARA CHE LA LETTURA È CONFORTEVOLE
CON VARILUX COMFORT® NEW EDITION

Sin dagli esordi, Varilux Comfort® ha conquistato milioni di portatori in tutto il mondo che ne hanno apprezzato le ottime prestazioni e la facilità di adattamento. Oggi però le esigenze visive dei presbiteri sono cambiate. L'utilizzo di strumenti digitali, diventati di uso comune nella vita moderna - internet, telefoni cellulari, GPS, palmari - hanno modificato l'atteggiamento ed il comportamento visivo dei presbiteri. Ecco perché Varilux® presenta oggi Varilux Comfort® New Edition. L'esclusivo Total Comfort System permette di realizzare lenti che rispondono ai moderni stili di vita.

I tuoi clienti potranno beneficiare di un comfort visivo per tutto il giorno ed in ogni situazione.

www.varilux.it

* Test portori effettuato da Optometrics Center & Institute of Bures sur Yvette (France).

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
= UNI EN ISO 9001:2008 =

Essilor Italia S.p.A. - Via Noto, 10 - 20141 Milano - www.essilor.it

VARILUX®
una lente Essilor

Bibliografia essenziale:

- **Baron J.** – *Relazioni tra i muscoli motori oculari, le pinne e l'equilibrio dei pesci – Estratti dei resoconti delle sedute dell'Accademia delle Scienze* – Tomi 1087-1089, 1950
- **Bonavita V., Di Iorio G.** – *Neurologia Clinica* – Ed. C.G. Medico-Scientifiche, 1996
- **Bradley W.G., Daroff R. B., Fenichel G.M., Marsden C.D.** – *Neurologia nella pratica clinica* – CIC Ed, 2003
- **Busquet-Vanderheyden M.** – *Le catene muscolari, La catena viscerale*, vol. 6 – Ed. Marrapese, Roma, 2009
- **Crossman A.R., Neary D.** – *Neuroanatomia* – Springer Ed., 1998
- **Ugolini D.** – *Importanza dell'entrata oculare nello sport* – Tesi sperimentale A.A. 2003-2004 – Master Interdisciplinare di 1° livello in Posturologia – Università "La Sapienza" – Roma

*Diventare socio dell'Accademia
Italiana Optometristi Contattologi,
esalta la mia professionalità e
arricchisce la mia figura professionale
nei confronti del pubblico.*



*Io sono
socio AIOC
e tu?
Informati
www.aiocitalia.com*

Un caso clinico: correzione morfoestetica in microftalmo con marcata deviazione eso e coloboma

L'esotropia congenita è caratterizzata da una deviazione marcata del bulbo oculare ed è di tipo stabile.

L'intervento chirurgico, effettuato in età precoce può migliorare sensibilmente l'aspetto estetico e funzionale, anche se non può garantire un recupero completo e duraturo.

Laddove l'intervento non sia riuscito o, non sia stato effettuato, la correzione possibile è di tipo morfo-estetico con lenti a contatto cosmetiche di tipo protesico.

Nel caso particolare del giovane paziente (foto 1) con microftalmo, marcata deviazione eso e coloboma, in occhio destro, si è intervenuti con una lente a contatto cosmetica avente un'iride dipinta a mano, decentrata di 3,5 mm. (posizionata a ore 9 sull'asse orizzontale e a ore 11 sull'asse verticale), con sclera screziata e troncatura di bilanciamento a ore 6 (Foto 2).

Si è, inoltre, reso necessario rendere la lente più spessa onde aumentare l'apertura palpebrale e rendere quindi, l'occhio deviato, il più simile possibile al controlaterale sano. Il corretto





ricambio del film lacrimale e una sufficiente ossigenazione della cornea sottostante, sono stati assicurati da tre piccoli fori (del diam. di 0,3mm) posti a distanza regolare lungo il perimetro della lente stessa.

La particolare conformazione della cornea e della sclera del paziente hanno imposto di posizionare la troncatura di bilanciamento a ore 6, in modo da lambire con la stessa, senza insistervi in modo eccessivo, il fornice sclero/congiuntivale inferiore.

La lente a contatto cosmetica, che la Contact Color Srl di Roma, ha fornito per questo giovane paziente ha le seguenti caratteristiche:

Lente di tipo protesico, dipinta a mano (sistema a sandwich)

Raggio base: 9.20

R1: 12.00 mm.

Diam. totale: 16.50 mm.

Diam. iride decentrata: 11,5 mm.

Diam. pupilla occlusiva: 4.5 mm.

Troncatura di bilanciamento a ore 6

Deviazione dell'iride dipinta: 3 mm. tempiale e 1 mm. a ore 11.

Sclera: nella sua parte periferica screziata.

Fori di ossigenazione e ricambio film lacrimale: 3 / equidistanti a 1mm. dal bordo.

La verifica delle risposte ottenute da una radiografia, TAC e risonanza magnetica

RIFLESSIONI CHE SCATURISCONO DALLA MONOGRAFIA DEL Prof. VILLANI SUGLI STUDI DEL Prof. RONCHI

Al fine di soddisfare le necessità di uno svolgimento professionale ricco di potenzialità che riguardano la messa a punto strumentale nel campo delle tecniche radiografiche, mi è apparso di notevole utilità quanto riportato nella monografia scritta dal prof. Villani, a proposito degli studi sulla scienza della visione da parte del prof. Ronchi.

Per meglio puntualizzare i dati emergenti dalle immagini radiografiche, delle TAC e delle risonanze magnetiche ripercorriamo i passi salienti della monografia citata.

