



**SCUOLA DI FORMAZIONE
CRANIOSACRALE BIODINAMICO**

Tesi di diploma

**CRANIOSACRALE BIODINAMICO
E DISTURBI DELLA VISTA**

Diplomando: Vezzio Giulio

Anno accademico 2009-2010

Il cerchio è quadrato....

INDICE

Indice.....	Pag. 4
Introduzione.....	Pag. 6
Capitolo 1 – Anatomia dell’occhio	
1.1 Cenni generali.....	Pag. 7
1.2 La tonaca fibrosa dell’occhio.....	Pag. 11
1.3 La cornea.....	Pag. 12
1.4 La tonaca vascolare dell’occhio (o uvea).....	Pag. 13
1.5 L’iride.....	Pag. 14
1.6 Il corpo ciliare.....	Pag. 15
1.7 La coroide.....	Pag. 16
1.8 La retina.....	Pag. 17
1.9 La retina propriamente detta.....	Pag. 18
1.9.1 La struttura della retina.....	Pag. 19
1.10. Il nervo ottico.....	Pag. 23
Capitolo 2 – Fisiologia dell’occhio	
2.1 Fisiologia della visione.....	Pag. 24
2.2 Vie visive centrali.....	Pag. 28
2.3 Via retino-pretettale.....	Pag. 30
2.4 Via retino-tettale.....	Pag. 32
2.5 Via retino-genicolo-corticale e aree corticali visive.....	Pag. 33
2.6 Muscolatura estrinseca dell’occhio.....	Pag. 34
2.6.1 I muscoli retti.....	Pag. 36
2.6.2 I muscoli obliqui.....	Pag. 37
2.6.3 Alcune precisazioni.....	Pag. 37
2.7 Muscolatura intrinseca dell’occhio.....	Pag. 39
2.8 Innervazione dell’occhio.....	Pag. 40
2.8.1 I nervi motori.....	Pag. 40

2.8.2 Cenni di semeiologia.....	Pag. 42
2.8.3 I nervi sensitivi.....	Pag. 43
2.9 L'orbita oculare.....	Pag. 45
CAPITOLO 3 – Cenni di embriologia oculare	
3.1 Lo sviluppo embriologico dell'occhio.....	Pag. 48
CAPITOLO 4 – Fisiopatologia dell'occhio	
4.1 Miopia.....	Pag. 53
4.2 Ipermetropia.....	Pag. 54
4.3 Astigmatismo.....	Pag. 54
4.4 Presbiopia.....	Pag. 55
CAPITOLO 5 – Esperienza pratica	
Caso N° 1.....	Pag. 58
Caso N° 2.....	Pag. 67
CONCLUSIONI.....	Pag. 75
BIBLIOGRAFIA.....	Pag. 76

INTRODUZIONE

Il craniosacrale biodinamico si è rivelato per me una risorsa che adesso, nonostante io sia solo all'inizio della mia carriera, ha già mostrato un ampio numero di applicazioni possibili nella mia pratica fisioterapica, e chissà quante altre potranno ancora emergere negli anni. D'altronde, quando una metodica ha delle basi solide ed universalmente valide, non può essere diversamente.

Ma l'idea di utilizzarla in situazioni di disturbi visivi è come minimo curiosa.

Ciò nonostante, quando è nata in me quest'idea, nessun dubbio è emerso sulla possibile applicazione del craniosacrale per correggere una miopia o una presbiopia.

Anzi, pensando prima di tutto che avrebbe potuto quanto meno alleviare la mia schiavitù dagli occhiali, ho sentito intimamente che la via non poteva che essere giusta!

Perciò una sera come tante è nata l'idea di questa tesi, che non si pone lo scopo di risolvere miracolosamente una miopia in poche sedute, ma di dare degli spunti di lavoro per aiutare delle persone anche solo a capire cosa c'è dietro un difetto di vista.

Poi se vi sarà anche un miglioramento dei sintomi esso sarà apprezzato come ben poche altre cose nella vita...

CAPITOLO 1 – ANATOMIA DELL'OCCHIO

1.1 Cenni generali

L'apparato della vista consta, essenzialmente, di tre formazioni:

- 1) l'occhio o bulbo oculare, o globo oculare;
- 2) il nervo ottico;
- 3) gli annessi oculari: pareti della cavità orbitaria, muscoli estrinseci dell'occhio, fascia del bulbo, corpo adiposo dell'orbita, sopracciglia e palpebre, congiuntiva, apparato lacrimale.

L'occhio (fig. 1) è un organo dalla forma sferoidale, alloggiato nella cavità orbitaria, protetto dalle palpebre e da altri annessi oculari. La sua funzione è quella di captare le radiazioni luminose provenienti dal mondo esterno e di trasformarle in impulsi nervosi che saranno utilizzati a scopi percettivi (visione) e riflessi.

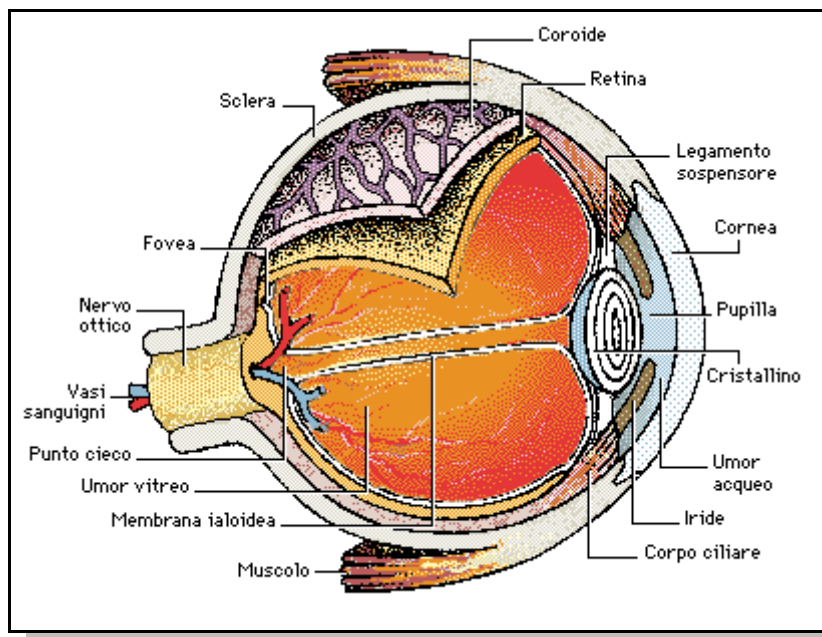


Fig. 1. Spaccato di un occhio

Vi si considerano:

- due poli, uno anteriore, al centro della cornea (che ne è il punto di maggior sporgenza, detto anche vertice), ed uno posteriore;

- un asse ottico, che è la linea sagittale che congiunge i due poli; nella sua totalità prende il nome di asse esterno, mentre per asse interno se ne intende il segmento che decorre all'interno dell'occhio, fra la cornea e la retina. Quest'ultimo prende anche il nome di asse ottico che, passando per il centro della pupilla (se questa è centrata), incontra il punto nodale, che è il centro ottico dell'occhio.
- un asse visivo (o linea della visione, non coincidente con l'asse ottico), che congiunge un oggetto esterno, fissato con lo sguardo, con la fovea, passando per il punto nodale. La fovea, infatti, si trova spostata 4 mm lateralmente e 1 mm inferiormente rispetto al polo posteriore (Fig. 2).

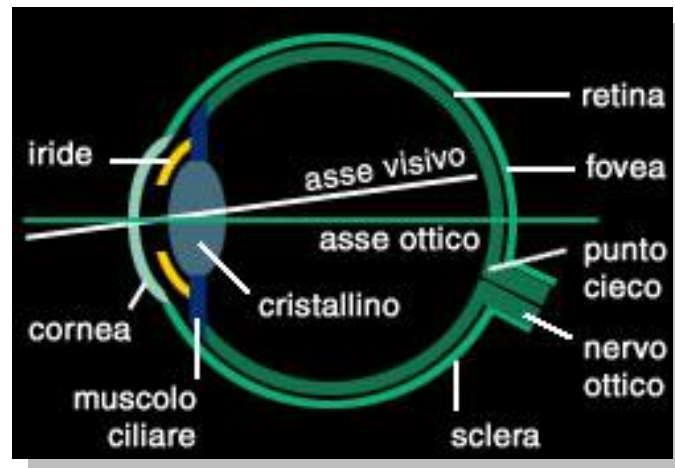


Fig. 2. Asse ottico e asse visivo dell'occhio

Anteriormente, l'occhio è in rapporto con le palpebre ed è coperto, fino al margine corneale, dalla congiuntiva che da queste si riflette sopra di esso. E' accolto in una specie di capsula formata dalla fascia del bulbo o di Tenone, che arriva fino alla cornea e che si fissa, mediante una sua espansione, al margine orbitario. L'occhio è separato dalla capsula mediante una fessura che ne rende possibile la mobilità. Dietro la fascia si trova una massa di tessuto adiposo, il corpo adiposo dell'orbita, che contribuisce, insieme alla fascia ed alle sue dipendenze, a mantenere il bulbo in posizione e nel giusto grado di sporgenza.

Il bulbo oculare è costituito da tre membrane sovrapposte, o membrane oculari, e da un contenuto, il nucleo del bulbo oculare.

La membrana più superficiale è la tonaca fibrosa, che in un piccolo segmento anteriore, a contorno circolare, è trasparente e prende il nome di cornea; nella rimanente parte è opaca e si chiama sclera o sclerotica. All'interno della tonaca fibrosa è applicata la tonaca vascolare, ricca di vasi sanguigni e di pigmento scuro, e contenente elementi muscolari lisci. Questa, nella parte posteriore, la più estesa, ha una disposizione semplice e regolare e prende il nome di coroide; anteriormente ha una struttura più complicata e forma, unendosi alla retina, il corpo ciliare e, più avanti, l'iride. L'iride è un diaframma con un forame centrale circolare, la pupilla, posta posteriormente ed a una certa distanza dalla cornea; la sua funzione è quella di regolare la quantità di luce che entra nell'occhio.

La più profonda delle tre membrane, la retina, è di natura nervosa e da essa origina il nervo ottico. La sua faccia posteriore, la più estesa, è disposta regolarmente sulla faccia profonda della coroide e prende il nome di parte ottica della retina, essendo responsabile della funzione visiva. La parte anteriore, invece, non contiene elementi di natura nervosa, non partecipa alla formazione del nervo ottico e prende il nome di parte cieca della retina.

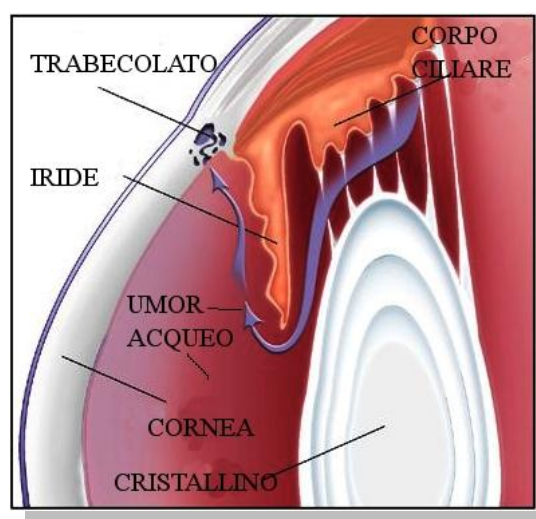


Fig. 3. L'umor acqueo e la sua circolazione

All'interno del globo oculare, fra la cornea e l'iride, si trova uno spazio, o camera anteriore, riempito di un liquido incolore, trasparente e fluido come l'acqua, che prende il nome di umor acqueo (Fig. 3).

Posteriormente alla camera anteriore, dietro l'iride e la pupilla, si trova il cristallino, un corpo trasparente e biconvesso connesso, per mezzo di un particolare apparato di sospensione, la zonula ciliare, con la regione ciliare. Tra l'iride, il corpo ciliare ed il cristallino è compreso uno spazio anulare, la camera posteriore, comunicante con la camera anteriore lungo il margine della pupilla, ripiena anch'essa dello stesso umor acqueo. Il rimanente, ampio spazio del bulbo oculare, limitato dal cristallino col suo apparato sospensore e dalla retina, è occupato dal corpo vitreo, formato da sostanza di consistenza gelatinosa, incolore e trasparente.

Cornea, umor acqueo, cristallino e corpo vitreo costituiscono l'apparato diottrico dell'occhio, che può essere considerato come una lente convergente dotata di un notevole potere refrattivo: circa 60 diottrie. Il centro ottico viene a trovarsi a circa 7 mm dalla cornea, mentre il punto dove convergono i raggi luminosi paralleli (fovea), si trova a 24 mm dalla cornea.

In un occhio perfettamente conformato ed a riposo (con l'apparato di accomodazione inattivo), la lunghezza dell'asse ottico ed il potere di rifrazione dell'apparato diottrico sono tali che gli oggetti posti a distanza infinita proiettano nettamente la loro immagine nella parte ottica della retina: in queste condizioni, l'occhio si dice emmetrope.

Quando non esiste un giusto rapporto fra potere refrattivo e lunghezza dell'asse ottico si parla di ametropie: ipermetropia quando l'immagine si forma dietro la retina e miopia quando l'immagine si forma davanti alla retina (Figg. 4-5).

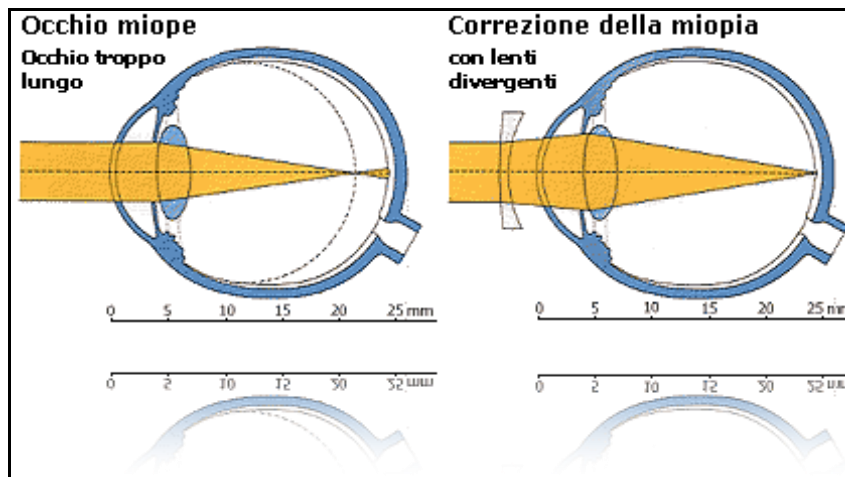


Fig. 4. Occhio miope e correzione

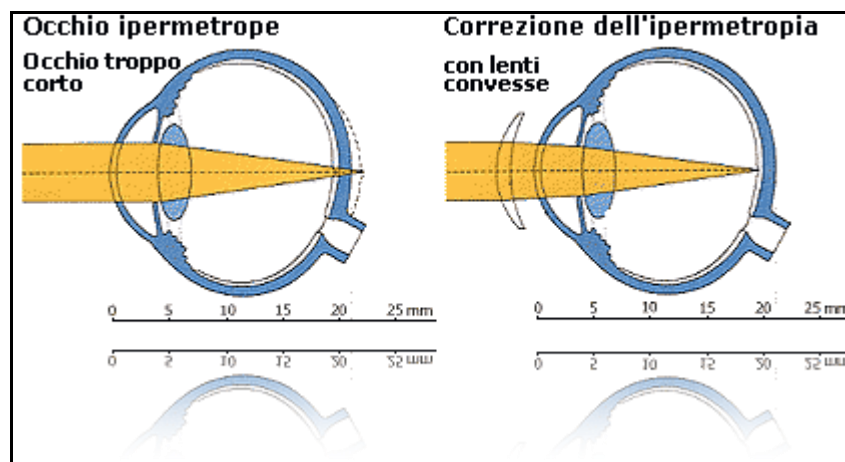


Fig. 5. Occhio ipermetrope e correzione

1.2 La tonaca fibrosa dell'occhio

La sclera forma, con la cornea, la tonaca fibrosa dell'occhio e ne costituisce i 5/6 posteriori. E' opaca, bianca e splendente. In vicinanza del nervo ottico ha lo spessore maggiore, 1-2 mm, si assottiglia anteriormente ed all'equatore misura 0,4-0,5 mm. E' costituita principalmente da fasci di fibre connettivali, strettamente unite, che si sovrappongono in molti strati e si intrecciano in ogni senso, anche se decorrono prevalentemente in direzione meridiana ed equatoriale. Contribuiscono alla sua formazione le fibre tendinee dei muscoli oculari. Vi si trovano anche molte fibre elastiche sottili che decorrono lungo i fasci connettivali e sono più abbondanti negli strati più superficiali.

La superficie esterna, convessa, è in rapporto con la capsula fibrosa formata dalla fascia o capsula di Tenone e ne è separata da una fessura attraversata da numerose trabecole connettivali che passano da una membrana all'altra senza per questo impedire i movimenti di rotazione del bulbo rispetto alla fascia.

Anteriormente sulla sclera si applica, con l'intermezzo della fascia del bulbo, la congiuntiva del bulbo; in questa regione la sclerotica è visibile fra le palpebre, formando il bianco dell'occhio.

La superficie interna è per la maggior parte addossata alla coroide ed in avanti al corpo ciliare ed al contorno dell'iride. L'unione fra sclera e tonaca vascolare si attua per mezzo di tessuto connettivo lasso pigmentato formato da trabecole che limitano lacune comunicanti le quali costituiscono, nel loro insieme, una fessura contenente liquido trasparente: lo spazio pericoroideo, attraversato dai vasi e dai nervi che vanno da una membrana all'altra. Data questa struttura, la sclera si può facilmente distaccare dalla coroide; quando ciò si verifica, rimane addossato alla sclera uno straterello di tessuto fioccoso e pigmentato che le conferisce un colore brunastro: la lamina fusca. A livello dell'orifizio del nervo ottico, fasci di fibre che provengono dalle lamelle interne della sclera attraversano il foro in varie direzioni, incrociandosi fra loro e formando una lamina con molti piccoli orifizi, la lamina cribrosa della sclera, attraverso la quale passano i fascetti di fibre del nervo ottico. Intorno all'emergenza del nervo ottico, la sclera forma un canale che questo attraversa. A molti livelli la sclera è attraversata da piccoli orifizi per il passaggio di vasi e nervi.

1.3 La cornea

E' il segmento anteriore della tonaca fibrosa dell'occhio, di cui costituisce circa un sesto. E' separata dalla sclera da una limitata area di transizione, il limbus sclerocorneale o orlo corneale. Ha l'aspetto di una calotta sferica, trasparente, e fa parte dell'apparato diottrico dell'occhio.

La superficie anteriore, di forma ellissoidale, ha un'estensione alquanto minore di quella posteriore ed è meno incurvata, avendo un raggio di curvatura maggiore. La superficie posteriore è regolarmente circolare, più estesa, più fortemente e più regolarmente incurvata della superficie anteriore.

La cornea ha proprietà speculare, per cui riflette gli oggetti del mondo esterno e, soprattutto, funzione diottrica, con un potere convergente di 41-45 diottrie. La cornea è costituita da diversi strati sovrapposti che, dalla superficie anteriore a quella posteriore, sono: epitelio corneale, lamina elastica anteriore (di Bowmann), sostanza propria, lamina elastica posteriore (di Demours o di Descemet), endotelio. Lo strato della sostanza propria è il più spesso, costituisce effettivamente la parte anteriore della tonaca fibrosa dell'occhio e rappresenta la parte sclerale della cornea.

L'epitelio corneale è un tipico epitelio pavimentoso composto, costituito da 6-8 strati di cellule. Le cellule dell'epitelio corneale sono elastiche, dotate di notevole plasticità e facilmente scivolano le une sulle altre.

La sostanza propria della cornea è di connettivo membranoso denso ed è costituita da una cinquantina di lamelle, dello spessore di 8-10 μm , che decorrono parallelamente alla superficie della cornea. Le lamelle, composte da un gran numero di fasci di fibre connettivali, non sono indipendenti fra loro, in quanto si scambiano molte delle loro fibre.

