



Notiziario Inca

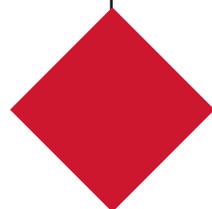
N. 1 / 2014

Quaderni di Medicina Legale del Lavoro

Cecità civile

Medici legali e oculisti a confronto

*Parte Seconda - Clinica e diagnostica
a fini medico-legali*



DIRETTORE RESPONSABILE

Lisa Bartoli

REDAZIONE

Sonia Cappelli

Via G. Paisiello 43

00198 Roma

Tel. (06) 855631

Fax (06) 85352749

E-mail:

comunicazione-informazione@inca.it

PROPRIETÀ E AMMINISTRAZIONE

Ediesse srl

Viale di Porta Tiburtina 36

00185 Roma

Tel. (06) 44870283/260

Fax (06) 44870335

ABBONAMENTO NOTIZIARIO INCA

annuo € 25,00 - estero € 50,00

una copia € 6,00

C/C post. n. 935015

intestato a Ediesse srl

Viale di Porta Tiburtina 36

00185 Roma, indicando la causale

di versamento «Notiziario Inca»

Spedizione in abbonamento
postale 45% comma 20/b art. 2,
legge 662/1996 Filiale di Roma
iscritto al n. 363/83 del Registro
delle pubblicazioni periodiche
del Tribunale di Roma
il 22.12.1983

Progetto grafico: Antonella Lupi
Stampa: Tipografia O.GRA.RO. srl
Vicolo dei Tabacchi, 1 - Roma

CHIUSO IN TIPOGRAFIA
IL 7 MAGGIO 2014

Questo Quaderno è stato curato da:

*Cristiana Brambilla, Centro Medico Regionale
Inca Cgil Lombardia*

*Sonia Palmieri, consulente oculista Inps di Milano
Danilo Mazzacane, oculista vicepresidente
regionale lombardo dell'Agenzia Internazionale
Prevenzione della Cecità*



▼ **Sommario**

▼ Introduzione	5
▮ Patologie visive invalidanti <i>Dott.ssa Sonia Palmieri – consulente oculista Inps di Milano</i>	7
▮ La corretta certificazione <i>Prof. Filippo Cruciani – oculista, «Sapienza» Università di Roma</i>	25
▮ Classificazione della bassa visione <i>Dott.ssa Monica Schmid – oculista, Fondazione Maugeri di Pavia</i>	35
▮ Interpretazione degli esami campimetrici <i>Dott.ssa Antonella Croce – oculista ambulatoriale Asl di Torino</i>	41
▮ Interpretazione degli esami retinici <i>Dott. Giulio Vandelli – oculista, Fondazione Ircss Policlinico S. Matteo di Pavia</i>	63
▮ Interpretazione degli esami elettrofisiologici <i>Dott. Dario Eugenio Messenio – oculista, Università degli Studi di Milano</i>	79
▮ Interpretazione di altri esami oftalmologici <i>Dott. Biagio Giorgio Gagliano – oculista, Clinica Igea Milano</i>	109

Introduzione

Il presente Quaderno segue e completa il n. 2/2013 su «Cecità civile – Parte normativa».

Vengono di seguito riportati gli interventi degli specialisti in oculistica che, occupandosi da anni di cecità civile, hanno portato il loro prezioso contributo al corso di aggiornamento tenutosi a Sesto San Giovanni il 14/11/2013.

Ne emerge con tutta evidenza da un lato la notevole complessità della valutazione clinica e della quantificazione/obiettivazione dei bassi visus (sia in termini di acuità visiva che di deficit di campo) e dall'altro, come diretta conseguenza, la difficoltà di una corretta valutazione medico-legale della cecità civile, ai sensi della normativa vigente.

Le principali criticità si riscontrano nel fatto che per quantificare i deficit visivi si deve necessariamente ricorrere a test soggettivi, che richiedono la collaborazione del paziente, in quanto a tutt'oggi non esistono metodi obiettivi sufficienti a superare completamente il problema della mancata o insufficiente collaborazione.

Integrità anatomica delle vie ottiche non equivale a integrità funzionale del sistema visivo.

Anche gli esami elettrofunzionali, così spesso invocati per risolvere il problema, possono essere utili nel caso di perdita completa del visus, ma non permettono di quantificare in maniera precisa, come richiede la legge, l'entità della riduzione della funzione visiva.

Viene fatta rilevare anche l'inadeguatezza degli stessi test soggettivi, primo fra tutti la misurazione del visus con le Tavole di Snellen (quelle abitualmente utilizzate in tutti gli studi oculistici) che, essendo assai grossolane, dovrebbero essere sostituite, almeno a fini medico-legali, dalle tavole Etdrs.

Così pure nella determinazione del campo visivo si pone il problema di quale sia la metodica migliore: campo visivo innanzitutto binoculare (e non monoculare, come si usa in clinica); griglia di Esterman (120 punti distribuiti in maniera ottimale ma con una mira luminosa di entità standard) oppure Cv di Zingirian-Gandolfo (con 100 punti ma 3 stimoli luminosi di intensità diversa testati per ogni punto)?

È evidente che la soluzione si trova nella raccolta e nella interpretazione di tutti i dati clinici, diagnostici e strumentali possibili, e ciò richiede preparazione tecnica, accuratezza diagnostica, grande attenzione e ponderazione nella valutazione medico-legale.

Per tutti questi motivi sarebbe auspicabile che la valutazione medico-legale fosse demandata ad una commissione unica, con competenze specifiche, magari a livello regionale, e che il contenzioso fosse affidato sempre ad un collegio di specialisti oculista/medico-legale di comprovata esperienza nel campo.

Patologie visive invalidanti

*Dott.ssa Sonia Palmieri**

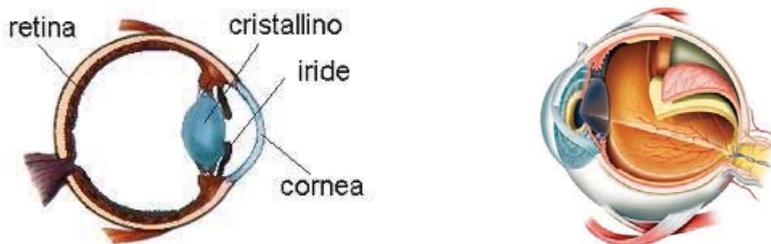
Di seguito vi esporrò schematicamente alcune delle principali patologie che possono provocare quadri di cecità e ipovisione.

■ Cenni di anatomia e fisiologia

L'occhio è il principale organo di senso dell'apparato visivo.

Schematicamente la struttura anatomica dell'occhio è costituita da [fig. 1-2]

FIG. 1-2

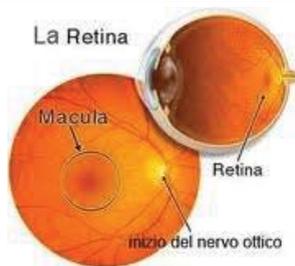


- Camera anteriore:
- Cornea (membrana trasparente di forma lievemente ellittica che copre anteriormente la struttura oculare)
- Iride (tessuto pigmentato che determina il colore degli occhi)
- Cristallino (lente naturale trasparente e biconvessa, che contribuisce alla messa a fuoco degli oggetti sulla retina)
- Vitreo (massa gelatinosa trasparente, incolore e «apparentemente» inerte, che riempie i 2/3 posteriori del globo oculare)

* Consulente oculista Inps di Milano

- Retina (tessuto nervoso dell'occhio) [fig. 3]:
 - Periferica
 - Centrale (la sede maculare rappresenta l'area di visione migliore, con rapporto coni e bastoncelli 1:1)
- Nervo ottico (conduce gli impulsi luminosi dalla retina al cervello)

FIG. 3



- Mezzi diottrici (consentono il passaggio adeguato delle informazioni visive):
 - Cornea
 - Cristallino
 - Retina
- Alterazioni della rifrazione:
 - Miopia (i raggi luminosi cadono anteriormente alla retina)
 - Ipermetropia (i raggi luminosi cadono dietro la retina)
 - Astigmatismo (non coincidenza dei raggi corneali che determinano distorsioni di visione)
 - Presbiopia (diminuzione del potere di accomodazione che insorge dopo i 40 anni per perdita di elasticità delle strutture del cristallino)
- Tipi di correzione possibili:
 - Occhiali/lenti a tempiale
 - Lac (lenti a contatto)
 - Interventi di chirurgia refrattiva

■ Bambini: quadri malformativi che possono provocare cecità o ipovisione

- Anoftalmo (assenza congenita del bulbo oculare)
- Microftalmo (bulbo oculare congenitamente più piccolo del normale) [fig. 4]
- Dermoide limbare (neoformazione localizzata a livello della giunzione sclero-corneale, che può invadere gran parte della sede corneale) [fig. 5]
- Ipermetropia elevata
- Miopia elevata

FIG. 4



FIG. 5



- Cataratta congenita (opacizzazione del cristallino mono [fig. 6] o bilaterale [fig. 7], che necessita di interventi chirurgici precoci e trattamenti adeguati)
- Nistagmo (movimenti oculari ritmici e involontari a causa di un deficit funzionale, sempre indicativi di ipovisione): in diagnosi differenziata con patologie neurologiche

FIG. 6



FIG. 7



- Rop (Retinopatia del Pretermine): si può manifestare nei neonati prematuri con variante Ap-Rop (Aggressiva Posterior Rop) nei grandi prematuri; si tratta di quadri complessi che vanno da limitate proliferazioni periferiche [fig. 8] fino al distacco di retina [fig. 9-10] con conseguenti cali visivi anche importanti o addirittura totali [fig. 11-12]

FIG. 8

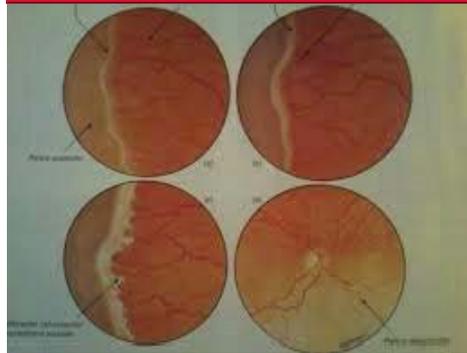


FIG. 9-10

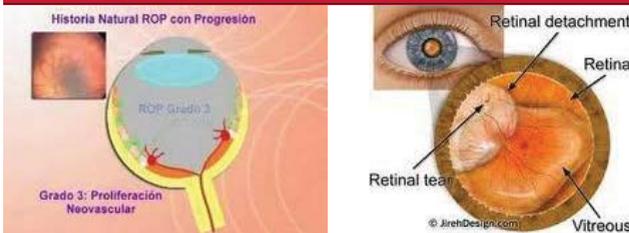
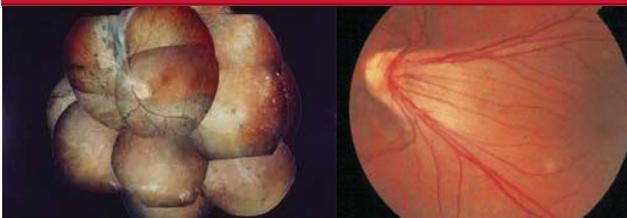


FIG. 11-12



■ Cataratta/cristallino

– Cataratta (opacizzazione del cristallino):

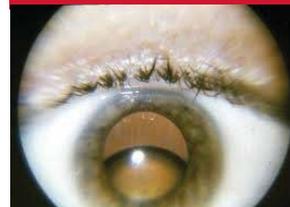
- Congenita (necessita di terapie precoci chirurgiche e anti-ambliopiche) [fig. 23]
- Senile (forma frequente nell'anziano; solo se completa può, in rarissimi casi, dare cecità assoluta ed è sempre suscettibile di intervento chirurgico) [fig. 24-25]

FIG. 23-24-25



- Tossica/Iatrogena
 - Traumatica (conseguente a trauma oculare/bulbare; a seconda della situazione di base, si può o meno avere un recupero funzionale post-intervento)
 - Complicata (casi complessi)
- Alterazioni del cristallino:
- Microsferofachia (generalmente connessa a microftalmo)
 - Lenticono (protrusione a forma di cono, generalmente a livello della superficie anteriore)
 - Ectopia lentis/Sublussazione/lussazione (generalmente con faco/iridodonesi, associate a malattie come la S. di Marfan) [fig. 26]

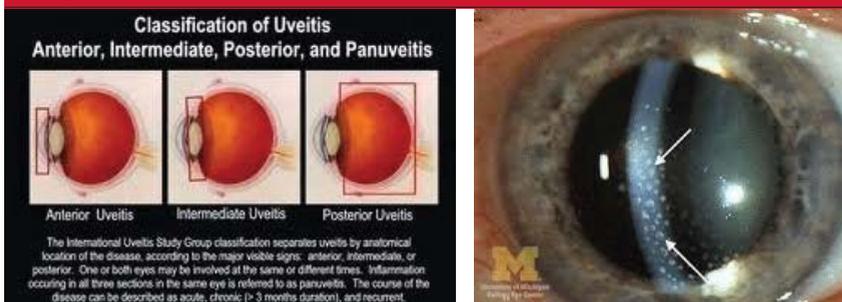
FIG. 26



■ **Uveiti** (fenomeni infiammatori a carico dell'uvea che costituisce la tunica vascolare dell'occhio) [fig. 27]

– Anteriori (a carico di iride e corpo ciliare, dette iridocicliti) [fig. 28]

FIG. 27-28



- Intermedie
- Posteriori o panuveiti [fig. 29-30]
- Complicanze gravi:
 - Glaucoma secondario
 - Cataratta (generalmente sottocapsulare posteriore da steroidi, usati per la terapia)
 - Cheratopatia a bandelletta (depositi di calcio sugli strati superficiali della cornea) [fig. 31]
 - Edema maculare cistoide (edema e formazione di cisti nella regione maculare)
 - Distacco di retina: essudativo o trazionale
 - Neovasi iridei
 - Tisi bulbare [fig. 32]

FIG. 29-30



FIG. 31-32



■ **Glaucoma:** patologia caratterizzata da elevata pressione intraoculare con conseguente danno del nervo ottico e delle fibre retiniche, che comporta tipiche alterazioni del campo visivo.

- Congenito: può essere mono o bilaterale (se bilaterale, provoca cecità e ipovisione)
- Buphalmo (bulbo oculare ingrandito) [fig. 33]
- Megalocornea (ingrandimento anormale della cornea)

Può essere associato a sindromi malformative:

- Ad angolo stretto (occlusione per chiusura dell'angolo irido-corneale) che può provocare attacco di glaucoma acuto:
 - Calo visivo repentino post attacco acuto (se non curato, permane nel tempo il deficit visivo)
 - Generalmente monolaterale, dolore acuto, nausea e frequentemente vomito
 - Iridotomie laser preventive nell'occhio adelfo, perché le caratteristiche anatomiche sono sovrapponibili in entrambi gli occhi [fig. 34]

FIG. 33



FIG. 34

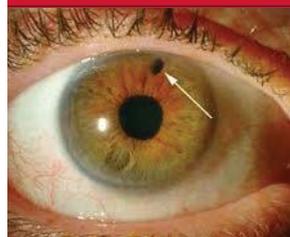
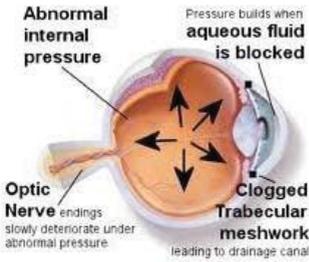
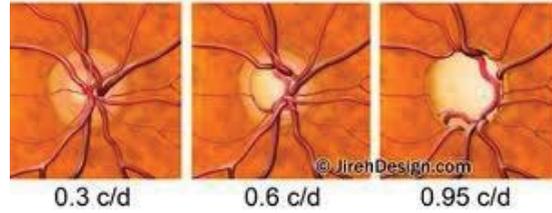


FIG. 35-36



Optic nerve head cupping progression



– Ad angolo aperto o cronico semplice [fig. 35-36]:

- Rialzo pressorio cronico indolore
- Calo visivo evidente solo nei quadri avanzati di malattia [fig. 37]
- Progressione di malattia non coincidente nei due occhi (in uno progredisce prima che nell'altro)
- Buoni risultati con i recenti trattamenti (colliri a base di prostaglandine)
- Cali visivi e danni campimetrici [fig. 38] in caso di scarsa compliance alla terapia e per forme a progressione elevata

Casi particolari:

- Glaucoma neovascolare (con pressione endoculare elevata cronica, edema corneale, dolore, non visione per danno permanente a carico del nervo ottico) [fig. 39]
- Glaucoma pigmentario (glaucoma ad angolo aperto provocato da pigmento che si libera dall'iride con rialzo pressorio «a pusset» che risulta difficilmente controllabile da terapie, quindi rischio elevato di progressione di malattia glaucomatosa)

- Glaucoma malformativo (casi con particolare conformazione anatomica)

FIG. 37

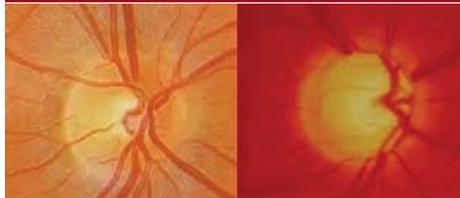
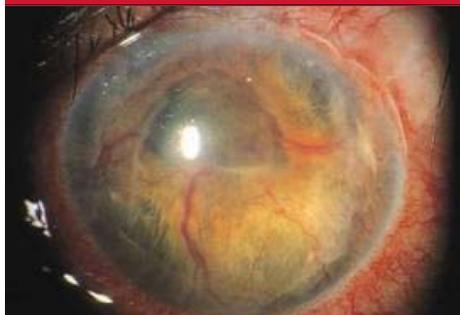


FIG. 38



FIG. 39



■ **Neuriti ottiche:** infiammazioni del nervo ottico caratterizzate da un rapido e marcato decremento visivo e insorgenza di deficit perimetrici con riduzione/abolizione del campo visivo [fig. 40]:

– Papilliti (rigonfiamenti del disco ottico per fenomeni infiammatori, generalmente acuti)

– Neuriti ottiche retrobulbari:

- Comparsa di pallore papillare [fig. 41] solo nelle fasi tardive con quadro di atrofia ottica conclamata; generalmente brusco calo visivo, mono o bilaterale su base:

- *Infettiva (sifilide, malattie virali)*
- *Malattie demielinizzanti come la sclerosi multipla e la Sla*

– Neuriti ottiche tossiche (spesso bilaterali) caratterizzate da calo visus importante, ma non necessariamente permanente:

- Alcool/tabagismo
- Piombo
- Solfuro di carbonio
- Arsenico
- Agenti chimici

– Atrofia ottica: è lo stadio finale di molteplici e differenti otticopatie (comprese le forme traumatiche), che determinano:

- Calo marcato e irreversibile della capacità visiva mono o bilaterale
- Perdita di fibre nervose (maggiore è la perdita, maggiore sarà il deficit funzionale finale visivo)

FIG. 40

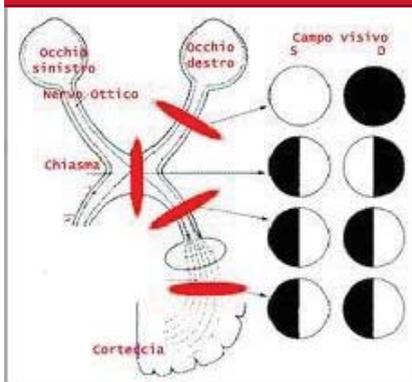
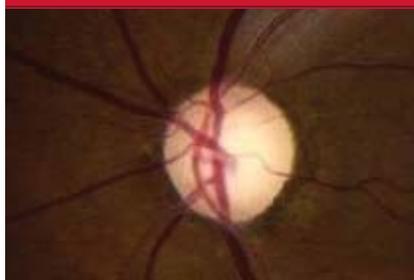


FIG. 41



■ Patologie retiniche

– Occlusione dell'arteria centrale della retina (Oacr) [fig. 42]:

- Emboli che si liberano e vanno ad occludere l'arteria centrale retinica
- Danno visivo permanente e completo, se gli emboli non si canalizzano nell'arco di pochi minuti (analogo ad un ictus)

FIG. 42



Occlusione arteriosa retinica con edema

- Occlusione di un ramo dell'arteria centrale della retina:
 - Danno parziale (scotoma periferico), se rimane confinata al distretto di pertinenza del ramo occluso; se comprende l'area maculare, provoca danno funzionale drammatico.

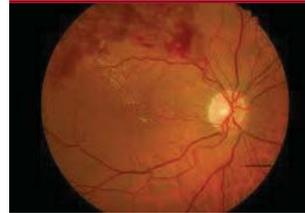
- Occlusione della vena centrale della retina (Ovcr), se non trattata e seguita adeguatamente, può insorgere glaucoma neovascolare [fig. 43-44]:

FIG. 43-44



- Edematosa
- Ischemica
- Occlusione di un ramo della vena centrale della retina [fig. 45]:
 - Cali visivi parziali e limitati generalmente ad alcune aree

FIG. 45



■ Retinopatia diabetica

- Non proliferante (alterazioni retiniche associate allo stadio precoce della retinopatia diabetica) [fig. 46]:
 - Microaneurismi (piccoli rigonfiamenti nelle pareti dei vasi retinici, che sono un reperto tipico del diabete mellito di lunga data)
 - Microemorragie
- Essudati duri (depositi retinici che contengono lipidi e proteine, secondari a eccessiva diffusione dai vasi nel tessuto retinico)
 - Anomalie microvascolari intraretiniche (Irma), già indicative di progressione peggiorativa [fig. 47]
- Proliferante (sviluppo anomalo di vasi sanguigni di nuova formazione e di tessuto fibroso):

FIG. 46

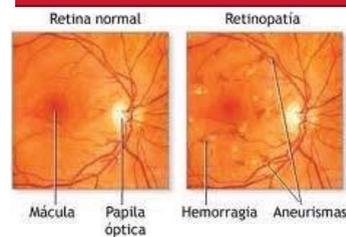
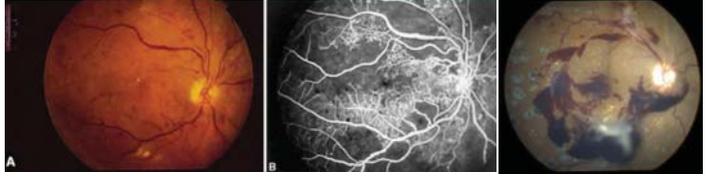


FIG. 47



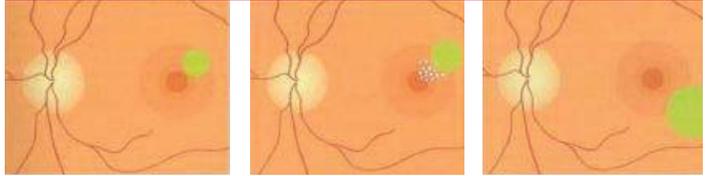
- Neovasi [fig. 48]
- Emovitreo [fig. 49]
- Distacco di retina

FIG. 48-49



- Edema maculare: fluido all'interno della retina, con differenza funzionale a seconda che sia:

FIG. 50-51-52



- a livello dei 500 Micron dalla Faz (zona foveale avascolare) o oltre i 500 Micron dalla Faz [fig. 50-51-52]

- Trattamenti [fig. 53-54-55-56]:

FIG. 53-54-55-56

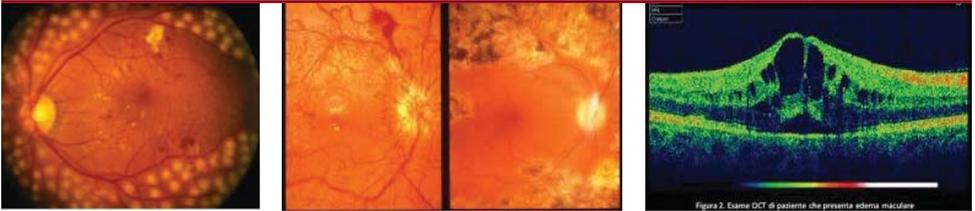


Figura 2. Esame OCT di paziente che presenta edema maculare

- Fotocoagulazione laser panretinica o focale
- Ivt (intravitreali)

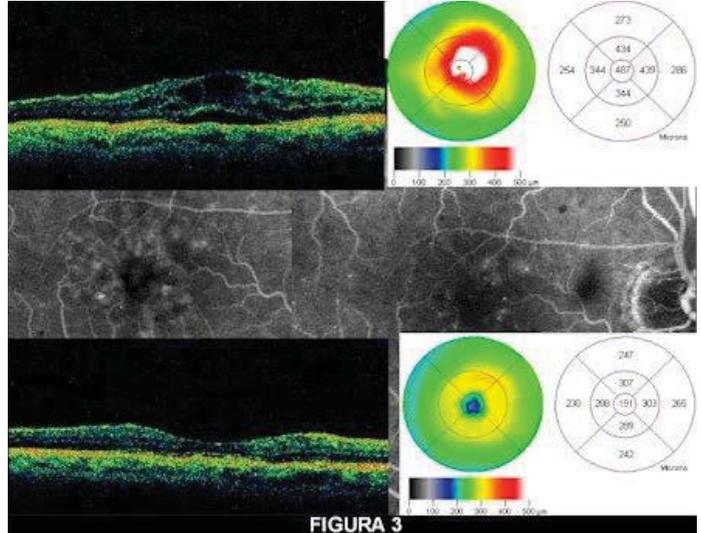
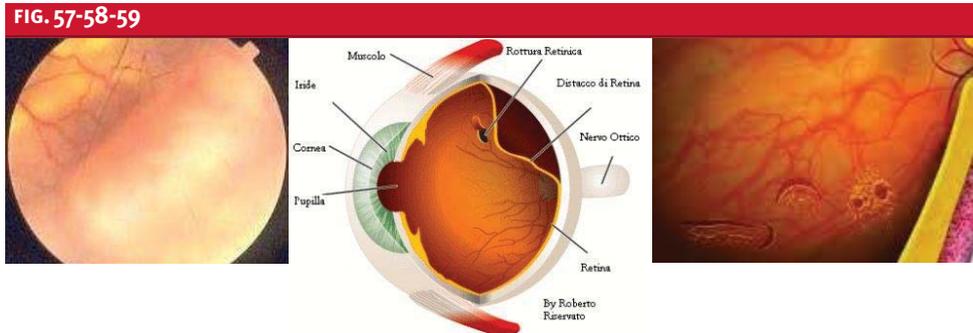


FIGURA 3

■ Distacco di Retina [fig. 57-58-59]

– Distacco regmatogeno:

- il più frequente; è dovuto ad una rottura della retina che permette al vitreo di passare attraverso l'apertura e di collocarsi dietro alla retina stessa, determinandone lo scollamento

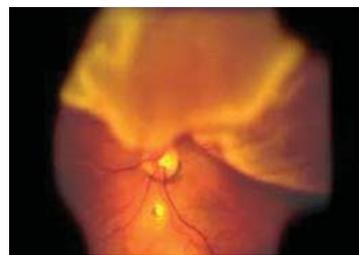


– Distacco trazionale:

- È generato da briglie di tessuto fibro-vascolare, formatesi all'interno della cavità vitreale, che esercitano una trazione centrifuga sulla retina tanto da scollarla
- Frequente in corso di retinopatia diabetica

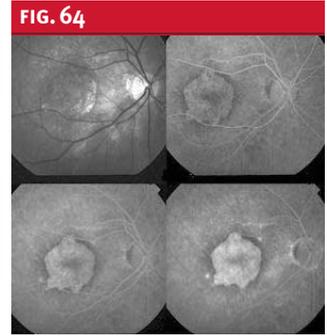
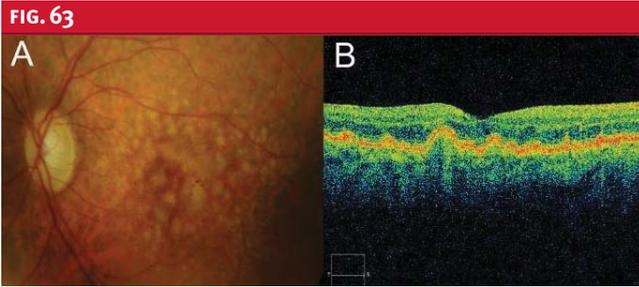
– Distacco essudativo: generalmente dovuto ad essudazione di liquido, che si posiziona sotto la retina scollandola (frequentemente tumori o infiammazioni oculari)

Se macula On o Off (macula ancora aderente a livello del polo posteriore), presenza di Pvr (proliferazioni vitreo-retiniche); in base al tempo che intercorre tra il calo visus, la diagnosi e la tempestività del trattamento, può esserci recupero visivo adeguato oppure scadente/nulla [fig. 60-61]



■ Degenerazione maculare senile

- Atrofica: depositi di lipofusina a livello dell'epitelio pigmentato retinico (Epr), divisibili nei seguenti quadri:
 - Drusen [fig. 62]



- Corpi colloidi [fig. 63]
 - Atrofia a carta geografica (nelle forme più avanzate) [fig. 64]
- Essudativa:
- Nevasi a partenza dalla coroide con o senza Dep (distacco epitelio pigmentato) [fig. 65-66]



- Calo visus progressivo che alla lunga evolve verso quadro cicatriziale con residuo visivo molto basso, ma non cecità assoluta [fig. 67-68]
- Frequente residuo visivo para-centrale per presenza di «fovea alternativa».

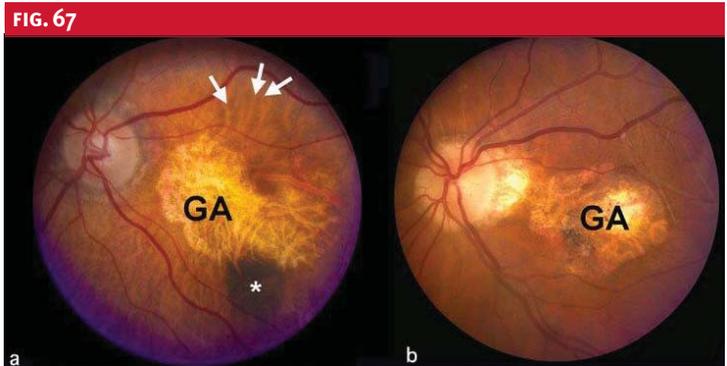
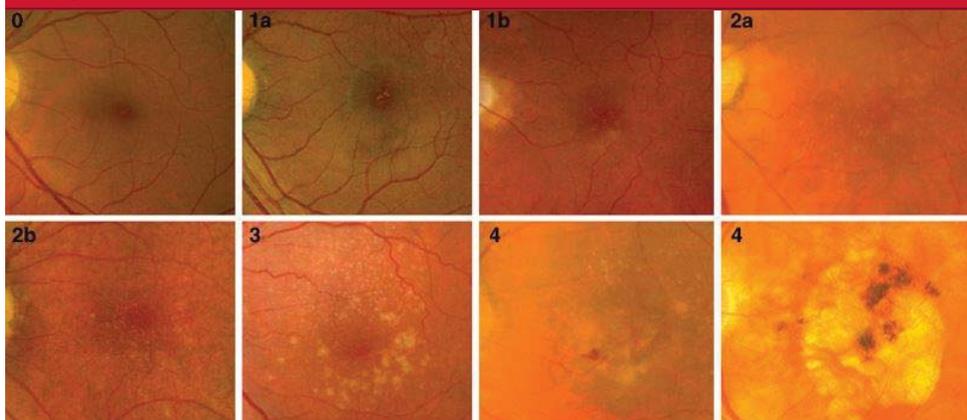
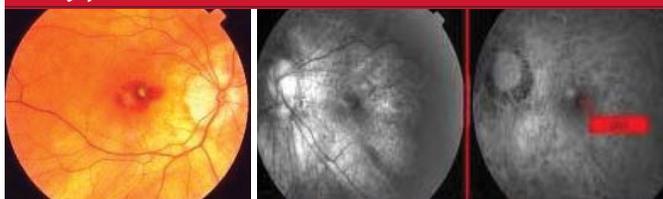
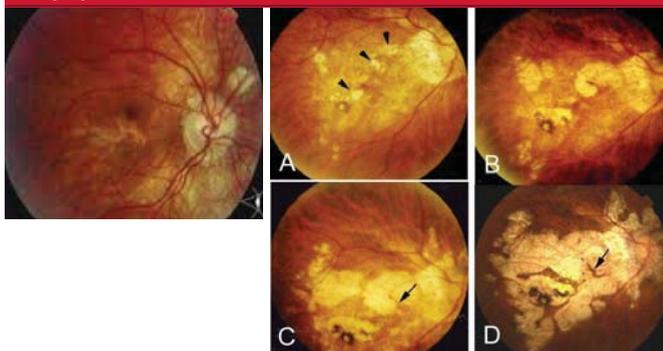


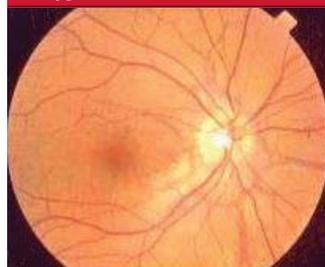
FIG. 68

■ Altre maculopatie

- Maculopatia miopica [fig. 69-70-71-72]
- Miopia elevata che può evolvere verso quadri patologici corioretinici o emorragie maculari, a volte complicati con neovascolarizzazioni coroideali (Cnv)
- Può provocare cali visivi importanti e centrali ma il campo visivo è preservato come nelle altre maculopatie.