L'immagine ottica

Prima di tutto proviamo a mettere in evidenza le entità seguenti:

- a) Gli **oggetti** materiali sono da considerare costituiti da atomi e come tali, per il nostro scopo, essi agiscono come *sorgenti di onde*.
- b) Le **raffigurazioni** che la psiche di ogni osservatore crea, o di propria iniziativa come nel sogno, o in base alle informazioni che le pervengono per via dell'azione delle onde sugli occhi, o per via muscolare o per altra via; esse appaiono come figure luminose e colorate.
- c) Le **immagini** ottiche, da considerarsi come luogo dei centri delle onde emergenti da un sistema ottico.

Con queste premesse si arriva facilmente a dichiarare che *vedere* significa creare una raffigurazione e localizzarla in una regione dello spazio davanti a noi. Dal punto di vista del processo visivo non vi è alcuna distinzione fra il caso in cui le onde arrivano agli occhi direttamente dall'oggetto, e quello in cui le onde subiscono per via una deviazione o una deformazione, come avviene da parte di un sistema ottico. La differenza può essere constatata soltanto per mezzo di controllo con altri sensi diversi dalla vista (generalmente il tatto), o da altre informazioni giunte per altra via, e consiste nel fatto che nella visione diretta quasi sempre l'oggetto coincide con la *raffigurazione* psichica; specialmente se si tratta di oggetti noti e non troppo lontani dall'osservatore; invece quando le onde per via sono modificate da un sistema ottico, l'oggetto non si trova quasi mai dove viene localizzata la raffigurazione, o almeno ha forma e dimensioni diverse da quelle della raffigurazione. Nel linguaggio comune, quando un osservatore localizza in coincidenza con l'oggetto, la raf-

figurazione da lui creata, come può essere assicurato, ad esempio, dal tatto, si dice che si vede l'oggetto. Questa dicitura può anche essere adottata, basta ricordare, comunque, che ciò implica già delle idee eccessivamente impegnative. Vedere un oggetto implica un po' troppo la fedeltà tra ciò che si vede e ciò che esiste fisicamente; cioè porta intuitivamente verso la concezione che l'oggetto sia come lo si vede. Il che non è, e non può essere vero. Dopo tutta l'indagine fatta sul meccanismo della visione è dimostrato in modo incontrovertibile che **la figura vista è creata dalla psiche dell'osservatore**, il quale le assegna forma, splendore, tono di colore e saturazione, e glielo assegna in base al funzionamento dei suoi occhi, dei suoi muscoli e delle sue facoltà mentali, non esclusa la memoria dell'esperienza fatta, e la fantasia. E glielo assegna in maniera così personale che quasi nulla, egli, anche se ci mette tutta la buona volontà, riesce ad indicare a un altro individuo che glielo domandi. Perciò dire che la rappresentazione creata è uguale all'oggetto, anche quando il tatto e gli altri sensi e mezzi d'indagine offrono tutte le conferme desiderabili, è sempre un'affermazione molto discutibile, perché l'oggetto, come complesso di atomi tutti composti di protoni ed elettroni e gli altri corpuscoli elementari, non può essere uguale ad una figura luminosa e colorata, a struttura continua e immobile, mentre l'oggetto non può essere luminoso e colorato.

Quindi la frase **vedere un oggetto** ha significato soltanto se considerata una frase convenzionale, più comoda dell'altra che ne rappresenta il contenuto effettivo: *localizzare una raffigurazione psichica, il meglio possibile, in corrispondenza dell'oggetto* che ne ha provocata la creazione. È anche assai comune la frase "vedere un'immagine"; naturalmente qui interessano le immagini ottiche, definite come luogo dei centri delle onde emergenti dai sistemi ottici.

Secondo quello che abbiamo notato qui sopra, vedere un'immagine dovrebbe voler dire creare una raffigurazione corrispondente e localizzarla là dove si trova l'immagine. Ma la cosa per quanto apparentemente identica, nella sua tecnica fisica e fisiologica, acquista caratteri nettamente diversi nella fase psicologica, perché molto spesso l'immagine ottica si trova in posizioni in cui un oggetto non si potrebbe mai trovare, e si aggiungono così delle informazioni che alterano profondamente la traduzione nel fantasma finale delle informazioni ricevute per via ottica. Cosicché i casi in cui si vede un'immagine ottica sono rari, fra tutti quelli possibili: è infatti raro localizzare le raffigurazioni create, quando si guarda tramite i mezzi ottici, nella posizione delle immagini corrispondenti. Ed è proprio su questo punto che insistiamo, perché l'ottica secentesca è partita proprio dal presupposto che si vedono le immagini, e si è valse di questo presupposto, verificato in un numero esiguo di casi, per raggiungere il fine che si proponeva, cioè eliminare l'occhio dalla posizione che gli compete nella visione mediante strumenti ottici. Mentre a noi interessa arrivare alla dimostrazione che per studiare a fondo la visione mediante strumenti ottici è indispensabile ricollocare l'occhio al suo posto, perché la visione, sia quella diretta, sia quella mediante strumenti ottici non è un'operazione fisica, ma è fisico-fisio-psicologica, e questo terzo intervento è il più importante, quello decisivo, e in ogni caso quello effettivamente conclusivo. Ap-

pare ora molto più chiaro il perché il Prof. Ronchi ha chiamato **ottica, scienza della visione** lo studio sviluppato nelle pagine del suo libro, in contrapposto all'**ottica, scienza delle immagini** che rappresenta l'ottica secentesca, sorta con l'ipotesi kepleriana del triangolo distanziometrico. Ed è così che, se **vedere un oggetto** vuol dire collocare una raffigurazione creata dalla psiche, la dov'è quell'oggetto, e l'operazione quasi sempre va bene com'è dimostrato dall'enorme utilità pratica del senso della vista, **vedere un'immagine**, inteso nello stesso senso, si può dire un'operazione eccezionale, di difficile controllo perché il tatto e gli altri sensi *non sentono le immagini* e quindi non ci possono aiutare a constatarne o meno la coincidenza con le raffigurazioni; il problema deve essere risolto soltanto per via di ragionamento. Ciò consente di spiegare perché l'ottica secentesca abbia potuto vivere indisturbata per quasi quattro secoli: affermata la fiducia nell'ipotesi fondamentale e confermata tale fiducia con risultati brillanti e importanti, si è ritenuto inutile *ragionare* per arrivare ad una conclusione diversa e magari contraria. Per questo abbiamo finora evitato di usare la frase **vedere un'immagine**, questa sarebbe stata un'affermazione di quello che invece volevamo dimostrare errato.

