

Guido Corallo

Manuale di
PERIMETRIA

PICCIN

Opera coperta dal diritto d'autore – tutti i diritti sono riservati.

Questo testo contiene materiale, testi ed immagini, coperto da copyright e non può essere copiato, riprodotto, distribuito, trasferito, noleggiato, licenziato o trasmesso in pubblico, venduto, prestato a terzi, in tutto o in parte, o utilizzato in alcun altro modo o altrimenti diffuso, se non previa espressa autorizzazione dell'editore. Qualsiasi distribuzione o fruizione non autorizzata del presente testo, così come l'alterazione delle informazioni elettroniche, costituisce una violazione dei diritti dell'editore e dell'autore e sarà sanzionata civilmente e penalmente secondo quanto previsto dalla L. 633/1941 e ss.mm.

ISBN 978-88-299-2943-6

Stampato in Italia

© 2018 by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova
www.piccin.it

*In memoria del Prof. Mario Zingirian, che mi avviò
allo studio della Perimetria*

*In memoria del caro amico Prof. Enrico Gandolfo, al fianco del quale
condussi la maggior parte delle mie esperienze
scientifiche e congressuali, potendo costantemente beneficiare
di un supporto autorevole e di un rapporto fraterno*



*Prof. Mario Zingirian
1932-2001*



*Prof. Enrico Gandolfo
1946-2005*



*Prof. Guido Corallo
l'Autore*

Ringraziamenti

L'Autore desidera rivolgere un ringraziamento particolare a Mrs. Monika Fischer (Köniz, Svizzera), a Mrs. Judith König (Wetzlar, Germania), alla Dott.ssa Maria Pellegatta (Milano), al Sig. Giuliano Barbaro (Padova), ai responsabili della sede italiana della Nidek Co. LTD, per la loro cortese disponibilità a fornirgli del prezioso materiale iconografico. Un sentito grazie al Presidente della Società Oftalmologica Italiana, Dott. Matteo Piovella, per averlo autorizzato a riprodurre alcune immagini tratte da una monografia edita nel 1975 dalla Società da egli attualmente presieduta. L'Autore manifesta inoltre la sua gratitudine ai Professori Anders Heijl (University of Lund, Malmö General Hospital, Svezia) e Lars Frisén (University of Göteborg, Svezia) per il loro incoraggiamento ed il loro apprezzamento, manifestati – in corso d'opera – a sostegno del suo ambizioso progetto, nonché per la loro squisita disponibilità a fornirgli dell'utilissimo materiale iconografico derivante dai loro importanti studi. Infine, ma non da ultimo, l'Autore rivolge un doveroso ringraziamento alla Dott.ssa Carla Criconia, della redazione di Piccin Nuova Libreria, Padova, per la cortesia, la competenza e la grande professionalità dimostrate nel corso delle impegnative fasi di impostazione editoriale della sua opera.

Prefazione

Questo libro non nasce con lo scopo di volere essere un “trattato” di Perimetria nel senso più stretto del termine. Ossia nell’accezione di una trattazione completa e sistematica di tutto lo scibile relativo a tale disciplina. Vi sono in circolazione ormai da anni autorevoli opere di quel genere, ancorché ormai datate, redatte da studiosi di fama internazionale con i quali sarebbe quanto meno velleitario, se non addirittura un po’ *sfrontato*, volersi confrontare. Anche se va rilevato, a proposito di quelle opere, che esse fotografano sì con estrema fedeltà la realtà del momento, ma finiscono poi con il rappresentare – per via del modo stesso in cui sono concepite – degli scatti statici, come lo sono tutti i fotogrammi. Mentre in Medicina – e dunque anche in Perimetria – tutto è in continuo divenire. Ragion per cui una cinepresa che sia costantemente in funzione appare molto più adatta della macchina fotografica per documentare quella realtà. Sulla base di queste considerazioni, ho pensato ad un’opera che fosse concepita in maniera *flessibile e dinamica*, costituita da capitoli che si potessero periodicamente aggiornare, anche singolarmente, per mezzo di eventuali, successive edizioni, in modo da poter continuare a mantenere il passo con quei cambiamenti significativi che sicuramente si verificheranno in futuro, nell’ambito degli studi sul campo visivo. D’altra parte – quasi a volere sconfessare, almeno in parte, quanto appena asserito – ho concepito un’opera che credo si possa definire “di ampio respiro”. Un’opera che potesse essere in grado di possedere un buon grado di completezza, e non semplicemente, dunque, uno scarno *bignamino* o uno stenografico manuale destinato esclusivamente a rapide e superficiali consultazioni. Ho voluto, in altri termini, realizzare un testo idoneo a coprire tutte le necessità di conoscenza teorica e di acquisizione di nozioni pratiche che coloro che si accingono a praticare la Perimetria si trovano a dover vedere soddisfatte. Vi è da rilevare, anche a questo proposito, che qualche *bignamino* lo si trova effettivamente disponibile in giro. Si tratta, tuttavia, di un tipo di manualistica che – tenuta lì, a portata di