La cornea non possiede vasi ematici, se non per un'estensione di 1-2 mm a livello dell'orlo sclero-corneale. La nutrizione è assicurata solo dalla sua permeabilità. E' dotata di una ricca innervazione, che le conferisce intensa sensibilità dolorifica.

1.4 La tonaca vascolare dell'occhio (o uvea)

La tonaca vascolare dell'occhio (o uvea) è interposta fra la tonaca fibrosa, all'esterno, e la retina, all'interno. E' caratterizzata dalla ricchezza di vasi sanguigni, dalla forte pigmentazione e dalla presenza di tessuto muscolare. Può essere nettamente suddivisa

in tre zone che, in direzione antero-posteriore, sono l'iride, il corpo ciliare e la coroide (Fig. 6).

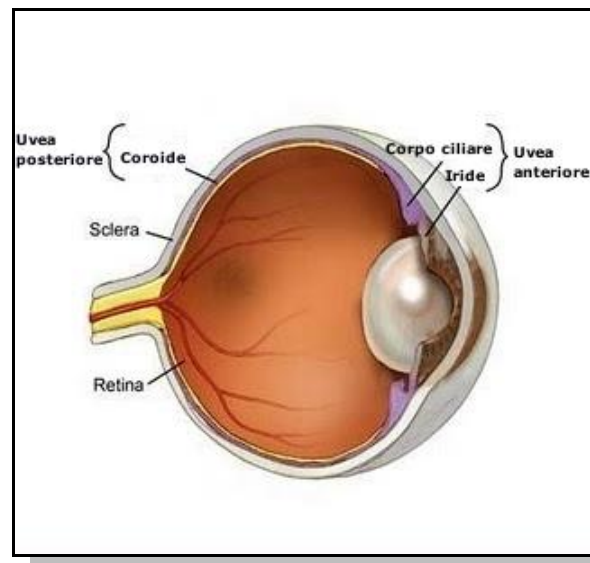


Fig. 6. Uvea

1.5 Iride

E' formato dal segmento anteriore della tonaca vascolare e dalla parte iridea della retina, che gli si unisce posteriormente. Ha la forma di un disco circolare, posto sul piano frontale, davanti al cristallino ed a contatto di questo con la sua parte centrale. Presenta, nella parte centrale, un foro circolare, che è la pupilla. Il diametro totale è di circa 12 mm e lo spessore medio è di 0,3 mm.

La faccia anteriore dell'iride è visibile attraverso la cornea e presenta una colorazione che varia molto a seconda dei soggetti. La colorazione è determinata da due fattori: la pigmentazione del suo strato profondo, costituita dalla parte iridea della retina, ed il pigmento che può esistere negli strati più superficiali. Il pigmento dello strato profondo conferisce un colore nerissimo, ma i raggi luminosi che investono l'iride e che ne vengono in parte riflessi subiscono, nell'attraversare gli strati superficiali, che sono traslucidi, fenomeni di diffrazione; ne risulta un colore che prende il nome di colore fondamentale dell'iride.

La faccia posteriore dell'iride è leggermente appoggiata al cristallino e concorre a limitare anteriormente la camera posteriore. E' uniformemente nera, a causa della parte iridea della retina, che vi aderisce. La pupilla non ha sempre una posizione perfettamente centrale, ma può essere leggermente spostata; normalmente è circolare, ma può anche essere ellittica, variamente orientata. Nel vivente, il diametro, mediamente di 3-4 mm, varia molto in condizioni di diversa illuminazione, stress, azioni farmacologiche, ecc.

L'iride è formato da vari strati sovrapposti che, in senso antero-posteriore, sono l'endotelio, lo stroma e l'epitelio. Lo stroma, che forma lo strato fondamentale dell'iride, è costituito da tessuto connettivo fibrillare, è percorso dai vasi e dai nervi propri e contiene un muscolo, il muscolo sfintere della pupilla, un anello appiattito costituito da fascetti di muscolatura liscia che decorrono parallelamente al margine pupillare, della larghezza di 1 mm e dello spessore di 40-80 μm . La sua contrazione determina il restringimento della pupilla (miosi). L'epitelio è costituito dalla parte iridea della retina, in diretta continuazione con la sua parte ciliare.

1.6 Corpo ciliare

Il corpo ciliare, è la zona media della tonaca vascolare dell'occhio che, facendo seguito all'iride, si estende fino alla coroide, da cui è separata da un solco anulare che prende il nome di ora serrata. Ha forma anulare ed il suo spessore aumenta da dietro in avanti. E' composto da un segmento posteriore (orbicolo ciliare), da un segmento anteriore (corona ciliare) e dal muscolo ciliare, che è applicato alla faccia esterna della corona e si prolunga sulla parte prossimale della faccia esterna dell'orbicolo.

Il muscolo ciliare occupa la parte antero-esterna del corpo ciliare. E' un anello prismatico triangolare, di colore bianco grigiastro, costituito da fascetti di cellule muscolari lisce, anastomizzate fra loro. Per la direzione che i fascetti di fibre assumono si distinguono nel muscolo due porzioni: una a fibre meridionali (del Brucke) ed una a fibre circolari (del Muller).

Il muscolo ciliare serve all'accomodazione, o adattamento refrattivo. Quando i vari ordini di fibre che lo compongono si contraggono, la regione ciliare si sposta in avanti verso la cornea (prevalentemente per azione delle fibre meridionali) ed in dentro, verso l'asse dell'occhio (prevalentemente per azione delle fibre circolari). Ciò provoca il rilassamento dell'apparato sospenditore del cristallino, cioè della zonula ciliare; il cristallino non è più sottoposto alla trazione della zonula e, obbedendo alla sua elasticità, aumenta la curvatura delle sue facce, particolarmente di quella anteriore. Questa condizione, che rende maggiore il potere rifrangente del cristallino, è necessaria per la visione distinta degli oggetti vicini.

1.7 La coroide

E' una membrana a forma di sfera cava, che si estende nei 2/3 posteriori del bulbo, riccamente vascolarizzata ma delicata e facilmente lacerabile, e serve alla nutrizione dell'epitelio pigmentato e degli strati esterni della retina. Insieme all'epitelio pigmentato della retina, concorre col proprio pigmento ad assorbire i raggi luminosi che hanno attraversato la retina, impedendone la riflessione sulla sclerotica.

E' applicata alla faccia profonda della sclerotica aderendovi molto debolmente per mezzo di tessuto connettivo lasso che forma la lamina sovra coroidea. A livello della macula lutea, l'aderenza fra coroide e sclerotica è molto maggiore. Posteriormente, la coroide presenta un orifizio di 1,5 mm di diametro per il passaggio del nervo ottico, pur concorrendo alla formazione della lamina cribrosa.

La coroide è costituita da quattro strati sovrapposti e fra loro in continuità: la lamina sovracoroidea, all'unione con la sclerotica; la lamina vascolare, che costituisce lo strato fondamentale e risulta dalle ramificazioni delle arterie e delle vene proprie della coroide stessa, con l'interposizione di un relativamente scarso stroma collagene; la lamina coriicapillare, formata da una fila semplice di vasi capillari grossi, fitti e riuniti a rete, che nutrono gli strati superficiali della retina, sprovvisti di vasi; la lamina basale, intimamente unita alla lamina coriicapillare.

1.8 La retina

La retina è la più interna delle tre membrane che formano le pareti del globo oculare e si estende dal punto di entrata del nervo ottico fino al margine pupillare dell'iride. Per la sua origine, per la struttura della sua parte principale e per le sue connessioni con il nervo ottico, deve essere considerata come di natura nervosa.

Risulta, in tutta la sua estensione, di due foglietti sovrapposti, che al margine pupillare dell'iride si riflettono e si continuano l'uno nell'altro: un foglietto esterno ed un foglietto interno. Considerata nel suo insieme, può essere suddivisa in due parti.

La zona posteriore, o parte ottica, è la più estesa: dall'entrata del nervo ottico arriva fino all'ora serrata. Il suo foglietto interno ha conseguito, nello sviluppo, una struttura complicatissima ed espleta funzioni visive. Il foglietto esterno, o strato pigmentato, è rappresentato da un unico strato di speciali cellule con caratteristiche epiteliali, applicate sulla membrana basale della coroide e ricche di pigmento scuro (fucsina).

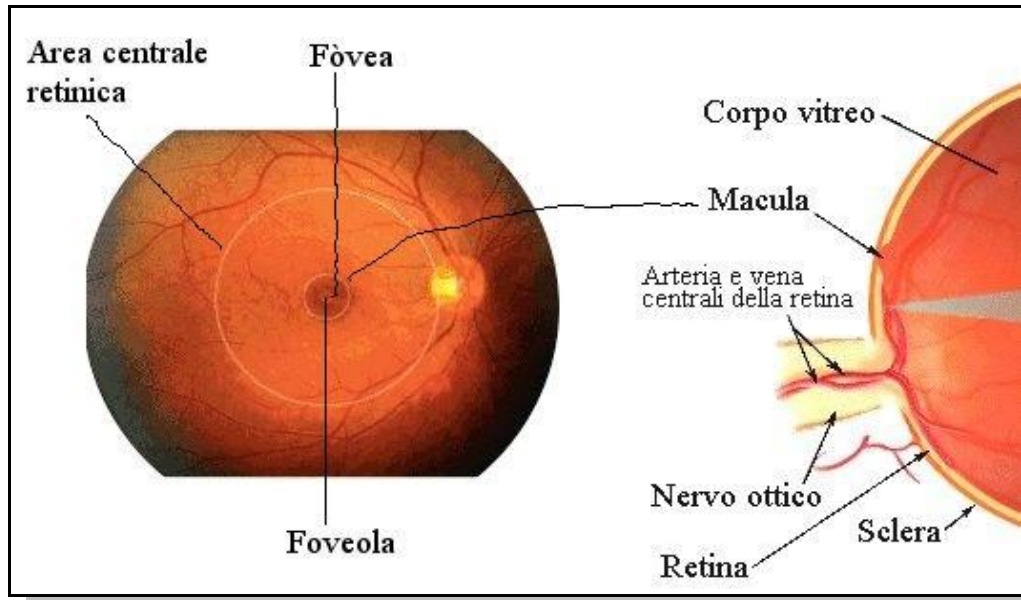


Fig. 7. Fondo oculare

La zona anteriore, parte cieca, risulta composta della parte ciliare, che aderisce al corpo ciliare, e della parte iridea, che aderisce all'iride; entrambe partecipano alla

formazione di detti organi, coi quali sono in intimo rapporto. In entrambe le parti, la retina è sottile e di struttura molto semplice; risulta formata in ambedue i foglietti da cellule con carattere epiteliale ed è insensibile alla luce.

1.9 La retina propriamente detta

La retina propriamente detta, o foglietto interno della parte ottica della retina, è una membrana regolarmente applicata alla faccia profonda dello strato pigmentato, con l'intermezzo del quale è in rapporto con la coroide; è a contatto, mediante la sua superficie profonda, col corpo vitreo. All'esame oftalmoscopico del fondo dell'occhio lascia vedere attraverso di essa una superficie rosso-brunastra dovuta allo strato pigmentato ed alla coroide; si vedono anche i vasi retinici, che decorrono negli strati interni della membrana (Fig. 7).

Lo spessore della retina va lentamente diminuendo da dietro in avanti: sul contorno della papilla del nervo ottico misura 0,4 mm, diventando, all'ora serrata, di 0,1 mm. Vi si descrivono tre regioni particolari: la papilla del nervo ottico, la macula lutea e l'ora serrata.

La papilla del nervo ottico corrisponde al punto dove si raccolgono, convergendo da ogni parte, le fibre nervose che hanno preso origine nella retina e che vanno a costituire il nervo ottico. La papilla appare come un piccolo disco di color biancastro, circolare o leggermente ellittico, del diametro di 1,5-1,7 mm. E' situata a 3-4 mm dal polo posteriore del bulbo, 1 mm più in basso. Non è prominente ma, situata sullo stesso piano della retina, presenta al centro una depressione, più o meno estesa e profonda dalla quale emergono i vasi retinici. E' insensibile alla luce e costituisce la localizzazione anatomica dello scotoma.

La macula lutea è una piccola regione della retina che si trova presso il polo posteriore dell'occhio, lateralmente ad esso. Il suo centro si trova a 3,91 mm lateralmente al centro della papilla e 0,78 mm più in basso. La sua parte periferica è rilevata a cercine, mentre centralmente presenta una fossetta, la fovea centrale, lunga

0,2-0,4 mm, dove la retina è molto sottile (0,1-0,08 mm). Nella fovea, lo strato delle cellule visive, che è il più profondo, a causa della riduzione degli strati antistanti è quasi allo scoperto, ed è perciò più accessibile all'azione diretta dei raggi luminosi; la fovea è la regione della visione distinta.

L'ora serrata segna il margine anteriore della parte ottica della retina che, assottigliandosi bruscamente e modificandosi nella struttura, si continua nella parte ciliare.

1.9.1 La struttura della retina

La retina è composta da molti strati sovrapposti che, andando dalla superficie esterna (applicata allo strato pigmentato) fino alla superficie interna (applicata al corpo vitreo) sono:

- 1° strato : dei coni e dei bastoncelli
- 2° strato : membrana limitante esterna
- 3° strato : dei granuli esterni
- 4° strato : plessiforme esterno
- 5° strato : dei granuli interni
- 6° strato : plessiforme interno
- 7° strato : delle cellule multipolari
- 8° strato : delle fibre nervose
- 9° strato : membrana limitante interna

1. Strato dei coni e dei bastoncelli. I coni ed i bastoncelli, cellule altamente specializzate che prendono il nome dalla forma del loro segmento esterno, sono gli elementi recettoriali del sistema visivo deputati alla trasduzione dell'energia luminosa in potenziali elettrici. I bastoncelli sono disposti in una file semplice, a palizzata, perpendicolarmente alla membrana limitante esterna, sulla quale sembrano come impiantati ed in corrispondenza della quale ha luogo la loro continuazione con la rispettiva fibra; la loro estremità libera è

volta verso l'epitelio pigmentato, arrivando a contatto delle cellule che lo compongono; i coni terminano un po' prima. Nella maggior parte della retina si vedono gruppi di bastoncelli, rigorosamente paralleli ed accostati gli uni agli altri, e ad ogni intervallo fra questi gruppi si trova un cono (Fig. 8).

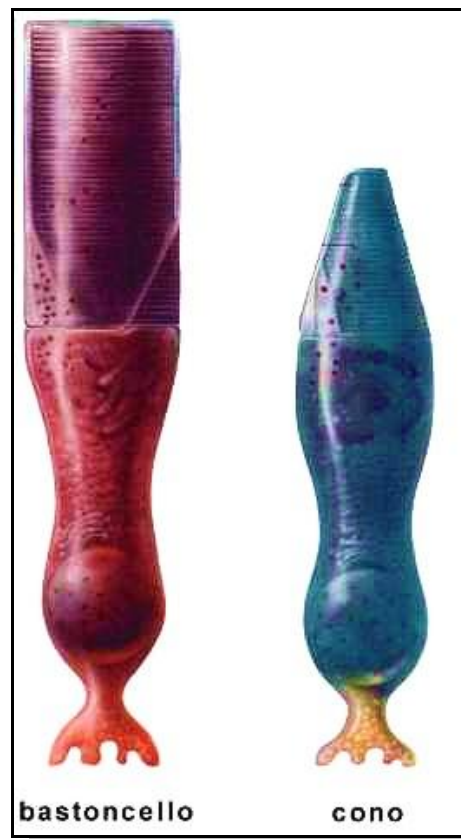


Fig. 8. Rappresentazione di un cono e di un bastoncello

Complessivamente, i bastoncelli sono in numero di 75 milioni, i coni di 3 milioni. Nella fovea centrale, fino a 0,25 mm dal suo centro, non esistono che coni; al di là cominciano ad intercalarsi i bastoncelli che aumentano progressivamente, fino a che, a 3-4 mm dal centro della fovea, sono divenuti venti volte più numerosi dei coni. Questa proporzione rimane sensibilmente costante fino alle immediate vicinanze dell'ora serrata, dove i bastoncelli diminuiscono di numero, senza che aumenti quello dei coni; qui gli uni e gli altri non sono più a stretto contatti fra loro, ma spazieggiati.

2. Membrana limitante esterna. E' una linea sottile, netta e molto regolare che separa i segmenti esterni dei recettori da quelli interni. Terminano nella sua faccia profonda, e concorrono a formarla, le cellule di Muller.
3. Strato dei granuli esterni. E' costituito dai corpi cellulari dei recettori con i loro nuclei (granuli, da cui deriva il nome dello strato) e le loro espansioni. I prolungamenti lamellari delle cellule di Muller separano fra loro i corpi cellulari delle cellule visive.

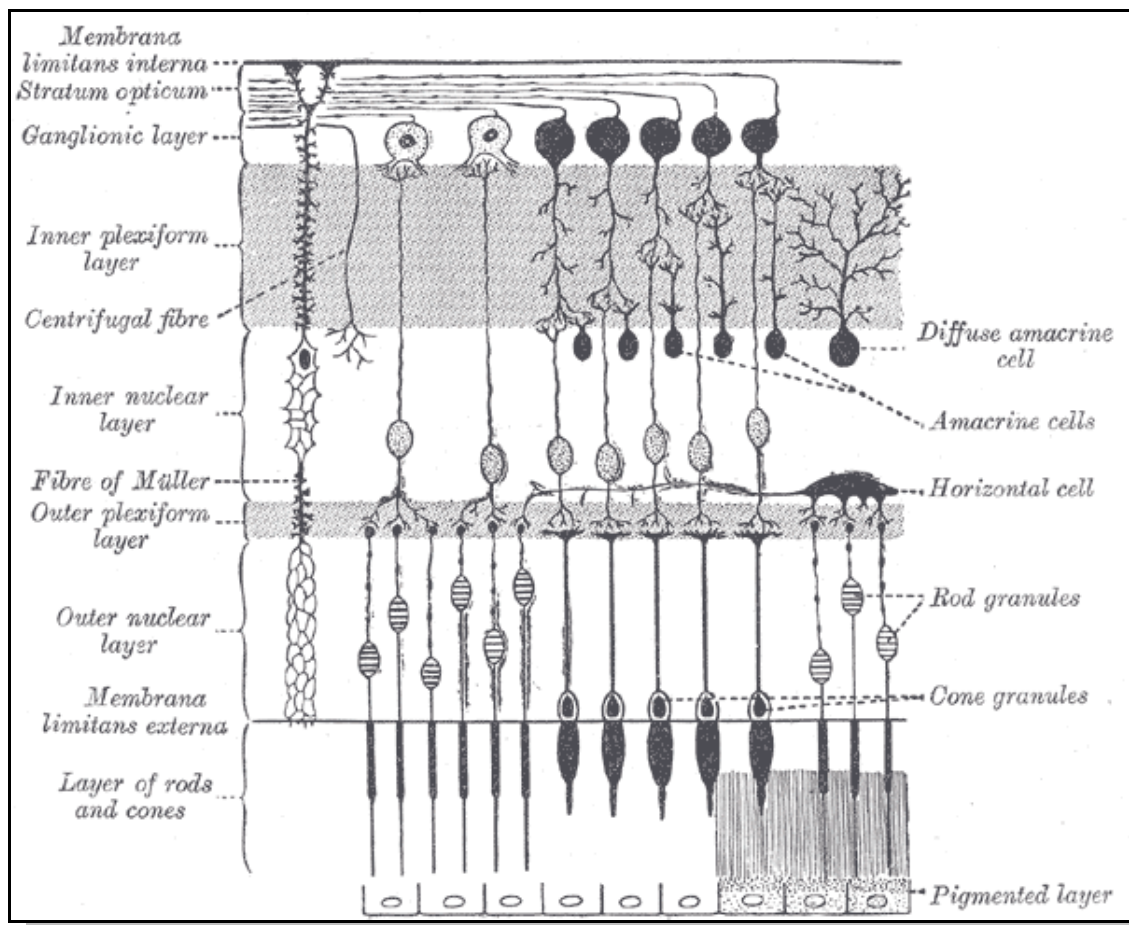


Fig. 9. Anatomia microscopica della retina

4. Strato plessiforme esterno. E' sottile e formato da un intreccio di sottili fibre decorrenti in vario senso. Vi si incontrano i rigonfiamenti terminali delle cellule recettoriali e quelli delle cellule bipolari. E' attraversato dalle cellule di Muller e vi si può trovare il corpo di qualche cellula orizzontale.

