

A presbyopia megoldása szemüveggel és kontaktlencsével Szemcseppek presbyopiára

Riczu Zsanett

Optometrista, látszerész, betegoktató

Erzsébet Fürdő Gyógyászati és Szűrőközpont, Miskolc

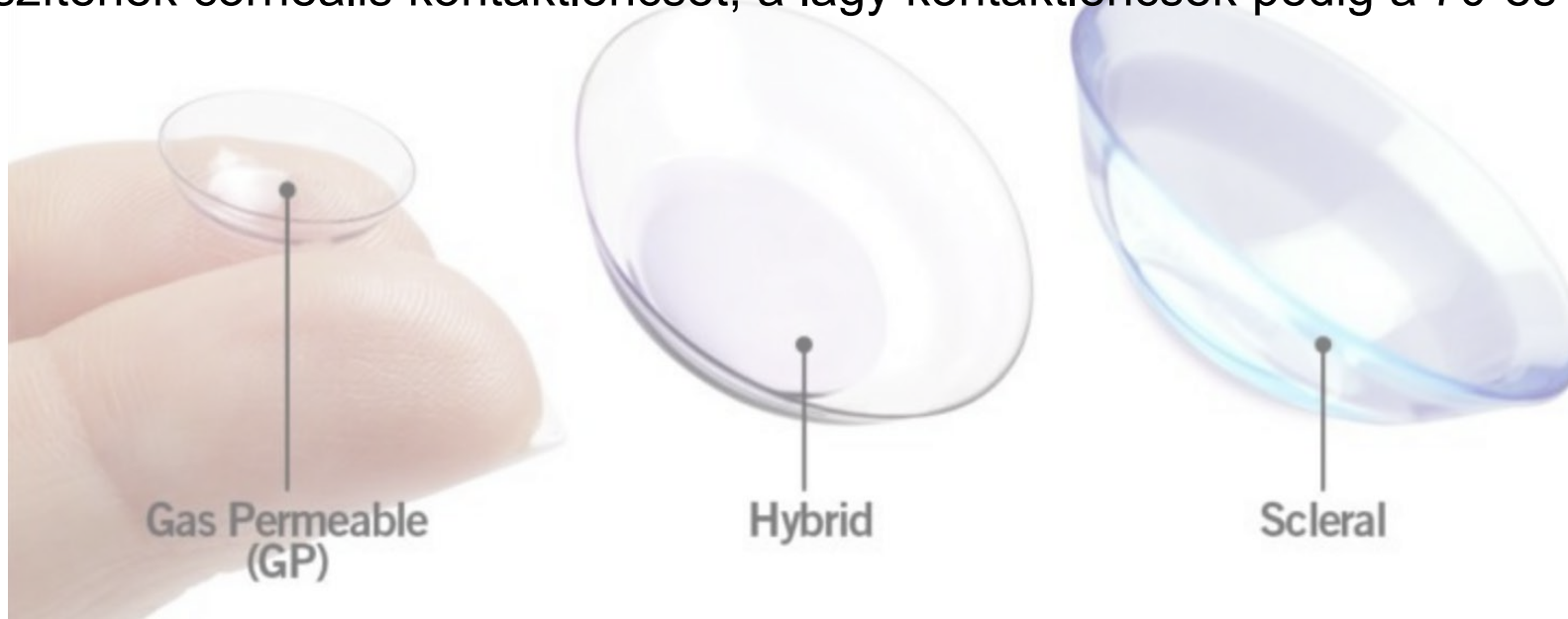


Történeti áttekintés

- Ibn al-Heitam arab tudós volt az első, aki feltételezte, hogy egy csiszolt lencse segíthet a látászavarokban.
- „Optika könyve” című művét 1240-ben fordították latinra.
- A 13. században olasz szerzetesek hegyikristályból és kvarcból félgömbölyű lencsét készítettek, amely felnagyította a betűket.
- A 13. század végén a muranói üvegművesek készítették el az első szemüveget két domború lencséből.
- A szemüvegek működését Johannes Kepler magyarázta meg tudományosan 1604-ben.
- A ma ismert szemüveg a 18. század elején jelent meg, és Londonban vált elérhetővé.
- Benjamin Franklin 1784-ben feltalálta a bifokális lencsét, a progresszív lencse elődjét.
- A monokli és a lornyon a 18. században népszerű kiegészítőkké váltak.
- A 19. század végén a Zeiss gyár ipari szinten tette elérhetővé a szemüvegeket.

