

Cosa è la presbiopia:

La presbiopia è un disturbo visivo di tipo dinamico caratterizzata da una perdita progressiva e inevitabile della capacità accomodativa, indotta da modificazioni involutive anatomico-funzionali a carico dell'apparato cilio-lenticolare. Per

l'occhio umano, infatti, questa fisiologica riduzione dell'ampiezza accomodativa è dovuta sia a una diminuzione della plasticità del cristallino, che perde acqua nella sua porzione centrale, sia a modificazioni del muscolo ciliare che induce appunto ad una ridotta capacità discriminativa a distanze ravvicinate con conseguente allontanamento del punto prossimo.

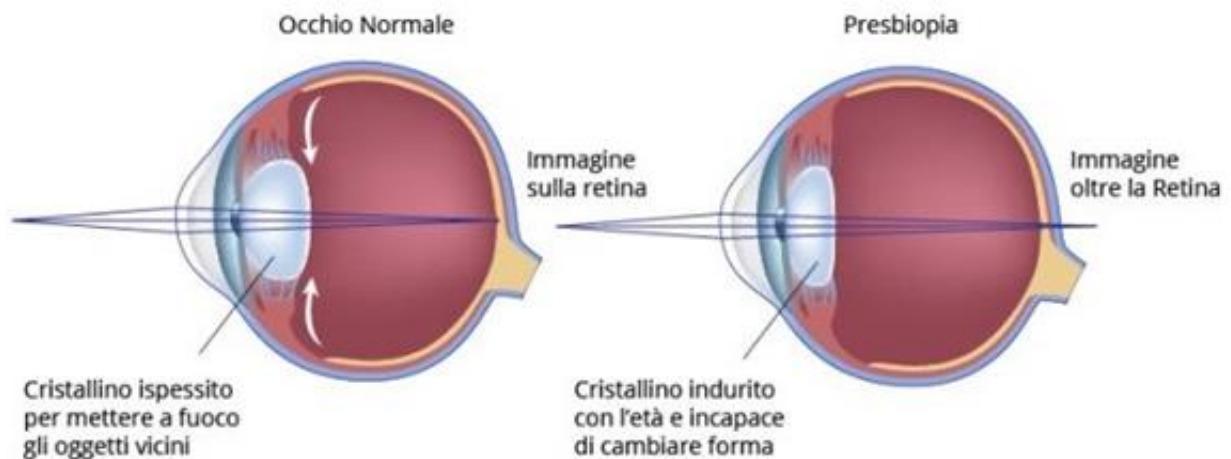
Il disturbo tipico che lamenta il presbite è appunto rappresentato dalla difficoltà nella messa a fuoco nelle attività da vicino, per cui per ottenere una visione soddisfacente è costretto ad aumentare la distanza di lavoro.

L'epoca e le modalità di comparsa dei disturbi causati dalla presbiopia variano da soggetto a soggetto in rapporto alle differenti condizioni refrattive.

Nell'emmetrope la presbiopia compare intorno ai 42-45 anni; incontra difficoltà a leggere e compensa aumentando la distanza di lettura. Il disturbo è più evidente quando la luce è attenuata, quindi la sera, e può manifestarsi bruciore e arrossamento agli occhi; mentre è minore al mattino quando il muscolo ciliare è meno affaticato ed è presente un'illuminazione più intensa che grazie alla miosi fa aumentare la profondità di campo.

Negli ipermetropi invece la presbiopia si manifesta più precocemente e ha un'evoluzione più rapida dal momento che esiste un deficit di base indotto dalla minore lunghezza del bulbo oculare a cui va a sommarsi il progressivo deficit del sistema cilio-lenticolare correlato all'età; mentre nei miopi compare più tardivamente oppure può non manifestarsi affatto in quanto nella visione per vicino i raggi luminosi sono già a fuoco sulla retina senza necessità di accomodare.

La presbiopia raggiunge il suo massimo a circa 60 anni, quando la capacità accomodativa si è completamente esaurita.



E' possibile identificare l'insorgenza della presbiopia attraverso tre "fasi"