Non è privo di interesse che esista un'ottica delle immagini, e che questa non sappia dare la definizione del suo elemento fondamentale. Questa circostanza si aggiunge alle altre già messe in evidenza per dimostrare l'artificiosità dell'ottica secentesca e la necessità di sostituirla con una costruzione più aderente alla realtà sperimentale. Un miglioramento assai consistente si è ottenuto con l'avvento dell'ottica ondulatoria. Il punto sorgente ora emette onde, le quali vengono deformate e trasformate in altre onde che, se sono sferiche, hanno obbligatoriamente un centro, e in questo centro si forma una distribuzione a centrica, Fig.1.

Vengono così eliminate le astrazioni a cui abbiamo fatto cenno più sopra, vale a dire: l'immagine della sorgente non è più un punto, ma una centrica la quale ha dimensioni finite in funzione della lunghezza d'onda (λ) e del diametro (D) del fronte d'onda.



Figura 1: Raffigurazione diagrammatica della centrica ottica

Quella che è chiamata la tolleranza pratica comincia a prendere consistenza, e quando le onde sono sferiche le cose vanno bene, anzi ora si può invertire il ragionamento: se in qualche modo si può stabilire che nel centro di curvatura di un'onda vi è una centrica, si può dire che l'onda che l'ha prodotta è sferica, o che non differisce da una superficie sferica

di quantità apprezzabili otticamente. Si stava facendo così strada il concetto di tolleranza ottica, definito poi quantitativamente da Lord Rayleigh in $1/4$. Vale a dire, onde con superfici che distano da una sfera di riferimento meno di $\lambda/4$ danno nel loro centro figure di diffrazione che sono ancora accettabili come centriche. Con questo si è fatto un passo considerevole, ma la mèta non è ancora raggiunta. Infatti sorge la domanda:

- 1- Come si fa a stabilire qual è la forma delle figure di diffrazione nel centro di un'onda per decidere se è accettabile come centrica o meno?
- 2- Quando le onde non danno una centrica, che cosa si intende per immagine?

La risposta alla seconda domanda è di questo tenore: *dell'immagine non si dice né che cosa è, né dove è; si dice che c'è e che è aberrante*. Per ciò che riguarda la prima domanda, la risposta che usualmente viene data sembra semplice ed evidente: *si guarda, o con un oculare o con un microscopio*. Ma si è già evidenziato come tutto ciò sia illusorio proprio per il fatto che guardare con un microscopio non vuol dire vedere ciò che c'è nel piano oggetto di questo strumento; vuol dire soltanto convogliare le onde sul fondo dell'occhio dell'osservatore, con non poche e non lievi deformazioni per via. Il risultato di tutto ciò sarà la creazione di un fantasma che l'osservatore localizzerà eventualmente nel piano oggetto del microscopio e verrà considerato come ciò che si trova in quel piano, ma tutto ciò, è bene ricordarlo, è solo opera dell'osservatore. E con ciò si ricade nei canoni della scienza della visione. Tutto ciò è inevitabile: non si può porre una domanda per chiarire e definire le basi della **scienza delle immagini**, senza che esse rivelino la loro natura di modeste e incomplete ipotesi intese a sostituire il meraviglioso e insostituibile meccanismo della visione. Quando si pone una di tali domande si ricade sempre nei canoni della **scienza della visione**. Come già rilevato in precedenza, quando andiamo ad osservare ciò che accade nel piano in cui dovremmo trovare i centri delle onde emergenti dal sistema ottico, in realtà l'unico mezzo che abbiamo è quello di far proseguire le onde stesse sino alla retina dell'osservatore e saranno gli effetti che esse producono su questa che vengono poi elaborati, rappresentati e proiettati all'esterno e attribuiti al piano che ci interessava. In realtà però cosa ci sia in quel piano non lo sappiamo, perché in nessun modo possiamo averne una dimostrazione diretta. Si ha perciò che per andare sul concreto e per escludere al massimo dalla nostra considerazione i concetti che non possono essere controllati e confermati mediante l'esperienza, noi non possiamo parlare di una *immagine* per così dire *eterea*; cioè di una immagine costituita da centri di onde eterree, sprovvista di un qualsiasi supporto materiale, perché non potremo mai dire come è fatta e quali caratteristiche ha se non la proiettiamo sopra un corpo materiale, e anche in tal caso ci potremo accertare soltanto degli *effetti* di tali onde su questi corpi; effetti che evidentemente risentono della natura e delle caratteristiche dei corpi adoperati e che perciò producono effetti diversi da caso a caso. Dunque l'immagine eterea è un'entità sperimentale inafferrabile e, perciò, non deve essere presa in considerazione. Basta questo per spiegare il fatto che nonostante la sua vita di oltre tre secoli, non

è stato possibile definirla, e ciò proprio perché definizioni aprioristiche di tipo *postulato matematico* ne possiamo dare più d'una ma, di una entità sperimentalmente inafferrabile, definizioni che corrispondano all'esperienza non ne possiamo dare neanche una. Allora, se vogliamo dare il nome di immagine a qualcosa che abbia significato sperimentale, non resta che dare tale nome all'insieme di modificazioni che si registrano sopra una superficie materiale. Dobbiamo cioè rinunciare decisamente ad attribuire una qualche distribuzione all'energia raggiante durante la sua *presunta* propagazione. Non c'è quindi da meravigliarsi se al confronto dell'esperienza risulta insufficiente una definizione relativa ai vertici di coni di raggi, o relativa ai centri di onde, ma se lasciamo tutto questo complesso ipotetico e ci riferiamo alle modificazioni che la radiazione produce sulla materia, ci poniamo su di un piano molto più concreto e, in questo modo, anche i concetti possono assumere un contenuto più preciso, perché corrispondente ad una realtà sperimentale.

