

Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Area Didattica di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

Dipartimento di Fisica “Ettore Pancini”



Laurea triennale in Ottica e Optometria

**PRINCIPI E METODI
DELL’OPTOMETRIA COMPORTAMENTALE:
DAGLI ALBORI, FINO ALLA RIEDUCAZIONE
MEDIANTE VISUAL TRAINING**

Relatori:

Prof. Andrea Tagliaferri

Candidato:

Marco Corona

Matricola: M44000679

A.A. 2020/2021

*A mio padre, che è da sempre mio eroe
e mio costante punto di riferimento*

*A mia madre, che mi ha fatto dono della vita
e di ogni istante del suo tempo*

*A mia nonna Francesca, che ha saputo regalarmi emozioni
come nessun'altra persona al mondo*

*e a Carla, che ha migliorato il mio presente ed il mio futuro
semplicemente credendo in me*

Indice

<i>Introduzione</i>	3
----------------------------------	---

CAPITOLO I

1.1	Le origini dell'optometria comportamentale: le intuizioni di W. H. Bates	5
1.2	Il metodo Bates.....	7
1.3	L'influenza del behaviorismo sull'optometria comportamentale: da J. B. Watson ad A. M. Skeffington.....	9

CAPITOLO II

2.1	L'approccio visivo comportamentale	11
2.2	Il contributo fondamentale di A. M. Skeffington.....	12
2.3	Storia e principi del metodo O.E.P.....	13
2.4	Visione, postura e i 4 cerchi di Skeffington.....	17
2.5	I recenti sviluppi dell'optometria comportamentale.....	19

CAPITOLO III

3.1	Visione, equilibrio e postura.....	22
3.2	Test visuo-posturali.....	23
3.3	Panoramica dei principali test visuo-posturali.....	24

CAPITOLO IV

4.1	La visione in soggetti di età pediatrica.....	30
4.2	L'importanza dell'anamnesi nell'optometria comportamentale...	33
4.3	L'ambliopia.....	35

CAPITOLO V

5.1	Visual Training.....	37
5.2	Strumenti ed esercizi tipici del Visual Training.....	38
5.3	Caratteristiche ed obiettivi dello Sport-Vision.....	43
5.4	Metodo SVTA.....	46

<i>Conclusioni</i>	49
---------------------------------	----

<i>Bibliografia e sitografia</i>	51
---	----

Introduzione

Il presente lavoro di tesi vuole ripercorrere la storia dell'**optometria comportamentale**, sin dalle sue origini: partendo dagli studi, in parte errati, del *Dr. W. H. Bates*, passando per quello che è considerato il vero fondatore di questo particolare approccio all'optometria, *A. M. Skeffington*, così da analizzare dunque come l'optometria comportamentale si sia evoluta e affermata nel tempo, altresì in quali ambiti sia maggiormente impiegata, fino ai giorni nostri.

Di sicuro interesse, sarà l'analisi di uno dei principali aspetti di indagine e ricerca dell'optometria comportamentale: ossia il forte legame caratterizzante il binomio *visione-postura*, il cui studio approfondito ha permesso di sviluppare specifici trattamenti, volti non solo al miglioramento della vista, ma anche alla risoluzione di tutti quei problemi di natura posturale, che si è scoperto coinvolgere il sistema visivo in maniera stringente.

Si cercherà di indagare poi sulla primaria importanza che questa disciplina può rivestire in particolar modo con soggetti di età pediatrica, per i quali la visione, quindi la risoluzione di determinate problematiche ad essa connesse (e.g., dislessia, disgrafia, discalculia, disprassia, ...), gioca un ruolo fondamentale per lo sviluppo generale del bambino, in quanto intimamente legata alla piena maturazione di tutte le sue principali abilità. A partire dal delicato e fondamentale step dell'*anamnesi*, si vedrà come l'optometria comportamentale possa, mediante specifici programmi e terapie ad hoc, apportare un significativo beneficio al bambino, quando affetto da determinati deficit. Nel dettaglio, si affronterà poi uno dei più frequenti disturbi tipici di questa età: *l'ambliopia*.

Merita infine un certo approfondimento quell'insieme di programmi e tecniche che si presentano sotto il nome di *Visual Training*, di cui verranno delineati gli obiettivi e gli specifici campi di azione, passando quindi in rassegna alcuni tra i più comuni esercizi impiegati nell'ambito di questo speciale *allenamento visuale*.

Il trattamento moderno dei problemi visivi deve infatti molto ai risultati ottenuti da svariati studi interdisciplinari, che vanno dalla biologia alla chimica, alle scienze cognitive, alla psicologia, ossia tutte quelle discipline che consentono di esplorare la correlazione tra funzionalità della visione e problemi di percezione e comportamento.

Il Visual Training rappresenta, come vedremo, il frutto di questa affascinante interdisciplinarietà e una delle sue applicazioni più interessanti, che si intende approfondire in ultimo, è senza dubbio quella rivolta al mondo dello sport, vale a dire: il cosiddetto *Sport Vision*.

La trattazione si concluderà, in ultimo, con una riflessione sulla diffusione dell'optometria comportamentale oggi, in Italia e nel mondo, sugli ostacoli e le critiche ad essa mosse, sulle potenzialità che questa disciplina può offrire per il futuro.

CAPITOLO I

Per comprendere a fondo ed enucleare le peculiarità dell'optometria comportamentale, è bene partire dai primi concetti e dalle teorie, storicamente alla base di questa disciplina. In tal senso, il seguente *excursus* vuole essere propedeutico ad una piena ed esaustiva descrizione del moderno approccio comportamentale, in ambito optometrico.

1.1 Le origini dell'optometria comportamentale: le intuizioni di W. H. Bates

L'optometria comportamentale affonda le sue radici negli scritti del Dr. William Horatio Bates (1860-1931), medico oculista americano che sviluppò quello che divenne noto come “*metodo Bates*”, che sarà descritto più diffusamente a seguire.

L'assunzione di partenza di Bates era che l'occhio non mettesse a fuoco cambiando il potere del cristallino, ma piuttosto *allungando* il bulbo oculare, attraverso l'utilizzo dei muscoli estrinseci oculari obliqui; questo concetto era in netta contrapposizione con l'oftalmologia e l'optometria tradizionale dell'epoca, ma anche moderna.

Bates, forte delle sue convinzioni, elaborò una nuova teoria e pubblicò, nel 1920, il libro “*Perfect Sight Without Glasses*”; il famoso oculista, autore della rivista “*Better Eyesight*”, pubblicata dal 1919 al 1930, descriveva ed analizzava i risultati di un programma di allenamento visivo, da lui messo a punto: la sua tesi era che i pazienti fossero in grado di migliorare gradualmente la loro vista, senza l'ausilio di lenti correttive.

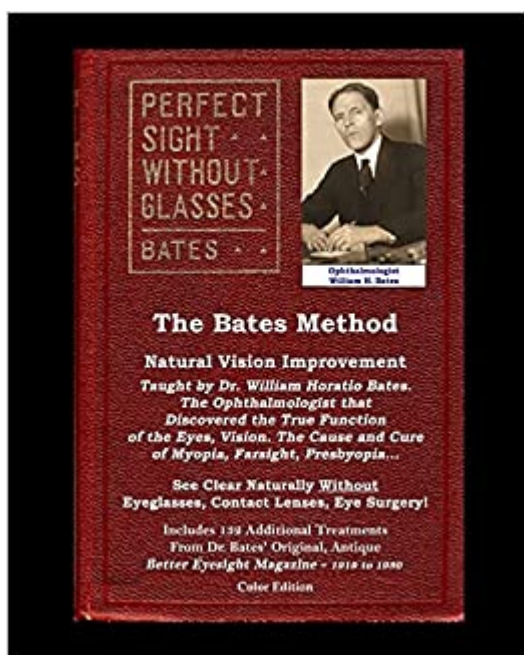
Tra i suoi sostenitori più illustri si ricorda il noto scrittore britannico Aldous Huxley (1894-1963), il quale affermò di essersi ripreso dalla quasi cecità, utilizzando il “metodo Bates”.

All'età di 16 anni, Huxley ebbe infatti un attacco di cheratite che, dopo un periodo di quasi cecità di 18 mesi, lo aveva lasciato con un occhio appena in grado di percepire la luce e l'altro con una *frazione di Snellen* di 10/200. Ciò era dovuto principalmente alle opacità in entrambe le cornee, complicate da ipermetropia e astigmatismo.

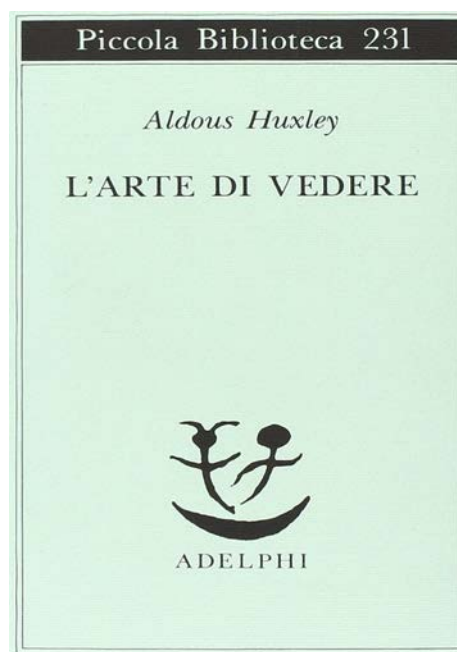
Nel 1939, all'età di 45 anni e con la vista che continuava a deteriorarsi, lo scrittore venne però a conoscenza del “metodo Bates”.

Alla luce della sua esperienza col medico, tre anni dopo, scrisse “*L'arte di vedere*”, in cui spiegò di come si fosse convinto che nell'atto del vedere entri in gioco tutto il rapporto fra la mente e l'organo che le è più vicino:

“Nel giro di un paio di mesi leggevo senza occhiali, e, ciò che era meglio ancora, senza sforzo e fatica... Al momento attuale, la mia vista, anche se molto lontana dal normale, è circa il doppio di quella di quando portavo gli occhiali.”^[1]



[2]



[3]

1.2 Il metodo Bates

Il **metodo Bates** è una terapia ritenuta oggi inefficace e potenzialmente pericolosa, che però gode ancora di una limitata accettazione, come modalità di medicina alternativa.

Il medico oculista William Horatio Bates riteneva erroneamente che l'accomodazione derivasse dalla contrazione dei muscoli estrinseci oculari obliqui (muscoli striati e quindi volontari) e che uno “sforzo mentale” causasse un'azione anormale di questi muscoli.

La sua convinzione era che i suddetti muscoli, oltre a permettere i movimenti oculari, influenzassero anche la forma stessa dell'occhio, permettendo alternativamente di allungare o accorciare il bulbo oculare, per mettere a fuoco oggetti rispettivamente vicini o lontani.

Test di laboratorio hanno invece dimostrato che il bulbo oculare umano è *troppo rigido* per cambiare spontaneamente forma al livello necessario per realizzare ciò che Bates ha descritto.

Il celebre dottore, tuttavia, credeva fermamente nel ruolo svolto dalla tensione muscolare attorno al bulbo, arrivando a considerare questa come l'effettiva conseguenza di un qualsiasi “stress mentale”, il cui sollievo, a suo avviso, avrebbe immediatamente migliorato la vista.

Dopo la morte di Bates, nel 1931, i suoi metodi di trattamento furono ancora promossi dalla vedova Emily e da altri suoi collaboratori. La maggior parte di questi abbandonò però le convinzioni relative al funzionamento dell'accomodazione, sostenendo piuttosto l'ipotesi secondo cui alleviare uno “sforzo abituale” fosse la vera chiave per migliorare la vista.

