

Nuova funzione per Pacline OPTIKON :

Tonometro di Goldmann

Tonometria

La pressione intraoculare (IOP) è il parametro più importante per lo studio dell'idrodinamica oculare. L'aumento della IOP viene considerato il principale fattore di rischio per l'insorgenza del glaucoma mentre un ipotono oculare persistente può portare ad un'atrofia del bulbo. La tecnica più attendibile per la misurazione della IOP è rappresentata dalla incannulazione diretta della camera anteriore mediante un ago collegato ad un manometro. Chiaramente tale procedura può essere applicata solo sugli animali per indagini sperimentali.

La misurazione della IOP con strumenti non invasivi (tonometri) viene definita tonometria e consiste nell'applicare sulla cornea una forza in grado di produrre una deformazione del bulbo. Sulla base della relazione esistente tra forza e deformazione sono stati costruiti diversi strumenti.

Tonometro di Goldmann e Formula

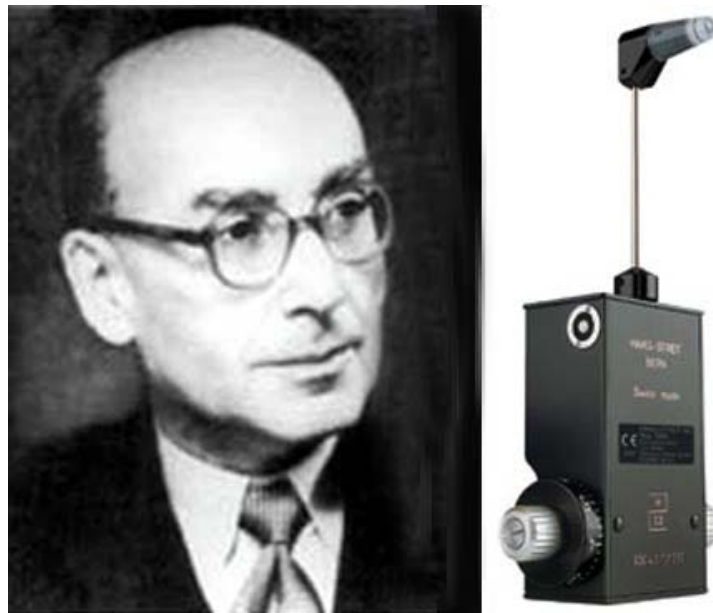


Fig.1 Dr. Hans Goldmann e Tonometro di Goldmann

Il tonometro di Goldmann è stato il primo esempio di tonometria a forza variabile e rappresenta ancora oggi lo standard per la misurazione della Pressione Intraoculare (IOP).

In base alle valutazioni delle variazioni del rischio al variare della pachimetria, e confrontando le misure ottenute con il tonometro di Goldmann con quelle rilevate con sensori posizionati all'interno di occhi con diversi valori di spessore corneale, sono state proposte delle formule per calcolare la pressione oculare reale, a partire dalle misure fornite dal tonometro di Goldmann, conoscendo il valore di pachimetria corneale:

$$\frac{(\text{pachimetria}-520)}{10} \times 0,35$$

La formula fornisce l'errore di misura della pressione rilevata con il tonometro di Goldmann, in base al valore di pachimetria dell'occhio esaminato.

Per ogni variazione di 10 μ rispetto al normale valore pachimetrico di 520 μ si calcola che si verifichi un'erronea valutazione del tono reale di 0,35 mmHg

Siccome dopo la diffusione delle misure pachimetriche si è scoperto che lo spessore corneale medio "normale" è di 540 μ (anziché 520 μ come pensava Goldmann), è stato proposto di adottare una formula che utilizzi questo valore di normalità:

ad ogni variazione di 50 μ rispetto al valore normale di 540 μ , bisognerebbe considerare un errore di misurazione di 2,5-3,5 mmHg

Le due formule comunque non forniscono nella pratica risultati molto dissimili.

DeltaIOP: pachimetria corneale e glaucoma

La possibilità di utilizzare la misura dello spessore corneale nella correzione del valore di tonometria stimata mediante il tonometro di Goldmann apre nuovi campi di applicazione del pachimetro, in aggiunta alla chirurgia refrattiva.