Chiameremo così immagine retinica: **una distribuzione di effetti energetici in uno strato retinico.**

E per dare più spessore a questa definizione vorremmo far rilevare le caratteristiche seguenti, essa:

- 1- attribuisce il dovuto valore alla presenza inevitabile dello strato rivelatore
- 2- è indipendente da qualsiasi modello della ipotetica propagazione della radiazione
- 3- corrisponde alla constatazione sperimentale che l'immagine c'è

La riduzione dell'acuità visiva, con l'avanzare dell'età, è assolutamente naturale. A questo corso si aggiunge un aumento del fabbisogno di luce, necessaria per visualizzare correttamente i dettagli o i caratteri di stampa molto piccoli. Questi cambiamenti fisiologici non possono essere corretti neanche con le migliori lenti oftalmiche.

Pertanto ci sono ausili ottici che, in aggiunta agli occhiali, rendono possibile una visione rilassata e quindi, rendere la vita più facile.

Easy Vision

by



Eschenbach Optik

Via C. Colombo, 10 - 20066 Mezzo (MI) - Tel.: 0295737689 - Fax: 0295737706 - E-Mail: mail@eschenbach-optik.com

- sempre, tutte le volte che sullo strato rivelatore si ha una distribuzione di effetti energetici
- 4- non è subordinata ad alcuna condizione di bontà o deficienza del sistema ottico
 - 5- assegna all'immagine una posizione definita, vale a dire quella dello strato rivelatore.

La dicitura *effetti energetici* che abbiamo usato per indicare le modificazioni apportate nella struttura della retina da parte del flusso energetico incidente, è di estrema importanza perché vogliamo evidenziare che ciò che conta non è l'energia in arrivo, ma proprio ciò che essa produce nello strato retinico. È in questo passo che troviamo la differenza più importante tra la vecchia concezione e quella nuova.

Prima si diceva più o meno così:

l'immagine, perfetta o aberrante che sia, è aerea o eterea che dir si voglia, e ha una certa struttura prevista dal calcolo. Ciò che essa produce sullo strato che incontrerà, magari a uno o due micron di distanza non ha interesse; se tale effetto è nullo l'immagine, perfetta o aberrante che sia, aerea o eterea, occorre cambiare strato rivelatore finché si trova quello che sente quello che deve sentire.

Ora invece si vuol dire così:

l'immagine eterea non ha interesse, ha interesse soltanto ciò che viene prodotto sullo strato rivelatore. Adottando questa definizione possiamo dire che la psiche crea i suoi fantasmi generalmente conformi alle informazioni che le pervengono dall'immagine retinica. È questa un questione di enorme rilevanza.

Va comunque messo in evidenza che potremmo semplificare la trattazione ammettendo che la psiche possa essere un operatore passivo e perfetto, e che rilevasse tutte le informazioni che le pervengono dalla retina, e le rappresentasse con fedeltà assoluta; allora il fantasma creato sarebbe la proiezione esterna dell'immagine retinica. Naturalmente ciò soltanto dal punto di vista geometrico, perché la questione fotometrica e colorimetrica implica sempre un'elaborazione psichica profonda; infatti la brillantezza corrisponde circa al logaritmo dell'irraggiamento retinico, e il colore, sia per il tono che per la saturazione, corrisponde a delle particolarità ancora assai mal definibili. Non vi è comunque da farsi illusioni circa la perfezione e la passività della psiche. Perciò se qualcuno volesse utilizzare la regola suddetta dovrebbe tenere presente che fa un'ipotesi semplificatrice di validità molto dubbia. Per discutere delle figure che si vedono sopra uno schermo quando, per usare una frase usuale, vi si proietta sopra un'immagine reale, esaminiamo il fenomeno e ci troviamo di fronte a questa situazione: la sorgente emette le sue onde, queste attraversano un sistema ottico convergente che le rende convergenti, più o meno sferiche, con i centri in un certo piano; in questo piano vi è dunque il luogo dei centri delle onde emergenti dal sistema ottico. Poniamo qui uno schermo, vale a dire una superficie diffondente per riflessione o una superficie diffondente per trasmissione. Così, dalla materia colpita, le onde in arrivo provocano l'emissione di nuove onde, generalmente sferiche, in tutte le direzioni, o in un semispazio, magari con intensità preva-