Történeti áttekintés

- A kontaktlencse gondolatát már Leonardo da Vinci is felvetette 1508 körül.
- Ötlete René Descartes munkáiban bukkant fel ismét, aki már tervezett is kontaktlencsét 1636-ban.
- A megvalósítás azonban még sokáig váratott magára.
- Az első viselhető kontaktlencse csak 1887-ben készült el Adolf Fick terve nyomán.
- 1939-ben Dr. Győrffy István megalkotta az első műanyag kontaktlencse, anyaga PMMA (poli-metil-metakrilát).
- 1948 óta készítenek cornealis kontaktlencsét, a lágy kontaktlencsék pedig a 70-es években terjedtek el.



Történeti áttekintés

- Az utóbbi években új megközelítések jelentek meg a presbyopia kezelésében.
- 2021-ben az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hatósága (FDA) jóváhagyta a Vuity nevű szemcseppet, amely a pilokarpin hatóanyagot tartalmazza.
- Ez a csepp naponta egyszer alkalmazható, és 15 percen belül javítja a közeli látást, hatása pedig akár 6 órán át is tart.



Mit adjak, és kinek?

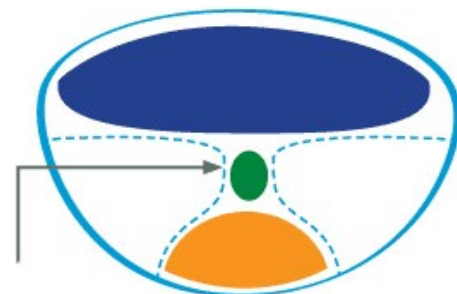
- A presbyopia világszerte több mint egymilliárd embert érint, így globális problémának számít.
- A fejlett országokban ez az arány akár 34% is lehet.
- A fejlett világ lakosságának nagy része élete felét presbyopként tölti.
- Az 50 évesek számára megfelelő módszerek nem biztos, hogy ideálisak a 80 éveseknek.



Megoldások szemüveggel

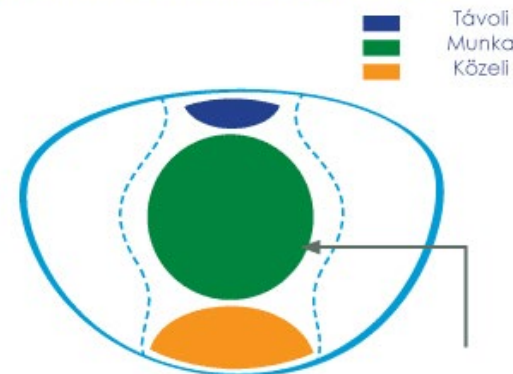
- Egyfókuszú (1 távolságra)
- Bifokális (2 távolságra jó)
- Multifokális (mindenhova jó, de kompromisszumot igényel)
- Munkaprogresszív (közelre jó, meg egy kicsit távolabbra)

Általános multifokális lencse



Munkatávolsági zóna

Munkaszemüveg lencse



Munkatávolsági zóna

Presbyopia=Öregszeműség?



Vagy mégsem?





**A népesség
előregedése** továbbra is
az egyik **jelentős,
globális demográfia
tényező,** ami hatással
van az optikai piacra.
**A világ népességének
30%-a 45+¹.**

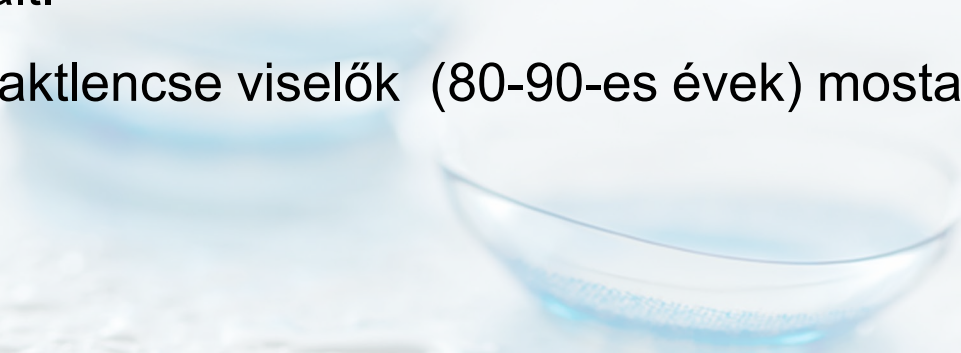
**Európa népessége,
a legnagyobb
mértékben
előregedő a világon.²**