Nei suoi scritti, Bates aveva infatti già elaborato diverse tecniche che avrebbero dovuto attenuare questo sforzo, cui si attribuivano i problemi visivi. Tra queste ricordiamo:

- **Palming** o riposo oculare

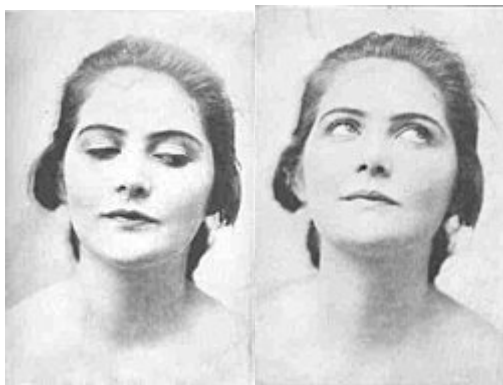


Riposo oculare

[4]

Bates suggeriva di chiudere gli occhi per vari minuti, per favorirne il rilassamento: affermava infatti che il rilassamento poteva essere amplificato, nella maggior parte dei casi, coprendo gli occhi con il palmo delle mani, in modo da non far filtrare la luce, ma senza schiacciare i bulbi oculari e senza contrarre le spalle.

- Lo **Shifting** e **Swinging**



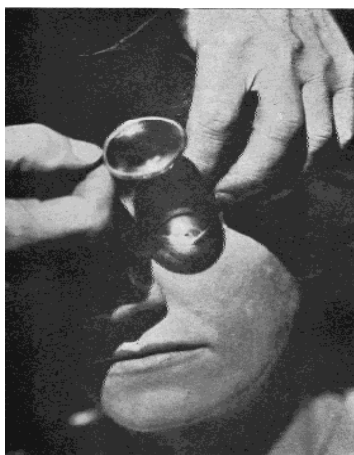
Esercizi di movimento degli occhi

[5]

Bates pensava che il modo in cui gli occhi si muovono influenzasse la vista. Suggeriva quindi di muovere, roteare gli occhi più volte, per ottenere l'illusione che gli oggetti "oscillassero" in direzione opposta.

Credeva che più piccola fosse l'area su cui si sperimentava "l'oscillazione", maggiore fosse il beneficio per la vista.

- **Sunning** o esposizione della luce solare



[6]

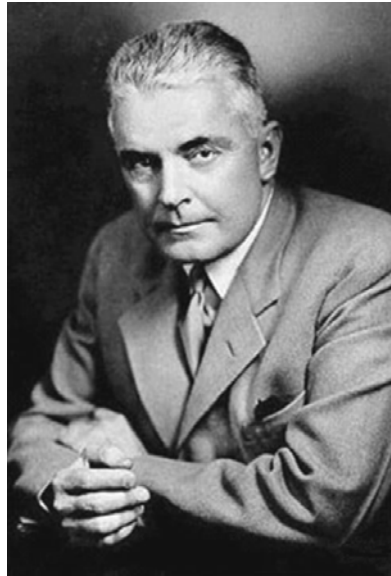
Nel suo libro, Bates consigliava in certi casi di guardare direttamente il sole, con le palpebre chiuse o aperte, per brevi periodi; secondo Bates, gli occhi sarebbero infatti "gli organi della luce", per cui quest'ultima sarebbe loro necessaria.

Tuttavia, guardare il sole direttamente, per periodi prolungati, è altamente **dannoso** ed è in grado di causare lesioni irreversibili a carico della retina (*retinopatia solare*).

Un vetro ardente utilizzato per focalizzare la luce solare sull'occhio di un soggetto, da *Perfect Sight Without Glasses*.

1.3 L'influenza del behaviorismo sull'optometria comportamentale: da J. B. Watson ad A. M. Skeffington

John Broadus Watson (1878-1958) è stato uno psicologo statunitense, padre del **comportamentismo**.



[7]

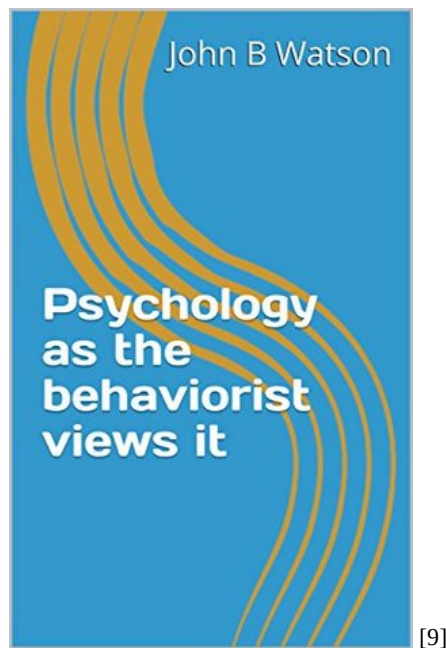
John Broadus Watson

Il comportamentismo (o *behaviorismo* o *psicologia comportamentale*) è un approccio alla psicologia, sviluppato agli inizi del Novecento, basato sull'assunto che il **comportamento esplicito** dell'individuo sia l'unica unità di analisi scientificamente studiabile della psicologia, in quanto direttamente osservabile dallo studioso.[8]

Il comportamentismo di Watson si fonda sul modello del condizionamento classico, ancorato allo schema “*stimolo-risposta*”.

Partendo dal presupposto che il comportamento non è altro che la risultante di uno stimolo ambientale, i comportamentisti analizzano le relazioni tra certi tipi di stimoli o di ambiente e certi tipi di risposte.

Nel 1913, Watson pubblicò sulla *Psychological Review* il famoso articolo “*Psychology as a Behaviorist views it*”, presentato poi, come lectio magistralis, alla Columbia University di New York e considerato il *Manifesto del Behaviorismo*.



Nel celebre scritto, egli espone la convinzione secondo cui la psicologia sia una vera e propria scienza del comportamento umano che, al pari del comportamento animale, necessita di essere studiato in condizioni sperimentali molto precise.^[10]

L'impostazione comportamentale dell'optometria statunitense ha avuto origine proprio dal comportamentismo di Watson e si è espressa nelle teorie e nei concetti di **Arthur Marten Skeffington**, fondatore **dell'Optometric Extension Program (O.E.P.)** istituito nel 1928, di cui si parlerà nel capitolo successivo.

Vedremo infatti come Skeffington abbia enfatizzato l'importanza funzionale dell'analisi visiva, riuscendo ad integrare conoscenze prettamente optometriche con quelle di altre discipline scientifiche.

Attribuendo al “vedere” un significato intimamente legato all'apprendimento motorio, con Skeffington l'optometria comportamentale si allontana così dagli statici concetti classici, basati sull'ottica fisiologica e sulla cultura medico-scientifica, introducendo piuttosto un'interpretazione dinamica del rapporto organismo-ambiente.^[11]

CAPITOLO II

Nel presente capitolo, si continuano a descrivere i passi salienti che hanno caratterizzato la storia dell'optometria comportamentale, fino ad una più consolidata affermazione. Punto di partenza è certamente la diversa prospettiva di azione offerta dall'approccio visivo-comportamentale.

2.1 L'approccio visivo-comportamentale [12]

L'approccio visivo-comportamentale, così come oggi è inteso, nasce dai principi dell'*Optometric Extension Program Foundation* (O.E.P., trattato nel paragrafo 2.3), i cui documenti sarebbero poi diventati una guida professionale ed uno stimolo di ricerca, fino ai giorni nostri.

“*Comportamentale*” è il termine utilizzato per sottolineare l'attitudine olistica ed esprimere la totalità del processo visivo, altresì la sua rilevanza sul comportamento e sulle caratteristiche della persona (*Gilman e Getman* [13], 1984). L'approccio comportamentale interpreta così il problema visivo come il **risultato**, e non come la causa dei sintomi, dei disagi e delle difficoltà eventualmente mostrate dall'individuo.

L'attenzione primaria dell'esaminatore è sì diretta alla diagnosi ed al trattamento del sistema visivo, ma viene data maggiore enfasi e rilievo alla performance globale: vale a dire che, grazie ad una miglior efficienza visiva, il soggetto sperimenta, durante tutte le sue attività quotidiane, un miglioramento non trascurabile.

Questo nuovo approccio deve poi molto agli sviluppi del *behaviorismo*, ad opera dello psichiatra *Joseph Wolpe* [14, 15] (1948, 1969); dal punto di vista terapeutico, influente fu il lavoro svolto dal medico *Edmund Jacobson* [16] (1888, 1983), ideatore del famoso metodo di *rilassamento muscolare progressivo* [17] (1938).

In generale, gli studi condotti dai due luminari attribuivano all'impatto dell'organismo con l'ambiente molte delle cause dei disturbi tensionali e psicosomatici.

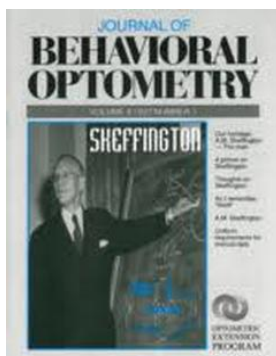
2.2 Il contributo fondamentale di A. M. Skeffington

Alle ricerche di Wolpe e Jacobson attinse un optometrista americano, fortemente influenzato e stimolato da questi: parliamo del già citato dottor *A. M. Skeffington* (1890-1976), considerato da molti come il *padre* dell'optometria comportamentale.

Persuaso da altri studi, condotti dal medico *Hans Selye* [18, 19] (1956, 1976) e dal fisiologo *Walter Bradford Cannon* [20, 21] (1871, 1945), relativi ai pattern di adattamento fisiologici allo stress, Skeffington fu il primo a formulare un *modello visivo* capace di tenere in considerazione i fenomeni di adattamento funzionale del sistema visivo, quando sottoposto a certe forme di stress.

Skeffington sviluppò così una sequenza di test che, se opportunamente eseguiti ed interpretati, permetteva, fra le altre cose, sia di valutare il livello di adattamento allo stress visivo prossimale, che di calcolare la lente più adatta da prescrivere, a scopo preventivo.

Nasce così una nuova branca professionale che egli stesso definì “*Nearpoint Optometry*” (Optometria Prossimale), più tardi ribattezzata “**Behavioral Optometry**” (Optometria Comportamentale), a voler sottolineare l’impostazione clinica e prescrittiva che caratterizzava questo modo di interpretare i problemi visivi.



[22]

2.3 Storia e principi del metodo O.E.P. [23]

L'O.E.P. viene fondato da Skeffington, insieme con *E. B. Alexander*, nel 1928.



[24]

L'*Optometric Extension Program* raccoglie tutti i principali studi di Skeffington che, dopo aver raccolto migliaia di dati, mise a punto un sistema di analisi, che consentiva di stabilire il punto di evoluzione del processo visivo. Attraverso questo programma, articolato in ventuno punti, si osservava un discreto miglioramento, anche nel caso di pazienti con sindromi iniziali e compensabili.

Il *metodo O.E.P.* consta quindi di *ventuno test*, eseguiti in sequenza, secondo un ordine preciso, con l'obiettivo di prescrivere una lente ottimale, che non alteri l'equilibrio visivo preesistente. I test vengono rispettivamente abbinati ciascuno a un numero progressivo, cui corrisponde il nome del test stesso e sarebbero da eseguire rispettando l'ordine della sequenza.