FIG. 69-70**FIG. 71-72**

- Strie angioidi [fig. 73]:
 - Alterazioni della lamina elastica della membrana di Bruch, che si manifestano con striature radiali (spesso pigmentate), emergenti dal nervo ottico
 - Connessa a pseudoxantoma elastico, Piaget, anemia falciforme
 - In presenza di nevasi, può insorgere maculopatia con marcato calo visivo centrale

FIG. 73

– Foro maculare [fig. 74-75-76]:

- Trazione vitreo retinica che crea un foro in sede maculare che, negli stadi finali (foro a tutto spessore, stadio IV o inveterato), crea cali visivi centrali, anche importanti.

FIG. 74

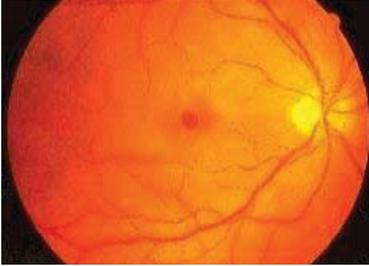


FIG. 75

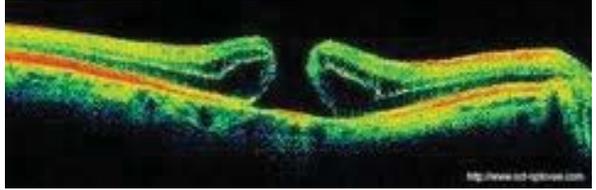
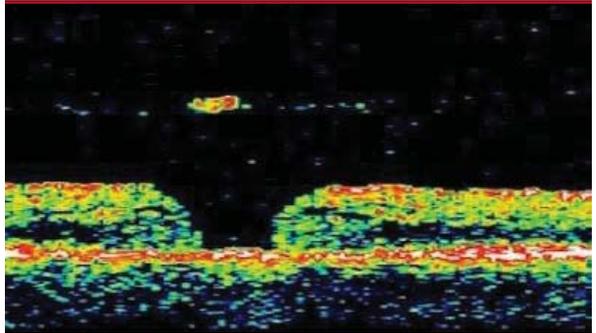


FIG. 76

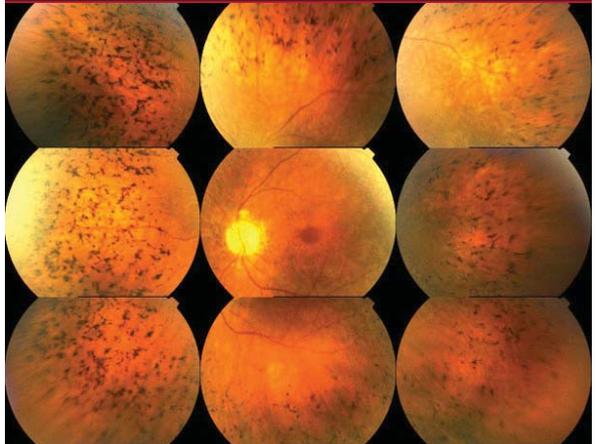


■ Retinopatie eredo-degenerative

– Retinite pigmentosa: patologia caratterizzata da pigmentazione retinica tipo osteoblasti, pallore papillare, vasi retinici di calibro ridotto [fig. 77]

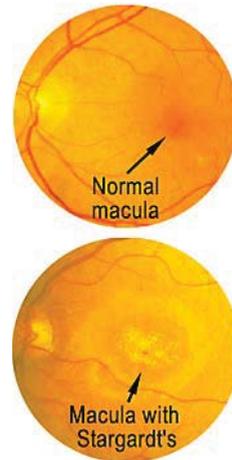
- Trasmissione genetica, calo visus progressivo
- Acuità visiva centrale, conservata anche fino agli stadi più avanzati di malattia
- Graduale compromissione del campo visivo generalmente molto ridotto
- Difficoltà di visione negli ambienti poco illuminati.

FIG. 77



- M. di Stargardt e Fundus flavimaculatus [fig. 78]:
 - Chiazze giallastre retiniche (accumulo di lipofuscina) a livello dell'Epr (epitelio pigmentato retinico)
 - Danno centrale nella Stargardt, accumuli medio-periferici nel Fundus flavimaculatus.

FIG. 78



- M. di Best (degenerazione maculare vitelliforme) [fig. 79-80-81]:
 - Accumulo di lipofuscina a livello di Epr, lesione centrale giallastra circolare (tipo rosso d'uovo)
 - evolve verso atrofia (solo alla fine, calo visus importante).

FIG. 79-80-81



■ Caratteristiche delle varie Maculopatie

- Generalmente bilaterali, ma con fasi evolutive differenti
- Danno centrale nella macula, che è la sede di visione migliore (dove rapporto coni e bastoncelli 1:1), con visus centrale alterato
- Persistenza di campo visivo quasi regolare fino agli stadi più avanzati di malattia
- Frequente creazione di «fovea alternativa», che determina un parziale recupero visivo (rarissimi i casi di cecità assoluta).

■ Tumori oculari e retinici:

- Angiomatosi retiniche:
 - M. di Von Hippel:
 - Tumori vascolari, bilaterali
 - Possono portare ad importanti fenomeni essudativi fino al Dr
 - M. di Coats [fig. 82]:
 - Generalmente monolaterale, colpisce in età pediatrica
 - Angiomi che producono importanti fenomeni essudativi
 - Se diagnosi e terapia laser tardive, probabile compromissione funzionale grave
 - Angiomatosi miliare di Leber:
 - Simile a M. di Coats, ma in soggetti adulti
 - Prognosi funzionale migliore.

FIG. 82



Figure 1a. Telangiectasias temporal to the macula and exudation in the posterior pole in a patient with stage 3A Coats' disease.



Figure 1b. Fluorescein angiography of the same patient shows retinal capillary telangiectasias, aneurysmal dilation of the retinal arterioles and venous beading.

- Retinoblastoma (tumore intraoculare ereditario comune nell'infanzia) [fig. 83]:
 - Delezione banda 14 del cromosoma 13
 - Spesso bilaterale, ma di frequente non c'è coincidenza degli stadi di sviluppo nei due occhi
 - In fase avanzata leucoria (riflesso pupillare biancastro)
 - Terapia: radio e cobaltoterapia; spesso indispensabile l'enucleazione nelle forme ad alto grado di malignità ed invasive.

FIG. 83



- Melanoma: tumore maligno dell'adulto, ad alta aggressività, che necessita di terapie radianti o enucleazione.
 - Irideo [fig. 84]
 - Coroidale [fig. 85].

FIG. 84-85



■ In conclusione

In caso di richieste di invalidità in ambito di cecità, è importante valutare il quadro oculistico complessivo e non solo il visus dichiarato (valutazione meramente soggettiva) tenendo conto di quanto segue:

- Numerose patologie portano a cali visivi importanti transitori o permanenti, mono o bilaterali; i quadri complessi e pluripatologici necessitano di particolare attenzione valutativa.
- Se patologie visive invalidanti ma potenzialmente transitorie e correggibili con chirurgia, è necessario fissare delle revisioni a breve termine o definire come non valutabili perché trattasi di patologia non stabilizzata.
- Fondamentale la stretta collaborazione tra medici legali e oculisti per valutare i quadri di cecità e ipovisione, sia in sede di prima istanza o revisioni/verifiche straordinarie, sia in sede di Ctu/Atp.
- La normativa di legge deve essere applicata alla luce della effettiva situazione del paziente (mobilità nello spazio, ecc.), soprattutto per quanto riguarda la legge del campo visivo (138/2001).
- La collaborazione del paziente durante le valutazioni del visus e gli esami specialistici (come il campo visivo) sono di fondamentale importanza per la determinazione del residuo visivo realmente presente nel soggetto in esame.

La corretta certificazione

*Prof. Filippo Cruciani**

Il problema della corretta certificazione oculistica ai fini medico-legali della valutazione dell'invalidità civile è di particolare interesse e importanza perché presenta delle enormi criticità con cui giornalmente gli oculisti sono chiamati a confrontarsi.

Quando viene richiesta una certificazione ai fini della cecità civile si deve fare una valutazione dell'integrità anatomico-funzionale dell'apparato visivo di quel soggetto, mettendo in evidenza soprattutto l'aspetto funzionale. In particolare non solo si deve stabilire l'esistenza di una perdita visiva permanente, ma è fondamentale quantificarla con la massima precisione.

In Italia è in vigore la legge 138 del 2001, fortemente voluta dall'Unione Italiana Ciechi, dalla Iapb e dalla Soi (allora c'era il professor Zingirian, che molti di voi ricordano, il quale si impegnò moltissimo affinché questa legge fosse varata). Essa si propose di classificare le minorazioni visive, introducendo novità che la posero all'avanguardia non solo in Italia ma anche a livello mondiale; in particolare introdusse un principio fondamentale: nella valutazione dell'aspetto funzionale, oltre all'acutezza visiva, doveva essere considerata la visione periferica, con pari importanza.

Prima di tale legge, quando noi parlavamo di vista o di cecità o di ipovisione a livello normativo, facevamo riferimento solo all'acutezza visiva, cioè alla visione centrale, quindi ad una sola variabile di quella che è la funzione visiva nel suo complesso.

Inoltre, con la legge 138 del 2001 fu introdotto, accanto al concetto di cecità assoluta e cecità parziale, anche il concetto di «ipovisione»: e questa fu una novità assoluta.

* Oculista, «Sapienza» Università di Roma

Questa legge, però, presentò immediatamente una forte criticità, perché già all'articolo 1 stabiliva che si trattava di una legge con un valore solo tecnico-scientifico di natura classificatoria e non modificava assolutamente nulla della normativa in materia di prestazioni economiche e sociali. Si trattava quindi di una vittoria e di un'innovazione ottenuta solo sotto l'aspetto eminentemente scientifico.

Analizziamo ora gli aspetti della legge.

Essa distingue due gradi di cecità (assoluta e parziale) e tre gradi di ipovisione (lieve, media, grave).

Nel «sentire» della gente comune il cieco è colui che vive al buio totale. Spesso anche gli addetti ai lavori considerano cieco colui che non vede nulla; ma non è assolutamente così.

Cieco è anche colui che ha la mera percezione della luce (si legge nei certificati «ombra-luce» o «percezione luce») o che percepisce un qualcosa in movimento senza poter dire che cosa sia (Mm = motu manu); ma con la legge 138 del 2001 è stato introdotto anche un nuovo elemento di valutazione della cecità: il residuo perimetrico. E qui gli oculisti sono entrati in crisi immediatamente.

Perché?

Prima di tutto perché il residuo perimetrico nell'invalidità civile deve essere valutato binocularmente e questo creava difficoltà, perché gli oculisti erano abituati a concepire il campo visivo in termini monoculari.

In secondo luogo perché veniva introdotto il concetto di residuo visivo «percentuale», cioè una quantificazione in percentuale, mentre gli oculisti erano sempre stati abituati a quantificarlo in gradi.

Ma una delle criticità maggiori era ed è ancora il problema della valutazione dei ciechi parziali: a livello mondiale si fa riferimento ad 1/20 come limite massimo. Ma il limite minimo qual è? Dovrebbe essere l'impossibilità di una qualsiasi quantificazione sotto 1/20. Ma in questo caso, anche se c'è degenerazione completa della macula e quindi perdita totale di visione centrale, è sempre possibile dare un valore al visus, sia pure minimo, sfruttando la visione periferica (visione lateralizzata). Ne potrebbe derivare la conclusione – non condivisibile – che il soggetto con perdita della visione centrale debba essere considerato solo cieco parziale e non cieco assoluto.

Ora, se si volessero analizzare le varie certificazioni redatte dagli oculisti e presentate alle commissioni di invalidità, si troverebbe una vasta gamma di valori minimi del visus oppure un facile ricorso alla dizione «motu manu», per cui il paziente con perdita della visione centrale può facilmente finire tra i ciechi assoluti o parziali senza un criterio univoco: tutto ciò perché i metodi diagnostici a disposizione sono enormemente grossolani.

Entriamo poi nel campo degli ipovedenti e qui abbiamo due classificazioni:

- gli ipovedenti gravi, che hanno un visus superiore a 1/20 (almeno in un occhio) e fino a 1/10 oppure che hanno un residuo perimetrico inferiore al 30%;
- gli ipovedenti medio-gravi e gli ipovedenti lievi, che dal punto di visto medico-legale ci interessano meno perché non possono godere di alcun beneficio.

In queste diapositive vi ho riassunto la situazione così com'era prevista prima della legge 138 del 2001.

Prima della legge 382 del 1970 la situazione era quella riassunta nella diapositiva, che voi tutti conoscete e che attualmente è ancora vigente, perché quando voi assegnate dei benefici a quel determinato soggetto voi fate riferimento a questa normativa, che prevede la cecità assoluta, così come l'abbiamo definita, la cecità parziale, cioè i cosiddetti ventesimisti, e i ciechi decimisti. Queste sono le tre categorie che sono rimaste per quanto riguarda la possibilità di avere dei benefici economici e non economici (per i decimisti solo benefici non economici). Successivamente il D.M. 5/2/1992 è intervenuto a stabilire che in base al restringimento del campo visivo si doveva riconoscere una percentuale di invalidità dal 31% fino all'80%.

PRIMA
LEGGE 27 MAGGIO 1970 n.382

1) CECITA' ASSOLUTA:
visus in entrambi gli occhi assente, ridotto alla mera percezione della luce, motu manu e comunque non migliorabile con lenti.

2) CECITA' PARZIALE:
a) visus in entrambi gli occhi non superiore ad 1/20 con correzione (CIECHI VENTESIMISTI)
b) visus in entrambi gli occhi superiore ad 1/20 e inferiore ad 1/10 con correzione (CIECHI DECIMISTI)

PRIMA
D.M. Sanità 5.2.92
Restringimento concentrico del campo visivo

- Tra 10° e 30° in OO: da 31% a 41% di invalidità
- < 10° in OO: 80% di invalidità

Cosa è successo poi con la legge 138 del 2001 che, lo abbiamo già detto, era soltanto una integrazione di classificazione?

È intervenuto il Consiglio Superiore di Sanità che ha stabilito che questa legge fosse presa come riferimento nella valutazione del danno visivo e successivamente il Ministero dell'Economia e delle Finanze ha decretato che in sede di accertamento della cecità ai fini del-

la concessione dei relativi benefici bisognava fare riferimento proprio a questa legge, senza però considerare gli ipovedenti medio-gravi e lievi.

Quali sono le problematiche che abbiamo nell'applicazione di questa legge? Sono principalmente di due tipi:

- il dover fare ricorso a test soggettivi che richiedono la piena collaborazione del paziente e qui nascono i primi problemi;
- la difficoltà enorme di quantificare il danno funzionale.

Noi andiamo a analizzare l'integrità anatomo-funzionale visiva, ma come lo facciamo? Lo facciamo attraverso funzioni visive che sono valutabili mediante test esclusivamente psicofisici, poi consideriamo le capacità visive (compito dei medici legali) che sono cioè le capacità che permettono l'espletamento dei normali atti della vita quotidiana.

Ma la funzione visiva – il vedere, la vista – quante variabili hanno? Numerosissime.

Però, fino ad oggi, anche a livello internazionale, si è sempre affermato: «vista uguale visus»; ma si tratta di un errore grossolano. Infatti le principali funzioni visive sono: l'acutezza visiva («visus» o «visione centrale»), poi, seconda per importanza, la visione periferica («campo visivo»), poi la sensibilità al contrasto, il senso cromatico, la stereopsi, la binocularità e via dicendo.

Come le valutiamo queste funzioni visive?

Attraverso vari fattori: fattori ottici e neurofisiologici ma soprattutto psichici. Molti di questi fattori noi li conosciamo bene, alcuni sono più o meno valutabili nella pratica clinica, altri ci sfuggono quasi completamente. La loro analisi e quantificazione avvengono attraverso test soggettivi e oggettivi che peraltro, seppure di largo uso, non sempre rispondono a criteri di attendibilità e di riproducibilità.

Tenete presente che, quando noi quantifichiamo il danno visivo da un punto di vista funzionale, tutti gli esami oggettivi sono esclusivamente di supporto: ci possono aiutare ma non risolvono mai il problema.

Recentemente si è cercato di dare importanza, soprattutto da parte di alcune Commissioni Inps, agli esami elettrofuntionali. Essi possono essere utili in un occhio spento, ma oggi – allo stato attuale delle nostre conoscenze – non possono quantificare in maniera precisa, come vuole la legge, l'entità della riduzione della funzione visiva.

Il Consiglio Superiore di Sanità (Sessione XLV Sez.II del 28 aprile 2004) decretava

- 1. che la classificazione della 138 fosse presa a riferimento nella valutazione del danno visivo**
- 2. approvava, una relazione a firma del Prof. Roberto Ratiglia, nella quale, partendo dalle classificazioni adottate dal GISI *si proponeva l'utilizzo del software CV % di Zingirian-Gandolfo per una corretta ed uniforme valutazione del danno perimetrico.***

Oggi dobbiamo fare ancora riferimento ai vecchi test che abbiamo per determinare le due variabili principali, che sono la visione centrale e la visione periferica. Le altre variabili – per semplificazione – non è necessario considerarle.



Quindi, quando sono chiamato a redigere una certificazione in sede di invalidità civile, devo tener presente tutte e due le variabili principali: acutezza visiva e visione periferica e le devo quantificare entrambe.

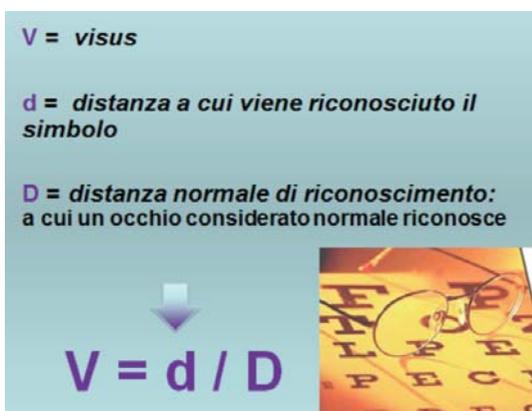
La cecità assoluta, come si è più volte detto, è data dalla non percezione della luce, dalla mera percezione luce, e dal «motu manu». Il «motu manu», formula che è stata inserita in un secondo tempo con decreto ministeriale, che cos'è in pratica? È il fatto che il soggetto non solo sa dirmi se c'è luce o non c'è luce, ma sa percepire un qualcosa in movimento e normalmente questo qualcosa in movimento è la mano che voi gli muovete davanti agli occhi.

Quindi la cecità assoluta come la accertate? La valutate proiettando una luce davanti agli occhi e il soggetto vi dice se la percepisce o non la percepisce, oppure lo fate muovendo la mano davanti a quel soggetto e vi dice che vede solo qualcosa, che non sa definire, che si muove davanti ai suoi occhi.

Quando eseguiamo l'esame del visus, facciamo riferimento a una formula semplice: il visus è dato dalla distanza a cui un soggetto riconosce un determinato oggetto simbolo, chiamato «ottotipo standardizzato», fratto la distanza a cui teoricamente dovrebbe riconoscerlo una persona con vista normale:

Visus = d (distanza a cui viene riconosciuto un simbolo) / D (distanza a cui dovrebbe riconoscerlo nella normalità).

Il tutto viene poi riportato in scala decimale.



Ritornando al concetto precedente, abbiamo detto che da sempre la funzione visiva è stata fatta coincidere con l'acutezza visiva in una maniera errata e questo concetto purtroppo ancora oggi persiste. Ma noi ci chiediamo: perché ancora oggi con la tecnologia che abbiamo e con l'avanzamento delle tecniche diagnostiche, che si è registrato in campo oftalmologico, utilizziamo un test ultracentenario nel determinare l'acutezza visiva? Ma soprattutto, perché ancora utilizziamo questa formula così grossolana? Perché utilizziamo ancora le tavole che Snellen e Donders proposero addirittura nel 1856?

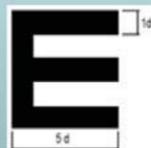
Le tavole di Snellen che abbiamo nei nostri ambulatori sono delle tavole che appena uscirono furono subito criticate. Perché? Perché erano troppo grossolane, in quanto a progressione aritmetica. Al Congresso di Londra del 1880 fu proposto di sostituirle con quelle a progressione geometrica.

Le tavole di Snellen partono da un principio basilare, quello del minimo angolo di risoluzione. Come faccio io a stabilire un criterio per dire se un soggetto ha un visus normale? In base alla definizione dell'angolo minimo che mi permette di vedere due punti separati e non fusi. Quest'angolo minimo è stato stabilito in un primo (1°), ma è giusto questo? Non proprio. Fu Helmholtz stesso a criticarlo sostenendo che fosse ancora più piccolo ($0,70^\circ - 0,50^\circ$). Eppure ancora oggi si fa riferimento per la definizione di visus normale ad un angolo di risoluzione di un primo.

Vi siete mai chiesti perché un ragazzo di 20 anni abbia un visus di 10/10, come un soggetto 80enne che non si è operato neppure di cataratta e che con il progredire dell'età abbia inevitabilmente perso un gran numero di neuroni? Proprio perché il metodo è estremamente grossolano, molto grossolano. Poi le tavole ottometriche, che usiamo nella pratica corrente, nella loro costruzione non ri-

Le tavole di Snellen

- Distanza standard di 5 metri
- **OTTOTIPI:** caratteri speciali che nella loro costruzione sottendevano 5 min di arco
- **TAVOLA OPTOMETRICA:** costituita da più righe, su ciascuna è presente un numero variabile di ottotipi di uguale grandezza e progressivamente più numerosi
- Dalle 7 righe iniziali, si passò in seguito alle 10 righe attuali, per rapportare il visus al sistema decimale.
- Ancora oggi le tavole optometriche di Snellen e la soglia di $1'$ (*minimo angolo di risoluzione (MAR)*) conservano la loro validità



E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C Z O	10	
.....	11	

spondono quasi mai agli stessi criteri, oggettivi ed universali. Basta pensare al ricorso di simboli diversi di varia difficoltà. Ad esempio, se utilizziamo dei numeri, un soggetto può arrivare a stento a 10/10, mentre con le lettere – specie le semplici – lo stesso può leggere addirittura i 12/10.

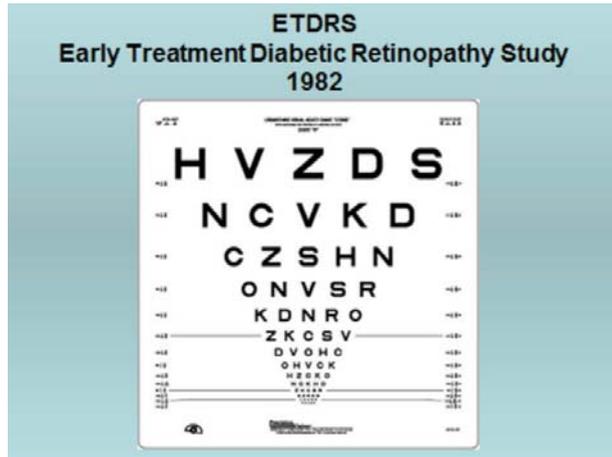
A questo punto vorrei affermare con decisione: non devono essere più accettabili in campo medico legale le tavole ottometriche di Snellen a progressione aritmetica per la quantificazione del visus!

Già nel campo dell'ipovisione le tavole di Snellen sono state eliminate e sostituite con quelle a progressione geometrica, ed esattamente con le tavole Etdrs. Ciò perché queste ultime permettono una migliore e più precisa valutazione dei visus ridotti. La distanza ad esempio tra 1/10 e 2/10 valutata con le due tavole è molto diversa: minima e appena valutabile con quelle di Snellen, massima e pienamente definibile con le Etdrs. Ne consegue che miglioramenti riabilitativi possiamo valutarli sono con queste ultime.

Anche nel campo della ricerca l'uso delle tavole di Snellen è stato bandito. Oggi, se si invia un lavoro scientifico a qualsiasi rivista per essere pubblicato e se nei metodi si afferma di aver usato queste tavole, esso viene rifiutato.

Sorge spontanea la domanda: ma allora perché ancora oggi noi usiamo le tavole di Snellen dovunque?

Proprio perché i loro limiti teorici e la grossolanità della realizzazione ne hanno decretato il successo. Infatti, in primo luogo c'è la rinuncia alla definizione di «visus perfetto», il migliore possibile (qualche volta si trova scritto 15/10 addirittura), ma c'è l'accettazione di



ETDRS: innovazioni

- Caratteri sans - serif
- Progressione logaritmica (log MAR)
- 14 righe di ottotipi
- 5 ottotipi per ogni riga
- Ogni lettera vale 0,02 log MAR
- Ogni riga 0,1 log MAR
- Distanza tra ottotipi = Larghezza degli ottotipi
- Spazio tra righe adiacenti = Altezza degli ottotipi della riga inferiore
- Ogni 3 righe → raddoppia l'angolo di visuale
- Stessa difficoltà per tutte le righe

visus «mediamente normale». È stato stabilito su base teorica quello che dovrebbe essere il visus normale, creando uno standard volutamente sottostimato. E questo fatto è risultato estremamente utile nell'attività clinica, soprattutto quando si deve correggere un vizio di refrazione. Le tavole a progressione aritmetica presentano il vantaggio di essere molto utili nella valutazione dei visus che non presentano riduzioni sensibili.

Come è avvenuto nel campo della riabilitazione visiva e in quello della ricerca scientifica, è arrivato il momento, non più procrastinabile, che anche in medicina legale il visus debba essere determinato con le tavole a progressione geometrica. Sono state addotte difficoltà, più o meno insormontabili, di tipo pratico, soprattutto per la necessaria sostituzione in ogni ambulatorio oculistico delle tavole. Ma con l'impegno di tutti, da parte delle società scientifiche di medicina legale e di oftalmologia, degli amministratori sanitari e soprattutto dei singoli oculisti, ogni ostacolo può essere superato.

Questa è la tavola ottometrica a progressione geometrica che è quella che usiamo nella ricerca e che usiamo anche nella riabilitazione.

In conclusione, per quanto riguarda la visione centrale, vorrei ricordare che sempre che quando viene redatta una certificazione del visus, se quest'ultimo viene in qualche modo quantificato, quel soggetto non è più da considerarsi cieco assoluto. Inoltre la dizione «conta dita», che ha una valenza clinica, non deve essere utilizzata nella certificazione per invalidità civile.

Adesso andiamo a vedere l'altra variabile che è stata introdotta dalla legge 138 e che ci crea attualmente notevoli problemi nella quantificazione: la visione periferica.

Essa stranamente è stata sempre considerata secondaria e trascurata nell'invalidità civile. Vorrei però porre il seguente quesito: è più invalidante la perdita della visione periferica o la perdita della visione centrale ai fini dell'autonomia del soggetto nell'espletamento delle normali attività della vita quotidiana? Credo che tutti siano d'accordo nel sostenere che sia molto più penalizzante la perdita della visione periferica.

Quando noi andiamo a prendere in considerazione la visione periferica e soprattutto quando ci troviamo davanti al problema di quantificarne i deficit, insorgono notevoli criticità.

Infatti, mentre per l'acutezza visiva i vecchi oculisti dell'800 riuscirono a stabilire una formula grossolana, un numero che ne quantificava la perdita sia pure in maniera grossolana, questo non è stato fatto per il campo visivo. Per esso si è rimasti ancorati a rappresentazione grafiche.

L'avvento della perimetria computerizzata si è caratterizzata con programmi anche sofisticati per una determinata patologia; per valutare in particolare il danno glaucomatoso del nervo ottico, e fanno quindi riferimento ai soli 30 gradi centrali.

Come si può, in base alla legge 138, quantificare i deficit permanenti del campo visivo?

Il primo problema che si presenta: in maniera monoculare o in maniera binoculare? Siamo in campo d'invalidità civile e quindi a noi interessa sapere se quella perdita della funzione visiva periferica abbia creato una disabilità a quel soggetto e questo lo si può stabilire a livello binoculare, perché uno scotoma di un occhio può essere compensato dall'efficienza dell'occhio controlaterale e perché la somma dei due campi visivi può ripristinare una riduzione di sensibilità retinica.

Vedete in questo schema come il campo visivo centrale sia dato dalla sommazione perimetrica dei due occhi e soltanto l'estrema periferia fa riferimento a un occhio solo.

In pratica è necessario cambiare quelle che sono le metodiche normali che noi utilizziamo. Un perimetro computerizzato o manuale oggi che ci permetta un esame in visione binoculare l'abbiamo ma lo dobbiamo adattare perché la stessa mentoniera è concepita per fare l'esame in visione monoculare e soprattutto noi dobbiamo semplificare la metodologia e far sì che il risultato sia come per l'acutezza visiva un numero e non più una rappresentazione grafica. In questo possono essere di aiuto quelle che sono le griglie di Esterman, in cui tutto lo spazio perimetrico (lo spazio che l'occhio riesce ad abbracciare fissando un oggetto) viene rappresentato con tanti punti, esattamente 120, distribuiti in maniera ottimale. Ciascuno di essi si illumina durante l'esame e il paziente deve segnalare se lo percepisce o no.

Il numero di punti che il soggetto riesce a percepire dà l'entità del campo visivo, i punti che non percepisce ne definiscono il deficit.

Voi sapete che nell'esame del campo visivo noi dovremmo fare due valutazioni: una, quella di stabilire i limiti periferici per una mira luminosa (si parte da una zona non vista ad una zona vista); l'altra, determinare la soglia di sensibilità di ogni punto della retina (partendo da una luce non vista aumentando d'intensità fino al momento in cui quella luce in quel determinato punto della retina viene vista). È chiaro che con le griglie di Esterman si può usare solo una mira luminosa d'intensità standard senza possibilità di individuare uno scotoma relativo.

C'è una metodologia di scuola italiana (Università di Genova-Zingirian-Gandolfo): il cosiddetto Cv percentuale. Prevede prima di tutto la riduzione dei 120 punti a 100 punti, perché in questa maniera si ha un calcolo semplificato della percentuale dei punti visti. È un metodo molto semplice, che vi sarà in seguito presentato.

