

---

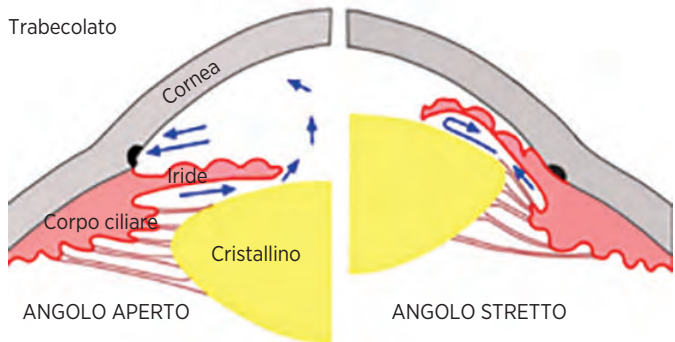
# IL GLAUCOMA



I FATTORI DI RISCHIO DEL GLAUCOMA	pag. 4
Chi colpisce?	
Quali sono i sintomi?	
IL PERCORSO DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA	4
PRINCIPI DI TERAPIA DEL GLAUCOMA	9
FARMACI CHE RIDUCONO LA PRESSIONE OCULARE	9
FARMACI CHE HANNO UN'ATTIVITA' DI NEUROPROTEZIONE SUL NERVO OTTICO	10
INTERVENTI LASER	10
INTERVENTI CHIRURGICI	11
IL CENTRO GLAUCOMA DI HUMANITAS	18

Con il termine GLAUCOMA si intende uno spettro molto ampio di malattie oculari degenerative, caratterizzate dall'aumento della pressione oculare e dal danneggiamento progressivo e irreversibile del nervo ottico e della retina, con un deterioramento visivo che può portare anche alla cecità. Si parla pertanto di neurotticopatia glaucomatosa, in quanto, alla base della malattia, vi è il danneggiamento delle strutture nervose dell'occhio che intervengono nel processo della visione.

I valori della pressione oculare sono normalmente al di sotto dei 18 mmHg; essi vengono raggiunti per l'equilibrio tra la quantità di umore acqueo prodotto dal corpo ciliare e quella che defluisce attraverso il trabecolato uveosclerale, una sorta di piccola spugna posta nell'angolo iridocorneale (angolo che si genera dall'incontro dell'iride e della cornea). L'umore acqueo è un fluido molto importante per l'occhio, in quanto ha funzioni nutritive, lubrificanti e soprattutto biomeccaniche, essendo insieme all'umor vitreo quel fluido che consente all'occhio di mantenere la sua caratteristica forma sferica.



L'aumento della pressione oculare è dovuto alla alterazione delle strutture anatomiche deputate al drenaggio dell'umore acqueo.

I glaucomi più diffusi, circa l'80%, sono quelli PRIMARI (glaucoma cronico semplice ad angolo aperto e glaucoma cronico/acuto ad angolo stretto/chiuso), cioè non dovuti a cause individuabili, ma insorti per una malformazione primitiva delle strutture di drenaggio dell'umore acqueo. Seguono poi i glaucomi SECONDARI, cioè dovuti a terapia cortisonica, a diabete, a traumi oculari, a malattie

---

infiammatorie dell'occhio, che rappresentano circa il 18-19% del totale, e i ben più rari glaucomi CONGENITI, circa 1-2%.

Nei glaucomi primari, i più frequenti, esistono forme acute e forme croniche.

Nelle **forme croniche**, cioè ad insorgenza lenta e con decorso lungo, la pressione oculare aumenta lentamente e a livelli non elevatissimi, ed il deterioramento della funzione visiva avviene nel corso degli anni; possono essere sia ad angolo aperto, sia ad angolo stretto. La sintomatologia nelle fasi iniziali è estremamente ridotta o addirittura assente, quindi è indispensabile per i pazienti sottoporsi a visita oculistica periodica (annualmente per pazienti con fattori di rischio per glaucoma, ogni due anni per tutti gli altri). Per i pazienti già in terapia per glaucoma, il medico stabilisce la periodicità dei controlli oculistici in base al singolo caso clinico; qualora vi siano condizioni di stabilità (assenza di progressione del difetto sensoriale all'esame del campo visivo e ottimo controllo pressorio), il paziente effettua controlli con cadenza semestrale. Nei casi in cui vi sia una progressione del danno sensoriale o un compenso pressorio non ottimale, è necessario identificare terapie più idonee e programmare controlli più ravvicinati.

Nelle **forme acute**, la pressione oculare aumenta improvvisamente e a livelli molto elevati; il danno sopraggiunge anche solo dopo poche ore/giorni. In quest'ultimo caso si parla di attacco acuto di glaucoma, e si tratta essenzialmente di un glaucoma ad angolo stretto/chiuso, cioè nel quale lo spazio tra iride e cornea è estremamente ridotto o addirittura abolito. La sintomatologia è imponente: calo visivo, visione di aloni colorati intorno alle luci, arrossamento oculare, dolore molto intenso all'occhio, spesso accompagnato da nausea, vomito e mal di testa. L'intervento tempestivo e molto precoce mediante terapia medica (farmaci) o parachirurgica (trattamento laser) è essenziale per impedire la perdita dell'occhio. In caso di predisposizione anatomica, riscontrata durante le visite oculistiche di routine, e rappresentata da una camera anteriore ridotta e da un angolo iridocorneale stretto, l'oculista consiglia il trattamento laser profilattico (iridotomia yag laser) per la prevenzione dell'attacco acuto di glaucoma.