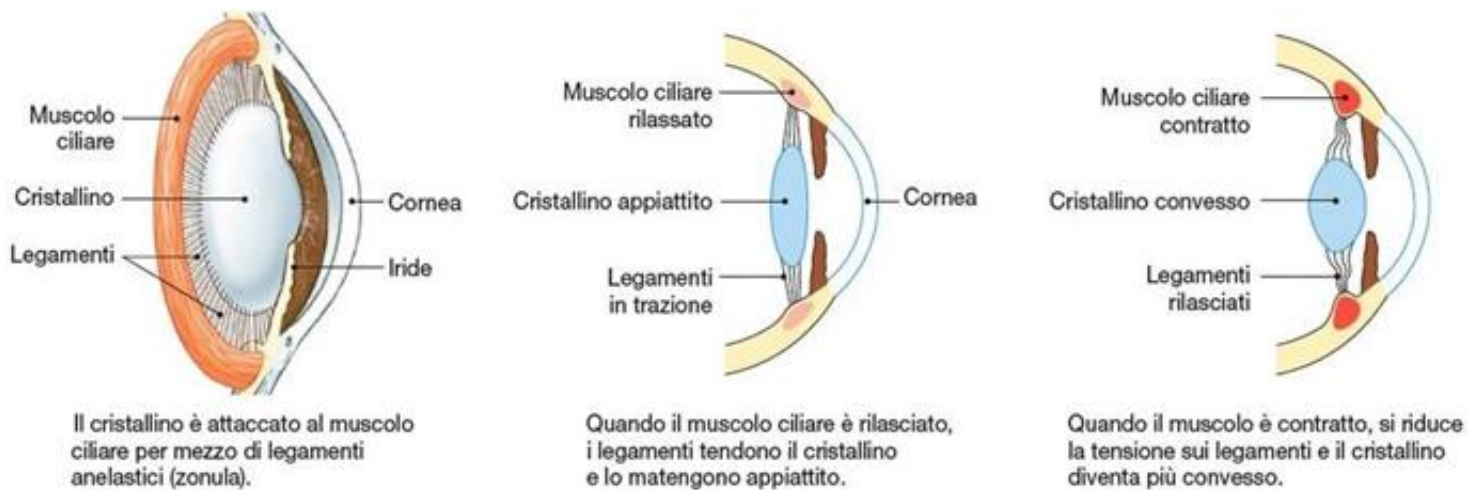
- La presbiopia è definita "*incipiente*" nella fase che precede la necessità di correzione;
- La presbiopia è definita "*assoluta*" quando l'accomodazione è minima o assente; "*prematura*" quando insorge notevolmente prima di ~ 45 anni;
- La presbiopia è definita "*secondaria*" che è causata da affezioni, ad esempio, responsabili della paralisi dell'accomodazione oppure da intossicazione.

L'accomodazione gioca un ruolo fondamentale nella presbiopia; cosa è e come funziona?

I raggi luminosi provenienti da oggetti lontani sono paralleli, quelli provenienti da oggetti ravvicinati sono invece divergenti, per cui questi oggetti non vengono messi a fuoco sulla retina dall'occhio a riposo. Per ovviare a questo inconveniente, il potere rifrangente dell'occhio può aumentare, con un processo chiamato *accomodazione*, del tutto automatico e inconsapevole.

L'accomodazione dell'occhio è dovuta ad un ispessimento del cristallino causato dalla contrazione delle fibre del corpo ciliare; è accompagnata da un riflesso detto di vergenza, che ruota i due occhi verso il lato nasale in modo da allineare sulle due

retine le immagini di un oggetto vicino.



Il potere di accomodazione del cristallino diminuisce fortemente nel tempo, dalle 15-16D nel bambino alle 4-8D nell'adulto, fino a ridursi a 1D o meno nell'anziano. Questa nostra lente naturale (cristallino) appunto mette a fuoco la luce riflessa dagli oggetti che guardiamo modificando la propria curvatura attuando il processo di accomodazione; il quale, rappresenta un indicatore di profondità perchè la curvatura del cristallino dipende dalla distanza dell'oggetto fissato, distanza che il sistema visivo è in grado di calcolare avvalendosi del grado di tensione dei muscoli ciliari. L'accomodazione dal punto di vista nervoso è controllata dal sistema nervoso parasimpatico che innerva il muscolo ciliare. Il nucleo di Edinger Westphal è una zona mesencefalica da cui partono delle proiezioni che vanno nel ganglio ciliare, successivamente da qui partono le fibre post gangliari che innervano il muscolo ciliare.

Il muscolo dilatatore e costrittore (sfintere) della pupilla sono muscoli lisci e le fibre del muscolo costrittore della pupilla sono disposte in maniera concentrica, mentre le fibre del muscolo dilatatore della pupilla sono disposte a raggera. Questi muscoli sono antagonisti, ovvero se si contrae uno non si contrae l'altro.

Il muscolo sfintere diminuisce il diametro della pupilla, fenomeno chiamato miosi, mentre il muscolo dilatatore aumenta il diametro della pupilla, fenomeno chiamato

midriasi.

Ci sono due teorie riguardo l'accomodazione, quella di Helmholtz e quella più recente di Schachar.

Helmholtz afferma che nell'accomodazione la contrazione del muscolo ciliare (spostandosi anteriormente) determina un rilassamento della zonula di Zinn (sistema di fibre tese fra l'equatore del cristallino e il corpo ciliare; sostiene la lente e opera nel modificarne i raggi di curvatura durante l'accomodazione) con una riduzione della tensione all'equatore della lente; questo induce un aumento della curvatura delle superfici del cristallino con conseguente incremento del proprio potere diottrico. Nella fase di rilassamento si verifica la situazione opposta, ovvero, tensione della zonula di Zinn e appiattimento delle superfici della lente; questo porta ad una riduzione del potere diottrico del cristallino e il fuoco torna a spostarsi posteriormente. Secondo Helmholtz la presbiopia sarebbe la conseguenza della perdita di funzionalità del muscolo ciliare e dell'irrigidimento del sistema zonulo-lenticolare.