Questo metodo introduce anche la possibilità di valutare il difetto relativo perché, per ogni punto retinico testato, entrano in gioco tre soglie laminari (tre stimoli luminosi di intensità diversa); quindi oltre a darvi la possibilità di individuare uno scotoma assoluto mi dà anche quella dello scotoma relativo.

In pratica la macchina stessa alla fine, oltre alla rappresentazione grafica, mi dice quello che è il residuo perimetrico in percentuale.

Questo metodo ha avuto notevoli difficoltà per affermarsi, pur nella sua semplicità. L'ab-

biamo proposto in tutte le sedi d'Italia attraverso l'Unione Italiana dei Ciechi in collaborazione con l'Università di Genova. Abbiamo trovato resistenze da parte sia degli oculisti che delle strutture che non si sono adeguate.

Che cosa devo segnalare a questo punto? Devo segnalare che, anche in riferimento al problema dei falsi ciechi, queste metodiche, che sono dei test psicofisici che presuppongono la piena collaborazione del paziente, che sono dei test non sempre realizzabili con tutti i soggetti, che non sono soprattutto supportati da indagini obiettive, possono non dare una valutazione molto precisa di quello che è il danno. Questa situazione può generare un atteggiamento di difesa da parte delle strutture e anche del singolo medico.

In questo senso io credo che sia necessario fare uno sforzo ulteriore: bisogna assolutamente dotarsi di quelle che sono le attrezzature necessarie, il medico deve far ricorso a tutta la sua preparazione ed esperienza clinica; devono essere eseguiti tutti gli esami, rispettando il protocollo previsto.

Chiudo qui. Penso ci siano tanti elementi per la discussione. Grazie.

Classificazione della bassa visione

*Dott.ssa Monica Schmid**

Porterò in questo intervento la mia esperienza di lavoro in un centro di riabilitazione visiva. Da me ovviamente arrivano in buona parte pazienti che già hanno fatto tutto l'iter certificativo per la domanda di cecità civile; pochi sono quelli che invece arrivano chiedendo di avere i documenti adeguati per inoltrare la domanda. Attraverso questi pazienti, bene o male, ho vagamente il polso di come vanno le cose, anche se in una realtà piccola quale quella dove sono io, la realtà di Pavia. Certamente mi sono resa conto di un'estrema diversità del risultato finale delle certificazioni, pur magari a fronte di una medesima quantità di dati forniti al paziente, e mi sono anche accorta che è ancora molto ostico da comprendere il concetto che il deficit e l'handicap visivo sono legati non solo all'acuità visiva ma anche al disturbo di campo visivo.

In genere quando uno pensa a un paziente che non vede pensa a un paziente che di fronte a un ottotipo non riesce a leggere nemmeno la prima lettera in alto. Proprio per questo motivo desidero ricordare ancora una volta l'importanza della legge 138, che finalmente introduce e poi con la circolare del 2004 rende di fatto classificato come handicap visivo, anche il deficit di campo, con benefici di tipo economico.

È importante anche ricordare che quando noi accertiamo una condizione di ipovedente o grave ipovedente il danno deve essere irreversibile. Questo lo dico perché purtroppo capita ancora di trovarsi a volte in ambulatorio alcune persone che chiedono l'iter per la cecità civile e hanno una cataratta completa, oppure un problema di cornea, oppure una serie di altre patologie che però potrebbero essere

* Oculista, Fondazione Maugeri di Pavia

operate, ottenendo un miglioramento, portando così anziché a un grave deficit visivo a un deficit visivo medio o lieve. Questi pazienti è giusto inviarli in una struttura per acuti, per la presa in carico terapeutica e per i passi clinici e chirurgici da fare. Dunque la verifica dell'irreversibilità del danno è il primo step sul quale porre l'attenzione.

Secondo step l'acuità visiva, ma su questo non mi soffermo perché tutti ormai hanno ben capito che basta vedere un movimento della mano per non essere ciechi assoluti. Torno invece a parlare del campo visivo e dell'importanza della sua valutazione. Permettetemi di banalizzare un attimo per spiegare e per provare a farvi pensare come vede un paziente con un grave deficit visivo.

Un soggetto normovedente, quindi con un apparato visivo praticamente integro, quando si pone di fronte ad un'immagine complessa (che è poi la nostra quotidianità, perché il nostro mondo è fatto di tante immagini complesse), la prima cosa che fa è di visualizzare il volto, i tratti somatici della persona, e lo fa andando a ricercare ogni singolo particolare nella precisione.

Nello stesso tempo se noi dovessimo rispondere a qualcuno che ci dice dov'è questa persona, con una situazione di visione normale siamo in grado, pur guardando in faccia il soggetto dell'immagine, di contestualizzarlo e quindi di dire che è in un ambiente chiuso, in una stanza arredata e poi, via via, andiamo piano piano a visualizzare tutto il resto della stanza.



Ci sono numerosi lavori pubblicati che hanno esaminato le registrazioni dei movimenti saccadici degli occhi nello spazio, che dimostrano come noi ci muoviamo e come spostiamo i nostri occhi per valutare lo spazio circostante. Quindi la visione periferica di fatto è una visione pariteticamente importante a quella dell'acutezza centrale, almeno per quanto riguarda lo svolgimento dell'attività quotidiana.

Fingiamo invece ora di essere un soggetto con un deficit visivo di tipo centrale: sto guardando un quadro di Botero... si tratta di grossi disegni, di grosse immagini.

Se per esempio chiediamo a un paziente con un deficit centrale davanti a questo quadro che cosa stringe il personaggio femminile nella mano, il paziente con deficit centrale non

lo sa, e cioè il particolare gli sfugge, ma tutto il resto no, tutto il resto lo vede. E con una buona riabilitazione alla fissazione eccentrica noi sappiamo che facendogli imparare a spostare gli occhi verso l'alto o verso il basso o lateralmente all'area cicatriziale possiamo insegnare a questo paziente a tornare a vedere anche il particolare.

Quindi l'ipovisione centrale

ci permette di vedere tanto, ma non il particolare... ma la nostra vita è fatta anche di particolari, per esempio trovare cibo nel piatto, piuttosto che entrare in una stanza e salutare non una persona sola seduta sul divano, ma tutte le persone che vi sono sedute, oppure muoversi per strada ed evitare di cadere perché c'è una fioriera lungo il nostro percorso.

Se invece prendiamo un paziente con una condizione di visione periferica e facciamo esattamente la stessa domanda di fronte al medesimo quadro di Botero, ci accorgiamo che questo paziente vede la borsa che la signora tiene in mano, ma non vede tutto il resto e quindi non sa cosa sta guardando, perché tutto il resto l'ha completamente perduto.

Qui è ovvio che io sto banalizzando ed estremizzando il problema, perché nella realtà spesso e volentieri i nostri pazienti non hanno o solo un deficit centrale o solo un deficit periferico, ma hanno la commistione di entrambi i deficit e dunque le cose si complicano.

Ora in una posizione come questa, di ipovisione periferica, ci sono, per esempio, tutti i pazienti affetti da retinite pigmentosa in stato avanzato e tutti i glaucomatosi già in una fase avanzata. I pazienti affetti da pigmentosa spesso sono soggetti giovani, in età lavorativa, magari 40enni che non hanno altri problemi visivi, quindi non hanno altri impe-



dimenti all'acuità visiva centrale: se li metto davanti a un ottotipo e hanno conservati i 10 gradi centrali di campo visivo, attraverso quel mirino ti arrivano a vedere paradossalmente anche 8/10 e leggono l'ottotipo... e allora? di fronte a una situazione così cosa dici? Io, come oculista, se penso che questo paziente deve andare in Commissione Invalidi, mi pongo il problema perché mi dico «questo vede 8/10, me lo cacciano via magari anche in malo modo». E allora ricordatevi bene quando valutate il deficit visivo, l'ipovisione, l'handicap: anche un campo visivo fortemente ristretto provoca una ipovisione grave, a volte paradossalmente più grave di una forma di maculopatia evoluta. E la legge lo prevede, indicando esattamente le percentuali di campo visivo.

Veniamo ora ai metodi per eseguire il campo visivo.

Il programma Zingirian-Gandolfo (che ho scaricato tra l'altro dal sito dell'Iapb) è molto semplice, compatibile con tutti i perimetri, sia l'Octopus che lo Zeiss.

1 Ciechi totali:

totale mancanza della vista in entrambi gli occhi o mera percezione dell'ombra e della luce o del moto della mano in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore

residuo perimetrico binoculare inferiore al 3%.

2 Ciechi parziali:

residuo visivo non superiore a 1/20 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore anche con eventuale correzione

residuo perimetrico binoculare inferiore al 10% .

3 Ipovedenti gravi:

residuo visivo non superiore a 1/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore anche con eventuale correzione

residuo perimetrico binoculare inferiore al 30% .

4 Ipovedenti medio-gravi

residuo visivo non superiore a 2/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore anche con eventuale correzione

residuo perimetrico binoculare inferiore al 50%

5 Ipovedenti lievi

residuo visivo non superiore a 3/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore anche con eventuale correzione

residuo perimetrico binoculare inferiore al 60%

Ma qual è la criticità? La criticità resta comunque sempre il fatto che i nostri esami, che siano di acuità visiva o che siano di campo visivo, sono esami che dipendono sempre dall'attendibilità del paziente e purtroppo soprattutto in tempi di crisi vi posso assicurare che l'attendibilità del paziente va seriamente considerata.

Cosa fare? Io a volte cerco di farmi portare il massimo della documentazione clinica possibile, per valutare l'attendibilità del paziente.

Oggi nella prima relazione la dott.ssa Palmieri vi ha fatto vedere che di fronte a certi fondi oculari e di fronte a certe fluorangiografie, dove hai delle atrofie a carta geografica, se poi hai anche i pev con delle ampiezze ridotte, allora hai un'acuità visiva veramente bassa, però non la cecità. Quello che voglio dire è che se rivalutassimo bene le certificazioni d'invalidità, andremmo a implementare i deficit parziali e a diminuire i deficit totali.

Vi ringrazio per l'attenzione e per chiudere vi porto questa immagine che ho trovato proprio l'altro giorno sul web: una bella signora, che non conosco ma che si mette in prima persona con tanto di nome e di indirizzo.

Questa signora è l'emblema di quello che vi ho detto oggi: sta leggendo, sta scrivendo e prendendo appunti ma a lato ha il suo bastone bianco... evidentemente è una paziente con residuo visivo centrale ma deficit perimetrico, facilmente una paziente affetta da retinite pigmentosa, appunto.



Interpretazione degli esami campimetrici

*Dott.ssa Antonella Croce**

Oggi vi porterò la mia esperienza, quella che ho potuto costruire grazie a quanto ho imparato dalle lezioni del professor Cruciani nei suoi corsi di aggiornamento.

Inizio subito col dirvi che quando mi sono specializzata si parlava solo di esame del campo visivo monoculare, poi, nel tempo, ha fatto capolino anche il concetto di campo visivo binoculare in medicina legale.

Nel 2011 l'avvento della nuova normativa in fatto di rinnovo patente ha portato prepotentemente alla ribalta il campo visivo binoculare, e la cosa mi ha «stuzzicata». Oggi però ci occupiamo specificamente del campo visivo binoculare in ambito di cecità civile.

Innanzitutto dobbiamo ricordare che il campo visivo è la capacità di percepire in modo indistinto gli oggetti che compongono l'ambiente nel cui centro si trova l'oggetto fissato. Il campo visivo quindi dipende dalla funzione dell'intera retina extra-foveale fino alla periferia e dall'integrità delle fibre nervose che provengono dai neuroni presenti in tutta la retina periferica, ad esclusione della fovea deputata alla visione centrale.

Qui ci occupiamo della visione periferica indistinta, che è quella che ci serve per orientarci e muoverci nello spazio.

Sinonimo di visione periferica è campo visivo.

Le patologie oculari che danneggiano la visione periferica possono essere distinte in bulbari ed extra bulbari.

Tra quelle bulbari più frequenti abbiamo innanzitutto il glaucoma, poi le degenerazioni tappeto retiniche, in particolare la retinopatia pigmentosa, la retinopa-

* Oculista ambulatoriale Asl di Torino

tia diabetica proliferante (specialmente se pensiamo agli effetti del trattamento panfotocoagulativo argon laser), il distacco di retina, le occlusioni vascolari retiniche venose o arteriose.

Le patologie oculari extra bulbari che danneggiano il campo visivo sono invece le otticopatie post-chiasmatiche dovute, in ordine di frequenza, alle forme ischemiche cerebrali che ci danno emianopsie e quadrantopsie, ai traumi cranici ed ai tumori cerebrali.

Per legge la visione periferica è importante tanto quanto la visione centrale. La legge 138/2001 riconosce per la prima volta l'esistenza della ipovisione periferica al pari della ipovisione centrale e classifica ufficialmente le minorazioni della visione periferica in base al residuo perimetrico percentuale binoculare secondo una tabella elaborata dal Gisi (Gruppo Italiano per lo Studio dell'Ipovisione).

MINORAZIONE VISIVA					
CENTRALE			PERIFERICA		
<i>GRAVITÀ</i>	<i>ACUTEZZA VISIVA RESIDUA</i>	<i>GRADO</i>	<i>GRAVITÀ</i>	<i>CAMPO VISIVO RESIDUO</i>	<i>GRADO</i>
IPOVISIONE CENTRALE ASSENTE	> 3/10	0	IPOVISIONE PERIFERICA ASSENTE	60%	0
IPOVISIONE CENTRALE LIEVE	3/10 ; > 2/10	1	IPOVISIONE PERIFERICA LIEVE	59% - 50%	1
IPOVISIONE CENTRALE MODERATA	2/10 ; > 1/10	2	IPOVISIONE PERIFERICA MODERATA	49% - 30%	2
IPOVISIONE CENTRALE GRAVE	1/10 ; > 1/20	3	IPOVISIONE PERIFERICA GRAVE	29% - 10%	3
CECITÀ CENTRALE RELATIVA	1/20 ; conta delle dita	4	CECITÀ PERIFERICA RELATIVA	9% - 3%	4
CECITÀ CENTRALE ASSOLUTA	motus manus; ombra e luce; visus spento	5	CECITÀ PERIFERICA ASSOLUTA	< 3%	5

Tabella 1: CLASSIFICAZIONE DELLE MINORAZIONI VISIVE ELABORATA DAL GISI

Una cosa da tenere ben presente è che si comincia a parlare di ipovisione periferica quando il campo visivo residuo binoculare percentuale scende sotto il 60%.

La legge 138/2001 impone di quantificare le minorazioni visive secondo i parametri accettati dalla medicina oculistica internazionale, ci fa fare una grossa distinzione tra cecità ed ipovisione, perché hanno previdenze diverse, ed introduce per la prima volta il concetto di campo visivo binoculare residuo percentuale.

La cecità è totale quando il campo visivo residuo percentuale è inferiore al 3% e quindi va dallo 0,5% al 2,5%.

La cecità è parziale quando il campo visivo residuo è sotto il 10% e quindi va dal 3% al 9,5%.

Lipovisione è grave quando il campo visivo binoculare è inferiore al 30% e quindi va dal 10% al 29,5%.

Lipovisione è medio-grave quando il campo visivo residuo è inferiore al 50% e quindi va dal 30% a 49,5%.

Infine l'ipovisione è lieve quando il campo visivo è inferiore al 60% ed è compreso tra il 50% e il 59,5%.

La legge non ci impone, per valutare il campo visivo, un programma particolare, ci dice però che dobbiamo arrivare ad un risultato. Attualmente abbiamo a disposizione in perimetria computerizzata automatizzata due programmi binoculari:

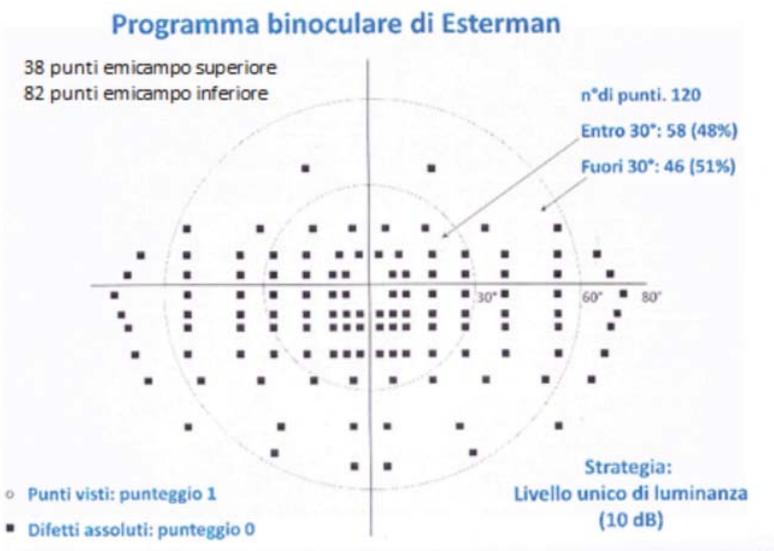
- il test di Esterman
- e il campo visivo percentuale in 100 punti di Zingirian e Gandolfo.

Vediamo prima il test di Esterman in dettaglio.

Nell'Esterman binoculare durante l'esecuzione dell'esame il paziente tiene tutti e due gli occhi aperti e il test analizza 160° gradi circa di estensione orizzontale, 35° di estensione verso l'alto e 55° verso il basso. È un test di screening sopra soglia, con 120 punti testati ad un solo livello, con uno stimolo luminoso molto intenso. Una mira III che ha un diametro di 2 mm e l'intensità di 10 dB di luce e che è uguale per testare tutti i punti del campo visivo. Questo cosa comporta? Comporta che rischiamo di sopravvalutare i difetti del campo visivo periferico e di sottovalutare i difetti centrali e paracentrali.

Il limite è che con l'Esterman vengono segnati solo i difetti assoluti, quindi non ci sono i «mezzi punti», ma il vantaggio è che questo test è in dotazione nei perimetri più diffusi. Negli anni '80 e '90 ha raggiunto una buona diffusione a livello internazionale.

Questo è l'Esterman che arriva sulla nostra scrivania:



Sulla stampa, in fondo, compare il punteggio dell'efficienza del test che esprime il campo visivo residuo in percentuale. La distribuzione dei punti è asimmetrica nei settori superiori rispetto all'emicampo inferiore, in quanto l'emicampo inferiore, essendo quello più utile nella vita di tutti i giorni (per camminare, per muoversi in un ambiente, per leggere) è testato in modo più accurato. L'emicampo superiore ha meno punti testati, 38; nell'emicampo inferiore invece i punti testati sono 82.

Parliamo adesso invece del campo visivo percentuale in 100 punti di Zingirian e Gandolfo, che è senz'altro il programma ottimale per la valutazione del residuo perimetrico per la cecità civile perché ha ormai un uso consolidato (sono più di dieci anni che si usa ed è quello preferito dai medici legali, almeno quelli del Piemonte) e perché ha tantissimi vantaggi:

- è di breve durata: 5-7, massimo 10 minuti
- è di facile esecuzione
- va bene anche per soggetti che hanno problemi di collaborazione, come gli anziani, i bambini ed i pazienti neurologici.

Anche questo test si fa con entrambi gli occhi aperti, facendo fissare il paziente con l'occhio migliore. Ha una estensione orizzontale complessiva di circa 120°. Attenzione però, perché sulla stampa dell'esame c'è un baco del programma e cioè in alto a destra non è scritto «binoculare», ma è scritto occhio destro o occhio sinistro. Questo non vuol dire che il test è stato fatto con l'occhio destro o con l'occhio sinistro, ma che quello è l'occhio fissante: si pone il paziente con la testa al centro della cupola e poiché l'apparecchio ci chiede di scegliere un occhio si sceglie l'occhio migliore. Fornisce dei risultati che esprimono in modo fedele la reale situazione funzionale del paziente, esplora le aree perimetriche più importanti, si può installare nei perimetri Octopus ed Humphrey (se non l'avete in dotazione si può acquistare il software oppure scaricarlo da Internet) e permette di calcolare molto facilmente il residuo perimetrico percentuale.

Non serve la correzione ottica per vicino, ma se il vizio di refrazione del paziente è abbastanza importante, se supera le 3-4 diottrie, è meglio far utilizzare le lenti a contatto oppure l'occhiale che ha il paziente per evitare degli artefatti. Se un paziente è miope di 15 diottrie non vedrà nulla se non metterà i suoi occhiali o le lenti a contatto.

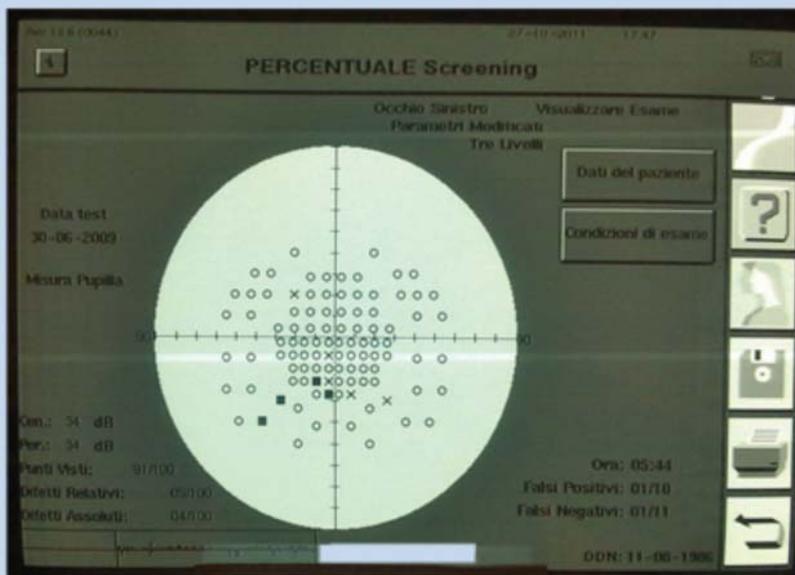
Questo è il Campo Visivo come compare sul nostro schermo (vedi immagine pagina successiva).

I rombi chiari indicano i punti visti, le crocette sono i punti di difetto relativo e i quadretti neri corrispondono ai punti dove il paziente non vede.

La strategia che il test utilizza è una strategia a tre zone, cioè discrimina la sensibilità retinica su tre livelli. Segnala:

- le zone che non vedono nulla (non percepiscono lo stimolo luminoso massimale: difetti assoluti);

CV% Esame sullo schermo

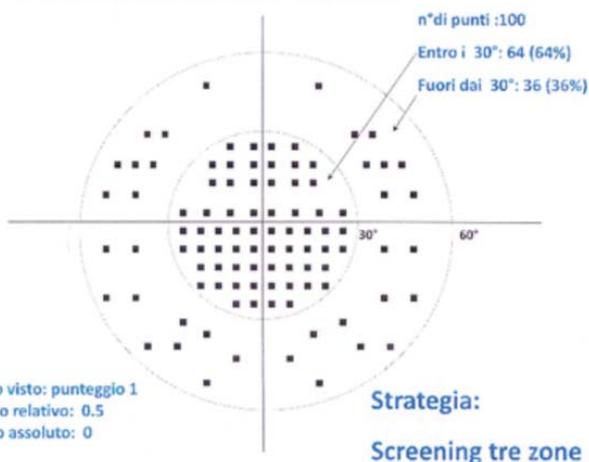


- le zone che vedono qualcosa (percepiscono lo stimolo massimale: difetti relativi);
- le zone che vedono bene (sensibilità normale).

Le zone a sensibilità normale sono quelle in cui il paziente percepisce lo stimolo alla sua prima o seconda presentazione; questo stimolo è appena sopra soglia e non è uguale per tutti, ma è uno stimolo correlato all'età del paziente e al gradiente fisiologico della sensibilità retinica, cioè è differenziato per età e anche topograficamente, essendo più intenso in periferia e più debole al centro; se il paziente in un punto non percepisce lo stimolo sopra soglia l'apparecchio proietta lo stimolo massimale.

In questo schema si vede bene come sono più testate le zone funzionalmente più importanti, cioè quelle all'interno dei 30° centrali dove si trovano ben 64 punti.

PROGRAMMA CUSTOM "C.V.%"



L'esame del campo visivo monoculare computerizzato dei 30° centrali, che è quello che noi vediamo comunemente girare sulle nostre scrivanie, testa poco più di 70 punti: lo Zingirian nella stessa area ne testa 64 e quindi ha una buona griglia, già molto fitta.

Nell'emicampo inferiore sono collocati ben 60 punti, contro i 40 che sono posti invece nel settore superiore, perché la metà inferiore del campo visivo è quella più utile per muoversi nell'ambiente e per leggere ed è quindi funzionalmente più importante.

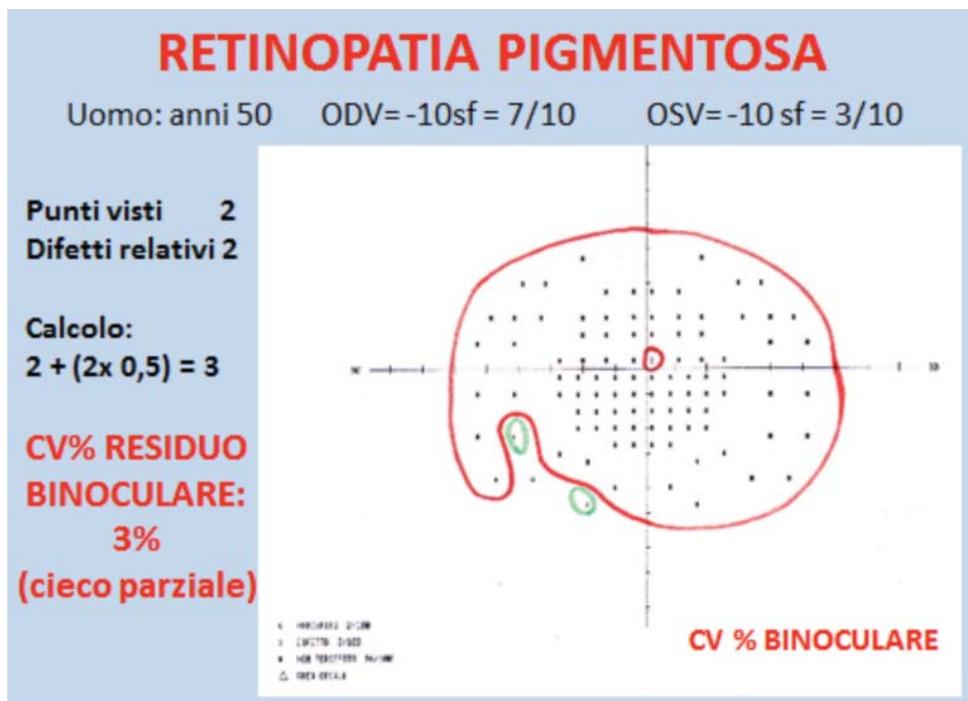
Il calcolo percentuale del Cv binoculare di Zingirian-Gandolfo si esegue in questo modo:

- i punti visti con stimoli appena sopra liminari, quindi deboli, hanno valore 1
- i punti visti con lo stimolo massimale valgono 0,5
- i punti non visti valgono ovviamente 0 (zero) punti.

Il calcolo si effettua sommando aritmeticamente questi valori.

Facciamo qualche esempio.

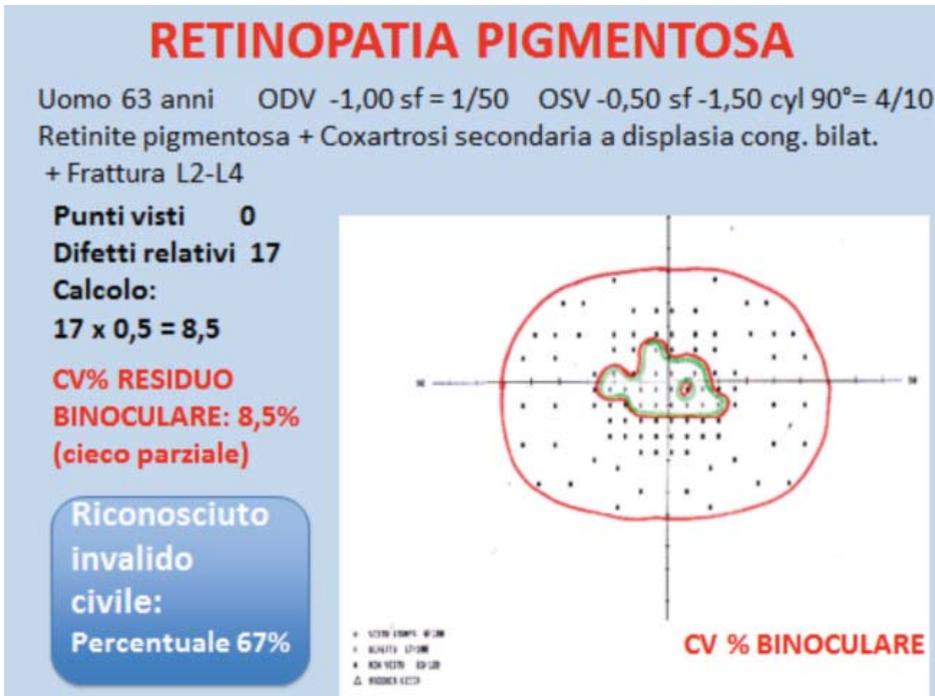
■ Primo caso di retinopatia pigmentosa



L'area dello scotoma assoluto è circondata dal pennarello rosso e quelle a difetto relativo sono evidenziate dal pennarello verde. Al centro, nel cerchietto, c'è un punto visto; quella specie di ciambellona rossa è la zona non vista, invece nel quadrante inferiore sinistro troviamo un punto visto e due punti che sono difetti relativi. Questo quindi è un campo visivo di un cieco parziale perché il residuo binoculare percentuale è pari al 3%.

Questo soggetto, che ha 50 anni, si rifiuta di andare in Commissione Ciechi per farsi dare le agevolazioni previste perché, siccome va ancora in bicicletta sfruttando quei pochi punti visti, quel piccolo segnalino luminoso, non vuole poi trovarsi stampato sui giornali come «falso invalido».

■ Secondo caso di retinopatia pigmentosa



Qui il paziente ha un campo visivo ridotto a cannocchiale.

Anche questo è un cieco parziale perché ha: punti visti nessuno, difetti relativi 17 e 17 diviso 2 fa 8,50.

Aveva anche delle comorbilità (altre patologie) per cui è stato riconosciuto invalido civile al 67%.

Questo lo dico soprattutto per noi oculisti: i ciechi totali o parziali che incontriamo nei nostri ambulatori a Torino dobbiamo inviarli alla Commissione Provinciale Ciechi Civili (a Torino c'è, come penso anche nelle altre Province d'Italia). Invece gli ipovedenti di qualunque grado essi siano devono essere inviati alla Commissione medica per l'accertamento dell'invalidità civile e quindi non alla Commissione ciechi perché faremmo loro solo perdere tempo.

I deficit perimetrici che fanno classificare un paziente come ipovedente (non cieco assoluto, né ventesimista) devono essere valutati dalla Commissione Invalidi secondo le indi-

cazioni della tabella del Decreto Ministeriale del 5 febbraio 1992 nell'ambito più generale dell'invalità civile.

Ecco le tabelle.

Questa tabella riguarda la cecità totale binoculare e monoculare ed al codice 5007 la cecità monoculare con visus controlaterale superiore a 3/50 e inferiore a 1/10 (sono i decimi) con la riduzione del campo visivo di 30° (concetto poco chiaro).

