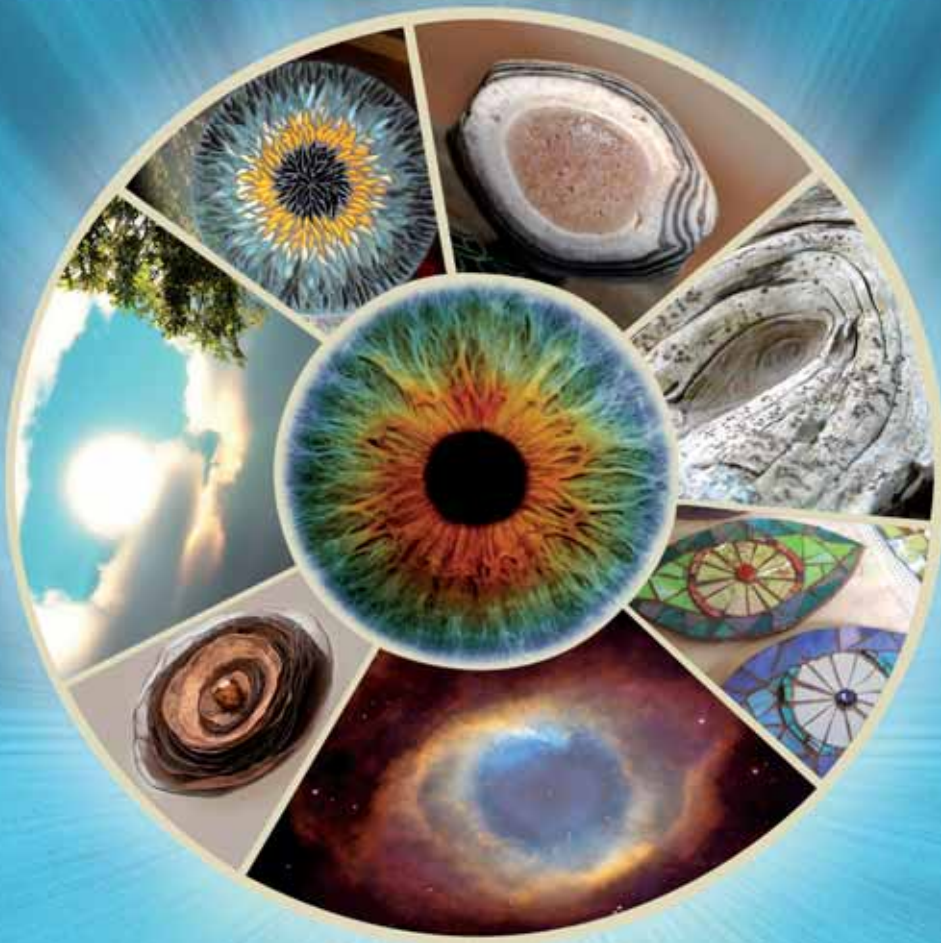


SZEMÉSZET

OPHTHALMOLOGIA HUNGARICA



Ocularis pemphigoid – egy ritka, de súlyos kimenetelű autoimmun kórkép

Az intraocularis műlencsék funkcionális osztályozása

X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegséggel diagnosztizált gyermek esete, akinél az Epstein-Barr-vírus fertőzés bilaterális retinanekrózishoz vezetett

A ruténium-106 brachyterápia 40 éves múltja Magyarországon

Magyar Szemorvostársaság Retina Szekciójának Kongresszusa és Továbbképző Tanfolyama



**Kongresszus időpontja: 2026. 11. 13–14.
Regisztrációs határidő: 2026. 11. 09.
Absztraktbeküldési határidő: 2026. 08. 10.**

Kedves Kollégák!

A Magyar Szemorvostársaság Retina Szekciója, a kétévente megrendezésre kerülő kongresszusát, 2026. november 13–14-én, Siófokon, a Hotel Azúrban tartja.

Célunk, hogy a korábbi hagyományokat folytatva igyekezzünk olyan színes programot összeállítani, amely minden résztvevő számára tartalmaz érdekes és új – a mindennapokban is hasznosítható – információt.

A konferencia, valamint a társasági program reményeink szerint lehetőséget ad arra, hogy gyarapítsuk ismereteinket, tanuljunk egymástól és mindemellett a közösségi rendezvényeinken ismét találkozhasunk, kellemes környezetben kapcsolódjunk ki.

Számítunk minden érdeklődő kollégánk akkreditált kongresszusunkon való részvételére, és buzdítjuk Önöket poszterek, előadások, kurzusok bejelentésére.

Üdvözlettel,

Dr. Resch Miklós
a Retina Szekció Elnöke

Dr. Vízvári Eszter
a Retina Szekció titkára

IMPRESSZUM

Szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Nagy Zoltán Zsolt

Főszerkesztő:

Dr. Sziklai Pál

Főszerkesztő helyettes:

Dr. Dégi Rózsa

Rovatvezetők:**Cataracta és refractív sebészet:**

Dr. Németh Gábor

Cornea: Dr. Füst Ágnes**Glaukóma:** Dr. Hámos Andrea**Gyermekszemészet:**

Dr. Maka Erika

Kontaktológia és plasztika:

Dr. Végh Mihály

Neuroophthalmologia:

Dr. Vajda Szilvia

Retina: Dr. Resch Miklós**Továbbképzés:** Dr. Kerényi Ágnes**Szerkesztőbizottsági tagok:**Dr. Csutak Adrienne, Dr. Facskó Andrea,
Dr. Fodor Mariann, Dr. Hammer Helga,
Dr. Holló Gábor, Dr. Kolozsvári Lajos,
Dr. Kovács Bálint, Dr. Nagy Zoltán Zsolt,
Dr. Németh János, Dr. Süveges Ildikó,
Dr. Tóth-Molnár Edit**Angol nyelvi lektorok:**

Dr. Szalai Irén, Dr. Szalay László

A szerkesztőség elérhetősége:office.ooph@med.u-szeged.hu vagy
sziklaipal@gmail.com**Kiadja a Promenade Publishing
House Kft.**1037 Budapest, Montevideo u. 7.
Postacím: 1300 Budapest, Pf. 176**Felelős vezető:** Dr. Brázda Edgár**Szerkesztőségi titkár:** Nagy Katalin

E-mail: nagy.katalin@promenade.hu

Tel.: 06-70 417-1332

Előfizetési ügyek: Bakos Attila

E-mail: bakos.attila@promenade.hu

Tel.: 06-30 386-6463

**Tördelőszerkesztő és szerkesztőségi
titkár:** Kónya Erika

E-mail: konya.erika@promenade.hu

Nyomdai előállítás: Real Press Stúdió Kft.

Felelős vezető: Szlabik Ottó

ISSN 0039-8101

<http://szemorvastarsasag.hu>

Open access folyóirat

<http://szemeszet.ophthalmol.hungarica.eu>

ISSN 2786-3832

TARTALOMJEGYZÉK

**Ocularis pemphigoid – egy ritka, de súlyos kimenetelű autoimmun
kórkép**

Pontszerző továbbképző közlemény tesztkérdésekkel

45

*Ocular pemphigoid — A rare autoimmune disease with potentially severe
outcomes*

SZALAI ESZTER DR.

Az intraocularis műlencsék funkcionális osztályozása*Functional Classification of Intraocular Lenses — Review Article*

63

NÉMETH GÁBOR DR., VÁMOSI PÉTER DR.

**X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegséggel diagnosztizált
gyermek esete, akinél az Epstein–Barr-vírus fertőzés bilaterális
retinanekrózishoz vezetett***A case of a child diagnosed with X-linked lymphoproliferative disease
in whom Epstein–Barr virus infection led to bilateral retinal necrosis*

70

KILLIK PETRA DR., MAKÁ ERIKA DR., SZIGETI ANDREA DR., KNÉZY KRISZTINA DR.,
KERTÉSZ GABRIELLA DR., DOBNER SAROLTA DR., CONSTANTIN TAMÁS DR.,
ERDÉLYI DÁNIEL DR., LENGVÁRI LILLA DR., NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR., DOHÁN JUDIT DR.**A ruténium-106 brachyterápia 40 éves múltja Magyarországon***The 40-year history of ruthenium-106 brachytherapy in Hungary*

75

BÁLINT ORSOLYA DR., POLYÁK-PÁSZTOR DOROTTYA DR., LÉNÁRT VIVIEN DR.,
FODOR MARIANN DR., DAMJANOVICH JUDIT DR., SURÁNYI ÉVA DR.**A Magyar Szemorvostársaság hírei**

80

In memoriam

81

Pályázatok

82

A kiadvány az MSZT tagjai számára ingyenes, orvosok számára megrendelhető és előfizethető
a Promenade Publishing House Kft.-nél

Szemészet © 2026. Minden jog fenntartva.

A folyóiratban megjelent valamennyi eredeti írásos és képi anyag közlési joga a Magyar Szemorvostársaságot illeti.

A megjelent anyagnak, vagy egy részének bármely formában való másolásához, felhasználáshoz, ismételt
megjelentetéséhez a Magyar Szemorvostársaság írásbeli hozzájárulása szükséges.



Dr. Kolozsvári Lajos professzor 80 éves.

Köszönti a Magyar Szemorvostársaság!

Ocularis pemphigoid – egy ritka, de súlyos kimenetelű autoimmun kórkép

Pontszerző továbbképző közlemény tesztkérdésekkel

SZALAI ESZTER DR.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Klinika, Pécs
(Igazgató: Prof. Dr. Csutak Adrienne egyetemi tanár)

Az ocularis hegesedő pemphigoid (OCP) a nyálkahártya-pemphigoid (MMP) egyik súlyos megjelenési formája, amely krónikus, relapszus-remisszió jellegű, többnyire bilaterális, progresszív hegesedéssel járó conjunctivitis okoz. A betegség patomechanizmusának végpontja a conjunctiva subepithelialis fibrosis és zsugorodása, amely kezeletlen esetben symblepharon kialakulásához, fornixrövidüléshez, súlyos szemfelszíni károsodáshoz, valamint irreverzibilis látásvesztéshez vezethet. Az ocularis érintettség az MMP-esetek mintegy 60-70%-ában fordul elő és klinikailag nagy kockázatú manifesztációnak tekinthető.

Az OCP etiológiai hátterében autoimmun, II-es típusú túlérzékenységi mechanizmus áll, amelyben genetikai pre-dispozíció és környezeti trigger együttes hatása következtében autoantitestek kötődnek a conjunctiva bazál-membrán-zónájának antigénjeihez. Ez komplementaktivációt, gyulladásos mediátorok felszabadulását, majd krónikus gyulladást és hegesedést indukál.

A diagnózis alapját a klinikai gyanú és a conjunctiva-biopszia direkt immunfluoreszcenciával történő vizsgálata képezi, amely pozitív esetben lineáris immunoglobulin (Ig) G, IgA (esetenként IgM) és komplement C3 lerakódást igazol a bazálmembrán mentén. A biopszia azonban gyakran fals negatív lehet, ezért a klinikai tünetek és progresszió megítélése kiemelt jelentőségű. Az OCP hosszú távú gondozást igénylő betegség, a korai felismerés és a megfelelő szisztémás immunmoduláló kezelés döntő szerepet játszik a progresszió lassításában és a látás megőrzésében.

Ocular pemphigoid – A rare autoimmune disease with potentially severe outcomes

Ocular cicatricial pemphigoid (OCP) is a severe manifestation of mucous membrane pemphigoid (MMP) characterised by a chronic, relapsing-remitting, typically bilateral and progressive conjunctivitis associated with scarring. The final consequence of the underlying autoimmune process is subepithelial conjunctival fibrosis and shrinkage, which, if left untreated, may lead to symblepharon formation, forniceal foreshortening, severe ocular surface disease, and ultimately irreversible visual loss. Ocular involvement is reported in approximately 60-70% of MMP cases and is considered a high-risk presentation with significant prognostic implications.

The pathogenesis of OCP is based on an autoimmune type II hypersensitivity reaction. In genetically predisposed individuals, environmental triggers may initiate autoantibody binding to antigens within the conjunctival basement membrane zone, resulting in complement activation, release of inflammatory mediators, chronic inflammation, and progressive cicatrization.

Diagnosis relies on clinical suspicion supported by conjunctival biopsy with direct immunofluorescence (DIF). A positive DIF typically demonstrates linear deposition of immunoglobulin (Ig) G, IgA (occasionally IgM), and complement component C3 along the epithelial basement membrane zone. However, biopsy results may be falsely negative in a substantial proportion of cases, therefore the diagnosis should not be excluded solely on the basis of negative immunopathology, and careful clinical evaluation remains essential.

OCP is a chronic, lifelong disease requiring long-term follow-up. Early recognition and prompt initiation of systemic immunomodulatory therapy are crucial, as they may halt or slow disease progression and improve visual prognosis. Delayed diagnosis can result in severe, irreversible ocular complications, highlighting the pivotal role of ophthalmologists in early detection and the need for multidisciplinary management.

KULCSSZAVAK

ocularis pemphigoid, nyálkahártya-pemphigoid, krónikus hegesedő conjunctivitis, immunszuppresszív kezelés

KEYWORDS

ocular pemphigoid, mucous membrane pemphigoid, chronic cicatrising conjunctivitis, immunosuppressive therapy

Bevezetés

Az ocularis hegesedő (cicatrizáló) pemphigoid (OCP) vagy hagyományos magyar nevén esszenciális kötőhártya-zsugorodás, a nyálkahártya- (mucosus membrán) pemphigoid (MMP) egyik altípusa (1). A betegség történeti leírása több mint három évszázadra tekint vissza: a „pemphigoid” kifejezés görög eredetű (pemphis = hólyag) és korábban különböző hólyagos kórképek megnevezésére használták, elsőként *Hippocrates* alkalmazta a terminológiát (2). A kötőhártyát érintő formát elsőként *Wichman* közölte 1793-ban, majd *Cooper* később részletesebb klinikai jellemzést adott (3, 4). A betegség progresszív, súlyos hegesedéssel járó lefolyását és látásvesztéshez vezető következményeit később *von Graefe* és *Lever* írta le (5). A kórképet a szakirodalomban több elnevezéssel is illették (ocularis pemphigus, esszenciális conjunctivazsugorodás, cicatrizáló ocularis pemphigus és benignus nyálkahártya-pemphigoid), napjainkban azonban a hegesedő pemphigoid/nyálkahártya-pemphigoid terminológia terjedt el, amely jól tükrözi a betegség szisztémás jellegét és szemészeti, illetve extraocularis manifesztációit (2). Európai ajánlás alapján ocularis nyálkahártya-pemphigoidnak nevezzük a csak szemészeti manifesztációkkal járó betegséget, megkülönböztetve a többszervi érintettséggel járó MMP-altípusoktól (6).

Jellegzetessége a krónikus, autoimmun eredetű, kétoldali, relapszáló-remittáló, subepithelialis hólyagképződéssel járó conjunctivitis, amely progresszív kötőhártya-hegesedéshez, súlyos funkcionális károsodáshoz és látásvesztéshez vezethet. A betegség felismerése gyakran késik, mivel korai stádiumban nem specifikus, krónikus conjunctivitis képét utánozza. A tünetek megjelenése és a diagnózis felállítása között átlagosan 2,8 év telik el és a betegek több mint 85%-ában a diagnózis időpontjában már jelentős, azaz 50%-ot meghaladó mértékű alsó conjunctivalis áthajlás-rövidülés

észlelhető (7). Kezelés nélkül az esetek akár 75%-ában is kialakulhat látásvesztés, elsősorban súlyos szemfelszíni szövődmények – például előrehaladott szárazszem-szindróma, perzisztáló hámdefektusok, szaruhártya-keratinizáció és symblepharon – következtében.

Az ocularis pemphigoid viszonylag ritka betegség, becsült prevalenciája 1:20 000–1:46 000 szemészeti beteg között (8, 9). A kórkép előfordulása valószínűsíthetően jóval gyakoribb, mint ahány esetben definitív diagnózis születik. A nyálkahártya-pemphigoid becsült incidenciája Európában 1-2 új eset egymillió főre vetítve (10). Elsősorban időskorban jelentkezik, általában 60 éves kor felett (11), mivel azonban az enyhébb esetek gyakran krónikus conjunctivitis diagnózissal állnak kezelés alatt, így a betegség pontos kezdete akár évtizedekkel korábbra datálható. Esetismertetésekben gyermekkori előfordulását is jelentették (12). A betegség gyakoribb nőknél, mint férfiaknál, a nő:férfi arány a leírások alapján 1,6:1 és 3:1 között változhat (11, 13). Az OCP és MMP nem mutat sem rasszbeli, sem földrajzi predilekciót.

A nyálkahártya-pemphigoidban bármely, többrétegű laphámmal borított nyálkahártya érintett lehet. Az MMP szisztémás betegség, amely a conjunctiván kívül érintheti a szájüreg, a rectum, a vagina, a gége, a garat és a nyelőcső nyálkahártyáját is. Egy nagy esetszámú tanulmányban a betegek 16-25%-ában észleltek bőrtüneteket, míg 42-100%-ban orális nyálkahártya-érintettség volt diagnosztizálható (8). Szinte tehát minden betegnél kialakulnak szájüregi tünetek és az esetek 61-80%-ában szemészeti érintettség is megfigyelhető. A betegség kizárólag a szemre korlátozódik (ocularis pemphigoid) a betegek megközelítőleg 20%-ában. Az egyéb nyálkahártyák érintettsége változó: leggyakrabban a garat (43%), majd az orrnyálkahártya (38%), a gége (30%), a genitális nyálkahártya (20–35%), a rectum (11%) és a nyelőcső (7%) manifesztációi figyelhetők meg

(14, 15). A betegség bármely orális struktúrát érinthet, azonban az ajkak és a nyelv ritkábban betegednek meg, mint az íny, a buccalis nyálkahártya és a száypad. A nyelési nehezítettség fontos korai tünet lehet. A bőr cicatrizáló elváltozásai és a nyálkahártyák heges bullosus léziója közötti kapcsolat nem teljesen tisztázott, azonban mindkettő közös immunhisztopatológiai megjelenést mutat (16). Az egymással érintkező, hámfosztott conjunctivalis felszínnek symblepharont képezhetnek, a conjunctivalis forniksok fokozatos obliterációjával. A kórkép jelentőségét nemcsak a progresszív látásvesztés, hanem a potenciálisan életveszélyes extraocularis szövődmények – például légúti vagy nyelőcső-szűkületek – adják.

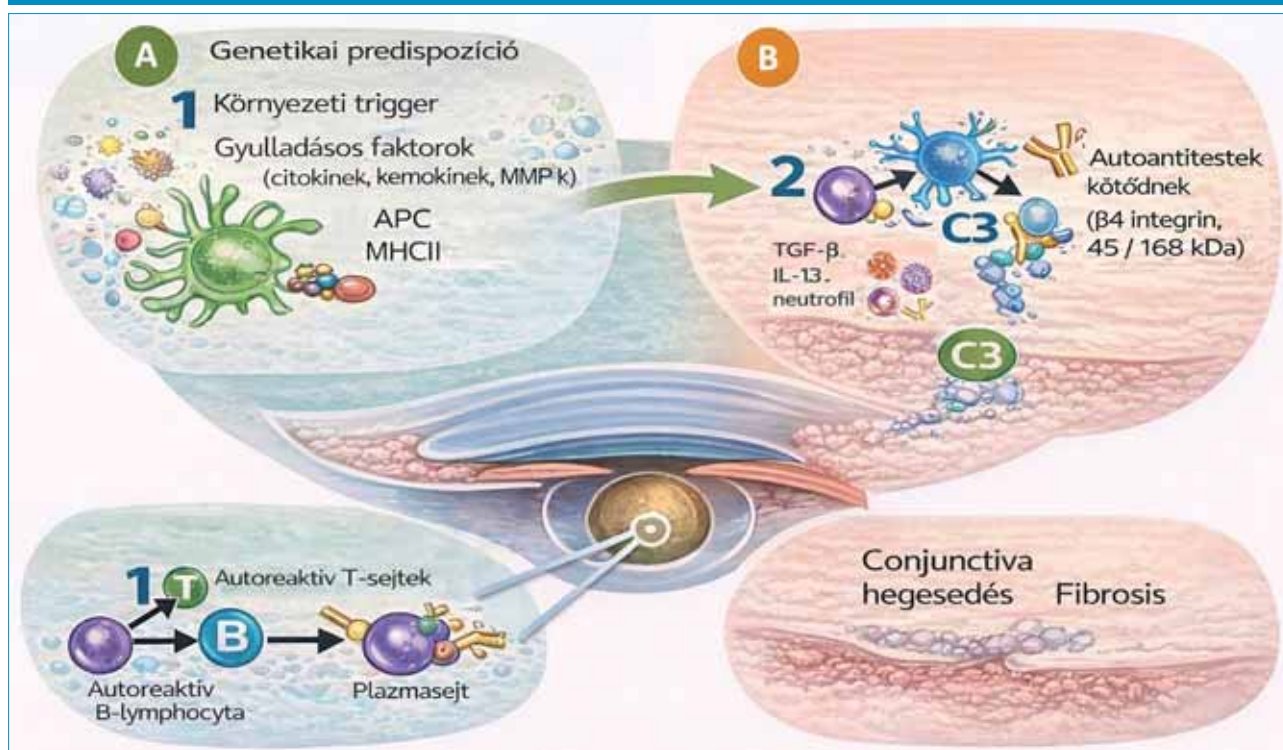
Nem mutatható ki összefüggés az egyes manifesztációk súlyossága és más nyálkahártyák érintettségének jelenléte vagy mértéke között, habár a szemészeti tünetek rossz prognosztikai jelként értékelendők. Bőrtünetek lefolyása változó: ritkán bullosus pemphigoidra emlékeztető generalizált hólyagos kiütések jelentkeznek, gyakrabban azonban izolált, fej-nyaki régióban elhelyezkedő léziók, amelyek hegesedéssel gyógyulhatnak (16).

A nyálkahártya-pemphigoid lefolyása változatos: a kezelést követően regrediáló, enyhe ocularis hegesedéssel járó formától az intermittáló lefolyáson át a krónikus, progresszív betegségig terjedhet, amely csak részleges terápiás válaszkészséget mutat és élethosszig tartó követést tesz szükségessé. Ez utóbbi forma a betegek körülbelül egyharmadában figyelhető meg (17).