5. Strato dei granuli interni. E' spesso e caratterizzato dalla presenza di un gran numero di nuclei (granuli interni), che appartengono alle cellule orizzontali (disposte in doppia fila), alle cellule bipolari, più numerose, alle cellule di Muller ed alle cellule amacrine.
6. Strato plessiforme interno. Grosso, è costituito da fibre intrecciate in tutti i sensi. Contiene le terminazioni delle cellule bipolari, delle cellule gangliari, delle cellule amacrine, delle cellule orizzontali.
7. Strato delle cellule gangliari. Contiene, disposte in fila semplice e vicine l'una all'altra, le cellule gangliari (o multipolari) con la grossa origine dei loro prolungamenti. Vi si trovano anche il corpo e le espansioni di parte degli astrociti ed i soliti prolungamenti delle cellule di Muller.
8. Strato delle fibre nervose. Inizia sottilissimo al limite anteriore della parte ottica della retina e, per aggiunta delle fibre nervose nate dalle cellule gangliari, ingrossa gradualmente nella direzione della papilla, dove arriva al suo massimo. La direzione delle fibre si complica dal lato temporale, per la presenza della macula, che le costringe a compiere archi concentrici intorno ad essa. I fasci che provengono dalle parti più periferiche della retina si portano alla parte centrale della papilla, quelli dalle porzioni più vicine entrano nella sua parte periferica.
9. Membrana limitante interna. E' formata dalla superficie di base delle cellule di Muller, tra loro riunite in uno strato continuo, con l'interposizione di sostanza cementante. Le cellule radiali di Muller si estendono in altezza come sottili pilastri che si dispongono radialmente e riempiono praticamente tutto il volume non occupato dalle cellule nervose. Esse inoltre formano, con estensioni specializzate dei loro prolungamenti, le membrane limitanti della retina. Questi elementi, detti di sostegno, sono stati per lungo tempo considerati elementi passivi, ma sono, in realtà, sede di fenomeni elettrici concomitanti con l'attività dei neuroni retinici (Fig. 9).

1. 10 Il nervo ottico

Il nervo ottico è un cordone di fibre nervose (circa un milione) della lunghezza di circa 45-50 mm e largo 3-4 mm, sviluppatosi nel peduncolo della vescicola oculare e che ha acquistato le apparenze di un nervo periferico. Va dalla retina al chiasma ottico, e in questo tratto se ne distinguono 4 porzioni. La prima, quella intraoculare, è costituita dagli assoni delle cellule gangliari retiniche che convergono sulla papilla ottica. In questo punto retina e coroide si interrompono, lasciando lo spazio alla lamina cribrosa, dopo aver attraversato la quale gli assoni vengono rivestiti dalla mielina. La seconda porzione è quella orbitaria, caratterizzata da un naturale decorso a S necessario per permettere i naturali movimenti oculari senza stiramenti del nervo. Esso si dirige posteriormente e in alto in direzione del foro ottico, decorrendo all'interno del cono formato dai muscoli estrinseci, in prossimità del ganglio ciliare e dell'arteria oftalmica, assieme alla quale forma la terza porzione, chiamata intracanalicolare. Ad essa segue l'ultima parte, quella intracranica: dopo 10 mm il nervo si unisce al controlaterale per formare il chiasma ottico. Questa parte intracranica è immersa nel liquor della cisterna ottico-chiasmatica.

La struttura del nervo ottico è uguale a quella della sostanza bianca encefalica e midollare, ma del tutto diversa da quella dei nervi periferici. Pertanto in caso di lesione assonale la rigenerazione non è possibile. E' anch'esso avvolto dalle tre meningi, mentre la vascolarizzazione è garantita da rami provenienti dall'arteria oftalmica.

CAPITOLO 2 – FISIOLOGIA DELL'OCCHIO

2.1 Fisiologia della visione

L'occhio può essere praticamente considerato come uno strumento ottico deputato a focalizzare sulla retina le immagini visive, con la minima distorsione possibile. La luce viene focalizzata dalla cornea e dal cristallino e deve attraversare l'umor vitreo prima di venir assorbita dai fotorecettori. La retina è in stretto rapporto con l'epitelio pigmentato, le cui cellule contengono grandi quantità di pigmento nero, (melanina) che assorbe la luce che non è stata trattenuta dalla retina, impedendo che possa essere riflessa su altre parti della retina stessa, con conseguente deterioramento delle immagini visive.

Data la posizione dei fotorecettori, la luce deve attraversare tutti gli altri strati della retina, prima di colpirli. I neuroni degli strati retinici superficiali, però, sono tutti amielinici, e perciò abbastanza trasparenti, il che permette alla luce di raggiungere i fotorecettori senza venir assorbita o distorta in maniera apprezzabile.

Esiste comunque una regione della retina, la fovea, nella quale i corpi cellulari dei neuroni degli strati sovrastanti i recettori sono spostati lateralmente, il che permette ai recettori foveali di ricevere le immagini visive nella loro forma meno distorta. Questa disposizione è particolarmente accentuata al centro della fovea, nella cosiddetta foveola. Per questa ragione, l'uomo muove costantemente gli occhi, in modo che le immagini che risvegliano il suo interesse vadano a cadere nelle fovee. In posizione nasale rispetto alla fovea è localizzato il disco ottico, che è il punto nel quale le fibre del nervo ottico lasciano la retina.

In questa zona non esistono fotorecettori, e ciò determina la presenza di una macchia cieca nel campo visivo (Fig. 10).

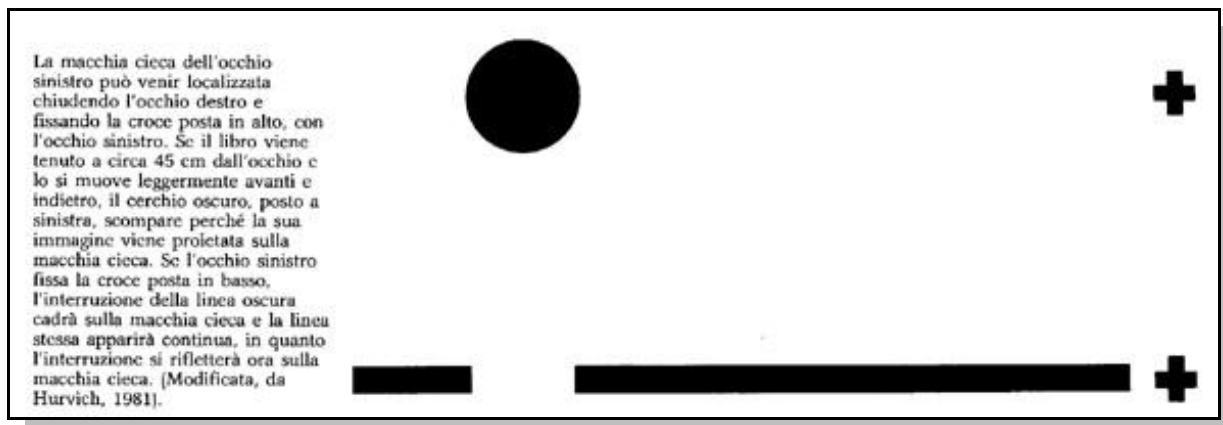


Fig. 10. Test della macchia cieca

I fotorecettori sono di due tipi: coni e bastoncelli, le cui proprietà distintive sono elencate nella Tabella A. Il bastoncello consente la visione in condizioni di scarsa luminosità (ma non la percezione cromatica, garantita invece dai coni). Presenta una struttura peculiare, nella quale rintracciamo:

1. una porzione esterna (caratterizzata da estroflessioni che ne aumentano la superficie, consentendo la compresenza di un maggior numero di pigmenti visivi);
2. una porzione interna (dove si trovano il nucleo cellulare e i mitocondri, che producono nuove molecole di pigmento);
3. un terminale sinaptico da cui vengono rilasciati i neurotrasmettitori.

Il numero dei bastoncelli in ogni occhio può variare dai 75 ai 150 milioni circa. Sulla sua membrana cellulare rintracciamo la rodopsina (una proteina che funge da pigmento visivo) e la trasducina (un enzima); queste molecole, se stimolate dall'energia elettromagnetica (luce), vengono attivate a cascata.

I bastoncelli hanno una funzione complementare ai coni. Infatti, operano in situazioni di scarsa visibilità (per esempio in una stanza poco illuminata) e garantiscono la cosiddetta visione scotopica (detta anche 'notturna').

I coni sono fotorecettori sensibili sia alle forme che ai colori. Negli esseri umani se ne differenziano tre tipi: sensibili al rosso, al verde e al blu; se attivati simultaneamente la luce percepita risulta essere bianca. Consentono di percepire

dettagli e cambiamenti d'immagine più rapidi rispetto ai bastoncelli (abbondanti nella periferia retinica), poiché i loro tempi di risposta agli stimoli sono più veloci.

I coni sono localizzati principalmente nella fovea e permettono la cosiddetta visione fotopica. Consentono la visione centrale (con cui si legge, si guida, si riconoscono i volti, ecc.) e, se l'acuità visiva è buona, garantiscono un'elevata risoluzione dell'immagine. I coni sono 6-7 milioni in ogni occhio.

La luce interagisce con i pigmenti visivi situati nel segmento esterno dei bastoncelli e dei coni. I segmenti esterni hanno un'elevata capacità di captazione della luce in quanto posseggono una elevata concentrazione di pigmenti visivi, capaci di assorbirla. Ogni pigmento è una molecola di piccole dimensioni, capace di assorbire la luce e legata in modo covalente ad una proteina di membrana di grandi dimensioni. Come gli altri neuroni, i fotorecettori non vanno incontro a mitosi. I loro segmenti esterni vengono tuttavia rinnovati continuamente.

	CONI	BASTONCELLI
Sensibilità	bassa: poco pigmento, poca amplificazione, specializzati per la visione diurna o fotopica	elevata: molto pigmento, molta amplificazione, specializzati per la visione notturna o scotopica
Risoluzione temporale	elevata (fino a 55 Hz)	bassa (fino a 12Hz)
Acuità visiva	elevata: particolarmente concentrati nella fovea, vie retiniche poco convergenti	bassa: assenti nella fovea, vie retiniche molto convergenti
Colori	cromatici: tre tipi di coni, ciascuno con un diverso pigmento	acromatici: tutti con un solo tipo di pigmento

Tabella A. Confronto tra fotorecettori

I meccanismi della fototrasduzione comportano una serie di eventi biochimici a cascata nel segmento esterno dei fotorecettori. Essenzialmente, la fototrasduzione comporta la chiusura di canali al Na^+ , che al buio sono normalmente aperti grazie agli elevati livelli intracellulari di GMPc (guanosin-monofosfato ciclico). La luce, infatti, viene assorbita dalle molecole di fotopigmento (rodopsina, nei bastoncelli, transducina, nei bastoncelli) che attiva, a sua volta, una GMPc-fosfodiesterasi, provocando la riduzione della concentrazione intracellulare del GMPc e quindi la chiusura dei canali del Na^+ , e determinando l'iperpolarizzazione dei fotorecettori, che rappresenta quindi la risposta di questi alla stimolazione luminosa.

La retina modifica ed elabora i segnali evocati dalla luce nei fotorecettori prima di inviarli al sistema nervoso centrale. I neuroni d'uscita della retina sono le cellule gangliari, i cui assoni formano il nervo ottico e raggiungono il corpo genicolato laterale, il collicolo superiore ed altri nuclei del tronco dell'encefalo.

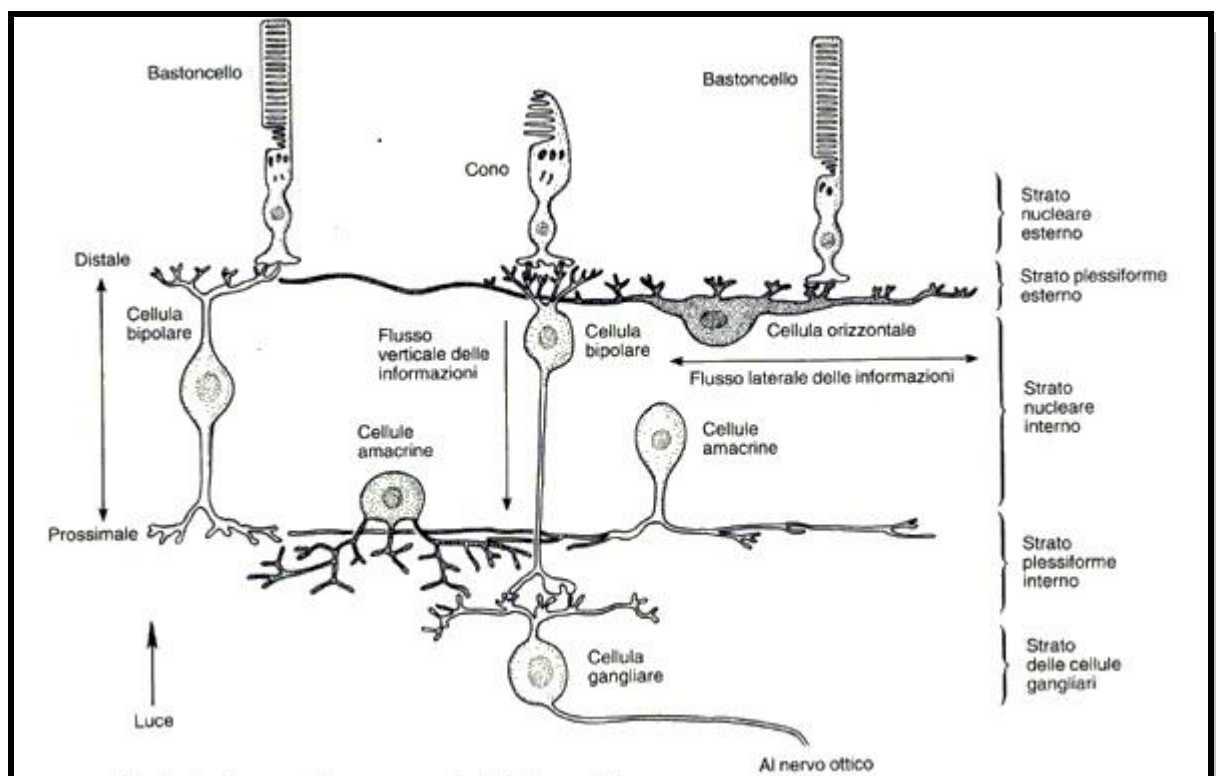


Fig. 11. Le cellule retiniche coinvolte nella fototrasduzione

A differenza dei fotorecettori, che rispondono alla luce con modificazioni graduali del loro potenziale di membrana, le cellule gangliari trasmettono le loro informazioni sotto forma di scariche di potenziali d'azione. I segnali dei fotorecettori vengono trasmessi alle cellule gangliari tramite tre tipi di interneuroni: le cellule bipolari, le cellule orizzontali e le cellule amacrine (Fig. 11).

Mentre l'informazione visiva viene trasferita dai fotorecettori alle cellule gangliari, essa viene anche separata in due vie parallele, dette rispettivamente via centro-on e via centro-off. Le cellule gangliari centro-on vengono eccitate quando la luce stimola il centro dei loro campi recettivi e inibite quando ne viene stimolata la periferia; le cellule gangliari centro-off presentano risposte opposte. Queste trasformazioni dell'informazione visiva fanno sì che i centri superiori possano mettere in evidenza piccole differenze e rapide variazioni di luminosità.

Anche le cellule bipolari, come le cellule gangliari, si possono distinguere in centro-on e centro-off. Il neurotrasmettitore liberato dai fotorecettori eccita le cellule bipolari di un tipo ed inibisce quelle dell'altro.

Gli stimoli provenienti dai coni localizzati alla periferia dei campi recettivi vengono invece convogliati lungo vie collaterali che passano attraverso le cellule orizzontali e le cellule amacrine. La separazione delle diverse caratteristiche degli stimoli visivi in vie distinte poste in parallelo e le modificazioni delle risposte mediante connessioni inibitorie laterali sono principi cardine, mantenuti e sviluppati ad ogni livello successivo del sistema visivo.

2.2 Le vie visive centrali

Oltre alla qualità centro-on e centro-off, le cellule gangliari della retina vengono distinte, per quanto riguarda altre caratteristiche anatomo-funzionali, in cellule X, Y e W. Le cellule X, dai campi recettivi piccoli e la lenta la velocità di conduzione dei loro assoni, vengono considerate l'origine di un sistema deputato alla alta risoluzione dei dettagli.

Le cellule Y hanno i corpi cellulari più grandi e ampie arborizzazioni dendritiche, con assoni a rapida velocità di conduzione. Questi neuroni, che rispondono solo a stimoli di grandi dimensioni e che si muovono ad alte velocità, vengono ritenuti gli elementi di origine del sistema devoluto all'analisi del movimento degli oggetti.

Le cellule W hanno caratteristiche intermedie fra le precedenti, ma la loro presenza non è stata confermata nei primati. La funzione principale della retina del primate sembra dunque quella della codificazione del campo visivo in campi recettivi antagonisti. Il flusso di informazioni, così parzialmente elaborato dalla retina, viene convogliato ai centri nervosi superiori (Fig. 12).

La conoscenza dell'origine nasale o temporale, destra o sinistra, delle fibre del nervo ottico, nel chiasma, nel tratto ottico e nella corteccia cerebrale riveste importanza clinica quando si voglia risalire alla sede di una lesione cerebrale sulla base delle anomalie riscontrate nel campo visivo del soggetto.

Ciascuna retina trasmette il prodotto della propria elaborazione tramite un canale fisicamente costituito da un fascetto di 1.200.000 fibre mieliniche, il nervo ottico, organizzate in modo da mantenere la contiguità di punti vicini sulla retina.

Le fibre originate da dati nervi si raggruppano in tre tipi di fibre: fibre maculari, deputate alla visione distinta e provengono dalla macula. All'interno del chiasma ottico si incrociano al 50% (metà fibre proveniente da un occhio passa nel tratto ottico opposto); fibre temporali, che provengono dal lato temporale (esterno) dell'occhio. Non si incrociano nel chiasma ottico e fibre nasali, provenienti dal lato dell'occhio vicino al naso, le quali incrociano completamente.

Dopo circa 4 cm, queste fibre raggiungono il chiasma, dove avviene l'incrocio delle fibre provenienti dalla metà nasale di ciascuna retina.

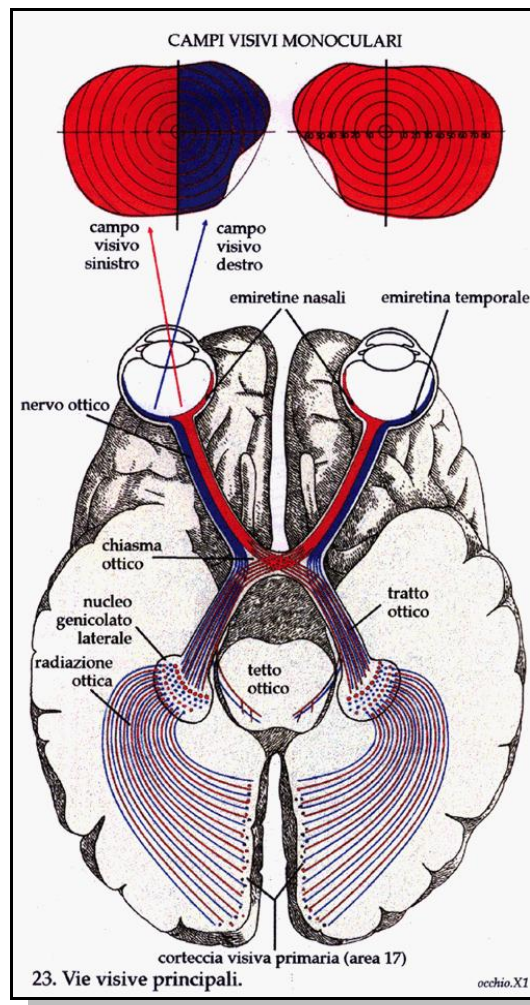


Fig. 12. Le vie visive centrali

Passato il chiasma, l'informazione visiva viaggia nei tratti ottici, ciascuno dei quali conduce l'immagine proveniente dall'emicampo visivo controlaterale e la distribuisce ad almeno 6 diverse stazioni sottocorticali: nuclei pretettali, collicolo superiore (tetto ottico) nucleo genicolato laterale, pulvinar, reticolare troncoencefalica ed ipotalamo. Analizziamo ora queste ulteriori componenti delle vie visive centrali.