TABELLE DEL DM – 5 febbraio 1992 –

cod.	APPARATO VISIVO	min.	max.	fisso
5001	ANOFTALMO CON POSSIBILITÀ DI APPLICARE PROTESI ESTETICA	0	0	30
5002	ANOFTALMO SENZA POSSIBILITÀ DI APPLICARE PROTESI ESTETICA	31	40	0
5003	CATARATTA (CONGENITA – TRAUMATICA – SENILE) SENZA RIDUZIONE DEL VISUS INTERVENTO CHIRURGICO POSSIBILE	0	0	5
5004	CECITÀ BINOCULARE	0	0	100
5005	CECITÀ MONOCULARE	0	0	30
5006	CECITÀ MONOCULARE CON VISUS DELL'OCCHIO CONTROLATERALE SUP. 1/20 – INF. 3/50	81	90	0
5007	CECITÀ MONOCULARE – VISUS CONTROLATERALE SUP. 3/50 INF. 1/10 CON RIDUZIONE DEL CAMPO VISIVO DI 30°	71	80	0
5008	CECITÀ MONOCULARE – VISUS NELL'OCCHIOCONTROLATERALE INF. 1/20	91	100	0
5009	CHERATOCONO – POSSIBILITÀ DI CORREZIONE CON OCCHIALI O LENTI CORNEALI	0	0	5
5010	DIPLOPIA IN POSIZIONE PRIMARIA	0	0	25
5011	DIPLOPIA NELLO SGUARDO IN ALTO	0	0	5
5012	DIPLOPIA NELLO SGUARDO IN BASSO	0	0	20
5013	DIPLOPIA NELLO SGUARDO LATERALE	0	0	10
5014	DISCROMATOPSIA CONGENITA O ACQUISITA	1	10	0

In questa seconda parte di tabella a lato sono classificate le emianopsie.

TABELLE DEL DM – 5 febbraio 1992

5015	EMIANOPSIA BINASALE	0	0	20
5016	EMIANOPSIA BITEMPORALE	0	0	60
5017	EMIANOPSIA INFERIORE	0	0	41
5018	EMIANOPSIA NASALE	0	0	10
5019	EMIANOPSIA OMONIMA	0	0	40
5020	EMIANOPSIA SUPERIORE	0	0	10
5021	EMIANOPSIE MONOCULARI CONSERVAZIONE DEL VISUS CENTRALE	0	0	20
5022	EMIANOPSIE MONOCULARI SENZA CONSERVAZIONE DEL VISUS CENTRALE	0	0	60

Le emianopsie possono essere superiori o inferiori, nasali o temporali; hanno più valore se sono binoculari e meno valore se sono monoculari. Se il difetto è meno importante sarà una quadrantopsia, superiore o inferiore. Sono classificati con le corrispondenti percentuali d'invalidità i restringimenti concentrici del campo visivo.

TABELLE DEL DM – 5 febbraio 1992

5023	MALATTIE DEL VITREO CON VISUS INFERIORE A 5/10	0	0	10
5024	QUADRANTOPSIE - SUPERIORE O INFERIORE	0	0	10
5025	RESTRINGIMENTO CONCENTRICO DEL CAMPO VISIVO CON CAMPO RESIDUO FRA 10° E 30° DAL PUNTO DI FISSAZIONE DI UN SOLO OCCHIO	0	0	10
5026	RESTRINGIMENTO CONCENTRICO DEL CAMPO VISIVO CON CAMPO RESIDUO FRA 10° E 30° IN ENTRAMBI GLI OCCHI	31	40	0
5027	RESTRINGIMENTO CONCENTRICO DEL CAMPO VISIVO CON CAMPO RESIDUO INFERIORE A 10° IN UN SOLO OCCHIO	0	0	15
5028	RESTRINGIMENTO CONCENTRICO DEL CAMPO VISIVO CON CAMPO RESIDUO INFERIORE A 10° IN ENTRAMBI GLI OCCHI	0	0	80

Anche qui la suddivisione è semplice: è meno grave se il restringimento è tra i 30° ed i 10°, invece è più grave se è dai 10° verso il centro. Ovviamente è più grave se è binoculare piuttosto che se è monoculare.

Ma va anche segnalato che, in base alla tabella, basta che sia presente una patologia per vedersi riconosciuti alcuni punti d'invalidità.

Per esempio un glaucomatoso già solo per il fatto di essere glaucomatoso ha una manciata di punti in più, stessa cosa se ha epifora od occhio secco.

TABELLE DEL DM – 5 febbraio 1992

5031	PERDITE DEL VISUS MONO E BINOCULARI (PUNTEGGIO COME DA TABELLA ALLEGATA) (*)	0	0	0
5101	COLOBOMA	0	0	5
5102	CORIORETINITE - ESITI CICATRIZIALI SENZA RIDUZIONE DEL VISUS O CAMPIMETRICA	0	0	5
5103	DISTACCO DI RETINA - OPERATO CON RECUPERO DELLA FUNZIONE	0	0	5
5104	ECTROPION PALPEBRALE	0	0	8
5105	ENTROPION PALPEBRALE	1	10	0
5106	GLAUCOMA ACQUISITO	11	20	0
5107	GLAUCOMA CONGENITO	0	0	10
5108	OCCHIO SECCO	1	10	0
5109	PARALISI DEL M. ORBICOLARE	1	10	0
8005	EPIFORA	1	10	0

Le percentuali di invalidità dovute ai difetti perimetrici concorrono alla valutazione globale dell'invalidità, perché vanno associate alle percentuali d'invalidità derivate dai difetti di vista centrale che sono valutate secondo la seguente tabella:

TABELLE DEL DM – 5 febbraio 1992

Le percentuali di invalidità da difetti perimetrici **concorrono alla valutazione globale** con quelle derivate da deficit del visus centrale valutate secondo questa tabella

Tabella per la valutazione dei deficit visivi binoculari

VISUS	9/10 8/10	7/10 6/10	5/10 4/10	3/10	2/10	1/10	1/20	MENO DI 1/20
9/10 a 8/10	0	2	3	5	7	10	15	20
7/10 a 6/10	2	3	5	7	10	15	20	30
5/10 a 4/10	3	5	7	10	15	20	30	40
3/10	5	7	10	15	20	30	40	60
2/10	7	10	15	20	30	40	60	70
1/10	10	15	20	30	40	60	70	80
1/20	15	20	30	40	60	70	80	100
MENO DI 1/20	20	30	40	60	70	80	100	100

La percentuale di invalidità si ottiene dall'incrocio del visus dell'occhio peggiore sulla prima colonna con quella dell'occhio migliore sulla prima riga.

In conclusione: quale programma perimetrico dobbiamo scegliere ai fini dell'invalidità civile?

Innanzitutto abbiamo scoperto dalle tabelle precedenti che gli esami del campo visivo sono valutati monocolarmente, quindi dovremo scegliere un test monoculare, per esempio un Esterman monoculare oppure penso ad un esame di perimetria cinetica.

Ma attenzione! Bisogna ripetere l'esame del campo visivo con tanta santa pazienza se risulta alterato e se non ci fidiamo, perché altrimenti diamo ai medici legali degli strumenti di giudizio non idonei da cui possono poi derivare calcoli scorretti.

Bisogna cercare di mettere a proprio agio il paziente quando esegue l'esame, per aumentarne l'attendibilità. L'esame del campo visivo, ricordiamocelo, è un esame psicofisico, e in esso è insito un certo grado di variabilità con una fisiologica fluttuazione della sensibilità. Un esame ripetuto due volte è difficile che ci dia un preciso identico risultato e questo è proprio il segno di genuinità dell'esame.

Cerchiamo di evitare gli artefatti, soprattutto quelli più frequenti: bisogna correggere bene i vizi di refrazione elevati con occhiali e lenti a contatto nei Cv binoculari; se facciamo

un esame monoculare dei 30° centrali invece bisogna stare anche attenti al posizionamento della lente.

Quando troviamo uno scotoma semilunare nella periferia del campo visivo questo non è dovuto a una patologia, è senz'altro una lente decentrata. Se troviamo uno scotoma anulare facilmente è perché la lente era stata messa troppo distante dall'occhio.

Poi abbiamo l'«effetto apprendimento», cioè il secondo esame in genere è migliore del primo, ma esiste anche all'opposto l'«effetto affaticamento» nei soggetti anziani e depressi. Poi ancora ci sono dei difetti assoluti falsi, per esempio nei casi di abnorme prominenzza dei rilievi facciali o di ptosi palpebrale. E ancora un decentramento della macchia cieca in miopi (centrifugo) e ipermetropi (centripeto).

Torniamo ora alla morfologia dei difetti perimetrici: possono essere disseminati, sparsi e allora hanno scarsa influenza sulla percezione dell'ambiente, oppure possono essere raggruppati e allora lo scotoma comincia già ad essere significativo e forse invalidante. I difetti si chiamano fascicolari quando rispecchiano la topografia di intere fasce di fibre nervose. Abbiamo difetti misti quando coesistono depressione diffusa della sensibilità e qualche difetto localizzato. Lo scotoma centrale ovviamente si avvicina al punto di fissazione, se si pone tra il punto di fissazione e la macchia cieca sarà uno scotoma centrocecale.

Si parla di contrazione concentrica di tutto il campo visivo, quando si restringono globalmente i limiti estremi del campo visivo.

Possiamo avere delle amputazioni di interi settori del campo visivo a disposizione variabile e queste sono le quadrantopsie.

MORFOLOGIA DEI DIFETTI PERIMETRICI

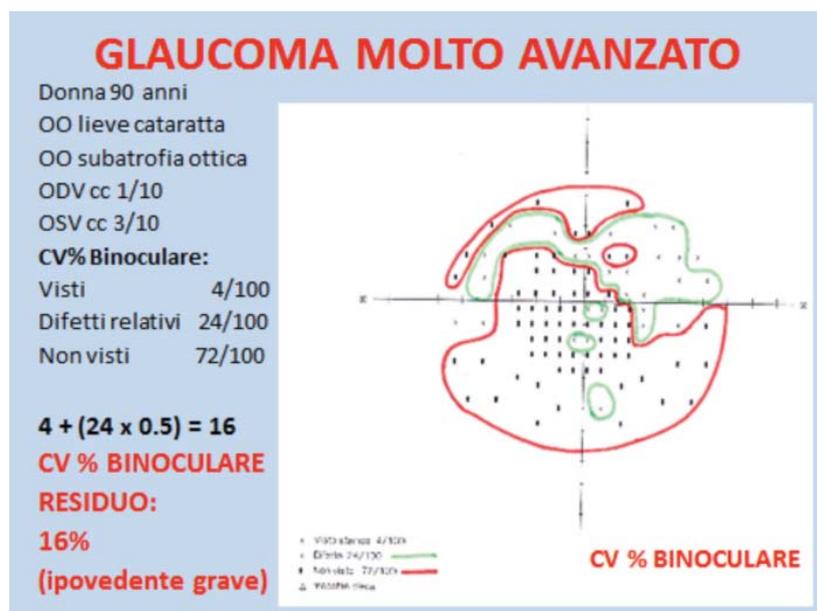
- | | | |
|---|---|---|
| | OS | OD |
| - Amputazione di interi settori del CV a disposizione variabile (quadrantanopsie) |  |  |
| - Emianopsia bitemporale (eteronima) per compressione mediana del chiasma |  |  |
| - Emianopsia binasale (eteronima) es. lesioni dei fasci temporali chiasmatici |  |  |
| - Emianopsia omonima laterale destra per patologia retrochiasmatica |  |  |
| - Emianopsia altitudinale superiore (OD e/o OS) |  | |

Arriva infine tutta la serie delle emianopsie: la bitemporale eteronima che è patognomica per la compressione mediana del chiasma; le emianopsie bi-nasali che sono eteronime, dovute a lesioni dei fasci temporali e anche ai glaucomi molto avanzati (vedremo degli esempi). Infine l'emianopsia omonima laterale destra o sinistra per patologia retro-chiasmatica e l'emianopsia superiore e inferiore.

Importante è ricordare ed avere ben presente che non si può eseguire né interpretare in modo corretto l'esame del campo visivo se non si conosce la situazione clinico-oculistica del paziente e cioè il visus con la correzione ottica, la patologia oculare di cui soffre, la eventuale patologia neurologica presente e lo scopo dell'esame. Se la richiesta del Cv non ci indica la patologia e a che scopo viene usato l'esame, alle volte è impossibile eseguirlo o garantire di aver centrato l'obiettivo. L'esame del campo visivo deve essere refertato e firmato dall'oculista, ma anche dall'eventuale ortottista che lo ha eseguito.

Vediamo alcuni casi clinici.

■ Glaucoma molto avanzato



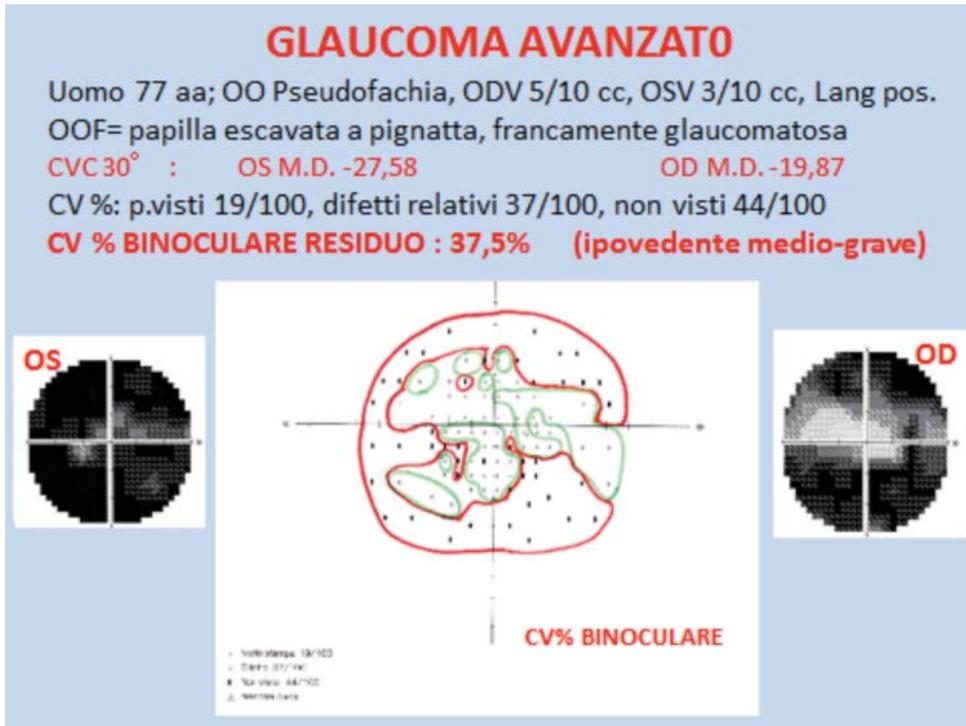
Una donna di 90 anni, con un pochino di cataratta, una subatrofia ottica conclamata, Od vede 1/10 e Os 3/10. Si muoveva veramente male già nell'ambulatorio.

Campo visivo percentuale binoculare: punti visti 4 ($4 \times 1 = 4$ punti), difetti relativi 24 ($24 \times 0,5 = 12$), non visti 72. Facendo la somma 4 punti + 12 punti = 16; quindi campo visivo residuo 16%, cioè ipovedente grave.

Questo secondo caso invece è un glaucoma avanzato in un uomo di 77 anni venuto per rinnovare la patente di guida.

Nei 30° centrali c'è una depressione generalizzata della sensibilità retinica: l'occhio sinistro ha un abbassamento della sensibilità retinica media di quasi 28 decibel; a destra la riduzione è di circa 20 decibel.

Poi facciamo l'esame del campo visivo percentuale binoculare: il Cv % residuo binoculare è 37,50% (ipovedente medio-grave).



Nella figura successiva invece ho messo la classificazione dei difetti glaucomatosi di Hodapp - Bascom Palmer, per ricordare che nel campo visivo del glaucomatoso si parla di difetti glaucomatosi precoci quando la perdita di sensibilità è tra 0 e -6 dB e non è danneggiato il punto di fissazione; si parla di difetti moderati quando la perdita di sensibilità è tra 6 e 12 decibel ed è già coinvolto il punto di fissazione quindi abbiamo qualche difetto relativo nei 5° centrali; difetti avanzati quando la perdita di sensibilità retinica media supera i 12 decibel e arriva fino a 30 e sono già presenti dei difetti assoluti nei 5° centrali.

Classificazione dei difetti glaucomatosi di Hodapp/Bascom Palmer suggerito dalla European Glaucoma Society

CLASSIFICAZIONE DI HODAPP/BASCOM PALMER¹⁶

DIFETTI GLAUCOMATOSI PRECOCI

- a) MD < - 6 dB
- b) Meno di 18 punti depressi sotto il livello di probabilità del 5% e meno di 10 punti sotto il livello $p < 1\%$
- c) Nessun punto nei 5 gradi centrali con una sensibilità inferiore ai 15 dB

DIFETTI GLAUCOMATOSI MODERATI

- a) MD < -12 dB
- b) Meno di 37 punti depressi sotto il livello di probabilità del 5% e meno di 20 punti sotto il livello $p < 1\%$
- c) Assenza di difetti assoluti (0 dB) nei 5 gradi centrali
- d) Solo un emicampo con punti di sensibilità < 15 dB nei 5 gradi centrali

DIFETTI GLAUCOMATOSI AVANZATI

- a) MD > -12 dB
- b) Più di 37 punti depressi sotto al livello di probabilità del 5% o più di 20 punti sotto al livello $p < 1\%$
- c) Presenza di difetti assoluti (0 dB) nei 5 gradi centrali
- d) Sensibilità < 15 dB nei 5 gradi centrali in entrambi gli emicampi

■ Vediamo un altro caso di glaucoma avanzato

GLAUCOMA AVANZATO

Uomo: 88 anni - OOF:papilla escavata, pallida; maculopatia secca,

OO: Lieve cataratta

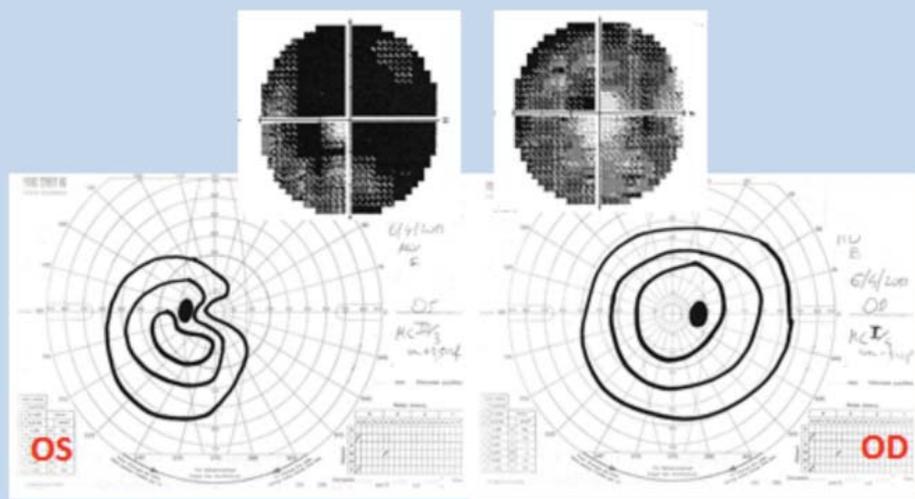
ODV: 5/10 cc

OSV = 3/10 l.n.m.

CVC 30°

OS: MD -26,58

OD: MD - 16,82



Un uomo di 88 anni, papille escavate, pallidissime, vasta maculopatia senile secca, una punta di cataratta, visus centrale discreto: 5/10 in Od e 3/10 in Os. Il difetto del campo visivo è molto elevato. In Os siamo pressoché di fronte ad una emianopsia nasale: nell'emicampo nasale dell'occhio sinistro il campo visivo in pratica è amputato.

■ Un terzo caso di glaucoma avanzato e maculopatia

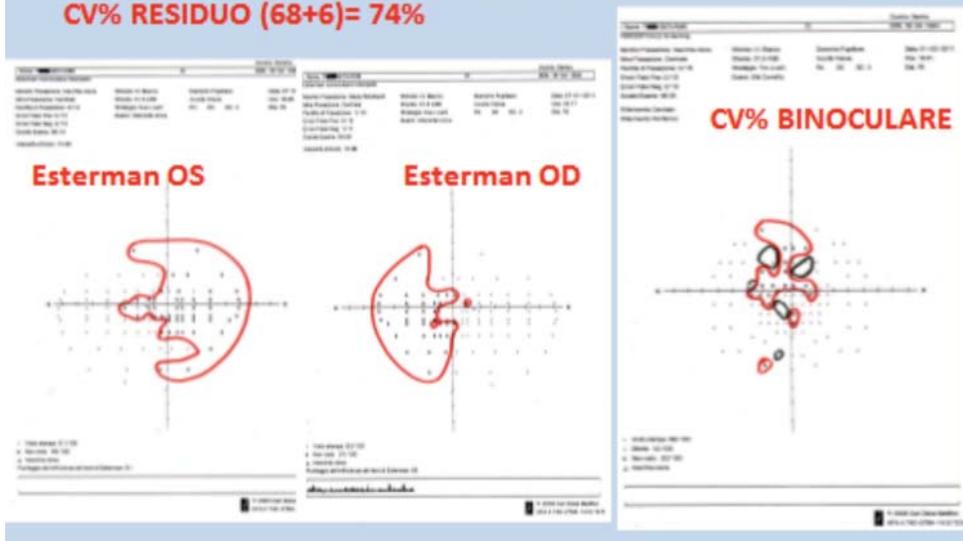
GLAUCOMA AVANZATO e MACULOPATIA

Uomo, 77 aa, ODV 8/10 cc, OSV 2/10, Lang dubbio.

CV Esterman monoculare OD e OS

CV% bin.p. visti 68, difetti relat.12, non visti 20

CV% RESIDUO (68+6)= 74%



Qui il glaucoma avanzato ha prodotto due importanti amputazioni dei settori nasali del campo visivo nell'Esterman monoculare di Od e Os.

L'amputazione dei settori nasali sparisce quasi del tutto se mettiamo insieme i due emicampi temporali dei Cv di Od e Os ed il gioco è fatto: il compenso si vede bene nell'Esterman binoculare, con cui inoltre si evidenziano meglio i difetti centrali residui.

Quindi il test di Esterman è molto utile per la Commissione Invalidi per evidenziare facilmente il compenso funzionale tra Od ed Os.

- Un caso di glaucoma bilaterale, operato, in un soggetto di 55 anni con emianopsia superiore nell'occhio destro

GLAUCOMA BILATERALE (OD>OS) OPERATO IN MIOPE ELEVATO PSEUDOFACHICO

UOMO 55 aa, ODV -2 sf = 8/10, OS -2 sf=10/10, Lang pos.
 CVC 30°: OS M.D.-3,33 OD M.D.-9,37,
 C.V.%RESIDUO: Visti 98, dif. relativi 2, non visti 0 = **99%**

- Un caso conclamato di emianopsia omonima destra in un ragazzo di 18 anni

EMIANOPSIA OMONIMA DESTRA

Uomo di 18 anni -Ischemia cerebrale
 ODV 10/10 nat
 OSV 9/10 nat

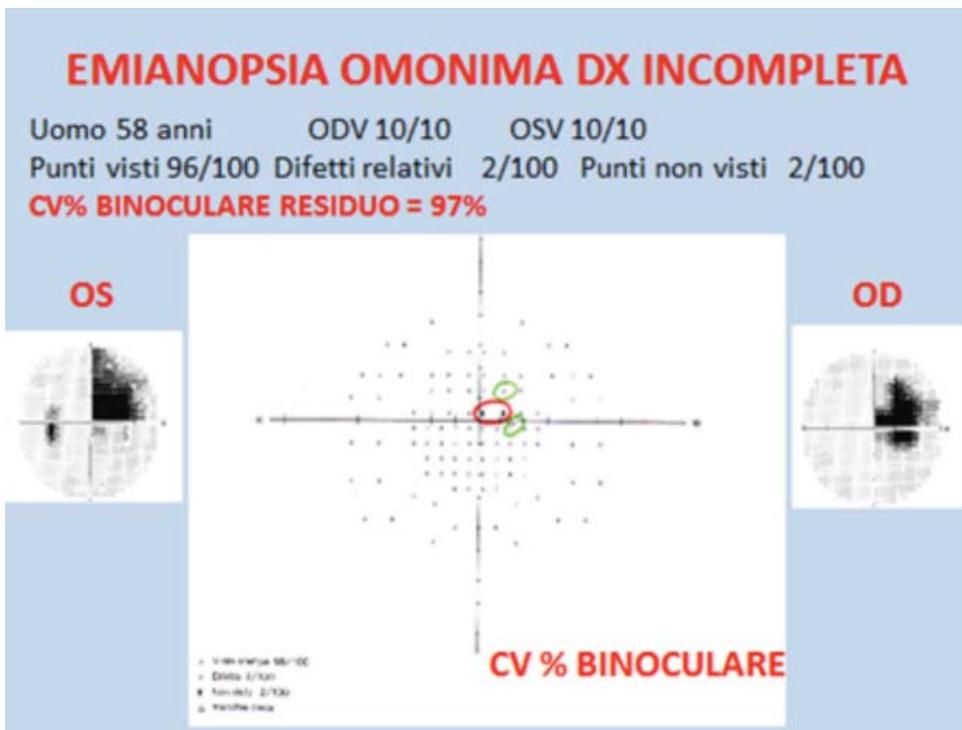
CV% Binoculare:
 Visti 53 /100
 Difetti relativi 1/100
 Non visti 46/100

CV % BINOCULARE RESIDUO:
53,5 %
(ipovedente lieve)

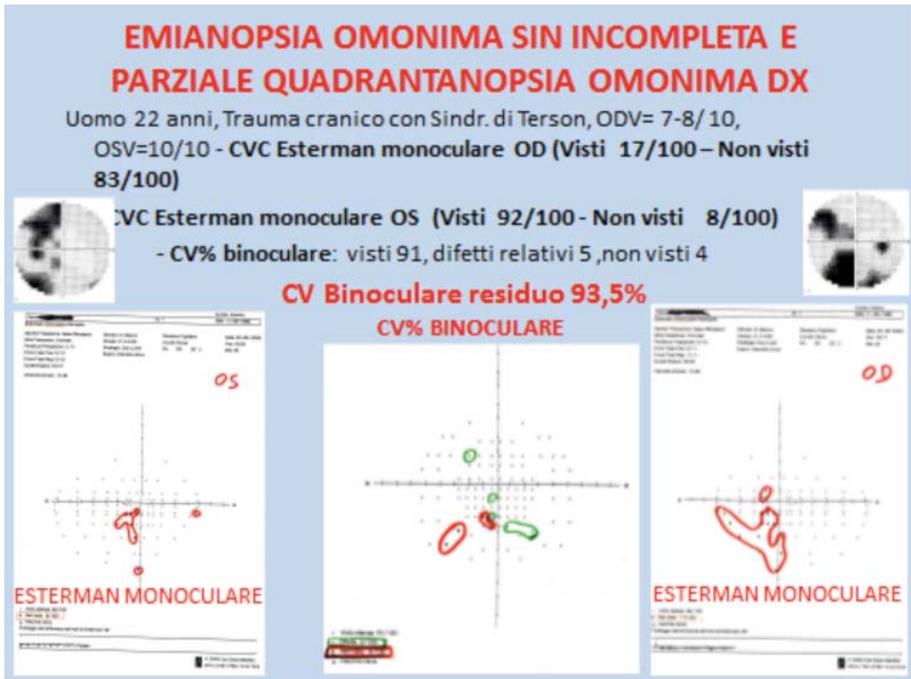
Si tratta di un giovane colpito da ischemia cerebrale, con visus centrale conservato, 10/10 in Od e 10/10 in Os; nei 30°centrali, la parte che manca è l'intera metà destra del Cv sia in nell'occhio sinistro che nell'occhio destro. Il Cv% binoculare conferma l'amputazione totale della parte destra del Cv (emianopsia omonima destra). Il Cv% residuo è 53,5%, ipovedente lieve.

■ Altro caso analogo

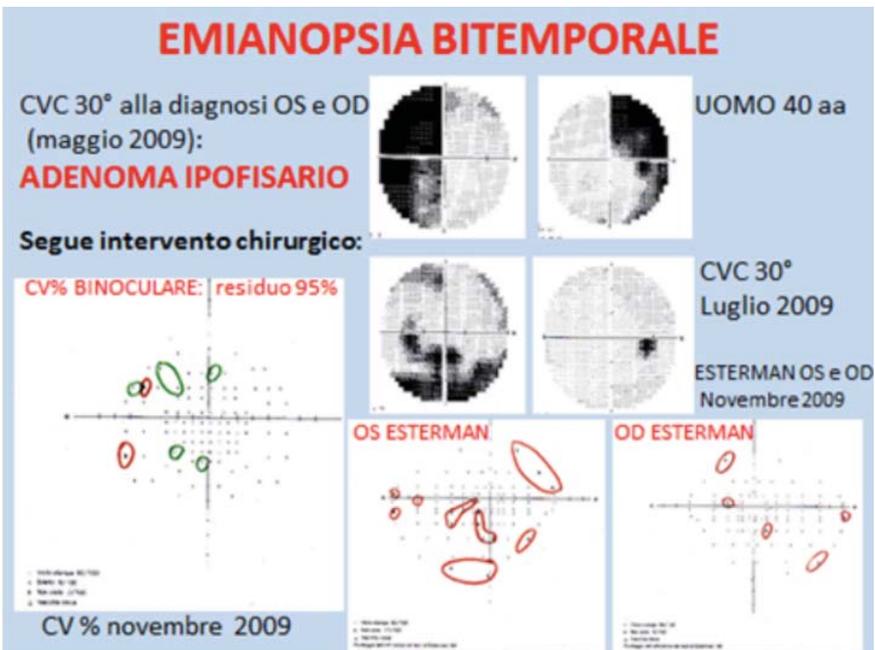
Questo è meno grave: emianopsia omonima destra incompleta. È simile al caso precedente, ma ha solo una piccola zona alterata con scotoma nei 30° centrali. Non è ipovedente perché residua il 97% del Cv binoculare.



■ Un trauma cranico in un giovane di 22 anni

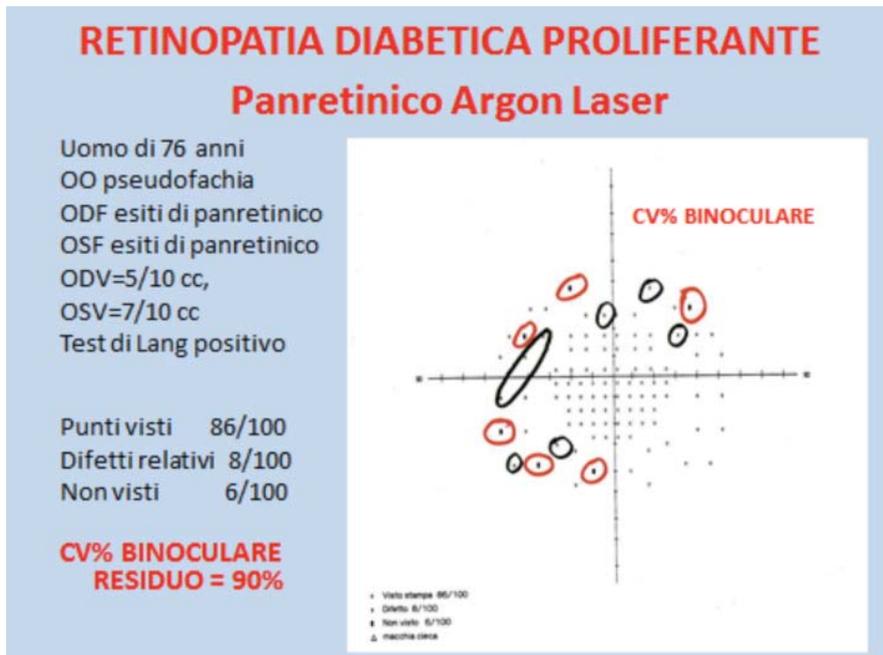


■ Una emianopsia bi-temporale per adenoma ipofisario



Uomo di 40 anni, visus conservato. Visto il primo esame del Cv ho inviato il paziente al neurochirurgo che lo ha operato. L'ho rivisto dopo l'intervento chirurgico e i risultati sono stati questi che vedete: c'è qualche difetto assoluto sia nell'occhio sinistro che nell'occhio destro, però gli scotomi si sono ridotti ed attualmente è stabile.