Patogenezis

A patogenezis nem teljesen tisztázott, de erős bizonyítékok szólnak a II-es típusú túlérzékenységi reakció mellett, amelyben a hemidesmosomák és a bazálmembrán komponensei (integrinek, lamininek) ellen termelődő autoantitestek játszanak kulcsszerepet. MMP-ben a legfontosabb célantigének a bazál-

1. ábra: Az ocularis pemphigoid immunpatogeneze [módosítva Stern ME és munkatársai közleménye alapján (21)]. A: Afferens autoimmun válasz: környezeti trigger és genetikai hajlam hatására proinflammatorikus mediátorok (citokinek, kemokinek, mátrix metalloproteinázok – MMPk) indukálódnak, majd az autoantigének (pl. $\beta 4$ integrin) antigénprezentáló sejtek (APC) által MHCII-n prezentálódnak. Autoreaktív B- és T-sejt-aktiváció és plazmasejt-differenciáció jön létre. B: Effektor fázis: az autoantitestek kötődése C3 komplement depozíciót és szövetkárosodást okoz; a TGF- β és IL-13 fokozza az extracelluláris mátrix lerakódását és conjunctivalis fibrosist és hegesedést okoz



membrán-zóna hemidesmosomális komponensei. A leggyakoribb autoantigének a BP180 (XVII-es típusú kollagén) és a BP230, amelyek közül a BP180 tekinthető az MMP fő célantigénjének; ellene immunglobulin (Ig) G és gyakran IgA autoantitestek is kimutathatók (18). Az MMP egyik alcsoportjában célantigén a laminin 332, amely különösen több nyálkahártyaterületet érintő, súlyosabb klinikai formákkal és pharyngo-laryngealis/trachealis érintettséggel társulhat (19). Ritkábban előfordulhat VII-es típusú kollagén elleni reaktivitás is (kb. 4%), amely egyes adatok szerint rosszabb kimenetellel járhat. Az $\alpha 6$ - és $\beta 4$ -integrin alegységek szintén hemidesmosomális komponensek és patogenetikai szereppel rendelkeznek (18). Orális MMP-ben gyakran kimutathatók anti- $\beta 6$ -in-

tegrin-antitestek, míg ocularis MMP-ben jellemzőbb a $\beta 4$ -integrin elleni autoantitestek jelenléte. Egyes vizsgálatok szerint ocularis MMP-ben a $\beta 4$ -integrin mellett BP180, laminin 332 alegységek és LAD-1 elleni reaktivitás is előfordulhat, azonban az integrin ellenes antitestek klinikai jelentősége és reprodukálhatósága további megerősítést igényel (20).

Az ocularis pemphigoid tehát egy autoimmun eredetű, krónikus hegesedéssel járó conjunctivitis, amelyre jellemző az immunglobulinok és a komplement lerakódása *in vivo* a conjunctiva bazálmembrán-zónájában. A folyamatot valószínűleg környezeti trigger (pl. infekció, mechanikai irritáció, szemfelszíni stressz) indíthatja el genetikai predispozíció talaján, amely proinflammatorikus faktorok (kemokinek, citokinek és

matrix metalloproteinázok) felszabadulásához vezet (21). Ezek elősegítik az autoantigének (pl. $\beta 4$ -integrin) felszínre kerülését és antigénprezentáló sejtek (APC) általi feldolgozását. Az autoantigének MHCII molekulán történő prezentációja és a kostimulációs jelek fokozódása következtében az APC-k autoreaktív T- és B-sejtek aktivációját indukálják (21) (1. ábra). Az aktivált T-sejtek segítséget nyújtanak a B-sejteknek klonális expanszió, izotípusváltás, affinitásérés és plazmasejt-differenciáció folyamatában, amelynek eredményeként autoantitest-termelő plazmasejtek alakulnak ki. Alternatív útvonalon T-sejt-független B-sejt-aktiváció is létrejöhet (Toll-like receptor [TLR]- és B-cell activating factor [BAFF]-mediált jelátvitellel), szintén autoantitest-termeléshez vezet-

ve (21). Az effektor fázisban a plazmasejtek által termelt autoantitestek a célantigénekhez kötődnek a conjunctiva bazálmembrán-zónájában, amely komplementaktivációt és C3 depozíciót vált ki, ezáltal epithel-bazálmembrán szeparációt, bullaképződést és szövetkárosodást eredményez. Az autoimmun reakció gyulladásos mediátorok felszabadulását váltja ki (interleukin [IL]-1, IL-13, tumornekrózis-faktor- α [TNF α]), amely krónikus gyulladásához és fibrosis kialakulásához vezet. A komplement-mediált folyamatnak jelentősége van az ocularis pemphigoid gyulladásos mechanizmusában, amelynek során az autoantitestek a klasszikus komplement-kaskádot aktiválják a C3 komponensen keresztül, amely a neutrophil granulocyta krónikus toborzásához vezet a conjunctiva bazálmembrán-zónájában (21). A conjunctiva neutrophil granulocytáinak száma jelentősen emelkedhet mind az aktív gyulladással járó, mind a klinikailag nem gyulladt szemekben és a kiindulási neutrophilszint összefügg a conjunctivalis fibrosis progressziójával. Ezért a neutrophilek nemcsak a gyulladás jeleként, hanem potenciális biomarkereként is szolgálhatnak a betegség aktivitásának és a hegesedés előrehaladásának nyomon követésében (22). A fibrotikus folyamatban továbbá kiemelt szerepe van a transforming growth factor- β (TGF- β) túlsúlyának, amely az extracelluláris mátrixfehérjék fokozott termelődését és felhalmozódását okozza, elősegítve a conjunctivalis hegesedést. Az immunrendszer szabályozásának zavara tehát az OCP egyik kulcsfontosságú jellemzője. Korábbi vizsgálatok aktív betegségben az interleukin-1-alfa és -béta emelkedett szérumszintjét írták le, míg az interleukin-1-receptor antagonistá szintje csökkent értéket mutatott (23). *Elder és munkatársai* aktív OCP-ben a gyulladt conjunctiva színjén a TGF- β szabályozásának zavarát demonstrálták (24), más szerzők aktív betegségben a

TNF α emelkedett, míg az interleukin-6 csökkent szérumszintjét mutatták ki (13). Az IL-13 szintén jelentős hozzájáruló tényezőnek tekinthető a conjunctivalis fibrosis és gyulladás fenntartásában. A folyamat végső következménye progresszív cicatrizáció, fornix-rövidülés, symblepharon-képződés, és kezeletlen esetben súlyos látásromlás, akár vaktság (21).

Az autoimmun etiológia mellett szól továbbá a nyálkahártya-pemphigoid és más autoimmun betegségek közötti asszociáció is, többek között rheumatoid arthritis (25), spondylitis ankylopoetica és szisztémás lupus erythematosus esetében (26).

Genetikai asszociációt írtak le HLA-DR2, HLA-DR4 és HLA-DQw7 allélokkal, valamint HLA-DQB1*0301 vagy HLA-DRB1*11 allélokkal a kaukázusi populációban (27, 28). Génexpressziós vizsgálat alapján OCP-ben olyan, jól ismert extracelluláris mátrixhoz és fibrosis kialakulásához kapcsolódó gének túlzott expresszióját írták le (COL3A1, COL1A1, FN1 és THBS1), amelyek kulcsszerepet játszanak a betegség során kialakuló conjunctivalis fibrotikus folyamatokban (29). Ezzel szemben a legjelentősebben alulexprimált gének (SCIN, HMGS2, XCL1/2) a szemfelszín károsodásával és funkcionális elégtelenségével hozhatók összefüggésbe, beleértve a kehelysejtek csökkenését, a keratinizációt, valamint a másodlagos fertőzésekkel szembeni fokozott vulnerabilitást. Emellett a veleszületett és adaptív immunválaszhoz társuló citokingének expresszióváltozásai szintén szoros összefüggést mutatnak a betegség klinikai aktivitásával, a szubjektív panaszokkal és a gyulladás súlyosságával az érintett szemekben (29).

Fontos megjegyezni, hogy az onkológiai kezelések fejlődésével emelkedő számban jelentenek MMP-eseteket immun checkpoint-inhibitor kezeléssel összefüggésben (30).

Diagnózis és klasszifikáció

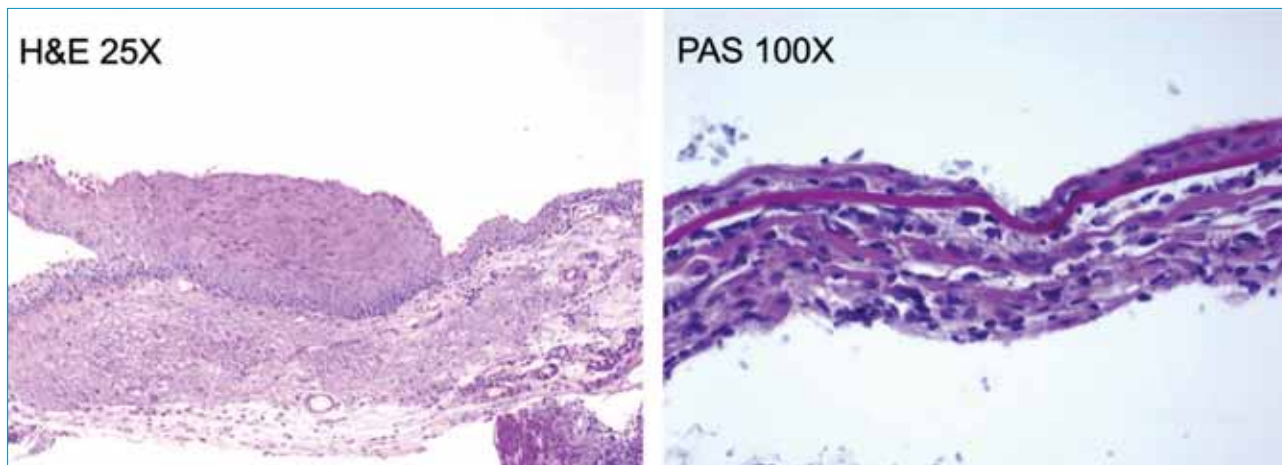
Nyálkahártya-pemphigoidban a szemészeti érintettség a második leggyakoribb lokalizáció (az esetek 61-80%-ában) az orális érintettség (90%) után. A nyálkahártya-pemphigoid ocularis formáját magas kockázatúnak tekintik és rosszabb prognózis előrejelzője, mint az izolált szájjüregi nyálkahártya- vagy bőrtünetek (31).

Az ocularis pemphigoid diagnózisa klinikai gyanún és a conjunctivabiopszia immunhisztopatológiai vizsgálatán alapul. Az OCP valószínűleg több, egymással rokon betegség spektrumát képviseli. Az egyes alcsoportok eltérő célantigénekhez, az autoimmun folyamatot kiváltó különböző mechanizmusokhoz és eltérő terápia válasz-készséghez társulhatnak (32).

Klinikailag a betegség kezdetben egy- vagy kétoldali lehet, azonban idővel mindkét szemet érinti. Egyoldali kezdet esetén a másik szem rendszerint két éven belül jelentkezik a tünetek (11). A betegek kezdetben conjunctiva-hyperaemiát, könnyezést, égő érzést, látásromlást és idegentest-érzést panasznak. Tapasztalataink szerint a leggyakoribb beutaló diagnózis a krónikus, rekurrens conjunctivitis subepithelialis hegesedéssel.

Az OCP-t kísérő subepithelialis fibrosis vezet a szemészeti szövődmények kialakulásához. A progresszív betegségekre jellemző a palpebralis és bulbaris conjunctiva közötti symblepharon-képződés. Az alsó fornix rendszerint elsőként érintett. Klinikailag a betegség korai stádiumai úgy tehetők láthatóvá, hogy a beteg felfelé tekint, miközben az alsó szemhéjat lefelé húzzuk. A symblepharon a bulbaris és palpebralis conjunctiva közötti vertikális redőként jelenik meg. Kiterjedt conjunctivalis zsugorodás esetén ankyloblepharon alakulhat ki, amely a conjunctivazsák teljes obliterációjához vezethet. A kifejezett fibrosis

2. ábra: Conjunctivabiopszia szövettani képe. Bal oldalon hematoxilin és eozin (H&E) festés (25×): subepithelialis fibrosis és krónikus gyulladásos sejt beszűrődés látható. Jobb oldalon periódsav-Schiff (PAS) festés (100×): a bazálmembrán-zóna PAS-pozitív megjelenése, valamint subepithelialis hegesedés és gyulladásos infiltrátum figyelhető meg



a könnymirigyek kivezetőcsöveinek elzáródását okozhatja, súlyos szemszárazságot eredményezve. A késői stádiumú betegség másik jellemző megnyilvánulása a nyáktermelő kehelysejtek pusztulása a conjunctivában (13). A kehelysejtek a könnyfilm mucinkomponensét termelik. A mucinfázis hiánya a könnyfilm gyors felszakadásához vezet. A conjunctivalis hegesedés entropiumhoz, trichiasishoz, districhiasishoz és lagophthalmushoz is vezethet. Az ebből eredő expozíció és kóros pislogás, az abnormális könnyfilmmel együtt, szaruhártya-károsodást okoz. Limbitis az esetek 12-28%-ában látható (33). Krónikus conjunctivitis limbitisszel megkülönböztetett tünetegyüttes ocularis pemphigoidban és súlyosabb lefolyású betegséget jelez. Primer cornealis érintettség is előfordulhat, hólyagképződéssel a cornea epitheliumában (34). E bullák megrepedése cornealis erosiókhöz vezet. A szaruhártya hámhiányainak gyakoribb oka azonban a károsodott és instabil könnyfilm, a trichiasis és a lagophthalmus együttes fennállása. Ez a triász cornealis pannushoz, pseudopterygiumhoz és cornealis hegesedéshez vezethet, irreverzibilis látásromlással. Súlyos esetekben szaruhártya-perforáció is kialakulhat.

Diagnosztika

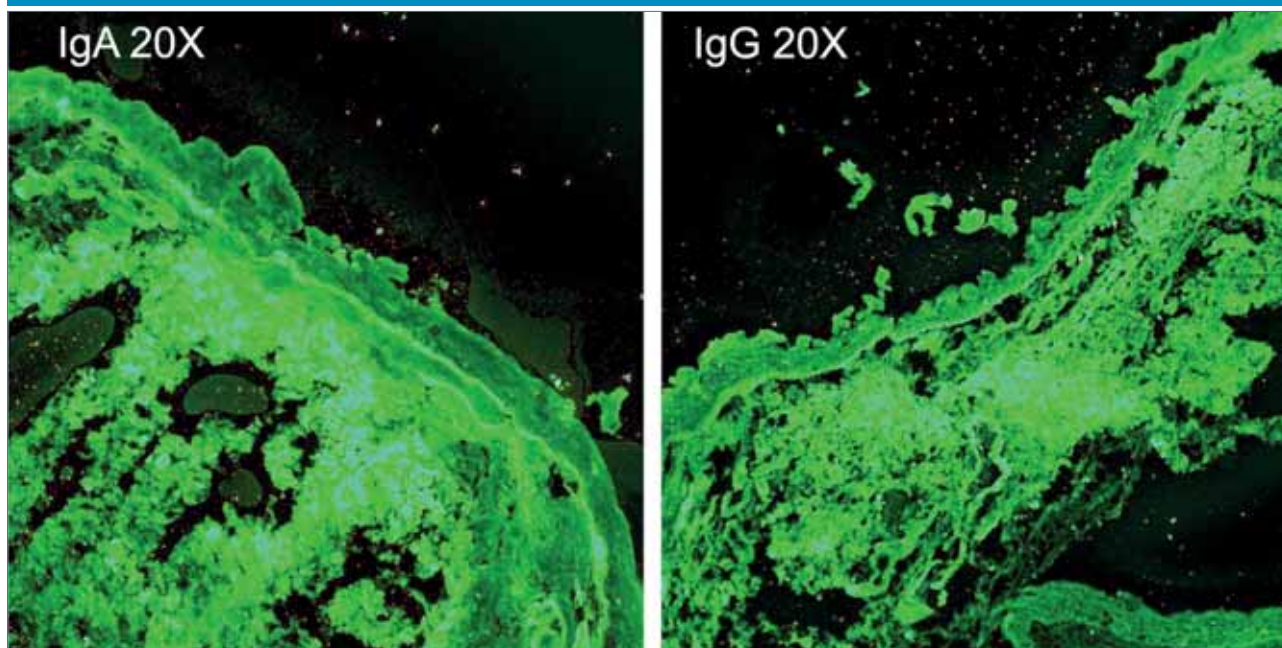
A nyálkahártya-pemphigoid diagnózisát szövettani és immunhisztopatológiai vizsgálatra küldött conjunctivabiopszia támaszthatja alá, direkt immunfluoreszcenciával (DIF). A hagyományos hisztológiai festés önmagában nem elegendő az ocularis pemphigoid diagnózisának megerősítésére. A jellegzetes hisztopatológiai kép subepithelialis hasadék (szétválás) kialakulását mutatja, amelyet nem specifikus, kevert gyulladásos sejt infiltrátum kísér, lymphocyták, histiocyták, plazmasejtek, neutrophil granulocyták és eosinophilek jelenlétével, valamint a kehelysejtek számának csökkenésével (2. ábra). Krónikus esetekben a conjunctiva szövettani vizsgálata epithelialis metapláziát mutat, conjunctivalis laphám-keratinizációval, parakeratosissal, a kehelysejtek jelentős csökkenésével, valamint fokozott fibroblast- és hízósejt-aktivitással és proliferációval. Az ezt követő cicatrizáció végső soron conjunctivalis fibrosishoz vezet. A valódi subepithelialis bullaképződés a legtöbb conjunctivabiopsziában rendszerint nem észlelhető, ezért a diagnózis felállításában a direkt immunfluoreszcencia kiemelt jelentőségű. A típusos pozitív DIF-lelet az epithelialis bazálmembrán mentén lineáris immunglobulin-lerakódást

(IgG, IgA, IgM) és C3 komplement depozitumot mutat (3. ábra). Ezek közül a leggyakrabban kimutatható immundepozitumok a nyálkahártyák és a bőr bazálmembránján az IgG és a C3. Immunhisztokémiai festésekkel azonban IgM és/vagy IgA is kimutatható a conjunctiva bazálmembrán-zónájában. A kizárólag ocularis érintettségű MMP esetén az immundepozíció jellemzően a felső lamina lucidában lokalizálódik, míg mucocutan érintettség esetén az alsó lamina lucidában és a lamina densában.

Habár a betegek 20-40%-ában a biopszia negatív lehet, ez nem zárja ki a diagnózist (35, 36). Negatív biopsziás eredmény esetén – a klinikai gyanú mértékétől függően – ismételt biopszia elvégzése indokolt lehet. Az ismételt biopsziás vizsgálatot immunoperoxidáz festéssel célszerű kiegészíteni a szenzitivitás növelése érdekében. Az immunlerakódások kimutatásának érzékenysége körülbelül 50-52%-ról 83%-ra nő, ha az immunfluoreszcencia mellett jelölt immunoperoxidáz technikát is alkalmaznak.

A biopsziát az aktívan érintett conjunctivalis terület melletti részből és a nem gyulladt régióból (perilesionális minta), valamint a heges kötőhártyából kell venni, diffúz érintettség esetén pedig le-

3. ábra: Direkt immunfluoreszcens festés ocularis-pemphigoidban: az epithelialis bazálmembrán-zónában lineáris mintázatban kimutatható IgA- és IgG-leakódás (20×)



hetőség szerint az alsó conjunctivalis fornixból. Orális nyálkahártya-biopszia szintén hasznos lehet, különösen aktív lézió jelenlétében. Az immunreaktánsokat a nem érintett, tünetmentes régiókból is ki lehet mutatni DIF-technikával (37, 38). A bőr és nyálkahártya-biopsztátum javasolt minimális mérete 3-4 mm (37). A minta tárolásához és transzportjához az immunfluoreszcens vizsgálatot lehetővé tévő Michel-medium a legalkalmasabb, a szövetmintát ebben a közegben akár 5 napig is el lehet tartani. A Michel-medium egy olyan transzport- és tárolóközeg, amelyet elsősorban DIF-vizsgálatokhoz alkalmaznak. Olyan esetekben, mint az ocularis pemphigoid, bullosus bőr- és nyálkahártya-betegségek vagy egyéb immunmediált dermatosisek, a klinikai biopsziás minta nem tehető azonnal formalinba, mert a formalin fixálja a szövetet és károsítja az immunfluoreszcens jelölést. A Michel-medium összetevői között tipikusan olyan komponensek találhatók, amelyek megőrzik az antigén-antitest kötődést, gátolják a bakteriális/fungális degradációt és fenntartják a sejtsztruktúrát az im-

munanalízisig, stabilizálják az immunreagenseket (pl. IgG, IgA, IgM, C3), így a mintaszállítás vagy rövid idejű tárolás során sem degradálódik. A Michel-medium használatával az immunfluoreszcens biopszia érzékenysége és megbízhatósága jelentősen javítható, különösen olyan immunmediált betegségekben, mint az OCP, ahol az immunglobulinok és komplementlerakódások kimutatása diagnosztikai kulcs. Amennyiben a Michel-medium nem elérhető, a conjunctiva-mintát fiziológiás sóoldattal átitatott steril gézlapra vagy gézlap mellé, nedves kamrába helyezve javasolt a szövettani és DIF-vizsgálatra küldeni előzetes egyeztetést követően.

Végstádiumú betegségben a bazálmembrán destrukciója miatt a vizsgálatok negatív eredményt adhatnak. Egyes nyálkahártya-pemphigoidban szenvedő betegekben keringő, bazálmembrán elleni autoantitestek mutathatók ki, amelyek jellegzetes festődést mutatnak az alsó lamina lucidában és a lamina densában. Ezen keringő autoantitestek szintje összefüggést mutat a klinikai javulással intravénás immunglobulin (IVIg) kezelés so-

rán (32). Radioimmunoassay és immunoblot technikák alkalmasak a keringő autoantitestek kimutatására aktív betegségben, míg a klasszikus indirekt immunfluoreszcencia általában nem informatív.

Elektronmikroszkópos vizsgálattal a lamina lucidában hasadék figyelhető meg, hasonlóan a bullosus pemphigoidban leírt eltéréshez. A bazálmembrán-zóna károsodása magába foglalja a bazális lamina vastagságának szabálytalanságát és redundanciáját, a desmosomák koncentrációjának növekedését, valamint a kollagénfibrillumok rendezetlenségét (39). Két elektronmikroszkópos technika áll rendelkezésre: a standard transzmissziós elektronmikroszkópia és az immun-elektronmikroszkópia. A transzmissziós elektronmikroszkópia lehetővé teszi a hólyagképződés pontos szintjének meghatározását, valamint azoknak a sejtkepcsoló struktúráknak az azonosítását, amelyek eltérései a hasadék kialakulásához vezetnek (39). A direkt immun-elektronmikroszkópia – hasonlóan a direkt immunfluoreszcenciához – lehetővé teszi az *in vivo* kötött IgA, IgG, IgM és/vagy C3 kimutatását. Míg a DIF

1. táblázat: Mondino–Brown- és Foster-klasszifikáció

Mondino–Brown-klasszifikáció	Foster-klasszifikáció
I. stádium	I. stádium
≤25% inferior fornixrövidülés	Korai, nem specifikus tünetek: krónikus enyhe conjunctivitis, könny-diszfunkció, subconjunctivalis fibrosis
II. stádium	II. stádium
25–50% inferior fornixrövidülés	Hegesedés conjunctivalis zsugorodással, fornixrövidülés
III. stádium	III. stádium
50–75% inferior fornixrövidülés	Symblepharon, subepithelialis hegesedés, entropium
IV. stádium	IV. stádium
>75% inferior fornixrövidülés	Súlyos száraz szem, ankyloblepharon, összenövések, conjunctiva és cornea keratinizáció, perzisztáló hámdefektusok

csupán lineáris festődést mutat a bazális membrán mentén a dermo-epidermalis vagy chorio-epithelialis junkció területén, addig a direkt immun-elektronmikroszkópia pontosabb ultrastrukturális lokalizációt tesz lehetővé az antitestek *in vivo* elhelyezkedéséről ezen határfelületeken (39).

