

OFTALMOLOGIA



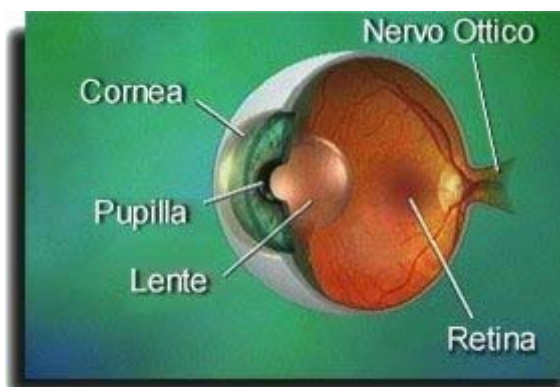
Dott. Francesco Laurelli (laurelli@tin.it - www.ofita.it)

a cura di

farmasalute.it

L'occhio: una macchina fotografica

L'occhio funziona come una macchina fotografica; possiede lenti, diaframma e pellicola. La cornea ed il cristallino sono le lenti che formano l'obiettivo. Fra di esse si trova l'iride, colorata a seconda degli individui in modo diverso. Al centro dell'iride si trova la pupilla (diaframma), in grado di stringersi ed allargarsi a seconda dell'illuminazione ambientale. Grazie a cornea e cristallino (lenti), l'immagine va a fuoco in modo nitido sulla retina (pellicola): quest'ultima riveste internamente la parte posteriore dell'occhio, che è riempito da una sostanza gelatinosa chiamata " corpo vitreo ". La luce attraversa cornea, pupilla, cristallino e vitreo e va alla retina, generando gli stimoli visivi. Gli stimoli visivi vengono trasformati in impulsi elettrici, e trasportati attraverso il nervo ottico sino al cervello, che li interpreta dando forma alle immagini.



Il modo in cui i raggi di luce vanno a fuoco sulla retina permettendoci di vedere è detto refrazione: in presenza di un difetto di refrazione la messa a fuoco dell'occhio è imperfetta.

La **miopia** è la condizione in cui l'individuo vede chiaramente da vicino, ma non riesce a vedere adeguatamente da lontano senza occhiali o lenti a contatto. L'**ipermetropia** e l'**astigmatismo**, difetti visivi che non consentono una buona visione né da vicino né da lontano.



Simulazione del modo di vedere di un occhio miope: gli oggetti posti a distanza ravvicinata vengono visti correttamente a fuoco, mentre quelli più lontani appaiono tanto più sfocati ed indistinti tanto più sono distanti e tanto più la miopia è elevata

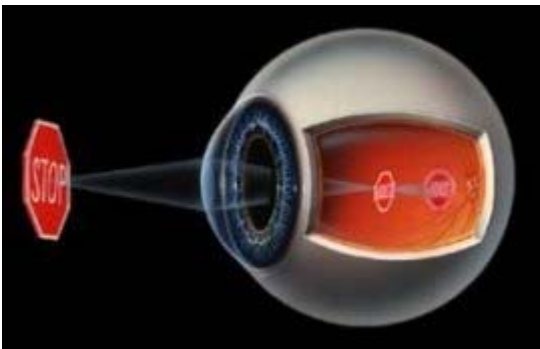


Simulazione del modo di vedere di un occhio ipermetrope: gli oggetti posti a distanza ravvicinata appaiono sfocati ed indistinti; gli oggetti distanti vengono visti a fuoco, soprattutto se entra in funzione l'accomodazione



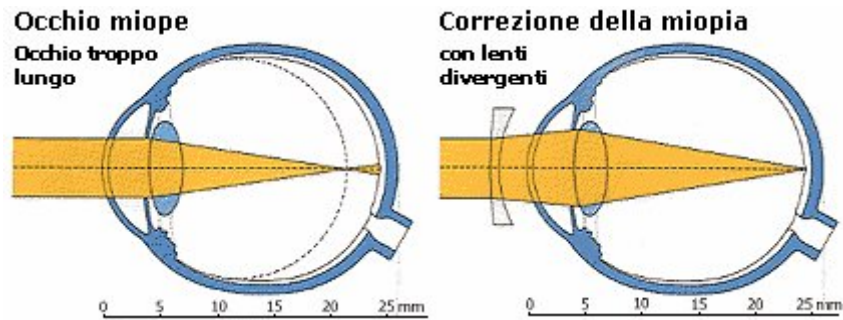
Simulazione del modo di vedere di un occhio astigmatico: le immagini vengono percepite deformate lungo una certa direzione che dipende dalla direzione dell'astigmatismo; la deformazione è tanto maggiore, quanto più elevato è il grado di astigmatismo