**Magyarországon
2,8M 45 –64 éves kor
közötti ember él, ami
a teljes népesség
29%-a³.**

1. CooperVision data on file 2020. Ageing Population and its Impact on Eyewear, Euromonitor report briefing, September 2020.
2. CooperVision data on file 2021; Prescribing trend data 2003-2019, Australia, Canada, Japan, Netherlands, Norway, UK, USA.
3. Source: CSÚ, <https://www.czso.cz/staticke/animgraf/cz/index.html?lang=cz>, 31.12.2021

Kontaktlencsék

- Az 1980-as évek végétől egyre több kontaktlencsegyártó cég nyitott hazánkban képviseletet.
- A kontaktlencse viselés magyarországi növekedésével szükségessé vált a kontaktológiával foglalkozó szakemberek összefogása, ezért Dr. Végh Mihály kezdeményezésére megalakult a Magyar Szemorvosok Kontaktlencse Társasága.
- 1990 és évek végén 2000-es évek elején a kontaktológia az optometristák képzésének részévé is vált.
- Kezdeti kontaktlencse viselők (80-90-es évek) mostanra presbyopokká váltak.



Mit adhatunk?

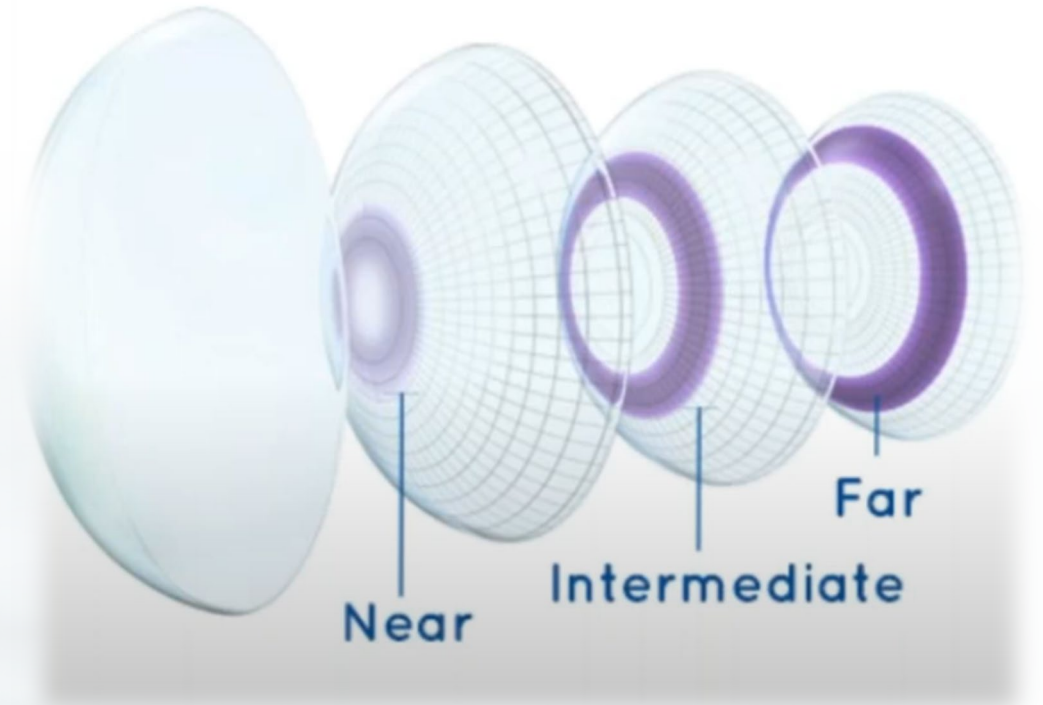
- Kontaktlencse elé olvasó- vagy munkaszemüveg (nem akar szemüveget viselni).
- Monovision - binokuláris látás elveszik (este autóvezetésnél nem tudja felmérni a szembe jövő autó távolságát, köztes távolságra továbbra sem lát jól).
- Módosított monovision - domináns szemre távoli lencse, másokra multifokális, hátránya ugyanaz, mint az előbb, csak árnyaltabban



Mit adhatunk?