Klasszifikáció

Bár több klinikai stádiumbeosztás létezik (Foster, Mondino és Brown) (1. táblázat), nincs konszenzus arra vonatkozóan, melyik rendszert javasolt egységesen alkalmazni. A Mondino–Brown-klasszifikáció az alsó fornix mélységének csökkenésén alapul (13). Normálisan az alsó fornix mélysége körülbelül 11 mm. I. stádium: legfeljebb 25%-os csökkenés; II. stádium: 25–50%; III. stádium: 50–75%; IV. stádium: >75%-os fornixrövidülés.

A Foster-féle klinikai beosztás alapján a betegség négy stádiumra osztható (17) (4. ábra):

- **I. stádium:** korai, nem specifikus tünetek és minimális jelek (enyhe krónikus conjunctivitis, könnyháztartási zavar, subconjunctivalis fibrosis).
- **II. stádium:** hegesedés conjunctivalis zsugorodással, torzult anatómiával és fornix-rövidüléssel.

- **III. stádium:** symblepharon-képződés, subepithelialis hegesedés és entropium.
- **IV. stádium:** súlyos száraz szem, ankyloblepharon, kiterjedt bulbaris-tarsalis conjunctiva összenövések mozgáskorlátozottsággal, conjunctivalis és cornealis keratinizáció, perzisztáló hámdefektusok, stromális ulceráció és cornealis neovascularisatio.

Fontos hangsúlyozni, hogy kezeletlen betegségben a páciensek akár 75%-ában is progresszió figyelhető meg klinikai nyugalom mellett is („white inflammation”). A helyes diagnózis alapja a klinikai kép és a pozitív conjunctivalis direkt immunfluoreszcencia.

Differenciáldiagnózis

Az ocularis pemphigoid differenciáldiagnosztikája magában foglalja a posztinfekciós állapotokat (trachoma, adenovírus conjunctivitis, *Streptococcus conjunctivitis*), más autoimmun vagy autoreaktív betegségeket (sarcoidosis, scleroderma, pemphigus vulgaris, dermatitis herpetiformis, lineáris IgA dermatosis, epidermolysis bullosa acquisita, lichen planus, *Stevens–Johnson-szindróma*, epidermolysis bullosa, atópiás keratoconjunctivitis, graft-versus-host betegség), valamint ko-

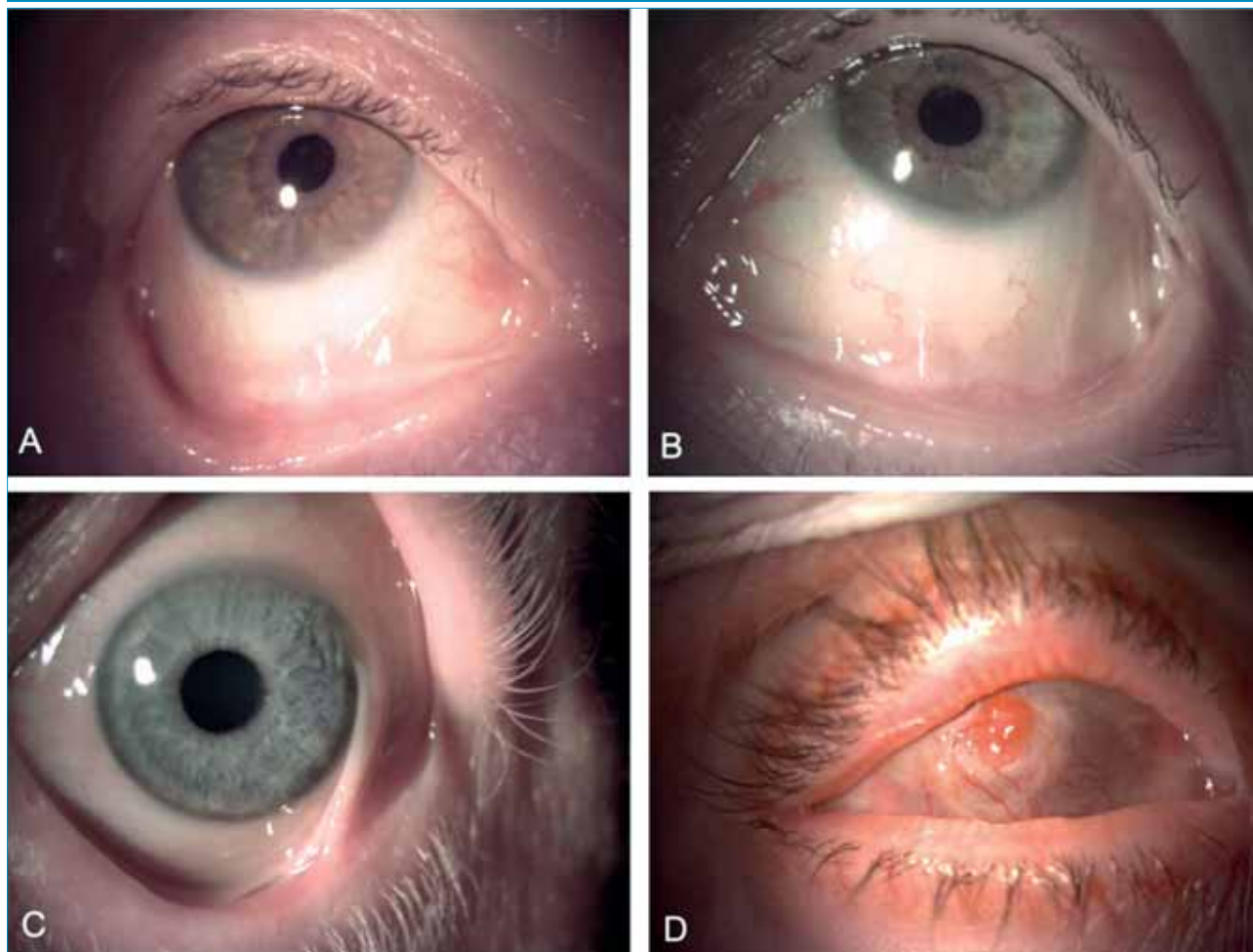
rábbi conjunctivalis traumát, illetve posztoperatív állapotokat (2. táblázat).

A klinikusnak gondolnia kell gyógyszer-indukálta nyálkahártya-pemphigoidra, illetve pseudopemphigoidra is, amely klinikailag az MMP-hez hasonló képet mutat. Hosszú távú, topikális glaukómaellenes kezelés – különösen béta-blokkolók (például timolol), paraszimpatomimetikumok (pilocarpin) és alfa-agonisták (brimonidin) alkalmazása – ritkán okozhat klinikai és hisztopatológiai értelemben is pemphigoid jellegű conjunctivalis hegesedést, azaz pseudopemphigoidot. Egy 2024-es szisztematikus áttekintés szerint ilyen reakciót leggyakrabban a timolol (~30%), a pilocarpin (~14%) és a brimonidin váltott ki (40). Ebben a iatrogén mintázatban a klinikai kép gyakran progresszív conjunctivalis fibrosis, fornix-meg-rövidülés és symblepharon kialakulása irányába halad; gyakran eltérés mutatható ki a bazális membránnál lineáris immundepozitumokkal, jóllehet a patomechanizmus inkább toxikus vagy immunmediált jellegű, mint klasszikus autoimmun reakció. Pseudopemphigoid esetén a conjunctivabiopszia lehet pozitív vagy negatív immunreaktánsokra. A felismerés kritikus, mivel a csepp megvonása korai stádiumban a folyamat stabilizálódásához vezethet, míg késői felismerés esetén immunszuppresszív terápia is szükséges lehet. A szemorvos feladata, hogy krónikus, glaukómaellenes kezeléshez társuló conjunctivitis vagy hegesedés gyanúja esetén gondoljon erre a mellékhatásra és szükség esetén biopsziát végezzen a diagnózis tisztázására. A pseudopemphigoid több elkülönítő jellegzetességgel bír, mint például a lokális gyógyszerindukált formában a mucocutan-érintettség hiánya, valamint az, hogy a kiváltó szer elhagyása után a betegség nem progrediál.

Kezelés

A nyálkahártya-pemphigoid szisztémás autoimmun betegség, amely-

4. ábra: A: Az I. stádiumú ocularis pemphigoidot a conjunctiva subepithelialis hegesedése jellemzi. B: A II. stádiumú ocularis pemphigoidban az alsó kötőhártya-áthajlás rövidülése látható. C: III. stádiumú ocularis pemphigoidban a vaskos symblepharon-képződés dominál az inferior fornixban. D: IV. stádiumú ocularis pemphigoidban limbalis összejt-elégtelesség, keratinizáció és cornealis perforáció utáni sarjszövetképződés látható felső és alsó symblepharonnal



ben az immunrendszer aktivációja és diszregulációja igazolható (32). Az időben felállított diagnózis alapvető fontosságú a betegség optimális kezelése szempontjából, mivel az előrehaladott stádiumú OCP a progresszió magasabb kockázatával és rosszabb szemészeti kimentellel társul. A betegségben szenvedőknél gyakran a kórkép késői stádiumában történik a diagnózis felállítása, amikor a tünetek és klinikai jelek már kifejezettek és agresszív terápiát tesznek szükségessé. A kezelés célja a gyulladás csökkentése, a regeneráció elősegítése és a hegesedés megelőzése.

A szemfelszíni gyulladás csökkentését célzó helyi kortikoszteroidok, cyclosporin, tacrolimus vagy mi-

tomycin-C önmagukban nem hatásosak hosszú távon. Azon betegek esetében, akik nem tolerálják az immunuszuppresszív kezelést, vagy akiknél annak alkalmazása nem biztonságos, enyhe lefolyású betegségben hasznos alternatívát jelenthet a lokális szteroidkezelés szisztémás matrix metalloproteináz-gátlókkal (tetraciklinekkel) kombinálva. A subconjunctivalisan adott szteroidok átmeneti javulást eredményezhetnek, azonban relapsusok előfordulhatnak és szövődmények, így katarakta, glaukóma vagy scleromalacia is kialakulhat.

A könnypótló készítmények alkalmazása valamennyi betegnél javasolt a vízhiányos száraz szem tüne-

teinek enyhítésére és a szemfelszín további károsodásának megelőzésére. A lokális kezelések gyakori alkalmazása miatt idővel kialakulhat érzékenység és toxicitás a tartósítószerekkel szemben, ezért indokolt konzerválószer-mentes szemcseppek használata. A saját szérum szemcseppek adása szintén előnyös a súlyos szárazszem-szindrómával szövődött esetekben.

A krónikus blepharitis és Meibom-mirigy-diszfunkció kezelése szemhigiénéjével, szemhéj-melegítéssel, lokális antibiotikumokkal, lokális szteroidokkal, valamint szisztémás doxycyclinnel történhet. A szemfelszín károsodása miatt OCP-ben fokozott a bakteriális

2. táblázat: Krónikus hegesedéssel járó conjunctivitis differenciáldiagnosztikája

Kórképcsoport	Betegségek	Kulcs az elkülönítéshez
Autoimmun/ bullosus	Ocularis paphigoid Pemphigus vulgaris Epidermolysis bullosa acquisita Lineáris IgA dermatosis Lichen planus Scleroderma Sarcoidosis Graft-versus-host betegség	DIF: lineáris IgG/IgA ± C3 a bazálmembrán mentén, progresszív hegesedés
Gyógyszer/ toxikus	Pseudopemphigoid Stevens–Johnson-szindróma/ toxikus epidermalis necrolysis Kémiai égés Irradiáció	Anamnézis: hosszú távú szemcsepp-használat, hajlamosító gyógyszer szedése, nincs mucocutan érintettség, elhagyás után nem progreál
Infekciók	Trachoma Adenovírus conjunctivitis Corynebacterium diphtheriae conjunctivitis	Akut kezdet, infekciós anamnézis
Szemfelszíni gyulladás	Atópiás keratoconjunctivitis Ocularis rosacea	Atópiás háttér, blepharitis, Meibom-mirigy diszfunk- ció
Neoplasia	Laphámsejtes carcinoma	Lokalizált, infiltratív lézió, biopsziadöntő
Trauma, műtét	Mechanikus trauma Szemfelszíni műtét	Egyértelmű anamnézis
DIF = direct immunfluoreszcencia, Ig = immunoglobulin, C3 = komplement		

és gombás keratitis kialakulásának kockázata, ezért ezen szövődmények gyors felismerése és agresszív kezelése elengedhetetlen.

Bár a nagy dózisu per os prednisolon képes lehet a hegesedés mérséklésére, nem biztosít elegendő immunszuppressziót a betegség aktivitásának kontrollálásához (11, 13). Emellett a hosszú távú szisztémás szteroidkezelés elkerülhetetlen szövődményei miatt ez nem ideális választás. A lehetséges mellékhatások, valamint a szteroidcsökkentés során gyakran megfigyelhető relapszus miatt szükséges szteroidspóroló szerek alkalmazása, amelyek kevesebb, megelőzhető és reverzibilis mellékhatással járnak.

A szisztémás immunmoduláns terápia tehát jelenleg az elsőként választandó kezelési modalitás az OCP kontrollálására, tekintettel a betegség szisztémás jellegére, feltételezett autoimmun eredetére,

valamint a jelenleg alkalmazott lokális és helyi kezelések korlátozott hatékonyságára (39). A szisztémás immunszuppresszív kezelés effektivitása egyértelműen igazolt az ocularis pemphigoidban, mind a conjunctivalis gyulladás kontrollálása, mind pedig a conjunctivahegesedés progressziójának lassítása tekintetében. Az immunszuppresszív terápia megkezdése előtt a betegség stádiumának formális felmérése szükséges. Ennek része a belgyógyászati kivizsgálás is az extraocularis manifesztációk kizárására, amelyek jelentős morbiditással és mortalitással járhatnak. A terápia „személyre szabásához” minden beteget stádiumbeosztás szerint kell értékelni és dokumentálni a betegség fennállásának időtartamát, progresszióját és aktivitását.

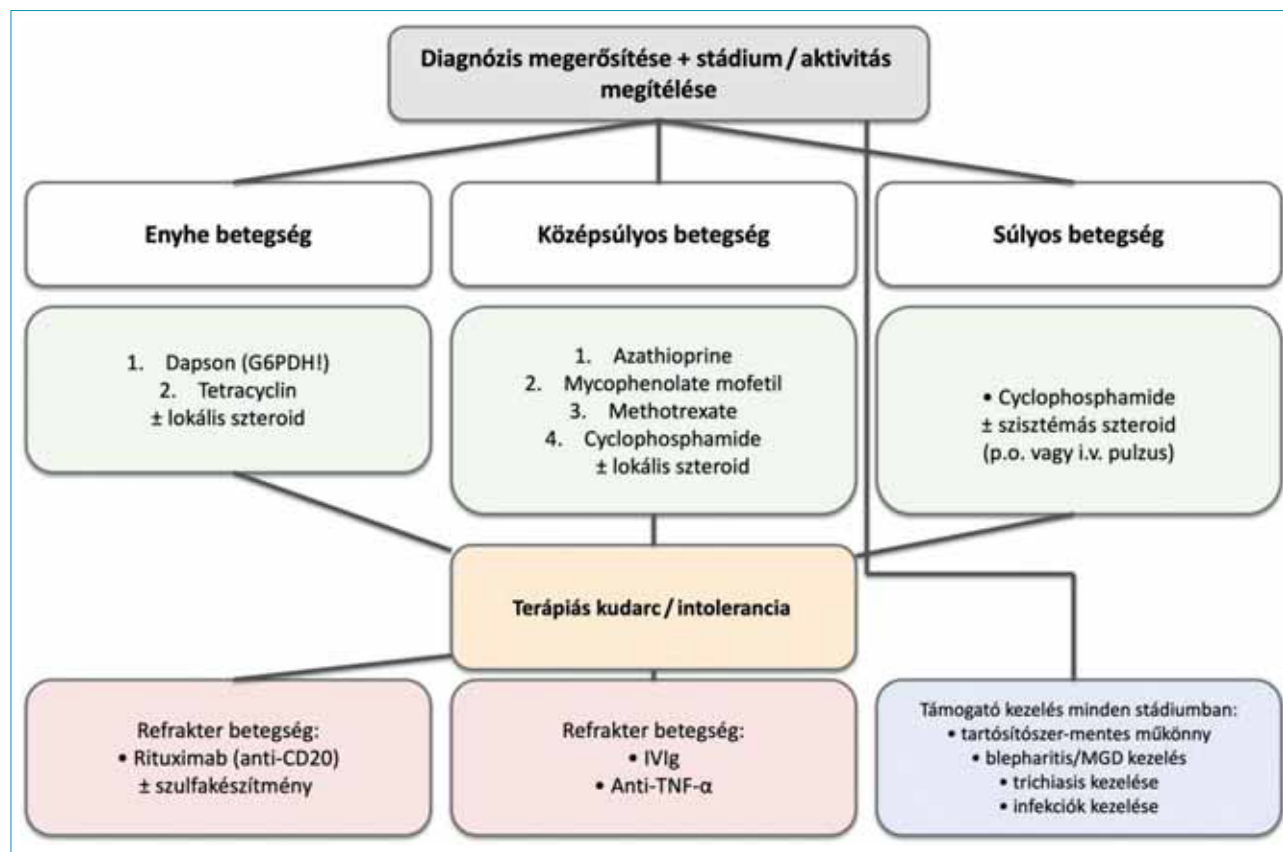
A kezelési lehetőségek, mellékhatások és a rendszeres kontroll szükségességének ismertetése után a

betegnél kiindulási vesefunkció-, májfunkció-vizsgálatot és teljesvérkép-elemzést kell készíteni. Számos tényezőt szükséges mérlegelni immunszuppresszív kezelés indítása előtt. Az egyik legfontosabb a beteg életkora. Az idős betegpopuláció, a lehetséges komorbiditások, a betegség krónikus jellege és a hosszú távú kezelés potenciális toxicitása miatt a terápiás döntések különösen nehezek lehetnek. A betegek gyakran késői stádiumban kerülnek felismerésre, amely agresszív kezelést tesz szükségessé (41).

A szemfelszíni gyulladás kontrollálásához gyakran több szer kombinációja szükséges és a betegek többsége hosszú távú kezelést igényel a gyógyszer leépítése során jelentkező relapszusok megelőzése. A kumulatív toxicitás növeli a mellékhatások előfordulásának kockázatát. Továbbá szisztémás kemoterápia mellett is előfordulhat, hogy a betegség vaksághoz vezet (42, 43). Fontos hangsúlyozni, hogy szisztémás immunszuppresszív kezelést csak aktív, progresszív betegség esetén ajánlunk. Végstádiumú, „kiégett” betegségben immunszuppressziót nem alkalmazunk, mivel a terápia a hegesedést csak megállítani tudja, visszafordítani nem. Elengedhetetlen, hogy a kezelés csak olyan szemorvos által történjen, aki jártas immunmoduláns terápia alkalmazásában, vállalja a gyakori kontrollt, a mellékhatások monitorozását és a szövődmények kezelését.

A szisztémás kezelés irodalmi ajánlások alapján történik társszakmák bevonásával (39) (5. ábra). Enyhe-középsúlyos gyulladás esetén elsőként tetracyclineket vagy diaminodiphenylsulfont (Dapson) alkalmazunk, amennyiben nincs ellenjavallat. Ha a betegség nem reagál, súlyos mellékhatások jelentkeznek vagy intolerancia alakul ki, azathioprin, methotrexat vagy mycophenolat-mofetil hozzáadása, vagy a Dapson helyettesítése javasolt. Ha a gyulladás továbbra sem kontrollálható, cyclophosphamid adása indokolt, kiegészítve sziszté-

5. ábra: Szisztémás kezelési algoritmus ocularis pemphigoidban (módosítva Schmidt E és munkatársai közleménye alapján [39])



más prednisolonnal (≤ 3 hónapig). A teljes gyulladáskontroll elérése után a terápiát további egy évig folytatjuk. Ezt követően a gyógyszert lassan építjük le és a beteget szorosan obszerváljuk a relapszus korai felismerése érdekében. A betegek utánkövetése élethosszig szükséges, mivel az esetek akár egyharmadánál fellángolás alakulhat ki (11, 42). Az egyes terápiás ágensek ismertetése a [3. táblázatban](#) és az alábbi alfejezetekben történik.

Tetracyclinek

A tetracyclinek antibiotikumként ismertek, mivel hatékonyan gátolják a bakteriális proliferációt és növekedést. Ezen hatások mellett igazolták, hogy a tetracyclinek gyulladáscsökkentő és kollagenolízis-gátló tulajdonságokkal is rendelkeznek. Gyulladáscsökkentő hatásuk alapján a tetracycline első választandó szerként javasolható enyhe vagy középsúlyos MMP esetén, részben

kedvezőbb mellékhatásprofilja miatt a kortikoszteroidokkal és más hagyományos immunszuppresszív szerekkel összehasonlítva (44). A tetracycline dózisa 1500 mg/nap és terápiarefrakter esetekben kiegészíthető orális kortikoszteroidokkal, mycophenolat-mofetillel vagy azathioprinnel. A korábbi tanulmányokban szereplő betegek többségét egyéb immunszuppresszív kezelések mellékhatásai miatt állították át tetracycline-re. Egy 2 éves utánkövetésű esetsorozatban azonban tartós, relapszus nélküli remissziót mindössze egy betegnél sikerült elérni (45).

Diaminodiphenylsulfon (Dapsone)

A Dapsone szintetikus sulfon, amely antimikrobiális és gyulladáscsökkentő hatással egyaránt rendelkezik, ezáltal az OCP-hez társuló enyhe-középsúlyos conjunctivitis egyik leghatékonyabb gyógyszere.