lente in certe direzioni, piuttosto che in altre. Queste onde diffuse possono essere captate dagli occhi di un osservatore, la psiche del quale, in base alle informazioni che le pervengono dalle retine dei suoi occhi, crea un fantasma che potrà essere localizzato, se tutto va bene, al posto dello schermo. Avviene così che la figura vista è ancora un fantasma creato dalla psiche dell'osservatore. La funzione dello schermo è quella di modificare il percorso delle onde, in modo da modificare le informazioni sulle retine dell'osservatore. Concettualmente la sua funzione non è diversa da quella di un oculare o di un microscopio con il quale un osservatore avesse preteso di vedere cosa avveniva nel piano dei centri delle onde. La modificazione che mediante lo schermo viene apportata al cammino delle onde, è assai più profonda di quella apportata mediante un oculare e, in pratica, non sempre è più vantaggiosa. Essa ha varie analogie con ciò che avviene con la lastra fotografica. Le onde assorbite dalla materia dello schermo vengono riemesse sotto forma di onde; quelle assorbite dalle emulsioni fotosensibili vengono trasformate mediante processi chimici. Si arriva così a constatare che il comportamento dello schermo diffondente, per quanto concerne l'analogia con il microscopio e con la lastra fotografica, non ci dà essenzialmente niente di nuovo per ciò che riguarda la nostra questione. Se un interesse esiste è quello di essere servito all'affermazione dell'ottica secentesca. Si è già accennato al fatto che quando il Keplero comprese che se la radiazione arriva agli occhi tramite dei sistemi ottici, la localizzazione dei fantasmi da parte della psiche è troppo soggettiva e, di conseguenza, troppo arbitraria e mal si concilia con l'enunciazione di leggi fisiche, pensò di ridurre al minimo l'intervento dell'operatore e propose di limitare l'intervento dell'occhio all'esame delle figure sugli schermi, evitando così che esso ricevesse direttamente le onde emergenti dal sistema ottico. Dal punto di vista scientifico, la distinzione così articolata ha avuto un effetto della massima importanza, contribuendo in maniera efficacissima a portare lo studio dell'ottica sulla china già avviata dalla filosofia secentesca, vale a dire, su quella via di presunta obiettività nella quale occorreva escludere il più possibile l'intervento degli occhi, ma soprattutto della psiche. A questo punto la proposta del Keplero può essere riassunta così:

quando gli occhi ricevono le onde emergenti da un sistema ottico inviano alla psiche informazioni strane, usualmente assai difficili da far conciliare con le informazioni ambientali e mnemoniche, per la maggior parte dettate dall'esperienza fatta nella visione diretta, esperienza vastissima, di ogni momento della vita, portata avanti per anni e anni e quindi legittimata a dare ai risultati della visione un altissimo grado di probabilità, anche in quei casi che gli altri sensi ne facciano il controllo.

La discordanza tra le informazioni ottiche e quelle mnemoniche e ambientali, la psiche la risolve dando in generale la precedenza a quest'ultime, e i risultati sono quelli che abbiamo già segnalato. Quando si pone uno schermo sul cammino delle onde, quelle che arrivano agli occhi hanno i loro centri in punti dello schermo, e l'occhio

lavora così in visione diretta, e tutto il conflitto che mette in imbarazzo la psiche viene eliminato venendo ad essere tolte di mezzo le informazioni mnemoniche e ambientali o, meglio ancora, sono sostituite con altre molto più semplici.

DOVE L'OCCHIO DIVENTA IMPORTANTE

Appare chiaro che così all'occhio è riserbata una pura funzione registratrice. Viene eliminata ogni collaborazione fra sistema ottico e sistema oculare. L'azione dell'occhio, a proposito della distribuzione energetica sullo schermo, può essere sostituita da quella di un altro rivelatore energetico del tipo lastra fotografica o un'analisi fotoelettronica.

Vale a dire, quando si ha un complesso così costituito:

- 1 – un oggetto che emette onde;
- 2 – un sistema ottico convergente che riceve le onde divergenti e le rende convergenti;
- 3 – uno schermo sul quale arrivano tali onde;
- 4 – un osservatore che riceve nei suoi occhi le onde riemesse dallo schermo;

possiamo dividere l'intero processo in due fasi,

la prima fase riguarda: - l'emissione, la deformazione e l'assorbimento delle onde;

la seconda consiste nella: - emissione di onde da parte dello schermo, ricezione di esse da parte degli occhi, visione da parte dell'osservatore. La prima fase, di ottico non ha niente di più di quello che ha una fotografia. Perciò, quando si utilizza lo schermo per eseguire delle esperienze, si agisce come quando si fa una fotografia e poi si guarda. Fra l'una e l'altra operazione ci sono soltanto delle differenze contingenti. Così, come si è parlato di *immagine fotografica*, si può parlare di *immagine su schermo*; e come la prima doveva intendersi "*una distribuzione di effetti energetici sopra una emulsione fotosensibile*", la seconda deve intendersi "*una distribuzione di effetti energetici sopra una sostanza diffondente*". Questi concetti, di importanza fondamentale, trovano la loro migliore affermazione nello studio di una questione apparentemente tecnica, che invece è profondamente scientifica, che si concretizza nella definizione della **bontà ottica**. Quali sono i criteri per definire questa **bontà**? Il problema è dei più spinosi e non del tutto chiuso. L'ottica geometrica si è rivelata del tutto impotente al riguardo.

L'ottica ondulatoria ha dato dei risultati interessanti ma, infine, ha dovuto rinunciare alla risoluzione completa del problema.

L'ottica geometrica, chiamando immagine di un punto oggetto il punto per il quale dovevano passare tutti i raggi emergenti dal sistema ottico, pretendeva una perfezione matematica, quando i raggi non passavano tutti per un punto, ci si limitava a dire che vi erano delle aberrazioni. Ma dato che la perfezione matematica non è attuabile in pratica, si dovevano ritenere aberranti tutte le immagini. Però ve ne erano di più o meno aberranti. Quali erano da ritenere buone e quali no? Nessuno lo ha ancora detto! I cultori della materia si sono sempre trincerati dietro un dignitoso disprezzo di simile problema, accampando il pretesto che esso è da sempre una questione

puramente tecnica. Così, quando essi avevano dimostrato che uno specchio piano dava immagini perfette, il loro compito era finito. Se qualcuno obiettava che ogni specchio materiale non era mai *piano*, come un piano matematico, essi rispondevano che la questione non riguardava loro, ma i maestri dell'arte di costruire gli specchi piani. In sostanza l'ottica geometrica si è limitata a dire soltanto questo:

l'immagine di una sorgente puntiforme è tanto migliore quanto più i raggi emergenti passano vicino al punto immagine.

Il che non è del tutto vero.