2.3 Via retino-pretettale

La zona del pretetto è formata da un gruppo di nuclei posti anteriormente e superiormente al collicolo superiore, nel punto in cui il mesencefalo si continua con il talamo. Sono importanti poiché garantiscono le risposte vegetative connesse con

l'apparato visivo; queste risposte sono il riflesso di costrizione e di dilatazione della pupilla, entrambi consensuali, mediati rispettivamente dal sistema parasimpatico e da sistema simpatico.

Se si indirizza un fascio di luce in un solo occhio, si ottiene sia la costrizione (miosi) della pupilla dello stesso occhio (risposta diretta), che quella della pupilla dell'altro occhio (risposta consensuale). I riflessi pupillari alla luce sono mediati dai neuroni gangliari della retina che rispondono alle variazioni della luminosità globale.

Queste cellule gangliari proiettano alla regione pretettale, le cui cellule poi rimandano l'informazione bilateralmente ai neuroni pregangliari parasimpatici del nucleo di Edinger-Westphal. Gli assoni delle cellule pregangliari, seguendo il nervo oculomotore, si portano alla muscolatura dello sfintere dell'iride (Fig. 13).

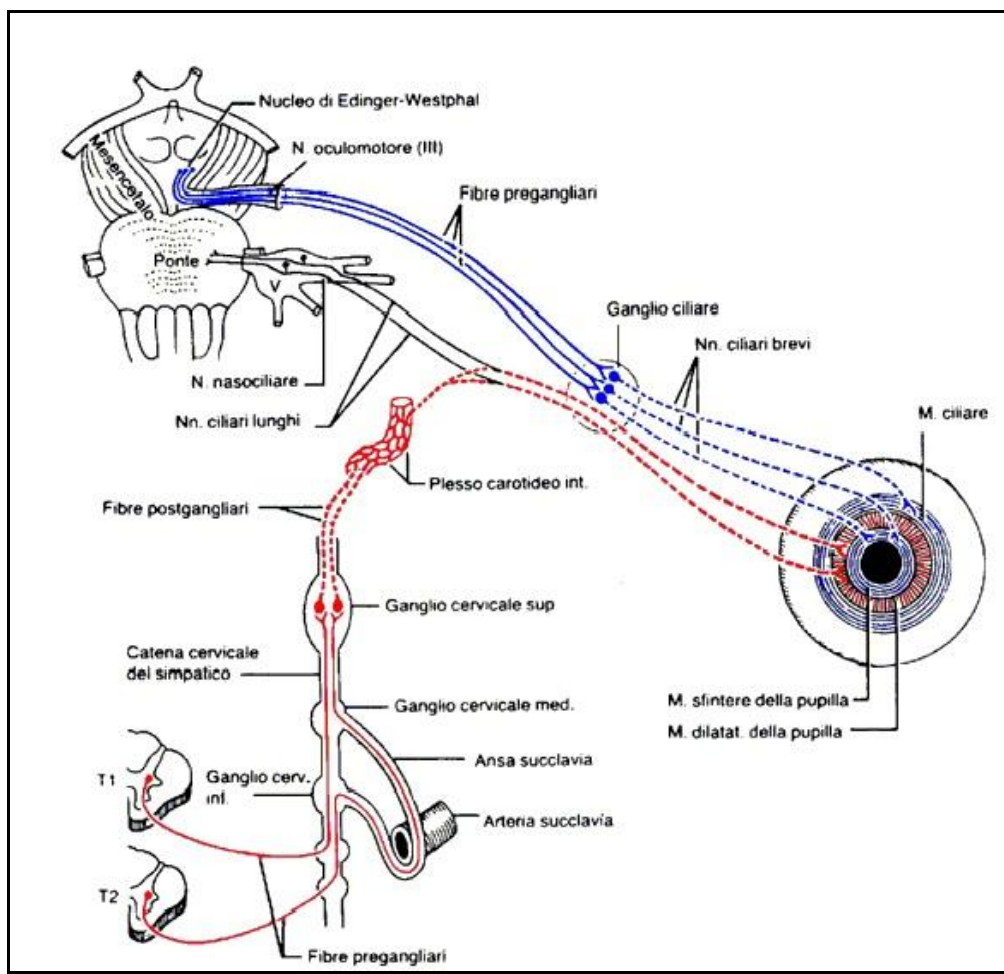


Fig. 13. Vie coinvolte nel riflesso di costrizione pupillare

Il riflesso di dilatazione (midriasi) della pupilla, mediato dal sistema simpatico, è utile nelle condizioni di poca luce ambientale. Le poche informazioni luminose che arrivano al pretetto stimolano i neuroni di questi nuclei a contattare i motoneuroni viscerali presenti a livello di C8-T1, che vanno a costituire il centro cilio-spinale di Budge. Da quest'ultimo partono delle fibre simpatiche pregangliari dirette al ganglio cervicale superiore, e poi delle fibre simpatiche postgangliari le quali vanno ad innervare il muscolo dilatatore della pupilla, provocandone la contrazione e il conseguente aumento di diametro della pupilla.

Il riflesso pupillare ha notevole interesse clinico, in quanto, a seconda o meno della presenza della risposta consensuale di un occhio e dell'altro, si può inferire se la branca afferente (nervo ottico) o quella efferente (nervo oculomotore) di un lato o dell'altro siano danneggiate o meno.

2.4 Via retino-tettale

Una parte delle fibre del nervo ottico si porta anche al collicolo superiore, una complessa struttura deputata all'integrazione di diversi segnali sensoriali, composta da molti tipi di neuroni sui quali si scaricano informazioni provenienti dalle retine, dai nuclei della base, dalla corteccia e dagli organi di senso. Il collicolo superiore coordina le informazioni visive, somatiche ed uditive orientando i movimenti del capo e degli occhi verso la sorgente di uno stimolo. Nei sette strati che lo costituiscono, infatti, sono rappresentate tre mappe sensitive: una visiva, una somestesica della superficie corporea ed una della localizzazione spaziale dei suoni, più una mappa motoria.

La rappresentazione spaziale delle strutture periferiche, in ciascuna mappa sensoriale, è allineata con quella delle altre mappe, in tal modo, le informazioni relative alla localizzazione di uno stimolo, rispetto a una particolare regione del corpo, vanno a confluire nella stessa zona del collicolo superiore. Le tre mappe sensoriali sono infine connesse con una mappa motoria localizzata negli strati più profondi del collicolo superiore, cosicché esso è in grado di utilizzare le informazioni

sensitive per controllare i movimenti oculari saccadici dell'occhio, che orientano lo sguardo verso lo stimolo, di qualsiasi natura esso sia. Il collicolo superiore proietta alle zone del tronco dell'encefalo che controllano i movimenti oculari, al midollo spinale per i movimenti del capo e del collo ed al cervelletto, per realizzare una migliore coordinazione dei movimenti degli occhi e della testa.

2.5 Via retino-genicolo-corticale ed aree corticali visive

Il corpo genicolato laterale (CGL) è una stazione talamica dedicata allo smistamento delle informazioni visive provenienti dal tratto ottico. Va ricordato che un singolo tratto ottico è composto dalle fibre provenienti da entrambi gli occhi.

Quindi un singolo corpo genicolato laterale riceve le afferenze dell'emiretina temporale ipsilaterale e della emiretina nasale controlaterale, ma nonostante ciò nel nucleo si trovano ancora anatomicamente separate alcune caratteristiche dell'informazione visiva, quali l'occhio da cui proviene l'impulso, nonché il tipo di cellula gangliare che gli ha dato origine.

Il genicolato laterale è stato per molto tempo considerato un semplice nucleo di ritrasmissione della via retino-striata. Tuttavia, considerazioni anatomiche e fisiologiche derivanti dalla conoscenza della sua anatomia, suggeriscono che esso sia un nucleo di integrazione del messaggio visivo. La sua probabile funzione sembrerebbe legata alla analisi del contrasto, a una qualche selezione attentiva degli stimoli visivi, ovvero provvederebbe a regolare l'entità, e forse la temporizzazione, del flusso di informazioni verso la corteccia striata.

Dal corpo genicolato laterale, l'informazione visiva viene proiettata alle area di corteccia intorno alla scissura calcarina (corteccia visiva) . L'insieme degli assoni tesi tra queste due strutture viene detto via genicolo-calcarina, o radiazione ottica. La compartimentazione delle informazioni visive operata dalle varie strutture fa sì che la corteccia visiva "veda" l'emicampo visivo controlaterale. Non solo; le informazioni

provenienti dalla metà superiore del campo visivo vengono proiettate al labbro inferiore (rispetto alla scissura calcarina) della corteccia visiva e viceversa.

La quasi totalità delle fibre provenienti dai neuroni del corpo genicolato terminano nella corteccia striata, l'area 17 di Brodmann, che nell'uomo si trova lungo i bordi della scissura calcarina. Sull'area 17 di ciascun emisfero si trova rappresentato l'emicampo visivo contra laterale, e la parte foveale e perifoveale è situata in corrispondenza del polo occipitale. Se si suddivide idealmente il campo visivo in piccole parti uguali, ciascuna di esse viene rappresentata su una superficie corticale tanto più ampia quanto più è vicina alla fovea.

La rappresentazione distorta del campo visivo sulla corteccia striata è un'espressione della diversa densità recettoriale fra centro e periferia della retina.

Nella retina centrale, infatti, la densità recettoriale è più elevata e quindi, a parità di estensione, la retina centrale è dotata di un maggior numero di cellule gangliari rispetto alla retina periferica. Ciò si mantiene nel nervo ottico e lungo le vie visive e trova la sua manifestazione più eclatante a livello corticale. Grazie a questo meccanismo, ed alle minor dimensioni dei campi recettivi centrali rispetto a quelli periferici, l'analisi del campo visivo centrale (fovea e parafovea) è più fine e complessa di quella a cui è soggetto il campo visivo periferico.

2.6 Muscolatura estrinseca dell'occhio

L'apparato motore dell'occhio è costituito dai muscoli estrinseci, così chiamati per distinguerli da quelli intrinseci, (muscolo ciliare, costrittore della pupilla, dilatatore della pupilla) situati all'interno dell'occhio.

L'occhio è un organo relativamente mobile perché dotato soltanto di mobilità rotatoria; il globo è in grado di ruotare su se stesso intorno ai tre assi principali, ma non può spostarsi in toto nel suo abitacolo orbitario. In altri termini, la rotazione non si associa a dislocazioni di sorta perché agli elementi dinamici (muscoli estrinseci) si contrappongono gli elementi statici (sistema di fasce e di legamenti). Questa

coesistenza, nello stesso contesto motorio di due schieramenti di forze contrastanti, rappresenta il dispositivo più efficiente nella soluzione del problema di uno sferoide ruotante in un piccolo spazio.

I muscoli estrinseci, pur essendo dei muscoli striati, volontari, presentano alcune particolarità che, nell'insieme, rendono ragione delle loro sofisticate prestazioni.

Infatti essi presentano:

- a) fibre muscolari di vario diametro che nel complesso sono le più sottili fra tutti i muscoli striati dell'organismo
- b) fibre muscolari caratterizzate da tre varietà di fibrille: con scarso sarcoplasma, con molto sarcoplasma, con sarcoplasma a spirale
- c) abbondanza di tessuto elastico
- d) ricchezza innervativa: la proporzione tra fibre nervose e fibre muscolari sfiora il rapporto di 1/1, contro 1/125 – 1/50 degli altri muscoli
- e) qualità innervativa. E' presente un triplice impianto innervativo:
- f) abbondantissima irrorazione arteriosa

Conseguentemente i muscoli estrinseci presentano:

- a) prontezza e velocità (movimenti saccadici) grazie alla organizzazione innervativa
- b) prolungata resistenza grazie all'abbondante rifornimento arterioso
- c) finissima autoregolazione cinetica grazie alla ricchezza del tessuto elastico

Ciascun globo oculare è dotato di sei muscoli estrinseci così suddivisi: quattro muscoli retti, così chiamati, perché suggeriscono, per la loro forma, l'immagine di piccoli segmenti di una retta, diretti "rettamente" in avanti, e due muscoli obliqui, così detti, perché il loro asse longitudinale si presenta molto obliquo rispetto all'asse mediano dell'occhio.

2.6.1 I muscoli retti

I quattro retti si dividono in due retti orizzontali (mediale e laterale), promotori di movimenti rotatori esclusivamente orizzontali intorno all'asse verticale dell'occhio, e in due retti verticali (retto superiore e retto inferiore), promotori di movimenti prevalentemente verticali intorno all'asse trasverso dell'occhio.

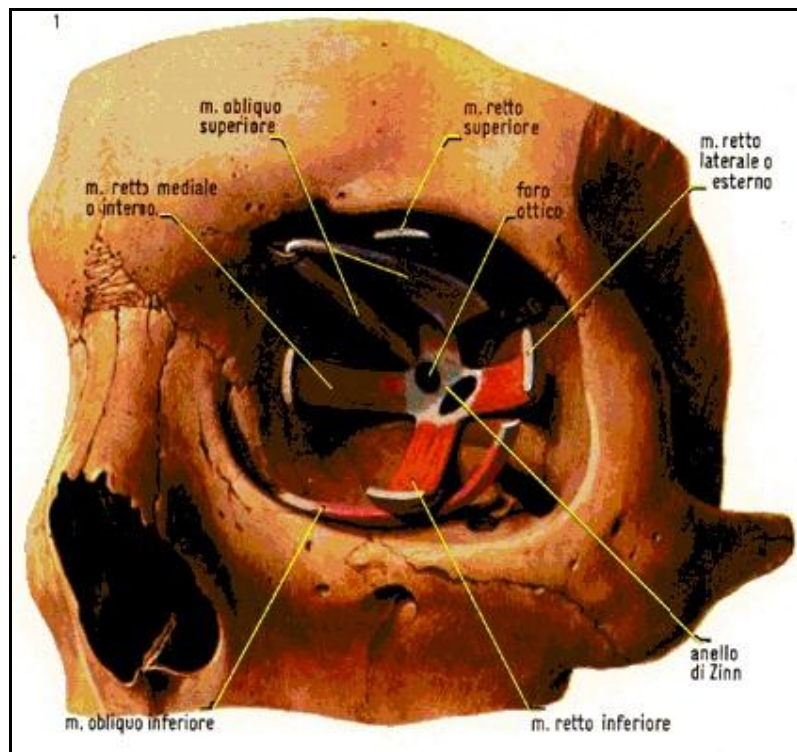


Fig. 14. Orbita oculare e origine dei muscoli estrinseci

Tutti e quattro i retti originano nel fondo dell'orbita dall'anello comune dello Zinn (Fig. 14) e decorrono in avanti per ancorarsi con un tendine terminale sulla parete esterna dell'occhio.

2.6.2 I muscoli obliqui

L'obliquo superiore, detto anche per le sue dimensioni grande obliquo, nasce come i 4 retti dal fondo dell'orbita e dirigendosi in avanti, raggiunge l'ingresso orbitario in corrispondenza dell'angolo supero-nasale dove entra, sottoforma di tendine, nell'anello fibrocartilagineo della troclea. All'uscita da questa, il tendine

cambia bruscamente direzione e, portandosi indietro e lateralmente, scavalca l'equatore per fissarsi sul quadrante postero-supero-laterale del globo. Sulla base di questa sua particolare configurazione, il muscolo ha la funzione di spostare il polo posteriore del bulbo oculare medialmente e verso l'alto, e con azioni secondarie lo abbassa e lo ruota esternamente.

L'obliquo inferiore, detto anche piccolo obliquo per le sue ridotte dimensioni, origina dal pavimento dell'orbita nella sua parte antero-inferiore, in una lieve depressione dell'osso mascellare, e si porta postero lateralmente ad avvolgere il bulbo oculare inserendosi sul quadrante infero-postero-esterno. Lungo il suo decorso passa al di sotto del muscolo retto inferiore. La sua contrazione determina lo spostamento della porzione posteriore del bulbo in direzione infero-mediale, permettendo all'occhio di ruotare in alto e lateralmente.

2.6.3 Alcune precisazioni

Il principio regolatore dell'attività motoria dei 12 muscoli estrinseci è fondato su di un criterio organizzativo di coppie. In ogni occhio sono riconoscibili tre coppie di muscoli:

- a) la coppia orizzontale (retto mediale e retto laterale)
- b) la coppia verticale (retto superiore e retto inferiore)
- c) la coppia obliqua (grande obliquo e piccolo obliquo)

Le due unità muscolari di ciascuna coppia sono fra loro antagoniste, ma ogni unità delle tre coppie riconosce un muscolo sinergista nell'altro occhio. Sono così altrettanto riconoscibili tre coppie ibride, perché composte da unità muscolari che appartengono una ad un occhio e l'altra al controlaterale:

- a) Il retto mediale di un occhio ed il retto laterale dell'altro (sinergisti fra loro) rendono possibile la lateroversione.
- b) Retto superiore di un occhio e obliquo inferiore dell'altro: se l'occhio destro, sollecitato dal proprio retto superiore, che è anche un modesto adduttore, ruota in alto

e all'interno e l'occhio sinistro, sollecitato dal proprio obliquo inferiore, che è anche un notevole abductore, ruota in alto e all'esterno, si realizza la posizione dello sguardo in alto e a sinistra. Viceversa per la posizione opposta in alto a destra.

c) Retto inferiore di un occhio e obliquo superiore dell'altro: se l'occhio destro, sollecitato dal proprio retto inferiore, che è anche un modesto adduttore, ruota in basso e all'interno e l'occhio sinistro, sollecitato dal proprio obliquo superiore, che è anche un notevole abductore, ruota in basso e all'esterno, si realizza la posizione di sguardo dello sguardo in basso e a sinistra. Viceversa per la posizione opposta in basso a destra (fig. 15).

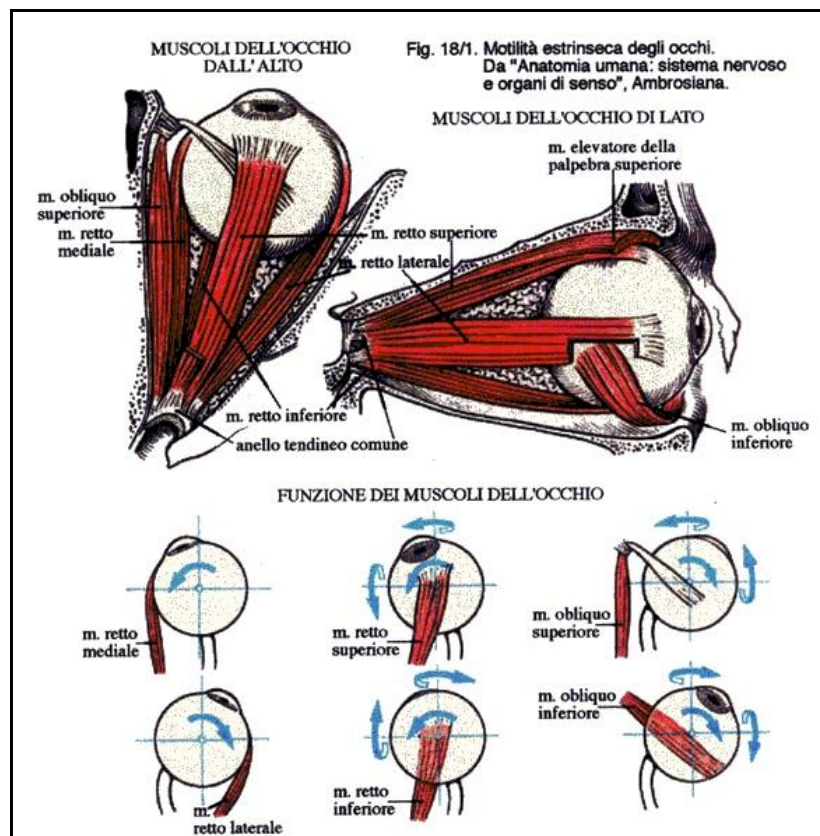


Fig. 15. Azione coordinata dei mm oculari nei movimenti degli occhi

Il fulcro di questa organizzazione a doppia funzione (sinergista-antagonista) è il rigoroso rispetto di due leggi fondamentali: la legge di Hering e la legge di Sherrington, sintetizzabili nel modo seguente.