## I FATTORI DI RISCHIO DEL GLAUCOMA

Come anticipato, il fattore di rischio più importante è l'aumento della pressione oculare.

La misurazione della pressione oculare, punto cardine della visita oculistica, è quindi indispensabile per poter diagnosticare il glaucoma nelle sue varie forme.

Altri fattori di rischio importanti sono:

- l'età: è più frequente in età avanzata
- la familiarità: il rischio di sviluppare glaucoma è 4-10 volte superiore in coloro che hanno un parente di primo grado affetto dalla patologia rispetto a chi ha anamnesi familiare negativa
- etnia: è più frequente nelle persone di colore
- lo spessore corneale: pazienti con cornee sottili sono più a rischio di sviluppare il glaucoma (è stato riportato un rischio aumentato del 30-41% per ogni 40 micron di spessore corneale centrale in meno rispetto ai valori medi normali) e di andare incontro alla progressione della malattia
- la presenza di sindrome pseudoesfoliativa capsulare (PEX): si tratta di una anomalia dell'involucro del cristallino che tende a sfaldarsi nella sua parte più superficiale, rilasciando piccole scaglie biancastre che ostruiscono le vie di deflusso dell'umore acqueo
- Fattori vascolari: ipotensione arteriosa, apnee notturne, disregolazione vasomotoria (emicrania vasomotoria e fenomeno di Raynaud), sindromi da ipercoagulabilità si associano allo sviluppo del glaucoma attraverso una ridotta pressione di perfusione del nervo ottico
- La miopia: tra i difetti visivi è quella più frequentemente associata al glaucoma.

## IL PERCORSO DIAGNOSTICO NEL GLAUCOMA

La diagnosi di glaucoma viene confermata dopo una scrupolosa valutazione del caso clinico ed utilizzando una serie di metodiche sofisticate ed apparecchiature precise e moderne.

L'oculista esperto di glaucoma è in grado di correlare tutti i dati clinici raccolti nell'iter diagnostico, al fine di porre la corretta diagnosi di glaucoma nelle sue varie tipologie, suggerire la periodicità dei controlli futuri, consigliare la più idonea terapia per ogni singolo caso clinico.

### TONOMETRIA OCULARE

È un esame fondamentale, in quanto è proprio l'aumento della pressione oculare a determinare la malattia

---

glaucomatosa. I valori normali sono abitualmente al di sotto di 18 mmHg, ma questo è un dato che va correlato a tutti gli altri dati clinici, soprattutto campo visivo computerizzato, pachimetria corneale ed OCT, come illustreremo in seguito.

La tonometria oculare è una metodica veloce (pochi secondi) e assolutamente indolore. Esistono vari apparecchi dedicati a questa metodica, tra cui:

Il **tonometro Goldmann**: previa instillazione di un collirio anestetico e di un colorante naturale, si appoggia alla cornea del paziente un piccolo cono di materiale plastico e si determina il valore pressorio presente in quel momento nell'occhio.

Il **tonometro a soffio**: la pressione viene misurata mediante un piccolo cono d'aria che viene indirizzato sulla cornea; è una metodica di screening utilissima e veloce, che non richiede instillazione di colliri e il contatto tra occhio del paziente e apparecchio; tuttavia se la pressione oculare risulta ai limiti o oltre, può essere utile misurarla nuovamente con altri strumenti.

Il **tonometro Oculus Corvis**: sistema di misurazione non a contatto, simile al tonometro a soffio, ma ha il grande vantaggio di non essere influenzato dagli spessori, dall'elasticità e dalla curvatura corneale, requisito fondamentale nei pazienti sottoposti precedentemente ad interventi sulla cornea o in caso di cheratocono.

---

## CURVA TONOMETRICA

È la misurazione della pressione oculare nell'arco della giornata, quattro misurazioni dalle 8.30 alle 17.00. Consente di individuare i valori massimi e minimi durante le ore diurne. Si tratta di un esame fondamentale per verificare se l'ipertono oculare è occasionale o è costante durante tutta la giornata o se presenta dei picchi in determinate ore; ciò consente di avere un'idea della gravità e della prognosi del glaucoma e permette di identificare gli orari più adatti in cui somministrare le terapie ipotonizzanti; inoltre, indirizza il clinico verso una scelta terapeutica piuttosto che un'altra.

---

## PACHIMETRIA CORNEALE

È la misurazione dello spessore della cornea. I valori normali sono tra i 520 e i 580 micron. È un esame fondamentale per interpretare correttamente i valori



pressori misurati: se si utilizzano il *tonometro di Goldmann* e il *tonometro a soffio*, le cornee sottili, essendo meno rigide, inducono una sottostima dei valori della pressione oculare (e conseguentemente cornee spesse inducono una sovrastima), mentre lo spessore corneale non influenza la misurazione della pressione oculare con il *tonometro Oculus Corvis*. La cornea sottile non solo induce una sottostima dei valori pressori, con il conseguente rischio di non riuscire ad individuare la presenza di un glaucoma, ma è anche associata ad una prognosi sfavorevole della malattia, probabilmente per una concomitante maggiore debolezza del nervo ottico all'insulto pressorio.