Klasszikus multifokális kontaktlencse

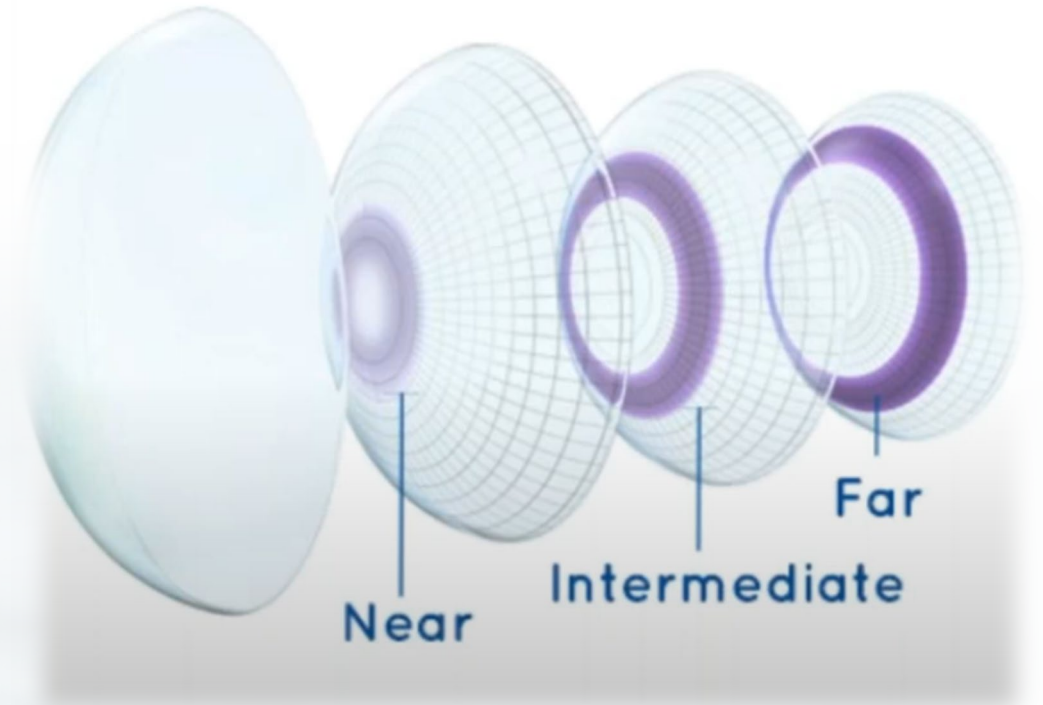
- távolra van optimalizálva, közepén helyezkedik el az olvasó dioptria
- egyszerre két kép vetül a retinára, az agy kiszűri az épp ideális képet
- igazából egyik távolságra sem teljesen kompromisszum mentes, de mégis szeretik a szemüvegmentesség miatt
- ha a közeli munka a fontosabb, akkor ez a típus ideálisabb



Mit adhatunk?

Pupillaméret fontossága

- Szobai megvilágítás / csökkent fényviszonyok mellett nagyobb pupilla átmérő
- Hátrány: szimultán geometriájú lágy MF lencsék → szellemkép, becsillogások éjszakai vezetésnél



Mit adhatunk?

Módosított-módosított monovision:

- kezdő presbyopoknál rendkívül magas arányban jobb, ha mindkét szemre D lencse kerül.
- A klasszikus multifokális lencsék mellett (amikor a centrumban van a közeli D) az is sokáig nagyon jól tud működni, ha a periférián helyezkedik el.
- Az agy csodákra képes!