- Legge di Hering: l'impulso nervoso motorio raggiunge in periferia la coppia di muscoli sinergisti suddiviso in quote perfettamente equivalenti per ciascuna delle due unità muscolari che compongono la suddetta coppia.
- Legge di Sherrington: all'impulso nervoso motorio di una delle due unità di una coppia antagonista, corrisponde una inibizione motoria dell'altra unità della suddetta coppia esattamente equivalente alla prima, ma di segno opposto.

L'attivazione e l'inibizione sono esattamente paritarie, ma perfettamente antitetiche (di segno opposto). Ad esempio nella rotazione verso sinistra, per la legge di Hering il retto mediale dell'occhio destro ed il retto laterale dell'occhio sinistro si attivano in maniera paritaria, ricevendo la medesima quota d'impulsi eccitatori.

Simultaneamente, per la legge di Sherrington il retto laterale dell'occhio destro e il retto mediale dell'occhio sinistro si rilasciano in maniera paritaria, ricevendo la medesima quota di impulsi inibitori.

2.7 Muscolatura intrinseca dell'occhio

Dell'apparato motore intrinseco fanno parte 3 muscoli, il dilatatore della pupilla e il rispettivo antagonista, il costrittore, entrambi a livello dell'iride. Nel corpo ciliare è invece presente il terzo, appunto, il muscolo ciliare. I primi due, e le rispettive funzioni, sono già state descritte precedentemente (vedi pagg. 31-32).

Il muscolo ciliare invece fa parte della tonaca vascolare del bulbo oculare, si ritrova adesso al corpo ciliare e da esso alcune fibre partono finendo sulla capsula del cristallino. La sua funzione è quella di regolare la messa a fuoco tra oggetti lontani e quelli vicini, aumentando il potere diottrico del cristallino; tale funzione è maggiore nei bambini minore negli anziani.

La decontrazione del muscolo ciliare induce un aumento del diametro dello sfintere mettendo in tensione i legamenti zonulari che esercitano trazione sull'equatore del cristallino con appiattimento delle superfici anteriori e posteriori. Il potere diottrico del cristallino raggiunge il suo minimo (Fig. 16.). Tale situazione

definita disaccomodazione è idonea, per un occhio emmetrope, alla messa a fuoco sulla retina di raggi provenienti dall'infinito (che per l'uomo è da considerarsi oltre i sei metri).

Viceversa, la contrazione del muscolo ciliare corrisponde allo stato di accomodazione per la visione da vicino, in cui lo spessore del cristallino aumenta garantendo così la massima potenza rifrattiva. Contemporaneamente il muscolo costrittore della pupilla si attiva e i retti mediali bilateralmente si contraggono.

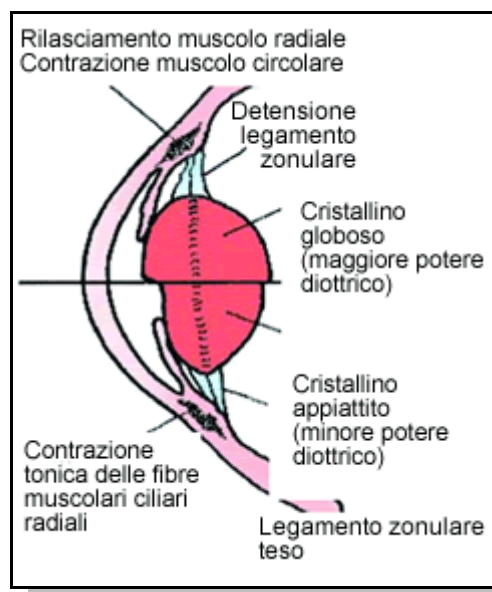


Fig. 16. Variazioni del cristallino in situazioni di accomodazione e disaccomodazione

2.8 Innervazione dell'occhio

2.8.1 Nervi motori

La motilità oculare è assicurata dai nervi oculomotori: oculomotore comune (III paio), trocleare (IV paio) e abducente (VI paio).

Il nervo oculomotore comune ha una componente estrinseca per l'innervazione dei muscoli oculari e una componente intrinseca di natura parasimpatica. I nuclei di origine del nervo oculomotore comune, uno per ogni muscolo, sono posti nel mesencefalo, in corrispondenza dei tubercoli quadrigemelli anteriori. La componente intrinseca vede la sua origine nel nucleo parasimpatico di Edinger-Westphal, posto al

di sopra dei nuclei motori: attraverso il ganglio ciliare, esso provvede all'innervazione dello sfintere della pupilla e dei corpi ciliari. Le fibre nervose del terzo paio hanno una distribuzione unilaterale.

Le fibre efferenti del III paio hanno un decorso piuttosto lungo nel tronco encefalo e prendono contatti con diverse formazioni, fuoriuscendo poi dal tronco cerebrale tra l'arteria cerebrale posteriore e la cerebellare superiore. Da questo punto l'oculomotore comune insieme al IV e al VI paio penetrano nel seno cavernoso, attraverso la parete laterale e stabiliscono contatti con l'arteria carotide interna e le prime due branche del trigemino. Le competenze motorie di questo nervo interessano il muscolo retto superiore, il retto mediale, il retto inferiore, l'obliquo inferiore e l'elevatore della palpebra.

Il nucleo di origine del nervo trocleare, il più sottile dei 12 nervi cranici, si trova a livello della superficie dorsale del ponte, al di sotto dei nuclei dell'oculomotore comune; le fibre del IV paio, dopo essersi dirette dorsalmente, si incrociano per uscire dal tronco controlateralmente fra i tubercoli quadrigemelli posteriori. Il nervo decorre poi all'interno della parete esterna del seno cavernoso, fuoriesce dalla fessura sferoidale e va a innervare il muscolo obliquo superiore.

Il nucleo di origine del nervo abducente è posto nel pavimento del IV ventricolo vicino alla linea mediana, nella porzione inferiore del ponte, circondato dalla fibre del nervo facciale. Anche questo nervo, come il precedente, dopo essere uscito dal tronco encefalico penetra nel seno cavernoso in contatto con l'arteria carotide. Entra nell'orbita attraverso la fessura sfenoidale e innerva il muscolo retto laterale.

Come abbiamo visto, i tre nervi oculomotori raggiungono, attraverso la fessura orbitaria superiore (Fig. 17), la muscolatura estrinseca dell'occhio dopo aver superato lo spazio subaracnoideo della base del cranio e il seno cavernoso.

I tre nervi oculomotori si collocano in corrispondenza della parete laterale del seno cavernoso, insieme alla prima e seconda branca del nervo trigemino della arteria

carotide interna e di fibre oculosimpatiche originate dal ganglio cervicale superiore (Fig. 18).

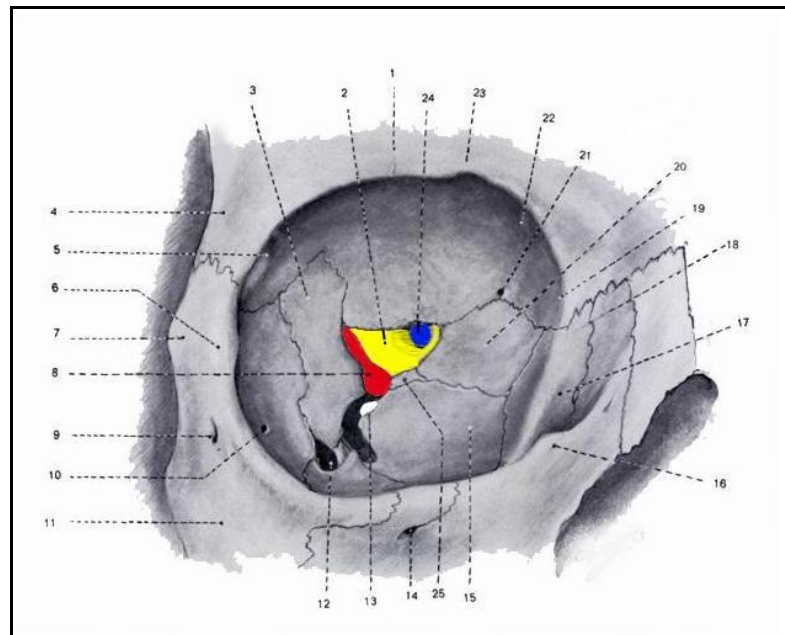


Fig. 17. L'orbita oculare. In rosso, la fessura orbitaria superiore

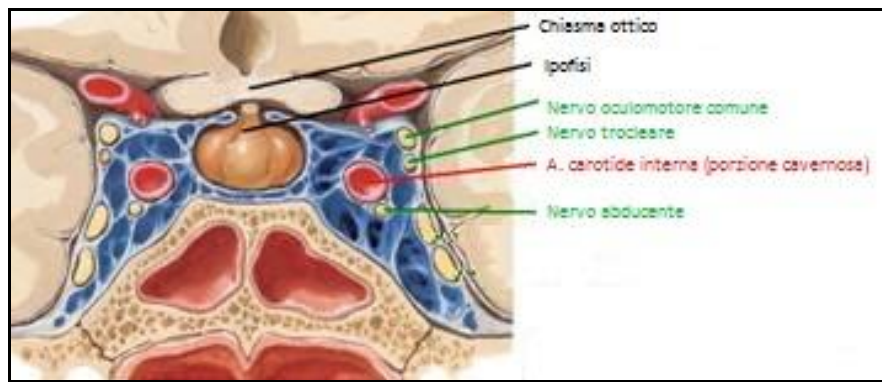


Fig. 18. Sezione coronale del seno cavernoso

2.8.2 Cenni di semiologia

Lesioni del III paio.

Lesione completa: ptosi palpebrale, impossibilità a ruotare il globo oculare verso l'interno, verso l'alto e verso il basso. Se si solleva passivamente la palpebra è rilevabile una deviazione dell'occhio verso l'esterno per l'azione del retto laterale e leggermente anche verso il basso per l'azione dell'obliquo superiore. La pupilla sarà

midriatica, non reagente alla luce e all'accomodazione. Le lesioni complete si osservano in corso di lesioni tronculari, mentre le forme incomplete si possono osservare in corso di lesioni nucleari.

Lesioni del IV paio.

Determina una rotazione del globo oculare verso l'alto e verso l'interno (sguardo cosiddetto patetico) con diplopia verticale. Con l'occhio paretico in adduzione, lo strabismo verticale aumenta man mano che lo sguardo viene rivolto verso il basso. In qualche mese la contrattura del muscolo obliquo inferiore omolaterale elimina questa caratteristica.

Lesioni del VI paio.

La lesione di questo nervo determina una paralisi del retto esterno, per cui i movimenti di abduzione del bulbo oculare risultano difficoltosi o ridotti, se non aboliti. Il prevalere del retto mediale produce uno strabismo interno (strabismo convergente, Fig. 19). Quando il paziente volge lo sguardo verso l'esterno compare la diplopia.



Fig. 19. Paralisi del VI nervo cranico di destra

2.8.3 Nervi sensitivi

Il sistema innervativo sensitivo è compreso nella grande sfera di influenza del nervo trigemino, V paio dei nervi cranici, di natura prevalentemente sensitiva e secondariamente motrice (nervo misto). Il trigemino controlla tutta la sensibilità del

distretto cefalico e l'innervazione motoria dei muscoli masticatori. Il nervo nasce da una colonna nucleare bulbo-ponto-mesencefalica, emerge dalla faccia ventrale del ponte e si allarga a formare un ganglio di grandi dimensioni: il ganglio di Gasser, collocato nel cavo di Meckel sulla rocca petrosa. Da questo ganglio si dipartono tre branche nervose ben distinte tra loro:

- 1) Branca inferiore o mandibolare (III branca), di natura sensitiva e motrice
- 2) Branca media o mascellare (II branca), esclusivamente sensitiva
- 3) Branca superiore o oftalmica (I branca), esclusivamente sensitiva; quest'ultima branca è di gran lunga la più importante dal punto di vista oftalmologico. Essa, dopo aver lasciato il ganglio di Gasser, percorre il seno cavernoso, insieme agli oculo-motori, dividendosi in tre nervi distinti: il lacrimale, il frontale e il naso-ciliare. Questi tre rami nervosi, derivati dalla branca oftalmica si affacciano, dunque, nella feritoia della fessura orbitaria superiore già ben separati tra loro.

In particolare:

- a) il nervo lacrimale si affaccia nella parte più laterale e si dirige in avanti nello spazio orbitario verso la ghiandola lacrimale, distribuendo le sue fibre anche alla palpebra superiore;
- b) il nervo frontale transita nella parte mediana e, giunto nell'orbita si sfiocca ulteriormente nei suoi rami terminali che sono il sovraorbitario, il frontale e il sovratrocleare. Il sovraorbitario, uscito dal foro sovraorbitario, innerva la palpebra superiore, la fronte e il cuoio capelluto. Il frontale prende parte alla innervazione della congiuntiva e il sovratrocleare, emergendo dall'orbita al di sopra della troclea, innerva la palpebra superiore e la radice del naso;
- c) il nervo naso-ciliare entra nella parte più mediale della parte larga intratendinea della fessura orbitaria superiore, nasalmente ai due tronconi dell'oculo-motore comune. Fatto il suo ingresso nell'orbita, emette due rami collaterali e due rami terminali.

2.9 L'orbita oculare

Le orbite, sedi dell'occhio e di quasi tutti i suoi annessi, sono due formazioni cavitare poste ai lati della linea mediana del volto, al di sotto della fronte, costituite da un insieme di ossa della faccia e del cranio strettamente correlate fra loro. Esse sono, perciò, un crocevia anatomico nel quale confluiscono diverse sfere d'influenza: neurologica, otoiatica, oftalmologica, maxillo-facciale, neurochirurgica.

Le cavità orbitarie sono due piramidi distese, con la base che corrisponde al contorno dell'orbita e l'apice diretto posteromedialmente, costituito dal foro ottico. Confinano con importantissime regioni sia della scatola cranica (neurocranio) che del massiccio facciale (splancnocranio); così, la parete superiore, o volta dell'orbita) confina con il seno paranasale frontale e con la prima delle fosse craniche, la fossa cranica anteriore. La parete mediale è in rapporto con le cavità nasali, le cellule etmoidali e con lo sfenoide. La parete inferiore (pavimento dell'orbita) confina con il seno mascellare (altro seno paranasale) e con la fossa pterigo-maxillo-palatina. Il pavimento dell'orbita è molto sottile, in qualche parte persino discontinuo ed è perciò una barriera scarsamente efficiente nei confronti dei processi infettivi del seno mascellare. La parete laterale, infine, confina con la regione della tempia in avanti e con la seconda delle fosse craniche, la fossa cranica media, indietro (Fig. 20).

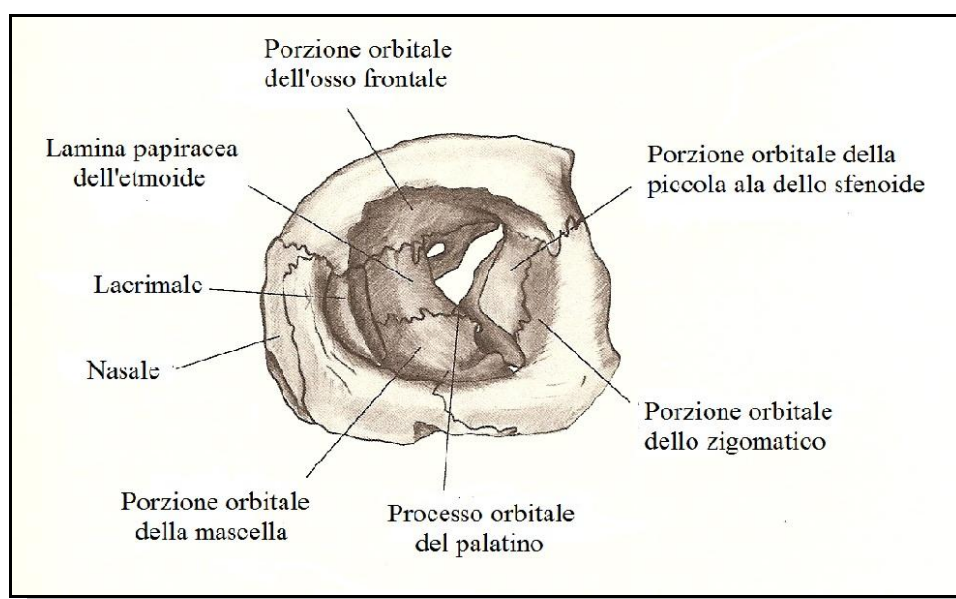


Fig. 20. Anatomia dell'orbita oculare

La correlazione interossea dei costituenti orbitari, per quanto molto stretta, non è assoluta; le pareti orbitarie presentano qua e là delle soluzioni di continuo, sotto forma di orifizi e aperture che mettono in comunicazione lo spazio orbitario con le strutture adiacenti. Ciò avviene soprattutto in corrispondenza di tre siti molto bene riconoscibili all'estremità posteriore della cavità orbitaria, in corrispondenza del fondo dell'orbita. Essi sono i seguenti:

- ✓ Canale ottico: è l'orifizio dell'apice orbitario: dà passaggio al nervo ottico e all'arteria madre della vascolarizzazione oculare, cioè all'arteria oftalmica, che è una collaterale della carotide interna. Il canale ottico mette in comunicazione l'orbita con la fossa cranica media (Fig. 21).

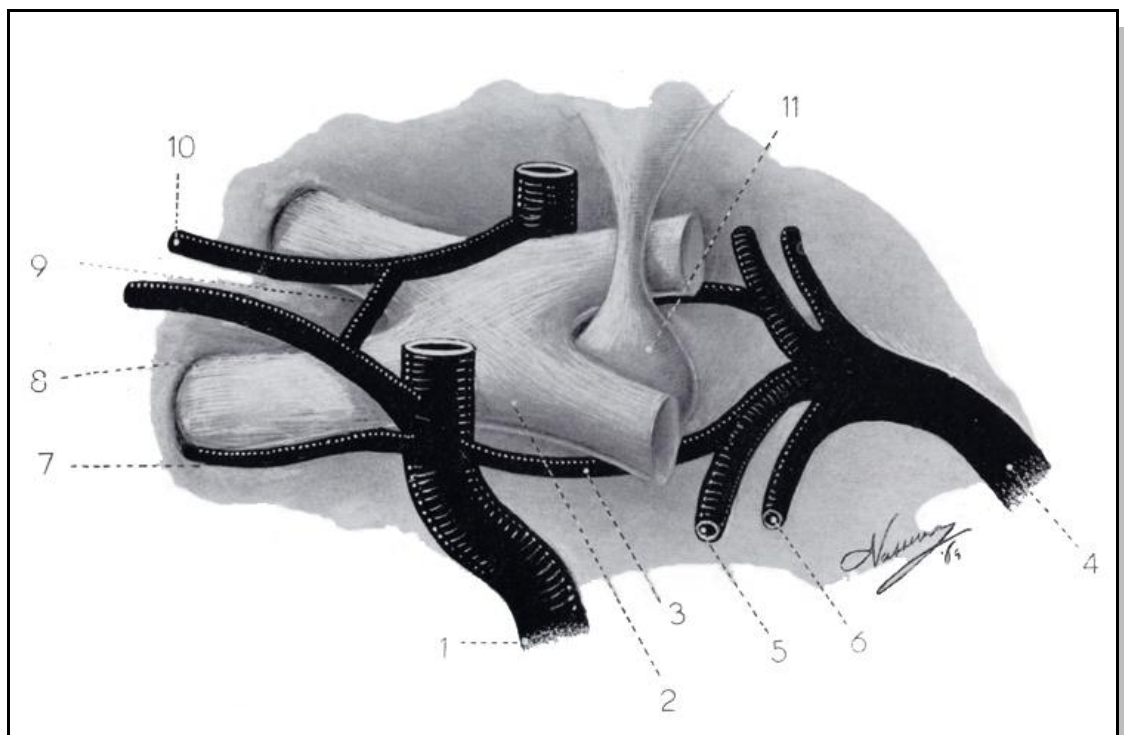


Fig. 21. La fossa cranica media e la parete orbitaria viste da dietro. Si nota l'imboccatura endocranica dei canali ottici e il poligono di Willis con il chiasma ottico.