Esistono vari strumenti per la misurazione dello spessore corneale, sia a contatto (in questo caso l'esecuzione dell'esame viene preceduto dall'instillazione di un collirio anestetico) che *no-contact*. Si tratta di una metodica molto veloce (pochi secondi) e assolutamente indolore.

## GONIOSCOPIA

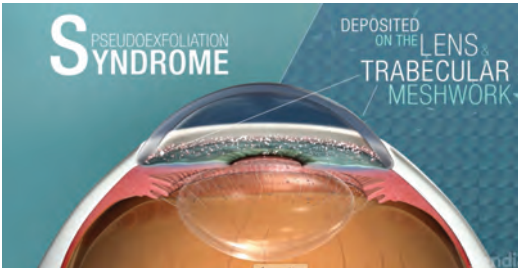
È la valutazione della ampiezza e della morfologia dell'angolo iridocorneale, cioè di quella struttura

anatomica costituita dall'iride e dalla cornea attraverso la quale viene drenato l'umor acqueo prodotto dal corpo ciliare.

È un esame fondamentale per determinare il tipo di glaucoma (ad angolo aperto o ad angolo stretto/chiuso), e l'eventuale presenza di malformazioni o pigmentazioni dell'angolo



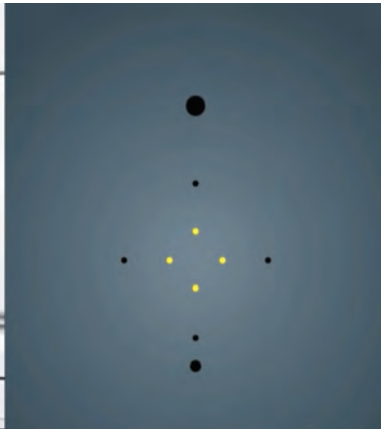
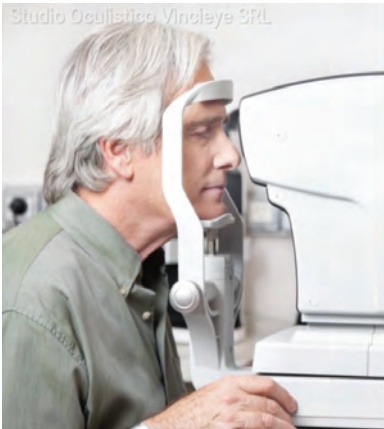
(melanina nel glaucoma pigmentario e materiale esfoliativo nel glaucoma pseudoesfoliativo).



Dopo l'instillazione di un collirio anestetico, viene applicata sull'occhio del paziente una lente (gonioscopio) dotata di un piccolo specchio, che consente, mediante osservazione alla lampada a fessura, la visualizzazione di tutte le strutture che compongono l'angolo iridocorneale. La durata dell'esame è di circa 2 minuti per occhio.

### **CAMPO VISIVO COMPUTERIZZATO (PERIMETRIA STANDARD)**

Si tratta di una metodica che consente di individuare i deficit funzionali indotti dal danno al nervo ottico conseguente all'aumento della pressione oculare. L'esame dura circa 5-7 minuti per occhio, ed è indolore. Viene bendato dapprima l'occhio sinistro ed eseguito l'esame nell'occhio destro, poi il contrario. Lo strumento consiste di una cupola del diametro di circa 70 centimetri, debolmente illuminata; il paziente dovrà fissare un punto luminoso di riferimento, detta mira di fissazione,



riconoscere gli stimoli luminosi proiettati sulla cupola e segnalarne la comparsa premendo tempestivamente un pulsante, senza mai distogliere lo sguardo dalla mira di fissazione.

Lo strumento è dotato anche di un

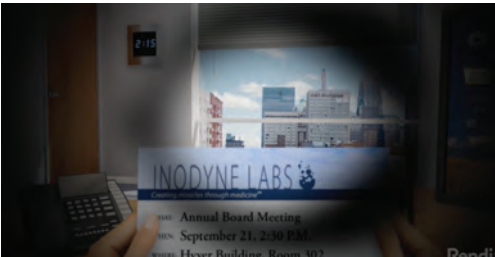
sofisticato programma statistico che consente l'analisi di tutti gli esami eseguiti dal paziente; questo è molto utile nel follow up del paziente glaucomatoso, per definire con precisione l'eventuale progressione della malattia e il conseguente incremento del danno funzionale.

L'interpretazione dei dati che emergono da questo esame richiede una notevole esperienza da parte dell'oculista, in quanto risultati non normali possono dipendere non solo



---

dal glaucoma, ma anche da malattie neurologiche, retiniche, e anche dalla capacità del paziente di eseguire un esame attendibile.



La Perimetria Standard consente sia di individuare lo stadio della malattia glaucomatosa, sia di verificare nel corso del tempo la stabilità dei danni perimetrici, fatto questo che influenzerà la strategia terapeutica da parte dell'oculista. L'unico limite di questa metodica è che, in presenza di danni al nervo ottico inferiori al 30%, l'esame risulta essere normale, e per

diagnosticare i glaucomi in fase iniziale occorre quindi un approfondimento diagnostico, rappresentato dalla Perimetria FDT.