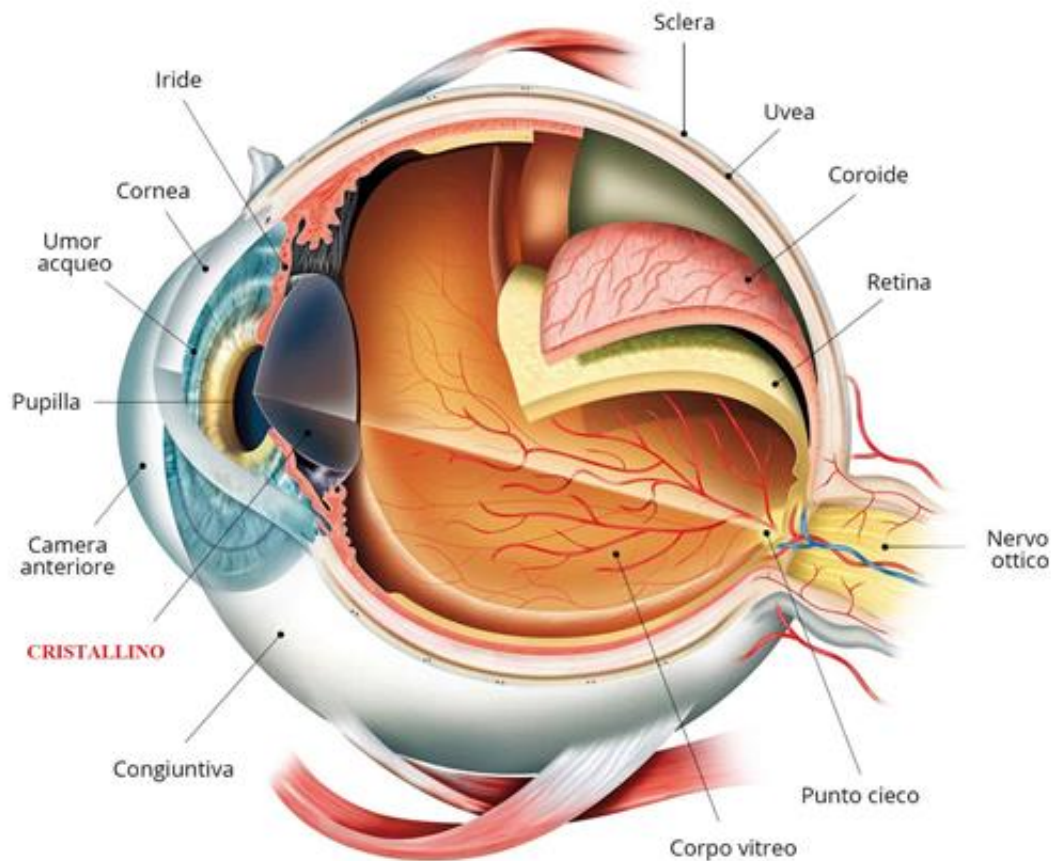
Secondo il modello di Schachar invece, durante l'accomodazione le fibre zonulari anteriori e posteriori vengono stirate con appiattimento delle porzioni periferiche del cristallino ed incurvamento della zona centrale; questo porta ad un aumento del diametro equatoriale della lente con spostamento di quest'ultima verso la sclera. Nella fase di rilasciamento accomodativo le fibre invece si detendono, il cristallino si riappiattisce nella sua porzione centrale e si allontana dalla superficie sclerale. Nella teoria di Schachar la presbiopia è conseguenza diretta dell'aumento volumetrico della lente (unico organo ad accrescersi durante tutta la vita); in questo modo durante l'accomodazione lo spazio compreso tra equatore della lente e sclera non è più sufficiente a consentire escursioni di un cristallino voluminoso che pertanto non riesce ad incrementare il suo potere diottrico adeguatamente.

In quanto la teoria più accreditata è quella di Helmholtz; per cui la perdita di accomodazione è a carico del cristallino per i cambiamenti biomeccanici che l'età comporta; si analizzerà come è la composizione, la struttura, la fisiologia e il ruolo del

cristallino.

Il cristallino:

II



cristallino assieme alla cornea, le camere anteriore e posteriore ed il corpo vitreo costituisce l'apparato rifrangente dell'occhio.

Costituisce una piccola lente biconvessa dal diametro di 10mm e uno spessore di circa 3,6 mm (che può raggiungere i 4mm se accomodato), trasparente e flessibile che si trova dietro l'iride sospeso tra i corpi ciliari grazie ai legamenti sospensori; inoltre la sua forma varia da soggetto a soggetto e con l'età.