Secondo l'ottica ondulatoria, le onde emesse da una sorgente puntiforme e modificate da un sistema ottico, nel loro centro presentano una centrica, le dimensioni angolari della quale dipendono dalla λ e dal diametro D del diaframma che delimita il fronte delle onde e, più precisamente: la grandezza angolare del raggio del primo anello scuro della centrica, vista dal centro ottico di una lente, risultò espressa dalla formula:

$$\gamma = \frac{1,22 \lambda}{D}$$

Si constata così che l'immagine perfetta è dunque una centrica. Questa figura è ottenibile, quindi essa non è il frutto di onde idealmente perfette, ma anche di onde realizzabili. Cioè, una centrica si può ottenere con le onde anche non del tutto sferiche, come nella pratica lo sono sempre le onde, purché la differenza dalla sfera siano mantenute in opportuni limiti; limiti che questa volta sono stati definiti dalla nota **regola del quarto d'onda** di Lord Rayleigh. È un passo avanti considerevole, ma non commettiamo l'errore di attribuirgli una base teorica, come talvolta si sente dire. Il fatto è che la teoria delle onde dice che quando l'onda convergente considerata non è sferica, la distribuzione energetica intorno al centro di curvatura non è a centrica classica ma diverso. Naturalmente le varianti possono essere piccole se anche le deformazioni dell'onda sono piccole. Il fatto che quando queste siano inferiori a $\lambda/4$ le varianti della centrica siano da considerarsi trascurabili è una constatazione sperimentale. Ma fatta come? Prima di trattare più a fondo la questione, vogliamo ricordare che anche la teoria delle onde non ha saputo dire nulla quando le onde stesse presentano deformazioni superiori a $\lambda/4$, l'immagine è cattiva o è buona? E se non è buona, quali sono gli effetti dei suoi difetti?

Affrontando l'argomento con i criteri della scienza della visione, o più in generale, dell'*ottica energetica*, la situazione prende tutto un altro carattere. Tenendo ben presente che c'è un ricettore-rivelatore della radiazione, si arriva subito alla conclusione che il giudice definitivo della bontà di ciò che viene ricevuto, è proprio il rivelatore. Perché, se abbiamo due treni di onde ipoteticamente diversi, ma tali che sul ricettore producono lo stesso effetto, esse debbono essere giudicati uguali. Si potrebbe obiettare che treni di onde ipoteticamente diversi debbono produrre effetti diversi sul ricettore, ma si deve rilevare anche che ciò è vero per via matematica, ma non è più vero per via pratica, perché in tutte le cose sperimentali esiste una tolleranza e,

quando le differenze ipotetiche sono tali che le differenze negli effetti rientrano nella tolleranza del caso, esse sono come inesistenti. La direttiva dominante in questo studio è appunto quella già più volte affermata: *si dicono diversi due agenti quando sono diversi sensibilmente gli effetti da essi prodotti sul ricettore*. Ebbene, dato che la tolleranza è una caratteristica del ricettore, può anche essere molto diversa da l'uno all'altro; non vi sono ragioni che implicino una tolleranza generale, nella migliore delle ipotesi si può cercare un *valore statistico* per un gruppo di ricettori che hanno caratteristiche affini. Ora, essere un'immagine buona o cattiva significa che i suoi difetti, sempre presenti, rientrino o no nella tolleranza del ricettore. Si è portati perciò subito alla conclusione che una **bontà** definita in senso assoluto non ha significato, ma si può invece parlare di *bontà per un certo ricettore*. Questo fatto ci spiega subito perché sia l'ottica geometrica sia quella ondulatoria sono state del tutto incapaci di portare alla soluzione il problema della **bontà**; di proposito esse facevano astrazione dal ricettore, mentre è proprio il ricettore l'unica entità capace di dare un criterio direttivo in proposito. Del resto, proprio a questo riguardo l'unico elemento fornito dalla teoria ondulatoria, cioè la *regola del quarto d'onda* è proprio una regola trovata per via sperimentale, ossia ricorrendo ad alcune osservazioni mediante l'occhio. Essa rappresenta appunto un valore statistico notevole per la visione tramite l'occhio. Ma volere a tutti i costi eliminare il ricettore dalla considerazione ha portato a questa linea di condotta: una volta determinata con alcune esperienze (fatte mediante un occhio, naturalmente) una tolleranza nell'apprezzamento delle deformazioni della centrica, si è trovata la maniera di esprimerla in termini di deformazione dell'onda. Si è giunti così all'enunciato della **regola del quarto d'onda**: si considerano trascurabili le deformazioni dell'onda inferiori a $\lambda/4$. Arrivati a ciò si è dimenticato del tutto che questo era il risultato di alcune misure fatte con un dato occhio, o con pochi occhi, e si è fatto il possibile per farlo dimenticare: la regola del quarto d'onda è così diventata una regola a se, come se fosse basata su principi e ragionamenti indipendenti dall'osservatore. Era prevedibile che se ne sarebbe dedotto che quando un sistema ottico deformava le onde, dando loro forma piana o sferica con protuberanze o avvallamenti inferiori a $\lambda/4$, esso doveva essere considerato perfetto in se stesso, indipendentemente dall'osservatore. Ciò è come dire che la tolleranza stabilita in quelle poche misure e con quei pochi occhi, è vera sempre, per tutti gli occhi e per tutte le condizioni di esperienza. Ma questo evidentemente non è vero. E questo è facile intuirlo perché il comportamento di un occhio non solo è molto individuale, cioè varia da un occhio all'altro anche dello stesso osservatore, ma è funzione di una certa quantità di variabili, tra le quali è da porre per prima l'energia che arriva sulla retina.