---

### PERIMETRIA COMPUTERIZZATA A DUPLICAZIONE DI FREQUENZA (PERIMETRIA FDT)

È una metodica che va a colmare quel limite prima indicato per la *Perimetria Standard*: l'individuazione dei glaucomi in stadio iniziale. Candidati a questo esame sono quindi i pazienti glaucomatosi, sospetti o accertati, che presentano una *Perimetria Standard* normale.

L'esecuzione è simile alla precedente (il paziente segnala premendo il pulsante la comparsa dello stimolo luminoso, rappresentato in questo caso da quadrati a strisce bianche e nere), così come l'illustrazione grafica dei deficit sensoriali, ma è più veloce (circa 3'), quindi anche adatta a persone che non riescono a mantenere a lungo la posizione o la concentrazione nel corso dell'esame.

---

### TOMOGRAFIA OTTICA COMPUTERIZZATA (OCT)

Si tratta di una metodica che consente di individuare i danni anatomici al nervo ottico e alle cellule ganglionari della retina, conseguenti all'aumento della pressione

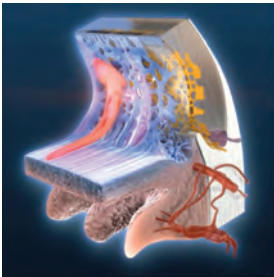


oculare. Si tratta di una speciale TAC eseguita con un laser innocuo, sviluppato appositamente per la diagnosi delle malattie retiniche e del nervo ottico; il paziente guarda prima con un occhio, poi con l'altro, dentro all'apparecchio, e l'operatore acquisisce le scansioni della retina e del nervo ottico, che vengono poi elaborate al computer. L'esame è indolore e veloce, circa 3 minuti per occhio.

Il dato anatomico individuato con l'OCT, abbinato al dato funzionale emerso dall'esame del campo visivo computerizzato, consente di diagnosticare con precisione lo stadio del glaucoma e di verificare la stabilità del quadro clinico nei glaucomi già noti e in terapia.

Utilizzando programmi speciali di scansione, è possibile effettuare un'analisi del segmento anteriore dell'occhio, comprendente cornea, iride, angolo iridocorneale e cristallino; l'OCT del segmento anteriore va ad integrare il dato morfologico emerso dalla gonioscopia. In caso di intervento chirurgico per glaucoma, consente di verificare la formazione della camera di drenaggio dell'umor acqueo o il posizionamento degli stent chirurgici.

## PRINCIPI DI TERAPIA DEL GLAUCOMA



Tutte le terapie a disposizione per il trattamento del glaucoma si basano essenzialmente su due pilastri:

- 1) farmaci e interventi laser o chirurgici che abbassano la pressione oculare mediante riduzione della produzione di umor acqueo (farmaci) o aumento del deflusso dell'umore acqueo (farmaci ed interventi laser o chirurgici).
- 2) farmaci che agiscono come neuroprotettori, cioè come "ricostituenti" del nervo ottico; aiutano a contrastare il danno cellulare e delle fibre nervose.

## FARMACI CHE RIDUCONO LA PRESSIONE OCULARE

**Betabloccanti:** agiscono bloccando i recettori Beta-2 del corpo ciliare che è la sede della produzione dell'umor acqueo. Questa categoria di farmaci induce quindi un abbassamento della pressione oculare riducendo la produzione di umore acqueo.

Vanno instillati ogni 12 ore, perchè poi riducono la loro

---

efficacia, anche se esistono in commercio formulazioni gel che si possono instillare ogni 24 ore.

**Inibitori dell'anidrasa carbonica:** ne esistono sia topici (colliri e sospensioni), sia sistemici (comprese). Attraverso l'attività inibitrice sull'enzima anidrasa carbonica, determinano una riduzione della produzione di umore acqueo e conseguentemente un abbassamento dei valori pressori oculari. I colliri e le sospensioni vanno instillate ogni 12 ore.

**Analoghi prostaglandinici:** aumentano il deflusso uveosclerale dell'umore acqueo, con conseguente riduzione della pressione oculare. Sono ben tollerati a livello sistemico, meno a livello oculare, dove possono pigmentare la cute delle palpebre e scurire l'iride, soprattutto quelle verdi. Hanno una durata di circa 24 ore, quindi possono essere instillati una sola volta al giorno, con un sensibile miglioramento della qualità di vita del paziente glaucomatoso.

**Agonisti adrenergici:** agiscono come riduttori della produzione di umore acqueo, ma presentano anche una modesta azione di aumento del deflusso dell'umore acqueo, sia trabecolare, sia uveosclerale.

**Parasimpaticomimetici:** inducono miosi (restringimento della pupilla) e conseguentemente ampliano l'angolo iridocorneale. Aumentano anche il deflusso trabecolare dell'umore acqueo. Sono utilizzati prevalentemente nel glaucoma acuto, mentre sono caduti in disuso nel trattamento del glaucoma cronico, poiché negli ultimi 25 anni si sono resi disponibili altri colliri più maneggevoli dei parasimpaticomimetici, il cui effetto collaterale più importante, legato al fenomeno della miosi, è la riduzione della capacità visiva al buio.