A Dapsone a baktériumok növekedésének és szaporodásának gátlása mellett befolyásolja a neutrophil kemotaxisát, csökkenti a lizoszomális enzimek felszabadulását és a neutrophil fagocitózist. Egy retrospektív, nagy esetszámú vizsgálatban hatékonyabbnak bizonyult, mint a cyclophosphamid vagy az azathioprin (46). A Dapsone terápiás hatása általában 4 héten belül jelentkezik, azonban rövid ideig tart és a szer elhagyását követően hetek-hónapok alatt relapszus jelentkezhet (47). Dapsone-terápia megkezdése előtt szükséges a glükóz-6-foszfát-dehidrogenáz (G6PD) státusz és a methemoglobin-szint laboratóriumi vizsgálata, ugyanis súlyos haemolyticus anaemia alakulhat ki G6PD-hiányos betegekben. A gyógyszer kontraindikált tehát G6PD-hiány és sulfonallergia esetén. A mellékhatások monitorozására minden kontroll alkalmával teljes vérkép javasolt. A mellékhatások többsége az első 8–10 hétben

3. táblázat: Immunmoduláns kezelési lehetőségek ocularis pemphigoidban

Gyógyszer	Kezdő dózis	Fenntartó/maximális dózis	Alkalma-zás	Megjegyzés/monitorozás
Dapson	egyenre titrálva (általában 25–50 mg/nap)	100–200 mg/nap	per os	G6PD státusz kötelező; teljes vérkép kontroll (hemolyticus anaemia, leukopenia, GI intolerancia, bőrkiütések)
Methotrexate	7,5 mg hetente 1x	15 mg hetente 1x	per os/sc	májfunkció + teljes vérkép; GI intolerancia esetén sc előnyös
Mycophenolate mofetil	1 g/nap	2 g/nap (1 g 2x), max. 3 g/nap	per os	havi vérkép + májfunkció; dózis 500 mg lépésekben emelhető
Azathioprine	1,5-2,0 mg/kg/nap	max. 3 mg/kg/nap	per os	vérkép + májfunkció 6 hetente; leukopenia/hepatitis rizikó
Cyclophosphamide	1–2 mg/kg/nap	titrálás WBC alapján (max. 3 mg/kg/nap)	per os/iv	cél: leukocyt $\geq 2500/\text{mm}^3$, neutrophil $\geq 1500/\text{mm}^3$; vizeletkontroll (haemorrhagiás cystitis, hólyag tumor)
Prednisolone	0,5-1,5 mg/kg/nap	≤ 3 hónapig javasolt	per os/iv/im	cyclophosphamide mellett áthidaló terápiaként; hosszú távon nem ideális
IVIg	2–3 g/kg/ciklus	3 egymást követő napon, havonta	iv infúzió	összesen kb. 15–29 ciklus; IgA-hiány kontraindikáció, fejfájás, hányinger
Rituximab	375 mg/m ² hetente 1x, 4 vagy 8 héten át	majd 375 mg/m ² havonta 1x, 4 hónapig (Foster-protokoll); szükség esetén fenntartó kezelés egyénileg	iv infúzió	premedikáció (paracetamol, antihisztamin $\pm$ iv methylprednisolone); infekciórizikó, vérkép/májfunkció kontroll; refrakter/súlyos OCP-ben gyakran IVIg-vel kombinálják

G6PD = glucose-6-phosphate dehydrogenase, GI = gastrointestinalis, IVIg = intravénás immunoglobulin, sc = subcutan, iv = intravénás, im = intramuscularis

lép fel és leggyakrabban haemolyticus anaemia (nem G6PD-hiányos páciensekben is lehetséges) és leukopenia formájában jelentkezik (48). Ezek a hematológiai eltérések a gyógyszer elhagyását követően reverzibilisek.

Mycophenolat-mofetil

A mycophenolat-mofetil (MMF) aktív metabolitja gátolja a humán lymphocyták purinszintézisét, ezáltal megakadályozza a proliferációjukat, valamint a B-lymphocyták antitesttermelését is csökkenti. Az MMF alkalmazása enyhe-középsúlyos nyálkahártya-pemphigoidban effektív és biztonságos eljárásnak bizonyult, azonban nem képes a betegség progresszióját megállítani súlyos, refrakter esetekben (39). Másik tanulmány szerint a mycophenolat-mofetil valamennyi betegsúlyosságú fok esetén elsővonalbeli szerként alkalmazandó, míg a Dapsont inkább kombinációs vagy „mentő” terápiában célszerű adni (49). A kezelést 1 g napi egyszeri dózis-

sal kezdik, majd egy hét toleranciafigyelés után 1 g napi kétszeri adagolásra emelik. A májenzimek és a teljes vérkép havonta ellenőrzendő. A dózis 500 mg-os lépésekben emelhető, maximum 3 g/nap adagig.

Cyclophosphamid

A cyclophosphamid két OCP-betegcsoportban lehet különösen hatékony: súlyos gyulladás esetén, illetve terápiareszisztens esetekben (17, 49). Mind szájon át, mind intravénásan adható, képes megelőzni a súlyos OCP relapszusait és mellette a kortikoszteroid leépíthető. Klinikai remissziót akár monoterápiában is képes fenntartani, azonban súlyos mellékhatások fellépése gyakori (49).

A kezdő dózis 1–2 mg/kg. A későbbi dózismódosítás a klinikai megítélésen, a csontvelő-tolerancián és a mellékhatásokon alapul. A dózist úgy titrálják, hogy a perifériás fehérvérsejtszám legalább 2500 sejt/mm³ legyen, legalább 1500 neutro-

phil/mm³ és 70 000 thrombocyt/mm³ érték mellett. A cyclophosphamid leggyakoribb mellékhatása a leukopenia, amely a terápiás hatás elérésének várt következménye (50). Teljes vérképet 4 hetente szükséges ellenőrizni. Ritkábban thrombocytopenia, haemorrhagiás cystitis, infekció és gastrointestinalis panaszok jelentkezhetnek. A vizeletvizsgálat és a vesefunkció ellenőrzése havonta történik a lehetséges renális toxicitás kiszűrése érdekében.

Kortikoszteroidok

A szisztémás kortikoszteroidoknak szerepe van az akut conjunctivalis gyulladás kezelésében OCP-ben. Mondino és munkatársai korábban beszámoltak a szisztémás kortikoszteroidok sikeréről az akut betegség elnyomásában és az aktív OCP-hez társuló gyors conjunctivalis zsugorodás megelőzésében (51). A nagy dóziséjú szisztémás prednisolon ugyan hatékony lehet a hegesedés kontrollálásában, de nem biz-

tosít elegendő immunszuppressziót (13, 41). Továbbá mind a lokális, mind a szisztémás szteroidkezelés hatástalannak bizonyult a hosszú távú remisszió elérésében (42). Ez magyarázza, hogy a kortikoszteroidokat gyakran immunszuppresszív kezelés kiegészítéseként alkalmazzák mycophenolat-mofetil mellett enyhe/középsúlyos OCP-ben (52) vagy cyclophosphamiddal kombinálva súlyos nyálkahártya-pemphigoidban (53).

Methotrexat

A methotrexat antimetabolit, OCP-ben hatékonyan csökkentheti a gyulladást azáltal, hogy módosítja a betegség alapját képező immun-diszregulációt. Methotrexat elsővonalbeli szisztémás kezelés ocularis pemphigoidban (39). A methotrexat-kezelés az OCP terápiájában a korábban alkalmazott szisztémás szerekhez hasonló hatékonyságának bizonyult a conjunctivalis gyulladás kontrollálásában és a hegesedés progressziójának megállításában. Emellett a methotrexat általában jól tolerálható és a hosszú távú kezelésben részesülő betegek több mint 90%-ánál nem jelentkeztek mellékhatások (54). *Miserocchi és munkatársai* publikációja alapján az ocularis pemphigoid kezelésében leggyakrabban alkalmazott szisztémás szerek közül a methotrexat esetében fordult elő a legkevesebb terápiával összefüggő mellékhatás, összehasonlítva a Dapsonnal, a cyclophosphamiddal és azathioprinrel (41).

Kezdő dózisa 7,5 mg hetente egyszer, amely 15 mg hetente egyszeri adagig emelhető. A heti egyszeri adagolás csökkenti a mellékhatások kialakulásának esélyét. Mellékhatásként hányinger, hányás és hajhullás fordulhat elő. A gastrointestinalis intolerancia sok esetben kivédhető subcutan alkalmazással. A betegek ellenőrzése teljes vérképpel és májfunkciós vizsgálatokkal történik a terápia megkezdését követő harmadik héten, majd ezt követően 6 hetente.

Azathioprin

Az azathioprin purinanalóg, amely gátolja a DNS- és RNS-szintézist. A purinanalógok általában különösen hatékonyak az antitestképződés gátlásában és a T-sejt aktivációt szintén befolyásolják. Azathioprin alkalmazása során alacsonyabb sikerarányt tapasztaltak a methotrexattal és Dapsonnal összehasonlítva és a mellékhatások (gastrointestinalis panaszok, fejfájás, rossz közérzet, szédülés, emelkedett májenzimértékek és myeloszuppresszió) miatt történő kezelésmegszakítás gyakrabban fordult elő, mint más immunszuppresszív szerek esetében. *Saw és munkatársai* vizsgálataiban azathioprinrel kezelt MMP-betegekben a sikeres terápiás válasz aránya 47% volt (52).

Ajánlott kezdő dózisa 2 mg/kg/nap, maximális dózisa 3 mg/kg/nap. Gyakoribb mellékhatások: arthralgia, leukopenia és hepatitis. A betegek monitorozása teljes vérkép és májfunkciós vizsgálatokkal történik 6 hetente.

Rituximab

A rituximab egy CD20-ellenes monoklonális antitest, amely szelektíven a B-lymphocyták ellen hat, ezáltal csökkenti az autoantitest-termelést és az autoimmun gyulladáshoz vezető aktivitást. Az utóbbi években egyre több adat utal arra, hogy a rituximab hatékony terápiás lehetőség refrakter ocularis pemphigoidban, különösen akkor, ha a hagyományos immunszuppresszív kezelés (pl. Dapson, methotrexat, MMF, azathioprin, cyclophosphamid) nem eredményez megfelelő betegségkontrollt (55).

You és munkatársai retrospektív kohorszvizsgálatában 32, biopsziával igazolt, agresszív OCP-ben szenvedő beteg (61 szem) rituximab-kezelését elemezték (56). A rituximabot monoterápiában vagy intravénás immunglobulinnal (IVIg), illetve egyéb immunmoduláns szerekkel kombinációban alkalmazták. A vizsgálatban a betegek 77%-a klinikai remissziót ért el, amelyet a

progresszív hegesedés és aktív conjunctivalis gyulladás megszűnéseként definiáltak legalább 2 hónapon keresztül. A remisszió átlagosan 24,5 hónapig tartott. A betegek jelentős része kortikoszteroid-mentessé vált: a követés végén a betegek 81,2%-a nem igényelt sem lokális, sem szisztémás szteroidkezelést. A betegségprogresszió minimális volt: mindössze 5 szem (8,2%) romlott egy Foster-stádiumot és a látóélesség stabil maradt (56). A kezelés során mellékhatások előfordultak, de súlyos, hospitalizációt igénylő szövődeményt nem észleltek. Jelentett nemkívánatos események közé tartozott a leukopenia (9,4%), anémia (6,2%), májenzim-emelkedés (9,4%, jellemzően kombinált immunszuppresszív kezelés mellett), valamint egy-egy esetben Epstein-Barr-vírusfertőzés és sinusitis. A rituximab tehát – különösen IVIg-kezeléssel vagy más immunszuppresszív szerekkel kombinációban – hatékony és relatíve biztonságos terápiás alternatívának bizonyult agresszív, hagyományos kezelésre rezisztens OCP esetén.

Intravénás immunglobulin

Az intravénás immunglobulin számos hatásmechanizmussal rendelkezik, beleértve a B-sejt-funkció gátlását, T-sejt-aktivitás indukálását, a citokintermelés modulálását az antitesttermelés csökkentése érdekében (IL-10), a komplement-felvétel modulálását a célsejteken, valamint a T-sejt-funkció befolyásolását.

IVIg-terápiát aktív OCP-ben alkalmazhatunk olyan betegeknél, akik kemoterápiára rezisztensek, annak mellékhatásait nem tolerálják, vagy hosszú távú immunmoduláns kezelésre nem reagálnak. A biztonságos mellékhatásprofilja miatt immunhiányos betegeknél is adható. Ezekben az esetekben az IVIg jelentős klinikai és szubjektív javulást biztosíthat a betegség progressziójának megállításával (32). Az intravénás immunglobulin-terápia lehetővé tette valamennyi egyéb

szisztémás kezelés fokozatos elhagyását és önmagában alkalmazva is feltartóztatta a betegség progresszióját, jelentősebb mellékhatások nélkül (32). Ugyanakkor IVIg-terápia az OCP extraocularis manifesztációinak kontrollálásában is hasonló hatékonyságúnak tűnik (32).

Az IVIg adagja 2–3 g/kg/ciklus, 4–5 órás infúzióban adva, három egymást követő napon, havonta ismételve. A ciklusok száma az egyéni betegségjellemzőktől függően 15–29 között változhat (57).

A betegkiválasztás különösen fontos a compliance és a kezelés sikerességének biztosítása érdekében. A betegek antitesttiterét vizsgáljuk a kezelés megkezdése előtt, majd havonta a terápia teljes időtartama alatt. Mellékhatások ritkák, a lehetséges szövődmények (volumen túlterhelés, vaso-occlusio) leginkább a háromnapos adagolással előzhetők meg. IVIg adása kontraindikált szelektív IgA-hiányban, illetve súlyos szisztémás reakció esetén.

Anti-TNF α szerek

A nyálkahártya-pemphigoidban szenvedő betegek szérumában a kontrollokhöz képest emelkedett TNF α -szinteket figyeltek meg. Az anti-TNF α készítmények alkalmazását MMP esetén jelenleg elsősorban esettanulmányok és kisebb esetsorozatok támasztják alá, ilyen *Canizares és munkatársai* beszámolója, akik etanercept hatékonyságáról számoltak be három ocularis MMP-ben szenvedő beteg esetében (58). A TNF α -inhibitorok negyedik vonalbeli kezelésként alkalmazhatók súlyos nyálkahártya-pemphigoid esetén (39).

Mitomycin-C

A mitomycin-C egy alkiláló szer, amely a DNS-szintézis gátlásával hat. Ezen sejtprolifériációt gátló ágens lokális és subconjunctivalis alkalmazása ocularis pemphigoidban vitatott. A mitomycin-C az episclera szintjén gátolja a fibroblast proliferációt. A subconjunctiva-

lisan alkalmazott mitomycin-C-vel kezelt betegek 80%-ánál hosszú távú csökkenést észleltek a fibroblast-aktivitásban (59). Ugyanakkor a fibroblast-prolifériáció gátlása önmagában nem befolyásolja az OCP alapját képező gyulladásos folyamatot, amely továbbra is lehetővé teszi az immunreaktánsok lerakódását a bazálmembrán-zónában. Ezzel szemben *Celis Sánchez és munkatársai* nem találtak kedvező hatást mitomycin-C-kezelést követően recidiváló MMP-esetekben (60). Emellett a lokális terápia nyilvánvalóan nem képes megelőzni az aktív OCP extraocularis szövődményeit sem. A kezelés potenciális komplikációi közé tartozik a conjunctiva perforációja, perzisztáló epithelialis defektusok kialakulása, valamint a cornea beolvadása és perforációja.

Szövődmények és kezelésük

A szemszárazság, az trichiasis, az entropium és a bakteriális kórokozókkal történő kolonizáció ronthatja az ocularis pemphigoidban szenvedő beteg állapotát. Mindezek fokozhatják a gyulladást és elősegíthetik a betegség progresszióját. A szemszárazság az OCP gyakori szövődménye. A könnyfilm vizes és mucin komponensének hiányát műkönykészkészítményekkel szükséges pótolni. A könnypontdugó alkalmazása segíthet a természetes könny megtartásában, amennyiben a fibrosis még nem érinti a könnypontokat. Azoknál a betegeknél, akiknél a Schirmer-teszt eredménye három egymást követő alkalommal ≤ 2 mm, javasolt az alsó és felső könnypontok elzárása. Az elzárás történhet könnypontdugó behelyezésével vagy a könnypont kauterizációjával, ami szintén jelentős tüneti enyhülést biztosíthat.

A trichiasis cornealis abrasiót, pontszerű epithelkárosodást okozhat, és növelheti a bakteriális keratitis kialakulásának valószínűségét. *Mondino* korábbi vizsgálatában trichiasis a III. stádiumú szemek 86%-ában volt jelen (61). A szempillák

epilációja széles körben ajánlott kezelési módszer, azonban a szempillák visszánövése miatt ez csupán rövid távú megoldást jelent. Kedvezőbb eredményekről számoltak be cryoepilatio alkalmazásával, amely során helyi érzéstelenítő injekciót követően cryo-fejet helyeznek a szemhéj belső szélére (62). Az eljárás gyakori szövődményei közé tartozik a szemhéjödéma, depigmentáció, szemhéjszéli behúzódnás és megváltozott szemhéjkontúr (62).

A conjunctiva és a szemhéjszél mikrobiális kolonizációja következtében kialakuló blepharoconjunctivitis további szemfelszíni károsodást, többek között keratitist is okozhat. A betegség előrehaladottabb stádiumai fokozott hajlamot jelentenek pozitív tenyésztési eredményekre. Mind Gram-negatív kórokozók, mind Gram-pozitív baktériumok gyakrabban fordulhatnak elő OCP eseteiben (13). A mindennapos szemhéjhigiéne, a blepharoconjunctivitis lokális antibiotikumkezelése, valamint a Meibom-mirigy-diszfunkció miatt hosszútávon alkalmazott per os doxycyclin-terápia csökkentheti a conjunctivalis gyulladás és a mikrobiális keratitis kockázatát.

Sebészi beavatkozás csak inaktív betegség mellett javasolt. A szisztémás immunterápia az OCP-hez társuló gyulladás kezelésének egyik fő pillére, ugyanakkor önmagában nem szünteti meg azokat a károsító tényezőket, amelyek jelentősen károsítják a cornea felszínét, mint a trichiasis, neheztett szemhéjzárás és keratoconjunctivitis sicca. Ezek a faktorok, mint ördögi kör kiválthatják és fokozhatják a gyulladást. Ráadásul az entropium, symblepharon és ankyloblepharon műtétei magas fellángolási kockázattal járnak.

A sclerális kontaktlencsék védik a corneát. Amnionmembrán-transzplantáció (AMT) és nyálkahártya-graft a fornix rekonstrukciójára használható. A nyálkahártya-graft alkalmazása ismert módszer mind a súlyos marginális entropium, keratinizáció, fornix-rekonstrukció, mind a trichiasis kezelésében. A

technika lényege, hogy a károsodott szemhéjszél és a cornea közé egy sima, egészséges hámmal borított nyálkahártyarészlet kerül beültetésre, amely csökkenti a cornea mechanikus irritációját és abrasióját. A műtétet megelőzően a gyulladást teljes mértékben kontrollálni kell és immunosuppresszív terápián lévő betegek esetén perioperatív szisztémás prednisolon adása javasolt. Az AMT alkalmazható a conjunctiva részleges „rekonstrukciójára”, mivel az amnionmembrán számos növekedési faktort tartalmaz, antiangiogén és gyulladáscsökkentő fehérjéket hordoz, csökkentheti a cornealis stroma apoptózisát. A hosszan fennálló gyulladás károsíthatja a cornealis őssejteket és tovább rontja a szaruhártya hámrétegének egészségét.

A cornea limbális őssejtjei tehát érintetté válnak az OCP előrehaladott stádiumában. A limbális őssejt-átültetés (LSCT) sikeres alkalmazási területei közé tartoznak kémiai sérülések és immunológiai eredetű limbalis őssejt-elégtelenség, például *Stevens–Johnson-szindróma*. LSCT szóba jöhet OCP-hez társuló szemfelszíni betegségben, azonban az autoimmun háttér, illetve gyulladással etiológia miatt várhatóan rosszabb eredmények érhetők el, mint nem gyulladással kórképekben. Korábbi közlemények alacsony sikerarányról számoltak be OCP-s betegek limbalis őssejt-transzplantációját tekintetében (63, 64).

A késői stádiumú OCP-ben, ahol immunmediált cornealis károsodás következtében perforáció fenyeget vagy az már bekövetkezett, optikai vagy tektonikus perforáló keratoplasztika jöhet szóba. Hasonlóan azonban a limbális őssejt-transzplantációhoz, itt is rossz prognózissal kell számolnunk. Kedvezőbb eredményeket főként azokban az esetekben írtak le, ahol a betegséget immunosuppresszív terápiával megfelelően kontrollálták. Ennek

ellenére agresszív perioperatív gyulladáskontroll mellett is alacsony a graft túlélésének aránya, mivel a hegesedés következtében kialakuló környezet (limbális őssejt-elégtelenség, masszív conjunctivalizáció) nem kedvez a graft túlélésének.

Előrehaladott, végstádiumú esetekben keratoprotézis (KPro) jelentheti az utolsó látásmentő lehetőséget, amikor a perforáló keratoplasztikától már nem várható siker. A 2-es típusú KPro kifejezetten súlyos szemfelszíni betegségek esetén javasolt, beleértve az OCP-t. Fontos azonban megjegyezni, hogy a 2-es típusú KPro alkalmazása a posztoperatív szövődmények magasabb előfordulásával jár a 1-es típusúhoz képest. Mindazonáltal az eszköz az egyébként kezelhetetlen esetekben is lehetővé teszi a látás rehabilitációját, amely hangsúlyozza kiemelt jelentőségét a végstádiumú OCP-s betegek ellátásában (65). A komplikációk éppen a betegséggel gyulladással etiológiája következtében gyakoriak lehetnek, többek között a keratoprotézis körüli szövetek necrosis, csarnokvíz-szivárgás, retinaleválás, illetve a protézis extruziója.

Következtetés

Az ocularis pemphigoid fontos differenciáldiagnosztikai lehetőség minden olyan beteg esetében, aki hosszan fennálló, kezelésre refrakter krónikus conjunctivitisben szenved. Az OCP krónikus, progresszív lefolyású, szisztémás, autoimmun eredetű betegség, amely potenciálisan látásvesztéssel fenyegető ocularis érintettséggel, valamint életet veszélyeztető extraocularis manifesztációkkal is járhat. Az érintett betegek optimális ellátása komoly kihívást jelent, multidiszciplináris együttműködést és rendszeres utánkövetést igényel.

A betegség aktivitásának és progressziójának kontrollálására első választandó kezelésként sziszté-

más immunmoduláns szerek alkalmazása javasolt. A korai diagnózis lehetővé teszi ezen terápiák bevezetését a betegség kevésbé előrehaladott stádiumában, amely kedvezőbb prognózist eredményezhet. A kezelést korán és kellően agresszív módon kell megkezdeni, különösen fiatalabb, jó általános állapotú betegek esetében, akik hosszabb ideig élnek együtt a betegséggel és nagyobb eséllyel tolerálják a mellékhatásokat (49). Az elsővonalbeli szerek idővel gyakran elégtelennek bizonyulnak, ezért szoros követés szükséges a progresszió megfékezésére. Bár egyes immunmodulánsok általában hatékonyabbnak tűnhetnek, az egyéni terápiás válasz előre nem jelezhető, így bizonyos esetekben kevésbé effektívnek tartott szerek vagy kombinációk biztosíthatják a legjobb eredményt. A jelenleg rendelkezésre álló szisztémás kezelések azonban többnyire nem specifikus immunosuppresszív hatásúak, ezért alkalmazásuk gyakran jelentős, több szervet is érintő mellékhatásokkal társul.

Jelenleg folyó kutatások célja az OCP immunpatogenezisének részletesebb megértése, amely hosszútávon lehetőséget teremthet olyan célzott, specifikus immunmoduláló terápiák kifejlesztésére, amelyek nagy hatékonyság mellett csökkenthetik a nem specifikus immunosuppresszióhoz társuló kedvezőtlen mellékhatások előfordulását, ugyanakkor képesek megakadályozni az irreverzibilis szemfelszíni szövődmények és látásromlás kialakulását.