ANALISI VISIVA DEI 21 PUNTI			
TEST	DEFINIZIONE OEP	TEST	DEFINIZIONE OEP
#1	Oftalmoscopia	#12B	Rottura e recupero con prismi verticali, 6 mt
#2	Oftalmometria	#13B	Foria laterale indotta, 40 cm
#3	Foria laterale abituale, 6 mt	#14A	Cilindri crociati dissociati, 40 cm
#13A	Foria laterale abituale, 40 cm	#15A	Foria laterale indotta dal #14A, 40 cm
#4	Retinoscopia, 6 mt	#14B	Cilindri crociati fusi, 40 cm
#5	Retinoscopia, 50 cm	#15B	Foria laterale indotta dal #14B, 40 cm
#6	Retinoscopia, 1 mt	#16A	Annebbiamento totale a base esterna, 40 cm
#7	Formula base (max positivo per 10/10)	#16B	Rottura e recupero a base esterna, 40 cm
#7A	Max positivo per MAV	#17A	Annebbiamento totale a base interna, 40 cm
#8	Foria laterale indotta, 6 mt	#17B	Rottura e recupero a base interna, 40 cm
#9	Primo annebbiamento a base esterna, 6 mt	#18A	Foria verticale, 40 cm
#10	Rottura e recupero a base esterna, 6 mt	#18B	Rottura e recupero con prismi verticali, 40 cm
#11	Rottura e recupero a base interna, 6 mt	#19	Primo annebbiamento con lenti negative
#12A	Foria verticale, 6 mt	#20	Negativo ad annebbiamento totale, 40 cm
#12B	Rottura e recupero con prismi verticali, 6 mt	#21	Positivo ad annebbiamento totale, 40 cm

[25]

Skeffington lavorò a questo suo sistema sin dai primi anni Trenta, richiedendo la collaborazione di centinaia di colleghi. Questi raccoglievano i dati, discutendo poi i diversi casi e facendo tesoro ognuno delle esperienze altrui. Fu da queste numerose riunioni, tenutesi a Dunkan, in Oklahoma, che nacque poi l'O.E.P.; grazie anche all'impegno e alla profonda dedizione di una sola donna, *Martha Stem*, che batteva a macchina e ciclostilava tutte le discussioni, mentre E. B. Alexander seguiva l'organizzazione dal punto di vista pratico.

Dopo i diversi consensi raccolti, l'O.E.P. decise di ingrandirsi, spostando la sua sede a Santa Ana, in California. Tuttavia, quando Alexander, Skeffington e la Stem morirono, i successori ebbero non poche difficoltà a proseguire la loro opera.

Il testimone fu però raccolto: in Canada, dall'*Istituto di Visiologia* del Quebec di *Jean Jacques Lefebre* e, in Europa, dalla *S.O.E. (Società di Optometria d'Europa)*, ai quali l'O.E.P., nel 1972, cedette tutto il materiale e i diritti di pubblicazione.

Altri nomi di rilievo dell'Optometria Comportamentale, che contribuirono al successo dell'Optometric Extension Program, furono:

- *G. N. Getman;*
- *John Streff;*
- *Homer H. Endrickson;*
- *C. B. Margach.*

A costoro si deve anche l'affermazione dell'Optometria Comportamentale in Europa, in particolare attraverso la fruizione di specifici corsi dedicati: **C.E.C.O.** (*Continuing Education Courses in Optometry*), promossi anche dalla già citata Società di Optometria d'Europa. Tra questi, ricordiamo:

- ***“Retinoscopia cognitiva”***, di *John Streff*.

(Corso C.E.C.O., tenutosi nel Settembre del 1987 a Bruxelles e a Novara)

- ***“Visual Behavior”***, di *G. N. Getman*.

(Corso C.E.C.O., tenutosi a Bruxelles nell'Ottobre 1984)

- ***“Behavioral Optometry”***, di *C. Margach*.

(Corso C.E.C.O., tenutosi a Milano nel Settembre 1985)

- ***“Visione dell'età evolutiva”***, di *H. Endrickson*.

(Monografia n° 25 della S.O.E., del Giugno 1974)

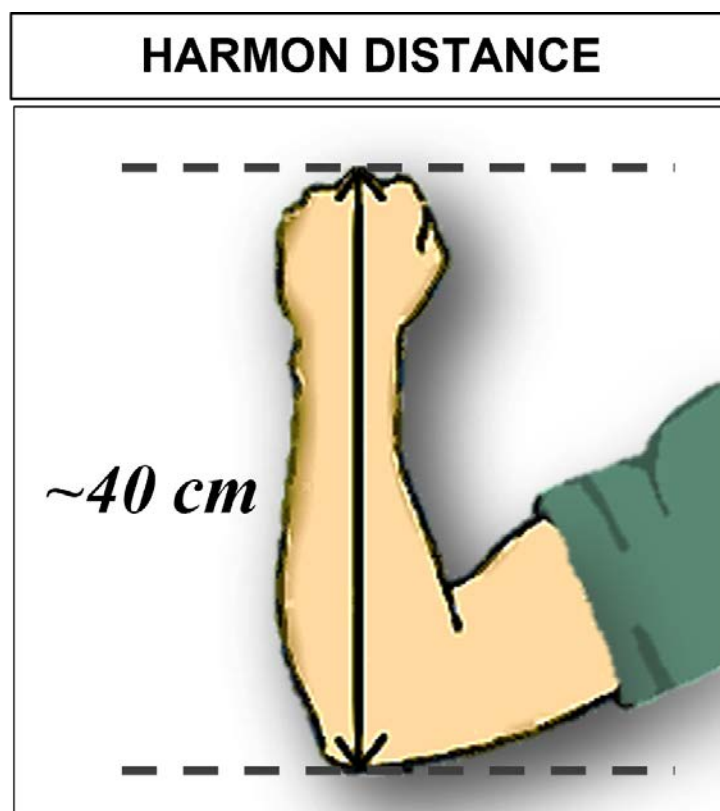


[26]

Gli studiosi dell'O.E.P. furono inoltre i primi e gli unici a prendere in considerazione gli studi del Professor *Darrell Boyd Harmon* (1898-1975), relativi a: ambiente educativo, colori delle pareti e del soffitto, lavagna non nera, banchi inclinati.

Lo studioso è tuttavia noto soprattutto per aver descritto la distanza ottimale, in relazione alla propria morfologia, alla quale dovrebbe essere tenuto un testo o un qualsiasi oggetto, in visione *da vicino*.

Questa distanza - definita appunto: "*Harmon distance*" - si attesta, in media, intorno ai *40 cm*.



2.4 Visione, postura e i quattro cerchi di Skeffington [27]

L'occhio e, più nello specifico, il sistema visuale nel suo complesso è tra i principali recettori sensoriali. Esso raccoglie tutti i dati che informano il cervello, circa lo spazio che occupiamo in un determinato contesto e le distanze che intercorrono tra la nostra figura e ciò che la circonda. Il cervello è costantemente al corrente dello stato di funzionalità visiva: sa a che distanza stiamo mettendo a fuoco, in che direzione spaziale stiamo orientando gli occhi, come devono muoversi per “catturare” altre informazioni visuali.

Solo mediante l'integrazione dei suddetti dati con quelli che raccoglie dall'apparato vestibolare, dal recettore stomatognatico e podalico e dallo stato di contrazione tonica di alcuni muscoli, che svolgono un “ruolo posturale”, il cervello è in grado elaborare risposte adeguate.

Difficoltà posturali possono essere così causa o conseguenza di deficit visuali: un sistema visivo inefficace può portare quindi a posture scorrette. Ad esempio: determinati difetti refrattivi, soprattutto astigmatismi non corretti, possono provocare l'assunzione di *posizioni anomale del capo*. Differenze di discriminazione visiva tra i due occhi possono causare lo stesso problema. Inoltre, l'apparato muscolare che dirige lo sguardo può presentare deficit che causano un errato adattamento della postura. L'analisi optometrica posturale mira così ad escludere il canale visivo, come recettore disfunzionale, o a correggere le difficoltà visive, da cui deriverebbe l'assunzione di posture anomale. Alcune difficoltà visuali sono infatti conseguenza di anomalie a carico di diversi distretti posturali (ad esempio: *malocclusioni dentali* o *cervicalgie*).

La collaborazione con altre figure professionali, che si occupano di postura, è fondamentale. Con massoterapisti, fisioterapisti, osteopati, odontoiatri e gnatologi si è in grado di gestire *in toto* una difficoltà posturale, previa l'esclusione di componenti patologiche, da parte delle figure mediche di riferimento.

Skeffington aveva intuito questo ampio ruolo del sistema visuale elaborando la teoria dei “**quattro aspetti del sistema visuale**”.

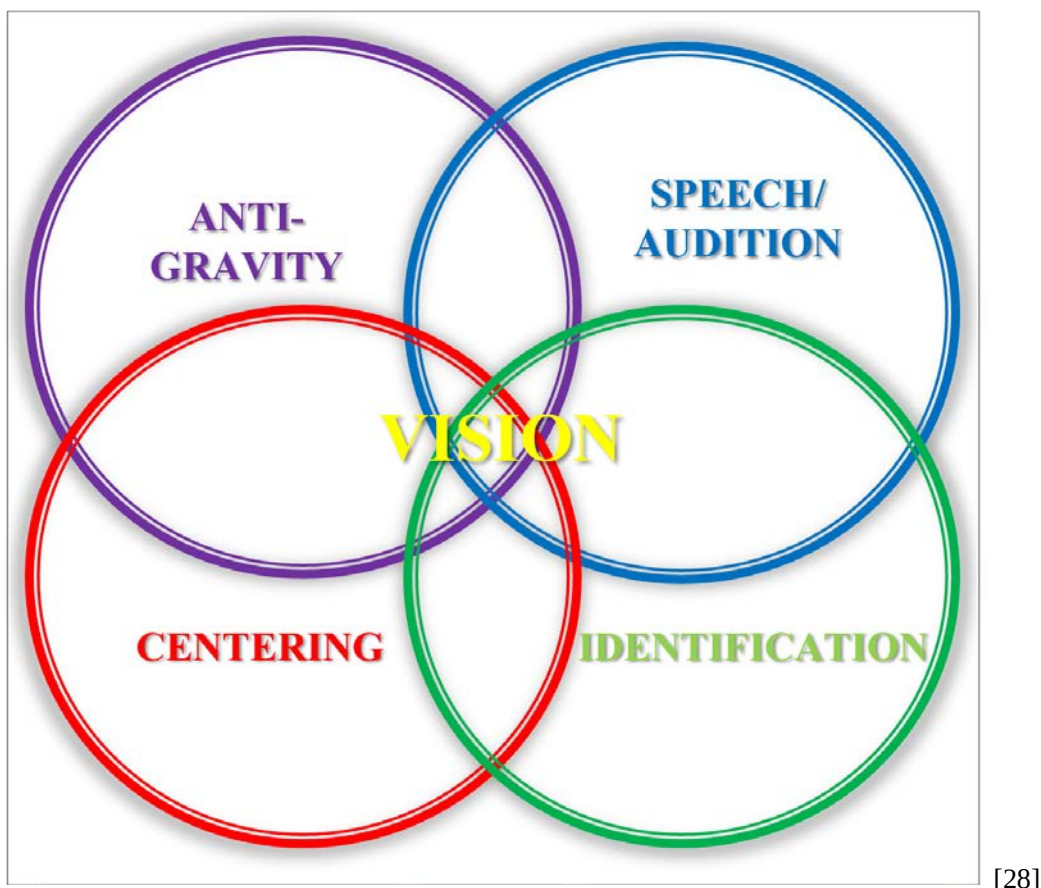
A metà degli anni Cinquanta, il famoso optometrista illustrò per la prima volta il suo modello a “**quattro cerchi**”, al fine di descrivere schematicamente l’elaborazione del processo visivo.