## FARMACI CHE HANNO UN'ATTIVITA' DI NEUROPROTEZIONE SUL NERVO OTTICO

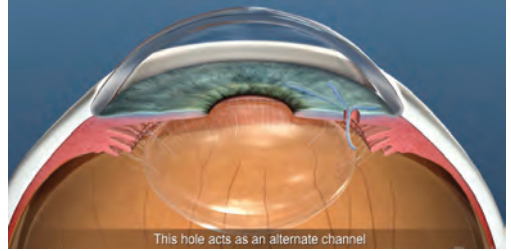
La *Citicolina*, l'*Omocisteina* e altri principi attivi riescono almeno in parte a ridurre il danno delle fibre del nervo ottico e delle cellule ganglionari retiniche (apoptosi) dovuto all'aumento della pressione oculare; si tratta di integratori alimentari che si possono utilizzare in sinergia alle terapie ipotonizzanti sopra indicate.

## INTERVENTI LASER

Il trattamento laser, nelle sue varie declinazioni, viene praticato al paziente seduto alla lampada a fessura. Viene instillato un collirio anestetico e successivamente viene

applicata sull'occhio una lente speciale che consente di indirizzare il raggio laser verso la struttura anatomica candidata al trattamento. Ogni trattamento laser ha una durata simile, di circa 5' per ogni occhio, ed è indolore.

**Iridotomia laser:** consiste nel praticare un minuscolo foro nell'iride mediante l'applicazione di un raggio laser neodimio:YAG. Viene utilizzata per la prevenzione e per la risoluzione dell'attacco acuto di glaucoma.



**Trabeculoplastica laser:** oggetto del trattamento laser è il trabecolato, quella spugna porosa localizzata nell'angolo iridocorneale, attraverso cui filtra l'umore acqueo. Il fine di questo trattamento è quello di aumentare il deflusso di questo liquido attraverso il trabecolato. Ne esistono di varie tipologie:

**Argon Laser Trabeculoplastica (ALT):** si tratta di un laser Argon con effetto termico; gli impatti laser creano dei minuscoli fori all'interno del trabecolato, per aumentarne il filtraggio. Il limite di questa tecnica è la impossibilità a ripetere il trattamento dopo la prima applicazione.

**Laser Trabeculoplastica Selettiva (SLT):** a differenza della precedente, questa metodica prevede l'applicazione sul trabecolato di impatti laser non termici, quindi non in grado di sovvertire la delicata struttura a maglie del trabecolato. Questo permette di ripetere il trattamento più volte, anche una volta all'anno, se necessario.

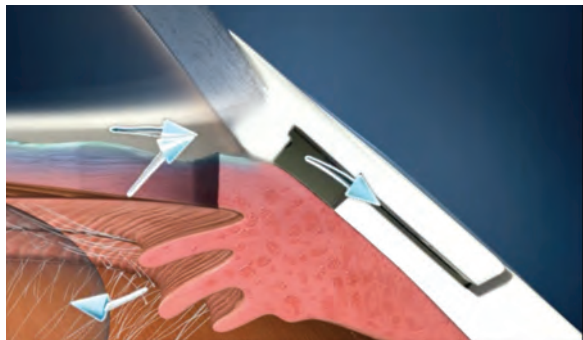
Il meccanismo d'azione è rappresentato da una blanda infiammazione indotta nelle lamelle del trabecolato, che richiama i macrofagi, le cellule "spazzine" dell'organismo, le quali sono in grado di ripulire e rendere quindi più pervi i pori del trabecolato.

## INTERVENTI CHIRURGICI

Quando si propone l'intervento chirurgico al paziente glaucomatoso? Generalmente quando tutti gli altri interventi terapeutici (farmaci e/o trattamenti laser) non sono più efficaci. Da qualche anno a questa parte, la semplificazione delle tecniche chirurgiche, con una

conseguente riduzione delle pesanti complicanze che caratterizzano a volte gli interventi più radicali ed invasivi, ha permesso agli oculisti di proporre l'intervento chirurgico più precocemente, anche solo per migliorare la qualità di vita del paziente, e non solo come *estrema ratio*. L'intolleranza ai colliri ipotonizzanti, la giovane età, il deterioramento delle funzioni visive nonostante valori pressori accettabili spingono il clinico a proporre l'intervento più frequentemente e precocemente di un tempo, grazie anche al miglioramento delle tecniche chirurgiche che lo hanno reso meno impegnativo, meno invasivo e più veloce.

Tutte le metodiche chirurgiche, eseguibili anche in *day hospital* ed in anestesia locale, hanno lo stesso obiettivo: attraverso la parete dell'occhio, creare un passaggio dell'umor acqueo che si raccoglie negli spazi sotto-congiuntivali (camera di decompressione) costituendo la bozza filtrante, ben osservabile nel postoperatorio. Storicamente, la tecnica più antica, perfezionata nel corso del tempo, è la TRABECULECTOMIA CLASSICA, da cui sono derivate tante varianti, come l'utilizzo di farmaci antimetaboliti per ridurre il rischio di cicatrizzazione della bozza; oppure la cosiddetta chirurgia non perforante (visco-canalostomia, sclerectomia profonda); o ancora il posizionamento dall'esterno dell'occhio di impianti in



silicone, idrogel, acciaio o materiale acrilico. Per finire alle più recenti tecniche di Chirurgia Mini-Invasiva del glaucoma (*micro invasive glaucoma surgery - MIGS*), caratterizzate dal posizionamento di microscopici stent dall'intero dell'occhio, intervenendo direttamente sull'angolo camerulare: *Xen*, *PreserFlo*, ecc.