mano, accanto allo strumento – può anche avere il lodevole merito di far sì che siano evitati degli autentici *svarioni* da parte dei meno esperti. Questo è già qualcosa, beninteso. Sennonché, affidandosi totalmente a tali *bignamini*, tutto si impara meno che a *ragionare*, e si viene pilotati da essi passo dopo passo, in maniera acritica, come dei semplici automi. Ebbene, io, con questo mio libro, non voglio fornire allo studente alcun *navigatore satellitare* cui passivamente affidarsi, non voglio mettergli a disposizione alcun *pilota automatico* che consenta di mettere a totale riposo il cervello, una volta affidatisi a quell’ausilio. Detto in altri termini, ho sempre desiderato che i miei studenti potessero diventare dei buoni navigatori, autonomi ed esperti. E sono estremamente convinto del fatto che solo con l’attitudine al ragionamento si possa raggiungere quel grado di autonoma consapevolezza che sia capace di trasformare interi cumuli di nozioni – che, prese a sé, possono apparire effettivamente un po’ aride – in quella capacità operativa concreta che consente di muoversi con sufficienti sicurezza e disinvoltura all’interno di una data disciplina. È per questo motivo che ho voluto conferire al mio libro le caratteristiche di un Corso didattico. Il mio libro è, sostanzialmente, *il mio Corso didattico* (così come l’ho praticato per lunghi anni) *trasposto su carta*. E un Corso didattico è – per definizione – un qualche cosa che deve andare soggetto a continui, doverosi aggiornamenti e che deve stimolare quell’attitudine al ragionamento e quella propensione alla deduzione logica, cui prima si accennava. Al fine di realizzare questi scopi, ho attinto alla mia ultraventennale esperienza didattica maturata presso la Clinica Oculistica dell’Università di Genova, alla quale va aggiunta una buona decade che ha preceduto tale fase didattica, ma che mi ha visto ugualmente costantemente impegnato negli studi sul campo visivo. La Clinica Oculistica dell’Università di Genova è un Istituto che per decenni ha rappresentato il principale polo di riferimento nazionale per quanto riguarda la ricerca nell’ambito della Perimetria, e uno degli scopi del mio libro è anche quello di onorare la memoria di chi, di quel passato così glorioso, si rese protagonista di primissimo piano. Di rendere una testimonianza concreta di quel periodo aureo. Si tratta – è doloroso doverlo constatare – di un passato che non si è saputo, o forse addirittura voluto, tentare di perpetuare, dopo che, tra un susseguirsi di eventi e l’altro (alcuni fisiologici, come possono esserlo un collocamento in quiescenza o un trasferimento ad altro incarico, alcuni ahimè tragici) il *team perimetrico* della Scuola di Genova – quello *storico*, intendo dire – ebbe a scomparire del tutto. Ma lasciamo da parte i toni malinconici, avviandoci a concludere questa introduzione asserendo che, sulla base delle molte premesse precedenti, si potrà intuire come il mio obiettivo non sia quello – lo ribadisco – della *trattazione enciclopedica* della materia, bensì quello, più pragmatico, della realizzazione di un percorso formativo finalizzato allo scopo di mettere in grado partico-