Definì appunto la visione come un processo di integrazione di informazioni, ipotizzando dunque che essa si realizzi tramite un “armonioso” sviluppo di comportamenti fisici, fisiologici, percettivi e cognitivi.

Al meccanismo di visione, secondo la sua teoria, contribuiscono quindi quattro aree fondamentali:

1. L’area **antigravità** (*Chi sono? Dove sono?*) è legata alla capacità di localizzazione del soggetto, rispetto allo spazio circostante.
2. La **centratura** (*Dov’è?*), si avvale dell’attenzione, stimolata dalle informazioni provenienti dai cinque organi di senso ed è resa possibile dall’allineamento degli assi visuali.
3. L’**identificazione** (*Chi è? Cos’è?*) invece è la “*definizione e discriminazione*” di un’immagine, per ottenere un dato che soddisfi l’organismo. Tutti i sensi concorrono alla maturazione dell’identificazione. A livello del processo visivo, questa si realizza tramite gli impulsi provenienti dai due occhi, in uno schema unitario; questi impulsi visivi, sommati agli impulsi provenienti dagli altri sensi, si confronteranno con i modelli già memorizzati dalla corteccia visiva, per una rapida percezione di quanto è situato nel campo visivo.
4. L’area **verbale-uditiva** è legata alla creazione di modelli mentali basati sull’esperienza e ben organizzati, i quali risultano immediatamente disponibili.

La visione emergente è data quindi dalla totalità dei processi precedentemente descritti, come mostrato tipicamente nello schema a seguire:



[28]

2.5 I recenti sviluppi dell'optometria comportamentale [29]

Nel 2008, il professor *Brendan Barrett* ha pubblicato una revisione dell'optometria comportamentale, su invito del “*College of Optometrists*”, del Regno Unito.

Nel suo articolo - dal significativo titolo: “*A critical evaluation of the evidence supporting the practice of behavioural vision therapy*” - Barrett evidenzia quanto l'optometria comportamentale non possa in alcun modo definirsi una disciplina ben distinta e totalmente affidabile, dal punto di vista scientifico: secondo questa tesi, i professionisti della behavioral optometry non userebbero quindi tecniche pienamente consolidate,

operando pertanto al di fuori dell'optometria ufficiale, nel tentativo di “influenzare il processo visivo”.

Barrett ha discusso di alcune di queste tecniche nel dettaglio:

- **Terapia della vista per i disturbi dell'accomodamento/vergenza;** ci si riferisce a tutti quegli esercizi volti a cercare di alleviare questi disturbi. Barrett evidenzia come ci siano congrue prove che i disturbi della convergenza *possono* essere alleviati da determinati esercizi oculari, ma non si riscontrerebbero altrettanti effettivi miglioramenti per quanto riguarda i disturbi dell'accomodamento.
- **Bambini con problemi di apprendimento;** in passato le terapie condotte affermavano di aiutare i bambini con dislessia, disgrafia ed altri disturbi da deficit di attenzione. Secondo Barrett, non ci sarebbero però prove sufficienti che l'optometria comportamentale sia davvero efficace, in relazione a queste condizioni.
- **Prismi per disturbi binoculari e per indurre cambiamenti posturali;** alcuni studi promuovono l'uso di *prismi* per reindirizzare lo sguardo di una persona, così da produrre una serie di benefici, tra cui i miglioramenti posturali. Anche in questo caso, Barrett sottolinea la mancanza di prove adeguate a sostenere l'effettiva validità dei suddetti studi.
- **Stress da punto vicino;** ci si riferisce all'uso di lenti speciali per regolare la visione da vicino, anche con soggetti che normalmente non avrebbero bisogno di occhiali, poiché ciò sembrerebbe indurre benefici posturali ed alleviare lo stress visivo. Alcune ricerche sono state effettuate in questo settore, ma la loro efficacia rimane “non dimostrata”, a giudizio di Barrett.

Questa indagine certificherebbe quindi la penuria di studi autorevoli e pubblicazioni a favore di diverse tecniche, fra cui quelle su citate. In altri termini, nella maggior parte dei casi non vi sarebbero prove evidenti e ben documentate della loro efficacia.

D'altro canto, l'approccio comportamentale troverebbe invece positivo riscontro nel trattamento dell'**insufficienza di convergenza**, per il quale la quantità e il tipo di prove disponibili sarebbero invece più che soddisfacenti, anche per lo stesso Barrett.

A riguardo, menzioniamo anche il neurologo *Steven Novella* [30], secondo cui l'unico campo in cui, a suo dire, sussisterebbero prove scientifiche convincenti, a favore della behavioral optometry, sia ancora quello relativo al trattamento dei **disturbi della convergenza**.



Brendan T. Barrett [31]

CAPITOLO III

Nel secondo capitolo si era già evidenziata l'importanza che il sistema visivo riveste, in relazione alla postura di un singolo individuo. Scopo di questo capitolo è pertanto quello di approfondire proprio l'intima connessione esistente tra vista e postura, passando inoltre in rassegna i principali *test visuo-posturali*, ad oggi utilizzati.

3.1 Visione, equilibrio e postura [32]

È bene rimarcare ancora quanto la salute e i movimenti dell'occhio influiscano direttamente su equilibrio e postura.

- L'**equilibrio** è fortemente legato alla vista dalla sua sincronizzazione e messa a fuoco: la vista incide significativamente sulla sensazione cinestesica, ovvero sulla percezione del movimento e, di conseguenza, sulla percezione degli spazi e delle distanze. Il movimento, anche durante l'attività fisica, si regola istintivamente sui dati forniti dall'occhio: nel momento in cui le risposte muscolari dell'occhio ritardano, il movimento infatti ne risente, sfasando ricezione e risposta del corpo.
- La **postura** viene fortemente modulata a seconda della salute oculare: le curve del rachide si adattano sul piano frontale e sagittale, affinché sia mantenuta l'orizzontalità dello sguardo e, al contempo, tutte le strutture di postura del corpo fanno dipendere i loro movimenti anche dalla effettiva e desiderata direzione dello sguardo. Se lo sguardo ha problemi, spesso causa delle **disfunzioni posturali** di tipo **discendente**, ovvero che dipendono dall'alto.

3.2 Test visuo-posturali [33]

I test visuo-posturali (VP) sono uno strumento d'indagine per valutare il grado di relazione tra:

- il sistema visivo,
- il sistema posturale,
- l'apparato stomatognatico.

Questi permettono di stabilire come il sistema visivo sia integrato nel sistema tonico-posturale, ovvero se la visione è da considerarsi disfunzionale per i sistemi ad essa collegati (e viceversa).

Consentono quindi di determinare il grado di impatto del trattamento riabilitativo (per esempio: odontoiatrico, fisioterapico, osteopatico) sulla funzione visiva, orientando inoltre il clinico a definire il livello di adeguatezza del proprio trattamento. I test visuo-posturali sono spesso strutturati con *sequenze standardizzate*, che disciplinano e sviluppano l'adozione di un linguaggio posturale multidisciplinare comune. Essi identificano come il sistema visivo, nelle sue due componenti esocettoriale (a partenza retinica) e propriocettiva (a partenza muscolare oculare), sia integrato nel sistema tonico posturale, ovvero se esso risulti disturbante o meno per la funzione posturale e stomatognatica, che si adatterà di conseguenza (e viceversa).

Nome: _____ Data: _____

Sex: ☐ M ☐ F

Età: _____

Anamnesi VP

Utilizzo visuale: ☐ normale ☐ alterato ☐ altro _____

Affaticamento visivo: ☐ frequente ☐ occasionale ☐ raro ☐ assente

Condizioni test base: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Protezione abituale del capo: ☐ ortopedico ☐ ortopedico da _____

Linea linguale: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Linea occlusale: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Test TAO: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Test di convergenza visuo-posturale 2.7M

Test di confronto: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Test di convergenza visuo-posturale 2.7M

Test di confronto: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Test di convergenza visuo-posturale 2.7M

Test di confronto: ☐ OA ☐ OC ☐ MC ☐ PNC ab. ☐ ortop. ☐ sott. ☐ altro _____

Esempio di scheda integrativa visuo-posturale [34]

3.3 Panoramica dei principali test visuo-posturali

A seguire, una sintetica rassegna dei principali test VP ad oggi in uso:

- **Test VAD: Visual Acuity Difference**

Il test **Visual Acuity Difference (VAD)** è stato creato per determinare se l'eventuale differenza di qualità visiva tra i due occhi favorisce l'adattamento del capo in una posizione viziata, in grado quindi di modificare l'equilibrio mio-tonico posturale.

Si tratta di un test di percezione visiva e di relazione con la postura. È stato realizzato sia per adulti che per bambini in età prescolare e prevede l'utilizzo dei cosiddetti *vad letterati*, ossia i caratteristici pannelli mostrati di seguito, da posizionare alla distanza di 2,7 m dal soggetto:



[35]

Obiettivi del test:

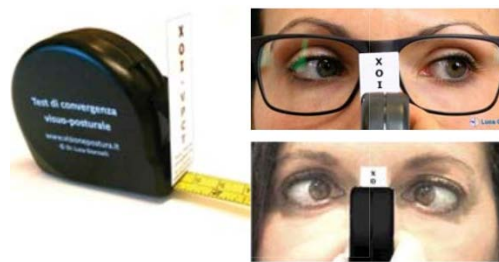
- identificare se la visione dei due occhi è disfunzionale;
- valutare la differenza percettiva tra i due occhi, responsabile di una *posizione anomala del capo (PAC)*;
- identificare la presenza del difetto visivo di astigmatismo, tale da indurre una PAC.

Il test confronta inoltre la percezione monoculare (di un occhio) e binoculare (di entrambi gli occhi contemporaneamente), così da determinare se il soggetto abbia un possibile problema di collaborazione binoculare, meritevole di approfondimento specialistico.

Non si tratta quindi di un test per la valutazione dei decimi di *visus*.

- ***Test di convergenza visuo-posturale***

Il test prevede l'uso di una *mira standardizzata* e di un apposito strumento di misurazione.



[36]

Questo tipo di test fornisce indicazioni sull'equilibrio tonico dei muscoli oculari e permette di valutare la relazione clinica tra: ipoconvergenza oculare, posizione anomala del capo e catene neuro-muscolari.

Valuta e quantifica la capacità volontaria di convergenza oculare e consente di verificare se la postura abitualmente assunta dal soggetto sia foriera di:

1. Problemi di binocularità;
2. Riduzione del rendimento cognitivo;
3. Adattamento posturale del capo (PAC).

Nella pratica clinica posturologica è un test regolarmente utilizzato per la rilevazione e il monitoraggio di variazioni conseguenti a modificazioni dell'assetto posturale e/o ortodontico, rappresentando quindi un importante dato clinico per descrivere l'eventuale asimmetria di tono dei muscoli oculari, dovuta ad una perturbazione del sistema nervoso centrale (SNC).



[37]

Per la piena comprensione di questo tipo di test, definiamo brevemente cosa sia *la convergenza oculare*, in condizioni di normalità: essa sta ad indicare il raggiungimento e mantenimento della fissazione in convergenza dei due occhi, con *mira* posta a distanza occhi-naso.