■ Un caso di retinopatia diabetica proliferante laser trattata



Uomo di 76 anni, Odv 5/10 e Osv 7/10, non è ipovedente perché ha un Cv binoculare residuo del 90%.

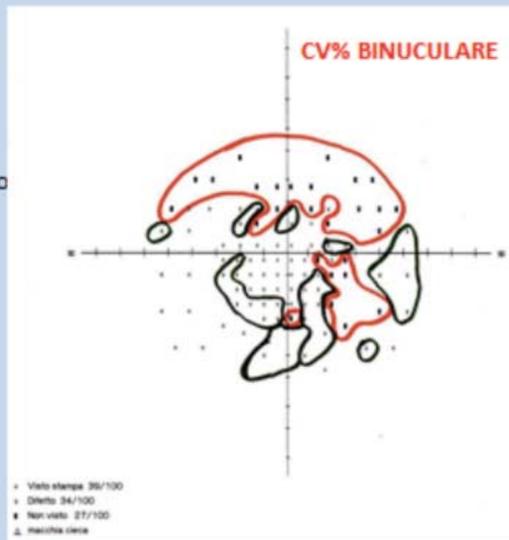
■ Retinopatia diabetica proliferante

Donna di 62 anni con retinopatia diabetica proliferante laser trattata con panretinico, Od visus centrale 5/10, Os 2/10, Cv% residuo binoculare 56% (test di Zingirian-Gandolfo), quindi ipovedente lieve.

RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERANTE Panretinico confluyente

Donna di 62 anni
 OD panretinico Argon Laser per
 retinopatia diabetica
 proliferante
 OS maculopatia diabetica ed
 esiti vitrectomia e panretinico
 ODV 5/10 cc,
 OSV 1-2/10 ,l.n.m.
 Test di Lang negativo

CV% Binoculare:
 Punti visti 39/100
 Difetti relativi 34/100
 Non visti 27/100
CV% RESIDUO: 56%
(ipovedente lieve)



■ Ancora retinopatia diabetica

RETINOPATIA DIABETICA PANRETINICO E VITRECTOMIA

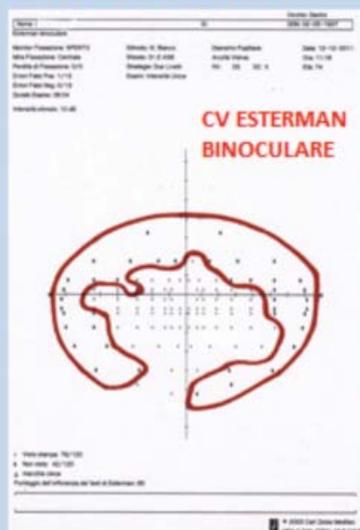
ESTERMAN BINOCOLARE

Uomo 74 anni
 ODV cc 6/10 OSV cc 4/10

Modesta PTOSI PALPEBRALE bilater

Punti visti 78/120
 Non visti 42/120

**Punteggio dell'efficienza
 del Test di Esterman: 65%**



Uomo di 74 anni trattato con panretinico Argon Laser e vitrectomia, associata a modesta ptosi della palpebra superiore. Nel test di Esterman binoculare si nota com'è pronunciato il difetto assoluto dei settori superiori ed il restringimento concentrico del Cv; punteggio dell'efficienza test di Esterman 65% (residuo binoculare del Cv).

In conclusione, con l'esame del campo visivo binoculare percentuale impariamo a considerare il bicchiere mezzo pieno, cioè facciamo una valutazione facile e veloce di quanto è ancora efficiente la visione periferica residua del nostro paziente.

Interpretazione degli esami retinici

*Dott. Giulio Vandelli**

Grazie al comitato organizzatore, al prof. Buzzi e all'amico Mazzacane per avermi coinvolto in un ambito nel quale non sono abituato a confrontarmi, perché spesso mi confronto coi clinici ma non con i medici legali.

Lavorando sulla retina il tema dell'ipovisione è anche un po' mio, perché i miei pazienti spesso hanno un visus scarso, certamente molti prima di essere trattati e operati.

Di tutte le metodiche di esame del fondo oculare, come la oftalmoscopia tradizionale, la diagnostica per immagini e gli esami funzionali, vi parlerò in particolare della tomografia a coerenza ottica (Oct), metodica di imaging che nell'ultimo decennio ha avuto un impatto enorme nella clinica oftalmologica.

Si tratta di un esame apparentemente facile come esecuzione ma che comporta comunque la possibilità di una cattiva esecuzione nei casi patologici, con conseguente imprecisione diagnostica.

Il progresso nell'ispezione retinica è rappresentato nelle tre immagini della pagina successiva: in alto a sinistra l'esame del fondo dell'occhio mediante un oftalmoscopio a riflessione a metà '800, con la luce di una lampada ad acetilene riflessa dallo specchio con foro centrale di osservazione; a destra il primo Oct commerciale, l'Oct-3 Stratus; in basso a sinistra lo Spectralis, una delle attuali macchine Oct di punta.

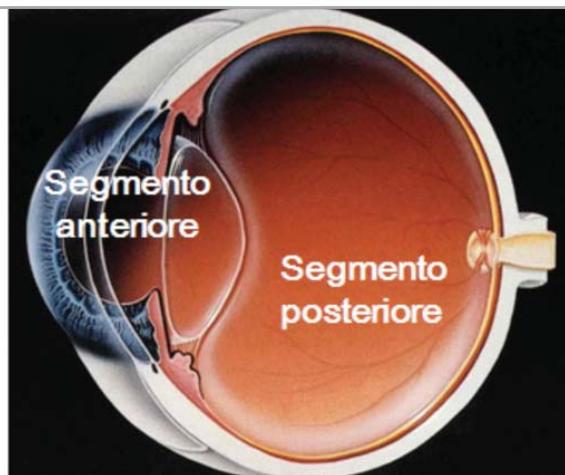
* Oculista, Fondazione Irccs Policlinico S. Matteo di Pavia



Cecità Civile: Medici Legali e Oculisti a confronto (14.11.2013)

■ Richiami di anatomia dell'occhio

Il bulbo oculare dal punto di vista clinico e chirurgico è suddivisibile in 2 porzioni, segmento anteriore e posteriore, separate dal piano costituito dalla faccia posteriore del cristallino e del suo apparato sospensore, la zonula. Con l'Oct possono essere scansionate strutture anteriori (principalmente la cornea e l'angolo irido-corneale) e posteriori (principalmente la retina e l'interfaccia vitreo-retinica).

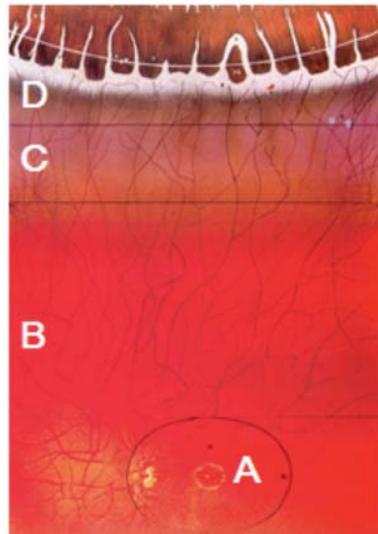


Cecità Civile: Medici Legali e Oculisti a confronto (14.11.2013)

Nelle figure seguenti è schematizzata la topografia retinica della periferia e del polo posteriore.

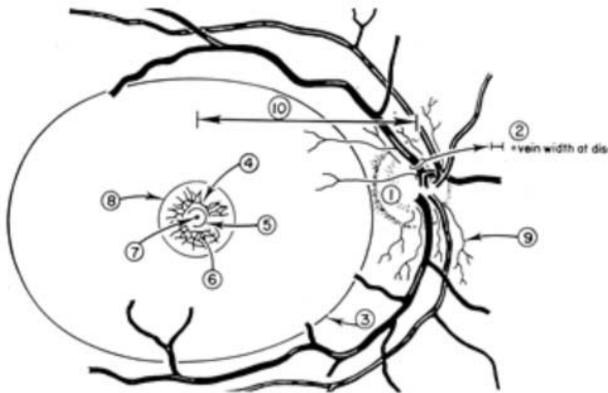
TOPOGRAFIA RETINICA

- A. POLO POSTERIORE
- B. PERIFERIA PROSSIMA E MEDIA
- C. PERIFERIA EQUATORIALE
- D. PERIFERIA ORALE



Cecità Civile: Medici Legali e
Oculisti a confronto (14.11.2013)

TOPOGRAFIA POLO POST.



Cecità Civile: Medici Legali e
Oculisti a confronto (14.11.2013)

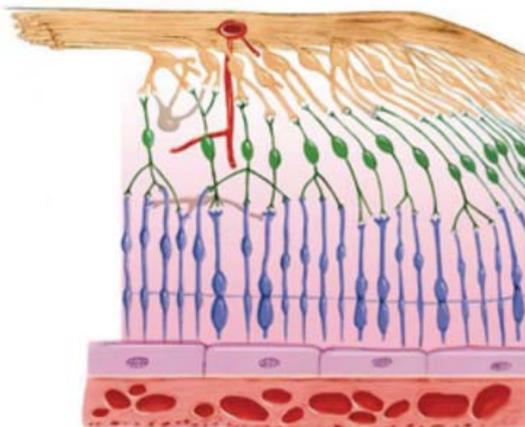
La periferia di fatto attualmente non è ancora indagata, ma esistono nell'ambito della ricerca industriale macchine che ampliano il campo di scansione dell'Oct.

L'Oct consente a livello retinico di produrre una sorta di «istologia» mediante un'immagine interpolata basata sulla ricostruzione verso un metodo di interferometria, cioè ha gli stessi algoritmi visivi che vengono utilizzati per l'ecografia o per la risonanza magnetica.

La catena neuronale retinica è essenzialmente composta da 3 neuroni: fotorecettori, cellule bipolari e cellule ganglionari, i cui assoni confluiscono sulla superficie interna della retina nello strato delle fibre, che convergono verso la papilla dando origine al nervo ottico.

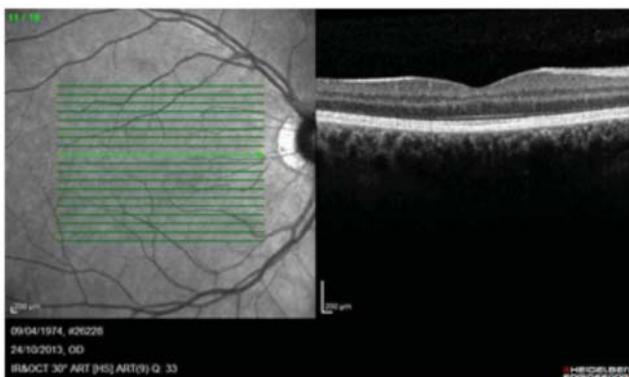
In basso vedete l'immagine Oct di una retina normale: a sinistra la retinografia in luce infrarossa, a destra la scansione Oct in alta definizione, con la depressione foveale; le linee orizzontali rappresentano le scansioni lineari effettuate, quella più marcata corrisponde alla posizione della scansione illustrata. La superficie interna della retina, verso la camera vitrea, si trova in alto nell'immagine, mentre inferiormente si intravedono i vasi coroideali nella parete del bulbo. L'estensione attuale di scansione degli Oct è circa 2 mm, e consente di visualizzare, oltre alla retina in

STRATI RETINICI



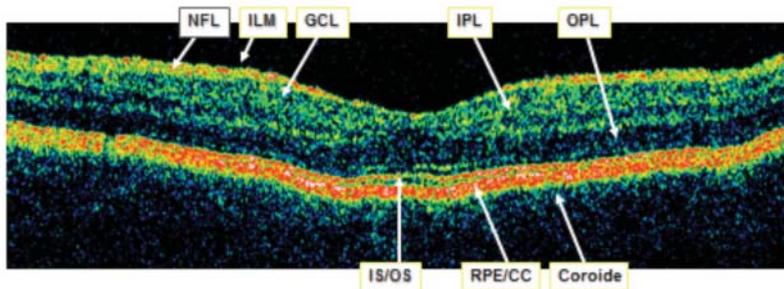
Cecità Civile: Medici Legali e
Oculisti a confronto (14.11.2013)

OCT



Cecità Civile: Medici Legali e
Oculisti a confronto (14.11.2013)

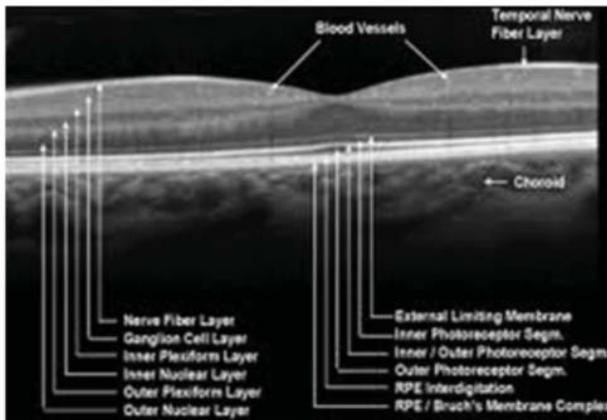
TD-OCT: STRATI RETINICI



NFL: Fibre nervose
 ILM: Membrana limitante interna
 GCL: Strato cellule ganglionari
 IS/Os: Fotorecettori (giunzione articolato esterno e interno)
 RPE: Epitelio Pigmentato Retinico
 CC: Coriocipillare
 IPL: Plessiforme interno
 OPL: Plessiforme esterno

Cecità Civile: Medici Legali e Oculisti a confronto (14.11.2013)

SD-OCT: STRATI RETINICI



Cecità Civile: Medici Legali e Oculisti a confronto (14.11.2013)

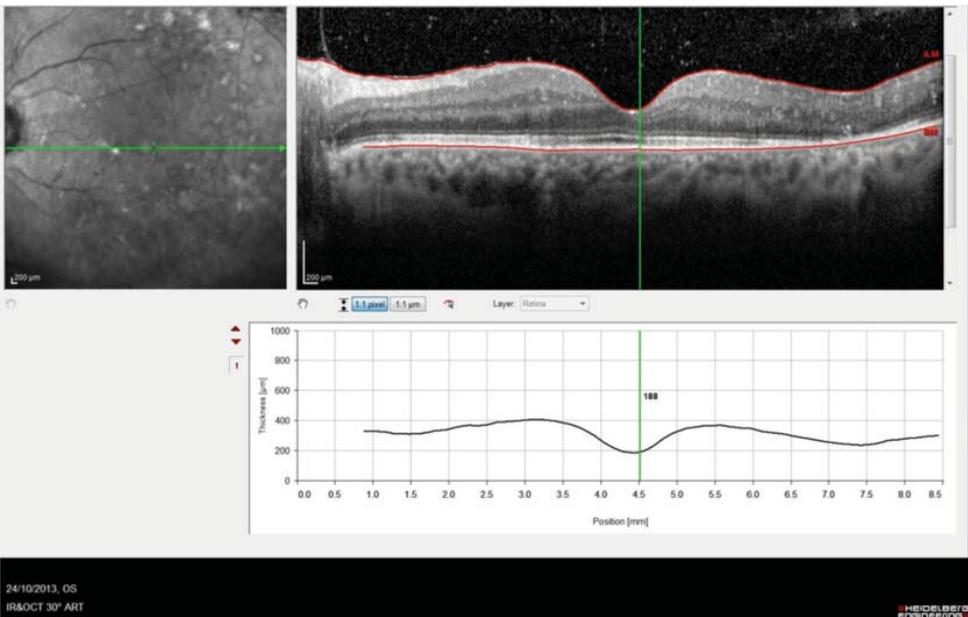
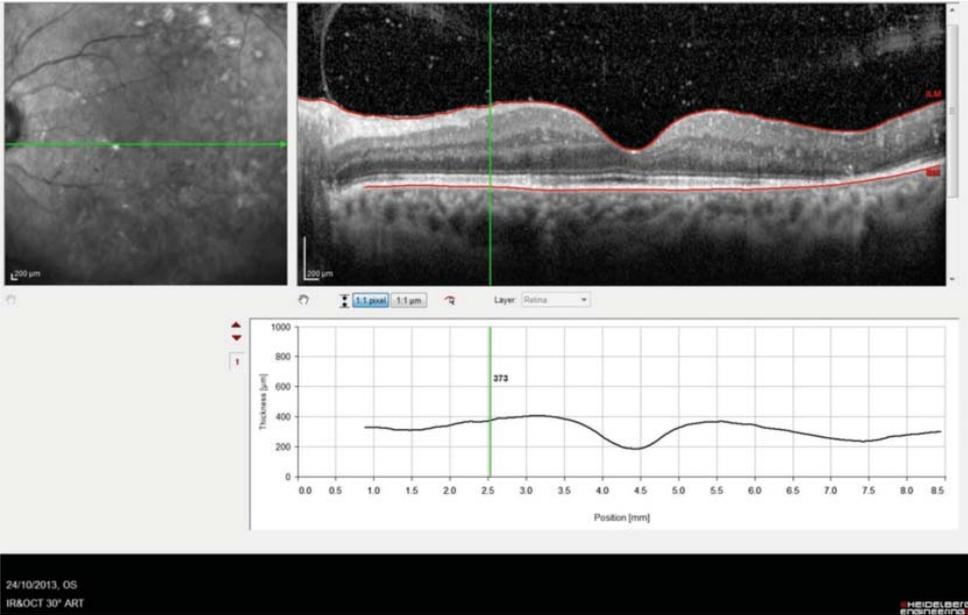
L'Oct è un'indagine non invasiva, a differenza della fluorangiografia, che richiede l'iniezione endovenosa del colorante con una procedura di preparazione, assistenza e dimissione del paziente.

Con i protocolli di analisi delle scansioni si ottengono sia dati qualitativi (analoghi a sezioni istologiche o a rendering 3D) che quantitativi (misure di spessori e volumi), che

sono confrontati con database normativi costruiti per definire i criteri di normalità.

Nell'ambito delle diagnosi è un esame in molti casi dirimente, ma la decisione clinica non deriva esclusivamente dall'Oct. Nel monitoraggio della storia naturale e della risposta al trattamento delle patologie retiniche ha sostituito in parte la fluorangiografia, come nel caso della retinopatia diabetica, delle maculopatie essudative e delle sindromi dell'interfaccia vitreoretinica.

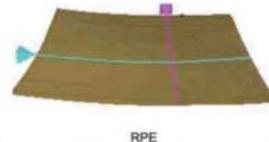
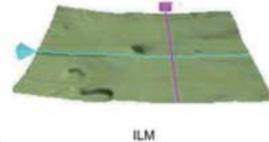
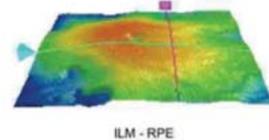
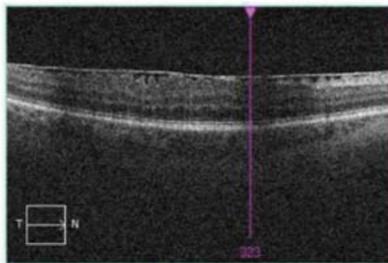
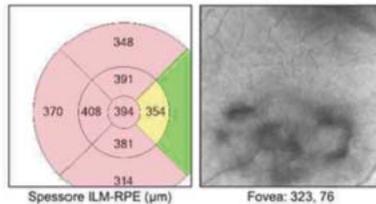
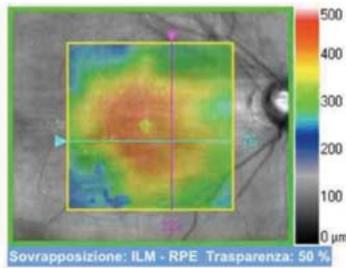
I report successivi mostrano la mappa di una macula normale, scansionata sui meridiani orizzontale e verticale passanti per la fovea, con il grafico degli spessori.



Le due tavole successive mostrano dei report quantitativi di edema maculare prodotti da strumenti diversi: si noti come esista un relativa somiglianza benché i dati numerici di strumenti diversi non siano perfettamente confrontabili.

Nome: ZEISS
 ID: CZMI168301799 Data esame: 04/10/2013 CZMI
 Data di nascita: 20/06/1942 Ora dell'esame: 09.05
 Sesso: Uomo Numero di serie: 4000-10969
 Tecnico: Operator, Cirus Intensità segnale: 7/10

Spessore maculare : Macular Cube 512x128 OD ● ○ OS



Diversificato:
Distribuzione di normali

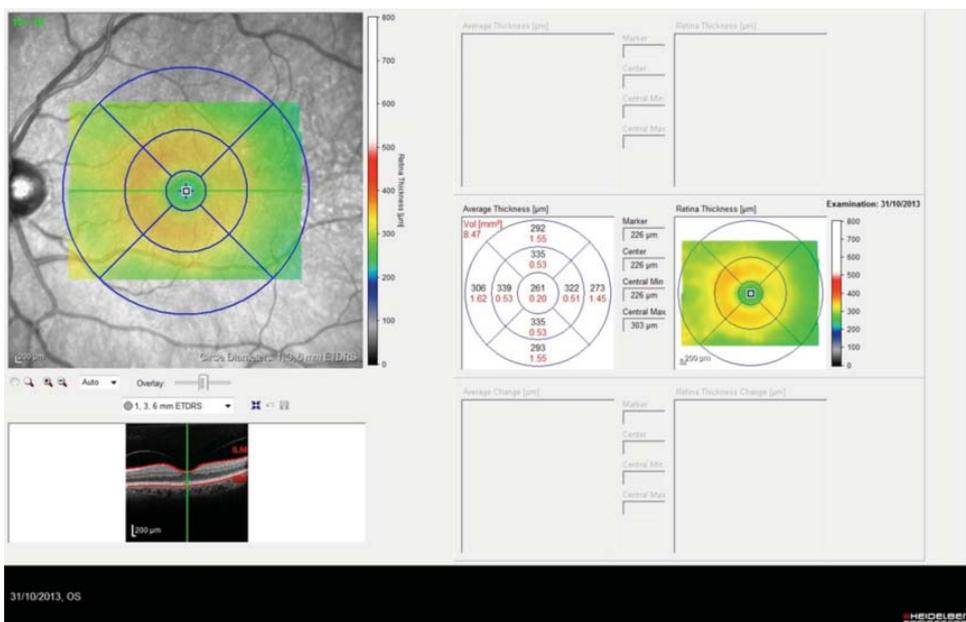
99%
95%
5%
1%

	Spessore del campo secondario centrale (µm)	Volume del cubo (mm³)	Spessore medio del cubo (µm)
ILM - RPE	394	11,9	331

Commenti

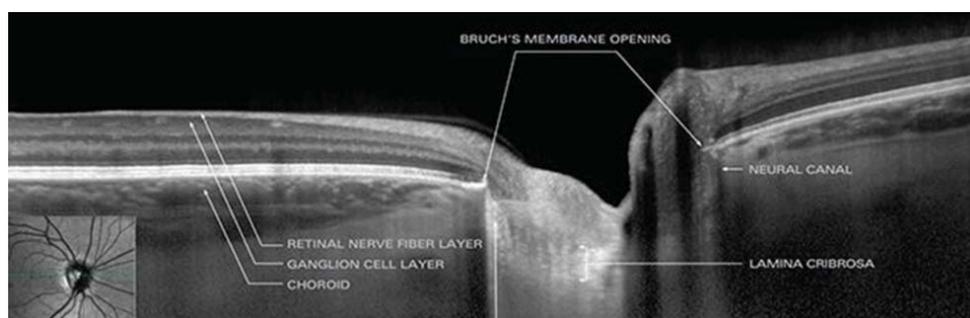
Firma del medico

SW Ver: 6.5.0.772
 Copyright 2012
 Carl Zeiss Meditec, Inc
 All Rights Reserved
 Pagina 1 di 1

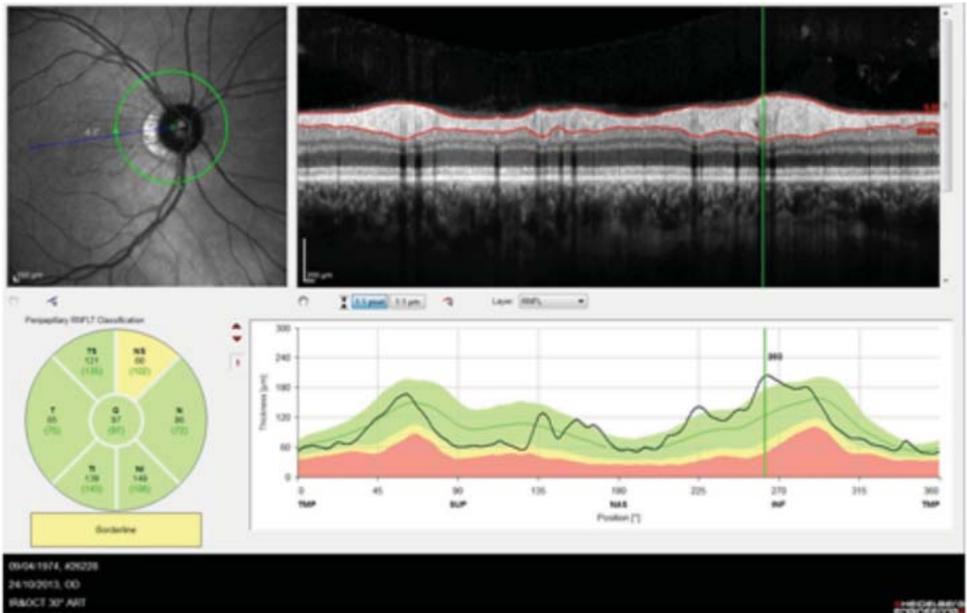


Il livello di precisione e riproducibilità raggiunto attualmente da questi strumenti consente di analizzare lo strato delle fibre ottiche e delle cellule ganglionari, trovando un campo di applicazione nel follow-up del glaucoma con una buona correlazione con le alterazioni funzionali rilevate nel campo visivo.

Le tavole seguenti mostrano l'analisi della papilla ottica e dello spessore dello strato delle fibre ottiche peripapillari (scansione Rnfl).



Nell'immagine qui sopra si visualizza la testa del nervo ottico, con gli strati retinici e le fibre che confluiscono verso la papilla, a livello della quale si riconosce la lamina cribrosa.



Sopra è riportato un caso di quantificazione dello spessore dello strato delle fibre ottiche (Rnfl), report utilizzato principalmente nel monitoraggio del glaucoma. Il database normativo è rappresentato in colori intuitivi (verde normale, giallo borderline, rosso patologico) mentre la linea nera rappresenta gli spessori per singolo punto sui 360° dell'area circolare analizzata.

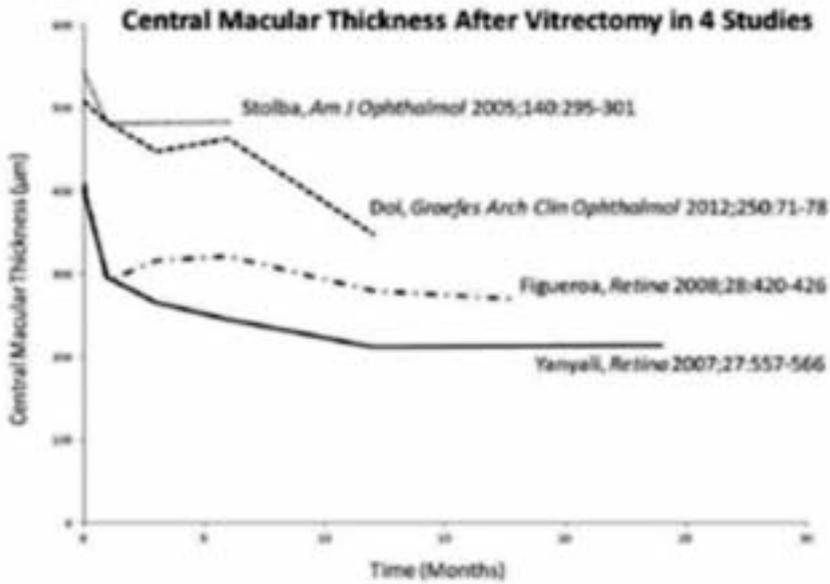
■ Utilizzo clinico dell'Oct per le patologie retiniche

Per l'interpretazione di un Oct si valuta la stratificazione retinica, le alterazioni dell'interfaccia vitreoretinica, gli spessori e volumi misurati nei report di analisi quantitativa.

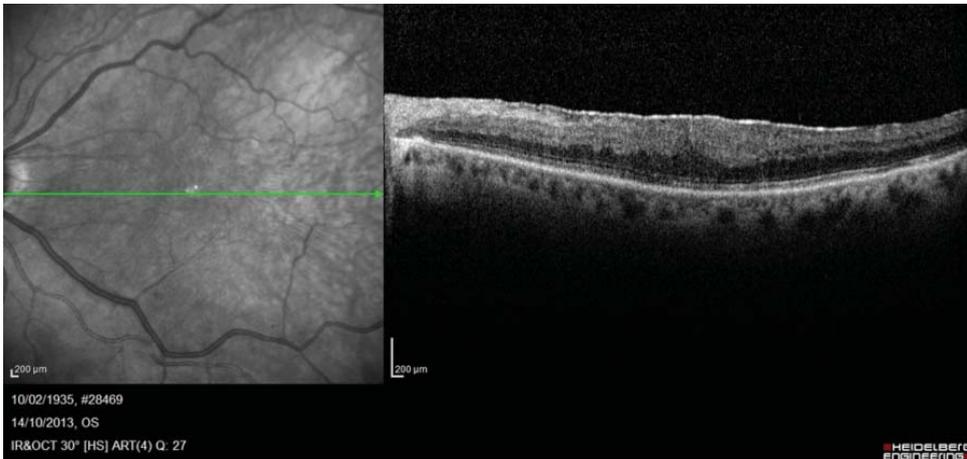
È importante osservare la linea Is/Os, corrispondente alla giunzione tra articolo interno (Is, *inner segment*) e articolo esterno (Os, *outer segment*) del fotorecettore: si tratta di una struttura altamente delicata la cui frantumazione e disgregazione comporta l'impossibilità di generare il potenziale d'azione visivo.

Ad esempio, valutando un edema maculare con l'Oct ne possiamo seguire i cambiamenti di spessore e volume ma anche, se guardiamo lo strato Is/Os, possiamo spiegare la ragione di un mancato recupero funzionale pur in caso di riassorbimento dell'edema.