larmente i giovani che si cimenteranno con il mio Corso di essere completamente edotti e consapevoli di ciò che poi andranno a praticare sul campo. Questo è lo spirito essenziale che anima il presente testo. Nel quale, pertanto, non si reperiranno intere pagine dedicate, ad esempio, alle nozioni di fisica che sono alla base delle caratteristiche progettuali degli strumenti che esplorano il campo visivo. Le leggi di Ricco, quella di Weber, quella di Fechner, con le loro poco accattivanti formule, lo studente avrà facilmente modo di approfondirle con pochi *clac*, se vorrà farlo. Ciò che invece è assai meno *a portata di clac* è il poter apprendere a fondo qual è il ruolo del campo visivo nell'ambito della più vasta *funzione visiva*, qual è la *filosofia* sulla quale si basa l'esplorazione di questa importante funzione, quali sono le sue potenzialità ed i suoi limiti, quali sono le sue possibilità diagnostiche, in qual modo gestire al meglio gli strumenti che abbiamo a disposizione ed i programmi d'esame che essi offrono, in maniera tale da poter ottenere dei risultati utili ed attendibili, e in modo da non sprecare inutilmente preziose energie e costose risorse. Questi sono gli scopi essenziali del mio testo. Trattandosi di scopi in primo luogo formativi, esso è pertanto destinato innanzitutto (anche se non esclusivamente) agli studenti del Corso di Laurea Triennale in Ortottica ed Assistenza Oftalmologica, nonché ai medici Specializzandi in Oftalmologia. Ad essi ricordo che l'esame del campo visivo è legato a filo doppio a quella importante e insidiosa patologia oculare che è il glaucoma, e che tale esame rappresenta a tutt'oggi – ad onta dei suoi peraltro rari detrattori – il *gold standard* sia ai fini della diagnosi di tale condizione patologica, sia della valutazione della sua progressione. È estremamente difficile fornire dei numeri precisi. Tuttavia, si consideri che – quando parliamo di glaucoma – ci riferiamo ad una patologia che si stima colpisca circa 80 milioni di individui nel mondo, e che le persone completamente cieche a causa di questa malattia superino i 20 milioni. Secondo stime recenti, in Italia le persone affette accertate sarebbero oltre 500.000. Ma questa cifra è con tutta probabilità inferiore ai numeri reali effettivi, anche in considerazione del fatto che si stima che un buon 50% dei pazienti glaucomatosi lo siano senza saperlo. Si consideri, inoltre, che l'incidenza del glaucoma aumenta con l'età, e che essa interessa oltre il 10% dei soggetti di età superiore ai 70 anni. Si prevede che tale incidenza arriverà ad oltre il 30% nei prossimi vent'anni, con punte del 50% nelle aree geografiche nelle quali si manifesterà in futuro un maggiore allungamento della durata della vita media. Si tratta di cifre che parlano da sole e dalle quali – se si considera che, come si diceva, l'esame del campo visivo è mezzo irrinunciabile per la diagnosi di quella patologia – si desume tutta l'importanza che tale esame riveste. Il momento storico attuale ci sta proponendo un momento di relativa *calma*, anche se non *assolutamente piatta*, per quanto concerne i progressi della Perimetria e quelli riguardanti tutto ciò che ruota attorno all'ambito "glaucoma". Al

contrario, il dilagare della maculopatia senile all'interno della nostra popolazione sempre più anziana, nonché la straordinaria evoluzione delle tecniche chirurgiche vitreo-retiniche, stanno facendo sì che chi si occupa più specificamente di patologie retiniche goda oggi in modo particolare della luce dei riflettori, anche grazie alla strutturazione attuale dei congressi medici che – prevedendo sessioni di chirurgia in diretta che hanno molto ascendente soprattutto tra i giovani – fanno apparire ai loro occhi gli esecutori degli interventi sulla retina come gli *eroi del momento*. Figura epica che difficilmente essi accostano a quella di chi, sommessamente, con discrezione, e per di più immerso in quella penombra che la corretta esecuzione del test richiede, pratica un esame del campo visivo. Altro che *luce dei riflettori* che illumina la *star di turno*! Eppure, ai giovani io propongo la seguente considerazione. Occorrerebbe riflettere un po' circa il fatto che una maculopatia senile, pur se bilaterale e pur senza volerne certo sminuire il carattere pesantemente invalidante, è comunque compatibile quanto meno con un certo grado di autonomia. Per parte sua, un distacco di retina rende certamente, prima o poi, l'occhio in questione completamente cieco, se questo non viene trattato. Ma l'occhio controlaterale sopperirà, nella peggiore delle ipotesi, a tale perdita (d'accordo, nulla vieta che un soggetto sviluppi, in tempi diversi, un distacco di retina anche nel secondo occhio, ma non si tratta certo di casi così frequenti). Considerazioni analoghe a quelle fatte per la maculopatia senile possono essere poi estese anche ai non rari casi di *pucker* maculare. Ebbene, il glaucoma è, invece, una patologia che è di regola bilaterale e che – almeno se diagnosticata tardivamente – può condurre alla *cecità*. Ma a quella *vera, assoluta*. Quella da *bastone bianco*, tanto per intenderci. Non so se con queste mie riflessioni sarò riuscito a far percepire quale *eroica*, a questo punto, la figura del “perimetrista”. Ne dubito fortemente. Ma ci ho voluto comunque provare, con argomentazioni che ritengo dotate di una loro fondatezza, e che non sono state certo proposte con mero intento provocatorio. Un'ultima notazione. La bibliografia che correrà i capitoli di questo libro sarà una “bibliografia essenziale” (così ho voluto chiamarla), e non sistematica, come la si reperisce nei classici trattati. Ciò, coerentemente con quello spirito essenzialmente *pratico* che connota il mio testo. Pertanto, le citazioni saranno limitate alle sole fonti ritenute più rilevanti ai fini degli auspicati approfondimenti. A questo punto non mi resta che augurare una buona lettura, con l'auspicio di rendere possibile una esplorazione del campo visivo che sia davvero a...360°!