Nyilatkozat

A szerző kijelenti, hogy eredeti közleménye megírásával kapcsolatban nem áll fenn vele szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

IRODALOM

1. Albert B. (szerk). Szemészet (3. kiadás). Budapest: Medicina Könyvkiadó Rt.; 1995. p. 84.
2. Nguyen QD, Foster CS. Cicatricial pemphigoid: diagnosis and treatment. *Int Ophthalmol Clin* 1996 Winter; 36(1): 41–60. <https://doi.org/10.1097/00004397-199603610-00007>
3. Wichmann JE. Ideen zur Diagnostik, vol. 1. Hannover: Helwing; 1793. p. 89.
4. Cooper J. Pemphigus of the cornea. *Ophthalmol Hosp Rep Lond Hosp Res* 1857; 1: 115.
5. Lever WF. Pemphigus. *Medicine (Baltimore)* 1953 Feb; 32(1): 1–123. <https://doi.org/10.1097/00005792-195302000-00001>
6. Rashid H, Lamberts A, Borradori L, et al. European guidelines (S3) on diagnosis and management of mucous membrane pemphigoid, initiated by the European Academy of Dermatology and Venereology – Part I. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021 Sep; 35(9): 1750–1764. <https://doi.org/10.1111/jdv.17397>
7. Chang JH, McCluskey PJ. Ocular cicatricial pemphigoid: manifestations and management. *Curr Allergy Asthma Rep* 2005 Jul; 5(4): 333–8. <https://doi.org/10.1007/s11882-005-0078-9>
8. Duke-Elder S. (szerk): Diseases of the outer eye. *Conjunctiva. System of Ophthalmology Vol. 8. Part. I.* St. Louis: CV Mosby; 1965. pp. 506.
9. Smith RC, Myers EA, Lamb HD. Ocular and oral pemphigus: report of a case with anatomic findings in the eyeball. *Arch Ophthalmol* 1934; 11(4): 635–640. <https://doi.org/10.1001/archophth.1934.00830110053006>
10. Bertram F, Bröcker EB, Zillikens D, Schmidt E. Prospective analysis of the incidence of autoimmune bullous disorders in Lower Franconia, Germany. *J Dtsch Dermatol Ges* 2009 May; 7(5): 434–40. English, German. <https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2008.06976.x>
11. Foster CS. Cicatricial pemphigoid. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1986; 84: 527–663.
12. Kharfi M, Khaled A, Anane R, et al. Early onset childhood cicatricial pemphigoid: a case report and review of the literature. *Pediatr Dermatol.* 2010 Mar–Apr; 27(2): 119–24. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1470.2009.01079.x>
13. Mondino BJ, Brown SI. Ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 1981 Feb; 88(2): 95–100. doi: 10.1016/s0161-6420(81)35069-6.
14. Chan LS, Ahmed AR, Anhalt GJ, et al. The first international consensus on mucous membrane pemphigoid: definition, diagnostic criteria, pathogenic factors, medical treatment, and prognostic indicators. *Arch Dermatol* 2002 Mar; 138(3): 370–9. <https://doi.org/10.1001/archderm.138.3.370>
15. Thorne JE, Anhalt GJ, Jabs DA. Mucous membrane pemphigoid and pseudopemphigoid. *Ophthalmology* 2004 Jan; 111(1): 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2003.03.001>
16. Bruch-Gerharz D, Hertl M, Ruzicka T. Mucous membrane pemphigoid: clinical aspects, immunopathological features and therapy. *Eur J Dermatol* 2007 May–Jun; 17(3): 191–200. <https://doi.org/10.1684/ejd.2007.0148>
17. Foster CS, Wilson LA, Ekins MB. Immunosuppressive therapy for progressive ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 1982 Apr; 89(4): 340–53. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(82\)34791-0](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(82)34791-0)
18. Goletz S, Zillikens D, Schmidt E. Structural proteins of the dermal-epidermal junction targeted by autoantibodies in pemphigoid diseases. *Exp Dermatol* 2017 Dec; 26(12): 1154–1162. <https://doi.org/10.1111/exd.13446>
19. Amber KT, Bloom R, Hertl M. A systematic review with pooled analysis of clinical presentation and immunodiagnostic testing in mucous membrane pemphigoid: association of anti-laminin-332 IgG with oropharyngeal involvement and the usefulness of ELISA. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2016 Jan; 30(1): 72–7. <https://doi.org/10.1111/jdv.13397>
20. Li X, Qian H, Sogame R, et al. Integrin $\beta 4$ is a major target antigen in pure ocular mucous membrane pemphigoid. *Eur J Dermatol* 2016 Jun 1; 26(3): 247–53. <https://doi.org/10.1684/ejd.2016.2772>
21. Stern ME, Schaumburg CS, Dana R, et al. Autoimmunity at the ocular surface: pathogenesis and regulation. *Mucosal Immunol* 2010 Sep; 3(5): 425–42. <https://doi.org/10.1038/mi.2010.26>
22. Geraint P. Williams, Peter Nightingale, et al. Conjunctival Neutrophils Predict Progressive Scarring in Ocular Mucous Membrane Pemphigoid. *Invest. Ophthalmol Vis Sci* 2016; 57(13): 5457–5469. <https://doi.org/10.1167/iovs.16–19247>
23. Kumari S, Bhol KC, Rehman F, et al. Interleukin 1 components in cicatricial pemphigoid. Role in intravenous immunoglobulin therapy. *Cytokine* 2001 May 21; 14(4): 218–24. <https://doi.org/10.1006/cyto.2001.0877>
24. Elder MJ, Dart JK, Lightman S. Conjunctival fibrosis in ocular cicatricial pemphigoid—the role of cytokines. *Exp Eye Res.* 1997 Aug; 65(2): 165–76. <https://doi.org/10.1006/exer.1997.0311>
25. Spigel GT, Winkelman RK. Cicatricial pemphigoid and rheumatoid arthritis. *Arch Dermatol* 1978 Mar; 114(3): 415–7.
26. Redman RS, Thorne EG. Cicatricial pemphigoid in a patient with systemic lupus erythematosus. *Arch Dermatol* 1981 Feb; 117(2): 109–10.
27. Ahmed AR, Foster S, Zaltas M, et al. Association of DQw7 (DQB1*0301) with ocular cicatricial pemphigoid. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1991 Dec 15; 88(24): 11579–82. <https://doi.org/10.1073/pnas.88.24.11579>
28. Sadik CD, Bischof J, van Beek N, et al. MMP study group 2009 – 2014; Autoimmune Bullous Diseases Study Group; Ibrahim SM. Genomewide association study identifies GALC as susceptibility gene for mucous membrane pemphigoid. *Exp Dermatol* 2017 Dec; 26(12): 1214–1220. <https://doi.org/10.1111/exd.13464>
29. Panthagani J, Suleiman K, Vincent RC, et al. Conjunctival transcriptomics in ocular mucous membrane pemphigoid. *Ocul Surf* 2023 Oct; 30: 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2023.09.005>
30. Fässler M, Rammlair A, Feldmeyer L, et al. Mucous membrane pemphigoid and lichenoid reactions after immune checkpoint inhibitors: common pathomechanisms. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2020 Feb; 34(2): e112–e115. <https://doi.org/10.1111/jdv.16036>
31. Xu HH, Werth VP, Parisi E, et al. Mucous membrane pemphigoid. *Dent Clin North Am* 2013 Oct; 57(4): 611–30. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2013.07.003>
32. Foster CS, Ahmed AR. Intravenous immunoglobulin therapy for ocular cicatricial pemphigoid: a preliminary study. *Ophthalmology* 1999 Nov; 106(11): 2136–43. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(99\)90496-7](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(99)90496-7)
33. Elder MJ, Bernauer W, Leonard J, et al. Progression of disease in ocular cicatricial pemphigoid. *Br J Ophthalmol* 1996 Apr; 80(4): 292–6. <https://doi.org/10.1136/bjo.80.4.292>
34. Gazala JR. Ocular pemphigus. *Am J Ophthalmol* 1959 Sep; 48: 355–62. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(59\)90742-1](https://doi.org/10.1016/0002-9394(59)90742-1)
35. Labowsky MT, Stinnett SS, Liss J, et al. Clinical Implications of Direct Immunofluorescence Findings in Patients With Ocular Mucous Membrane Pemphigoid. *Am J Ophthalmol* 2017 Nov; 183: 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.08.009>
36. Hingorani M, Lightman S. Ocular cicatricial pemphigoid. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2006 Oct; 6(5): 373–8. <https://doi.org/10.1097/01.all.0000244799.33734.d4>

37. Mehra T, Guenova E, Dechent F, et al. Diagnostic relevance of direct immunofluorescence in ocular mucous membrane pemphigoid. *J Dtsch Dermatol Ges* 2015 Dec; 13(12): 1268–74. <https://doi.org/10.1111/ddg.12716>
38. Ong HS, Setterfield JF, Minassian DC, et al. Mucous Membrane Pemphigoid Study Group 2009–2014. Mucous Membrane Pemphigoid with Ocular Involvement: The Clinical Phenotype and Its Relationship to Direct Immunofluorescence Findings. *Ophthalmology* 2018 Apr; 125(4): 496–504. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.10.004>
39. Schmidt E, Rashid H, Marzano AV, et al. European Guidelines (S3) on diagnosis and management of mucous membrane pemphigoid, initiated by the European Academy of Dermatology and Venereology – Part II. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Oct; 35(10): 1926–1948. <https://doi.org/10.1111/jdv.17395>
40. Levian B, Hussaini SS, Woodley DT, et al. Pseudopemphigoid: A systematic review. *JAAD Int*. 2024 Aug 23; 17: 170–171. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2024.07.019>
41. Miserocchi E, Baltatzis S, Roque MR, et al. The effect of treatment and its related side effects in patients with severe ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 2002 Jan; 109(1): 111–8. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(01\)00863-6](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(01)00863-6)
42. Foster CS, Neumann R, Tauber J. Long-term results of systemic chemotherapy for ocular cicatricial pemphigoid. *Doc Ophthalmol* 1992; 82(3): 223–9. <https://doi.org/10.1007/BF00160769>
43. Elder MJ, Lightman S, Dart JK. Role of cyclophosphamide and high dose steroid in ocular cicatricial pemphigoid. *Br J Ophthalmol* 1995 Mar; 79(3): 264–6. <https://doi.org/10.1136/bjo.79.3.264>
44. Poskitt L, Wojnarowska F. Treatment of cicatricial pemphigoid with tetracycline and nicotinamide. *Clin Exp Dermatol* 1995 May; 20(3): 258–9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.1995.tb01317.x>
45. Carrozzo M, Arduino P, Bertolusso G, et al. Systemic minocycline as a therapeutic option in predominantly oral mucous membrane pemphigoid: a cautionary report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009 Oct; 38(10): 1071–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.06.021>
46. Tauber J, Sainz de la Maza M, Foster CS. Systemic chemotherapy for ocular cicatricial pemphigoid. *Cornea* 1991 May; 10(3): 185–95. <https://doi.org/10.1097/00003226-199105000-00001>
47. Fern AL, Jay JL, Young H, et al. Dapsone therapy for the acute inflammatory phase of ocular pemphigoid. *Br J Ophthalmol* 1992 Jun; 76(6): 332–5. <https://doi.org/10.1136/bjo.76.6.332>
48. Raizman MB, Fay AM, Weiss JS. Dapsone-induced neutropenia in patients treated for ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 1994 Nov; 101(11): 1805–7. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(94\)31098-0](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(94)31098-0)
49. Johnson KB, Rosenbaum JT, Yarter JT, et al. A 10-Year Review of the Management of Ocular Mucous Membrane Pemphigoid: A Private Practice Experience. *Cornea* 2023 May; 42(5): 565–571. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000003071>
50. Hemady R, 50. Tauber J, Foster CS. Immunosuppressive drugs in immune and inflammatory ocular disease. *Surv Ophthalmol* 1991 Mar–Apr; 35(5): 369–85. doi: 10.1016/0039-6257(91)90186-j. Erratum in: *Surv Ophthalmol* 1991 May–Jun; 35(6): 475. [https://doi.org/10.1016/0039-6257\(91\)90114-u](https://doi.org/10.1016/0039-6257(91)90114-u)
51. Mondino BJ, Brown SI, Lempert S, Jenkins MS. The acute manifestations of ocular cicatricial pemphigoid: diagnosis and treatment. *Ophthalmology* 1979 Apr; 86(4): 543–55. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(79\)35486-0](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(79)35486-0)
52. Saw VP, Dart JK, Rauz S, et al. Immunosuppressive therapy for ocular mucous membrane pemphigoid strategies and outcomes. *Ophthalmology* 2008 Feb; 115(2): 253–261.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.04.027>
53. Suelves AM, Arcinue CA, González-Martín JM, et al. Analysis of a novel protocol of pulsed intravenous cyclophosphamide for recalcitrant or severe ocular inflammatory disease. *Ophthalmology* 2013 Jun; 120(6): 1201–9. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.01.031>
54. McCluskey P, Chang JH, Singh R, et al. Methotrexate therapy for ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 2004 Apr; 111(4): 796–801. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2003.07.010>
55. Pauk SV, Geber A, Bešlić I, et al. Rituximab Therapy in Refractory Ocular Cicatricial Pemphigoid: A Case Report. *Reports* 2025; 8(3): 115. <https://doi.org/10.3390/reports8030115>
56. You C, Lamba N, Lasave AF, et al. Foster CS. Rituximab in the treatment of ocular cicatricial pemphigoid: a retrospective cohort study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017 Jun; 255(6): 1221–1228. <https://doi.org/10.1007/s00417-017-3603-3>
57. Letko E, Bhol K, Foster SC, et al. Influence of intravenous immunoglobulin therapy on serum levels of anti-beta 4 antibodies in ocular cicatricial pemphigoid. A correlation with disease activity. A preliminary study. *Curr Eye Res* 2000 Aug; 21(2): 646–54.
58. Canizares MJ, Smith DI, Conners MS, et al. Successful treatment of mucous membrane pemphigoid with etanercept in 3 patients. *Arch Dermatol* 2006 Nov; 142(11): 1457–61. <https://doi.org/10.1001/archderm.142.11.1457>
59. Donnenfeld ED, Perry HD, Wallerstein A, et al. Subconjunctival mitomycin C for the treatment of ocular cicatricial pemphigoid. *Ophthalmology* 1999 Jan; 106(1): 72–8; discussion 79. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(99\)90022-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(99)90022-2)
60. Celis Sánchez J, López Ferrando N, García Largacha M, et al. Mitomicina C subconjuntival en el tratamiento del penfigoide ocular cicatricial [Subconjunctival mitomycin C for the treatment of ocular cicatricial pemphigoid]. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2002 Sep; 77(9): 501–6.
61. Mondino BJ. Cicatricial pemphigoid and erythema multiforme. *Ophthalmology* 1990 Jul; 97(7): 939–52. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(90\)32479-x](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(90)32479-x)
62. Elder MJ, Bernauer W. Cryotherapy for trichiasis in ocular cicatricial pemphigoid. *Br J Ophthalmol* 1994 Oct; 78(10): 769–71. <https://doi.org/10.1136/bjo.78.10.769>
63. Shimazaki J, Aiba M, Goto E, et al. Transplantation of human limbal epithelium cultivated on amniotic membrane for the treatment of severe ocular surface disorders. *Ophthalmology* 2002 Jul; 109(7): 1285–90. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(02\)01089-8](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(02)01089-8)
64. Samson CM, Nduaguba C, Baltatzis S, et al. Limbal stem cell transplantation in chronic inflammatory eye disease. *Ophthalmology* 2002 May; 109(5): 862–8. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(02\)00994-6](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(02)00994-6)
65. Ortiz-Morales G, Basu S, Cortina MS, et al. The Role of the Boston Keratoprosthesis in Severe Ocular Surface Disease and Autoimmune Diseases. *Semin Ophthalmol* 2026 Jan: 1–16. <https://doi.org/10.1080/08820538.2026.2614749>

Kedves Kollégák!

Lapunk minden számában megjelenik egy továbbképző cikk. Ezek a cikkek egy – az Oftex által akkreditált, pontszerző, továbbképző – távoktatási program részei. Minden továbbképző cikket kérdésekből álló teszt is követ. Ha a cikket figyelmesen elolvassák, a kérdéseket biztosan meg fogják tudni válaszolni. Ez fontos is, mert a teszt kitöltésével és a Promenade Kiadó címére (1300 Budapest, Pf. 176) való elküldésével igazolhatják a továbbképzésben való aktív részvételüket. Kérjük, ne felejtsek el, hogy a kitöltött teszten a nevüknek és a pecsétszámuknak is szerepelnie kell. A tesztek beküldési határideje a SZEMÉSZET c. lap aktuális számának megjelenését követő hónap utolsó napja. Kérjük, ne felejtsek el, hogy a kitöltött teszten a nevüknek és a pecsétszámuknak is szerepelnie kell.

A pontszerző referáló cikkek kérdéseinek megoldása és beküldése a Szemészet szerkesztőségébe az Oftex-nél tanfolyamon való részvételnek (távoktatásnak) számít. Új rendelkezés szerint a tanfolyamon résztvevőkkel felnőttképzési szerződést kell kötni a tanfolyam szervezőjének. Ez az Oftex portálon történő előzetes jelentkezéssel automatikusan létrejön. Aki a távoktatáson továbbra is részt kíván venni, minden félévben (augusztusban, illetve februárban) jelentkezzen, vagyis regisztráljon a tanfolyamra az Oftexen keresztül, ui. a központi ügyintézés megszűnik. (Tanfolyamcím: Folyamatos továbbképzés a „Szemészet”-ben.) Enélkül a megszerzett pontokat nem lehet érvényesíttetni.

A „tesztvizsga” csak akkor sikeres, ha legalább 70% a helyes válaszok aránya.

A „tanfolyam” való részvétel díját a Magyar Szemorvostársaság tagsági díja tartalmazza. Ne felejtsek el az éves tagdíjat befizetni (OTP 11708001-20567259)!

Reméljük, hogy továbbra is sokan élnek majd ezzel a távoktatási lehetőséggel.

Jó munkát, eredményes tanulást, kényelmes pontszerzést kívánunk!

Kerényi Ágnes
rovatvezető

A kérdésekre csak egy válasz fogadható el.

1. Mely megállapítás helyes a VMT természetes lefolyására vonatkozóan?

- A:** A VMT minden esetben gyors progressziót mutat FTMH irányába.
- B:** Fokális VMT esetén a spontán oldódás kevésbé valószínű, mint nagy kiterjedésű VMT esetén.
- C:** Kezdeti stádiumban a VMT az esetek mintegy harmadában beavatkozás nélkül, spontán oldódhat.
- D:** Az IRC-k megjelenése kizárja a spontán regresszió lehetőségét.

2. Mely állítás jellemző leginkább az EP-re?

- A:** Kontraktilis, magas reflektivitású membrán, amely centripetális trakciót fejt ki.
- B:** Nem kontraktilis, homogén megjelenésű, szövettanilag elsősorban Müller-sejt eredetű gliális proliferáció.

C: Elsősorban trakciós típusú LMH-ban fordul elő.

D: Jelenléte kedvezőbb posztoperatív vizuális prognózist jelez.

3. Mely OCT-eltérés különíti el legmegbízhatóbban a valódi LMH-t az ERM-foveoszkizistól?

- A:** Szabálytalan foveális kontúr.
- B:** Foveális üregképződés.
- C:** Trakcionáló ERM jelenléte.
- D:** Valódi foveális szövethiány.

4. A Govetto-féle iERM-osztályozási rendszerre igaz:

- A:** OCT-alapú, 4 stádiumból álló iERM osztályozási rendszer, ami a mindennapi klinikai gyakorlatban jól használható.
- B:** A magasabb stádium jól korrelál a súlyosabb kezdeti tünetekkel és a rosszabb prognózissal.
- C:** A 3. stádiumra az EIFL megjelenése jellemző.
- D:** Minden fenti válasz.

5. Az ERM progresszióját jelző külső retinális biomarker:

- A:** „Cotton ball sign”.
- B:** EIFL.
- C:** MDRE.
- D:** DRIL.

6. A torzlátás kvantitatív értékelésére használható:

- A:** Amsler-rács.
- B:** Kettesy-tábla.
- C:** M-CHARTS.
- D:** New Aniseikonia Test.

7. A kombinált ERM-ILM peelingre igaz:

- A:** Minden esetben javasolt elvégezni.
- B:** Nem jár posztoperatív strukturális eltérésekkel.
- C:** Kivitelezése során vitális festékként leggyakrabban triamcinolont használnak.
- D:** Egyik sem.

8. Nagy átmérőjű FTMH esetén milyen alternatív műtéti technikák jöhetnek szóba?

- A:** ILM-lebeny-technika, mechanikai támaszt nyújt elősegítve a gliasejtes proliferációt és a retina regenerációs folyamatait.
- B:** Autológ retinagraft-transzplantáció.
- C:** Biológiai segédanyagok alkalmazása, pl. humán amnionmembrán-transzplantáció.
- D:** Mindhárom fenti válasz helyes.

9. Szürkehályog-ellenes műtét-re specializált magánellátást végző intézményben (ahol vitrectomia elvégzése nem kivitelezhető) egy 76 éves női páciensnél mellékleletként FTMH-t diagnosztizálunk, amelynek minimum lineáris átmérője SD-OCT-felvételen 500 µm. A közelmúltban a páciens fejét/szemét nem érte trauma. Az alábbiak közül melyik az optimális eljárás:

- A:** A szürkehályog operábilis, így elvégezzük a szürkehályog-ellenes műtétet, majd 6 hónapig obszerváljuk a makulalyuk spontán záródásában bízva.
- B:** Mivel a kialakulástól a műtéttig eltelt idő befolyásolja a záródási sikerrátát, így az állapot sürgős, ezért mentővel a területileg illetékes III. progresszivitási szintű szemészeti betegellátó intézmény ügyeletére utaljuk a páciens.
- C:** Az esetet vitreoretinális sebésznek referáljuk, hogy a páciens a legkorábbi szabad időpontban előjegyzésre kerüljön PPV-műtetre.

- D:** Topikális non-szteroid gyulladáscsökkentőt javasolunk és szorosabban obszerváljuk a páciens.

10. Az FTMH sebészi ellátása során a posztoperatív periódusra vonatkozó hamis állítás:

- A:** Legalább 3 napig tartó szigorú hasalás javasolt minden esetben.
- B:** A 400 µm feletti átmérőjű makulalyukak esetében az arccal lefelé történő pozicionálás optimális időtartama általában 3 nap.
- C:** A makulalyukak döntő többsége a műtétet követő első 24–72 órában záródik.
- D:** A 400 µm feletti átmérőjű makulalyukak esetében az arccal lefelé történő pozicionálás javítja az anatómiai záródás esélyét és segít mérsékelni a gáz tamponád szürkehályog-indukáló hatását.

A Szemészet akkreditált továbbképző tanfolyam tesztkérdések válaszai 2026. 2. szám

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Név:

Aláírás:

Cím:

Orvosi pecsétszám*:

Orvosi pecsét helye:

*A PONTSZÁMOK NYILVÁNTARTÁSA A WWW.OFTEX.HU INTERNETES PORTÁLON A PECSÉTSZÁM ALAPJÁN KERÜL AZONOSÍTÁSRA. EZÉRT ENNEK MEGADÁSA ELMARADHATATLAN FELTÉTEL A MEGSZERZETT PONTSZÁMOK IGAZOLÁSÁHOZ!