Két különböző optikai kialakítás

D lencse

Távoli látás

Szférikus centrális zóna

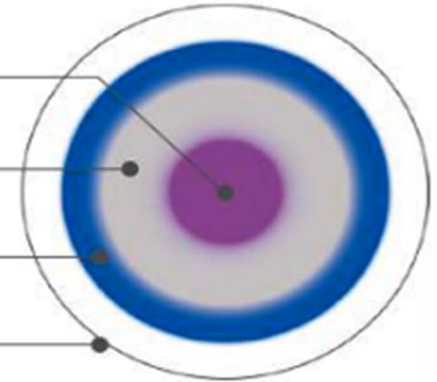
Köztes látás

Progresszív zóna

Közeli látás

Szférikus zóna

Lencse széle



N lencse

Közeli látás

Szférikus zóna

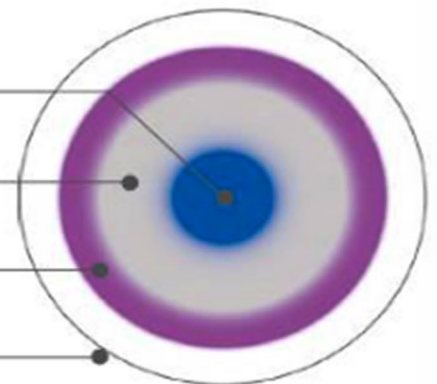
Köztes látás

Progresszív zóna

Távoli látás

Szférikus centrális zóna

Lencse széle

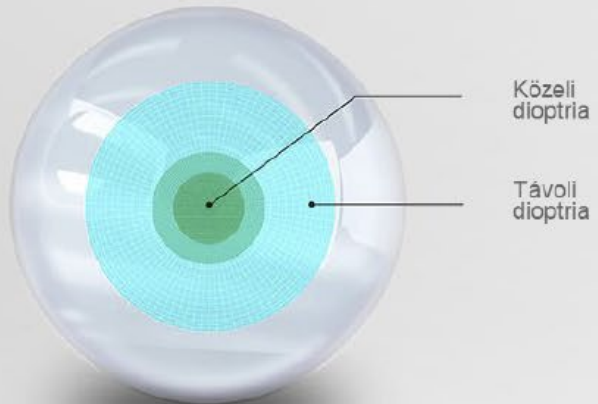


Kontaktlencsék szinte minden paraméterben

- -12,00D és +8,00D között napi lencsében is (három addíciós értékkel)
- -10,00D +10,00D és -5,75 D cylinderig elérhető tartomány havi lencsében

Alacsony Addíció

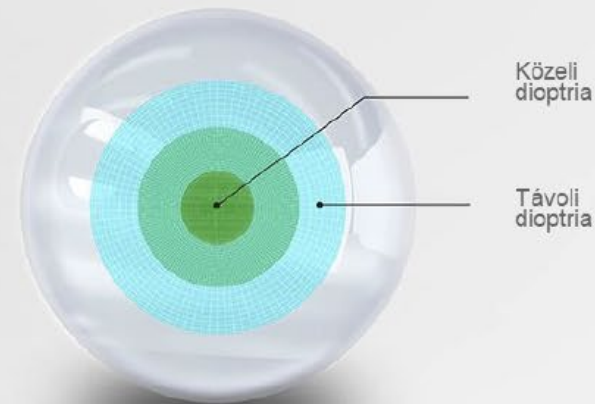
aszférikus, centrálisan közeli
kialakítás



For illustrative purposes only

Közepes Addíció

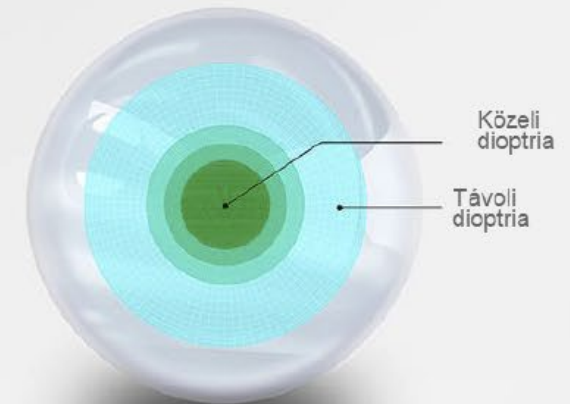
aszférikus, centrálisan közeli
kialakítás