Occhio miope

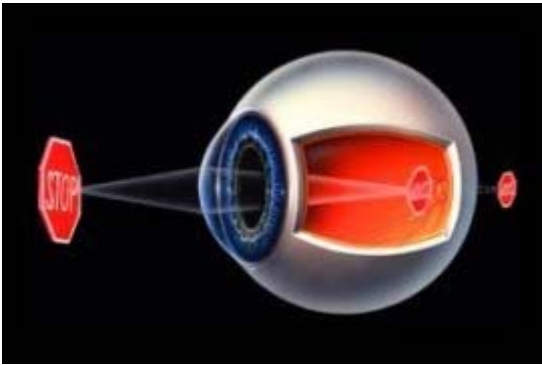


Nell'occhio normale le immagini trasportate dai raggi luminosi attraversano l'occhio tramite la cornea, la parte trasparente più esterna dell'organo visivo e vengono messe a fuoco all'interno, sulla retina ed in particolare a livello della macula.

La miopia è la condizione in cui l'individuo vede chiaramente da vicino, ma non riesce a vedere adeguatamente da lontano senza occhiali o lenti a contatto. La causa è dovuta a diversi fattori: eccessiva curvatura della cornea, accentuata curvatura del cristallino o eccessiva lunghezza del bulbo oculare. Il bulbo oculare è lungo in media 23.5 mm. L'occhio miope è un occhio di solito più lungo del normale: per ogni 3 diottrie di miopia il bulbo oculare risulta più lungo di 1 mm.



Ipermetropia



Nell'occhio normale le immagini trasportate dai raggi luminosi attraversano l'occhio tramite la cornea, la parte trasparente più esterna dell'organo visivo e vengono messe a fuoco all'interno, sulla retina ed in particolare a livello della macula.

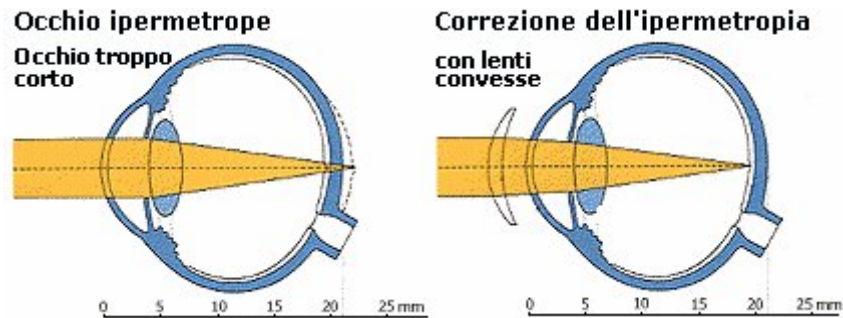
L'ipermetropia è un difetto visivo che non consente una buona visione né da vicino né da lontano.

Nell'ipermetropia la curvatura della cornea è troppo lieve e ciò provoca la messa a fuoco delle immagini dietro la retina. Ne consegue che in giovane età la visione a distanza è chiara, ma gli oggetti posti vicino all'occhio sono sfocati. Questo accade perché il soggetto giovane "accomoda" ovvero riesce a sforzare la muscolatura oculare per mettere a fuoco gli oggetti lontani.

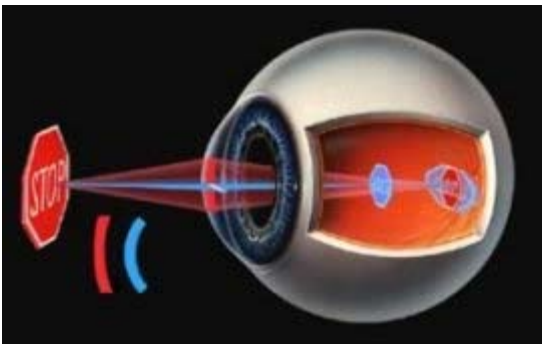
In generale quindi l'occhio ipermetrope è un occhio più "corto" del normale e per questa ragione le immagini vanno a fuoco dietro la retina per cui appaiono sfuocate.

Gli occhiali o le lenti a contatto hanno la funzione di "riportare" le immagini sulla superficie retinica.

Gli interventi con il laser ad eccimeri "rimodellano" il profilo corneale aumentando il potere di curvatura della cornea e consentendo quindi alle immagini di andare a fuoco sulla retina e non più dietro di essa.



Astigmatismo



Nell'occhio normale le immagini trasportate dai raggi luminosi attraversano l'occhio tramite la cornea, la parte trasparente più esterna dell'organo visivo e vengono messe a fuoco all'interno, sulla retina e in particolare a livello della macula.

L'astigmatismo è un difetto visivo che non consente una buona visione né da vicino né da lontano.