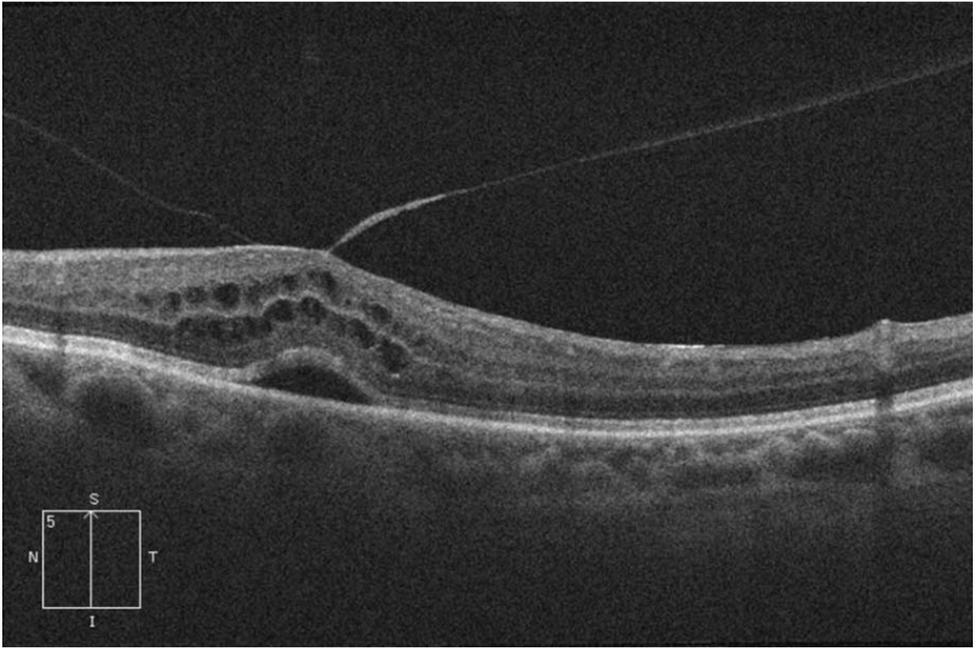
Questi dati, per la loro accuratezza e riproducibilità, sono utilizzati negli studi clinici, come evidenziato dall'esempio del grafico seguente.



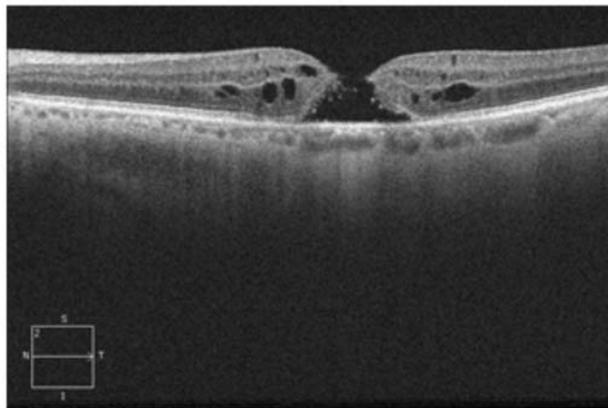
Caso clinico: membrana epiretinica



In questo caso l'aspetto saliente è costituito dall'ispessimento retinico con perdita della depressione funzionale; la membrana epiretinica corrisponde alla banda iperirfrangente sulla superficie interna della retina.

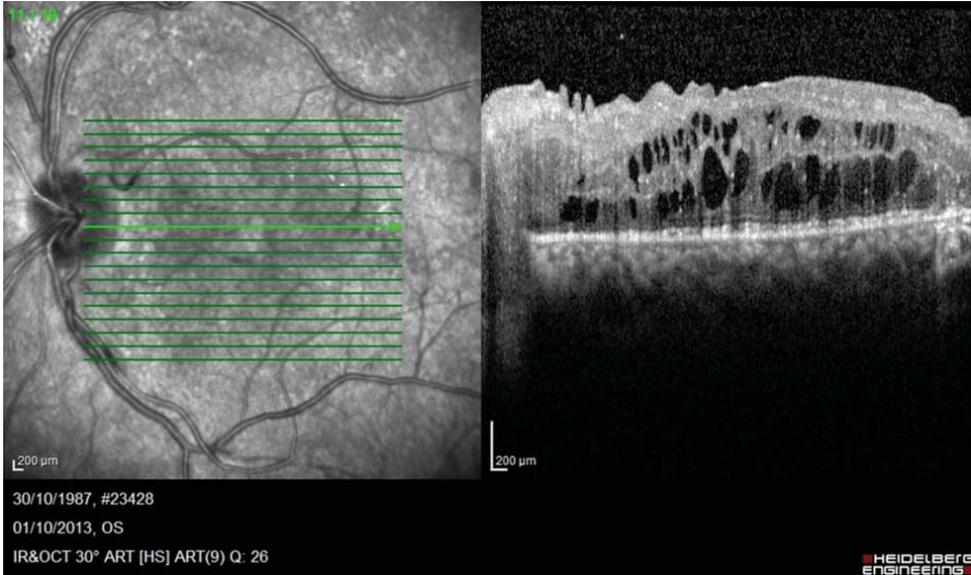
Caso clinico: trazione vitreomaculare

La trazione vitreoretinica è secondaria alla persistente adesione della ialoide vitreale sulla fovea in un caso di distacco posteriore di vitreo incompleto. Il quadro clinico può evolvere verso il foro maculare in circa la metà dei casi.

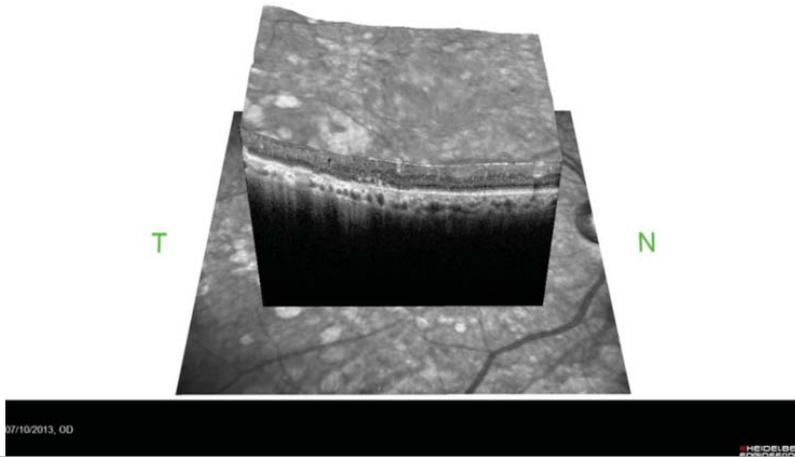
*Caso clinico: foro maculare stadio 4***Foro maculare stadio 4**

In questo caso il foro maculare a tutto spessore si associa a edema del contorno mentre i puntini all'interno del foro corrispondono a detriti cellulari dei fotorecettori in via di disgregazione.

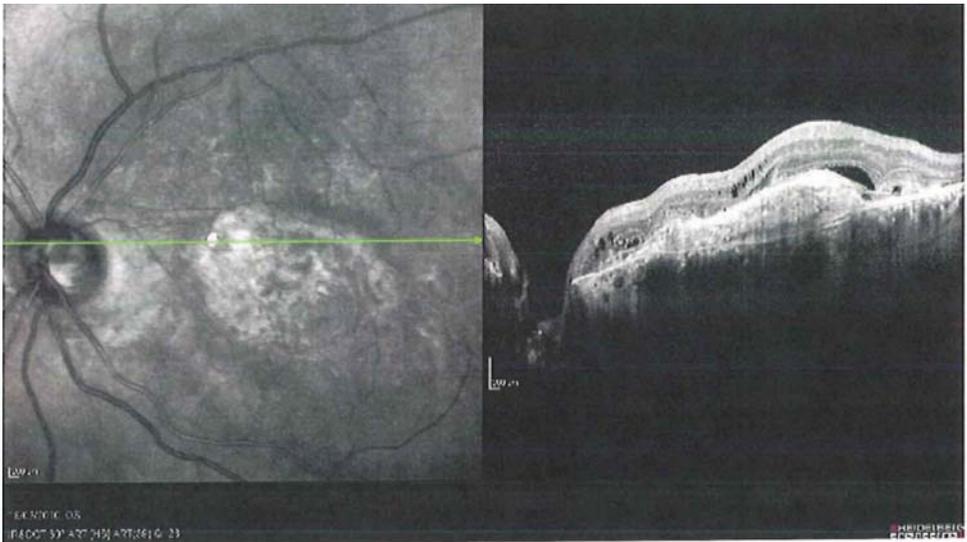
Casi clinici: edema maculare



Edema maculare diabetico di tipo cisoide: è presumibile un danno funzionale, tuttavia sono presenti colonne di cellule compresse, schiacciate dall'edema, con parziale disgregazione dell'Is/Os; i coni d'ombra sono dovuti a punti iperrifrangenti inrearteinici corrispondenti a essudati duri.

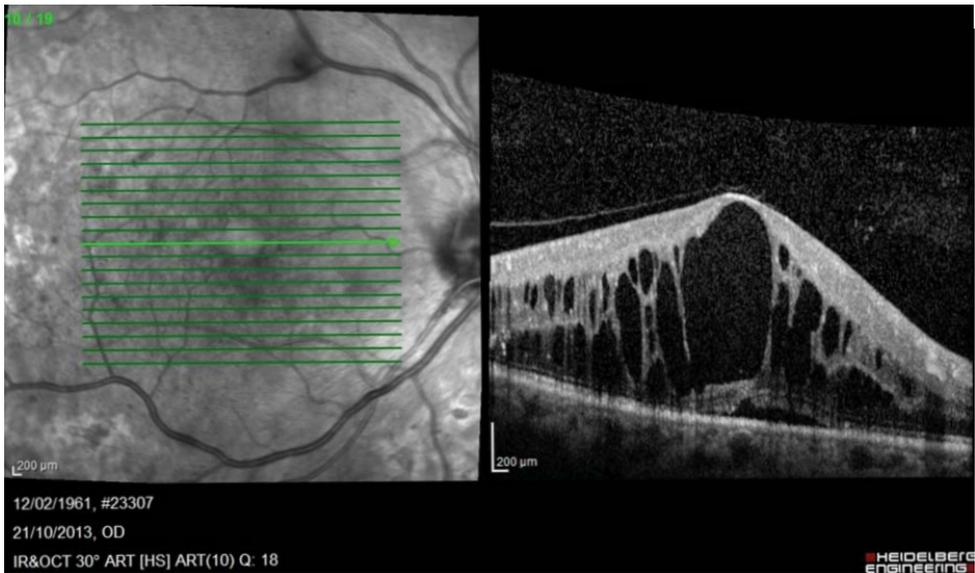
Edema maculare diabetico ischemico

In questo caso l'ispessimento è ridotto rispetto al caso precedente, tuttavia manca l'Is/Os, espressione di perdita dei fotorecettori: un caso di questo tipo non si giova di alcuna terapia.

Edema maculare cistoide secondario a occlusione venosa retinica

In caso di occlusione della vena centrale della retina il visus spesso si riduce rapidamente per un marcato edema cistoide, trattabile mediante iniezione intravitreale di farmaci anti-Vegf o di impianto intravitreale di Desametasone.

Caso clinico: degenerazione maculare correlata all'età (Dmle)



La membrana neovascolare sottoretinica appare come una masserella a livello sotto lo strato dei fotorecettori, a livello dell'epitelio pigmentato; i fenomeni di essudazione e trasudazione sono all'origine di raccolte di liquido sottoretinico e di distacco dell'epitelio pigmentato. Il riassorbimento delle falde liquide è espressione dell'efficacia della terapia intravitreale con farmaci anti-Vegf.

Interpretazione degli esami elettrofisiologici

*Dott. Dario Eugenio Messenio**

La valutazione elettrofisiologica si prefigge di analizzare, indipendentemente da quanto emerge dagli esami soggettivi, la risposta funzionale (obiettiva) del soggetto esaminato.

In quest'ottica è fondamentale l'integrazione con gli altri esami, sia strumentali sia soggettivi: quindi è essenziale che sia prodotta all'elettrofisiologo la maggior documentazione possibile, per riuscire a fare una valutazione ragionata.

Di fatto l'elettrofisiologia è il centro motorio di tutto: infatti, ci sono diversi casi in cui, pur avendo un documentato miglioramento della situazione obiettiva (per esempio dopo iniezioni intra-vitreali di farmaci anti-angiogenetici, nella cura della degenerazio-

ne maculare senile), non si ha un corrispettivo miglioramento funzionale. In questi casi sarebbe molto importante fare una valutazione elettrofisiologica.

I GENERATORI DELLA RISPOSTA ELETTROFISIOLOGICA

- **EOG**: EP e interazione coi fotorecettori
- **ERG FLASH**: fotorecettori e strati retinici interni
- **PATTERN ERG**: regione maculare e cellule ganglionari
- **PEV**: vie visive, ma anche risposta maculare
- **mfERG**: analisi topografica retinica prevalentemente ftopica
- **mfPEV**: analisi topografica vie visive

* Oculista, Università degli Studi di Milano

Il secondo punto è l'**analisi dei generatori della risposta**, perché in rapporto ai generatori della risposta e quindi alle strutture coinvolte dal processo patologico, è possibile che sia alterato un esame elettrofisiologico e non un altro.

Un esempio molto semplice: affinché una lampadina si accenda, è necessario che il filamento della lampadina sia integro e così anche il cavo di connessione; quando uno dei due presupposti non è tale, la lampadina non si può accendere. Quindi, *de facto*, se il filo della lampadina (la retina) non è integro la lampadina non si accende e questo può essere evidenziato con l'elettroretinogramma; se il cavo di connessione (il nervo ottico) è strappato, anche se la retina è perfettamente funzionante, la lampadina non si accenderà ugualmente.

Questi sono i due presupposti perché l'occhio veda più o meno bene, cioè a seconda di dove si sia avuto il danno. Ovviamente questo è un caso limite.

Se per esempio noi siamo di fronte ad un glaucoma terminale o a una neurite ottica, saranno marcatamente alterati i Potenziali Visivi Evocati (Pev), ma non l'elettroretinogramma (Erg) che invece analizza la funzionalità retinica: quindi se si deve studiare un sospetto di una neurite ottica non ha senso chiedere l'elettroretinogramma.

Troppo spesso sono richiesti sempre questi esami assieme (cioè Erg e Pev), ma non ha nessun senso fare un elettroretinogramma in un glaucoma, né un potenziale visivo evocato in una retinopatia pigmentosa, perché i generatori della risposta sono evidentemente differenti.

Analizzando ora **per livello** si può avere: *una disfunzione dell'epitelio pigmentato, dei bastoncelli, dei coni, post-recettoriale, maculare, delle cellule ganglionari, del nervo ottico, una disfunzione chiasmatica e retro-chiasmatica.*

Per ciascuna di queste disfunzioni ci si può orientare verso un esame o un insieme di esami che cerchino di analizzare la struttura interessata dall'evento patologico.

Per esempio nella *disfunzione dei bastoncelli* ci sarà un'alterazione dell'Erg flash scotopico e di massima risposta.

2- Disfunzione dei bastoncelli (rod-cone dystrophy)

- ERG FLASH scotopico: riduzione onda b
- ERG FLASH max risposta : riduzione onda a
- ERG PATTERN: normale (se risparmio maculare)
P50 ridotta se interessamento maculare
- NB Una alterazione della "b scotopica" può dipendere anche da una disfunzione post-recettoriale

Se invece abbiamo una *disfunzione del nervo ottico*, l'elettroretinogramma da flash sarà normale, invece vi sarà un'alterazione dell'onda specifica (N95) delle cellule ganglionari dell'elettroretinogramma da Pattern (Pattern Erg). Vi saranno anche delle alterazioni differenti a seconda del tipo di patologia per quanto riguarda i potenziali visivi evocati.

Ora accenteremo la nostra attenzione su due esami che sono prevalentemente richiesti dalla Commissione d'invalidità e dalla Commissione ciechi: l'elettroretinogramma da flash e i potenziali visivi evocati.

Si possono differenziare grossolanamente in due grossi capitoli i **generatori della risposta**:

- 1) i generatori che rispondono a *variazione di luminanza*: sono i fotorecettori e le cellule bipolari, quindi coni, bastoncelli e cellule bipolari. Qual è la stimolazione ottimale per sollecitare la loro risposta? La variazione di luminanza, e cioè i flash di luce;
- 2) per le cellule ganglionari, il nervo ottico e le vie retro chiasmatiche invece la stimolazione ottimale è rappresentata dalla *variazione di fase* con uno stimolo iso-luminante, cioè con luminanza costante (salvo un particolare tipo di esame rappresentato dai Pev flash).

■ L'elettroretinogramma da flash (Erg flash)

È il *potenziale d'azione della retina*, cioè la variazione del potenziale di riposo conseguente a una stimolazione luminosa, cioè *risponde a variazioni di luminanza*; è una *risposta di massa*. È importante porre l'accento sul fatto che è una risposta di massa. Infatti, noi non possiamo analizzare alterazioni maculari parcellari col solo elettroretinogramma da flash (che quindi in questi casi sarà in pratica normale o solo lievemente alterato) ma dovremo ricorrere ad altri esami come l'Erg multifocale.

Come si fa un'elettroretinogramma da flash?

Sono *cinque i tracciati* da fare perché sia correttamente eseguito (secondo le indicazioni della Società Internazionale di Elettrofisiologia - Iscev).

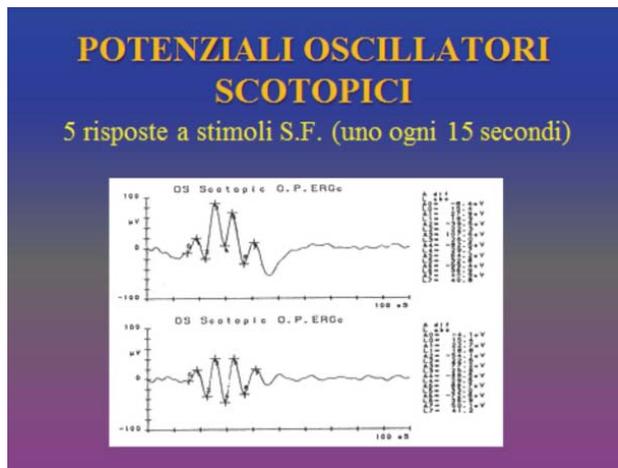
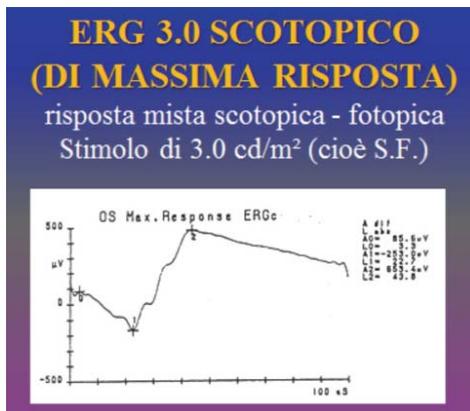
– Prima di tutto occorre un *adattamento al buio*: il paziente è posto per circa venti mi-

7 – Disfunzione del nervo ottico

- ERG FLASH normale
 - PERG: **alterazione onda N95 (o normale*)**
 - * *in alcuni casi vi è una insuff. degenerazione ganglionare retrograda x rendere evidente alterazione N95*
 - PEV: **ritardo P100**
 - NB: **NOIA: ipovoltaggio P100 (bifida)** (non ritardo!)
- DD maculopatie: NO ritardo P100, macul: rid P50

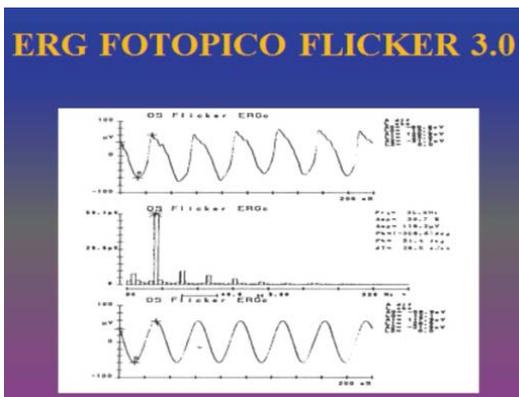
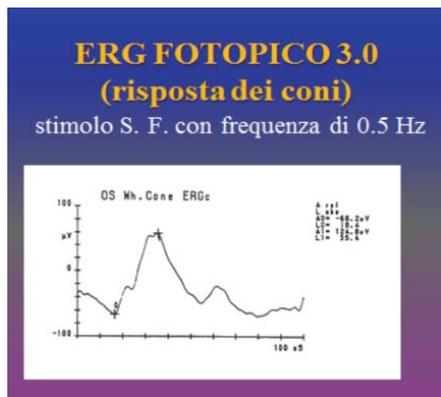
nuti in una camera al buio. In questo modo si permette la carica dei fotopigmenti dei bastoncelli (adattamento scotopico). Poi sono effettuati tre tracciati:

- 1) *L'Erg scotopico*
- 2) *L'Erg di massima risposta*
- 3) *I potenziali oscillatori scotopici* (che possono essere anche estratti dal tracciato precedente).



Dopo si accende la cupola, si scaricano i fotopigmenti dei bastoncelli, c'è un *adattamento alla luce*, e si analizzano i fotorecettori in ambito fotonico. Sono due gli esami:

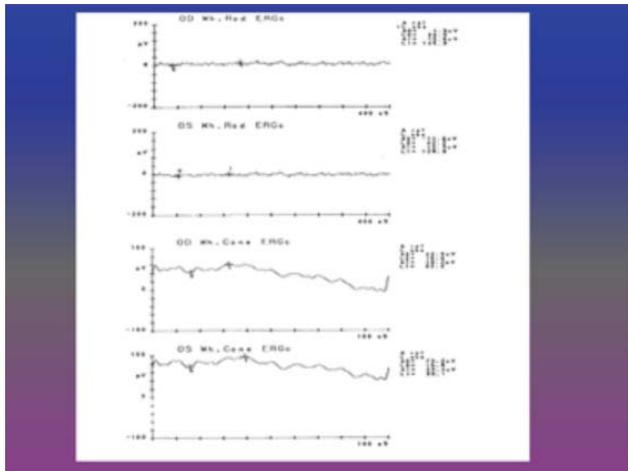
- 1) *Erg fotonico (dei coni)*
- 2) *Erg flicker* (che è un Erg fotonico ad alta velocità di stimolazione (a 30 Hertz): analizza i coni prevalentemente maculari).



Lo *schema di refertazione* dell'elettroretinogramma da flash è il seguente: può essere *estinto*, *microvoltato* (cioè estremamente ridotto d'ampiezza) o *ipovoltato*.

Per inciso i due parametri che sono analizzati in elettrofisiologia sono due: uno è *l'ampiezza dell'onda principale* (in questo caso l'onda b), l'altro è la *latenza*.

In questo caso ci interessa l'ampiezza.



I quattro tracciati che si vedono in figura sono: i primi due *scotopici* (rispettivamente occhio destro e sinistro), gli altri due sono *fotopici* (dei cono). Questi tracciati sono in sostanza estinti; cioè le onde non sono distinguibili dal rumore di fondo. Infatti, il paziente in esame ha una retinopatia pigmentosa.

■ I potenziali visivi evocati

I potenziali visivi evocati *rappresentano la risposta elettrica dell'area corticale occipitale a uno stimolo visivo*.

Rappresentano prevalentemente l'attività dai 5° a 15° centrali della retina perché:

- vi è la c.d. *amplificazione corticale* della regione centrale della retina. La rappresentazione corticale maculare è molto maggiore (cioè più estesa) della rappresentazione della media e della periferia retinica (per comprendere meglio il concetto ci si può riferire all'*homunculus motorio e sensitivo*).
- e perché le fibre provenienti dalle zone centrali (maculari) *proiettano più superficialmente a livello occipitale* e quindi vengono recepite in maniera più netta dall'elettrodo esplorante che è posto a livello occipitale, rispetto a quelle provenienti dalle zone più periferiche della retina che invece proiettano regioni corticali più profonde.

Analizzando i potenziali visivi evocati si possono suddividere in due grossissimi capitoli: i **Pev da Pattern** (cioè da stimolo iso-luminante, dove, sul monitor che deve fissare il paziente, sono presenti degli scacchi o delle barre bianco/nere che si alternano con una certa frequenza) e i **Pev da flash**.

Quando si esegue un esame o l'altro, e che senso ha dal punto di vista clinico?

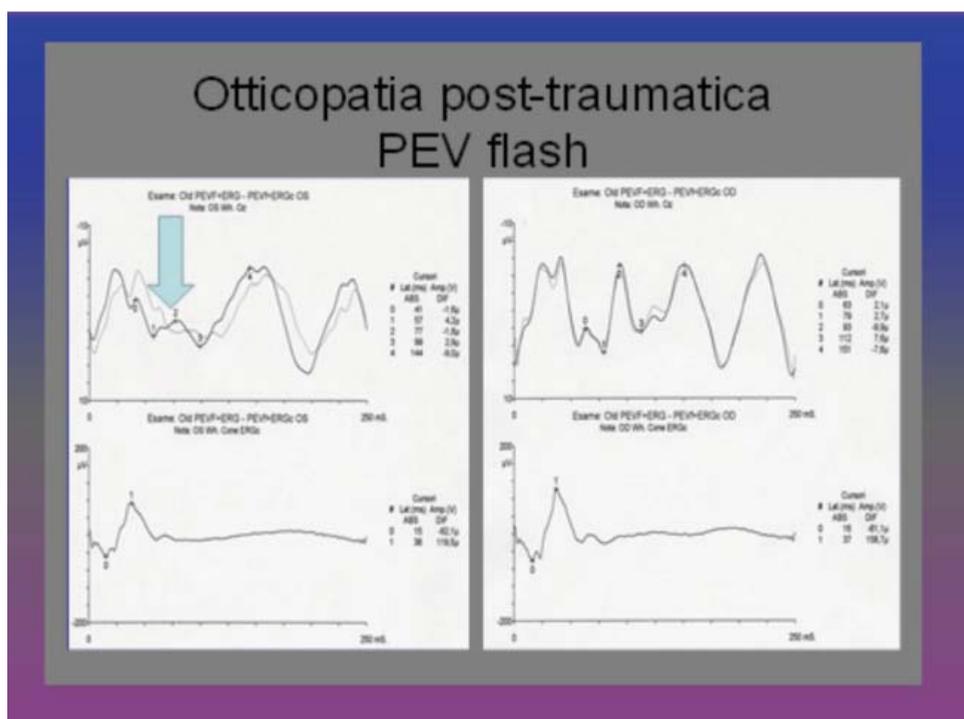
I potenziali visivi da flash sono effettuati quando l'acuità visiva è inferiore a un decimo, quando si deve valutare l'integrità delle vie visive (ad esempio in caso di lesioni traumatiche).

che del nervo ottico), quando vi è un'opacità importante dei mezzi diottrici (per esempio nel caso di una cataratta totale o di un emovitreo) e in pazienti pediatrici o poco collaboranti.

I limiti sono: una grande variabilità della risposta e la stimolazione anche delle cellule gangliari Off.

Poiché c'è una certa variabilità della risposta, bisogna eseguire due tracciati per capire se vi è riproducibilità della risposta: per capire se la risposta che noi abbiamo ottenuto nel primo tracciato è una risposta random o se c'è effettivamente una risposta elettrica, si effettua l'esame due volte e poi si valuta la ripetitività dei tracciati ottenuti.

Nella figura seguente vi è un esempio sull'utilità dei Pev flash: è il caso di una ragazza con otticopatia post-traumatica. Nell'occhio sinistro residuava un visus molto basso (percezione luce) e il corrispettivo elettrofisiologico è dato dalla riduzione di ampiezza dell'onda principale P2 (indicata dalla freccia, nel riquadro sinistro della figura), mentre il visus dell'occhio destro era normale (nella parte destra della figura).



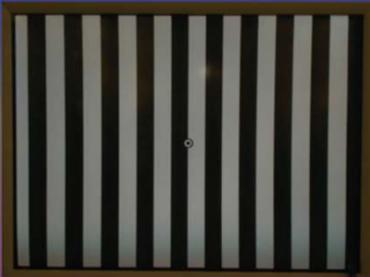
Per quanto riguarda i *Potenziali Visivi Evocati da Pattern* (Pev Pattern) la variabile è l'*inversione di fase* del pattern (che può essere una scacchiera o delle bande bianco-nere), che è iso-luminante (cioè con luminanza invariata): le barre o gli scacchi diventano da bianco

e nero e viceversa, cioè invertono il loro pattern (ad una certa velocità, detta frequenza temporale – vedi più avanti).

PEV PATTERN SCACCHIERA



PEV PATTERN BARRE A PROFILO QUADRO



PEV PATTERN BARRE A PROFILO SINUSOIDALE

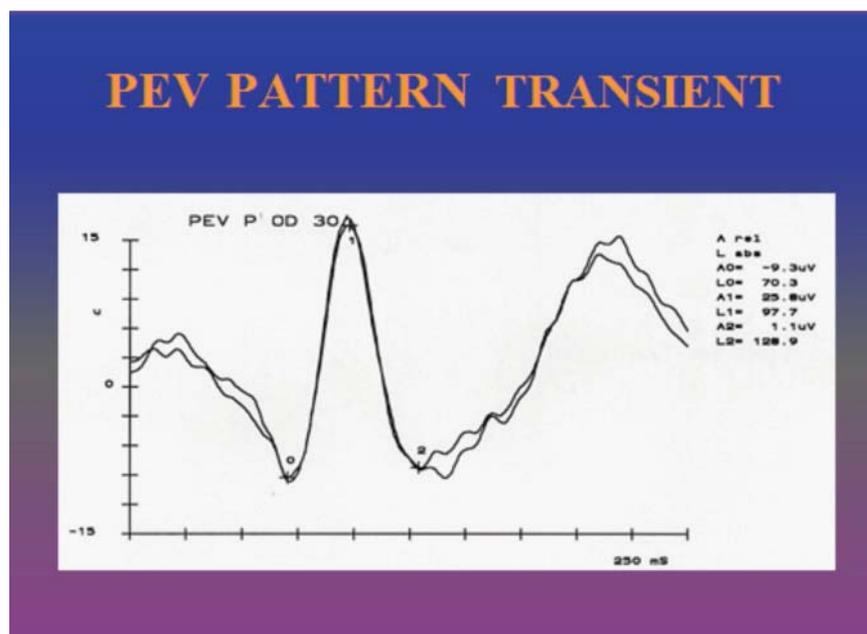


Nella stimolazione a barre il passaggio dal bianco al nero può avvenire progressivamente (*profilo sinusoidale*) oppure può essere netto (*profilo quadro*). Il paziente deve avere un visus superiore a un decimo perché deve poter fissare il punto di fissazione al centro del monitor.

In questo capitolo ci sono due sottocapitoli: i Pev Transient e Steady-State, individuati in base alla velocità d'inversione del pattern (*frequenza temporale*).

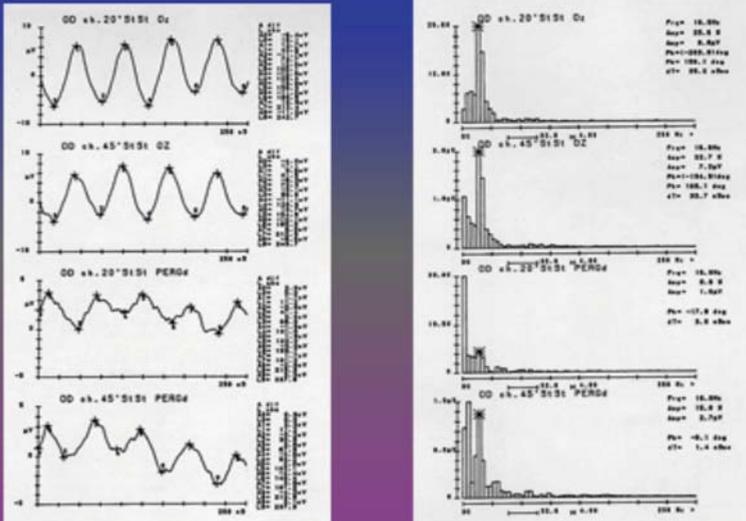
Nei *PeV Transient* la frequenza d'inversione delle barre o degli scacchi è inferiore a 3 Hertz, cioè si invertono a una frequenza inferiore a 3 al secondo. Si otterrà un'onda strutturata (vedi figura) dove l'onda principale è detta **P100** (perché è *positiva* e compare circa 100 millisecondi dopo lo stimolo).