Qualsiasi perdita di fissazione in convergenza, durante l'esecuzione del test, è sintomo di problematiche.

L'unica risposta fisiologica accettabile in equilibrio è il mantenimento della fissazione, senza attivazione di muscoli compensatori.



[38]

Si parla dunque di *ipoconvergenza oculare*, quando il test rileva una perdita di fissazione di uno o entrambi gli occhi, durante la fissazione del target da vicino. In altri termini: è la ridotta capacità e relativo mantenimento, nel tempo, a convergere su un punto prossimale agli occhi.



[39]



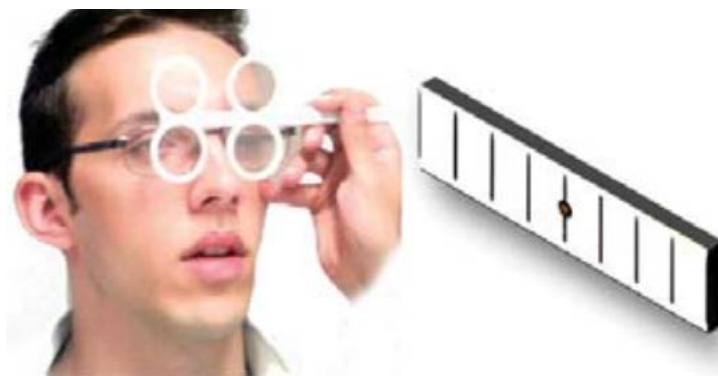
[40]

- **Test della foria visuo-posturale**

In ambito posturale la *foria* è definita come l'organizzazione funzionale del sistema visivo, atta a fornire informazioni su come l'individuo organizza la propria relazione con l'ambiente che percepisce. Valutarla serve a identificare come il corpo risponde alla percezione visiva dell'ambiente. La presenza di foria può determinare infatti instabilità e favorire una posizione anomala del capo.

Il test di foria visuo-posturale offre quindi indicazioni sullo stato tonico dei muscoli oculari e fa uso della seguente strumentazione:

- *flipper con doppio maddox bianco;*
- *due luci puntiformi;*
- *test per quantificarne il valore.*



[41]

Anche questo test, come quello VAD, si esegue alla distanza di 2,7 m dal soggetto ed il suo tempo di esecuzione è meno di un minuto.

Esso va ad interrompere il riflesso di fusione, quindi dissocia la visione binoculare, portando un occhio nella posizione di riposo tonico neuro-muscolare, denominata “eteroforia”.

L'obiettivo è quello di quantificare le variazioni di tono dei muscoli oculari.

- **Test della dominanza oculare**

Il test di dominanza oculare di fissazione fa uso del *cilindro TAO*, mostrato in figura:

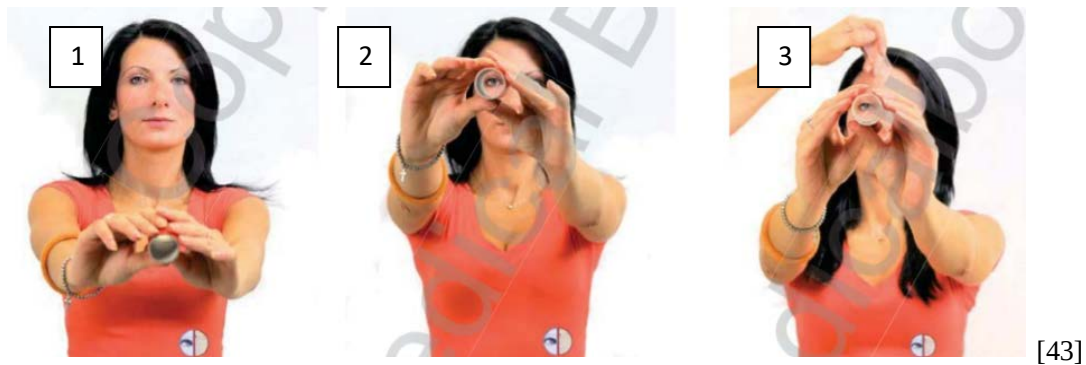


[42]

Di seguito, sono elencati i vari step necessari per l'esecuzione del test:

1. Presa bimanuale del cilindro, con mani affiancate e non una davanti all'altra, con braccia distese verso il basso e cilindro posizionato inizialmente sulla linea mediana del corpo.
2. Si fissa una mira attraverso il foro del cilindro, sollevando le braccia così da portarle ad altezza occhi, tenuti entrambi aperti.
3. Occlusione alternata, con paletta occlusiva; il soggetto è tenuto a rimanere fermo nella posizione di fissazione della mira, occludendo alternativamente ciascun occhio, al fine di identificare quale dei due sia *dominante* in fase di fissazione.

Quest'ultimo punto viene ripetuto per confermare l'occhio dominante.



[43]

Questo tipo di test serve a:

- stabilire in quale occhio sia presente la *dominanza oculo-spaziale*, che dirige lo sguardo e la testa sul bersaglio di interesse;
- rappresentare la direzione preferenziale che allinea rispettivamente: occhio dominante, corpo e oggetto fissato;
- valutare le eventuali disfunzioni, a carico dell'occhio dominante, con maggiore impatto sul sistema stomatognatico e posturale.

• Test della dominanza oculare-posturale

Il test stabilisce quale sia l'occhio che produce maggiore *instabilità posturale*. Il test risulta utile quando l'esito è significativamente manifesto, con netta dominanza oculare-posturale. L'occhio dominante non deve vedere meno dell'occhio non dominante e non deve essere l'occhio che devia, in caso di ipoconvergenza oculare.

Al soggetto viene richiesto di mantenere l'equilibrio su una sola gamba, alternandole e occludendo un occhio alla volta, ad ogni esecuzione.



[44]

CAPITOLO IV

A fronte della stretta correlazione tra “*vista*” e “*comportamento*”, quale fondamento dell’optometria comportamentale, è sicuramente interessante analizzare ora l’evoluzione della vista in età pediatrica e come questa risulti determinante nello sviluppo di un bambino, con uno sguardo alle problematiche tipiche, che la behavioral optometry è chiamata a trattare, con soggetti così giovani.

4.1 La visione in soggetti di età pediatrica

La visione in soggetti di età pediatrica svolge un ruolo molto critico, nella capacità di apprendimento e, più in generale, nella salute di questi.

Quando un bambino nasce, la sua visione è da considerarsi un *flusso costante di schemi chiaro-scuri*, attraverso cui, con l’interazione e l’esperienza, questi comincia a scoprire un mondo completamente nuovo, nel quale, poi crescendo, ha la possibilità di raggiungere traguardi importanti: a scuola, nello sport e in svariati campi. Sebbene la vista sia una componente fondamentale del sistema sensoriale, ha senso definirla un’abilità “appresa”, che necessita di stimolazione e supporto adeguati, per continuare a svilupparsi. Ben due terzi delle funzioni del cervello sono associate alla vista.

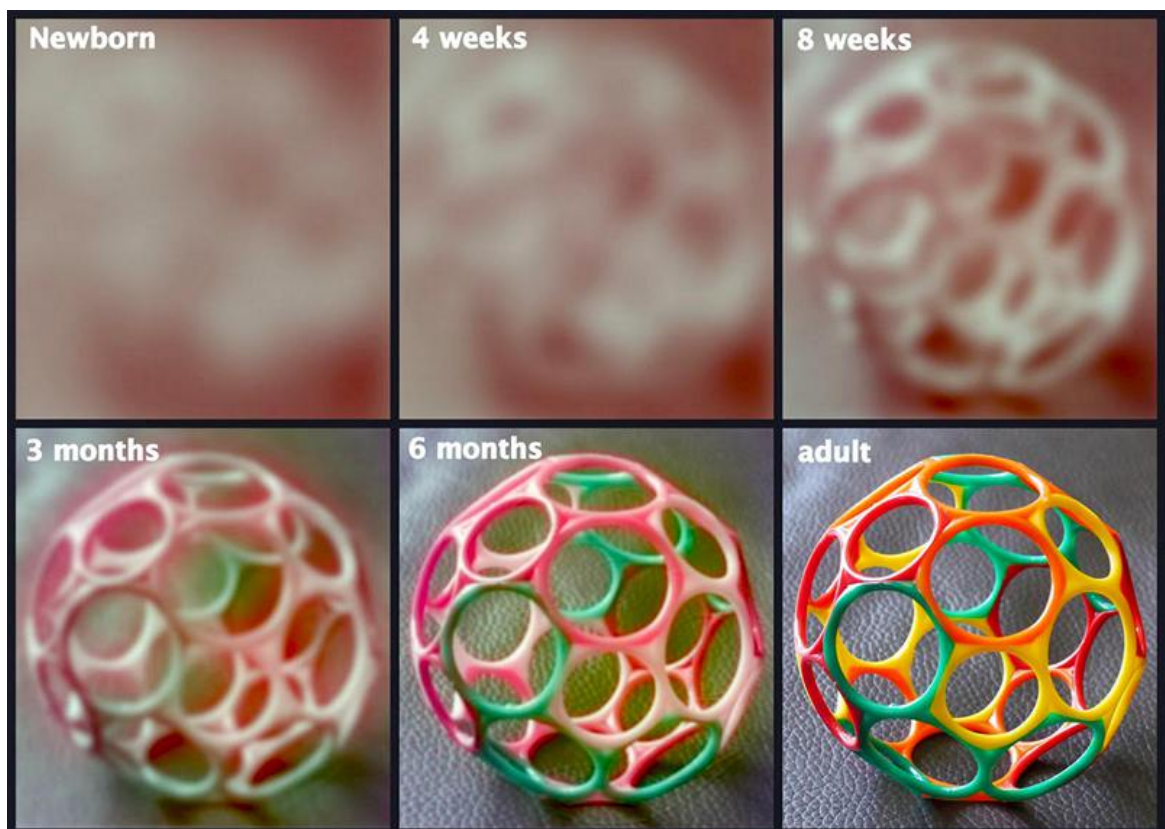
La ricerca mostra che circa il 75% di ciò che i bambini imparano durante i primi anni di vita viene elaborato attraverso la loro visione. La vista è in continua evoluzione ed è importante ricordare che ogni esperienza è un’opportunità per il bambino di utilizzare ciò che vede, come guida per l’apprendimento futuro.

o Il primo anno di vita

- *Dalla nascita ai 4 mesi*: la vista del neonato all’inizio è molto sfocata, ma diventa più forte di giorno in giorno.

Nei primi quattro mesi, la coordinazione occhio-mano del neonato inizia a svilupparsi, il che permette di iniziare a seguire le cose che si muovono davanti ai loro occhi e magari a raggiungerle.

- *Dai 4 ai 6 mesi:* man mano che la vista del neonato diventa più nitida, il suo controllo visivo e i suoi movimenti dovrebbero svilupparsi ulteriormente; inoltre, attraverso il gioco e le interazioni, la coordinazione occhio-mano e occhio-corpo si rafforza.
- *Dai 6 agli 8 mesi:* gli occhi del neonato dovrebbero essere in grado di mettere a fuoco allo stesso modo.
- *Dagli 8 ai 12 mesi:* con il progredire della mobilità, il soggetto inizierà ad utilizzare entrambi gli occhi contemporaneamente, per misurare distanze e profondità con maggiore precisione.