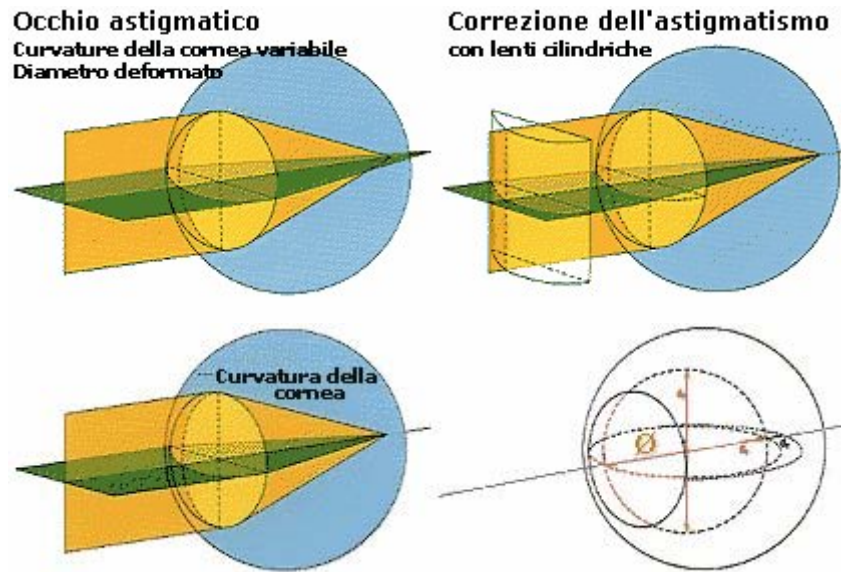
Nell'astigmatismo la curvatura della cornea, e conseguentemente la sua capacità di messa a fuoco, varia da un punto della cornea ad un altro.

Nell'occhio normale la curvatura corneale ricorda la sezione di un pallone da calcio. Quando vi è astigmatismo, la curvatura della cornea è paragonabile alla sezione più allungata di un pallone da rugby.

In genere nell'occhio astigmatico le immagini possono cadere davanti e/o dietro e/o sulla retina per cui appaiono sfuocate e/o distorte.

Gli occhiali o le lenti a contatto hanno la funzione di "riportare" le immagini sulla superficie della retina.

Gli interventi con il laser ad eccimeri "rimodellano" il profilo corneale modificando il potere di curvatura della cornea e consentendo quindi alle immagini di andare a fuoco sulla retina e non più dietro di essa.

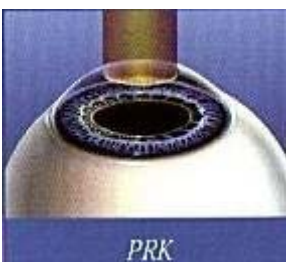


Il Laser ad Eccimeri

Il laser ad eccimeri può essere impiegato in due modi: con una tecnica chiamata **fotoablazione** corneale di superficie (PRK), che agisce sulla superficie anteriore della cornea, o con la procedura definita **cheratomileusi** con laser ad eccimeri (LASIK), che agisce all'interno della cornea, dopo aver eseguita una microscopica incisione semicircolare.

FOTOABLAZIONE (PRK)

Questa tecnica, di facile esecuzione, viene impiegata principalmente nel trattamento della miopia e dell'astigmatismo di grado medio; garantisce risultati precisi, sicuri e stabili nel tempo, specialmente con i laser di terza generazione. Altri vantaggi sono da ricercarsi nella scarsa traumaticità e nel fatto che l'intervento non presenta rischi di rilievo per il paziente.



Tecnica di esecuzione della PRK

Dopo aver preparato, con qualche goccia di collirio anestetico, l'occhio del paziente (sdraiato sul lettino sotto al laser), viene rimosso lo strato più superficiale di cellule che ricoprono la cornea (epitelio) per esporre lo strato sottostante (stroma) all'azione del laser. Questa prima fase chiamata **disepitelizzazione** può essere fatta meccanicamente con apposite spazzole, oppure chimicamente con una miscela di alcool diluito.

Il paziente viene poi invitato a fissare una luce rossa mentre l'operatore esegue il trattamento laser vero e proprio, che dura dai 30 ai 60 secondi circa.

L'intervento termina con l'applicazione di una lente a contatto "terapeutica" che rimarrà in sede alcuni giorni.

Nelle ore che seguono il trattamento può comparire dolore, talvolta anche di una certa intensità, conseguenza della "ferita" indotta dalla diseptelizzazione; tuttavia la lente a contatto "terapeutica" applicata e l'impiego di farmaci antidolorifici riducono sensibilmente il dolore.