Indice generale

Prefazione.....V

Capitolo 1

La Perimetria: origini, storia, basi teoriche ed evoluzione 1

- Si prende coscienza dell'esistenza della funzione "campo visivo"3
 - Si praticano i primi tentativi di esplorazione del campo visivo, ma ancora senza la possibilità di avvalersi di strumenti "ad hoc".....3
 - Inizia l'esplorazione clinica del campo visivo per mezzo di strumenti specifici4
 - Nascono i primi "perimetri" propriamente detti. Lo studio del campo visivo entra nella pratica medica oftalmologica.....6
 - La perimetria acquisisce la dignità di una disciplina autonoma, nell'ambito della branca specialistica denominata Oftalmologia38
- Bibliografia essenziale.....58

Capitolo 2

Il "linguaggio" della Perimetria: precisazioni terminologiche 61

Bibliografia essenziale.....68

Capitolo 3

Programmi e strategie d'esame 69

- I pattern dei test di soglia disponibili nei programmi d'esame dei perimetri Humphrey.....73
 - Illustrazione dei pattern resi disponibili dai perimetri Humphrey di ultima generazione74
 - Illustrazione dei pattern soppressi nell'ultima versione dei perimetri Humphrey, ma disponibili nel menu delle versioni precedenti78
- Le strategie di soglia disponibili nei programmi d'esame dei perimetri Humphrey80
 - Full threshold strategy (strategia di soglia piena)81
 - Strategia FastPac82

Strategia SITA-Standard	83
Strategia SITA-Fast.....	85
Strategia SITA-Faster.....	85
■ I test sopraliminari disponibili nei perimetri Humphrey	87
■ Le strategie sopraliminari disponibili nei programmi d'esame dei perimetri Humphrey.....	95
Strategia Two zone (1 livello/2 zone)	95
Strategia Three zone (2 livelli/3 zone)	96
Strategia Quantify defect	97
Age corrected (sensibilità correlata all'età).....	97
Threshold related (sensibilità correlata alla soglia individuale)	97
Single intensity (livello unico di luminanza della mira)	98
■ I pattern dei test disponibili nei programmi d'esame dei perimetri OCTOPUS	98
■ Le strategie di soglia disponibili nei programmi d'esame dei perimetri OCTOPUS	104
Strategia normale	105
Strategia dinamica	105
Strategia TOP (Tendency-Oriented Perimetry strategy).....	105
Strategia cinetica	108
Bibliografia essenziale.....	109

Capitolo 4

Come leggere e interpretare un grafico perimetrico	111
■ Mappa delle soglie (o mappa dei valori).....	118
■ Mappe in scala di grigi	122
■ Mappe dei confronti e di probabilità	125
■ GHT (Glaucoma Hemifield Test)	137
GHT: entro i limiti normali	139
GHT: limite	139
GHT: fuori dai limiti normali.....	140
GHT: depressione generalizzata della sensibilità	141
GHT: limite/depressione generalizzata della sensibilità.....	141
GHT: sensibilità fuori dalla norma	142
■ Curva cumulativa del difetto (o curva di Bebie).....	143
■ Gli indici perimetrici.....	147
MS (Mean Sensitivity).....	147
MD (Mean Deviation secondo la Perimetria Humphrey; Mean Defect secondo la Perimetria OCTOPUS)	147
PSD (Pattern Standard Deviation della Perimetria Humphrey); sLV (square root of Loss Variance della Perimetria OCTOPUS).....	149
SF (Short-term Fluctuation).....	152