[45]

o **La visione dall'età di un anno**

Dopo il primo anno, la coordinazione occhio-mano del bambino diventa sempre più forte, poiché è quasi completamente sviluppata. Il soggetto inizierà a vedere pienamente e vorrà esplorare cose fuori dalla portata del braccio, motivo per cui la deambulazione si acquisisce dopo il primo anno di vita. Il piccolo inizia inoltre a comprendere il fatto che gli oggetti hanno dimensioni e forme diverse, aumentando notevolmente la sua capacità di percezione.

Trascorsi i due anni, il bambino dovrebbe essere quindi quasi del tutto indipendente, nonché molto desideroso di esplorare e vedere cose nuove in vari ambienti.

o **La visione dai tre ai cinque anni**

Si tratta di una fascia di età cruciale, poiché in questo arco di tempo il bambino inizierà ad acquisire abilità di *pre-scrittura* e *pre-lettura*.

Ci sono molti aspetti della visione del bambino che giocano un ruolo centrale nello sviluppo di queste abilità, come ad esempio:

- ***Eye tracking*** – La capacità di seguire visivamente un bersaglio in movimento o spostare l'attenzione da un oggetto all'altro.
- ***Eye fixation*** – La capacità di guardare direttamente e stabilmente un oggetto specifico.
- ***Eye focusing*** – La capacità di vedere chiaramente in modo rapido e preciso, quando si guarda da una distanza all'altra.
- ***Eye teaming*** - la capacità di far muovere insieme entrambi gli occhi in modo coordinato, per consentire una visione singola e confortevole e fornire una percezione accurata della profondità.
- ***Peripheral vision/ awareness*** - la capacità di vedere oggetti che si trovano ai lati della visione, in contrasto con la linea di visione diretta.

4.2 L'importanza dell'anamnesi nell'optometria comportamentale

Come in parte già tratteggiato in precedenza e approfondito successivamente, l'optometria comportamentale mira tipicamente al recupero di alcune attività, magari perse negli anni, attraverso l'utilizzo di *lenti monofocali o bifocali, esercizi visuo-motori ed esercizi psico-motori*.

Per la scelta del test più opportuno da impiegare, volto alla risoluzione di un certo deficit, specie in età pediatrica, riveste un ruolo determinante l'aver effettuato un'**anamnesi**, quanto più accurata e puntuale possibile. Un optometrista comportamentale, alle prese con l'anamnesi di un soggetto, dovrebbe sempre valutare se si è in presenza o meno di ciascuna delle seguenti problematiche:

- 1) **Problemi di rendimento;**
- 2) **Problemi di apprendimento;**
- 3) **Problemi di focalizzazione;**
- 4) **Problemi di identificazione.**

Problemi di rendimento – si dividono tra *problemi astenopeici e non* (l'astenopia o affaticamento oculare è una condizione che si presenta quando gli occhi vengono affaticati da un uso troppo prolungato, tale da incidere sull'efficienza dei muscoli del bulbo oculare [46]).

Si valutano partendo appunto dall'anamnesi. Un tipico esempio è il mal di testa (nella parte centrale), con occorrenza al mattino e/ o al pomeriggio (tipicamente fra gli studenti), oppure in alcune ore specifiche della giornata. Da tenere in considerazione anche la *fotofobia* (sensibilità degli occhi alla luce) e l'*insufficienza visiva* (annebbiamento durante la lettura).

Problemi di apprendimento – da valutare in particolar modo nei bambini verso i quali si tendono ad escludere eventuali problemi visivi, considerando erroneamente la probabile “pigrizia” del bimbo.

Soggetti con problemi di apprendimento potrebbero presentare significative difficoltà relativamente alle abilità di lettura (*dislessia*), di scrittura (*disgrafia*, *disortografia*) e di calcolo (*discalculia*), sebbene posseggano un'intelligenza nella norma.

Un bimbo dislessico tende ad avere poca stima in sé stesso e si dimostra particolarmente lento nella lettura: ripete le sillabe, confonde le lettere, a seconda dell'orientamento spaziale, ma con forma simile; inverte inoltre l'ordine delle parole o dei numeri. Soggetti simili non sono in grado di memorizzare il testo e comprenderlo pienamente, in quanto tutto il loro sforzo si concentra nella lettura difficoltosa. La dislessia è spesso accompagnata da disgrafia ed errori grammaticali.

Sovente, i bambini non sanno ben distinguere la destra dalla sinistra e potrebbero presentare una “*dominanza incrociata*”: questa si caratterizza per una diversa lateralità di mani, piedi, occhi, udito. Ad esempio, per scrivere il soggetto utilizza la mano destra, ma per calciare ricorre alla gamba sinistra. Proprio questo tipo di lateralità può generare dei problemi di apprendimento e difficoltà in termini di lettura e scrittura.

Ciò si riscontra spesso nei bambini con *disturbo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD)*. In questi casi è importante focalizzare l'attenzione su postura e atteggiamento del soggetto.

Problemi di focalizzazione – sono problemi di tipo *strutturale* o *funzionale*. I problemi di tipo strutturale riguardano le *ametropie* evidenti e sono quindi misurabili con test specifici. Quelli di tipo funzionale possono essere invece causati da fattori ereditari o influenze ambientali: nel primo caso, un esempio può essere quello di un soggetto emmetrope, ma che presenta sfocatura nella visione da vicino. Per quanto riguarda le influenze ambientali, si pensi ai casi di astigmatismo dovuto dalla postura.

Problemi di identificazione – hanno a che fare con l'acutezza visiva, che non è migliorata post-correzioni. Un tipico esempio è l'**ambliopia**.

4.3 L'ambliopia

Il termine *ambliopia*, derivante dal greco ἀμβλυωπία (ἀμβλύς, «ottuso, fiacco, debole» e ὥψ, «vista»), è utilizzato per indicare un deficit nel processo di maturazione delle vie visive.

L'ambliopia, spesso frequente nei soggetti di età pediatrica (tipicamente dagli 1 ai 10 anni di vita), è dunque la condizione in cui si osserva una riduzione di acuità visiva, non imputabile né ad un vizio refrattivo non corretto, né ad una patologia del sistema visivo. Può essere di diversa natura:

- a) **Organica** – quando è provocata da variazioni morfologiche impercettibili, come per la cosiddetta “*ambliopia recettoriale*”, in cui la riduzione di acuità visiva è dovuta ad un errato orientamento dei recettori retinici.
- b) **Funzionale** – quando non vi sono variazioni morfologiche, ma è presente un'anomalia funzionale che ostacola il normale sviluppo del sistema visivo.

Viene inoltre definito *ambliope* un occhio che presenti un'acutezza visiva inferiore di due linee dell'ottotipo, rispetto all'occhio controlaterale. In realtà l'ambliopia si riferisce anche ad altre modificazioni, come la sensibilità al contrasto e la percezione delle varie lunghezze d'onda. Questa problematica può insorgere in diverse situazioni cliniche e può essere di tipo: “monolaterale” o “bilaterale”.

In base alla causa che la genera, può essere infine suddivisa in:

- 1) ***ambliopia strabica*** - si verifica in presenza di strabismo monolaterale, in quanto la soppressione della zona foveale dell'occhio deviato si protrae nel tempo. Negli strabismi alternanti questo non avviene, poiché la soppressione si alterna nei due occhi, dando modo all'acuità visiva di svilupparsi.

2) ***ambliopia anisometropica*** - in genere è associata a quella precedente, per cui è solitamente difficile capire quale delle due cause abbia effettivamente provocato l'ambliopia. In presenza di un'anisometropia non corretta, l'immagine peggiore viene soppressa, in quanto il sistema visivo ha difficoltà a fondere visioni molto diverse, sotto il profilo della nitidezza. Una soppressione può intervenire anche in caso di anisometropia corretta con lenti oftalmiche, a causa dell'aniseiconia che questo mezzo correttivo introduce. Come nel caso precedente, se la soppressione permane per parecchio tempo, s'instaura un'ambliopia.

3) ***ambliopia da deprivazione visiva*** - è causata da una ridotta stimolazione retinica, che si verifica nei bambini a causa di opacità dei mezzi ottici, quali ad esempio: cataratte congenite o traumatiche e opacizzazioni corneali.



[47]

CAPITOLO V

In quest'ultimo capitolo si vuole dare il giusto risalto ad una tipologia di tecniche ben affermate, moderna ed innovativa espressione dell'optometria comportamentale: ci si riferisce a quella variegata gamma di programmi, a cui si usa attribuire l'appellativo di: **Visual Training** (V.T.).

5.1 Visual Training

Il Visual Training mira a sviluppare le abilità visive, al fine di ottenere una performance e un comfort migliori.

Le sue finalità sono quindi il potenziamento e l'ottimizzazione delle abilità visive, altresì alleviare i disturbi astenopeici che condizionano la quotidianità di un individuo, permettendo a quest'ultimo di raggiungere una percezione visiva ottimale.

Con il Visual Training si punta inoltre a trattare:

- *ambliopie;*
- *strabismi;*
- *difficoltà accomodative e di convergenza;*
- *disfunzioni oculomotorie;*
- *progressioni miopiche.*

Un programma di Visual Training può rivolgersi non solo a soggetti affetti da disturbi, ma letteralmente a chiunque, senza limiti anagrafici. Si tratta quindi di una terapia adatta: a bambini, che si accingono ad imparare a leggere o scrivere; a persone, il cui lavoro richiede una visione prolungata a distanza ravvicinata; ad atleti di qualsiasi disciplina sportiva, in particolare di quelle in cui la velocità della palla riveste un ruolo centrale (in tal caso, si parla di **Sport-Vision**, di cui si tratterà negli ultimi paragrafi).

Il Visual Training è caratterizzato da una serie di *esercizi visivi e visuo-motori*, da ripetere quotidianamente, per un certo numero di settimane o mesi, alternando tra opportune sedute in studio e sessioni domestiche, entrambe studiate appositamente per le esigenze del singolo individuo, al fine di alleviare i sintomi disturbanti e migliorare così la funzione visiva e l'integrazione sensoriale.

Possiamo definirlo un vero e proprio *allenamento dei muscoli motori esterni dell'occhio*, con l'obiettivo di aiutare a mantenere rilassati e reattivi i meccanismi che ci permettono di avere una vista migliore e di preservarla nel tempo.

Un'altra definizione efficace può essere dunque quella di "*ginnastica oculare*", volta a tonificare i muscoli, allentando la tensione degli occhi, che si accumula inevitabilmente durante la giornata. È così possibile il trattamento di tutti quei problemi relativi a difficoltà di attenzione e concentrazione visiva.

Questa speciale ginnastica risulta particolarmente indicata per chi svolge mansioni di precisione o miniatura, che richiedono una concentrazione e uno sforzo visivo intenso. Altri beneficiari tipici potrebbero essere, ad esempio: gli autisti di mezzi a lunga percorrenza e chiunque faccia, per motivi lavorativi, un uso costante, quotidiano e prolungato di dispositivi elettronici, come computer e tablet.

5.2 Strumenti ed esercizi tipici del Visual Training [48]

Negli esercizi oculari, previsti dal V.T., è ricorrente l'uso di tutta una serie di strumenti caratteristici di molti altri test optometrici, fra i quali ricordiamo, a seguire:

- ***Palle di Marsden***



[49]

L'allenamento con la *palla di Marsden* sviluppa le capacità di inseguimento, aumenta la velocità e la precisione, nonché il coordinamento del corpo e la percezione dello spazio; gli esercizi possono essere eseguiti da sdraiati o seduti, in piedi o su pedana, sia in monoculare che in binoculare; le lettere adesive, poste sulla palla, possono essere tolte o aggiunte facilmente.

- ***Sfere di fissazione***



[50]

Si tratta di due sfere, di diametro diverso, in acciaio cromato.