Le relazioni tra pachimetria corneale e glaucoma sono state scoperte dopo che si è diffusa la chirurgia refrattiva.

Per la maggior parte di questi interventi è infatti necessario eseguire la pachimetria.

Gli interventi spesso provocano un assottigliamento della cornea, ed in questi casi, dopo l'intervento, era stata riscontrata una riduzione delle misure tonometriche medie.

Eseguendo la pachimetria anche su persone non operate, sane e con glaucoma, sono state realizzate numerose ricerche che hanno dimostrato in modo inequivocabile due importanti relazioni tra pachimetria corneale e glaucoma:

1. **I pazienti con cornea sottile hanno un maggior rischio di sviluppo e progressione di danni glaucomatosi**, mentre quelli con una cornea spessa sarebbero più protetti da questo rischio;
2. **Nei pazienti con cornea sottile la misura della pressione oculare** (eseguita con le apparecchiature normalmente presenti negli ambulatori oculistici) **risulta minore di quella reale**; viceversa la pressione appare superiore al vero nei pazienti con cornea spessa.

Questi due aspetti risultano legati tra loro.

Applicazione sul Pacline Optikon

Basandosi su queste premesse la Optikon ha sviluppato una nuova funzione per Pacline con lo scopo di fornire un valore da aggiungere alla tonometria per ridurre l'errore indotto dallo spessore corneale.

Le formule applicate sono le seguenti:

$$\text{DeltaIOP (mmHg)} = k(520 - V_p) / 10$$

V_p = valore pachimetrico espresso in micron

DeltaIOP = valore da aggiungere alla tonometria per ottenere l'effettivo valore di IOP

K = costante compresa tra 0.2 e 0.7 (nel Pacline $k=0.3$)



Fig. 2 PaclineOptikon



Fig.3 Optikon Pacline Pannello Frontale

Nella figura 3 si può vedere il DeltaIOP espresso in mmHg. E' molto importante ottenere lo spessore corneale dalla parte centrale della cornea. Ai fini del calcolo infatti deve essere considerato solamente il "Central Corneal Thickness" (CCT).

Il DeltaIOP viene inoltre riportato sulla stampa - come mostrato in figura 4.

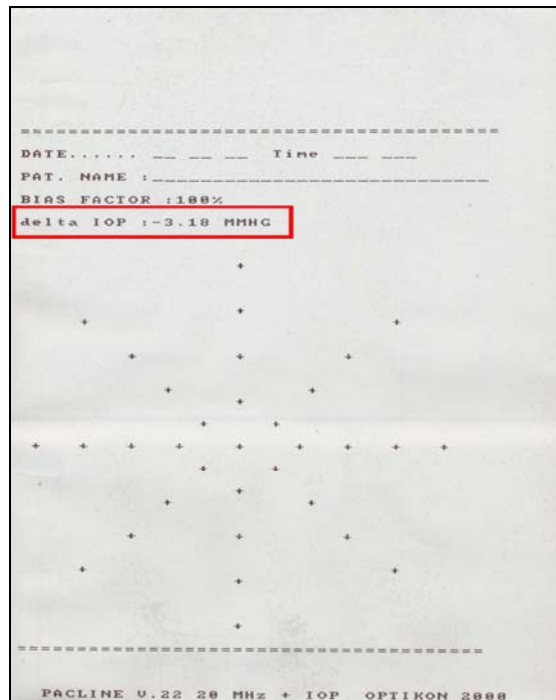


Fig.4 Stampa del Pacline Optikon

Come descritto in molte pubblicazioni scientifiche a riguardo, l'effettivo valore di IOP può essere quindi calcolato sommando o sottraendo il DeltaIOP, valore ora ottenibile grazie alla nuova funzione sviluppata per il Pacline.

Conclusioni

La pressione oculare elevata è uno dei più importanti fattori di rischio per lo sviluppo e la progressione del glaucoma, ed è l'unico che attualmente si può ridurre significativamente con le terapie.

In presenza di una cornea sottile si rischia di ignorare (se le misure della pressione oculare sono normali) o sottostimare (se le misure della pressione risultano poco alterate) il rischio di glaucoma.

Optikon ha pertanto deciso di fornire tramite questa nuova funzione sviluppata per il Pacline un nuovo ed importante strumento di indagine diagnostica.