1. arteria carotide interna sinistra – 2. chiasma – 3. arteria comunicante posteriore sinistra – 4. arteria basilare – 5. arteria cerebrale posteriore sinistra – 6. arteria cerebellare superiore sinistra – 7. arteria oftalmica sinistra – 8. nervo ottico e orifizio posteriore (endocranico) del canale ottico – 9. arteria comunicante anteriore – 10. arteria cerebrale anteriore destra – 11. ipofisi.

- ✓ Fessura orbitaria superiore: è una grande apertura situata appena lateralmente e in basso al canale ottico. Ha la forma di una virgola rovesciata, separata da un anello tendineo (anello dello Zinn) in due porzioni: intratendinea (compresa all'interno dell'anello) ed extratendinea (all'esterno dell'anello).

Entrambe si affacciano nella fossa cranica media in corrispondenza del cosiddetto seno cavernoso, un ampio corridoio venoso che raccoglie la massima parte del sangue refluo oculare. Come già visto, questa fessura offre il transito a formazioni nervose d'importanza cruciale per l'occhio (III°, IV°, VI° paio dei nervi cranici, I^a branca del V°), alla vena oftalmica superiore e al ramo superiore della vena oftalmica inferiore che sboccano nel suddetto seno cavernoso, a fibre di natura simpatica e, infine, al ramo inferiore dell'arteria meningea media (arteria piccola meningea).

- ✓ Fessura orbitaria inferiore: detta anche fessura sfeno-mascellare, è situata all'estremità posteriore del pavimento orbitario e collega l'orbita con la fossa pterigo-maxillo-palatina. Dà passaggio a due tronchi nervosi (nervo zigomatico e infraorbitario) appartenenti alla seconda branca del trigemino, al ramo inferiore della vena oftalmica inferiore che però non si scarica nel seno cavernoso, bensì nella vena facciale, e infine all'arteria infraorbitaria.

CAPITOLO 3 – CENNI DI EMBRIOLOGIA OCULARE

3.1 Lo sviluppo embriologico dell'occhio

Il primo accenno allo sviluppo dei bulbi oculari appare nell'embrione di 22 giorni sotto forma di due fossette ottiche (Fig. 22) ai lati del cervello anteriore che si sta invaginando.

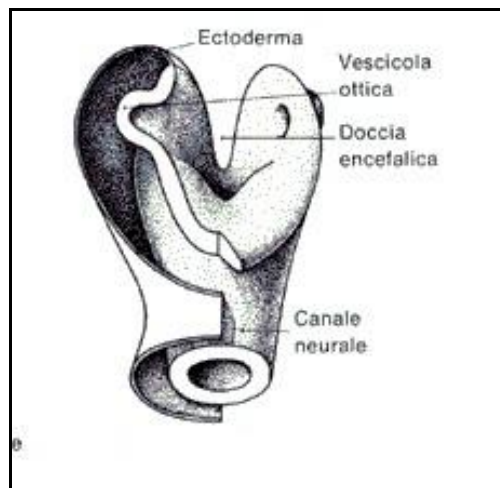


Fig. 22. Embrione di circa 21 giorni (2 mm)

Con la chiusura del tubo neurale, queste fossette formano due sporgenze nel cervello anteriore, le vescicole ottiche, che presto prendono contatto con l'ectoderma.

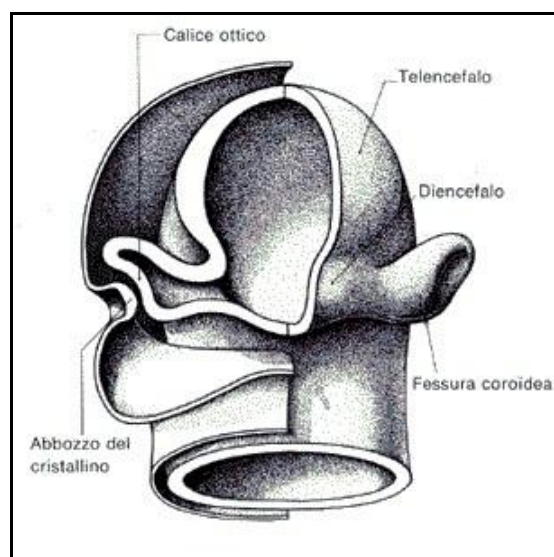


Fig. 23. Embrione di circa 28 giorni (5 mm)

Subito dopo esse cominciano ad invaginarsi e a formare una struttura a doppia parete, il calice ottico (Figg. 23-24), i cui strati interno ed esterno sono separati da una fessura, lo spazio intraretinico, che scompare con il progredire dello sviluppo.

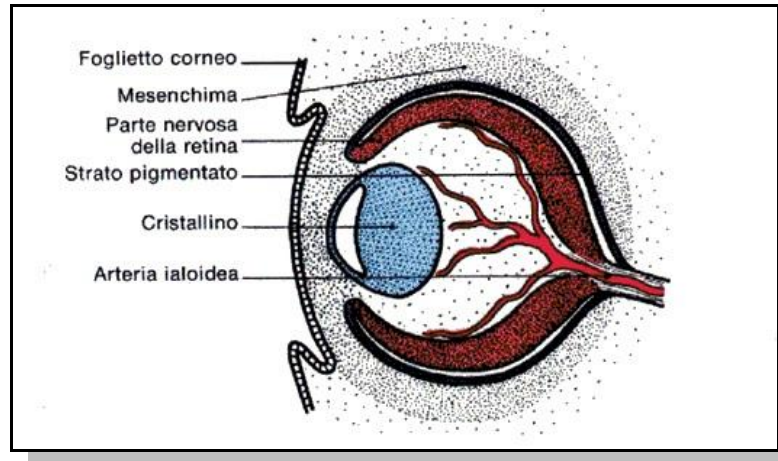


Fig. 24. Calice ottico

L'invaginazione non è limitata alla porzione centrale del calice, ma interessa anche la sua porzione ventrale, dove si forma la fessura coroidea, che si estende lungo la superficie inferiore del peduncolo ottico, dove si affusola. La fessura consente all'arteria ialoidea di raggiungere la camera interna dell'occhio.

Durante la 7^a settimana le labbra della fessura coroidea si fondono e la bocca del calice ottico diventa la futura pupilla. Mentre avvengono queste modifiche, le cellule dell'ectoderma superficiale, inizialmente in contatto con la vescicola ottica, cominciano ad allungarsi formando il placode (Fig. 25), o abbozzo del cristallino, che durante la 5^a settimana perde il contatto con l'ectoderma superficiale e si sposta nella bocca del calice ottico. In quest'ultimo, lo sviluppo dello strato esterno è caratterizzato dalla comparsa, durante la 5^a settimana, di piccoli granuli di pigmento nelle cellule epiteliali: si forma in tal modo l'epitelio retinico pigmentato.

Lo sviluppo dello strato interno del calice ottico è più complesso. I suoi 4/5 posteriori, corrispondenti alla parte ottica della retina, si ispessiscono notevolmente e vanno incontro a una serie di modificazioni simili a quelle che interessano la parete delle vescicole cerebrali.

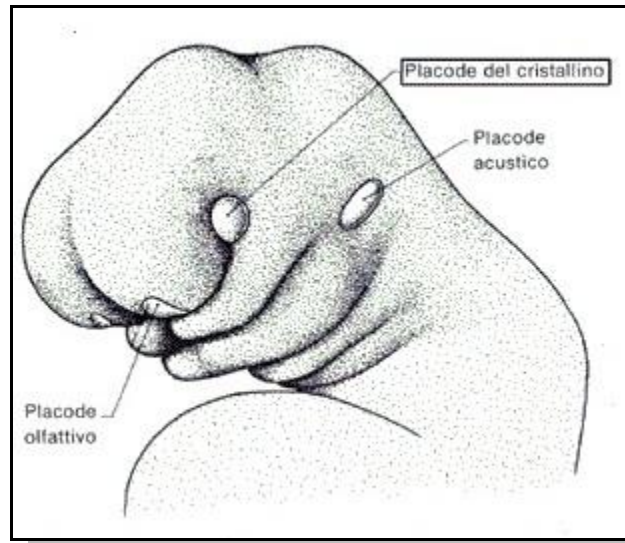


Fig. 25. Estremità cefalica di un embrione di circa 32 giorni mostrante i placodi

A diretto contatto con lo spazio intraretinico vi è lo strato endoteliale, che nell'occhio si differenzia nei fotorecettori, coni e bastoncelli. Vicino a questo strato vi è quello mantellare che, come nel cervello, dà origine ai neuroni e alle cellule di sostegno. Sulla sua superficie si trova una zona marginale che contiene gli assoni delle cellule gangliari, le quali convergono verso il peduncolo ottico, che gradualmente darà origine al nervo ottico. Il 1/5 anteriore dello strato interno del calice ottico, corrispondente alla parte cieca della retina, non si modifica di molto, rimanendo monostratificato. Successivamente si dividerà nella parte iridea della retina, che forma la porzione interna dell'iride, e nella parte ciliare retinica, che partecipa alla formazione del corpo ciliare.

Nel frattempo le aree interposte tra calice ottico e il sovrastante epitelio superficiale fungono da sede di un'infiltrazione mesenchimale da cui prenderanno origine i muscoli sfintere e dilatatore della pupilla. Poco dopo la formazione della vescicola del cristallino, le cellule della sua parete posteriore iniziano ad allungarsi in direzione della parete anteriore formando lunghe fibre che riempiono gradualmente il lume della vescicola. Verso la fine della 7^a settimana esse raggiungono l'epitelio della parete anteriore della vescicola formando il nucleo del cristallino, il cui accrescimento però continua per tutta la vita.

Alla fine della 5^a settimana, quando sia il calice ottico sia la vescicola del cristallino si sono costituiti, l'abbozzo dell'occhio è circondato da tessuto mesenchimale, che successivamente si differenzierà in uno strato interno, paragonabile alla pia madre, dal quale prenderà origine la coroide, e uno strato esterno, paragonabile alla dura madre, dal quale prenderà origine la sclera.

La differenziazione degli strati mesenchimali sovrastanti la parte anteriore dell'occhio è leggermente diversa. Qui le cellule si dispongono in maniera tale da formare uno spazio, la camera anteriore, la quale suddivide il mesenchima in uno strato esterno in continuità con la sclera e in uno sottile interno posto nella parte anteriore del cristallino e dell'iride (membrana irido-pupillare). La camera anteriore è rivestita da cellule mesenchimali appiattite che formano il rivestimento posteriore della cornea e quello anteriore della membrana irido-pupillare. Pertanto la cornea risulta costituita da uno strato esterno di origine ectodermica, uno strato intermedio di tessuto connettivo di origine mesenchimale e un monostrato profondo di analoga origine mesenchimale.

Il tessuto mesenchimale invade anche l'interno del calice ottico attraverso la fessura coroidea, formando inoltre una delicata rete fibrillare tra cristallino e retina, che successivamente darà origine al corpo vitreo.

I muscoli estrinseci dell'occhio prendono anch'essi origine dal mesenchima circostante il calice ottico durante le prime settimane di vita intrauterina. Gli abbozzi delle palpebre si formano precocemente e appaiono all'inizio come due piccole pieghe cutanee. Al terzo mese queste pieghe si fondono, isolando così dall'esterno i bulbi oculari. A partire dal sesto mese le palpebre si rendono nuovamente indipendenti (Fig. 26).

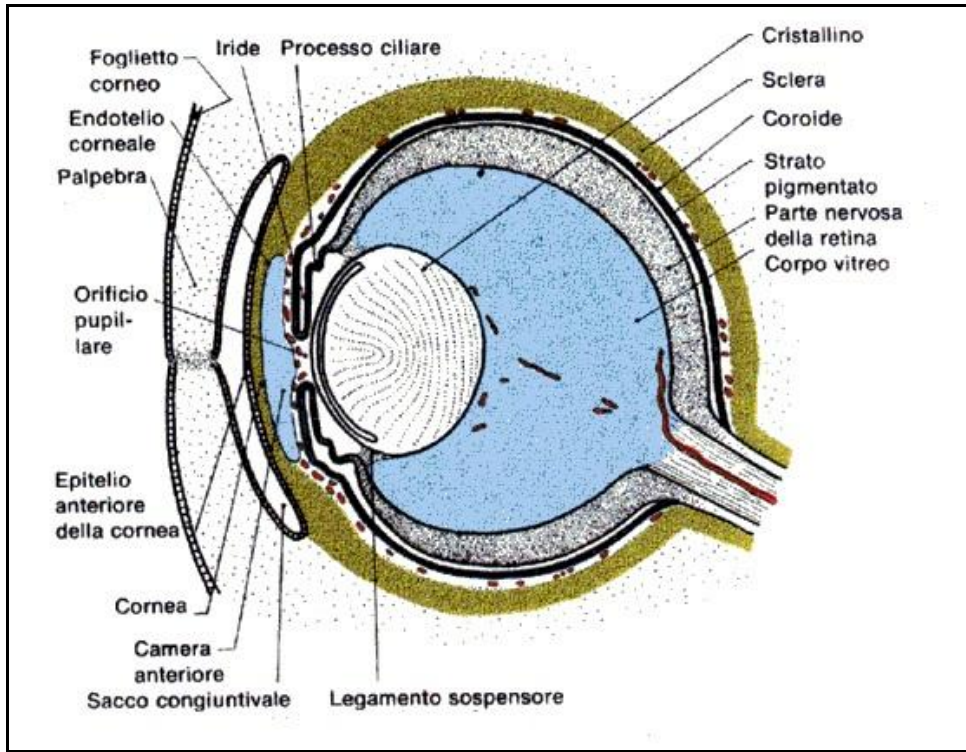


Fig. 26. Occhio di embrione di 5 mesi circa

CAPITOLO 4 – FISIOPATOLOGIA DELL'OCCHIO

4.1 Miopia

Se la lunghezza del bulbo è eccessiva rispetto al potere del diottro oculare, l'immagine proveniente dall'infinito sarà focalizzata in un piano anteriore a quello retinico e l'occhio sarà definito miope (Fig. 27). Per tale motivo i pazienti con miopia vedono male da lontano e, in relazione al grado di miopia abbastanza bene da vicino. In base all'entità del difetto la miopia è definita miopia lieve, miopia moderata ed miopia elevata. Nella miopia elevata si associano spesso alterazioni a carico della retina che possono compromettere ulteriormente la funzione visiva. La correzione della miopia necessita dell'uso di una lente negativa (mediante occhiali o lenti a contatto) di potere tale da ricondurre il fuoco sul piano retinico. La miopia lieve e media può essere indifferentemente corretta mediante occhiali o lenti a contatto. I difetti di maggiore entità si giovano dall'uso di lenti a contatto. Maggiore è il grado di miopia, maggiore sarà il potere delle lenti da utilizzare, con crescenti inconvenienti quali la distorsione e la riduzione delle dimensioni delle immagini retiniche. Se la retina è danneggiata, nonostante la corretta focalizzazione della immagine, non si avranno livelli ottimali di acutezza visiva.

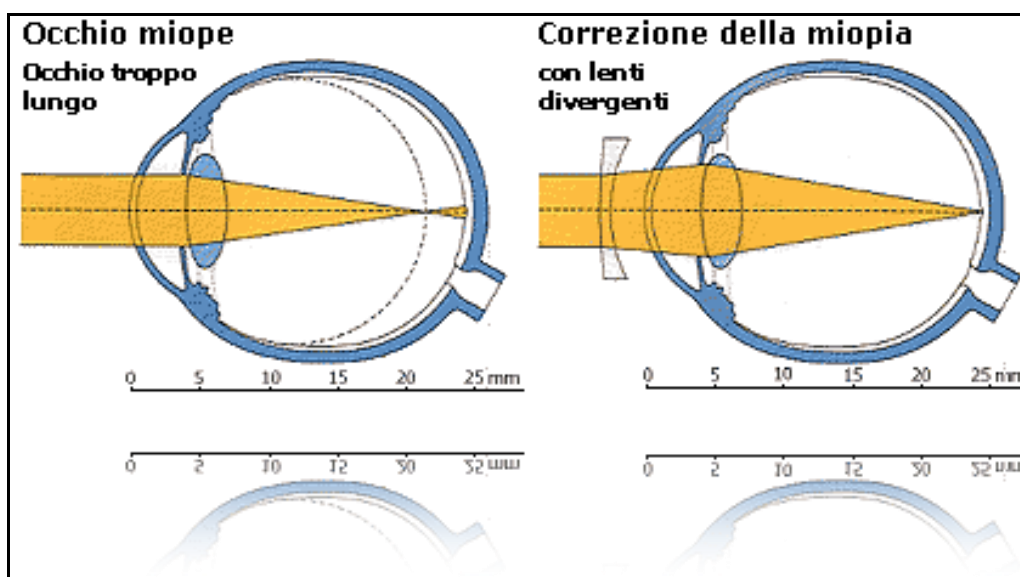


Fig. 27. Situazione di miopia e sua correzione

4.2 Ipermetropia

Se le dimensioni del bulbo sono troppo piccole rispetto al potere del diottrio oculare, la focalizzazione di immagini provenienti dall'infinito avviene su un piano posteriore rispetto alla retina (Fig. 28) . L'ipermetropia può essere entro certi limiti compensata aumentando il potere del cristallino (accomodazione).

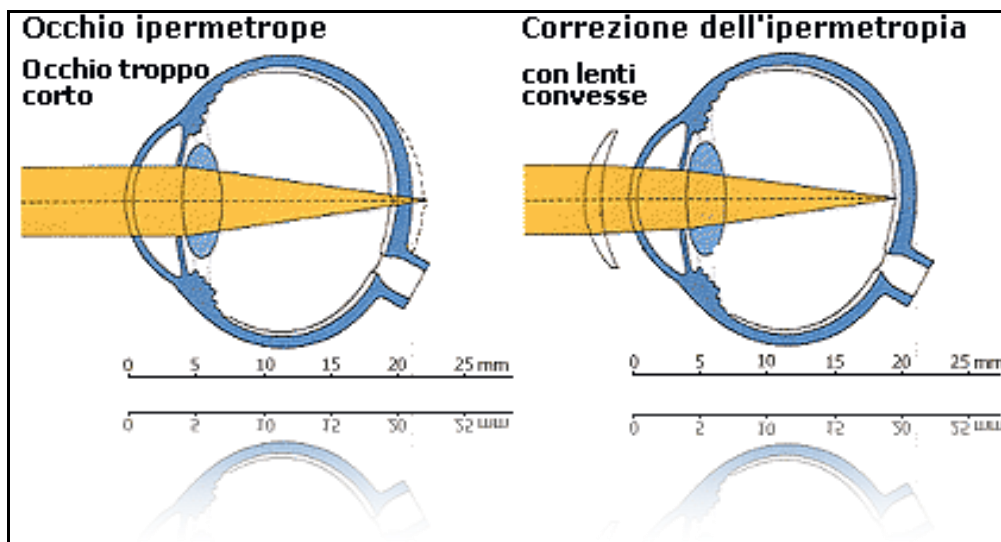


Fig. 28. Ipermetropia e sua correzione

In tali condizioni la messa a fuoco sarà effettuata a scapito di un'eccessiva attività accomodativa con conseguenti sintomi di stanchezza oculare, quali mal di testa, visione indistinta, visione doppia etc. Tali sintomi sono più evidenti in seguito alla applicazione prolungata per vicino. La correzione della ipermetropia avviene mediante lenti positive di opportuno potere sia mediante occhiali che lenti a contatto.