E' costituito da due facce: anteriore e posteriore; dove quella anteriore ha un raggio di curvatura maggiore rispetto a quella posteriore.

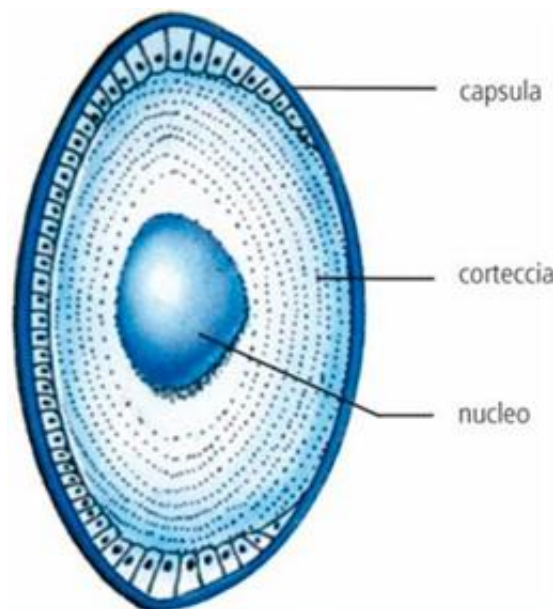
Il raggio di curvatura è più curvo in prossimità dell'iride, in particolare a livello del forame pupillare, successivamente si appiattisce e poi aumenta in corrispondenza dei poli equatoriali.

Il cristallino è tenuto nella sua posizione da un apparato legamentoso di fibre a diverso spessore, le fibre zonulari di Zinn, che derivano dall'epitelio della porzione ciliare della retina; è tenuto dalla zonula ciliare in un piano verticale all'asse ottico. Inoltre,

appoggia anteriormente all'iride e posteriormente al vitreo.

E' completamente privo di vasi; e l'unica via d'apporto di nutrienti è l'umor acqueo. Esso ottiene principalmente energia con la glicolisi anaerobica e le notevoli sostanze di scarto che vengono diffuse nell'umor acqueo.

Questa piccola lente fa passare la luce fino alla retina e permette la visione degli oggetti a distanza prossimale mediante l'accomodazione; processo in cui le due facce modificano il loro raggio di curvatura (quella anteriore cambia maggiormente il suo raggio di di curvatura rispetto a quella posteriore, toccando ancora di più l'iride). La lente si compone di una capsula esterna (formata da tessuto acellulare e si presenta come un "sacchetto" che contiene l'intero cristallino), un epitelio, una massa interna e un nucleo.



E' avvolto da una capsula omogenea altamente rifrangente, simile a una membrana basale costituita da collagene di tipo 4, laminina, eparansolfato e fibronectina.

Al di sotto della capsula anteriore vi è uno strato di cellule cubiche (componenti l'epitelio del cristallino) i cui nuclei, con la crescita, migrano verso l'equatore. Queste cellule crescendo si allungano e si sovrappongono alle altre che già formano la corteccia.

La massa del cristallino è detta corteccia e nei soggetti giovani è la parte maggiore ed è di consistenza morbida. All'interno della corteccia è contenuto l'epitelio del cristallino, che è costituito da un singolo strato di cellule epiteliali; le quali, producono la capsula e tutto il materiale contenuto nel cristallino.

Al di sotto della superficie cellulare gli apici delle cellule epiteliali sono rivolte posteriormente verso la superficie delle fibre del cristallino; le cellule sono tenute insieme da desmosomi e giunzioni comunicanti.

Le cellule epiteliali infatti poi si allungano diventando così fibre del cristallino; perchè questo accada, le cellule cambiano le caratteristiche della loro membrana che assume delle interdigitazioni, che serviranno alle fibre per connettersi tra loro. Queste modificazioni delle cellule aiutano nell'accomodazione favorendo il cambio di raggi di curvatura. Le cellule quando diventano fibre perdono i nuclei e i mitocondri, ma si arricchiscono di proteine, le cristalline. Queste fibre si spostano sempre più verso il centro del cristallino, quindi le fibre vecchie si depositano verso l'interno, mentre quelle nuove all'esterno. Se si formano degli aggregati troppo grandi di cristalline il cristallino perde trasparenza, e possono nascere altri problemi se gli aggregati sono troppo piccoli. Inoltre le cristalline svolgono la funzione importante di controllare che avvenga una corretta degradazione ed eliminazione di altre proteine.