Bisogna ricordare che *nell'asse delle ascisse* è indicato il tempo di conduzione dello stimolo (in msec), cioè quanto tempo dopo lo stimolo compare l'onda, e *nell'asse delle ordinate* è indicata l'ampiezza dell'onda (in micronVolt). Infatti, in elettrofisiologia sono sempre due i parametri che vanno presi in considerazione, e cioè la latenza (in questo caso espressa in millisecondi) e l'ampiezza (in questo caso in micronVolt) della risposta.

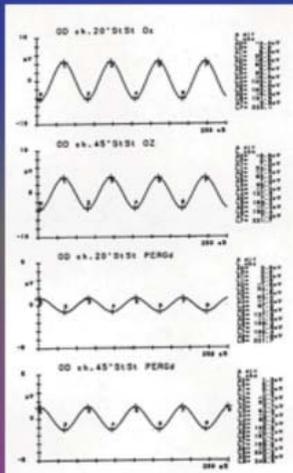


Nei *PeV Steady-State*, la frequenza di stimolazione supera i 6 Hertz, cioè il pattern ha un'inversione di fase a una frequenza temporale maggiore. Questo comporta la formazione di una serie di *onde sinusoidali* che sono analizzate anche in questo caso con i due parametri già citati, e cioè l'ampiezza e la latenza che in questo caso viene detta «ritardo di fase». Si fa *l'analisi di Fourier*, cioè viene selezionata la seconda armonica: in questo modo la risposta viene depurata dalle frequenze meno interessanti.

PEV STEADY-STATE

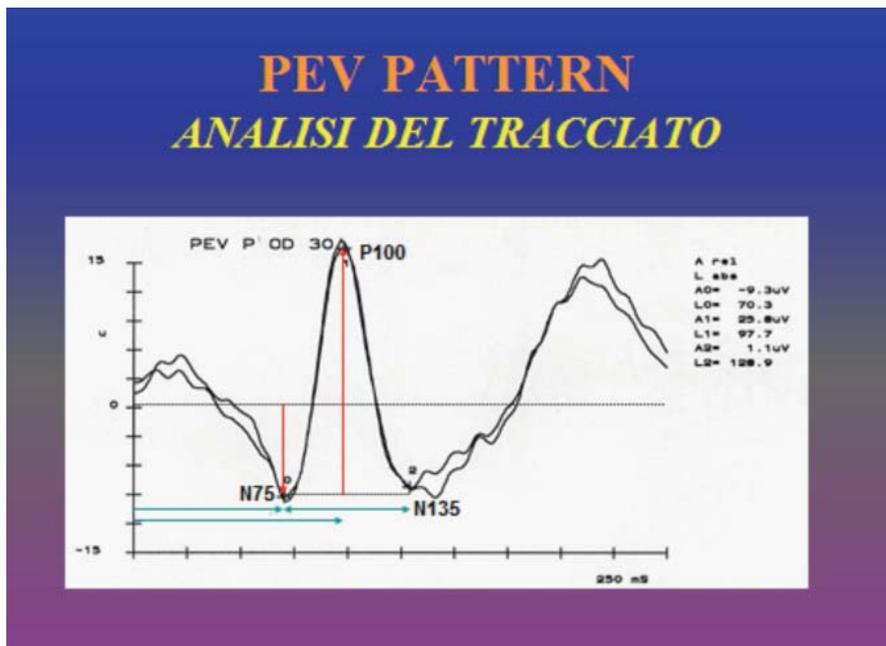


PEV STEADY-STATE



In queste diapositive sono rappresentate le onde sinusoidali dei Pev Steady-State, prima e dopo l'analisi di Fourier.

Questa è la modalità di analisi del Pev pattern:



88

E questo è il tipo di refertazione:

POTENZIALI VISIVI EVOCATI *analisi del tracciato*

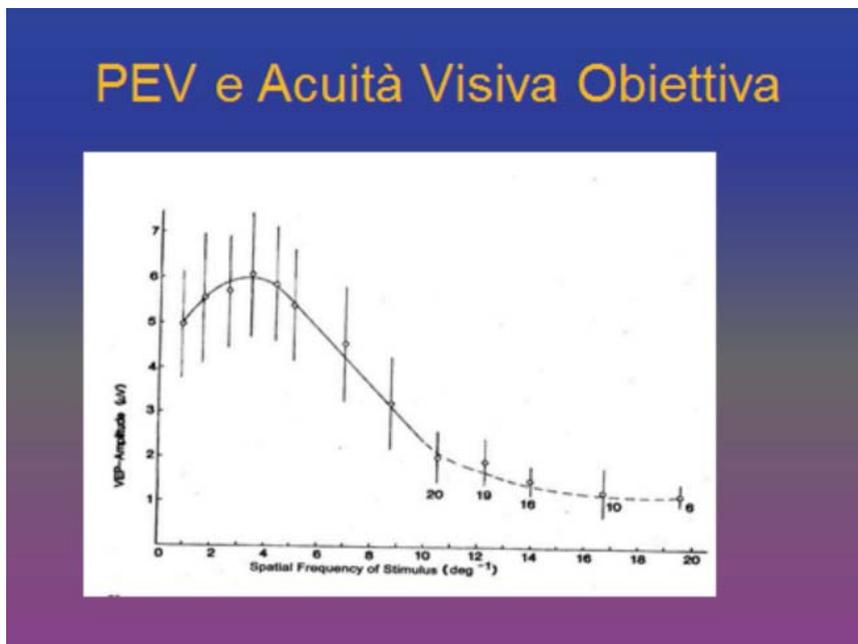
- Estinto o non registrabile
- Ipvoltato e con ritardo di latenza
- Ipvoltato
- Latenza ritardata
- Asimmetria della risposta
- Dispersione temporale

Il tracciato può essere *estinto*, *ipovoltato e ritardato*, o *ipovoltato* (in estrema sintesi).

■ L'acuità visiva obiettiva

Sono stati fatti vari studi per cercare di capire quale tipo di acuità visiva effettivamente il paziente abbia.

Si è provato a fare test di acuità visiva obiettiva utilizzando i potenziali visivi evocati: aumentando progressivamente la frequenza spaziale, cioè riducendo progressivamente la grandezza degli scacchi o delle barre, quindi aumentando il numero di cicli grado e valutando l'ampiezza dei Pev così ottenuti. Ovviamente l'ampiezza dei Pev diminuisce progressivamente fino a raggiungere un valore equivalente al rumore di fondo: questa è detta *frequenza spaziale critica* e a questa frequenza spaziale corrisponde all'acuità visiva obiettiva. Di solito si ha una frequenza spaziale critica a un minuto di grado, cioè l'angolo sotteso dalla grandezza dello scacco (o della barra) è un minuto di arco a livello dell'occhio, e questo minuto di arco corrisponde nella scala logMar allo zero, che equivale ai 10/10 di Snellen.



Ovviamente è necessario utilizzare dei software particolari, altrimenti per l'esame di ogni occhio occorrono delle ore, perché bisogna aumentare progressivamente la frequenza spaziale e ogni volta ricalcolare il Pev e fare una curva di sensibilità come nella figura.

In questo modo, se un paziente ha un presunto ipovisus, il rumore di fondo dei Pev sarà raggiunto ad esempio a 30 minuti di arco (cioè con gli scacchi ancora sufficientemente grandi): questo vuol dire che effettivamente avrà un notevole ipovisus. Se invece questa ri-

duzione dei Pev al rumore di fondo (calcolata per interpolazione matematica) viene raggiunta con degli scacchi più piccoli (ad esempio, che sottendono 10' di arco) vuol dire che il suo visus si è ridotto in misura minore.

Se si riuscisse a sviluppare un software riproducibile a tal fine, esso potrebbe essere sicuramente un aiuto importante per le varie Commissioni perché si avrebbe la possibilità di avere un'indicazione sull'acuità visiva obiettiva con un software dedicato.

Per quanto riguarda la *cecità corticale*, purtroppo i dati sono discordanti e contraddittori. Sono stati condotti una serie di studi che hanno trovato tutto e il contrario di tutto. Fondamentalmente il motivo potrebbe essere questo, e cioè che oltre alle regioni a livello occipitale, sono coinvolte anche le regioni temporali e parietali e pure le regioni peristriate, cioè le regioni 18 e 19 di Broadman, le aree associative che probabilmente entrano nella genesi soprattutto dei potenziali visivi da flash, mentre invece i potenziali visivi da pattern rispondono prevalentemente all'area visiva primaria.

I PEV NELLA CECITA' CORTICALE

Risultati controversi

- 1) Difficile comparazione con gli esami soggettivi
- 2) Le lesioni patologiche sono estese anche alle regioni T e P
- 3) *In alcuni casi i PEV sono normali.* è probabile un'alterazione delle aree associative 18 e 19
- 4) Discrepanze fra PEV pattern e Flash (vedi caso clinico)

Fra i tanti, si può citare un lavoro: in bambini con cecità non vi era differenza nei Pev rispetto ad altre patologie del sistema nervoso centrale senza presenza di cecità (Franke, 1979). Quindi il discorso della cecità corticale soprattutto dell'infanzia è estremamente complicato.

Il secondo punto importante da sottolineare è che c'è una grossa discrepanza fra le risposte dei Pev da pattern e dei Pev flash, probabilmente per i differenti generatori della risposta (come già detto precedentemente).

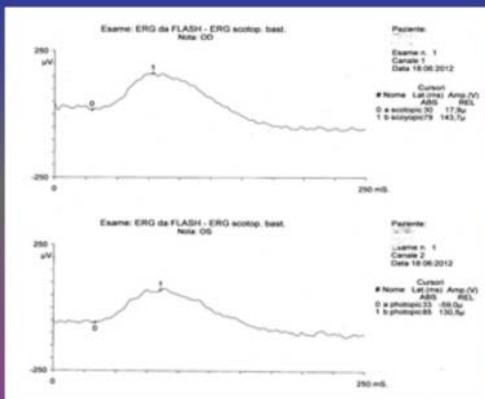
CASI CLINICI

Caso clinico n. 1

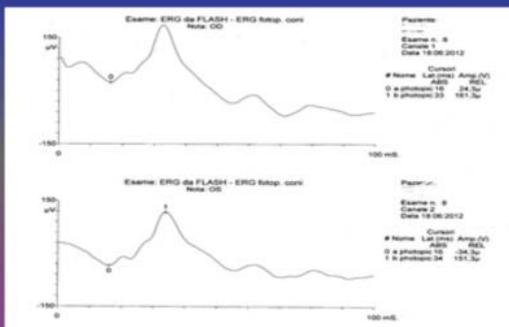
Paziente di sesso maschile, di 42 anni, con visus dichiarato di un decimo a destra e conta dita a 60 cm. a sinistra. Nessuna risposta al campo visivo (quindi il campo visivo è completamente nero), fundus apparentemente indenne, Pev flash normale, Erg normale (tre tracciati in diapositiva).

Vi è un'evidente *contraddizione* fra visus soggettivo, Cv e rilievo obiettivo. È un possibile simulatore, perché in realtà non si capisce per quale motivo dichiarare un decimo di visus, il campo visivo sia estinto, mentre gli esami obiettivi sono tutti assolutamente normali.

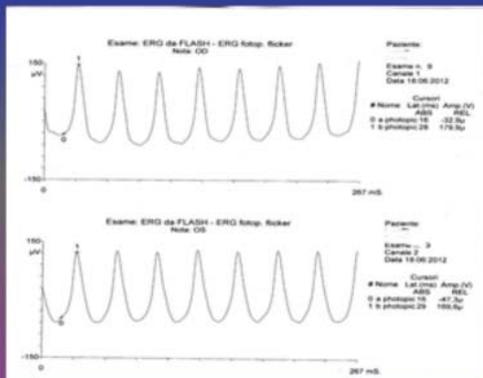
Caso clinico n.1: ERG SCOTOPICO



Caso clinico n.1 ERG FOTOPICO



Caso clinico n.1 ERG FLICKER

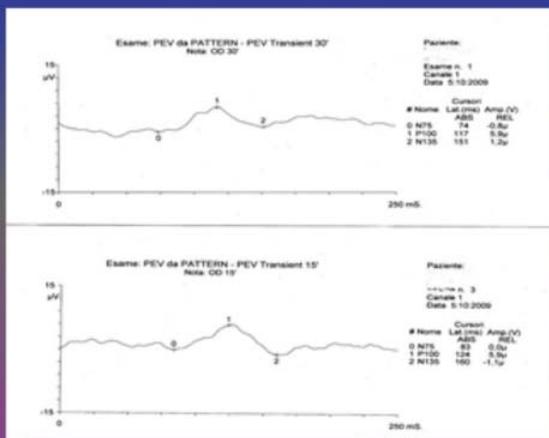


Caso clinico n. 2

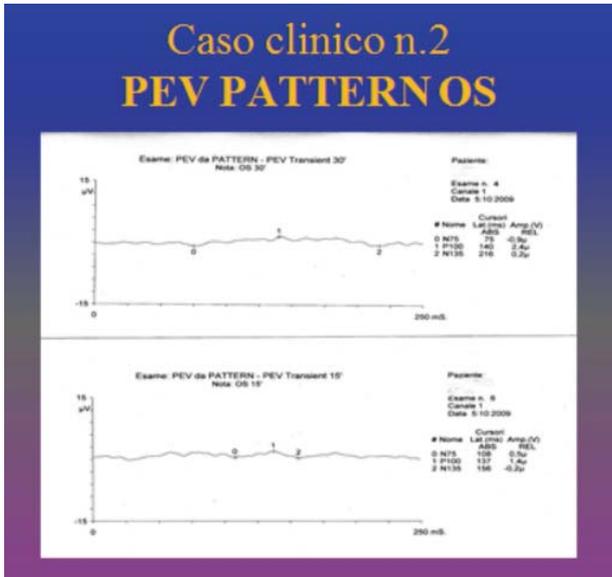
Paziente maschio di 64 anni, visus occhio destro 1/20, visus occhio sinistro percezione luce. Il fondo dell'occhio destro è negativo, mentre al sinistro vi è un distacco di retina totale.

I Pev pattern dell'occhio destro sono nella figura: il primo tracciato è effettuato con scacchi più grandi (30' di arco), il secondo con scacchi più piccoli (15' di arco). C'è un lieve aumento di latenza e un lieve ipovoltaggio.

Caso clinico n.2 PEV PATTERN OD



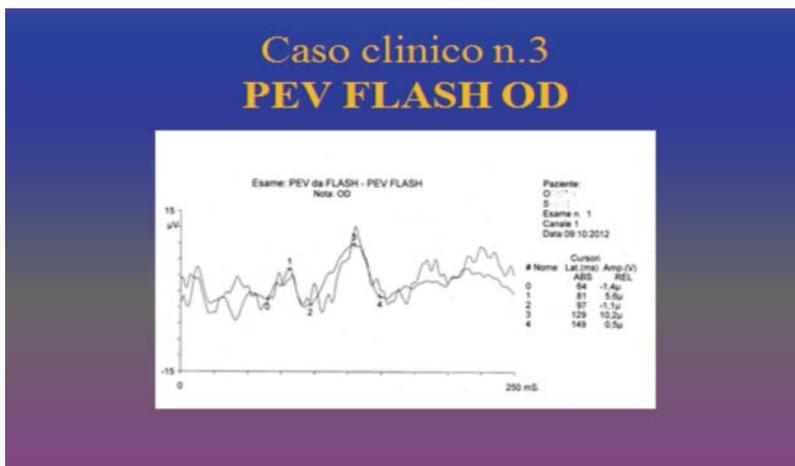
Nell'occhio sinistro, che ha un esito di distacco di retina totale, i Pev sono estinti:



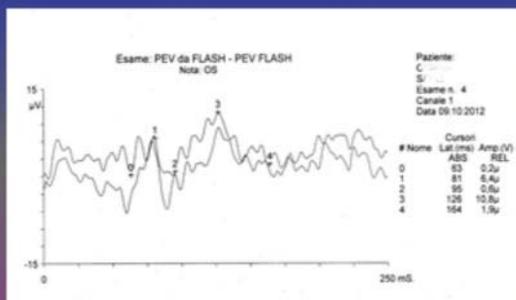
È evidente che mentre l'attività elettrofisiologica di Os equivale al rumore di fondo (cioè la risposta è estinta) ed ha una corrispondenza compatibile con percezione luce, i Pev di Od sono ridotti ma non estinti e non sono compatibili con un ventesimo dichiarato dal paziente; evidentemente c'è qualcosa che non va, probabilmente si enfatizza (da parte del paziente) l'effettivo deficit visivo.

Caso clinico n. 3

Un signore di 48 anni ha avuto nel 2006 un'aggressione, ed ha presentato una *commotio cerebri* senza perdita di coscienza. Dopo questo episodio, ha riferito di aver avuto un progressivo calo visivo, con residua acuità visiva di 2/10 a destra e 1/10 a sinistra, non migliorabile con lenti. Il fondo è apparentemente indenne, i Pev flash dell'occhio destro e dell'occhio sinistro sono ridotti, ed effettivamente quelli di Os sono più ridotti e meno ripetibili rispetto a Od (vedi figure).



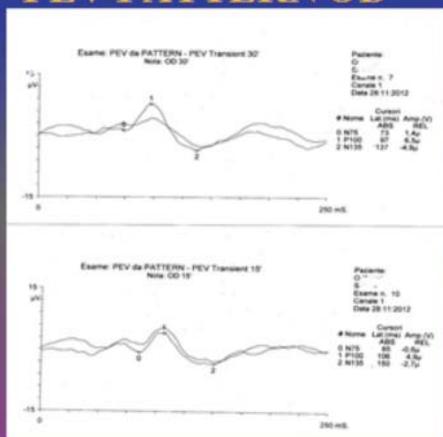
Caso clinico n.3 PEV FLASH OS



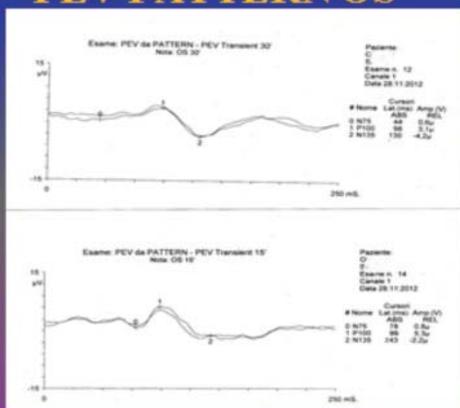
Sono stati richiesti tutti gli esami (generalmente si cerca di fare tutti gli esami corrispondenti all'acuità visiva più idonea per la valutazione dell'esame).

In questo caso l'esame più corretto da fare erano i Pev Pattern, non i Pev flash (vedi figure).

Caso clinico n.3 PEV PATTERN OD



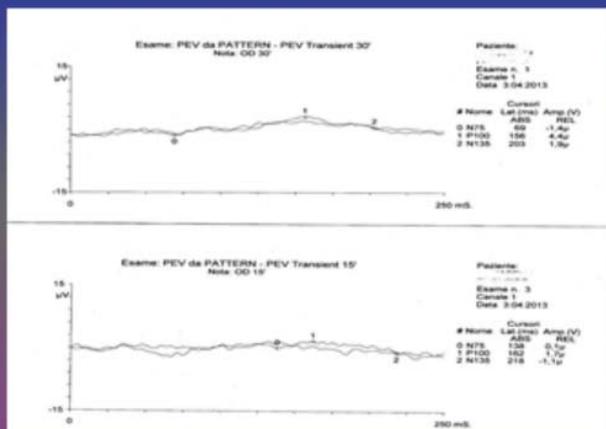
Caso clinico n.3 PEV PATTERN OS



Nei Pev Pattern quindi l'ampiezza è in Od di circa 6 micron volt e in Os di 3. Tutto ciò può essere compatibile con il visus riferito dal paziente. In questo caso sicuramente più sensibili dal punto di vista della risposta funzionale sono i Pev da pattern che sono correlati bene con l'acuità visiva riferita dal paziente.

Caso clinico n. 4

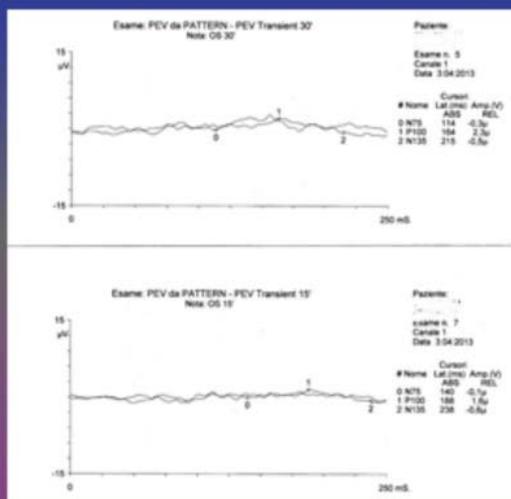
Caso clinico n.4 PEV PATTERN OD



Encefalopatia post-anosica: il paziente ha subito un intervento di bypass aorto-coronarico, complicato da arresto cardiaco. Al risveglio ha presentato allucinazioni visive poi scomparse, i riflessi fotomotori erano presenti, il fundus negativo. I Pev Pattern non registrabili e i Pev flash ipervoltati (!).

Caso clinico n.4

PEV PATTERNS



Alla Rmn dell'encefalo: diffusa alterazione del segnale corticale e sottocorticale occipitale bilateralmente, maggiore a sinistra, alterazione della sostanza bianca dei centri semiovali. Acuità visiva non registrabile, nel senso che non si riusciva a capire cosa vedesse.

I Pev da pattern sono assolutamente ipovoltati (praticamente estinti) con un'onda P100 che presenta una *dispersione temporale*, cioè i due punti estremi dell'onda (N75 e N135) sono assolutamente dispersi nel tempo, l'onda è allargata rispetto all'onda tipica normale già vista in precedenza.

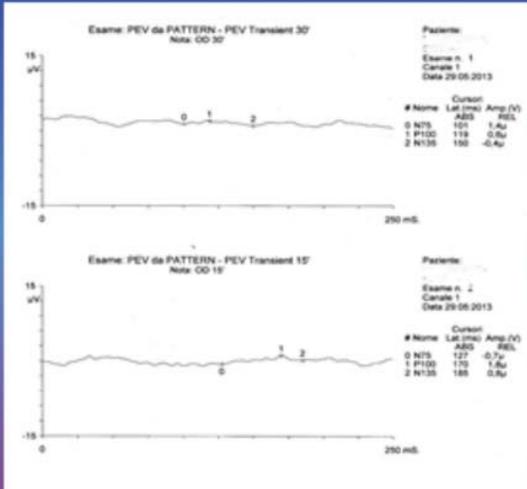
I Pev da flash sono *ipervoltati* con un'ampiezza di 30 micron volt, cioè hanno dei valori assolutamente spropositati.

La mia ipotesi è che possa effettivamente esserci una mancanza di feedback negativo nell'elaborazione corticale proveniente dalle aree associative secondarie che sono quelle che entrano in gioco maggiormente nel Pev da flash (aree associative per le quali invece dovrebbero, secondo vari studi, essere assenti i Pev da pattern). In questo caso c'è un'ottima integrazione diagnostica fra risonanza magnetica nucleare e Pev da pattern e per nulla nei Pev da flash.

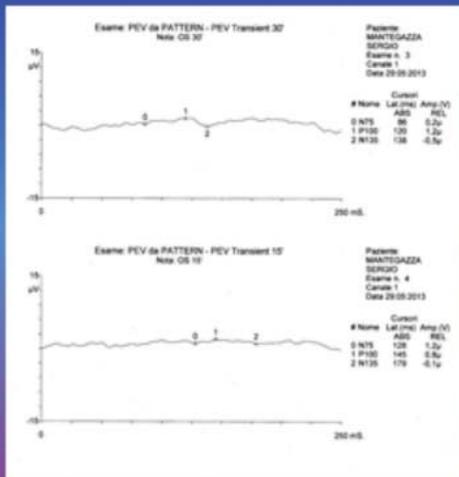
Caso clinico n. 5

Paziente, maschio, di 82 anni con un glaucoma pre-terminale in terapia massimale, acuità visiva inferiore a 2/10. Fundus pallido.

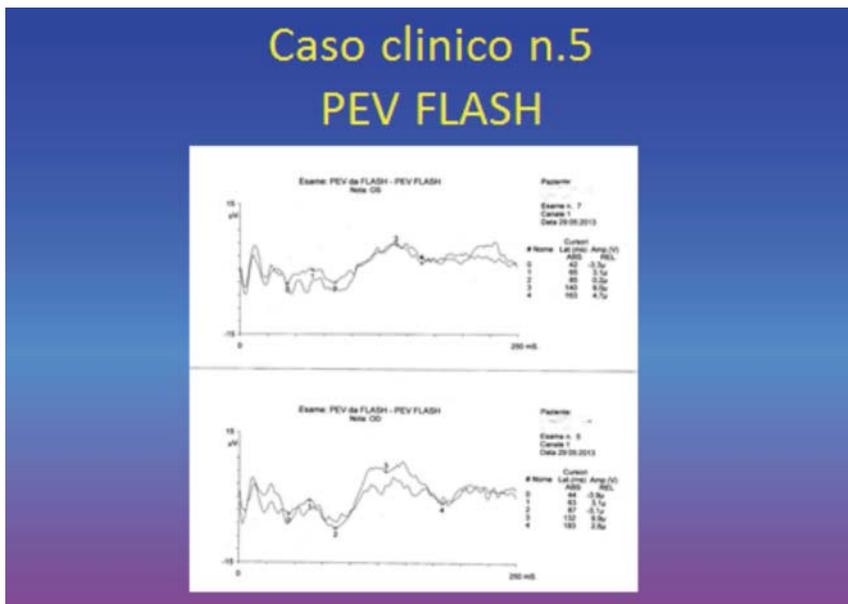
Caso clinico n.5 PEV PATTERN OD



Caso clinico n.5 PEV PATTERN OS



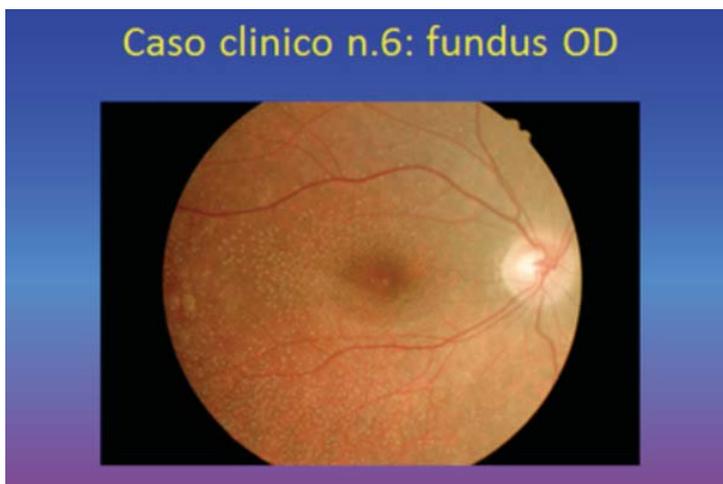
I Pev da pattern sono microvoltati e i Pev da flash ipovoltati.



Anche in questo caso essendo l'acuità visiva inferiore di 2/10 e poiché il paziente sicuramente ha anche importanti difetti perimetrici, la fissazione è difficoltosa e riesce ad effettuare con fatica i Pev da pattern. In questo caso i Pev da pattern effettivamente concordano con l'acuità visiva dichiarata dal paziente. Non così i Pev da flash.

Gli ultimi due casi sono *a latere*, non proprio da ipovedenti, però sono interessanti.

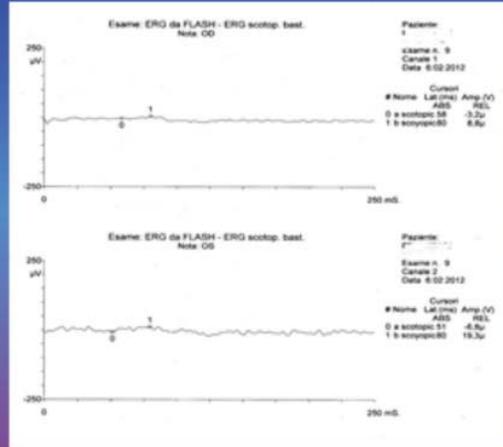
Caso clinico n. 6



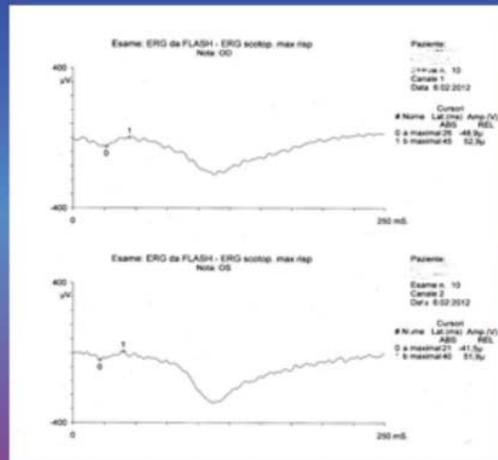
Una ragazza di 23 anni con visus a destra 10/10, a sinistra 7/10, diagnosi di retinopatia albiguntata. Vi è una riduzione di campo visivo in media periferia ma non è particolarmente alterato.

Invece, poiché questa è una variante di retinopatia pigmentosa l'Erg scotopico è estinto, l'Erg di massima risposta (misto, bastoncelli e coni) è ipovoltato, l'Erg fototipo è ritardato e ipovoltato e quello flicker (maculare) è ipovoltato: il tutto nonostante il visus sia ancora rispettivamente di 10/10 e di 7/10 corretti con lenti.