## Breve descrizione delle tecniche chirurgiche per il trattamento del glaucoma

### TRABECULECTOMIA CLASSICA

L'intervento viene eseguito in *day hospital* ed in anestesia loco-regionale, cioè iniettando anestetico attorno al bulbo oculare qualche minuto prima di iniziare l'intervento.

---

Viene dapprima esposta la sclera, cioè la parte biancastra più esterna dell'occhio, mediante scollamento della congiuntiva, la sottile membrana trasparente che riveste il guscio sclerale.

Successivamente, viene creato uno sportello a parziale spessore nella sclera, sollevato il quale, si pratica la vera e propria trabeculectomia: viene inciso un tassello nel trabecolato, quella sorta di spugna posta nell'angolo iridocorneale che è deputata al filtraggio dell'umore acqueo, e successivamente lo si asporta. Dopo aver effettuato una piccola incisione triangolare nell'iride (iridectomia), lo sportello sclerale viene richiuso e suturato con punti in nylon e viene riposizionata e suturata la congiuntiva mediante punti in materiale riassorbibile; la congiuntiva suturata costituirà la parete esterna della bozza filtrante, cioè dello spazio di raccolta dell'umore acqueo drenato attraverso la breccia chirurgica praticata nel trabecolato.

Spesso per ridurre i fenomeni cicatriziali della bozza, che sono causa di una riduzione dell'efficacia dell'intervento, per qualche minuto vengono applicate sotto la congiuntiva, prima della sua sutura, delle spugnette in materiale poroso imbevute di sostanze definite "antimetaboliti" (Mitomicina o 5-Fluorouracile), che contrastano la tendenza del tessuto a cicatrizzare sotto la bozza e nella fistola sclerale.

Dopo l'intervento viene prescritta una terapia a base di colliri antibiotici, per la prevenzione di infezioni della bozza e dell'occhio, colliri cortisonici, potenti anti-infiammatori e anti-cicatriziali, e colliri cicloplegici. Questi ultimi dilatano la pupilla e bloccano l'attività del muscolo ciliare che è la sede di produzione dell'umore acqueo; vengono utilizzati per ridurre il dolore nel periodo postoperatorio e per consentire una più rapida ricostituzione della camera anteriore, cioè dello spazio delimitato dall'iride e dalla cornea, e degli altri spazi interni dell'occhio.

Il decorso postoperatorio è caratterizzato da un'attenta e frequente sorveglianza da parte del medico: va valutata l'entità della filtrazione dell'umore acqueo e vanno messe in atto quelle procedure atte a correggere l'eccessiva o la scarsa filtrazione del fluido attraverso la breccia chirurgica.



---

Nel caso in cui il deflusso sia scarso, con conseguente ipertono oculare, va innanzi tutto individuata la sede della scarsa filtrazione: sutura eccessivamente stretta della bozza o dello sportello sclerale, trabeculectomia sottodimensionata o malposizionata, cicatrizzazione precoce della bozza congiuntivale, dello sportello o della fistola sclerale. Successivamente è possibile, mediante trattamento laser ambulatoriale praticabile nelle prime tre settimane post-intervento, aprire i punti di sutura in nylon dello sportello sclerale, o si possono asportare i punti congiuntivali. Talvolta occorre il massaggio più volte al giorno della bozza; altre volte è necessario il needling della bozza (scollamento delle briglie cicatriziali con ago apposito) o una vera e propria revisione chirurgica nella sede d'intervento.

Nel caso in cui il deflusso sia eccessivo, con conseguente ipotono oculare, distacco di coroide e, in rari casi, maculopatia, va innanzi tutto individuata la sede dell'accentuata filtrazione: bozza congiuntivale non a tenuta, sutura incompleta dello sportello sclerale, trabeculectomia sovradimensionata o malposizionata, incarceramento di fibrille vitreali o iridee nella fistola chirurgica. In questo caso, vengono prescritti farmaci specifici, tamponi oculari compressivi, e talvolta si rende necessaria la revisione chirurgica della bozza e dello sportello, durante la quale vengono serrati i punti congiuntivali e sclerali, o ne vengono posizionati di nuovi.

---

### **SCLERECTOMIA PROFONDA**

A partire dalla metà degli anni '90 è stata introdotta questa tecnica assai meno invasiva rispetto alla precedente. Essa è caratterizzata da un minor numero di complicanze tipiche della trabeculectomia, quali distacco di coroide, atalamia (mancata riformazione della camera anteriore), ipoema (sanguinamento in camera anteriore), cataratta. Ciò è dovuto al fatto che la tecnica non prevede la creazione di una fistola a tutto spessore nella parete dell'occhio, ma di una camera di decompressione all'interno della sclera, dove l'umor acqueo possa defluire per percolazione, vale a dire "goccia a goccia" attraverso il trabecolato uveosclerale.