Il nucleo cristallinico è la parte più interna e rigida; si compone di fibre della corteccia degenerate e compresse l'una sull'altra. Questo accade perchè le cellule morte e, probabilmente, disidratate, non possono venire asportate dal cristallino, in quanto chiuso su se stesso, ma devono essere sormontate da altre e spinte verso il centro; conseguentemente la grandezza del nucleo cresce con l'età. Infatti nel nucleo si possono individuare tre strati con fibre di età diverse e a seconda di esse il nucleo viene chiamato rispettivamente: embrionale (costituito dalle fibre più vecchie e corrisponde cioè allo strato più interno), fetale e adulto (con le fibre di nuova formazione e che corrisponde allo strato più esterno).

Il cristallino, insieme alla cornea, fa convergere i raggi luminosi provenienti da oggetti lontani sui fotorecettori della retina e, nel processo di accomodazione, mette a fuoco gli oggetti vicini.

Il cristallino come detto in precedenza è trasparente, ed i fattori che permettono tale condizione sono: le cristalline; l'assenza di vasi sanguigni (durante lo sviluppo pre natale si forma una rete capillare sia sulla faccia anteriore che posteriore che però scompaiono alla nascita) e l'assenza di innervazioni.

I cambiamenti oculari conseguenti all'invecchiamento primario (insieme dei cambiamenti anatomici e funzionali associati all'invecchiamento indipendenti da ogni concomitante o coesistente processo patologico) del cristallino sono: riduzione della trasparenza; incremento del volume e massa (riduzione profondità della camera anteriore); aumento del diametro assiale; riduzione dell'elasticità; riduzione del raggio di curvatura centrale anteriore (il raggio di curvatura posteriore rimane costante). La funzione del cristallino è quella di consentire la visione da vicino mediante l'accomodazione. Infatti il cristallino, insieme alla cornea, fa convergere i raggi luminosi provenienti da oggetti lontani sui fotorecettori della retina e, nel processo di accomodazione, mette a fuoco gli oggetti vicini.

Assume la sua forma accomodata quando i muscoli ciliari si contraggono e i filamenti elastici si rilassano; il raggio di curvatura della faccia anteriore cambia per poter far convergere maggiormente i raggi luminosi. Sostanzialmente l'accomodazione è causata da tre fattori ed è sufficiente la presenza di solo uno di questi per promuoverla: immagine sfocata, cambiamento di dimensione, aberrazione cromatica (causa la formazione di anelli di diffrazione rossi, nel caso in cui l'immagine non si forma sulla retina ma dopo di essa; se i raggi si incontrano prima della retina gli anelli di diffrazione sono di colore blu).

La correzione per la presbiopia:

La correzione necessaria per la presbiopia è definita "addizione". In presenza di ametropia, il soggetto viene corretto per lontano e a questa correzione si somma algebricamente l'addizione (sferica positiva) per lettura o per vicino.

La correzione ottica viene fatta prescrivendo la lente positiva di potere diottrico minore (sommata all'eventuale difetto per lontano) che consente una visione soddisfacente per

le esigenze lavorative del soggetto.

<i>ETA' (ANNI)</i>	<i>ADDIZIONE APPROSSIMATIVA</i>
40 – 44	<i>Da +0,75D a +1,00D</i>
45 – 49	<i>Da +1,00D a +1,50D</i>
50 – 54	<i>Da +1,50D a +1,75D</i>
55 – 57	<i>Da +1,75D a +2,00D</i>
58 – 61	<i>Da +2,00D a +2,50D</i>
62 – 65 (in poi)	<i>Da +2,50D a +3,00D</i>

**La tabella rappresenta un guida approssimativa per la prescrizione dell'addizione in base all'età*

Da tenere presente è il fatto che il soggetto miope potrebbe gradire una correzione più leggera se non addirittura nessuna se l'entità della miopia si avvicina a quella della presbiopia; invece il soggetto ipermetrope preferisce una correzione lievemente più forte.

Infine la correzione va gradualmente aumentata con il passare degli anni.

Opzioni di correzione per i soggetti presbiti:

Occhiale da lettura: è il metodo di compensazione più utilizzato e più semplice. Non è un'opzione da eliminare per i pazienti che desiderano usare lenti a contatto, ma molto spesso si affianca ad esse ad esempio alla rimozione delle lac, a volte è necessario considerare una prescrizione da utilizzare assieme alle lenti in tutte quelle condizioni in cui la compensazione può risultare di non completa soddisfazione.

Monovisione: si basa sulla compensazione con lenti a contatto monofocali sferiche ed anche toriche, dell'ametropia a distanza per l'occhio dominante e la correzione da vicino per l'occhio non dominante. Quello che si viene a creare è una miopizzazione dell'occhio non dominante tale da permettere la visione a distanza prossimale. Utilizzando lenti monofocali non ci sono immagini fantasma (quando attorno al bordo ci sono aloni, ho un'alterazione del contrasto; e quando ho aberrazioni di ordine superiore non compensate si creano immagini fantasma).

La monovisione comporta la creazione di una anisometropia acquisita portando alla formazione di due immagini dissimili per quanto riguarda la nitidezza, ciò comporta una moderata soppressione dell'occhio dominante nella visione da lontano.