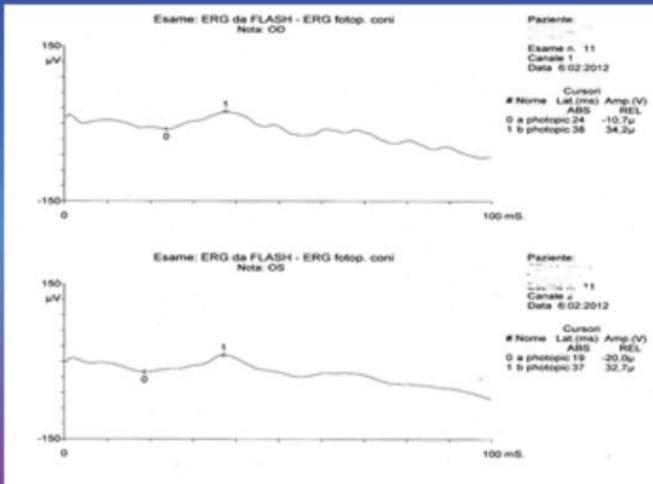
Caso clinico n.6: ERG SCOTOPICO



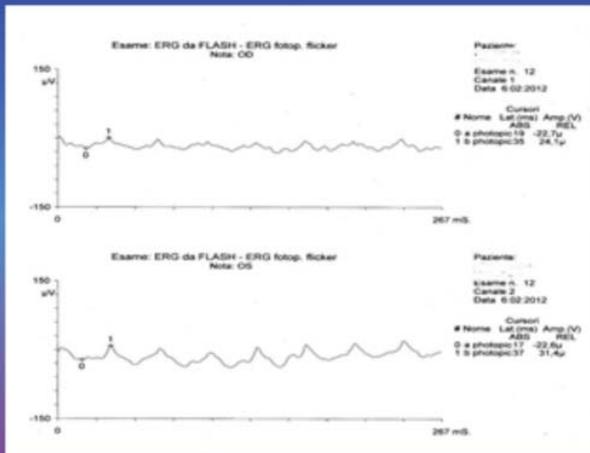
Caso clinico n.6: ERG DI MASSIMA RISPOSTA



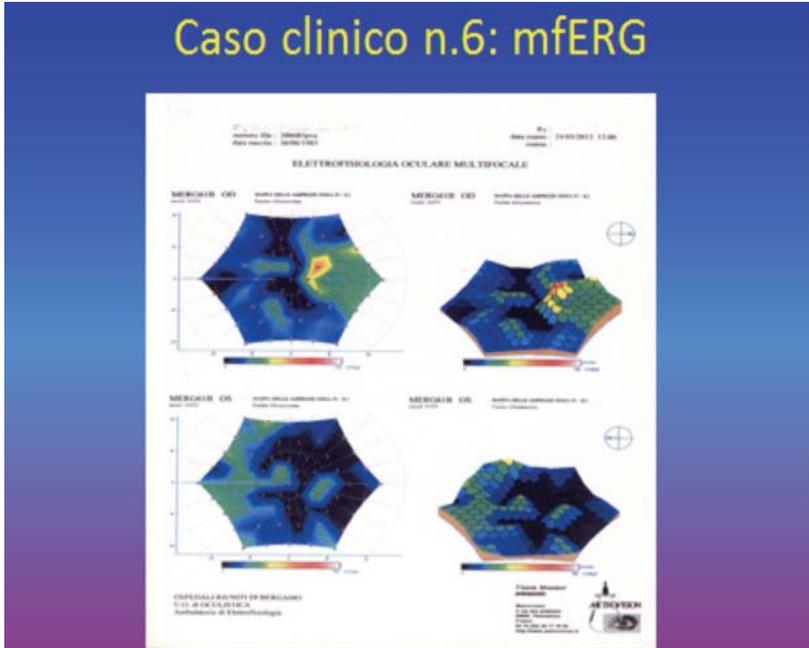
Caso clinico n.6: ERG FOTOPICO



Caso clinico n.6: ERG FLICKER



In questo caso abbiamo inviato il paziente ad eseguire un *Erg multifocale* (mfErg) che mostrava un basso voltaggio delle 61 onde distribuite topograficamente (vedi figura). Questo esame ha dato una conferma dei risultati ottenuti col nostro Erg flash.



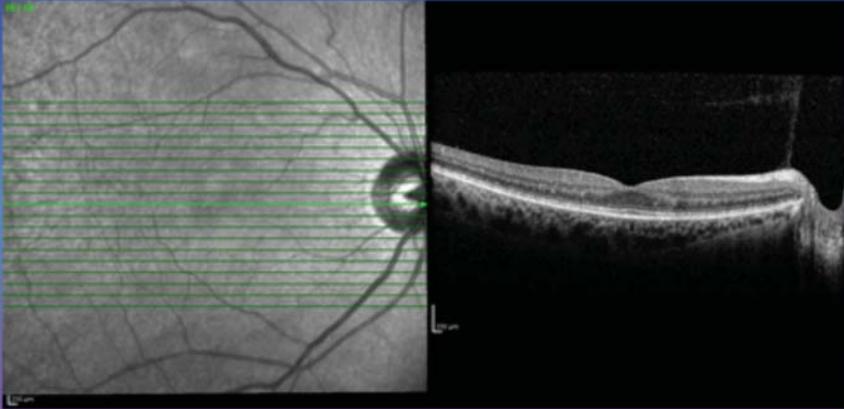
Caso clinico n. 7

Questo è un caso molto interessante: una donna di 59 anni presenta emeralopia da sette anni, cioè ha difficoltà alla visione notturna.

Questa paziente aveva 10/10 naturali, fondo apparentemente nella norma ed è stata ripetutamente fatta diagnosi di retinopatia pigmentosa, pur con Oct e IR (infrarosso) negativi.

L'autofluorescenza (Af) e il campo visivo erano normali!

Caso clinico n.7 OD: IR + OCT



Caso clinico n.7 OD: AF

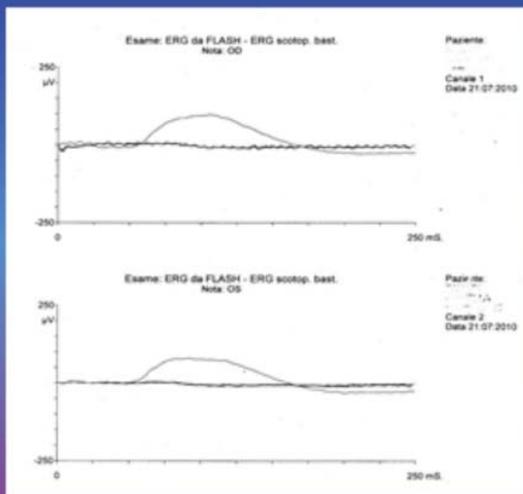


A questo punto un dubbio era lecito. È presente una emeralopia da sette anni ma il campo visivo normale e fondo sono normali! C'è qualcosa che non quadra e allora abbiamo fatto un'anamnesi più approfondita: la paziente ci ha detto che questa emeralopia era particolarmente importante d'estate, tanto che doveva prendere per mano il marito perché alla sera non vedeva più niente. Ho chiesto se avesse fatto un intervento per l'obesità e mi ha risposto in senso positivo: diciannove anni prima aveva fatto un intervento di bypass pancreatico, con una diversione bilio-pancreatica. Peccato che fra le varie vitamine liposolubili c'è anche la vitamina A che non poteva più essere assorbita con la dieta. Evidentemente negli anni sono state intaccate e infine esaurite le riserve epatiche di vitamina A e, dodici anni dopo l'intervento, è comparsa l'emeralopia perché la «benzina» del ciclo della visione per i fotorecettori visivi (coni e bastoncelli) non era più disponibile.

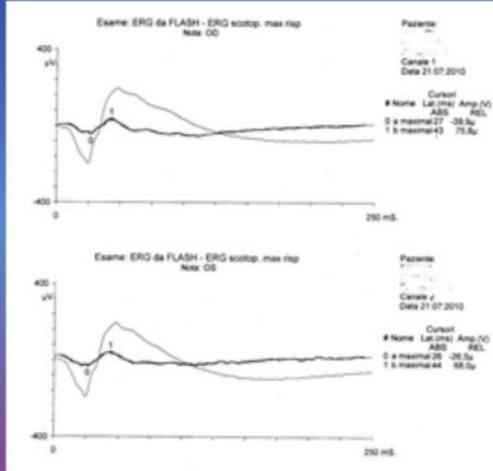
A questo punto è stato richiesto il dosaggio della vitamina A: 9 microgrammi per decilitro, quando il valore normale è di 30-80.

Nel frattempo abbiamo fatto l'Erg flash: solo lo scotopico e quello di massima risposta erano rispettivamente estinti e ipovoltati mentre quelli fotopici erano normali. Però nei casi tipici conclamati di retinopatia pigmentosa con emeralopia tutti e quattro i tracciati dell'Erg sono estinti.

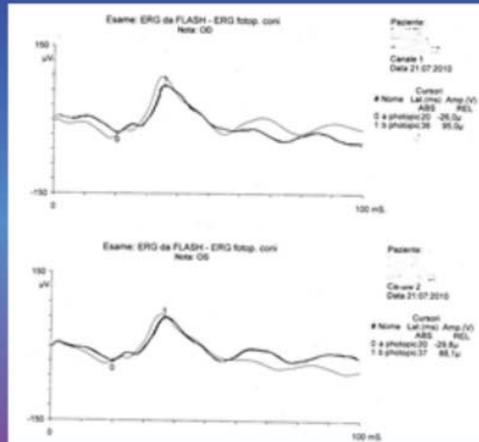
Caso clinico n.7: ERG SCOTOPICO



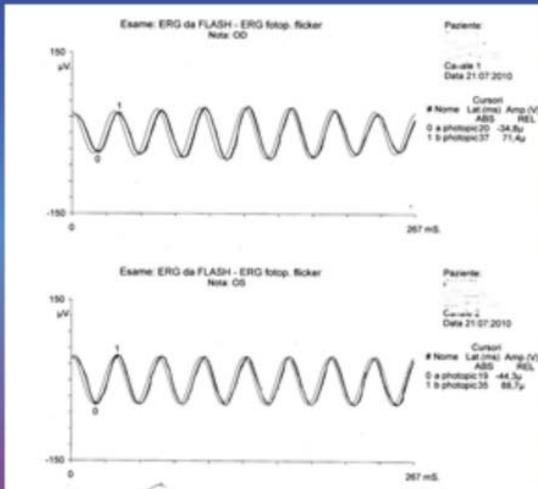
Caso clinico n.7: ERG MAX RISPOSTA



Caso clinico n.7: ERG FOTOPICO



Caso clinico n.7: ERG FLICKER



Dopo aver fatto la sua terapia con assunzione di vitamina A, quindici giorni dopo l'emeralopia era scomparsa. La signora, ora, ovviamente è monitorata, anche perché deve assumere periodicamente la vitamina A.

Dopo un paio di mesi abbiamo ripetuto i quattro tracciati dell'Erg flash (linee in grassetto nelle figure) e si può vedere che l'Erg scotopico e quello di massima risposta (che erano nettamente ridotti di ampiezza o estinti) sono ritornati normali. Invece l'Erg fotopico e flicker, che erano meno compromessi, non si sono modificati di molto.

Questi casi clinici possono aiutare a comprendere quanto sia importante la diagnosi integrata elettrofisiologica nelle differenti patologie oculari.

Interpretazione di altri esami oftalmologici

*Dott. Biagio Giorgio Gagliano**

Grazie per l'invito.

Mi è stata assegnata una relazione sulle tecniche di imaging del segmento anteriore. Va chiarito innanzitutto che qualsiasi tipo di metodica che viene usata dovrebbe essere richiesta dallo specialista dopo un'attenta visita oculistica ed in relazione a qualche dubbio che venga evidenziato nel corso della visita stessa.

In questa presentazione cercherò brevemente di far capire l'utilità e gli scopi delle tecniche utilizzate nella nostra pratica clinica.

In particolare la topografia corneale: in quale patologia può essere utile un coinvolgimento di questa tecnica e la sua utilità nel follow-up. Darò poi qualche indicazione su altre due o tre tecniche che ci possono essere utili nell'inquadramento diagnostico e terapeutico delle patologie del segmento anteriore dell'occhio.

La **topografia corneale** consente di rappresentare attraverso delle mappe colorimetriche la superficie corneale.

Utilizzando diversi sistemi di acquisizione ed elaborando i dati attraverso degli algoritmi specifici, vengono ricostruite immagini della superficie corneale, che ne esprimono funzionalità e morfologia.

Esistono due tipi di topografi:

- topografi a riflessione di **disco di Placido**, che basano il loro funzionamento sulle proprietà intrinseche della cornea, la trasparenza e la specularità, e sulla riflessione di anelli luminosi che vengono proiettati.

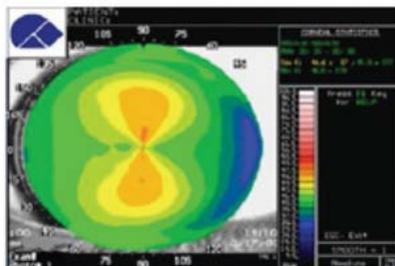
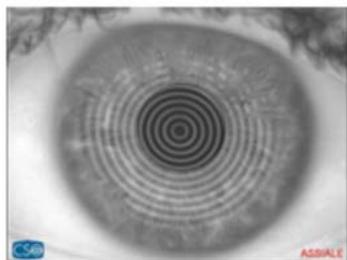
* Oculista, Clinica Igea Milano

– topografi che utilizzano un sistema di **proiezione con scansione di una fessura luminosa** che misurano le distanze con il principio di triangolazione.

I topografi del primo tipo, riflettendo questi anelli luminosi sulla cornea, ci permettono di analizzare eventuali deformità o irregolarità dell'immagine che viene riflessa, analizzata, digitalizzata e rapportata ad immagini già presenti in un database normativo.

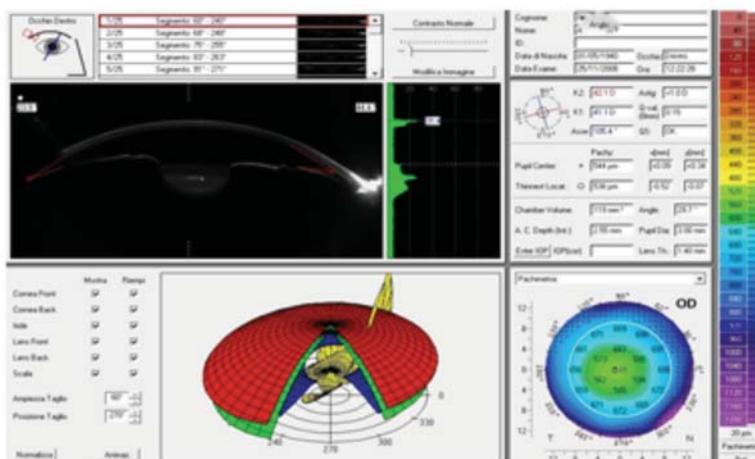
Purtroppo ci sono parecchie diversità tra topografi e strumenti di varie case produttrici.

- I **topografi a riflessione** si basano sulla proprietà della cornea di comportarsi come uno specchio convesso, analizzando eventuali deformazioni od irregolarità dell'immagine riflessa e digitalizzata degli anelli luminosi concentrici, di dimensioni note. I modelli possono però differire per cui a volte non è facile confrontare mappe eseguite su apparecchi diversi.
- I topografi a riflessione costruiscono le mappe a partire dal vertice corneale: lo strumento identifica per mezzo della fissazione, il punto più centrale



Un topografo a fessura luminosa invece è quello che usa la Scheimpflug camera. Si tratta di una o due telecamere rotanti che girano attorno all'occhio del paziente su 180°, il tempo di acquisizione è rapido, 2 secondi circa. Le immagini del print-out ci forniscono dati di superficie anteriore e posteriore dell'intera cornea e quindi non più della parte centrale come nelle metodiche precedenti.

- I topografi a ricostruzione di scansioni tramite fessura di luce (Scheimpflug camera)
- forniscono dati anche sulla superficie posteriore della cornea e sulla pachimetria della intera cornea (Orbscan, Pentacam, Galilei)



Le mappe utilizzano una scala colorimetrica

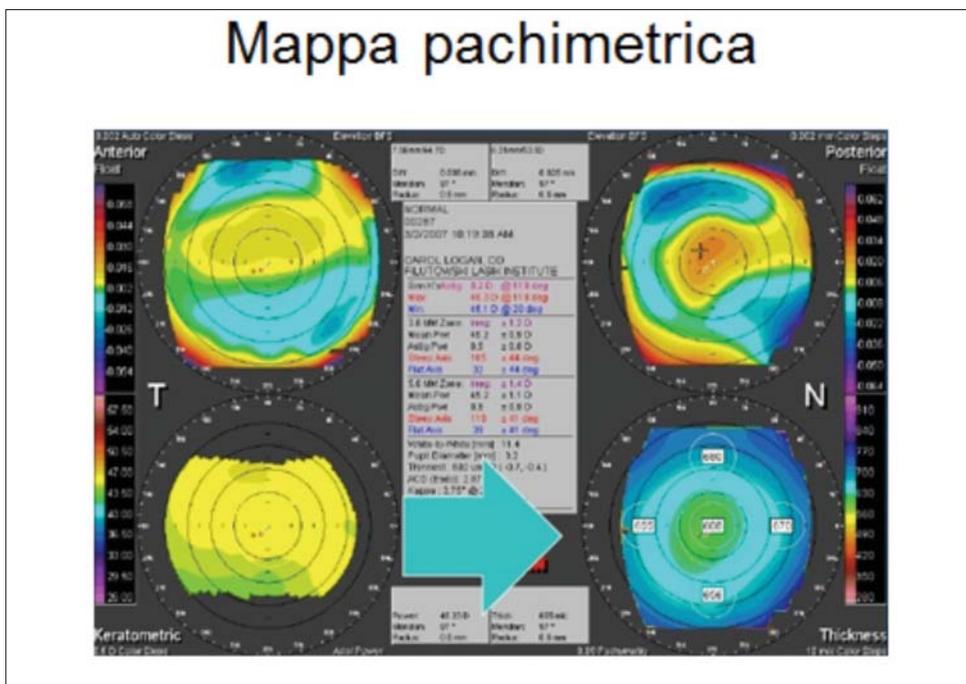
La scala colorimetrica è una modalità immediata, con cui i dati della topografia vengono elaborati e trasformati in colori. I colori sono un po' più caldi (rosso, rosa) dove c'è l'area più curva e più freddi (blu, nero) dove l'area è un po' più piatta.

Questi strumenti utilizzano diversi algoritmi per analizzare tutte le informazioni che arrivano dai dati acquisiti; viene utilizzato un calcolo per determinare il raggio di curvatura dei singoli punti. Il valore di un punto è riferito all'asse che dalla mira di fissazione del topografo passa attraverso il vertice corneale, cioè dal punto principale dell'anello di Placido.

Si utilizzano principalmente due/tre algoritmi nell'analisi della topografia, con caratteristiche diverse:

- Algoritmo Assiale: poco attendibile oltre i 3-4 mm. La cornea viene assimilata ad una superficie sfero-cilindrica, cosa vera solo in zona ottica e ciò comporta un errore di stima;
- Algoritmo Tangenziale: calcola in ogni punto la tangente alla superficie, ricostruendo una situazione diottrico-anatomica più veritiera soprattutto nelle zone paracentrali e periferiche della cornea;
- Algoritmo Altitudinale: è una descrizione morfologica della cornea «tridimensionale», abbastanza attendibile. Esprime i dati in micron e calcola le rientranze e le sporgenze

senza corrispondente alterazione anteriore. Ci si possono porre diversi quesiti diagnostici, tra cui il principale è il cheratocono. La topografia corneale è lo strumento fondamentale per diagnosticare e valutare nel tempo il cheratocono, evidenzia tipicamente un assottigliamento della mappa posteriore, poi, successivamente, può essere evidenziato in quello anteriore; questi dati possono essere correlati a dei valori di spessore corneale detti mappa pachimetrica per una migliore precisione del follow-up.



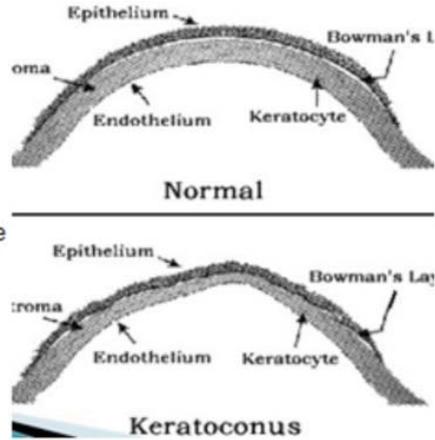
Un flash sul cheratocono. È una patologia che comporta un'ectasia corneale di natura non infiammatoria progressiva e spesso bilaterale, anche se generalmente asimmetrica, caratterizzata da un assottigliamento stromale in sede parassiale e uno sfiancamento che porta alla distorsione la superficie corneale.

La perdita visiva è causa di un astigmatismo cioè, di una irregolarità della superficie anteriore e posteriore della cornea con successiva cicatrice corneale. Questa protrusione può essere più presente nella zona inferonasale. Dal punto di vista topografico il cheratocono viene analizzato nello schema riassuntivo della pagina accanto dove la faccia posteriore viene per prima interessata a causa delle alterazioni delle fibre collagene costituenti lo stroma corneale.

Cheratocono

- Patologia che comporta un ectasia corneale di natura non infiammatoria, progressiva, bilaterale (generalmente asimmetrica), caratterizzata da un assottigliamento stromale in sede parassiale e uno sfiancamento che porta alla distorsione della superficie corneale.

- La perdita visiva avviene soprattutto
- a causa di un astigmatismo irregolare
- e miopia, successivamente a causa della
- formazione di cicatrici corneali.
- La protrusione coinvolge soprattutto,
- ma non esclusivamente, la porzione assiale
- e inferonasale della cornea



Questa immagine è un esempio di come vede un paziente con cheratocono.

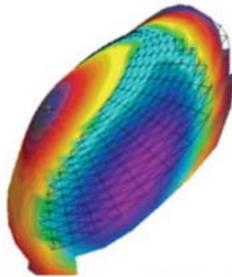
Il paziente affetto da cheratocono può essere aiutato tramite diverse metodiche parachirurgiche o attraverso lenti a contatto rigide e semirigide appositamente costruite in base ai dati della topografia corneale.



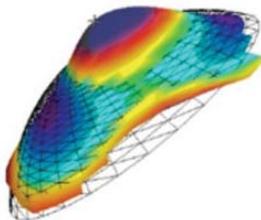
**Idrope acuta in cheratocono
opacizzazione ed edema dell'apice corneale**



Mappa anteriore 3D del KC



Mappa posteriore 3D del KC



Questa invece è un'alterazione che sarebbe meglio non vedere. L'Idrope corneale è un evento non così frequente ma severo per i suoi esiti.

È un'alterazione della membrana di Descemet: lascia passare l'umor acqueo all'interno dello stroma corneale creando edema e successiva opacizzazione definitiva della cornea.

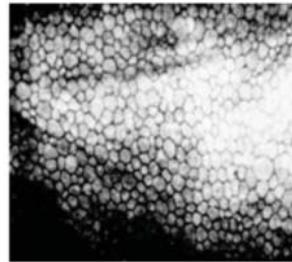
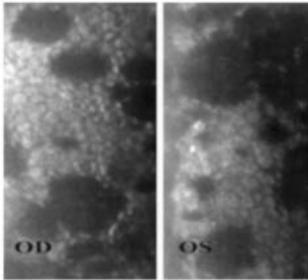
Qui presento altre due mappe topografiche, anteriore e posteriore.

Tra le altre metodiche di imaging con cui ci può interfacciare nella pratica clinica, importante è la biomicroscopia endoteliale che analizza le cellule endoteliali, che in condizioni normali hanno una morfologia tipo acciottolato romano, sono poligonali. Un'alterazione di queste cellule in numero e dimensioni determina alterazioni funzionali, quindi visive.

Questo è l'esempio di una cornea con mancanze di cellule endoteliali.

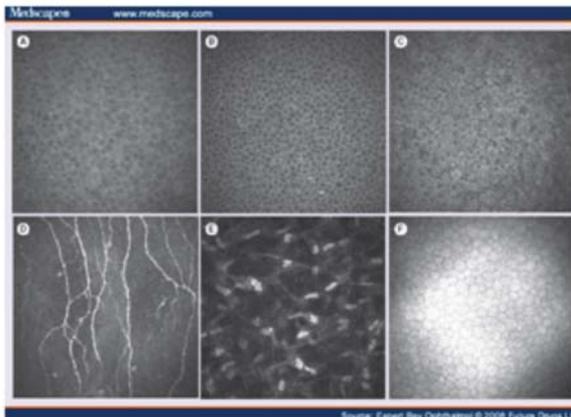
• Biomicroscopia endoteliale

- Analizza le cellule endoteliali in base al numero e dimensioni
- Fra 5 -50 aa 1000-3500 cell/mm², dopo gli 80 aa 900-3000 cell/mm²
- Gutte corneali
- Distrofia di Fuchs (autosomica dominante)



Un accenno alla microscopia confocale in vivo.

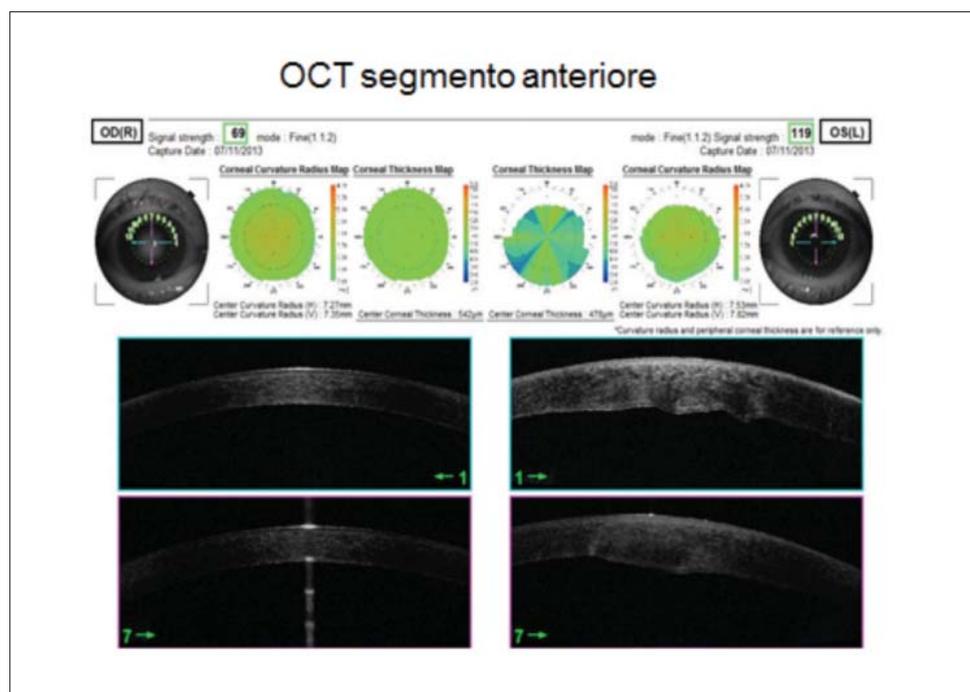
Microscopia confocale



È una metodica al momento spesso usata nella ricerca, va ad individuare a livello ultrastrutturale i costituenti della cornea come le fibre collagene, fibre nervose e specifici strati cellulari. Il microscopio usa la luce con lunghezza d'onda specifica mostrando grazie alla trasparenza della cornea i vari strati della cornea: dall'epitelio, ai plessi nervosi sub-epiteliali allo stroma sino alla membrana basale e il suo endotelio di cui abbiamo parlato poco fa. Gli utilizzi sono innumerevoli ma la sua applicazione clinica forse un po' meno, almeno per adesso.

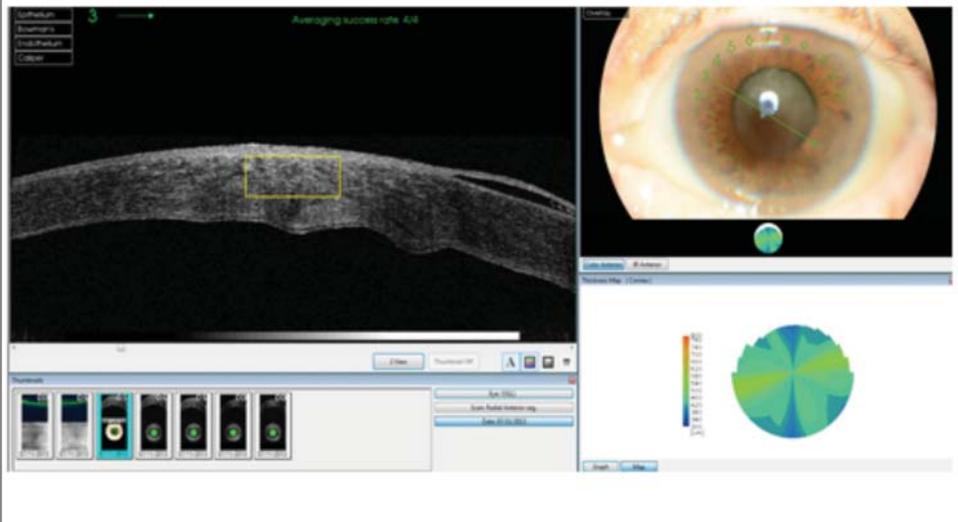
Anche l'Oct, tomografia a coerenza ottica, conosciuta spesso per la diagnosi della porzione posteriore dell'occhio già evidenziata dal dottor Vandelli, ha una sua utilità nella parte anteriore e, si basa sul principio dell'interferometria, cioè sempre di una riflessione della luce infrarossa.

Vi presento un caso che mi è capitato l'altro giorno mentre facevo una consulenza per una paziente inviata per un intervento di cataratta. Occhio destro 3/10, sinistro 1/10, ma c'era qualcosa che quadrava tra l'esame obiettivo ed il visus; ho eseguito degli esami di approfondimento.



Esame forse un po' eccessivo, ma l'Oct ci dice che c'è l'occhio sinistro con un aumento di spessore rispetto al controlaterale e delle pieghe della parte interna della cornea.

OCT segmento anteriore

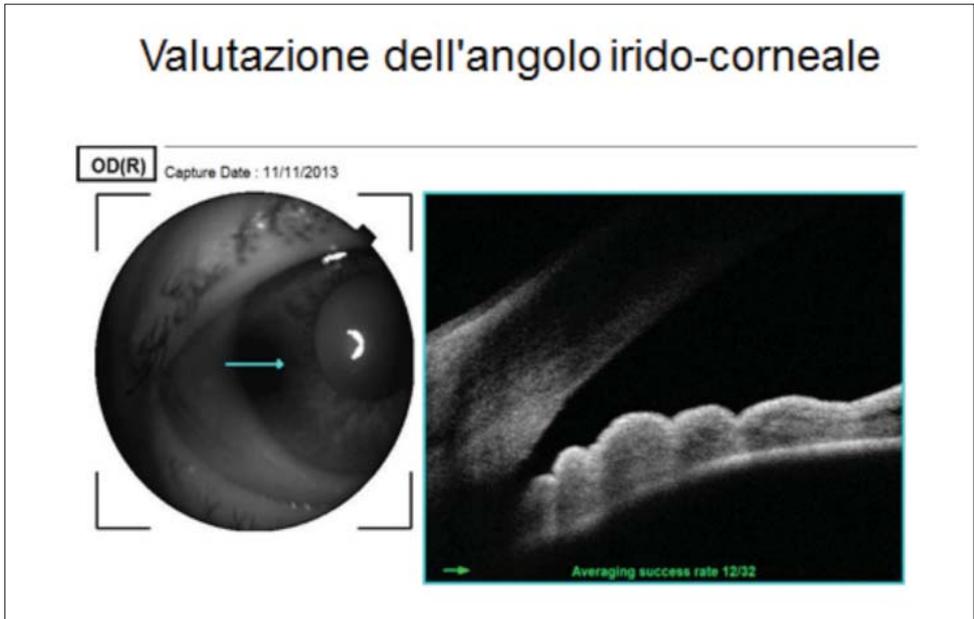


La fotografia evidenzia uno scoppio corneale in atto, la signora è stata rimandata con una terapia per cercare di migliorare il quadro.

È stata eseguita la conta delle cellule endoteliali, strumento che ci aiuta a fare meglio la diagnosi. Trattasi di uno scoppio corneale in atto in occhio sinistro, ed un alto rischio di scoppio nell'altro occhio se avessimo eseguito un intervento di cataratta come programmato. Quindi se avessimo fatto l'intervento di cataratta, avremmo creato dei danni iatrogeni.

Per cui in alcune situazioni queste metodiche strumentali ci danno una mano nel commettere meno errori di valutazione.

Altra utilità dell'Oct del segmento anteriore è la valutazione dell'angolo irido-corneale.



È una valutazione indiretta e comunque successiva a un sospetto di glaucoma ad angolo stretto. In verità esiste una metodologia fatta alla lampada a fessura in una visita normale che si chiama gonioscopia.

Spesso si ricorre a questo tipo di metodica in due casi: o quando il paziente strizza molto l'occhio, o quando in casi borderline si deve decidere se fare o meno un trattamento parachirurgico per il rischio di glaucoma acuto.