Revihyal®

INNOVATÍV ÖSSZETÉTEL



KOMPLEX TÁMOGATÁS

Ribohyal®

EGYEDÜLLÁLLÓ, ÚJ KÉMIAI
FORMULA

A **HALURONSÁV** ÉS **RIBOFLAVIN**
KOVALENS KÖTÉSÉVEL
JÖN LÉTRE



JOBB ENZIMATIKUS
STABILITÁSÚ,
MINT A HAGYOMÁNYOS
HALURONSÁV KÉSZÍTMÉNYEK

TARTÓS HIDRATÁLÓ HATÁS¹

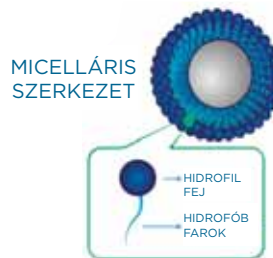
A két összetevő közötti
SZINERGIKUS HATÁS

MUCINRÉTEG STABILIZÁLÁS¹

E-vitamin TPGS

AMFIFIL HATÁSÚ
HORDOZÓMOLEKULA

MICELLÁS SZERKEZETTEL



ERŐS ANTIOXIDÁNS HATÁSSAL
AZ **E-VITAMIN** KOMPONENS KÉPES
BEÉPÜLNİ A LIPIDRÉTEGBE

LIPIDRÉTEG PÓTLÁS ÉS STABILIZÁLÁS¹

- **Hipoozmoláris**, támogatja az ozmoláris egyensúly helyreállítását¹
- **Javítja a száraz szemhez társuló kóros könnyfilm mutatókat**²
- **Védi, táplálja és regenerálja a szemfelszínt**¹



10 ml
tartósítószer-mentes
OSD tartály



Kontaktlencsével
is használható



IIb
orvostechikai
eszköz



Szabadalmaztatott
formula



Revihyal® hipoozmoláris szemészeti gél.

Orvostechikai eszköz / gyógyászati segédeszköz. CE0373

Bővebb információért olvassa el a használati útmutatót! A használati útmutató megtekintéséhez használja a mellékelt QR kódot.

Irodalom:

1. Revihyal® szemészeti gél használati útmutató, 01 felülv. 2021/06
2. Caruso C, D'Andrea L, Rinaldi M, Senese I, Piscopo R, Costagliola C. Modified sodium hyaluronate conjugated to riboflavin (HAr® 0.1%) as lubricant eyedrops in the treatment of dry eye: A prospective randomised study. Heliyon. 2024;10:e35527.doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e35527



SP/REH/26/05/ADV
LEZÁRÁS DATUMA: 2025.05.21.

Az intraocularis műlencsék funkcionális osztályozása

NÉMETH GÁBOR DR.^{1,2}, VÁMOSI PÉTER DR.³

¹Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar, Klinikai Módszertani Intézet, Miskolc (Dékan: Dr. Kiss-Tóth Emőke főiskolai tanár)

²Erzsébet Fürdő Gyógyászati és Szűrőközpont, Miskolc

³Péterfy Sándor Utcai Kórház Rendelőintézet, Budapest (Osztályvezető főorvos: Dr. Vámosi Péter c. egyetemi docens)

A prémium műlencsék fejlődése jelentősen bővítette a refraktív kataraktsebészet lehetőségeit, de heterogén nomenklatúrához vezetett. A European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) munkacsoportja egy bizonyítékokon alapuló, klinikai teljesítményre épülő klasszifikációt dolgozott ki. A rendszer a defokuszgörbe és a mélységélesség alapján értékeli a funkcionális látást. Ennek mentén a műlencsék egy-egyes, optikai dizájntól független kategóriákba sorolhatók. A klasszifikáció célja a reprodukálható összehasonlítás és a reális klinikai elvárások rendszerbe foglalása. Az összefoglaló célja az intraocularis műlencsék funkcionális osztályozása kialakulásának, szükségességének és részleteinek bemutatása.

Functional Classification of Intraocular Lenses – Review Article

Advances in premium intraocular lenses have significantly expanded the possibilities of refractive cataract surgery, but have also led to a heterogeneous nomenclature. A working group of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) has developed an evidence-based classification system grounded in clinical performance. The system evaluates functional vision based on the defocus curve and depth of focus. Accordingly, intraocular lenses can be classified into uniform categories independent of optical design. The aim of the classification is to enable reproducible comparisons and to systematise realistic clinical expectations. The purpose of this review is to present the development, necessity, and details of the functional classification of intraocular lenses.

KULCSSZAVAK	műlencse, prémium műlencse, ESCRS, funkcionális klasszifikáció
KEYWORDS	intraocular lens, premium intraocular lens, ESCRS, functional classification

Bevezetés

Sir Harold Ridley 1949. november 29-én végezte az első, dokumentált intraocularis műlencse-beültetést (intraocular lens, IOL), a londoni St. Thomas Kórházban. Az implantátum haptika nélküli volt és polimetil-metakrilátból készült. Az idők során a dizájn-, az optikai tulajdonságok és az alapanyagok korszerűsítése, valamint a szürke-

hályog-sebészet párhuzamos fejlődése alapvetően átalakította a műlencsék szerepét. A multifokális műlencsék koncepcióját 1983-ban Kenneth J. Hoffer fogalmazta meg (6), ami új irányt adott az optikai konstrukciók tökéletesítésének. Ennek eredményeként jött létre a ma elérhető műlencsekínálat.

A „refraktív kataraktsebészet” elnevezés első használata 1994 őszére

tehető (1), széles körű nevezéktani elterjedése pedig az ezredfordulótól datálható. Hazánkban a „refraktív phakoemulsificatio” szóösszetétel egy, a Szemészetben 2002-ben publikált közleményben szerepelt először (11). A kifejezés arra utal, hogy a beavatkozás célja nem csupán a homályos lencse eltávolítása, hanem a kívánt posztoperatív refrakció elérése is, valamint törekvés

a szemüveg-függetlenségre. A hagyományos monofokális műlencsék mellett így megjelentek a prémium intraocularis műlencsék, amelyek célja már nem kizárólag a távoli látás helyreállítása volt, hanem a presbyopia részleges vagy teljes korrekciója is. Ezeket a nemzetközi szakirodalom presbyopia-korrigáló műlencséként (presbyopia correcting IOL, PC-IOL), illetve „advanced technology” műlencséként is említi. Az angolszász irodalom és a European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery (EUREQUO) használja emellett az előzővel nem összekeverendő „additional refractive quality IOL” fogalmat is, amely alatt a presbyopiát korrigáló műlencsék mellett a tórikus műlencsét is értik. A jelenlegi összefoglaló prémium műlencse alatt csak a presbyopiát korrigáló műlencsét definiálja.

A prémium műlencsék csoportosításának szempontjai

Egyre újabb és újabb prémium műlencsék érhetők el a kereskedelmi forgalomban, amelyeket alapvetően háromféle módon csoportosíthatunk. Az optikai struktúra, anyag és dizájn alapján a műlencsék lehetnek diffraktív, refraktív, „small aperture” elven működő, illetve a szférikus aberráció kontrolljára tervezett típusok. Az alkalmazott anyag manapság leggyakrabban hidrofób vagy hidrofil akrilát, míg korábban szilikon alapú volt. A fent említett tulajdonságok mellett a platform kialakítása (zárt-hurok, C-loop, plate haptic) és az optikai zóna mérete szintén befolyásolja a műlencse klinikai viselkedését.

A fénymegosztás és fókuszálás módja alapján a műlencsék optikai szempontból refraktív vagy diffraktív típusba sorolhatók. A prémium műlencsék multifokálisitását, illetve kiterjesztett fókuszterületét ezen belül három alapvető optikai mechanizmus biztosítja.

A refraktív műlencsék a fénytörés alapelvein működnek. Zonális vagy

szektoriális kialakításúak lehetnek, ahol az egyes zónák vagy szektorok 2 vagy 3 fókuszponton képezik le a beeső fényt. Hatásuk jelentős mértékben függ a pupilla méretétől és érzékenyek a posztoperatív decentralizációra; a diszfotopsziák megjelenése is ismert jelenség ezeknél a lencséknel.

A diffraktív műlencsék a fényelhalás elvén működnek, a fény hullámmérszetét hasznosítják. A beérkező fényhullámok fázisviszonyainak módosításával konstruktív interferenciát hoznak létre, ami több fókusz egyidejű kialakítását teszi lehetővé. A fókuszon kívüli fény következtében ezeknél a lencséknel is felléphetnek nem kívánt fényjelenségek.

Harmadik megközelítésként a magasabb rendű aberrációk modulálása, különösen a szférikus aberráció befolyásolása révén növelhető a mélységélesség. Mind kismértékű pozitív, mind kismértékű negatív szférikus aberráció indukciója hozzájárulhat a fókusz mélység fokozásához anélkül, hogy a képminőség vagy a kontrasztérzékenység klinikailag számottevően romlana. A szükséges mérték és előjel azonban továbbra is vita tárgya az irodalomban.

A gyakorlatban ezek az optikai megoldások gyakran kombinált formában jelennek meg egy adott műlencse esetében.

A funkcionális mutatók, illetve jellemzők alapján létezik egy harmadik csoportosítási lehetőség is. Ez a megközelítés azért különösen fontos, mert a klinikai gyakorlatban a beteg látásteljesítménye és elégedettsége a meghatározó, ideértve a különböző távolságokra mért korrekció nélküli és korrigált látóélességet, a defókuszgörbe alakulását, a diszfotopsziák jelenlétét, valamint a szemüveg-függetlenség mértékét.

A funkcionális csoportosítás és az egységes terminológia szükségessége

Az elmúlt évtizedekben a műlencsék optikai kialakítása jelentősen

átalakult, ugyanakkor a terminológia és a klasszifikáció nem egységes, és nem követhető jól. Az új műlencsék besorolását leginkább a gyártók és forgalmazók határozzák meg, miközben a különböző szakmai irányzatok eltérő elnevezéseket és kategóriarendszereket alkalmaznak. Ez megnehezíti a klinikai eredmények összehasonlítását, és a megfelelő műlencse kiválasztását mind a páciens, mind az orvos számára. További problémát jelent, hogy a folyamatosan módosuló szabványokban gyakran keverednek az optikai és a funkcionális fogalmak és szempontok, ami tovább fokozza a bizonytalanságot. A besorolás korábban elsősorban az optikai tervezési elvekre épült, és kevésbé tükrözte a tényleges klinikai teljesítményt.

Az egységes terminológia kialakításának igénye a sorra megjelenő prémium műlencsék és az egyre bővülő, gyakran következtelen, zavaros, és sokszor önkényes besorolási rendszerek mellett mind hangsúlyosabbá vált. Az egységes nevezéktan célja, hogy a hasonló koncepciójú műlencsék és az azokkal elért eredmények gyártótól függetlenül, megbízhatóan összehasonlíthatók legyenek. További fontos szempont a reális elvárások kialakítása: például egy EDoF (Extended Depth of Focus) műlencsétől nem várható tökéletes közeli látás. Emellett lényeges, hogy az alkalmazás relatív kontraindikációi is egyértelműen és átláthatóan legyenek meghatározva.

A fent említett anomáliákat orvosolandó egyre erősebb igény jelentkezett egy egységes rendszer és nomenklatura kialakítására a műlencsék funkcionális osztályozásában (7). Ezt megvalósítandó több nemzetközi szakmai szervezet együttműködésével kidolgoztak egy új keretrendszert. Az ESCRS (European Society of Cataract and Refractive Surgeons), az ASCRS (American Society of Cataract and Refractive Surgery), az APACRS (Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive Surgeons) és a LATAMSCRS (Latin American

Society of Cataract and Refractive Surgery) 2020-ban létrehozták az ESCRS Functional Vision Working Group nevű munkacsoportot, amelynek célja a funkcionális látás klinikai definiálása volt, valamint egy globális standard kidolgozása a műlencsék klinikai teljesítményének értékelésére (9). A funkcionális osztályozás célja a klinikai értékelés standardizálása, a klinikai teljesítmény egységes bemutatása, és ezen keresztül hatékony támogatás nyújtása a személyre szabott műlencse-választásban.

A kizárólag látóélességen alapuló értékelés nem tükrözi megfelelően a betegek mindennapi vizuális teljesítményét és látásélményét. Kimutatták, hogy a szürkehályog-műtétet követően a látóélesség és a vizuális funkciók közötti összefüggés gyenge (5). Az 55 év feletti populáció jelentős időt, napi 5,5-6 órát tölt különböző látási igényű tevékenységekkel, például számítógép-használattal, olvasással, vezetéssel vagy sporttal, így a funkcionális látás objektív kiértékelése kiemelt jelentőségűvé vált (2, 8). Az ESCRS munkacsoportjának meghatározása szerint a funkcionális látás magában foglalja a kontrasztérzékenységet, az alacsony megvilágítás melletti látásteljesítményt, valamint a diszfotopsziák és a szemüveg-függelenség szerepét is. A munkacsoport által kidolgozott rendszer nem pusztán terminológiai ajánlás, hanem tudományosan megalapozott, mérhető klinikai eredményekre épülő, objektív és következetes osztályozás.

Az ESCRS-klaszszifikáció helye a már meglévő szabványok között

Az American National Standards Institute (ANSI) szabványai a műlencsék esetében a minőségi és teljesítménybeli követelmények keretrendszerét határozzák meg. Az ANSI által megfogalmazott kritériumok objektív, mérhető és egységes minimumkövetelmények, amelyek-

nek minden műlencsének meg kell felelnie. E követelmények – ideértve a dioptria pontosságát, az aberrációk mértékét, a fényeloszlás jellemzőit, a biokompatibilitást, a mechanikai stabilitást, az anyagminőséget, a sterilitást és a gyártási minőséget, valamint a látásélesség-kimeneteket – együttesen biztosítják, hogy a műlencse biztonságosan, kiszámíthatóan és megfelelő optikai minőségben működjön.

Az International Organization for Standardization (ISO) a műlencsék területén átfogó szabvány- és szabályozási rendszert biztosít, amely a teljes életciklust lefedi a tervezéstől a klinikai vizsgálatokig. Az ISO-szabványok célja a műlencsék biztonságának és hatékonyságának igazolása, valamint a piacra lépést megelőző engedélyezés megalapozása. Az ISO 11979-7:2024 szabvány (2024. 01. 12.) (7) a műlencsék klinikai vizsgálatának nemzetközi etalonja. Meghatározza a vizsgálati terv alapelveit (prospektív, kontrollált vizsgálatok elvárásai, betegbeválasztási/kizárási kritériumok, mintanagyság és követési idő), valamint a vizsgálati metodikát (defókuszgörbe mérését, a látóélesség-kritériumokat). Ezzel biztosítja, hogy az eredmények összehasonlíthatók és validak legyenek. Elsődleges végpontjai közé tartozik a látóélesség, a tervezett posztoperatív refrakció pontossága és annak időbeli stabilitása.

Az ISO 11979-7:2024 a műlencsék klinikai vizsgálatának aranystandardja: egyfajta „mérési nyelv”, vagyis egy szabályozási és standardizációs dokumentum, nem pedig klasszifikációs rendszer. Meghatározza mit, milyen módon és milyen formában kell mérni és jelenteni, ezzel megteremtve a modern, funkcionális műlencse-értékelés alapjait. Az ISO három fő kategóriát különít el a műlencsék esetében: multifokális, EDoF és full visual range (FVR). A vizsgálatok kiemelt végpontjai a korrigált távoli látásélesség, a köztes látás 100 cm-en, a közeli látás 50 cm-en, valamint a kontrasztérzékenység. Az ISO és az ANSI szab-

ványai alapvetően összhangban állnak egymással.

Az ISO 11979-7:2024-es szabvány szerint a multifokális, az EDoF- és FVR-műlencséknek egyaránt meg kell felelniük meghatározott kontrasztérzékenységi kritériumoknak. Definíció szerint a monokuláris, glare nélküli, mezopikus kontrasztérzékenység (logCS-ben kifejezve) nem lehet 0,3 egységnél kedvezőtlenebb a tesztelt szimultán látást biztosító műlencse-csoportban a kontroll, monofokális műlencsecsoporthoz képest. Emellett a távoli látóélesség sem térhet el számottevően: EDoF- és FVR-műlencsék esetében legfeljebb 0,1 logMAR, multifokális műlencsékénél legfeljebb 0,2 logMAR különbség engedhető meg a monofokális kontroll eredményéhez viszonyítva. Vagyis az ISO bizonyos határok között elfogadja, hogy ezeknél a műlencsékénél a távoli látóélesség elmaradjon a monofokális referenciaértéktől (10).

Az ISO- és az ESCRS-klaszifikáció közötti kapcsolat lényegi összefüggései: az ESCRS rendszere az ISO által standardizált mérésekre épül, és azok klinikai értelmezését egy-egésíti. Másképpen fogalmazva, az ESCRS célja az ISO-adatok „lefordítása” a mindennapi gyakorlat nyelvére, nem pedig azok kiváltása. A nehézség abból adódik, hogy az ISO-definíciók (pl. multifokális, EDoF) sokszor heterogén, részben marketing által torzított kategóriákat fednek le. Erre kínál megoldást a FVWG (Functional Vision Working Group), ami egy adatalapú klaszterezésen és bizonyítékokon alapuló egységes terminológia. Ennek klinikai jelentősége több szinten is megjelenik: pontosabb és realisabb betegkommunikációt tesz lehetővé, javítja az összehasonlíthatóságot egyes műlencse-kategóriák (pl. „enhanced monofocal” vs. EDoF) között, és várhatóan hatással lesz a szakmai irányelvek alakulására, valamint a műteti (ön)finanszírozási gyakorlatra is. Hosszabb távon pedig hozzájárulhat a jövőbeli ISO-szabványok továbbfejlesztéséhez.

Az ESCRS funkcionális osztályozása

Az ESCRS FVWG által kidolgozott funkcionális osztályozás a műlencsákat nem optikai kialakításuk vagy tervezési elveik, hanem a klinikai értelemben vett látásteljesítmény alapján rendszerezi. Az optikai terminológia helyett következetesen funkcionális fogalmakat alkalmaz. A besorolás alapját a monocularis defókuszgörbéből meghatározható mélységélesség-tartomány képezi, amely megbízhatóan tükrözi a betegek mindennapi vizuális teljesítményét.

A funkcionális osztályozás a monocularis defókuszgörbe mélységélesség tartományát veszi alapul, amely mind a páciensek, mind a sebészek számára a legrelevánsabb jellemző. Az osztályozás bizonyítékalapúnak tekinthető, mivel kialakítása során klaszterelemzést alkalmaztak: ez a statisztikai módszer az adatok csoportosítására szolgál, és lehetővé teszi az adatok rejtett mintázatainak, összefüggéseinek feltárását. A klaszterelemzés eredményei (4) szerint két mérőszám elegendő a szimultán látásteljesítményt biztosító műlencsék funkcionális alapú osztályozásához.

A funkcionális beosztás két kulcsparaméterre épül:

1. a mélységélesség-tartományra (depth of field, DOFi), amelyet

0,2 és 0,3 logMAR látóélesség mellett határoznak meg. A 0,3 logMAR küszöb alkalmazásának oka, hogy az ANSI-kritériumok és az ISO nem definiálta számszerűen az „enhanced” monofokális műlencsákat.

2. a látóélesség változására, vagyis annak mértékére, ahogyan az intermedier és a közeli tartomány között javul. Ez a paraméter teszi lehetővé annak elkülönítését, hogy egy adott műlencse elsősorban a köztes, közeli, vagy teljes látástartományt biztosít.

Ezek alapján az ESCRS funkcionális osztályozása a műlencsákat monofokális, tórikus, akkomodáló és szimultán látást biztosító (simultaneous vision range műlencse, SVL, SV IOL) kategóriákba sorolja. A szimultán látást biztosító műlencsék két fő csoportba sorolhatók aszerint, hogy a látóélesség hogyan változik a távoli fókuszról az intermedier és közeli fókusz távolság felé, illetve, hogy megfigyelhető-e javulás az intermedier és közeli látóélesség között.

A funkcionális klasszifikáció korláta ugyanakkor, hogy figyelmen kívül hagy lényeges funkcionális jellemzőket, mint pl. a diszfotopszia és a szemüveg-függetlenség aránya. Bár ezek fontos szerepet játszanak a műlencse-választásban, mérésük je-

lentős szubjektivitással terhelt, ami torzíthatná az eredményeket.

Az ESCRS funkcionális kategóriáinak részletes kritériumrendszere

A részleges mélységélesség-tartományú műlencsék esetében a 0,2 logMAR szinten mért mélységélesség 2,3 D-nál, míg 0,3 logMAR szinten 2,75 D-nál kisebb. Emellett az intermedier és közeli látóélesség között nem figyelhető meg javulás. E csoporton belül három altípus különíthető el (1. táblázat):

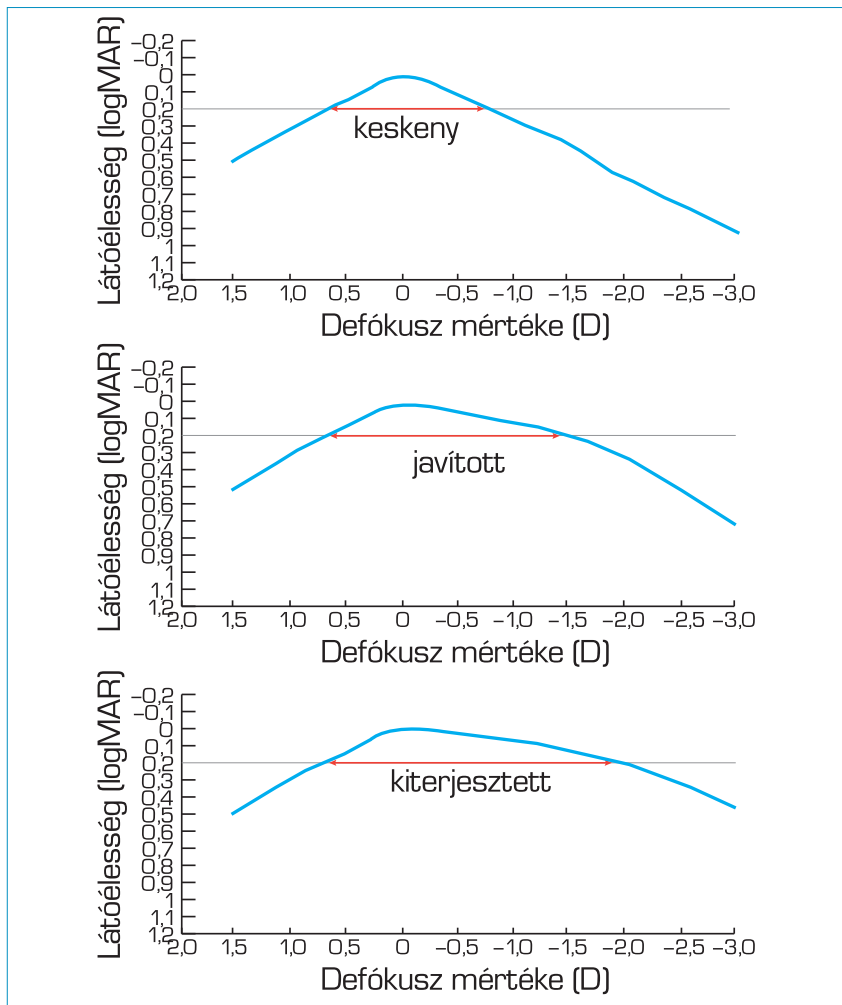
1. „Keskeny altípus”: a legkisebb mélységélességgel jellemezhető, elsősorban távoli látásra optimalizált, korlátozott köztes és közeli teljesítménnyel. Ezek döntően a monofokális műlencséknek megfelelő tulajdonságok.
2. „Javított altípus”: mérsékelten nagyobb mélységélességet biztosít, javuló köztes látással, miközben a távoli látás minősége megmarad (enhanced monofokális, monofocal + műlencsék).
3. „Kiterjesztett altípus”: tovább növelt mélységélességgel és jó köztes látással jellemezhetők (EDoF-műlencsék).