Questa tecnica compensativa ha delle conseguenze sulla visione binoculare; infatti, si è notata una leggera riduzione della stereopsi (percezione visiva binoculare della tridimensionalità determinata dalla fusione di segnali provenienti da elementi retinici disparati), e della sensibilità al contrasto con difficoltà soggettive come ad esempio nella guida notturna, che è un esempio in cui la prestazione della monovisione non è soddisfacente; questo è dovuto alla difficoltà a sopprimere l'immagine che si forma nell'occhio con l'addizione e che, essendo molto brillante causa un abbagliamento. E' possibile utilizzare la tecnica in maniera flessibile, adottando una terza lente con potere da lontano o da vicino da applicare in caso di richieste visive particolari come appunto la guida notturna od una prolungata attività visiva prossimale.

Spesso la monovisione ha successo fino ad una addizione di +1.50D e potrebbe comportare una limitazione di questa tecnica.

Infine i candidati migliori per la monovisione sono i soggetti con binocularità scarsa oppure i primi presbiteri in quanto hanno un potere positivo basso.

I soggetti a cui la monovisione è sconsigliata sono quelli con bisogni visivi concentrati e specifici; con sintomi degli occhi secchi o segni clinici; quelli con elevate aspettative ed elevate esigenze visive.

Monovisione modificata: con la visione modificata, nell'occhio dominante

viene mantenuta una lente a contatto monofocale con correzione a distanza, mentre nel controlaterale viene applicata una lente a contatto multifocale. Questa compensazione consente un aumento delle performance visive e di stereopsi nella visione a distanza, ma può di conseguenza diminuire la qualità visiva a distanza prossimale.

Altro modo per eseguire questa tecnica è applicare al soggetto in entrambi gli occhi due lac multifocali, ma con poteri leggermente differenti; infatti, la porzione di lente per la visione da lontano applicata sull'occhio non dominante presenta un eccesso di potere positivo (di circa 0.50D)

Visione simultanea: si utilizzano lenti a contatto multifocali, lente che presenterà più poteri davanti alla pupilla. La visione da vicino e da lontano è a fuoco simultaneamente sulla retina.

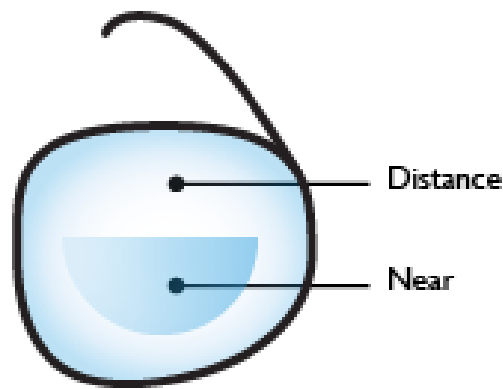
Si utilizza un sistema assocentrico per non sviluppare aberrazioni di ordine superiore.

Lenti bifocali: presentano due zone di differente potere o focale; la zona più ampia della lente; con il suo centro ottico, è utilizzata per la visione da lontano e quella minore (posta verso il basso e verso il naso) è la porzione di lente addizionale; anch'essa con il suo centro ottico, (il cui potere è destinato a rimediare all'insufficienza accomodativa) utilizzata per la visione prossimale.

Vi è una parte definita "segmento", cioè quella parte della lente bifocale compresa nell'ambito della lente addizionale formata dalla somma della lente per lontano e della lente per vicino.

Il suo centro ottico si trova in posizione diversa in base al potere delle lenti che lo costituiscono e secondo la posizione dei loro centri ottici.

La visibilità della linea di separazione fra lente per lontano e lente addizionale può variare in relazione alla forma del segmento e al tipo di lente bifocale: ne esistono a segmento visibile, invisibile o semivisibile.

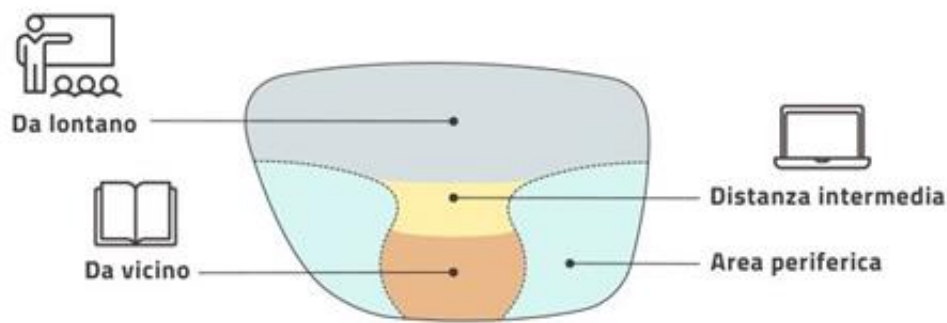


Lenti progressive: in queste lenti la correzione ottica per vicino e quella per lontano sono collegate da una zona, detta "canale" o "corridoio di progressione", nella quale il potere della lente cambia in modo progressivo consentendo così una buona messa a fuoco a tutte le distanze intermedie. Questo cambiamento del potere della lente viene ottenuto mediante la creazione di una curvatura asferica su una delle superfici della lente.