I passi chirurgici sono gli stessi della trabeculectomia sino alla creazione dello sportello sclerale superficiale. Successivamente si prepara un tassello sclerale profondo che viene dissezionato e asportato lasciando in sede gli

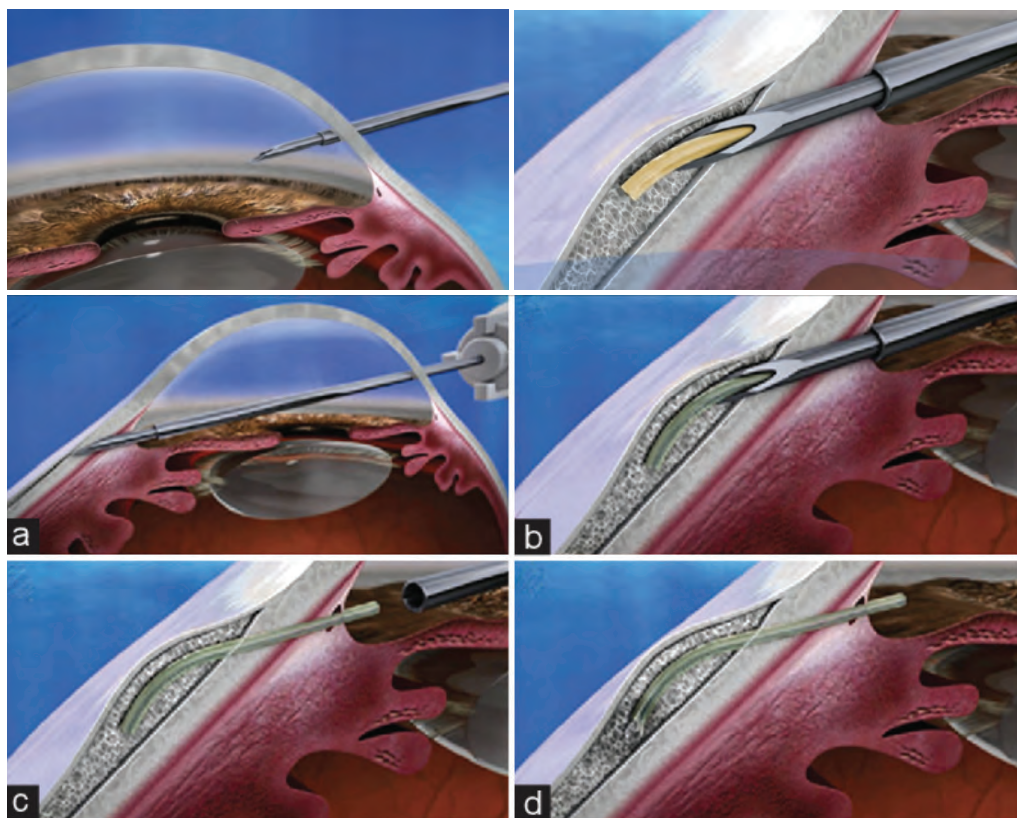
---

strati più profondi, rappresentati dal trabecolato filtrante e da quella parte di cornea denominata membrana di Descemet. A questo punto viene effettuato il peeling della parte più esterna del trabecolato; questa è la manovra più importante di questa tecnica, perchè consente di rimuovere quella parte di trabecolato sede della maggiore resistenza al deflusso dell'umore acqueo. L'intervento si conclude suturando lo sportello sclerale e la congiuntiva, come nella trabeculectomia.

La gestione postoperatoria è più semplice rispetto alla trabeculectomia, per una minor frequenza delle complicanze, sopra menzionate.

### IMPIANTO DI XEN

Lo XEN Gel Stent® è un dispositivo usato per il trattamento chirurgico del glaucoma ad angolo aperto, e può essere impiantato sia come procedura autonoma, sia in combinazione con la chirurgia della cataratta.



---

Al contrario delle due metodiche precedenti, definibili come tecniche *ab externo*, cioè intervenendo dall'esterno dell'occhio, questa tecnica prevede l'impianto del dispositivo dall'interno dell'occhio; è quindi una metodica *ab interno*. Come la trabeculectomia, è una metodica perforante, crea cioè una breccia nella parete oculare, mettendo in comunicazione gli spazi interni dell'occhio con lo spazio sottocongiuntivale.

L'approccio chirurgico dall'interno ha il grande vantaggio di evitare l'apertura della congiuntiva, limitando così la reazione infiammatoria e i processi cicatriziali che sono alla base della riduzione dell'efficacia o addirittura del fallimento della chirurgia del glaucoma.

Lo XEN è un cilindro cavo lungo 6 mm con tre diversi diametri del lume (45, 63 e 140 micron) costituito da una gelatina derivata dal collagene suino, cross-linkato con un passaggio in una sostanza specifica, la gluteraldeide, che consente di renderlo permanente e non riassorbibile. La gelatina è stata selezionata perché altamente biocompatibile, naturale, atta a minimizzarne il rischio di erosioni e divenire flessibile e conformabile con i tessuti circostanti.

L'intervento viene eseguito in day hospital ed in anestesia loco-regionale, cioè iniettando anestetico attorno al bulbo oculare qualche minuto prima di iniziare l'intervento.

Dopo aver praticato l'anestesia, viene eseguita una iniezione sotto la congiuntiva e la capsula di Tenone di una sostanza antimetabolita, la mitomicina C allo 0.1-0.2%, per ridurre il rischio di cicatrizzazione.