Az EDoF-műlencsék esetén az ANSI

1. táblázat: A műlencsék csoportosítása és részletes kritériumai az ESCRS funkcionális klasszifikációja szerint

	Mélységélesség-tartomány 0,2 logMAR-nál (D)	Mélységélesség-tartomány 0,3 logMAR-nál (D)	Az intermedier és a közeli vízus közti vízusjavulás mértéke (logMAR)
Részleges mélységélesség-tartományú műlencse	<2,3	<2,75	0 (nincs javulás)
keskeny altípus	<1,2	<1,61	0
javított („enhanced”) altípus	≥1,2 és <1,58	≥1,61 és <1,98	0
kiterjesztett („extended”) altípus	≥1,58 és <2,3	≥1,98 és <2,75	0
Teljes mélységélesség-tartományú műlencse	≥2,3	≥2,75	≥0 (van javulás)
folyamatos átmenetű	≥2,3	≥2,75	<0,05
sima átmenetű	≥2,3	≥2,75	≥0,05 és <0,14
meredek átmenetű	≥2,3	≥2,75	≥0,14

1. ábra: A részleges mélységélesség-tartományú műlencsék három alcsoportját a 0,2 és 0,3 logMAR szinten mért mélységélesség alapján határozták meg (piros nyíl: a 0,2 logMAR szinten mért mélységélesség). Ezeknél a műlencséknel az intermedier és a közeli vízus közt a defókuszgörbén nem figyelhető meg javulás. A kép *Ribeiro* közleménye (10) alapján készült



Z80.35-2018 kritériumai szerint a defókuszgörbének 0,2 logMAR látóélesség mellett legalább 0,5 D-val szélesebbnek kell lennie, mint a monofokális műlencsék esetében.

A funkcionális meghatározás szerint az EDoF-műlencsék esetében a 0,2 logMAR látóélességnél mért mélységélesség legalább 1,58 D, de nem éri el a 2,3 D-t. A látóélesség a távoli fókuszról a közeli tartomány felé fokozatosan, monoton módon csökken, így az intermedier és a közeli látás közt nem figyelhető meg javulás.

A teljes mélységélesség-tartományú műlencsék esetében a korrigált távoli (distance corrected visual

acuity, DCVA) 1,0 m és 50 cm között, az intermedier (distance corrected intermediate visual acuity, DCIVA) és a nem korrigált közeli látóélesség (distance corrected near visual acuity, DCNVA) egyaránt $\leq 0,2$ logMAR és minden vizsgált távolságban meghaladja a kontroll monofokális műlencse értékeit. Emellett a mélységélesség legalább 2,3 D 0,2 logMAR, illetve legalább 2,75 D 0,3 logMAR szinten. Az intermedier és közeli látóélesség között javulás figyelhető meg, az alcsoportok pedig ennek mértéke alapján különülnek el (1. táblázat; 1. és 2. ábra):

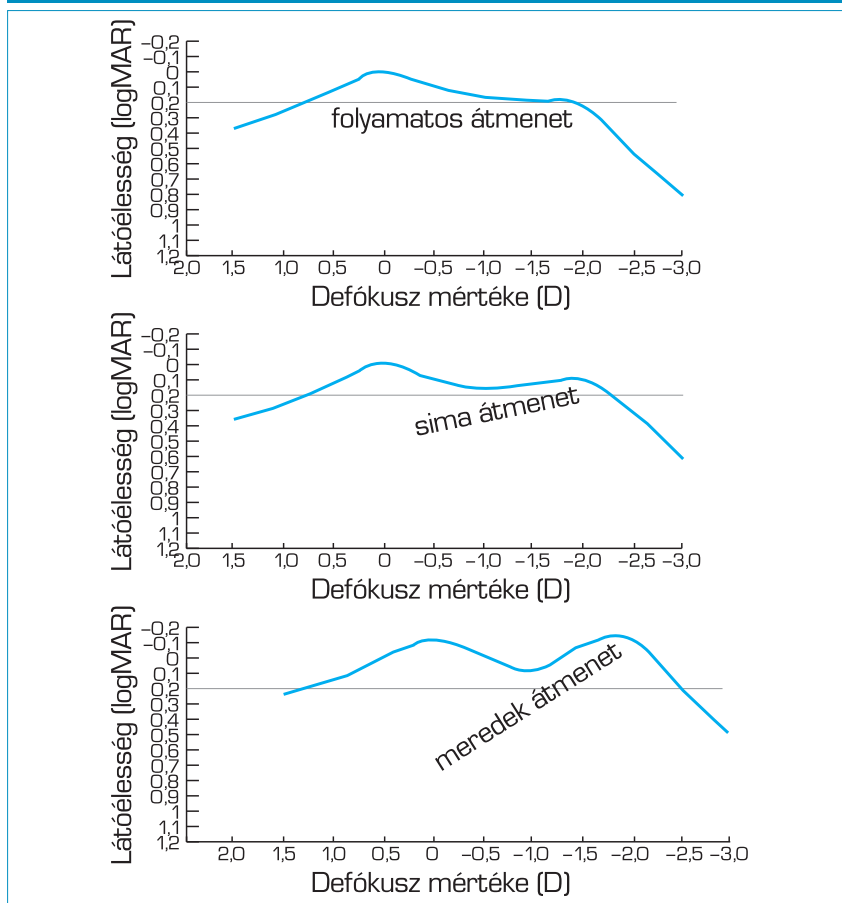
1. „Folyamatos átmenetű” altípus: folyamatos fókusz tartomány jellemzi, a közeli és köztes látás között minimális különbséggel ($<0,05$ logMAR), a legegyszerűsebb vizuális teljesítményt biztosítja. Ide sorolhatók az alacsony addíciójú bi- és trifokális műlencsék.
2. „Sima átmenetű” altípus: kiegyenlített átmenetet mutat a különböző fókusz távolságok között, az intermedier és a közeli látóélesség közötti javulás közepes mértékű (0,05-0,14 logMAR). Megfelel a magasabb addíciójú trifokális műlencséknek.
3. „Merdek átmenetű” altípus: meredekebb defókuszgörbével jellemezhető, jó köztes látással, az intermedier és a közeli látóélesség közötti különbség kifejezettebb ($>0,14$ logMAR). Ez a csoport a magas addíciójú bifokális műlencséknek feleltethető meg.

A műlencsék funkcionális kategóriákba sorolását, valamint az irodalmi adatok, kiadványok és kongresszusi előadások alapján egy hatfokozatú, szubjektív bizonyossági skálán végzett értékelését a Qvision Clinical & Research Center szakmai interpretációi irányítják. A 2024. szeptemberi update és az azt követő források alapján a hazánkban jelenleg elérhető prémium műlencsék besorolását a funkcionális klasszifikáció megfelelő csoportjába a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Szakmai vita és jövőbeli irányok

Az új osztályozási rendszer bevezetése szakmai vitát váltott ki (3). A többség véleménye szerint a rendszer tudományosan megalapozott és objektív, mások viszont szóvá teszik, hogy a terminológia nem kellően közérthető, és csak korlátozottan segíti a betegkommunikációt (3). Az American-European Congress of Ophthalmic Surgery (AECOS) munkacsoportja megkérdőjelezve és bírálva az ESCRS-nó-

2. ábra: A teljes mélységélesség-tartományú műlencsék 3 alcsoportja az intermedier és a közeli vízus közti, defókuszgörbén megfigyelhető látásjavulás mértéke szerint. A kép *Ribeiro* közleménye (10) alapján készült



menklaturát, alternatív megközelítésként az objektív paraméterek mellett a működési mechanizmus, a látásminőség és a diszfotopsziák együttes figyelembevételét javasolja, vagyis integrálna a klasszifikációba a beteg által megélt vizuális élményt is.

Klinikai korlátok

A funkcionális osztályozás jelentős előrelépést képvisel, mivel lehetővé teszi a műlencsék objektív, összehasonlítható értékelését, valamint támogatja a személyre szabott műlencseválasztást. Ugyanakkor nem veszi teljeskörűen figyelembe

az olyan meghatározó tényezőket, mint a kontrasztérzékenység kérdései, a diszfotopsziák előfordulása vagy a szemüveg-függelenség mértéke, amelyek jelentősen befolyásolják a betegelégedettséget. Az ESCRS FVWG-munkacsoport álláspontja szerint a jövőben az osztályozást célszerű kiegészíteni ezekkel a szempontokkal.

Következtetések

A prémium intraocularis műlencsék fejlődése indokoltá tette egy új, funkcionális szemléletű osztályozási rendszer kialakítását és bevezetését. A műlencsék ESCRS által javasolt, funkcionális alapon nyugvó beosztása elősegíti a műlencsékkel elért klinikai teljesítmények abszolút objektív, marketing elemektől mentes leírását és összehasonlítását, ezáltal közelebb visz a betegek valós vizuális élményének megértéséhez, valamint segítheti a tudományos kutatást is. Ugyanakkor további finomításokra lehet szükség ahhoz, hogy a rendszer maradéktalanul lefedje a klinikai gyakorlat szempontjából releváns valamennyi tényezőt.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy a közlemény megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

2. táblázat: A hazai gyakorlatban elérhető műlencsék helye a funkcionális klasszifikációban

Részleges mélységélesség-tartományú műlencse	
keskeny	monofokális műlencsék
javított („enhanced”)	Tecnis Eyhance (Johnson & Johnson Vision), RayOne EMV (Rayner)
kiterjesztett („extended”)	korábban a Tecnis Symphony (Johnson & Johnson Vision), AT LARA (Carl Zeiss), LuxSmart (Bausch & Lomb), Vivity (Alcon), ELON (Medicentur), PureSee (Johnson & Johnson Vision)
Teljes mélységélesség-tartományú műlencse	
folyamatos átmenet	Tecnis Synergy (Johnson & Johnson Vision), FineVision Triumf (PhysIOL), Lucidis (Swiss Advanced Vision), Galaxy (Rayner), LuxLife (Bausch & Lomb)
sima átmenet	FineVision trifokális (PhysIOL), AT Lisa trifokális (Carl Zeiss), RayOne trifokális (Rayner), Panoptix (Alcon), Liberty7 (Medicentur)
meredek átmenet	korábban a ReSTOR (Alcon), Tecnis trifokális (Johnson & Johnson Vision)

IRODALOM

1. Brint SF. Refractive cataract surgery. Int Ophthalmol Clin 1994 Fall; 34(4): 1–11. <https://doi.org/10.1097/00004397-199403440-00003>
2. Bureau of Labor Statistics. American time use survey – 2017 results. 2018. Available at: <https://www.bls.gov/news.release/pdf/atus.pdf>
3. Daya S, Mertens E, Carones F, Shahnazaryan D; AECOS Working Group on IOL Nomenclature. Comment on: Evidence-based functional classification of simultaneous vision intraocular lenses: seeking a global consensus by the ESCRS Functional Vision Working Group. J Cataract Refract Surg 2025 May 1; 51(5): 436. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001638>
4. Fernández J, Ribeiro F, Rocha-de-Lossada C, Rodríguez-Vallejo M. Functional Classification of Intraocular Lenses Based on Defocus Curves: A Scoping Review and Cluster Analysis. J Refract Surg 2024 Feb; 40(2): e108–e116. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20231212-01>
5. Fung SS, Luis J, Hussain B, Bunce C, Hingorani M, Hancox J. Patient-reported outcome measuring tools in cataract surgery: Clinical comparison at a tertiary hospital. J Cataract Refract Surg 2016 Dec; 42(12): 1759–767. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.08.037>
6. Hoffer KJ, Savini G. In book: Multifocal Intraocular Lenses: The Art and the Practice, (pp. 5–28) Edition: 1st Chapter: Publisher: Springer, Editors: Alio J & Pikkel J; <https://doi.org/10.1007/978-3-319-09219-5>
7. Kohnen T. Current and future nomenclature and categorization of intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 2024 Aug 1; 50(8): 787–788. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001510>
8. Office for National Statistics Leisure time in the UK: 2015. 2017. Available at: <file:///C:/Users/tbatic/Downloads/Leisure%20time%20in%20the%20UK%202015.pdf>
9. Ribeiro F, Cochener B, Kohnen T, Mencucci R, Katz G, Lundstrom M, Casanovas AS, Hewlett D. Definition and clinical relevance of the concept of functional vision in cataract surgery ESCRS Position Statement on Intermediate Vision: ESCRS Functional Vision Working Group. J Cataract Refract Surg 2020 Feb; 46(Suppl 1): S1–S3. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000096>
10. Ribeiro F, Dick HB, Kohnen T, Findl O, Nuijts R, Cochener B, Fernández J. Evidence-based functional classification of simultaneous vision intraocular lenses: seeking a global consensus by the ESCRS Functional Vision Working Group. J Cataract Refract Surg. 2024 Aug 1; 50(8): 794–798. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001502>
11. Vámosi P, Németh G, Berta A. Első lépéseink a refractív phakoemulsifikációban. Szemészet 2002; 139(1): 29–34.

LEVELEZÉSI CÍM

Dr. Németh Gábor
E-mail: nemeth222@yahoo.com

Eye juice

ALLERGY
10 ml steril szemcsepp

Neu sírok, ez csak
ALLERGIA!

Védelem, hidratálás és gyulladás-
csökkentés egy készítményben

♦ Tartósítószer- és foszfátmentes szemcsepp
♦ Felnőtteknek és 6 éves kor feletti gyermekeknek

Megelőzi a szezonális és a krónikus allergiás conjunctivitis tüneteinek kialakulását és segíti a tünetek enyhítését. Gyártó: Suprabion Sp. z.o.o., Lengyelország
Forgalmazó: Goodwill Pharma Nyrt. 6724 Szeged, Cserzy M. u. 32. Orvostechnikai eszköz CE0051. Dokumentum lezárva: 2026.03.03. EYEJ_ALL/UH/26/03 GWO4928

Goodwill

X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegséggel diagnosztizált gyermek esete, akinél az Epstein–Barr-vírus fertőzés bilaterális retinanekrózishoz vezetett

KILLIK PETRA DR.¹, MAKÁ ERIKA DR.¹, SZIGETI ANDREA DR.¹, KNÉZY KRISZTINA DR.¹, KERTÉSZ GABRIELLA DR.², DOBNER SAROLTA DR.³, CONSTANTIN TAMÁS DR.³, ERDÉLYI DÁNIEL DR.³, LENGVÁRI LILLA DR.³, NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR.¹, DOHÁN JUDIT DR.¹

¹Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest
(Igazgató: Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt egyetemi tanár)

²Dél-pesti Centrumkórház, Országos Hematológiai és Infektológiai Intézet, Budapest (Főigazgató: Dr. Gondos Miklós)

³Semmelweis Egyetem, Gyermekgyógyászati Klinika, Budapest
(Igazgató: Prof. Dr. Szabó Attila egyetemi tanár)

Az X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegség (XLP) egy ritka, immundeficienciával járó kórkép. Az Epstein–Barr-vírus (EBV) fertőzés igen elterjedt a felnőtt populációban, gyermekek esetében rendszerint enyhe tüneteket okoz, serdülők és felnőttek esetében mononucleosis képében jelentkezik. XLP esetén az EBV-fertőzés fulmináns immunreakciót indít el. A betegség által okozott klinikai tünetek és azok lefolyása igen változatos lehet. Kevés irodalmi adat áll rendelkezésünkre az XLP-vel kapcsolatos szemészeti szövődményekről. Esetismertetésünk célja, hogy felhívjuk a figyelmet a potenciális szemészeti következményekre és a kezelési lehetőségekre. Egy 5 éves fiúgyermek esetét ismertetjük, akinél genetikai vizsgálattal igazolt XLP talaján EBV indukált hemofagocitás limfohisztiocitózis zajlott, amely a látószerveben szekunder glaukómát, valamint kétoldali retinanekrózist okozott. A beteg szemészeti tünetei lokális valamint szisztémás szteroid- és antivirális terápia mellett regressziót mutattak.

A case of a child diagnosed with X-linked lymphoproliferative disease in whom Epstein–Barr virus infection led to bilateral retinal necrosis

X-linked lymphoproliferative XLP) is a rare condition associated Epstein–Barr virus (EBV) infection is widespread in the adult population, typically causing mild symptoms in children and presenting as mononucleosis in adolescents and adults. In XLP, EBV infection triggers a fulminant immune response. The clinical manifestations and course of the disease can vary significantly. There is very limited literature available regarding ophthalmic complications associated with XLP.

The purpose of this case report is to highlight potential ophthalmic consequences and present treatment options. The authors describe the case of a 5-year-old boy in whom genetic testing confirmed haemophagocytic lymphohistiocytosis, which in this case, led to secondary glaucoma and bilateral retinal necrosis. The patient's ophthalmic symptoms showed regression following local and systemic steroid and antiviral therapy.

KULCSSZAVAK

Epstein–Barr-vírus, X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegség, immundeficiencia, retinanekrózis, szekunder glaukóma

KEYWORDS

Epstein–Barr virus, X-linked lymphoproliferative disease, immunodeficiency, retinal necrosis, secondary glaucoma

Szerzői munkamegosztás: Killik Petra kézirat elkészítése, adatgyűjtés. Dohán Judit: a beteg vizsgálata, szemészeti diagnózis és differenciáldiagnózis, szakirodalom gyűjtése, a kézirat elkészítése, a kézirat felülvizsgálata, a beteg szemészeti gondozása. Maka Erika, Szigeti Andrea, Knézy Krisztina: beteg kezelése. Kertész Gabriella az alaptergység diagnosztikája, csontvelő-transzplantáció, intenzív osztályos kezelése. Dobner Sára: az alaptergység diagnosztikája, a beteg neurológiai és intenzív osztályos kezelése. Nagy Zoltán Zsolt: szakmai véleményezés.

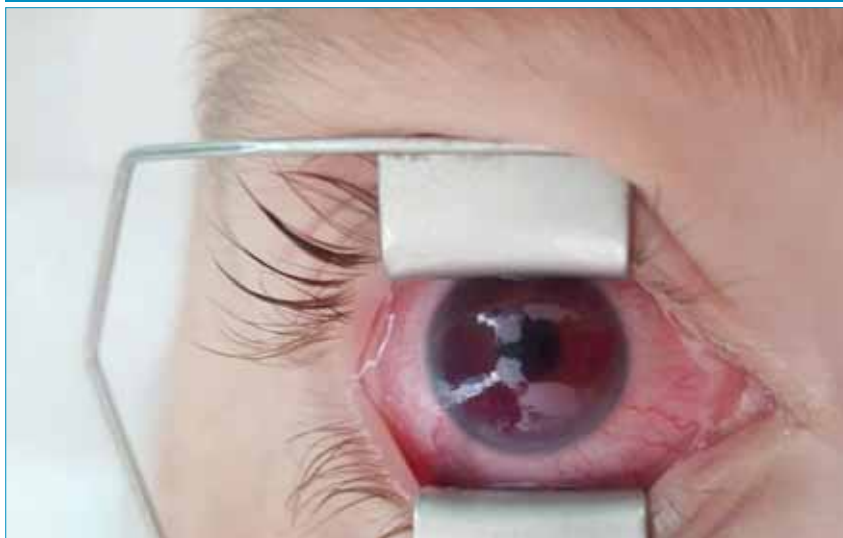
Kézirat beérkezése: 2026. 02. 23. Közlésre elfogadva: 2026. 03. 26.

Bevezetés

Az X-kromoszóma-hoz kötött lymphoproliferatív betegség (XLP) egy ritka, súlyos immundeficienciával járó genetikai kórkép, amely leggyakrabban az Epstein–Barr-vírus (EBV) fertőzés kapcsán válik klinikailag nyilvánvalóvá (1). Az EBV a herpeszvírusok családjába tartozó gamma-herpesz-vírus (2). A felnőtt populáció 90-95%-a átfertőződést mutat a vírussal (3). Az EBV a szem minden szegmensében okozhat manifesztációt. Okozhat dacryoadenitist, az elülső szegmens érintettsége lehet conjunctivitis, episcleritis, keratitis és iritis. Hátsó szegmens érintettsége lehet uveitis, retinitis, opticus neuritis (4). Az XLP esetében a beteg immunrendszerre nem képes megfelelően reagálni az EBV-fertőzésre, ami fulmináns immunreakciókhoz, hemofagocitás lymphohistiocytosishoz (HLH), lymphomához, valamint egyéb szervi szövődményekhez vezethet (1). Incidenciája 1-3 az 1 millióból (5). Az XLP X-kromoszóma-hoz kötött módon öröklődik. Kialakulásának oka lehet az SH2D1A génmutációja, amely a slam associated proteint (SAP) kódolja, illetve az X-kapcsolt apoptózis inhibitor fehérje (XIAP) mutáció. Azok a fiúgyermekek, akik öröklik a patogén variánst érintettek lesznek, a leány gyermekek, akik öröklik a patogén variánst, heterozigóták lesznek, és általában nem érintettek, ritka esetben X-kromoszóma-inaktiváció esetében a heterozigóta nők is mutathatnak tüneteket (1). Klinikai megjelenését tekintve elkülönítjük két fenotípusát: a hemofagocitás lymphohistiocytosist és a lymphoprolifériációt.

A betegség szemészeti manifesztációiról kevés irodalmi adat áll rendelkezésre. Az EBV-fertőzéssel összefüggésben kialakuló szövőd-

1. ábra: Jobb szemén kötőhártya-belövelltség, iris neovaszkularizáció és iris lapra felkenődött sanguis ábrázolódik



mények, például a bilaterális retinanekrózis, ritka, de súlyos következmények lehetnek. Ezek a szemészeti tünetek a látás jelentős romlásához vagy akár teljes elvesztéséhez is vezethetnek, amennyiben nem ismerik fel és kezelik időben.

A következő esetismertetés célja, hogy felhívja a figyelmet az XLP szemészeti szövődményeire, bemutatva egy 5 éves fiúgyermek esetét, akinél a betegség kétoldali retinanekrózist és szekunder glaukómát okozott. Az időben alkalmazott szisztémás antivirális és gyulladáscsökkentő terápia jelentősen javította a beteg klinikai állapotát, és rámutatott a korai diagnózis és kezelés kiemelt fontosságára az XLP-vel összefüggő szemészeti szövődmények esetében.