Il raccordo fra la zona della lente utilizzata per lontano e la zona utilizzata per la visione da vicino è delimitata da due ampie aree cuneiformi in cui la lente presenta degli astigmatismi tanto elevati da ridurre considerevolmente l'acutezza visiva.

Quanto più è elevato il potere dell'addizione per vicino, tanto più stretto è il canale esente da astigmatismo e tanto più elevato arriva ad essere l'astigmatismo nelle zone lenticolari adiacenti.

Nella prescrizione di questo tipo di lenti è necessario utilizzare montature con anelli ampi nella parte inferiore perchè la zona ottica per vicino trovi uno spazio sufficiente. Particolare attenzione va rivolta alla centratura delle lenti per evitare che nello sguardo a distanza ravvicinata l'asse visivo di uno dei due occhi passi al di fuori del corridoio in una zona di lente che presenta un astigmatismo.



Lenti a contatto rigide bifocali e multifocali: ci sono diversi design di lenti a contatto rigide disponibili; includendo design asferici multifocali con alta addizione e design con segmento alternato con correzione asferica intermedia.

Anche se alcuni design concentrici RGP sono ancora in uso oggi, la forma più comune di correzione sfruttando la visione simultanea sono le lenti rigide asferiche multifocali. Con la visione simultanea si trovano diversi poteri posizionati sulla pupilla; in questo modo la retina percepisce sia le immagini degli oggetti vicini che dagli oggetti lontani. Il soggetto dovrà sopprimere l'immagine più annebbiata che proviene dall'oggetto che non desidera vedere. Questi design non sono strettamente a visione simultanea perché per avere successo come applicazione dovrebbero mostrare uno spostamento verso l'alto o una traslazione verso il basso dello sguardo.

Alcuni design RGP per la presbiopia che sfruttano la visione simultanea hanno una geometria della superficie posteriore interamente asferica.

L'appiattimento periferico della superficie posteriore fornisce una continua variabilità dell'addizione per vicino. Per fornire la massima addizione per vicino deve essere utilizzato un alto grado di irrigidimento della curvatura centrale o di asfericità. Questa deviazione dalla forma sferica è nota come eccentricità o fattore "e".

Molti dei laboratori che producono design asferici sulla superficie posteriore forniscono anche design per alte addizioni, spesso aggiungendo ulteriore potere addizionale alla superficie anteriore.

Se la superficie posteriore della lente asferica decentra, la topografia corneale si può alterare; pertanto sempre più laboratori stanno introducendo design sferici multifocali

con superficie anteriore. Alcuni design inoltre forniscono una leggera quantità di asfericità sulla superficie posteriore per completare la potenza asferica generata sulla superficie anteriore.

Ci sono lenti rigide per visione simultanea con design concentrici (o anulari); però questo tipo di design non sono in uso comune oggi. La maggior parte di queste lenti sono costruite con centro-lontano; costituite da un'ampia zona per la visione da lontano al centro della lente, e in periferia c'è la porzione addetta alla visione da vicino. Un parametro importante da determinare prima dell'applicazione di questa lente è il diametro pupillare, la misurazione deve essere fatta con scarsa illuminazione; la zona della lente per la visione da lontano deve essere ridotta di circa 1,5mm rispetto al diametro della pupilla per poter permettere di vedere attraverso la zona per la visione da vicino quando lo sguardo è verso il basso.

Lenti a contatto morbide multifocali: sono lenti con multiple zone di correzione all'interno della stessa lente. In linea generale, una delle zone serve alla messa a fuoco degli oggetti vicini; un'altra per la messa a fuoco degli oggetti lontani e infine ve ne sono altre per le distanze intermedie.

Il soggetto sopprimerà selettivamente le immagini più sfocate che non sono desiderate per un dato compito visivo.

Le lenti a contatto multifocali che sfruttano la visione simultanea sono disponibili sia in materiali RGP che lenti morbide, ma i disegni si prestano molto più ai materiali morbidi. Per una vera visione simultanea, i due segmenti primari devono rimanere all'interno del confine pupillare in tutte le posizioni dello sguardo e, per dare immagini ugualmente luminose, la zona per la distanza e per vicino dovrebbe coprire quasi la stessa porzione di pupilla.

Con la visione simultanea la retina riceve immagini da diverse distanze nello stesso momento; inoltre, il soggetto sopprimerà selettivamente le immagini più sfocate che non sono desiderate per un dato compito visivo.

I design che utilizzano il concetto di visione simultanea sono di tipo *asferico* o di tipo *concentrico*.