For illustrative purposes only

Magas Addíció

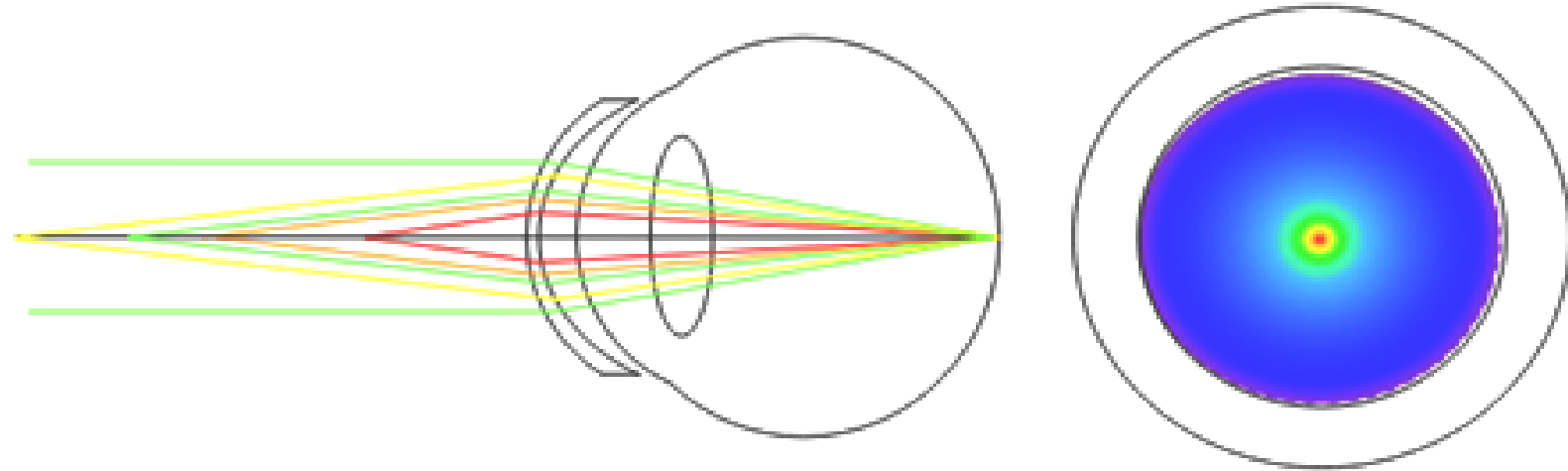
Szférikus, centrálisan közeli
kialakítás két köztes zónával



For illustrative purposes only

Multifokális kontaktlencsék optikai kialakítása

A fókuszon kívül eső homályos képek az agy által szupresszióba kerülnek.
A szupresszió részben tanult folyamat – idő!!



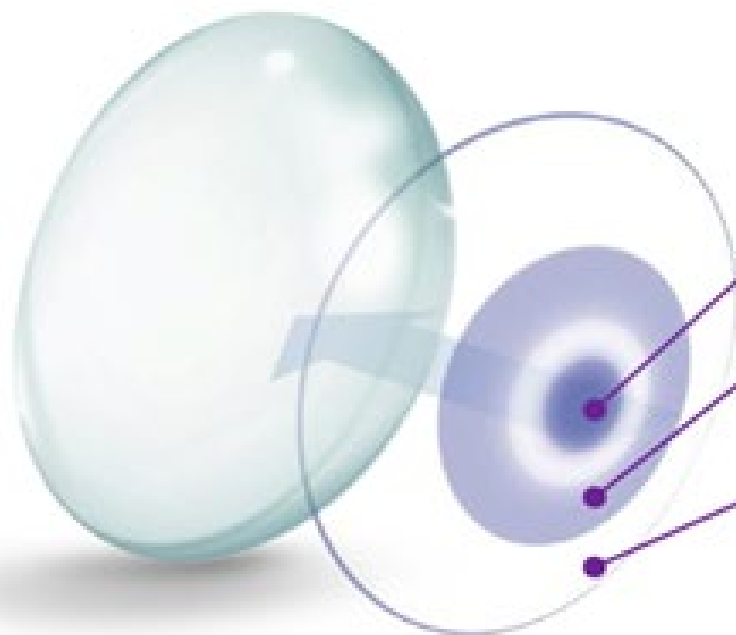
Szabály:

- Elülső felszín aszfericitás: centrális közeli zóna
- Hátsó felszín aszfericitás: centrális távoli zóna

Minden dioptria és
addíció értékhez
optimalizált zónák.

Különálló, de egymást kiegészítő
lencsekialakítások a domináns és nem
domináns szemekhez.

Szférikus centrális és perifériás zóna,
köztük progresszív lencsezóna.