Sono utilizzate ad esempio: per la valutazione della motilità oculare e degli inseguimenti, per la determinazione del PPC (*punto prossimo di convergenza*), per la valutazione in centimetri del piano di rottura e recupero della retinoscopia dinamica.

- ***Cubetti e palette di Lang***



[51]

Sono *mire di fissazione*, con figure poste alle estremità, per attirare l'attenzione dei bambini; sono utilizzate nei test accomodativi e di convergenza.

- ***Brock String***



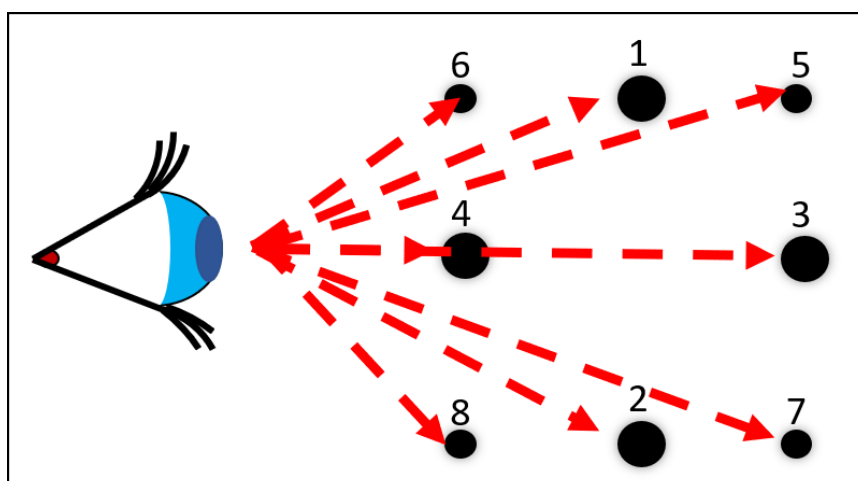
Ideale per gli esercizi di training visivo, si tratta di una corda con cinque sferette colorate, in successione. Viene utilizzata nei programmi di miglioramento della visione binoculare.

[52]

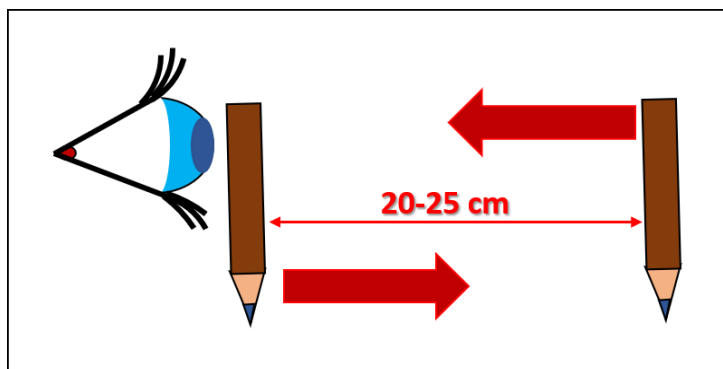
Gli esercizi più caratteristici del V.T. possono invece essere classificati a seconda dell'*obiettivo* per il quale vengono impiegati:

A) *Esercizi di potenziamento della vista*

1. Seduti, schiena dritta e testa immobile, all'interno del nostro campo visivo, si scelgono punti fissi nelle adiacenze degli spazi estremi: un punto in alto, in basso, a destra e a sinistra. Si osserva ciascun punto per pochi secondi e si passa al successivo, per poi fissare le angolazioni alte e basse. Fissati tutti i punti in successione (otto punti in totale), si ripete la sequenza per almeno cinque volte, mantenendo un ritmo costante.



2. Seduti, schiena dritta e testa immobile, si guarda in alto e in basso per dieci volte, con movimento degli occhi lento e controllato. Si cerca di allungare lo sguardo ogni volta, fin dove è possibile per circa due-tre secondi, non sforzando troppo, ma premendo il giusto. La sequenza va ripetuta almeno tre volte.
3. Con la testa immobile, si ruotano in senso orario gli occhi lentamente. Si inverte poi il senso di rotazione, ripetendo l'esercizio per tre volte.
4. Seduti davanti a uno specchio, si fissa un punto del proprio viso riflesso (e.g.: punta del naso, orecchio, occhio sinistro/ destro), si china al massimo il mento, fino al limite del collo, sollevando a seguire il più possibile, sempre con lo sguardo fisso sul punto riflesso scelto. Si ripete il tutto, ruotando a destra e sinistra il viso. Se si rileva un punto di maggiore difficoltà di messa a fuoco, è bene insistere in quella posizione.
5. Matita, penna o dito a venti-venticinque centimetri dagli occhi; nell'altra mano: matita, penna o dito poggiato sulla punta del naso. Si fissa la punta della matita più lontana e la si mantiene a fuoco mentre la si avvicina lentamente alla matita più vicina. La si segue, cercando di mantenerla a fuoco, finché le due punte non si toccano. Si ripete quanto descritto, mentre si riallontana lentamente una delle due matite. Entrambe le fasi dell'esercizio si ripetono per tre volte.



6. Si chiudono e aprono le palpebre molto velocemente per venti secondi; seguono senza interruzione cinque secondi di chiusura totale e forzata (*occhi serrati*), cinque secondi di apertura completa (*occhi spalancati*).

B) Esercizi di rilassamento degli occhi

1. Si chiudono gli occhi e li si avvicinano ad una fonte di calore (sole, lampada), si rimane rilassati così per almeno cinque minuti. L'effetto è di vasodilatazione localizzata agli occhi e rilassamento di muscoli e nervi, dovuto al calore.
2. Si massaggiano con le dita i bulbi a occhi chiusi per un minuto, stimolando in tal modo la circolazione e l'afflusso di ossigeno alle cellule dell'occhio.
3. Si poggiano i palmi delle mani sugli occhi senza premere. Si rimane seduti comodi per cinque-dieci minuti, facendo in modo che i palmi non facciano penetrare alcuna luce. Questo esercizio andrebbe eseguito ogni giorno, a metà giornata, per distendere gli occhi ed i tessuti circostanti.



[53]

5.3 Caratteristiche ed obiettivi dello Sport-Vision [54]

Nel primo paragrafo si è cercato di mettere in luce l'importanza del Visual Training, descrivendo le sue applicazioni più significative. Risulta molto interessante considerare ora l'adozione dell'allenamento visivo in ambito sportivo, ossia il cosiddetto **Sport-Vision**.

Questa metodica consente di migliorare le capacità visive degli atleti, in tutte le discipline sportive. È da considerarsi quindi un approccio multidisciplinare, finalizzato a migliorare l'*efficienza visuo-percettivo-motoria* degli sportivi, al fine di incrementarne sensibilmente le prestazioni atletiche.

Ogni ambito sportivo richiede infatti un'elevata efficienza visiva: sport differenti coinvolgono maggiormente specifiche capacità visive piuttosto che altre, a seconda dei casi.

La filosofia su cui si basano i test ed il miglioramento delle capacità visive differisce conseguentemente in base al tipo di disciplina in questione: i tennisti, ad esempio, hanno bisogno di un'ottima coordinazione occhio-mano e profondità di campo, ma non lavorano particolarmente sulla memoria visiva. Quest'ultima è invece indispensabile in altri sport, in cui il giocatore deve memorizzare mosse e spostamenti dell'avversario, al fine di prevederne la strategia di gioco. Il calcio ne è un classico esempio: in tal caso la priorità va all'esplorazione visiva e ad una buona coordinazione occhio-piede.

Per lo sportivo ottimizzare le prestazioni della propria visione appare dunque fondamentale; dovrà, nell'arco di pochi istanti, essere in grado di:

- Vedere chiaramente e distintamente degli oggetti che si spostano ad alta velocità; questo permette una riduzione dei tempi di reazione visiva e consente di impostare la corretta risposta motoria con anticipo.
- Comprendere la profondità e le distanze; avere una corretta percezione della profondità consente infatti di giudicare con correttezza sia la distanza tra sé e l'oggetto, ma anche la distanza ed il rapporto spaziale tra i vari giocatori sul campo.

- Adattare la messa a fuoco da un oggetto molto vicino ad uno molto lontano, come nel gioco del calcio, in cui lo sguardo spazia da oggetti molto lontani, fino alla distanza prossimale, con movimenti che a volte possono essere anche molto rapidi.
- Gestire la visione periferica in modo da rendersi consapevole di ciò che ha intorno; durante le azioni di gioco si deve guardare in direzioni differenti. Riuscire a farlo senza muovere il capo, utilizzando la percezione periferica consente risposte più rapide, migliore equilibrio, lasciando così trapelare minori indicazioni agli avversari.

Ciò che è inoltre richiesto ad uno sportivo è di mantenere una stabilità nelle prestazioni, durante tutta la sessione di gara: questo implica che l'atleta sia in grado di mantenere sempre le proprie abilità visuo-percettivo-motorie allo stesso elevato livello.

È per far fronte a tutte le suddette necessità che, negli anni Ottanta, il lungo lavoro di alcuni optometristi statunitensi portò allo sviluppo delle tecniche di Sport-Vision, a tutt'oggi molto utilizzate, in particolare dagli atleti professionisti americani.



In generale, sono sempre due le fasi caratteristiche della metodica:

- nella prima, si provvede ad un'attenta *valutazione* delle funzioni visive dell'atleta, anche in relazione alle prestazioni attese;
- nella seconda, si *stimolano* le funzioni visive, con svariati test specifici, finalizzati al raggiungimento di livelli di prestazione più elevati.

Uno strumento tipicamente impiegato nei programmi di Sport Vision è senza dubbio il cosiddetto ***eye-light trainer***: si tratta generalmente di pannelli o elementi, di varia forma e struttura, caratterizzati da una moltitudine di punti luminosi, di diverso colore, che si accendono e spengono in maniera random. Un classico allenamento visivo consiste dunque nell'indicare/ toccare il maggior numero di punti led di un determinato colore, allorquando questi si accendono, con la maggiore prontezza e precisione possibili.



[56]



[57]

5.4 Il Metodo SVTA [58]

Senz'altro ascrivibile alle tecniche di Sport-Vision, il modello di lavoro **S.V.T.A.** (*Science Vision Training Academy*), è stato brevettato nel 2013 e nasce dall'esperienza di Andrea Cagno, optometrista sportivo-comportamentale (specializzato nel training di bambini con neurodiversità), con l'implementazione tecnica di Massimiliano Rinaudo, Istruttore della Federazione Italiana di Tennis.



[59]

Questo metodo trova impiego non solo con gli sportivi, ma anche con bambini, caratterizzati da disturbi di attenzione (DSA), iperattività (ADHD) e altre difficoltà nella sfera dell'apprendimento. Alcuni tra gli esercizi proposti sono infatti strutturati in modo da essere accolti positivamente anche dai soggetti più giovani, come un modo diverso di giocare, che permetta tuttavia di migliorare anche determinate abilità, quali ad esempio: la capacità di attenzione o semplicemente l'integrazione sociale.



[60]



[61]

Agendo a livello caudale, questa tecnica aiuta poi a concentrare sempre più l'attenzione su determinati *target primari*, al fine di trascurare i cosiddetti *target distrattori*. È una tipologia di allenamento perfettamente integrata con il sistema motorio e cognitivo, in grado di rispondere alle esigenze di tutti soggetti con deficit o meno, che siano persone comuni o veri e propri sportivi.