I design asferici hanno un graduale cambiamento di curvatura lungo una superficie in base alla geometria delle sezioni coniche. Questo tasso di appiattimento (o eccentricità) è molto meglio rispetto alle lenti asferiche con visione singola e crea un aggiuntivo effetto di potere.

I disegni asferici possono essere:

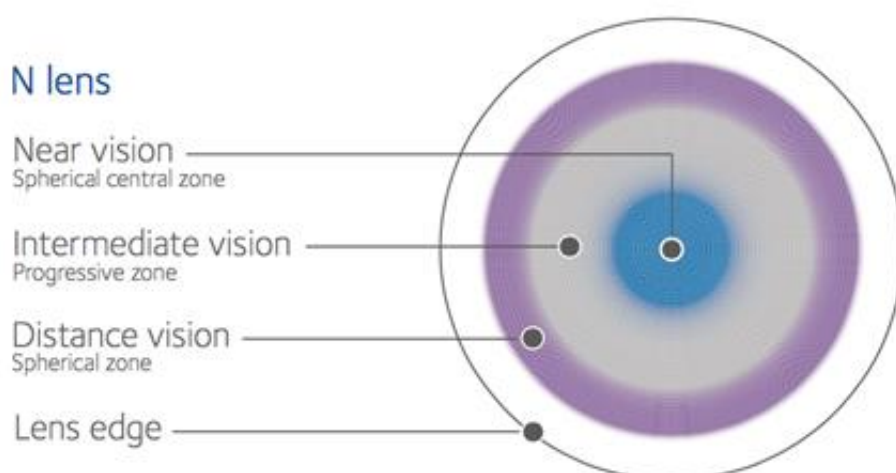
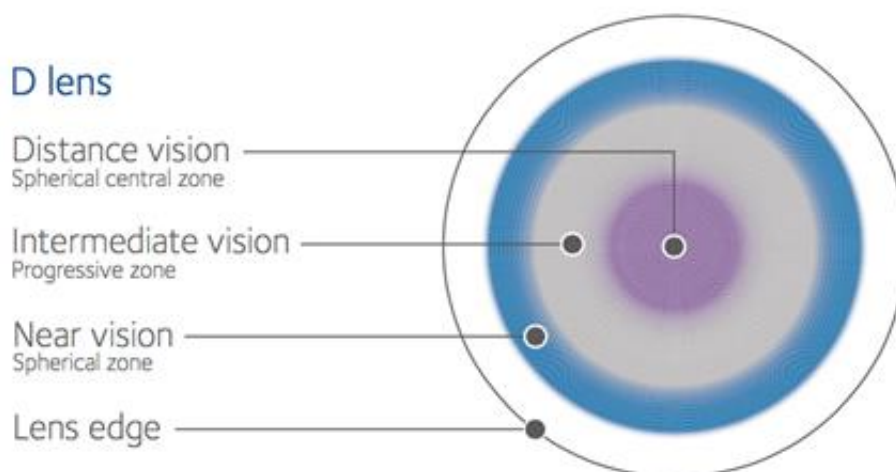
lenti centro-lontano; dove il potere più basso si trova nel centro geometrico e aumenta gradualmente dal centro alla periferia. In questo tipo di lenti l'eccentricità si trova sulla superficie posteriore; e maggiore sarà l'eccentricità (o appiattimento) maggiore sarà l'addizione.

Vantaggio delle lenti con design centro-lontano è che il soggetto ha una buona qualità della visione a distanza con alta illuminazione con successiva costrizione della pupilla; svantaggio è la limitazione della visione a distanza ravvicinata per un soggetto che lavora in un ambiente a distanza ravvicinata (pupilla piccola).

Con queste lenti la luce da un oggetto posto a distanza si focalizza sulla retina grazie alla zona centrale della lente, invece dalla zona periferica è formata un'immagine sfocata. Quando si guarda un oggetto vicino; si invertono le parti, cioè, la luce a fuoco viene focalizzata sulla retina periferica, e la luce fuori fuoco è focalizzata dalla retina centrale. Infine il sistema visivo sceglie la più nitida tra le due immagini.

lenti centro-vicino; dove il massimo potere si trova nel centro geometrico e diminuisce gradualmente verso la periferia.

Questo design di lente è stato introdotto per superare il problema della costrizione pupillare con la visione impegnata con il lavoro da vicino.



concentriche (o anulari) sono strutturate con una piccola zona centrale anulare (tipicamente da 2/3 a 3/4 della dimensione della pupilla in condizioni di normale illuminazione) che, nella maggior parte dei design, fornisce la correzione per la visione a distanza, la correzione per vicino è gestita da un anello circostante.

Sia le lenti asferiche che le lenti concentriche a centro-lontano acquisiscono un potere aggiuntivo tramite un leggero spostamento o traslazione della lente quando lo sguardo va verso l'alto e con lo sguardo verso il basso per la lettura.

Fondamentale per tutti i design a visione simultanea è la corretta centratura.