La guarigione anatomica, cioè il ricoprimento della cornea da parte delle cellule superficiali rimosse, avviene in tre o quattro giorni, mentre il recupero visivo richiede due - tre settimane. Per una completa stabilizzazione saranno talvolta necessari anche alcuni mesi.

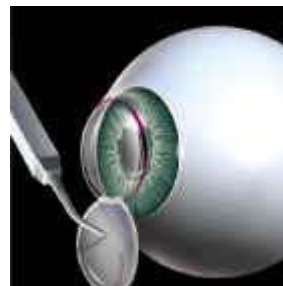
Unico svantaggio di questa tecnica è rappresentato dall'impiego di attrezzature molto costose (un laser ad eccimeri di terza generazione costa circa un miliardo di lire), che necessitano inoltre di manutenzione continua.

CHERATOMILEUSI (LASIK)

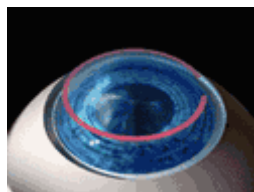
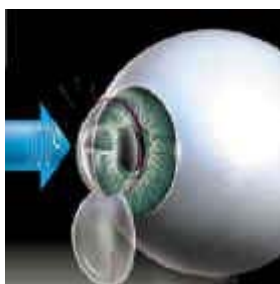
Quando il difetto è di grado elevato (soprattutto nei casi di astigmatismo ed ipermetropia), il trattamento con la tecnica PRK non è sufficiente a correggerlo adeguatamente ed è necessario eseguire il laser all'interno della cornea.

Tecnica di esecuzione della LASIK

Si esegue, con uno strumento chiamato "**microcheratomo**", un taglio lamellare della cornea; in pratica si incide un sottile strato semicircolare di tessuto superficiale del diametro di circa 9 mm e profondo circa il 25% dello spessore totale della cornea, che viene poi sollevato e aperto come fosse la pagina di un libro.



Successivamente nella parte interna della cornea così esposta, s'interverrà con il trattamento laser ad eccimeri. La "pagina del libro" viene poi riposizionata senza punti di sutura.



La riuscita refrattiva può essere calcolata con una precisione di circa l'80-100%, ad esempio volendo correggere 10 diottrie il risultato può variare di 1,0-2,0 diottrie in più o in meno.

Se non si raggiunge una correzione sufficiente è possibile eseguire un altro trattamento dopo 6-12 settimane.

La tecnica LASIK è completamente indolore, viene effettuata in anestesia topica (cioè anestesia a base di soli colliri) e viene eseguita in ambulatorio; abitualmente si opera prima un occhio e dopo una settimana il secondo, ma è anche possibile l'intervento simultaneo.

Dopo l'intervento, contrariamente a quanto succede nella PRK, il paziente non ha dolore, ma solo una modesta sensazione di corpo estraneo.

Il recupero visivo è piuttosto rapido ed avviene in poche ore, la stabilizzazione completa della visione richiede invece qualche settimana.

L'intervento offre risultati duraturi nel tempo; non riduce la robustezza della cornea e non induce modificazioni interne.

Questa tecnica consente di correggere difetti refrattivi molto più elevati che con il trattamento ad eccimeri in superficie, soprattutto nel caso di astigmatismo ed ipermetropia.

La LASIK è l'intervento più usato a livello internazionale per le miopie superiori alle 3 diottrie, ma funziona molto bene anche nelle miopie lievi; viene utilizzata con molto successo anche per la correzione dell'astigmatismo e dell'ipermetropia.

Complicanze

Dopo il trattamento può accadere che una certa percentuale di pazienti non ottenga i risultati desiderati e veda regredire parte della correzione ottenuta, per cui può aver ancora bisogno degli occhiali. Tuttavia il loro uso diviene meno frequente, perché l'intervento comporta comunque una riduzione del difetto e quindi un miglioramento della funzione visiva senza lenti.

Fattori estranei alla mano del chirurgo ed alla precisione del laser possono influenzare il risultato dell'intervento; infatti occorre tener presente che, malgrado la precisione dello strumento, la risposta dei tessuti all'azione del laser ed il conseguente processo di guarigione possono differenziarsi da soggetto a soggetto.

In caso di PRK, alla possibile regressione si associa talvolta una lieve velatura della cornea nella zona trattata (Haze), con conseguenti modeste riduzioni dell'efficienza visiva e qualche difficoltà nella guida notturna. Tale inconveniente regredisce di norma progressivamente in un arco di tempo di circa sei mesi; se l'opacità risulterà di grado più severo, può essere necessario un ulteriore intervento laser di rimozione (PTK).

Altre difficoltà sono rappresentate da aloni intorno alle luci, abbagliamenti, fastidio alla luce (fotofobia); essi accompagnano di frequente le prime fasi postoperatorie e si attenuano con il passare delle settimane.