CPSD (Corrected Pattern Standard Deviation della Perimetria Humphrey); sCLV (square root of Corrected Loss Variance della Perimetria OCTOPUS) .	153
Cluster Analysis (perimetri OCTOPUS)	154
Polar Analysis (perimetri OCTOPUS)	156
■ Gli indici di affidabilità	158
Perdite di fissazione	158
Risposte false positive	161
Risposte false negative	162
Bibliografia essenziale	163

Capitolo 5

Variabilità e artefatti in Perimetria 165

■ Il problema della variabilità	165
La “variabile paziente”	166
Le variabili che possono intervenire nelle fasi precedenti l’esecuzione dell’esame	166
Le variabili in grado di influire sui risultati tra un esame e l’altro	168
■ Gli artefatti	171
Artefatti indipendenti dal grado di accuratezza dell’esaminatore	175
Bibliografia essenziale	177

Capitolo 6

Difetti tipici del campo visivo nel glaucoma 179

■ Come individuare la presenza di un iniziale difetto glaucomatoso nel campo visivo	180
■ I difetti tipici del glaucoma: morfologia, topografia, modalità di evoluzione	182
■ Aspetti morfologici e topografici caratteristici di alcuni difetti glaucomatosi	188
Difetti fascicolari	188
Il segno del “salto nasale”	189
Difetti altitudinali	190
■ Come stabilire la giusta corrispondenza tra la sede dei difetti perimetrici e quella dei danni anatomici ad essi corrispondenti	191
Bibliografia essenziale	195

Capitolo 7

Come valutare la progressione del danno perimetrico nel glaucoma ed effettuarne la stadiazione 197

■ I metodi per la valutazione della progressione del danno del campo visivo	198
■ Giudizio clinico soggettivo	199
■ Metodi di quantificazione dei difetti basati su criteri preordinati	201

■ Event analysis (si tratta della metodica di analisi privilegiata dalla Perimetria Humphrey)	206
GPA (Glaucoma Progression Analysis)	208
GPA2 (Guided Progression Analysis)	210
■ Trend analysis (si tratta della metodica privilegiata dalla Perimetria OCTOPUS)	215
Global trend analysis	215
Bibliografia essenziale.....	220

Capitolo 8

L'esame del campo visivo nelle patologie delle vie ottiche 223

■ Alcune puntualizzazioni sul concetto di "apparato visivo"	223
■ Cenni di anatomia delle vie ottiche	225
Suddivisione schematica delle vie ottiche	228
■ Comparto pre-chiasmatico (papilla ottica – nervo ottico)	232
Patologie papillari e della porzione anteriore del nervo ottico: loro manifestazioni perimetriche.....	232
Patologie a carico della porzione retrobulbare del nervo ottico: loro manifestazioni perimetriche.....	240
■ Comparto chiasmatico	241
■ Comparto retro-chiasmatico	251
■ Casi clinici	257
Caso clinico 1	257
Caso clinico 2	260
Bibliografia essenziale.....	262

Capitolo 9

L'esame del campo visivo nel monitoraggio della maculopatia da cloroquina 265

Bibliografia essenziale.....	268
------------------------------	-----

Capitolo 10

Le tecniche perimetriche non convenzionali 271

■ Le più note e diffuse tecniche perimetriche non convenzionali	275
La Perimetria blu/giallo (SWAP, Short-Wavelength Automated Perimetry)	275
FDT (Frequency-Doubling Technology).....	278
Pulsar Perimetry.....	283
Flicker Perimetry	285
FDF (Flicker-Defined Form Perimetry)	285
■ Raccomandazioni circa il corretto utilizzo delle tecniche perimetriche non convenzionali	286
Bibliografia essenziale	287

Capitolo 11

L'esame del campo visivo nella valutazione del danno visivo periferico ai fini medico-legali 289

■ La determinazione del grado di invalidità visiva 289

■ L'esame del campo visivo nell'ambito delle normative che regolano il rilascio e il rinnovo della patente di guida 296

I programmi (pattern + strategie) consigliati dalla SIPE per l'esecuzione degli esami del campo visivo da effettuarsi in occasione dell'accertamento dell'idoneità alla guida 297

Bibliografia essenziale 301

Capitolo 12

Cenni sulla Microperimetria e sulla Fundus Perimetria 303

■ Microperimetria 304

■ Fundus Perimetria 310

Bibliografia essenziale 313

Postfazione 315

Indice analitico 317