Per l'inserimento del dispositivo si utilizza un iniettore dotato di un ago, che, fatto passare attraverso la camera anteriore dell'occhio, viene inserito nell'angolo iridocorneale, nella sede opposta al punto di ingresso, e dopo la sua esposizione sotto la congiuntiva viene represso e sganciato dall'iniettore, così da posizionarlo correttamente nella parete oculare. Lo Xen, mettendo in comunicazione la camera anteriore con lo spazio sottocongiuntivale, determina un deflusso calibrato di umore acqueo, con conseguente riduzione della pressione oculare.

I principali vantaggi di questa tecnica sono:  
- tempi chirurgici ridotti e maggiore semplicità d'esecuzione rispetto alle tecniche precedenti

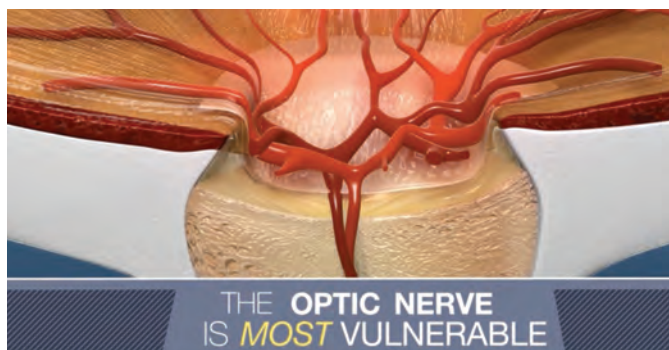
- 
- minor rischio di bruschi cali di pressione oculare, in quanto il deflusso dell'umore acqueo avviene in maniera più controllata e meno turbolenta rispetto alla trabeculectomia classica
  - riduzione del trauma chirurgico tissutale, grazie all'approccio dall'interno che consente di risparmiare la congiuntiva, con evidente beneficio per il paziente nell'affrontare il periodo post-operatorio.



Presso il Centro Glaucoma di Humanitas personale esperto sarà a vostra disposizione per la diagnosi e la cura di ogni forma di glaucoma. Inoltre, essendo questa malattia completamente asintomatica sino alle fasi più avanzate della malattia, particolare attenzione è dedicata alla diagnosi precoce, soprattutto nei pazienti emicranici, ipertesi e vasculopatici, miopi e con familiari glaucomatosi. L'esatta valutazione del rischio di sviluppare il glaucoma in questi pazienti consentirà di indicare la più idonea periodicità delle rivalutazioni cliniche da programmare nel corso del tempo.

Alla conclusione della valutazione clinica di primo accesso al Centro, sarà possibile orientare i pazienti verso l'iter diagnostico e terapeutico più adatto al loro specifico caso. In particolare sarà possibile effettuare nel nostro centro:

- campo visivo computerizzato (*Perimetria Standard*) con analisi statistica della progressione del danno
- Perimetria computerizzata a duplicazione di frequenza (*Perimetria FDT*)
- Oct del segmento posteriore con studio dell'RNFL (strato delle fibre del nervo ottico) e delle gcc (strato delle cellule ganglionari della retina)



- 
- Oct del segmento anteriore con misurazione dell'angolo iridocorneale
  - Gonioscopia
  - Tonometria (misurazione della pressione oculare) con tonometro di *Goldmann*, tonometro a soffio *no-contact* e con *Oculus Corvis* (sistema di misurazione non influenzato dagli spessori e dall'elasticità corneale)
  - Curva tonometrica
  - Pachimetria corneale.

Nel Centro Glaucoma di Humanitas è possibile fruire anche di un “percorso glaucoma”, comprendente una serie di accertamenti mirati, tutti eseguibili nella stessa giornata: campo visivo computerizzato, curva tonometrica, OCT, visita specialistica oculistica. In questo modo, il paziente può ottimizzare i tempi ed il medico può avere una panoramica completa del quadro clinico.

Nel caso in cui sia necessario sottoporre il paziente alla terapia del glaucoma, oltre alla prescrizione di farmaci che abbassano la pressione oculare o che “rinforzano” il nervo ottico, il nostro centro può offrire ai propri pazienti l'esecuzione dei seguenti interventi:

**Trattamenti laser per i vari tipi di glaucoma:**

- iridotomia neodimio:yag laser per glaucoma ad angolo stretto
- trabeculoplastica argon laser (ALT) per glaucoma ad angolo aperto
- trabeculoplastica laser selettiva (SLT) per glaucoma ad angolo aperto.

Trattamenti chirurgici per quelle forme di glaucoma che necessitano di un intervento terapeutico più radicale:

- trabeculectomia classica, anche con applicazione di antimetaboliti
- sclerectomia profonda
- chirurgia mini-invasiva mediante impianto di microstent Xen.



# Humanitas Centro Oculistico

Direttore: dott. Paolo Vinciguerra

## Percorso Glaucoma

---

### Informazioni e prenotazioni



[www.centroculistico.it](http://www.centroculistico.it)



Sistema Sanitario  Regione  
Lombardia

---

### IRCCS Istituto Clinico Humanitas

Via Manzoni, 56 - 20089 Rozzano (MI)

**Centralino**

Tel. 02.82241

Direzione Medico Sanitaria

Dott.ssa Simona Sancini

[www.humanitas.it](http://www.humanitas.it)



Organization Accredited  
by Joint Commission International