4.3 Astigmatismo

Se vi è una asimmetria nella curvatura del diottrico oculare (più frequentemente della cornea) le immagini provenienti dall'infinito non saranno proiettate in un unico punto bensì su due linee (Fig. 29). Per sommi capi se l'astigmatismo è associato a miopia (astigmatismo miopico) le linee di fuoco cadono davanti al piano retinico. In caso contrario si parlerà di astigmatismo ipermetropico. L'astigmatismo viene corretto mediante una combinazione di lenti cilindriche e

sferiche il cui obiettivo è duplice: la lente cilindrica corregge la focalizzazione in modo tale che non si abbiano due linee di fuoco bensì un unico punto; la lente sferica porta il punto di fuoco sul piano retinico.

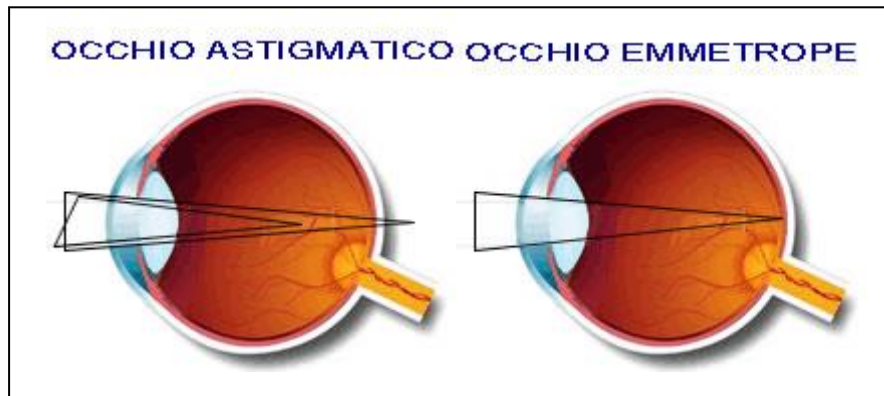


Fig. 29. Occhio astigmatico e occhio sano

4.4 Presbiopia

La presbiopia si può associare ad uno dei difetti refrattivi finora descritti od essere presente anche in pazienti emmetropi. Tale difetto di vista è legato alla fisiologica riduzione della capacità accomodativa che avviene con l'età, legata alla perdita della elasticità del cristallino. Il paziente presbite lamenta infatti disturbi legati alla impossibilità di mettere a fuoco sulle brevi distanze. Negli emmetropi la correzione della presbiopia viene effettuata mediante lenti positive che vengono utilizzate esclusivamente nella visione per vicino. Caratteristica peculiare dei pazienti portatori di miopia di lieve e media entità è la capacità di vedere da vicino senza lenti. Ciò è legato al fatto che l'occhio è naturalmente a fuoco per vicino; ciò porta spesso alla errata affermazione che "...i miopi non diventano presbiti...". In realtà nessuno sfugge a questa condizione. Qualora la presbiopia si associ ad altri difetti visivi, la correzione può essere effettuata mediante occhiali con lenti bifocali o multifocali.

CAPITOLO 5 – ESPERIENZA PRATICA

CRANIOSACRALE BIODINAMICO E VISTA: IL PERCHE' DI QUESTA TESI

L'idea di utilizzare il craniosacrale biodinamico sui difetti della vista è nata in me diversi mesi fa, in un istante di intuizione che non ha lasciato spazio al minimo dubbio sull'argomento. Ho ritenuto che si trattasse di una grande sfida, in primis con me stesso, che da diversi (troppi) anni sono ormai “schiavo” degli occhiali, come milioni di persone nel mondo.

Ma come giustamente scrive Aldous Huxley nel suo libro “L'arte di vedere”, se la medicina contempla (ovviamente) la guarigione pressoché per tutti gli organi del corpo, perché i problemi di vista sono automaticamente considerati come imm modificabili, una volta che questi si siano presentati? Perché ci si arrende a questi aggeggi trasparenti che una volta indossati risolvono solo apparentemente i nostri difetti refrattivi, rendendoci in realtà veramente schiavi nei loro confronti?

Sembra quasi che per l'occhio non sia nemmeno concepibile un ritorno ad una condizione di salute, di buon funzionamento e di fisiologia, come invece può giustamente avvenire per tutti gli altri organi.

L'osservazione in sé è più che sensata, ma dal mio punto di vista bisogna fare i conti con la psiche. Quanti di noi infatti sono veramente motivati a fare un lavoro su sé stessi (psico-emotivo, ma anche fisico) per capire le radici di questi disturbi? Quanti sono veramente motivati ad abbandonare la comodità degli occhiali che in un istante “risolvono tutto”, per faticare non poco e senza la certezza del risultato?

Ammetto candidamente di non far parte di queste persone, ma forse con l'idea nata attorno questa tesi, qualcosa dentro di me si è mosso...

Per cui, cosciente che non sarà un lavoro di poche sedute né semplice, ho ritenuto che vale proprio la pena provare a fare qualcosa per sé e per gli altri con una metodica di lavoro particolare e completa come il craniosacrale biodinamico.

Non mi aspetto risultati dall'oggi al domani, né che essi siano miracolosi, ma se anche qualcosa di piccolo iniziasse a cambiare per me sarebbe già un risultato notevole, su cui lavorare, col tempo, sempre più.

Perciò ho deciso di portare in questa tesi 2 esempi di lavoro, uno su me stesso e uno su un'altra persona. Di seguito illustrerò le situazioni di entrambi, e per ogni trattamento ricevuto o eseguito ne descriverò lo sviluppo, le modalità e le sensazioni percepite da operatore e cliente, come sempre fatto.

CASO N° 1

Si tratta della mia situazione. Da quando avevo 13 anni circa ho iniziato a sviluppare una miopia che se all'inizio era solamente sfumata o comunque leggera, con il proseguire degli anni si è fatta sempre più fastidiosa e forte. Ad oggi la mia perdita è consistente, e in alcune situazioni per me è veramente un problema.

All'ultimo controllo era stato rilevato anche un certo grado di astigmatismo, che negli anni precedenti non avevo.

L'idea di lavoro per la mia situazione è pertanto la seguente: innanzitutto vorrei stimolare quanto più le risorse del mio corpo ad esprimersi pienamente nel funzionamento corretto dei miei occhi. Poi vorrei dirigere l'attenzione ai muscoli intrinseci dell'occhio, che come è ormai risaputo, con l'utilizzo prolungato degli occhiali si irrigidiscono, perdono elasticità, portando l'occhio ad una situazione di fissità che a sua volta impedisce una visione sana basata proprio sulla capacità di muovere continuamente il bulbo per mantenere l'immagine perfettamente al centro della fovea. Una parte di lavoro la vorrei dirigere anche nei confronti delle strutture dell'orbita, del cranio più in generale, ma anche verso il bulbo stesso, che come descritto in precedenza, nel mio caso è di forma allungata. Stimolarne le risorse per recuperare la sua forma originaria potrebbe essere interessante.

Non voglio però pianificare altro, prenderò quello che si svilupperà durante i trattamenti e gli autotrattamenti e se nasceranno altri spunti interessanti li seguirò senza esitazioni.

TRATTAMENTO N° 1

In questo trattamento ho voluto portare l'attenzione su un ascolto semplice e generale di quelle che sono le risorse e come si manifestano nei miei occhi. E' cominciato con un contatto ai piedi, di cui sentivo grande bisogno, e poi l'operatore ha proseguito risalendo lungo le gambe fino al bacino. La sensazione riferita dalla persona che mi trattava è stata di grande fluidità, ha detto di sentire un insieme di profonde fluttuazioni che risalivano dai piedi verso il tronco. Personalmente il contatto con le gambe mi ha rilassato tantissimo, aiutandomi a dirigere ancora di più l'attenzione verso l'ascolto delle mie risorse.

Quando ho sentito che il lavoro alle gambe era sufficiente, ho chiesto all'operatore di spostarsi alla testa, per iniziare il lavoro. Ho chiesto di appoggiare i palmi della mani sulla fronte, in modo da prendere contatto direttamente con i bulbi oculari (Fig. 30).

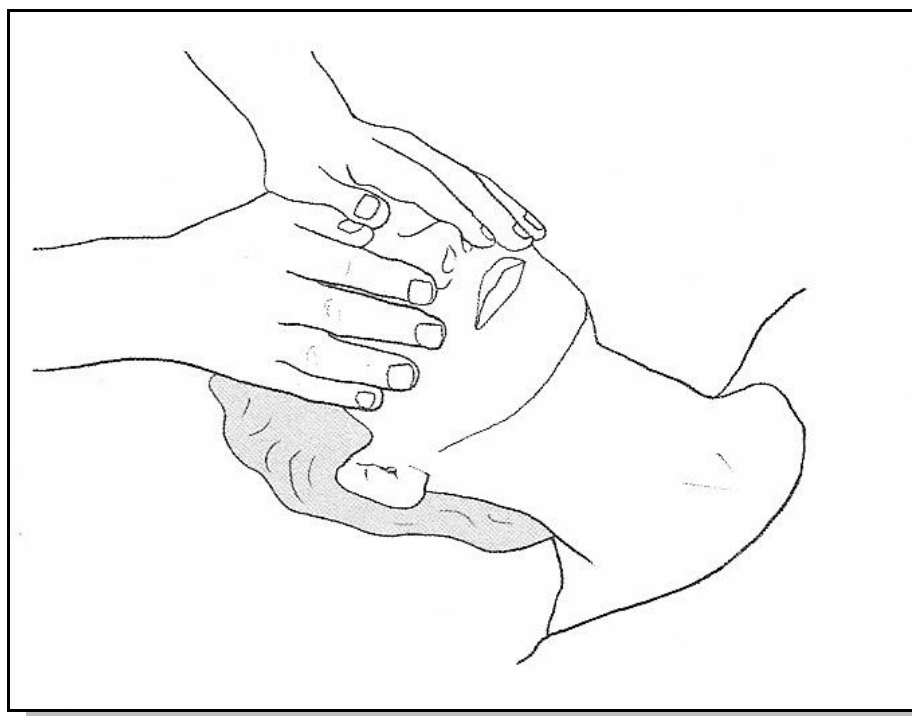


Fig. 30. Contatto con l'orbita oculare e gli occhi

L'operatore mi ha riferito che i movimenti da lui percepiti erano molto intensi, ma anche un po' confusi. Personalmente non ho registrato sensazioni particolari, ma

questo tipo di contatto ha regalato agli occhi un immediato benessere, e un piacevole alleviamento dalla sensazione di bruciore interno che ho quando li sento affaticati. L'operatore ha perciò inviato molti liquidi al bulbo oculare.

Successivamente abbiamo provato a lavorare sulle sei paia di muscoli oculari, richiamando le risorse in relazione ad ognuno di essi. Il contatto con ognuno ha generato delle sensazioni diverse, come molte volte succede difficili da tradurre in parole, però mi ha fatto piacere sentire come ognuno desse vita a delle risposte specifiche. Ho chiesto poi all'operatore di prendere un attimo contatto con la falce, avvertendo il bisogno di dare spazio proprio dove questa si inserisce sull'etmoide.

Il lavoro si è concluso quindi con un contatto a culla generico che ha posto fine al trattamento, integrando questa prima esperienza.

Al termine della seduta, soprattutto aprendo gli occhi, ho immediatamente avvertito una piacevolissima sensazione di distensione, rilassamento e apertura proprio nella zona frontale tra le sopracciglia, che a me capita spesso di tenere aggrottate mentre leggo, lavoro o studio, in maniera del tutto automatica. Questa vera e propria liberazione l'ho portata con me per tutta la giornata, assieme ad una chiarezza mentale che non provavo da molto tempo. Ottimo risultato.

TRATTAMENTO N° 2

Questo è un autotrattamento. Ho scelto una posizione più comoda possibile per agevolare il lavoro, sistemando dei cuscini sotto le braccia e sotto le gambe.

Sentendo la voglia e il bisogno di lavorare proprio sugli occhi, ho iniziato con un contatto delle dita sui bulbi oculari, rimanendo in ascolto delle loro dinamiche. Come già provato altre volte, ma solo per alcuni minuti, i miei bulbi mostrano una grande variabilità di movimenti, schemi che vengono alla luce, tensioni che se ne vanno, ma che è alquanto difficile tradurre in parole. Su tutte, una sensazione fortissima e molto fisica mi ha stupito come non mai: dopo alcuni minuti, i miei bulbi hanno lasciato andare in un istante una tensione che non mi rendevo conto di avere, e

nel farlo sono scivolati indietro nell'orbita. E' stato come se si fossero ritratti, un movimento netto e inconfondibile, che mi ha istantaneamente regalato un benessere che non percepivo da troppi anni. I miei occhi si sono rilassati. E ogni sensazione di bruciore, tensione e affaticamento è svanita. Stavo così bene che non ho fatto altro, mi sono goduto la sensazione per non so quanti minuti. Poi ho sentito che la cosa era, al momento, completa, e ho tolto il contatto, scegliendo di terminare lì l'autotrattamento perché ne valeva la pena. Ho aperto gli occhi e la piacevolissima sensazione di vedere senza sforzi mi ha riempito di gioia!

Tutti i colori erano molto più forti, la luce più limpida, e soprattutto i miei occhi non bruciavano come invece di solito mi succede dopo una giornata di lavoro, occhiali, computer e via dicendo.

Ho cercato di memorizzare questa stupenda sensazione per portarla sempre con me, e mi sono goduto ancora un po' questa visione così non-affaticante.

TRATTAMENTO N° 3

Questo terzo trattamento ha avuto inizio con un contatto ai piedi, da me richiesto perché sentivo di averne bisogno anche in questo caso. L'operatore ha avvertito anche in questo caso molti movimenti lungo gli arti che risalivano verso il bacino, tutti molto fluidi e profondi. Il contatto si è poi spostato alla testa, dove l'attenzione si è orientata sul bulbo oculare in sé, contattando le risorse e chiedendo al sistema di mostrare come esse si esprimono in relazione al bulbo stesso. Qui i movimenti generatisi sono stati molteplici, tutti molto fisici e di notevole potenza. La sensazione che ho avuto io è di qualcosa che cerca di risvegliarsi dopo un lungo sonno, e quindi è intorpidito. Anche l'operatore mi ha confermato la presenza di questi movimenti estremamente concreti, dal suo punto di vista più forti nell'occhio destro e un po' più deboli nel sinistro.

L'operatore ha quindi dato spazio e inviato molti liquidi per aiutare entrambi gli occhi a mostrare tutto ciò di cui avevano bisogno. Le mani si sono poi spostate

per portare un contatto con la grande ala dello sfenoide, e qui l'operatore ha notato una leggera asimmetria tra le due estremità, con l'ala sinistra meno mobile rispetto alla destra. L'ascolto attivo e il dare modo allo sfenoide di portare ordine nella propria motilità hanno corretto questo disequilibrio.

Per concludere la seduta ho chiesto all'operatore un'integrazione tra occipite e sacro, dalla posizione sul fianco, ma sono bastati pochi minuti per arrotondare il tutto, perchè il lavoro sullo sfenoide, e poi in generale sull'orbita oculare nelle sue componenti ossee, mi ha condotto ad un rilassamento profondissimo, quasi ad un assopimento, ma alla fine del trattamento ho apprezzato i benefici derivati da questa fase molto profonda del lavoro. Mi sono sentito estremamente lucido, presente alla situazione e rigenerato, mentre a livello visivo la chiarezza e la sensazione di leggerezza sempre nella zona della fronte erano del tutto analoghi a quelli delle sedute precedenti.

La visione era chiara, non da un punto di vista diottrico, ma come se le luci fossero più intense, i colori più vivi e saturi. Una grande soddisfazione. Questa percezione è rimasta anche nei giorni seguenti, e soprattutto, la luce del sole non mi è sembrata così fastidiosa come invece per me è sempre stata.

TRATTAMENTO N° 4

Anche questo è un autotrattamento. Ho cominciato direttamente con un contatto sugli occhi perché ne avevo veramente bisogno, li sentivo stanchi e mi bruciavano. In questa posizione per i primi minuti non ho sentito particolari movimenti, e quindi ho lavorato ancora un po' sulle mie risorse, dopo di che le percezioni si sono fatte molto più chiare. Anche in questa occasione i primi movimenti sono stati dei più vari, ma dopo alcuni istanti l'esperienza dell'autotrattamento precedente si è ripetuta, e i miei occhi sono sembrati sprofondare nell'orbita, distintamente e rapidamente.

Non ho fatto altro che seguire questo loro movimento, al quale però non ha fatto seguito nessun'altra manifestazione, ma soltanto quello che credo sia stato uno Still Point dell'occhio. In questa condizione mi sono goduto la sensazione di rilassamento profondo che in un attimo si è impadronita dell'intero corpo, rimanendo semplicemente in ascolto.

Non so quanti minuti siano trascorsi, ma posso dire che non sarei più uscito da quella sensazione così rigeneratrice. Per gli occhi si trattava di puro piacere, e per permettergli di rigenerarsi il più possibile ho assecondato il bisogno di rimanere in questa condizione e ho concluso il trattamento solo quando ho sentito distintamente che poteva essere il momento adatto per togliere il contatto.

All'apertura degli occhi il mondo aveva tutto un altro aspetto, i colori erano più vivi, e forse anche l'acuità visiva ne aveva tratto beneficio. Non posso che essere estremamente soddisfatto dei benefici che questi trattamenti hanno sulla mia vista.

TRATTAMENTO N° 5

Per questo trattamento ho chiesto un contatto iniziale alle spalle, per scaricarmi un po' dalla tensione e la stanchezza. Devo dire che ero ben presente nelle mie risorse, perché dopo pochi minuti sono scivolato in uno stato di profondo rilassamento, che mi permetteva di avere un'ampia percezione del mio corpo, una sensazione veramente piacevole. Ho poi chiesto un contatto all'ASB, dato che sentivo con notevole insistenza il bisogno di un po' di lavoro a livello di sfenoide.

Questi credo abbia determinato un'ulteriore immersione nelle mie risorse, tant'è che mi sentivo così rilassato e pesante che facevo fatica a comunicare con l'operatore, ma mantenendo comunque il contatto con la realtà. Sono bastati pochi minuti, poi l'operatore si è spostato sui miei occhi, iniziando il lavoro mirato. Gli ho chiesto di lavorare sulla forma del bulbo oculare, richiamando le risorse necessarie per l'eventuale correzione della forma allungata dell'occhio.

Lentamente sono emersi molti movimenti vermicolari percepiti distintamente dall'operatore, ma meno da me, che ero più orientato sul corpo in generale. L'occhio destro ha lavorato più del sinistro, e questo è compatibile con la maggior perdita diottrica del secondo, che quindi probabilmente è più "pigro".

Durante la restante parte del trattamento devo dire che ho raggiunto una tale profondità nelle mie risorse che mi sono accorto solo dopo di fare perfino fatica a parlare con l'operatore, e non ho fatto nulla per sforzarmi in questa direzione. Per cui ho poche sensazioni relative all'ultima fase, dato che mi sono trovato in una fase di pressoché totale sospensione dalla realtà, come raramente mi era capitato.

Alla fine infatti, i benefici di quello che per me è stato uno Still Point lungo e potente, sono emersi sotto forma di lucidità mentale, freschezza, e una sensazione di riposo e rigenerazione. Insomma, un trattamento che è andato oltre gli scopi che ci eravamo prefissati, e mi ha permesso di attingere alle mie risorse più profonde.