Per ciò che riguarda la prima considerazione si può anche pensare di utilizzare i valori statistici, raggruppando con un certo criterio gli occhi in categorie. Per esempio, si potrebbe ricorrere alla misura dell'acuità visiva con un ottotipo e prendere i *decimi di visus* come termine di riferimento per stabilire le tolleranze. Così facendo si può arrivare a dire che la regola del quarto d'onda rappresenta la tolleranza per gli occhi dotati di 10/10 di visus nelle condizioni

ordinarie. Ben più grave e più interessante è invece la seconda considerazione, vale a dire il fatto che un occhio **non ha potere risolutivo costante** perché, come abbiamo visto, esso dipende essenzialmente dall'irraggiamento sulla retina, ed è in funzione di questo irraggiamento, con un massimo centrale, che poi decresce sia per irraggiamenti crescenti sia per irraggiamenti decrescenti. Il diagramma di Fig. 2 mostra questa funzione, che è uno degli elementi fondamentali dell'ottica energetica.

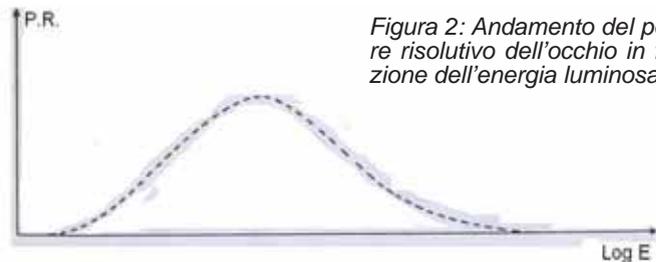


Figura 2: Andamento del potere risolutivo dell'occhio in funzione dell'energia luminosa.

Ma la soluzione ha anche altri risvolti poiché la posizione del massimo è funzione a sua volta della sensibilità dello strato rivelatore, ossia della retina; sensibilità che varia a sua volta in funzione di numerosi fattori, tra i quali al primo posto possiamo mettere l'adattamento, ma vi interviene anche l'età dell'osservatore, la sua alimentazione, la stanchezza, ecc. Il valore del massimo risente in modo preponderante del contrasto delle varie parti dell'irraggiamento sul fondo dell'occhio e qui risente, oltre alle ametropie non corrette o mal corrette, anche dei disturbi dovuti alla diffusione (specie del cristallino) della radiazione nel sistema ottico oculare e della presenza di sorgenti intense nel campo, ecc. Si può dire perciò che la tolleranza è una quantità che più o meno indirettamente risente di tutti questi fattori.

CONCLUSIONI

L'immagine medico-diagnostica ha un problema fondamentale: è "creata" mediante procedimenti fisici che interagiscono in modo negativo (radiazioni ionizzanti) o potenzialmente negativo (radiazioni non ionizzanti) con il corpo attraversato. Dobbiamo quindi accettare l'immagine tenendo conto dei limiti impostici dalla fisiopatologia del paziente.

Quando si trattano le "immagini mediche" però è d'obbligo non trascurare che per parlare di una "buona immagine", dobbiamo riferirci inevitabilmente anche alla sensibilità ed alla capacità del nostro occhio e della nostra psiche di elaborare e collocare le informazioni che ci arrivano dallo schermo, tenendo presente ovviamente la volontà del tecnico di ottenere certi risultati. Reintroducendo quindi nella discussione uno degli elementi fondamentali (l'occhio) riusciamo a collocare e dare un significato alle contraddizioni che hanno rilevato nell'ottica kepleriana i Professori Ronchi e Villani.

BIBLIOGRAFIA

1 - Sergio Villani – La scienza della Visione negli studi di Vasco Ronchi - Atti della Fondazione G.Ronchi, anno LV, n. 4-5 – luglio – ottobre 2000.



RINNOVA LA TUA ASSOCIAZIONE 2010!!!

La quota associativa è di € 180,00 l'anno + € 15,00 quale quota di iscrizione. L'importo può essere versato alla Segreteria A.I.O.C. attraverso un assegno non trasferibile o un vaglia postale ordinario intestato ad A.I.O.C. - Onlus Firenze o attraverso bonifico bancario c/o CRSM Ag. 6 - Firenze
IBAN: IT32Q0630002804 CC1270003781

L'associazione A.I.O.C. offre ai soci:

- ATTESTATO PERSONALIZZATO DI APPARTENENZA A.I.O.C.
- TESSERA PERSONALIZZATA SOCIO A.I.O.C.
- DISTINTIVO PER CAMICE A.I.O.C.
- VETROFANIA PER AUTOMOBILE A.I.O.C.
- UNA COPIA DELLO STATUTO SOCIALE
- UNA COPIA DEL REGOLAMENTO DEONTOLOGICO
- ABBONAMENTO GRATUITO ALLE PUBBLICAZIONI A.I.O.C.
- UN CORSO E.C.M. GRATUITO ALL'ANNO*

* Fruibile dopo la partecipazione ad un corso a pagamento nello stesso anno

**Sede dell'Accademia
VIA DELLO STECCUTO, 4
50141 FIRENZE (FI)**

**zona Stazione Firenze-Rifredi
tel/fax 055 280161
055 7966375**

e-mail: aioconlus@email.it www.aiocitalia.com



Vita dell'Accademia

REFERENTI A.I.O.C

Il Consiglio Direttivo dell'Accademia Italiana Optometristi Contattologi ha nominato i Referenti per le seguenti regioni:

Toscana	<i>Consiglio Direttivo</i>
Trentino Alto Adige	<i>Tiziano Gottardini 3408492865</i>
Veneto	<i>Dott.Ing. Gianfranco Guerra 049 614286</i>
Emilia Romagna	<i>Ivan Zoccoli 389 4218384</i>
Lombardia	<i>Idor De Simone 333 4166247</i>
Lazio	<i>Antonio Trotta 0761 434590 Andrea Andreani 338 8773546</i>



I Referenti A.I.O.C. per le regioni di competenza sono a disposizione di tutti i Soci Aioc.