[62]

Il percorso offerto dal modello S.V.T.A. nasce da anni di interazione interdisciplinare, tra diverse figure professionali: optometristi, oftalmologi, psicologi, neurologi, neuroscienziati, osteopati, kinesiologi, esperti in scienze motorie.

Esso permette di coinvolgere e far interagire tra loro:

- abilità visive;
- equilibrio;
- sistema Vestibolo-Oculare;
- senso cinestesico;
- abilità motorie-coordinative;
- udito;
- abilità cognitive;

Il metodo agisce inoltre stimolando:

- la visione attiva;
- la concentrazione;
- la visualizzazione;
- l'attenzione sostenuta e selettiva.

La Science Vision Training Academy ben approfondisce, inoltre, la valutazione delle dominanze, delle lateralità e delle asimmetrie funzionali, offrendo un allenamento percettivo-motorio personalizzato sul singolo atleta, ma anche sull'intera squadra.

Conclusioni

Alla luce di quanto discusso in precedenza, l'approccio comportamentale riveste senz'altro un ruolo significativo, nell'ambito delle tecniche optometriche più consolidate.

Ciononostante, ad oggi, in Italia la behavioral optometry non trova ancora ampio respiro, a differenza di quanto accade invece in altri paesi, dove le terapie comportamentali riscuotono invece da molto tempo un certo consenso e riscontro. In particolare, gli Stati Uniti d’America possono essere considerati sicuramente la *patria* dell’optometria comportamentale; possiamo citare infatti ben tre principali istituti di formazione ivi presenti:

- Il “**College of Optometrists and Vision Development**” offre corsi ed esami, con rilascio finale del titolo di *Optometrista comportamentale* e di un certificato, con validità internazionale.
- Numerosi *workshop* di educazione clinica sono offerti invece dalla “**Optometric Extension Program Foundation**” di Santa Ana, in California.
- La “**Baltimore Academy of Behavioral Optometry**” offre inoltre variegati corsi di approfondimento, circa le più moderne tecniche comportamentali, destinate ad optometristi qualificati e già affermati in questo campo.

La seguente mappa mette in luce la diffusione delle terapie visive nel mondo, nel 2020:



Se da un lato, l'optometria comportamentale ha quindi ottenuto un certo successo negli anni, soprattutto negli USA, dall'altro, la sua piena diffusione a livello internazionale è tuttavia rallentata/ frenata dal giudizio spesso fortemente critico e scettico, da parte di non pochi studiosi ed esperti del settore: nel capitolo II, si sono menzionati gli studi di B. Barrett, che ha rilevato quanto la scarsità di dati e prove adeguate sia tale da inficiare l'effettiva validità dell'approccio comportamentale, quando applicato al trattamento e alla risoluzione di determinate problematiche visive.

Come descritto, le ricerche di Barrett proverebbero, infatti, che solo disturbi della convergenza possono essere di fatto curati con successo, attraverso le tecniche comportamentali. In altri termini, esclusivamente per questo tipo di problematica, sarebbe ben documentato e dimostrabile il beneficio apportato dalle terapie in questione.

Certo è che il successo dell'optometria comportamentale, a discapito dei suoi detrattori, sia indubbiamente frutto della stretta sinergia e collaborazione tra optometrista e varie altre figure professionali. È proprio a partire da questo eccezionale tipo di cooperazione che si sono nel tempo affermate le svariate tecniche di *Visual Training*, analizzate in questo lavoro e la cui declinazione più interessante è sicuramente quella sviluppatasi in ambito sportivo: lo *Sport-Vision*, la cui veloce diffusione in quasi tutti gli sport agonistici, rappresenta di fatto l'ultima allettante frontiera dell'optometria comportamentale, con ottime prospettive per il futuro, il che lascia ben sperare per ciò che riguarda la continua evoluzione di questa affascinante disciplina, in generale.

Bibliografia e sitografia

- [1] Nugel, Bernfried (2008). *Aldous Huxley, Man of Letters: Thinker, Critic and Artist: Proceedings of the Third International Aldous Huxley Symposium, Riga 2004*. Berlin-Hamburg-Münster: LIT Verlag. p. 250. ISBN 978-3825890346.
- [2] The Bates Method - Perfect Sight Without Glasses - Natural Vision Improvement Taught by Ophthalmologist William Horatio Bates: See Clear Naturally ... Better Eyesight Magazine (Color Edition) - Copertina flessibile – 20 giugno 2017
- [3] L'arte di vedere - Copertina flessibile – 19 Giugno 1989
- [4] da "Perfect Sight Without Glasses", 1920
- [5] da "Strengthening the eyes", Bernarr Macfadden, Physical Culture Publishing Company, 1918
- [6] da "Perfect Sight Without Glasses", 1920
- [7, 10] <https://psicologo-online.iwatson.com/john-broadus-watson/>
- [8] <https://it.wikipedia.org/wiki/Comportamentismo>
- [9] <https://www.goodreads.com/book/show/19287071-psychology-as-the-behaviorist-views-it>
- [11] <https://docplayer.it/7080986-Ecm-formazione-a-distanza.html>
- [12] https://www.easv.org/wp-content/uploads/2016/06/Euvision-Numero1-2005_web.pdf
- [13] GILMAN GO, GETMAN GN - What is behavioral optometry? – J Am Optom Ass, Nov 1984
- [14] WOLPE J- An approach to the problem of neurosis based on the conditioned response- M.o. Thesis University of Witwatersrand, 1948
- [15] WOLPE J - The practice of Behavior Therapy - Pergamon Press, 1969
- [16] JACOBSON E - Variation of blood pressure with skeletal muscle tension and relaxation - Ann Int Med, (12) 1939
- [17] JACOBSON E - Progressive relaxation - University of Chicago Press, 1938
- [18] SELVE H - The stress of life - McGraw-Hill, 1956
- [19] SELVE H - Stress in health and disease - Butterworth, 1976
- [20] CANNON WB - The wisdom of the body - WW Norton & Co, 1932
- [21] CANNON WB - Bodily changes in pain, hunger, fear and rage - Charles T Branford Co, 1953
- [22] <https://www.ovpjournal.org/ovp-blog/from-the-oep-archives-the-basis-for-dynamic-refraction-am-skeffington-part-2>
- [23, 24, 26] <http://www.gianni-rehak.it/253811629>
- [25] Da "Manuale pratico per l'esecuzione di un esame visivo, dal semplice "controllo" alla procedura dei "21 punti" ", Andrea Maiocchi, Medical Books
- [27, 28] https://www.otticavivus.com/include/file_system/download.php?dlc=cHVibGJjL2FydGJjb2xpLw==&dlf=dmlzaW9uZWVwb3N0dXJhMjAxODExMzAxMTM2MzgucGRm
- [29] https://en.wikipedia.org/wiki/Vision_therapy - A critical evaluation of the evidence supporting the practice of behavioural vision therapy - <https://silo.tips/download/a-critical-evaluation-of-the-evidence-supporting-the-practice-of-behavioural-vision-therapy>
- [30] Novella S (31 January 2018). "Vision Therapy Quackery". <https://sciencebasedmedicine.org/vision-therapy-quackery/> - Science-Based Medicine.
- [31] <https://www.bradford.ac.uk/staff/btbarrett>
- [32, 48] <https://simonemaffioletti.com/2020/11/22/ginnastica-oculare-visual-training-13-esercizi-per-migliorare-la-vista/>
- [33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44] da "Clinica visuo posturale", Dr. Luca Giannelli, Prima Edizione 2019 |ISBN/EAN 978-88-8034-107-9
- [45] <https://lettoaquattropiazze.it/2020/02/24/vista-dei-neonati/>
- [46] <https://www.clinicacastelli.it/enciclopedia-medica/affaticamento-oculare-astenopia/>
- [47] <https://www.otticafava.it/ambliopia-roma/>
- [49] <https://www.centrostyle.com/it/sfera-di-marsden/product.php?cod=00339&ccod=18104>
- [50] <https://www.centrostyle.com/it/sfera-di-fissazione/product.php?cod=00474&ccod=18104>
- [51] <https://www.centrostyle.com/it/cubetti-e-palette-di-lang/product.php?cod=00457&ccod=18104>
- [52] <https://www.centrostyle.com/it/brock-string/product.php?cod=00026&ccod=18104>
- [53] <https://visionfuture.it/esercizi-rilassare-occhi/>
- [54] <https://www.crvisione.it/wordpress/sport-vision/>
- [55] <https://hbvision.net/services/sports-vision-training/>
- [56] <https://www.crashmove.com/coordinatie>
- [57] <https://actionsportphysio.com/sports-vision-training>
- [58, 59] <https://www.kinesissport.it/i-nostri-servizi/palestra/s-v-t-a>
- [60] <https://www.ubitennis.com/wp-content/uploads/2016/05/vision-tennis-3.jpg>
- [61] Foto reperita da internet
- [62] <https://www.fanumitalia.it/svta-allenamento-visivo-viterbo/>
- [63] https://www.seevividly.com/blog/208/How_Do_I_Find_Vision_Therapy_Near_Me

Ringraziamenti

In primis, un ringraziamento speciale al mio relatore, *il prof. Andrea Tagliaferri*, per la sua immensa pazienza, per i suoi indispensabili consigli e per le conoscenze trasmesse durante tutto il percorso di stesura dell'elaborato. Grazie a lei e al tempo trascorso insieme ho avuto il piacere di conoscere anche *il sig. Pasquale Tagliaferri*, ottico storico di Napoli, a cui mando i miei ringraziamenti per gli insegnamenti e per la considerazione che ha sempre dimostrato di avere nei miei riguardi.

Grazie ai miei *genitori*,
verso i quali nutro un sentimento così forte che non può essere descritto con le sole parole. Grazie per ogni sacrificio fatto per me e grazie per aver dedicato buona parte della vostra vita per la mia crescita e la mia felicità. A voi devo tutto.

Grazie a mia nonna *Francesca*,
cui sono legato da un amore che supererà il tempo e lo spazio.
Nulla potrà cancellare i ricordi che mi legano a te e niente cambierà mai il fatto che sei la donna che più ho amato, più amo e più amerò in vita mia.

Grazie a mia sorella *Francesca*,
che dalla nascita continua a lottare, non perdendo mai la forza di andare avanti ed il sorriso. Se ho imparato a non arrendermi, lo devo a te.

Un sentito ringraziamento a mio fratello *Vincenzo*,
che ammiro con tutto me stesso per i risultati da lui conseguiti. Grazie a te per tutto ciò che hai fatto, senza il tuo supporto e il tuo prezioso aiuto questa tesi difficilmente avrebbe visto la luce.

Grazie a *te* che sei tanto lontana, siamo più distanti che mai ed ormai non sappiamo più riconoscerci. Grazie per tutto il tuo aiuto, per ogni tuo incoraggiamento e per il supporto che non mi hai mai negato.

Grazie a mio nonno *Vincenzo* e mia zia *Anna*,
la cui fine ha lasciato un profondo vuoto nella mia vita.
Il vostro ricordo non mi abbandonerà mai e rammenterò sempre tutto il
bene che mi avete voluto. Avrete sempre un posto nel mio cuore.

Grazie a *me stesso*,
per non aver mai ceduto alla tristezza e allo sconforto derivato da ogni
sconfitta e ogni delusione sopraggiunta; che questo traguardo sia di buon
auspicio per il *futuro che mi attende*,
nella speranza che esso sia ricco di successi, di amore e di felicità.

E grazie all'*Arma dei Carabinieri*,
per aver fatto sì che il mio sogno di diventare Carabiniere si realizzasse.

“NEI SECOLI FEDELE”