TRATTAMENTO N° 6

Si tratta di un altro autotrattamento. Il primo contatto che ho utilizzato è stato il classico a culla però posto tra occipite e cervicali, per lasciar andare un po' le tensioni accumulate in questi giorni. E' stato molto interessante percepire un movimento di apertura tra le due parti, come se cercassero di prendere spazio. Mi è venuto spontaneo portare l'attenzione in particolare alla triade embriologica occipite-atlante-epistrofeo, dando ulteriore spazio a queste 3 strutture. I movimenti in questo caso si sono fatti ancora più forti, e il corpo intero ha fatto un "clic" rilassandosi ad un livello molto più profondo rispetto a prima. Ho lasciato che uno Still Point molto rigenerante si prendesse il suo tempo, dopo di che ho dedicato l'attenzione al lavoro sui piccoli muscoli suboccipitali, che spesso nei casi di miopia sono contratti, bloccando la base cranica e i suoi movimenti fisiologici.

Ho quindi visualizzato e preso contatto con i muscoli piccolo e grande retto del capo e obliquo superiore del capo. I primi movimenti li ho percepiti poco dopo, ed avevano un andamento spiraliforme ma abbastanza irregolare, dandomi anche la sensazione di qualcosa che fatica a muoversi. Chiedendo alle risorse di manifestarsi in relazione a questi muscoli la situazione è cambiata, e lo spazio che ho percepito a livello della base cranica è aumentato distintamente. Con i minuti il lavoro di queste strutture è andato terminando, e alla fine ho potuto dedicarmi all'ascolto della Mid Tide, che ha portato ordine dove fino a poco prima tutto era un po' più confuso.

Ho sentito subito però la necessità di lavorare un attimo sull'ASB, probabilmente perché dopo lo sblocco legato alle fasi precedenti anch'essa aveva bisogno di un riequilibrio. Immediatamente è uscito il movimento di lateroflessione, e affinando la mia percezione ho valutato se vi erano asimmetrie tra i 2 lati.

Sostanzialmente vi era una buona simmetria, e quindi ho proseguito nella valutazione anche degli altri movimenti fisiologici di flesso-estensione e rotazione, tutti entro i limiti di normalità.

Per concludere la seduta ho lavorato sull'inserzione della falce sull'etmoide, dato che quando sono stanco sento un notevole affaticamento proprio nel punto corrispondente tra le sopracciglia, e ho notato che anche nei trattamenti ricevuti questo contatto mi toglie tutte le tensioni che accumulo durante una giornata e che si scaricano lì. Spesso infatti mi ritrovo con la fronte aggrottata e contratta, e subito la rilasso, ma se subito dopo torno alla mia attività in pochi secondi la mia fronte ritorna come prima, e dopo alcune ore di studio o lavoro gli effetti di questa contrazione si fanno sentire.

Con questo contatto non ho fatto altro che lavorare sulle risorse e dare spazio alla falce, all'osso frontale e alla sutura metopica, che percepivo come eccessivamente chiusa. I benefici sono emersi lentamente, ma dopo alcuni minuti le tensioni iniziavano già a diradarsi. Ho continuato a lavorare in questo modo per

diversi minuti, dopo di che, quando ho sentito che la seduta poteva essere arrivata a un buon punto, ho riaperto gli occhi.

La sensazione percepita è ben difficile da tradurre in parole, ma personalmente so che il benessere che ne deriva è impagabile!

Le esperienze portate fin'ora sono ovviamente poche rispetto al lavoro che si potrebbe continuare a fare per vedere dei benefici più consistenti, ma se consideriamo che in 6 trattamenti gli spunti e i relativi risultati sono stati più che interessanti, credo di poter dire che comunque si tratti di un successo.

Almeno per quanto riguarda l'esperienza su me stesso. Nei giorni successivi alle sedute gli effetti diventano più chiari, e magari ci si accorge che un trattamento che sembrava aver dato poche risposte in realtà è andato oltre le proprie convinzioni e aspettative. Spesso si tratta di saper analizzare e ascoltare il proprio corpo con dei parametri un po' più ampi...

Ripeto, per me "soli" 6 trattamenti hanno comunque dato enormi soddisfazioni, perché le tensioni agli occhi e alla fronte che per anni ho avuto ora sono estremamente ridotte, se non addirittura sparite. La visione notturna, la condizione più ostica per un miope, è ora di una chiarezza che non pensavo nemmeno più raggiungibile. In fondo, dopo anni di occhiali purtroppo ci si abitua alle proprie condizioni e in pratica ci si arrende a questa forma di schiavitù.

Ma se questi sono i risultati dopo poche esperienze, il minimo che si possa fare è continuare su questa strada, perché i benefici ci sono e sono continuamente visibili. E mai parola fu più adatta...

CASO N° 2

La seconda persona che ho trattato è una donna di 57 anni, con vari difetti di vista, ma in particolare abbiamo deciso insieme di lavorare su un aspetto in particolare, cioè una deviazione laterale che compare saltuariamente all'occhio sinistro nell'arco della giornata. Non è un particolare invalidante, però la donna dice di esserne un po' infastidita. Oltre a ciò, presente anche un leggero grado di miopia e di astigmatismo.

TRATTAMENTO N° 1

Questo primo trattamento ha avuto inizio, in base alle richieste della cliente, direttamente con un contatto agli occhi, generale, per valutare la situazione. Ho posizionato le punte delle dita esattamente attorno al bulbo oculare (Fig. 31) per prendere contatto con l'organo in tutta la superficie disponibile. Come anche già provato su me stesso, con questo contatto le sensazioni sono molte e notevoli.



Fig. 31. Contatto con i bulbi oculari

Si può percepire il bulbo oculare muoversi con una notevole forza, come se tentasse di trovare il proprio spazio all'interno dell'orbita. Ovviamente in questa fase mi sono limitato a lasciar fluire tutto ciò che si presentava, nel più totale rispetto del sistema della persona.

Quando dopo diversi minuti la situazione sembrava più calma, con il benessere della donna, ho rivolto l'attenzione nei confronti del muscolo retto mediale, per vedere se una sua eventuale debolezza fosse la causa della deviazione laterale dell'occhio sinistro. Dando l'opportunità alle risorse di manifestarsi in relazione al muscolo ho avvertito distintamente che l'occhio tendeva a ruotare medialmente, come se finalmente il retto mediale avesse la possibilità di eseguire la sua funzione.

Sono passati alcuni minuti, dopo di che questa sensazione è lentamente svanita. Ho chiesto alla cliente se le andava bene un contatto con la falce cerebrale, che sentivo importante per portare un po' di equilibrio.

Per concludere ho lavorato prima sulle ossa frontali e poi, con un contatto a culla, ho arrotondato il trattamento. La cliente alla fine del lavoro ha subito apprezzato la maggior lubrificazione dell'occhio sinistro, che altrimenti percepisce sempre più secco del destro, e una piacevole sensazione di rigenerazione.

Durante le giornata e la notte successiva ha accusato una forte tensione che, come ha descritto, iniziava in mezzo agli occhi e terminava sulla mastoide, percorrendo in profondità la testa. Penso che sia strettamente legata lavoro che è stato iniziato, e a cui evidentemente bisogna ancora dedicarsi.

TRATTAMENTO N° 2

Sotto richiesta della cliente ho iniziato questo trattamento con un contatto di ascolto generale ai piedi. E' emerso un fastidio alla zona lombare, in particolare a destra, per cui ho ritenuto giusto spostarmi con una mano nel punto dolente e una sulla gamba destra, per equilibrarla attorno al suo fulcro naturale che è L5. In questa fase ho seguito il corpo mentre cercava distintamente una nuova sistemazione, un suo

orientamento, e il contatto è proseguito fino al momento in cui la cliente non ha riferito nessun disturbo.

A questo punto ci siamo dedicati al lavoro sugli occhi, partendo nuovamente con un contatto con i bulbi oculari. Personalmente trovo questo contatto estremamente valido, per la precisione e la chiarezza di informazioni che mi da. I movimenti degli occhi sono incredibilmente chiari nonché forti, e la stessa cosa mi è stata riferita dalla donna. Abbiamo lavorato sulla tensione percepita nei giorni precedenti, inizialmente contattando le risorse in relazione a tale disturbo ma, non sentendo particolari risposte, ho preso contatto sia con l'etmoide, sia con il temporale sinistro, sulla mastoide, e ho dato spazio. La donna ha riferito una leggera ma continua attenuazione della tensione, per cui ho mantenuto tale contatto per un po' di minuti.

Quando ho sentito che era il momento giusto, ho ritenuto giusto lavorare anche con un V-spread all'articolazione fronto-zigomatica, con l'intento preciso di ammorbidire e allargare la sutura tra questa due ossa del viso. La percezione che fosse un contatto necessario è stata molto forte, e la riprova è giunta anche dalla cliente, che non ha più percepito alcuna tensione.

Un contatto finale per concludere il trattamento è stato portato alla falce, per pochi istanti. Devo dire che questa seduta ha avuto una durata leggermente inferiore rispetto alle altre perché ho sentito dentro me con assoluta certezza che il lavoro non doveva e non poteva continuare ancora a lungo, e che anche se più breve del solito, il trattamento aveva comunque ottenuto il suo effetto.

La cliente si è alzata molto rigenerata e da quanto mi ha riferito la vista ne ha beneficiato molto così come il suo occhio destro che anche questa volta si è lubrificato.

TRATTAMENTO N° 3

Questo terzo trattamento è iniziato con un contatto alle spalle di cui la cliente sentiva il bisogno, e che la ha agevolata nel rilassarsi ed entrare in contatto con le sue risorse. Ciò che mi ha stupito è però stata la constatazione che ha fatto dopo alcuni minuti di trattamento, quando ha capito che il suo rilassamento era solamente una sensazione superficiale, e non andava veramente in profondità. Stimolata ad andare ancora di più nelle sue risorse, così come ho fatto anch'io, la situazione è cambiata, ma lentamente e in maniera soddisfacente solo verso la fine della seduta.

Dalle spalle, su mia richiesta, mi sono spostato per contattare un attimo la falce cerebrale, che ha risposto solo dopo alcuni istanti, dandomi la sensazione che fosse leggermente "impastata". Il dare la possibilità alla falce di esprimere le sue risorse ne ha cambiato molto la dinamicità.

Siccome la tensione emersa dopo i trattamenti dei giorni seguenti era ancora presente, la donna mi ha chiesto di prendere contatto proprio nei punti corrispondenti alle estremità di questa "corda interna" che percepiva, cioè sulla mastoide e sul bordo esterno dell'orbita destra. Da questa posizione ho pensato solo ad ascoltare, dando spazio e permettendo che lo schema legato al disturbo si esprimesse. I primi minuti sono stati di sola attesa, dato che le parti sembravano bloccate, congelate nella loro posizione, ma in un secondo tempo qualcosa ha cominciato a cambiare. La mastoide sembrava voler proseguire in direzione posteriore, come per allontanarsi dal cranio ed allentare la tensione, mentre il punto sull'orbita rimaneva fermo. La cliente intanto riferiva un acuirsi del sintomo, e ho quindi cercato di agevolarla nella semplice osservazione della tensione senza identificarsi con essa, e di favorire la sua centratura.

Il contatto è durato diversi minuti, nei quali la mia unica azione si è rivolta al permettere alla mastoide di prendere lo spazio di cui aveva bisogno, senza interferire. Quando per entrambi la situazione è sembrata raggiungere un equilibrio e c'era la possibilità di cambiare contatto, la cliente mi ha riferito di un intenso bruciore

all'occhio destro, che le dava notevole fastidio. Ho perciò appoggiato delicatamente le dita sopra i bulbi inviando liquidi per alleviare il bruciore. Anche qui sono stati necessari molti minuti perché il tutto si calmasse, ma alla fine la donna mi ha confermato di sentire l'occhio meno infiammato.

Un contatto finale ai piedi è sembrato ad entrambi la soluzione migliore per evitare un'eccessiva congestione "in alto" e favorire un equilibrio tra i 2 poli. In questa fase ho percepito chiaramente che il sistema avesse bisogno di tranquillità per elaborare quanto era appena uscito nel trattamento, e quindi, contattando la Marea Lunga, ho lasciato che il Principio di Ordine e Guarigione avesse la massima libertà di espressione.

Dopo la conclusione, la donna mi ha detto di sentire ancora un leggero fastidio all'occhio (come un prurito dietro all'orbita), ma dopo un quarto d'ora circa è andato sparendo, dando una piacevole percezione di rilassamento del bulbo oculare e una visione più limpida.

Penso che i clienti che si alzano dal lettino spesso non riescano a mettere immediatamente a fuoco quelli che sono gli effetti del trattamento, ma che siano necessari un po' di minuti (15'-30', ma anche di più o meno) affinché il beneficio derivante dalla seduta sia ben distinguibile e identificabile. La stessa cosa l'ho notata anche su me stesso, soprattutto dopo trattamenti ricevuti, ma meno dopo gli autotrattamenti.

TRATTAMENTO N° 4

Dopo la seduta precedente per un paio di giorni la cliente ha accusato dei forti bruciori all'occhio sinistro, con la sensazione che al suo interno vi fosse della sabbia. Ho iniziato questo quarto trattamento con un contatto a volta, rimanendo in ascolto della Mid Tide per alcuni minuti durante i quali la cliente ha potuto approfondire la propria centratura, e poi mi sono spostato all'ASB, per riequilibrare un po' tutto il sistema. La sensazione era di un buon ritmo a questo livello, per cui poco dopo

abbiamo cominciato a lavorare sugli occhi. Richiamando entrambi i bulbi oculari ho seguito una serie di movimenti lenti e ritmici che costituivano in realtà un unico spostamento, percependo una fluttuazione generale di tutto il cranio, mentre la cliente mi ha riferito di sentire gli occhi oscillare da sinistra a destra come un pendolo.

Sentendo chiaramente che l'occhio sinistro aveva la priorità sul destro, ho preso un contatto originale che non avevo mai utilizzato prima, con le dita della mano sinistra sull'occhio e l'altra a coppa sull'occipite. E' stata una piacevole scoperta sentire quanti e quali movimenti si sono susseguiti in questa fase, tanto che i sintomi accusati dalla donna si sono acuiti nei minuti in cui ho tenuto la mani in tale posizione. Personalmente la percezione era quella di un occipite che andava in una direzione e l'occhio in quella contraria, con una specie di scivolamento trasversale, ma la qualità del tutto era estremamente pastosa, come se si trattasse di plastilina.

Ho lasciato che questa sequenza si esaurisse, per lasciare il posto ad un fisiologico ritmo craniosacrale. Prima di concludere la seduta ho nuovamente posto le punte delle dita sopra i bulbi oculari allo scopo di inviarvi liquidi per alleviare la sensazione di bruciore che aveva accusato nei giorni precedenti.

Come contatto conclusivo entrambi abbiamo ritenuto giusto lavorare un attimo ai piedi, dato che per entrambi la zona "alta" aveva già ricevuto più che abbastanza.

Alla fine della seduta la cliente percepiva in maniera differente gli occhi rispetto a prima, ma la tensione che la accompagna dalla prima seduta si faceva ancora sentire, seppur attenuata.

TRATTAMENTO N° 5

All'arrivo la donna mi riferisce che nei giorni trascorsi dall'ultima seduta, con sua grande soddisfazione, il bruciore all'occhio sinistro si è notevolmente ridotto.

Questa seduta inizia con un contatto alle spalle, in cui la donna avverte un po' di tensioni. Dopo pochi minuti la situazione migliora notevolmente, e la cliente mi dice che lungo la schiena percepisce un grande calore dalle spalle fino al sacro.

Personalmente ritengo che in questa fase la donna si sia concessa un lungo e profondo Still Point funzionale, che ne ha sensibilmente rigenerato le risorse.

Mi sono poi spostato per un secondo contatto Vault Hold, in cui ho potuto apprezzare meglio la Mid Tide e un nuovo Still Point. Da qui ho iniziato poi il lavoro sugli occhi, con un classico contatto sulle palpebre: oggi l'emivolto sinistro sembrava scivolare in basso rispetto al destro, per cui ho lasciato che questo schema si esaurisse e poi sono passato ad un nuovo contatto.

Con il benessere della cliente ho lavorato all'interno del cavo orale, prima ascoltando il vomere con la mano sinistra e con la destra a livello cervicale, e poi con un contatto sul palatino sinistro e con l'altra mano sulla mastoide sinistra, proprio dove la donna mi riferiva di sentire la tensione nelle sedute precedenti.

E' stato estremamente interessante percepire il lavoro di vomere e palatino, che si sono riequilibrati in tempi veramente brevi. In quegli istanti la cliente ha avuto un momentaneo aumento del dolore che mi aveva descritto nelle sedute precedenti, ma dopo pochi minuti la sintomatologia si era molto attenuata. E' stato veramente interessante percepire i movimenti di correzione di queste piccole ossa ben poco considerate nella pratica quotidiana, soprattutto perché in tempi di cui hanno avuto bisogno per sciogliere i loro schemi sono stati molto brevi.

La donna ha percepito da sola che il lavoro in questa sede era ormai concluso, per cui abbiamo deciso entrambi per un contatto conclusivo a occipite e sacro, per armonizzare il tutto.

Alla fine entrambi eravamo entusiasti del trattamento, la donna in particolare, perché per la prima volta dopo tanto tempo non sentiva più quella fastidiosa sensazione di tensione tra l'occhio sinistro e l'occipite-temporale, e in più percepiva il bulbo nettamente più lubrificato. Alcuni minuti successivi alla fine della seduta ha affermato che qualcosa era cambiato rispetto alle altre volte.

Questo è l'ultimo trattamento che ho eseguito con la donna, che però ha affermato di voler continuare in questa direzione, con altre sedute che le permettano di scoprire magari altri margini di miglioramento. Dopotutto, non possiamo mai affermare con certezza che si sia giunti ad un limite massimo di recupero, per cui ogni trattamento potrà rivelarsi una conquista ulteriore sul cammino della guarigione.

CONCLUSIONI

A conclusione di questo lavoro posso affermare che il craniosacrale biodinamico, secondo me, ha ancora delle grandi possibilità di applicazione, molte delle quali forse ancora sconosciute o inesplorate.

Anzi, come già da tempo sostengo, il “limite” può risiedere nell’operatore, non nel metodo.

Come avevo già detto all’inizio della sezione pratica di questa tesi, non mi aspettavo recuperi miracolosi della vista, ma dei segni che un cambiamento in questa direzione fosse possibile anche per un organo delicato ma anche ignorato dalle pratiche “riabilitative” come l’occhio. Solitamente infatti, ai disturbi della vista siamo soliti porre rimedio con uno stratagemma, gli occhiali, che tutto sono tranne che un rimedio...

Perciò sono ben felice di aver ottenuto i riscontri che ho evidenziato nel presente lavoro, perché mi permettono di affermare che anche l’occhio, con tutta la sua gamma di disturbi, può trarre un buon giovamento dal craniosacrale biodinamico.

Qui ho lavorato solo su 2 casi, ma data la massiccia diffusione di miopia, astigmatismo, presbiopia e quant’altro, penso che le occasioni in futuro non mancheranno di certo, e quindi sarà possibile portare ulteriori esperienze, in modo da approfondire ancor di più il campo di lavoro in questa direzione.

BIBLIOGRAFIA

- Cavaletti G. A., Marmioli P. L., Elementi di anatomia e istologia oculare, Roma, Aracne, 2009.
- Netter F. H., Atlante di anatomia umana, Origgio (Va), Novartis Edizioni, 1999.
- Paliaga G. P., I vizi di refrazione, Bologna, Minerva medica, 1995.
- Shea J. M., Terapia craniosacrale biodinamica, Somatica Edizioni, 2009.
- Sills F., Craniosacral Biodynamics, Vol. 1, North Atlantic Books, 2008.
- Sills F., Craniosacral Biodynamics, Vol. 2, North Atlantic Books, 2008.
- Tuchmann Duplessis H., Atlante di embriologia umana, Torino, UTET, 1981.