I Soci, che vogliono proporre la loro candidatura alla nomina di Referenti Provinciali o Regionali sono pregati di contattare la

Segreteria A.I.O.C.

tel/fax 055/280161

e-mail:

aioconlus@email.it



Presso la Segreteria A.I.O.C. è disponibile il videocorso in VHS

“Introduzione alle tecniche optometriche di analisi della visione”

al prezzo di 25,00 euro per Soci e 35,00 euro + IVA per non Soci (+ costo di spedizione)

CONTENUTO

- Verifica e misura della fusione sensoriale;
- Misura delle forie;
- Verifica e misura dello stato rifrattivo oculare in visione prossima:
 - a) Metodi oggettivi;
 - b) Metodi soggettivi;
- Verifica e misura della risposta e flessibilità dei sistemi accomodativo e della convergenza.

Consiglio direttivo A.I.O.C.

Presidente: Giuliano Bruni

Vicepresidente: Stefano Brandi

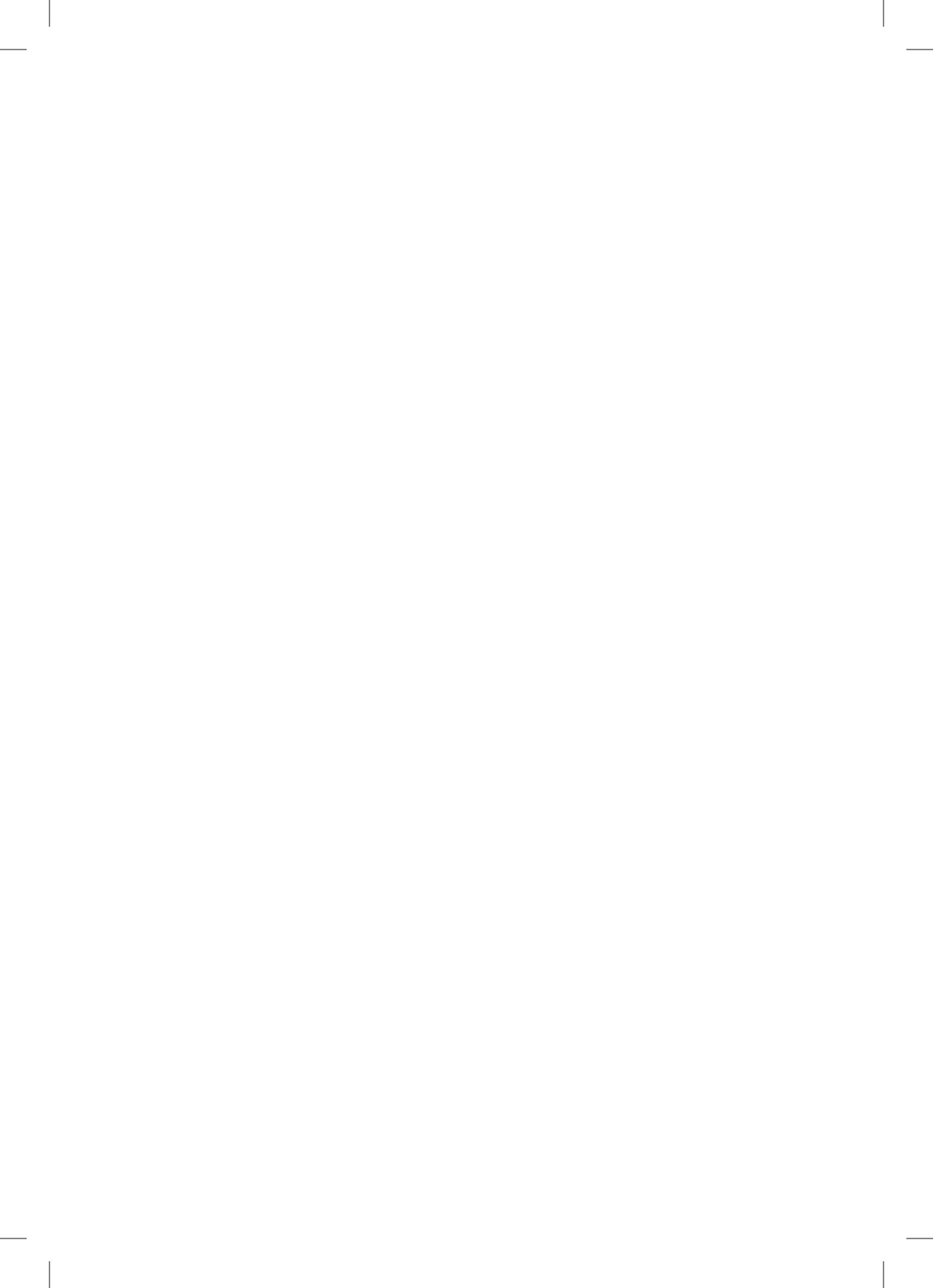
Segretario-Tesoriere: Gianfranco Fabbri

Consiglieri: Alessia Baldinotti, Angelo Del Grosso, Maurizio Fabbri,

Tiziano Gottardini, Gianni Pampaloni, Sergio Prezzi, Ivan Zoccoli

Sindaci Revisori: Franco Nieri, Giovanni Simonelli

NOTE



anch'io

Anch'io sono con Mido per salvare migliaia di bambini dalla cecità. Mido 2010 ha donato 1 euro per ogni visitatore, insieme al contributo di imprese, istituzioni e operatori del settore per dare più forza a CBM Italia Onlus (www.cbmitalia.org) ed al suo progetto mondiale per la prevenzione della Avitaminosi A (cecità causata da carenza di Vitamina A) nei Paesi in Via di Sviluppo.

Emanuele Brambilla - Spy Optic

**mido**

4-6 MARZO 2011



Mido: International Optics, Optometry and Ophthalmology Exhibition

fieramilano

www.mido.com