N lencse

Közeli látás
Szférikus centrális zóna

Köztes látás
Progresszív zóna

Távoli látás
Szférikus perifériás zóna

D lencse

Távoli látás
Szférikus centrális zóna

Köztes látás
Progresszív zóna

Közeli látás
Szférikus perifériás zóna

Kommunikáció

- Mindenhova jó, de kompromisszumot igényel, nem szabad csodát várni
- Agyi adaptációt igényel
- Sok minden múlik a fényviszonyokon, a pupilla átmérő miatt más optikai zónát használunk, ugyanakkor a mélységélesség kompenzálható



Szemcseppek presbyopiára

Hatóanyagok:

- ***miotikum:*** pilocarpin, carbachol, aceclidine (lehetséges problémák, mellékhatások: szemöldöktáji- és fejfájás, irritáció, szemvörösség, távoli látás befolyásolása, látótérproblémák)
- ***lencseflexibilitást növelő szer:*** liponsav
- ***hatáshosszabbítás:*** brimonidin, ketorolac
- ***irritációt, vörösséget csökkent:*** brimonidin

A miotikumok

- mélységélesség-növelő hatás és a musculus ciliaris „aktiválása”
- alacsony rizikó, visszafordítható hatás

Miotikumokkal szembeni elvárások:

- komfort és tolerálhatóság (a kolinerg agonisták fejfájást- és szem körüli fájdalmat okoznak)
- gyors és elhúzódó hatás
- közelre min. 3 sor javulást hozzon
- ne változtassa a távoli vízust, a kontrasztérzékenységet és az éjszakai látást

A liponsav

mitokondriumban termelődő antioxidáns

a liponsav-kolinészter (1):

- prodrug, áthatol a corneán (a liponsav önmagában csak nehezen)
- liponsavra és kolinra bomlik:
 - a liponsavat a könnyfilmben és a corneában lévő észteráz hidrolizálja, ez a lencsében dihidroliponsavvá redukálódik, ami a diszulfid fehérjekötések hidrolízisét okozza

a liponsav elvi hatása:

- lehetővé válik a lencse újbóli alakváltoztatása
- dózisfüggően növeli a lencse rugalmasságát in vitro (2)
- feltételezhetően javítva a lencse dinamikus törőerejét akkomodáció során és javítva a közeli látóélességet (2,3)

1. Cagini C, Leontiadis A, Ricci MA, Bartolini A, Dragoni A, Pellegrino RM. Study of alpha-lipoic acid penetration in the human aqueous after topical administration. Clin Exp Ophthalmol. 2010;38:572-6.
2. Garner WH, Garner MH. Protein disulfide levels and lens elasticity modulation: applications for presbyopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57:2851-63.
3. Korenfeld MS, Robertson SM, Stein JM, Evans DG, Rauchman SH, Sall KN, Venkataraman S, Chen BL, Wuttke M, Burns W. Topical lipoic acid choline ester eye drop for improvement of near visual acuity in subjects with presbyopia: a safety and preliminary efficacy trial. Eye (Lond). 2021 Dec;35(12):3292-3301

Fejlesztések

- **kombinált, pupilla-moduláció (miotikum):**
 - Nyxol (Ocuphire Pharma) (3. fázis folyamatban): pilocarpin 0,4%, phentolamin mezilát (0,75% vagy 1%)
 - Eyefocus (OSRX Pharmaceuticals): pilocarpin (0,302% vagy 0,604%), pheniramin (0,77%), ketorolac (0,01%)
 - VTI-001 (Visus Therapeutics) (3. fázis befejeződött): carbachol, brimonidin
- **egy-hatóanyagú, alacsony-dózisú miotikum:**
 - AGN-190584 (Allergan): pilocarpin 1,25%: 1x naponta, bilaterálisan; 20% fejfájás (ebből lett a Vuity)
 - Microline (Eyenovia) (3. fázis befejeződött): pilocarpin 1% vagy 2%
 - CSF-1 (Orasis Pharmaceuticals): pilocarpin 0,4% (FDA 2023. október, ebből lett a Qlosi)
 - PRX-100 (Presbyopia Therapies): aceclidine
 - LNZ100 (Lenz Therapeutics) (3. fázis befejeződött): aceclidine 1,75%
- **lencseflexibilitást befolyásoló szerek:**
 - UNR844 vagy korábban EV-06 (Novartis) (fázis 2b-n megbukott, nem érte el a várt eredményt): liponsav-kolinészter 1,5%

Presbyopiára FDA engedélyje jelenleg 2 szemcseppnek van

Vuity (AbbVie)

- FDA: 2021 október
- 1,25% pilocarpin
- napi 1x, 3-6 óra múlva 1x ismételhető
- 6-8 órán át hat



Qlosi (Orasis Pharmaceuticals)

- FDA: 2023 október
- 0,4% pilocarpin
- napi 1-2x
- 20 perc után, 8 órán át hat



***Köszönöm a
figyelmet!***