Szisztémás tünetek és kezelésük

Az első megjelenéskor 4 éves fiúgyermek kórházi ellátására 2 hete tartó lázas állapot, második héttől

testszerte jelentkező exanthemák, lymphadenopathia miatt került sor. Felvételekor mononucleosis szindrómára jellemző klinikai kép volt látható. Laborleleteiben emelkedett nekroenzim szint mutatkozott, amely ismételt laborvizsgálata során tovább emelkedett, valamint thrombocytopenia, hypoalbuminaemia és hyponatraemia jelentkezett. Hasi ultrahangvizsgálata hepatosplenomegaliát, ödémás falú epehólyagot írt le. Ápolásának 7. napján több alkalommal görcstevékenysége zajlott, amely diazepam, majd midazolam adását követően oldódott. Koponya MR-vizsgálata érdemi eltérést nem igazolt. Zavart tudati állapot, valamint hányások miatt intubálásra került. Magas oxigénigénye miatt mellkas-röntgenvizsgálat készült, amelyen kétoldali pneumónia ábrázolódott, amely miatt ceftriaxonterápia indult. Ferritin meghatározása mérhetetlenül magas szintet mutatott. Romló általános állapota hátterében hemofagocitás lymphohistiocytosis merült

Rövidítések:

EBV: Epstein–Barr-vírus; ETRDS: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study; HLH: hemofagocitás limfocitózis; IVIG: intravénás immunglobulin; SAP: slam associated protein; sHLH: szekunder hemofagocitás limfocitózis; vvt: vörösvértest; XIAP: X-linked inhibitor of apoptosis protein/X-kapcsolt apoptózis inhibitor fehérje; XLP: X-kromoszóma-hoz kötött lymphoproliferatív betegség/X-linked lymphoproliferative disease

2. ábra: Bal szem makula OCT-felvétele, amelyen a makula alatti vérzés ábrázolódik. A makula szerkezete dezintegrált, a retinában reflektív pontok, vér sejtjes elemei láthatók



fel. Virologiai vizsgálata a feltételezett akut EBV-infekciót megerősítette (EBV IgM-pozitív, 21800 U/ml). Dexametazon- és IVIG-terápia indult, valamint fibrinogén, thrombocyta és 1E koncentrált vvt-pótlásban részesült. A betegség második hetében az infektológiai osztályról intenzív osztályra helyezték át. Immunszupprimált állapota miatt trimetoprim-sulfomethoxazol és fluconazol-profilaxisban részesült. Keringéstámogatásként noradrenalin igényelt. Klinikai tünetei kiértékelték a HLH diagnosztikus

kritériumait. A HLH 2004. évi terápiás protokollja szerint dexametazonnal, etoposiddal, intrathecalis methotrexáttal, intrathecalis prednisonnal, cyclosporinnal, anakinrával, intravénás és intrathecalis rituximabbal folytatódott kezelése. Csontvelői mintavétel és lumbálpunkció is történt. A liquorban magas kópiaszámmal EBV jelenléte igazolódott, HLH idegrendszeri manifestációja mellett. A csontvelői mintában hypocellularis csontvelő, hemofagocitózis volt látható. A szövettani vizsgálat és a liquorvizs-

gálat igazolta az idegrendszeri érintettséggel járó hemofagocitászindrómát. Az EBV-fertőzés igazolása után ganciclovir kezelése indult. Oligo-anuriája kezdetben diuretikummal, később folyamatos vesepótló kezeléssel került ellátásra. Polyserosistis alakult ki perikardiális, pleurális és szabad hasi folyadékkal, ami lélegeztetését tovább nehezítette. Keringéstámogatás segítségével noradrenalin mellett 6 napig inodilatátor (milrinon) került alkalmazásra. Kiugró lipáz és amiláz laborértékei háttérben pancreatitis igazolódott, amely konzervatív terápia mellett javult. Invazív lélegeztetésre összesen 10 napig, noninvazív légzéztámogatásra 4 napig volt szüksége. A kezelés mellett gyulladásos paraméterei és az EBV kópiaszám csökkenő tendenciát mutatott. Genetikai vizsgálata kóroki SH2D1A mutációt igazolt. A súlyos klinikai tünetek miatt allogén csontvelő-transzplantációra került sor.

Szemészeti tünetek és kezelésük

Röviddel a csontvelő-transzplantációt követően észlelték a jobb szem kötőhártya belövellését, emiatt kérték első szemészeti vizsgálat elvégzését az intenzív osztályon.

Szemészeti státuszában a jobb szem iris-neovaszakularizáció, tág, fénymerev pupilla látszott, vörös visszfény nem volt nyerhető, érdemi fundusvizsgálat itt nem volt lehetséges, ultrahangvizsgálattal vérzéses chorioidea-ablatio jelei ábrázolódtak. A szemnyomás 58 Hgmm volt Icare tonométerrel mérve. A bal oldalon a szemfenéki kép retinokorioiditis típusos képét mutatta: sárgásfehér kiterjedt retinális beszűrődéssel, iszkémiás területekkel, makulatáji vérzéssel és ödémával.

Lokális terápiaként mindkét szembe naponta 4× ganciclovir 1,5 mg/g szemgél (Virgan), 3×1 dexametazon 1 mg/ml (Maxidex) cseppet és diclofenac 1 mg/ml (VoltarenOphtha) szemcseppet kapott. A jobb szem kezelése az extrém magas szemnyomás csökkentése céljából

3. ábra: A bal szem fundus fotója látható: fehéres elmosott szélű retinális beszűrődésekkel, és halvány (sárgás), iszkémiás retina képe, a periférián a retinában töredezett erek, kiesett kapilláris keringés, és tágult, kanyargós, beszűrt érfa látható



naponta 2×1 dorzolamid/timolol 20 mg/ml + 5 mg/ml (Cosopt Multi) szemcseppel egészült ki. Szisztémásan a fentiek szerint ismertetett antivirális és immunszuppresszív kezelése zajlott. Másfél évvel a betegség lezajlása után a jobb szemén a látóélesség fényérzés nélküli volt, bal szemén 0,12 ETRDS táblán.

Megbeszélés

A HLH-nak két típusát különböztük el: elsődleges és másodlagos formát. Az elsődleges, autoszomális recesszív forma, amelyet familiáris hemofagocitózis lymphohistiocytosissnak neveznek. Előfordulásának becsült aránya körülbelül 1:50 000. Az autoszomális recesszív öröklődésmentre tekintettel a családi anamnézis gyakran negatív. Az első megjelenése jellemzően csecsemőkorban történik, de serdülők és felnőttek esetében is előfordulhat.

A másodlagos HLH (sHLH) akkor alakul ki, amikor valamilyen erős immunológiai aktiváció történik a szervezettel, például egy súlyos fertőzés válthatja ki. Ezt a formát gyakran lehet megfigyelni immunhiányos állapotú betegeknél, különösen vírusfertőzések kapcsán. Ezen kívül az sHLH előfordulhat daganatos betegségek során is, amikor vagy a betegség első klinikai megjelenése lehet a HLH, vagy a daganatos kezelés során alakul ki (6). A hemofagocitikus szindróma patomechanizmusát a Th1 proinflammatorikus citokinek diszfunkciója által okozott állapot váltja ki. Jellemzője a Th1 profilhoz tartozó citokinek túltermelődése, beleértve az interferon-gammát, a tumor-nekrózis-faktor- α -t, az interleukin (IL)-6-ot, IL-10-et, IL-12-t, valamint az sIL-2 R-t (CD25). Ez a T-lymphocyták és makrofágok aktivációját eredményezi (7).

A HLH klinikai tünetei igen szerteágazóak lehetnek, több szervrendszert is érintenek.

A HLH leggyakoribb tünetei a láz, hepatosplenomegalia és cytopeniák. Gyakran megfigyelhető továbbá hypertrygliceridaemia, coagulopa-

thia hypofibrinogenemiával, májfunkciós zavarok, emelkedett ferritin- és szérumtranszaminázszintek. Neurológiai érintettség, liquor hyperproteinaemiával és mérsékelt pleocytosissal. Egyéb, ritkább kezdeti klinikai jelek közé tartozik a lymphadenopathia, bőrkürtés, sárgaság és ödéma. Az általunk ismertetett esetben a sárgaságon kívül az összes fenti klinikai tünet megjelent betegünk követése során.

A kórszövettani vizsgálatok során lymphocyták és érett makrofágok felszaporodása figyelhető meg, melyet esetenként hemofagocytosis kísért. Ez elsősorban a lépben, a megnagyobbodott nyirokcsomókban, a csontvelőben, a májban és a cerebrospinális folyadékban figyelhető meg. A HLH egyéb gyakori laboratóriumi eltérései közé tartozik a csökkent természetes ölkész (NK) aktivitás, valamint a fokozott citokin termelés, utóbbi különösen az oldott interleukin-2 receptor (sIL-2R) emelkedett szérum- és liquor szintjében nyilvánul meg (6).

Luping és munkatársai által 2023-ban publikált retrospektív tanulmány 1525 HLH-beteg adatait dolgozta fel a szemészeti manifestációt illetően, 341 betegnél történt szemészeti vizsgálat és 133 betegnél találtak szemészeti eltérést. A leggyakoribbak a hátsó szegmens betegségei voltak (66 beteg, 49,62%), ideértve a retina- és üvegtesti vérzést, a serosus retinaleválást, a cytomegalovírus-retinitist és a papillaödémát. Egyéb, megfigyelt szemészeti komplikációk közé tartoztak a szemfelszíni fertőzések (kötőhártya-gyulladás, 34 beteg, 25,56%; keratitis, 16 beteg, 12,03%), a subconjunctivalis vérzés (11 beteg, 8,27%), a chemosis (5 beteg, 3,76%), az elülső uveitis (11 beteg, 8,27%), a szteroidindukált glaukóma (5 beteg, 3,76%), a sugárzás okozta szürkehályog (1 beteg, 0,75%), a dacryoadenitis (2 beteg, 1,50%), a dacryocystitis (1 beteg, 0,75%), az orbitacellulitis (2 beteg, 1,50%), az orbita-pseudotumor (2 beteg, 1,50%) és a kancsalság (2 beteg, 1,50%) (8). Esetünkben a beteg szemészeti vizs-

gálatakor retinanekrózis volt látható a bal szemén. Ennek hátterében leggyakrabban herpeszvírus által okozott fertőzés áll, gyakorisági sorrendben HSV1, VZV, HSV2, CMV. Az EBV-fertőzést extrém ritkán, de igazolták az akut retinanekrózis (ARN) hátterében (9). A szemérintettség gyakoribb központi idegrendszeri érintettség esetén, amely betegünk esetében is zajlott (10). A liquor PCR-vizsgálata igazolta az EBV központi idegrendszeri jelenlétét. Diagnosztikailag nehézséget jelentett, hogy a jobb szemén chorioidea-ablatio állt fenn, így üvegtesti mintavétel csak az egyetlen látó szemből lett volna lehetséges. A mintavétel mellett szólt az EBV-fertőzés intraocularis jelenlétének igazolása, amely esetben adható lett volna ganciclovirkezelés. Az üvegtesti mintavétel kockázata betegünk esetében igen magas volt, tekintettel a beteg egyetlen látásmaradvánnyal bíró szemére, alacsony életkorára, az atrófiás retinaterületek miatti fokozott retinaleválás rizikóra, thrombocytopenia miatti fokozott vérzésrizikóra, és az immunhiányos állapot jelentette fokozott fertőzéshajlamra. A csarnokvízből történő mintavétel esetén a vizsgálat szenzitivitása ismertén alacsonyabb. A már bizonyítottan zajló szisztémás és KIR-i EBV-infekció esetén erősen alátámasztható volt az EBV kóroki szerepe a szemészeti tünetek mögött is. Intenzív osztályos kezelőorvosával, illetve a szülőkkel történt egyeztetés után esetünkben a fenti mérlegelést követően nem végeztünk intraocularis mintavételt. A fent ismertetett terápia mellett javulást tapasztaltunk, amely „ex iuvantibus” a kóroki gyanút támasztotta alá.

Következtetések

A szerzők egy ritka, X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív betegségben szenvedő 5 éves fiúgyermek esetét ismertették, akinél az Epstein-Barr-vírus fertőzés következtében kétoldali retinanekrózis és szekunder glaukóma alakult ki. Az XLP egy súlyos immunhiá-

nyos állapot, amely az EBV-re adott kóros immunválasz miatt fulmináns tünetekkel és szervi károsodásokkal járhat. Betegünk intenzív osztályos kezelést és célzott terápiát igényelt. Szemészeti szempontból a kétoldali retinanekrózis és az ehhez társuló szövődmények súlyos látáskárosodás kockázatát hordozták. A helyi és szisztémás antivi-

rális, valamint gyulladáscsökkentő kezelés hatására a beteg szemészeti állapota javulást mutatott. Az eset hangsúlyozza az XLP-vel kapcsolatos szemészeti szövődmények felismerésének és időbeni kezelésének jelentőségét, valamint rávilágít a multidiszciplináris megközelítés szükségességére az ilyen komplex kórképek ellátásában.

Anyagi támogatás

A témához kapcsolódó poszter az *European Paediatric Ophthalmological Society 2023. évi kongresszusán* került bemutatásra, a részvételt a Magyar Gyermekszemészek és Strabológusok Társasága támogatta.

A közlemény más folyóiratban korábban nem jelent meg, máshova beküldése nem került.

IRODALOM

1. Meyer L, Hines M, Zhang K, et al. X-Linked Lymphoproliferative Disease, in GeneReviews®, Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al. Editors. 1993, University of Washington, Seattle. Copyright © https://doi.org/10.1007/springerreference_40035
2. Odumade OA, Hoggquist KA, and Balfour HH, Jr. Progress and problems in understanding and managing primary Epstein-Barr virus infections. Clin Microbiol Rev 2011; 24: 193–209. <https://doi.org/10.1128/cmr.00044-10>
3. Wong Y, Meehan MT, Burrows SR, et al. Estimating the global burden of Epstein-Barr virus-related cancers. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology 2022; 148: 31–46. <https://doi.org/10.1007/s00432-021-03824-y>
4. Matoba AY Ocular disease associated with Epstein-Barr virus infection. Surv Ophthalmol 1990; 35: 145–50. [https://doi.org/10.1016/0039-6257\(90\)90069-8](https://doi.org/10.1016/0039-6257(90)90069-8)
5. Meazza R, Tuberossa C, Cetica V, et al. Diagnosing XLP1 in patients with hemophagocytic lymphohistiocytosis. Journal of Allergy and Clinical Immunology 2014; 134: 1381–1387.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2014.04.043>
6. Henter JL, Horne A, Aricó M, et al. HLH-2004: Diagnostic and therapeutic guidelines for hemophagocytic lymphohistiocytosis. Pediatr Blood Cancer 2007; 48: 124–31. <https://doi.org/10.1002/pbc.21039>
7. Suhr KS, Chiang MF, Flynn JT, et al. Ocular involvement in hemophagocytic syndrome: a novel funduscopy manifestation and review of the literature. Retin Cases Brief Rep 2016; 10: 345–8. <https://doi.org/10.1097/icb.0000000000000255>
8. Wang L, Suo L, Kou F, et al. Ocular Phenotypes in Patients With Hemophagocytic Lymphohistiocytosis: A Retrospective Analysis in a Single Center Over 7 Years. Am J Ophthalmol 2023; 253: 119–131. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2023.05.011>
9. Soitong P, Ngathaweesuk Y, Panyayingyong N, et al. Multicenter Analysis of Acute Retinal Necrosis: Clinical Characteristics, Viral Pathogens, and Diagnostic Predictive Factors. Ocul Immunol Inflamm 2025; 1–8. <https://doi.org/10.1080/09273948.2025.2456642>
10. Dutz JP, Benoit L, Wang X, et al. Lymphocytic vasculitis in X-linked lymphoproliferative disease. Blood 2001; 97: 95–100. <https://doi.org/10.1182/blood.v97.1.95>

LEVELEZÉSI CÍM

Dr. Killik Petra, Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, 1085 Budapest, Mária utca 39.
E-mail: killikpetra@gmail.com



Látogasson el a

Magyar Szemorvostársaság online oldalára,
ahol a nyomtatásban megjelent változatot
tartalmat talál!

- Friss, aktuális társasági hírek
- Szakmai újdonságok
- Videóinterjúk hazai és külföldi szaktekinetelyekkel
- Beszámolók hazai és nemzetközi kongresszusokról

REGISZTRÁCIÓT KÖVETŐEN RENDSZERES

ONLINE HÍRLEVÉLBEN ÉRTESÜLHET A FRISS TARTALMAKRÓL.

www.szemorvostarsasag.hu



A ruténium-106 brachyterápia 40 éves múltja Magyarországon

BÁLINT ORSOLYA DR.¹, POLYÁK-PÁSZTOR DOROTTYA DR.¹, LÉNÁRT VIVIEN DR.¹,
FODOR MARIANN DR.¹, DAMJANOVICH JUDIT DR.², SURÁNYI ÉVA DR.¹

¹Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szemészeti Tanszék, Debrecen (Igazgató: Dr. Fodor Mariann, egyetemi docens)

²Budai Egészségközpont, Budapest (Vezérigazgató: Dr. Csernavölgyi István)

A chorioidea-melanoma a szemgolyó leggyakrabban előforduló primer rosszindulatú daganata. Kezelésében az egyik legfontosabb áttörést a brachyterápia bevezetése jelentette, amely lehetővé tette a szemgolyó megőrzését. Korábban a diagnózis szinte minden esetben egyet jelentett a szemgolyó eltávolításával, azonban a közelbesugárzás megjelenésével lehetőség nyílt a daganat célzott kezelésére. A szemészeti brachyterápia története a 20. század elejére nyúlik vissza, de a valódi előrelépést a ruténium-106 izotóp alkalmazása hozta. Ez a béta-sugárzó izotóp korlátozott behatolási mélységgel rendelkezik, így hatékonyan pusztítja a daganatot, miközben kíméli a környező egészséges szöveteket. Napjainkban a brachyterápia az uveális melanoma egyik leggyakoribb kezelési módja, különösen kis és közepes méretű daganatok esetén. Magyarországon 1986-ban vezették be a ruténium-106 brachyterápiát, amely azóta széles körben alkalmazott, szemmegtartó eljárássá vált. Bár a brachyterápia hatékony a kis és közepes daganatok esetében, nagyobb tumoroknál továbbra is korlátozott a szerepe. A jövőbeni cél az, hogy új kombinált eljárásokkal még több esetben lehessen elkerülni a szem eltávolítását.

The 40-year history of ruthenium-106 brachytherapy in Hungary

Choroidal melanoma is the most common primary malignant tumor of the eye. One of the most significant breakthroughs in its treatment was the introduction of brachytherapy, which made eye preservation possible. Previously, the diagnosis almost always meant the removal of the eye; however, with the advent of plaque radiotherapy, targeted treatment of the tumor became feasible. The history of ophthalmic brachytherapy dates back to the early 20th century, but a major advancement came with the use of the ruthenium-106 isotope. This beta-emitting isotope has limited tissue penetration, allowing effective destruction of the tumor while sparing the surrounding healthy tissues. Today, brachytherapy is one of the most commonly used treatments for uveal melanoma, especially for small and medium-sized tumors. In Hungary, ruthenium-106 brachytherapy was introduced in 1986 and has since become a widely used eye-preserving procedure. Although brachytherapy is effective for small and medium-sized tumours, its role remains limited in larger cases. The goal for the future is to expand eye-preserving options through new combined treatment approaches, allowing more patients to avoid eye removal.

KULCSSZAVAK

ruténium brachyterápia, 40 éves jubileum, uveális melanoma

KEYWORDS

ruthenium brachytherapy, 40-year jubilee, uveal melanoma

Az uvealis melanoma

Az uvealis (iris, corpus ciliare, chorioidea) melanoma egy alapvetően ritka, de a szemben primeren előforduló rosszindulatú daganatok közül a leggyakoribb, amelynek pontos etiológiája mindmáig ismeretlen. Incidenciája évente nagyjából 6/ millió fő (3). Az ismert rizikófaktorok közül említést érdemel a kor (az idősebbek körében gyakoribb, 70 éves korban van a csúcscincidencia), a bőr pigmentáltsága és a nem (4). Predisponáló tényező a congenitalis melanosis és naevus jelenléte, valamint a BAP-1 (BRCA1 Associated Protein-1) mutáció (11). Az uvealis melanomák diagnosztikája az esetek többségében klinikai vizsgálaton alapszik. A terápiát a daganat méretétől és elhelyezkedésétől függően állapítjuk meg: amennyiben lehetséges, szemmegtartó kezelésként brachyterápiát (sugárzó izotópot tartalmazó plakterápia) ajánlunk a betegeknek (4, 9), illetve 2023 decemberétől akár külső besugárzást követő vitrectomiát is alkalmazhatunk, amelynek során eltávolítjuk a daganatot (endorezekció) (1). Ha a daganat vastagsága a 7 mm-t meghaladja, és a látóideghez túl közel (2 mm-en belül), vagy a corpus ciliarét nagymértékben érintően helyezkedik el, illetve túl nagy alapterületű (>16 mm), vagy a szem már fájdalmas és vak, akkor a betegnek enucleatiót javasolunk (7).

A közelbesugárzás története

A brachyterápia megjelenése előtt a diagnózis pillanatában eldöntött a kezelés is: a szemgolyó eltávolítása (5, 10). Mivel maga az enucleatio egy radikális beavatkozás, amely végleges állapotot eredményez, és a beteg életminőségét is befolyásolja, ezért a konzervatív terápia gondolatával mindig is sokan foglalkoztak. A chorioidea-melanomával diagnosztizált betegek szemének megmentése már évszázados gondolat. A közelbesugárzás lehetősége előtt, csak olyan próbálkozások voltak,

amelyek nem hozták meg a kívánt eredményt: a daganatot diathermiával, applikációval, fotokoagulációval, irradációval vagy ezek kombinációjával igyekeztek elpusztítani. Problematikus ezen módszerekkel kapcsolatban, hogy csak akkor képesek az intraokuláris daganatok elpusztítására, ha a daganattal együtt a szemet is roncsolják. Ezek az eljárások ezen túlmenően azért is voltak vitatottak már szűk fél évszázaddal ezelőtt is, mert a szem megtartása mellett csak azon elváltozások kezelésére voltak alkalmasak, amelyek malignus mivolta megkérdőjelezhető volt (10).

A szemészeti brachyterápia, vagyis a közelbesugárzás története egészen 1915-ig nyúlik vissza, amikor *Deutschmann* mesothorium-kapszulákat, azaz radium-228 izotópot alkalmazott szemben lévő daganatok kezelésére (2). Másfél évtizeddel később, egy 1930-ban publikált tudományos cikk szerint *Foster Moore* intraokulárisan elhelyezett radonmagokkal kezelt sikeresen daganatot. *Foster Moore* már akkor, azaz csaknem 100 évvel ezelőtt leírta, hogy az áttétképzésre feltehetően nincs befolyással a terápia (6).

Az első szemorvos, aki sugárzó plakkokkal gyógyított kötőhártya-melanomát, *Stallard* volt, 1939-ben. *Stallard* kobaltot használt, azonban ennek a gamma sugárzó elemnek a súlyos szövődémei megkívánták, hogy másfajta sugárzó anyagot használjanak. Nem csupán a szem egészséges szöveteire volt káros hatással, de a műtői személynzetre is veszélyes volt (5).

A Ru-106 a ruténium egy mesterségesen előállított radioaktív izotópjá, amelyről először 1949-ben tettek említést, hogy közelbesugárzásra alkalmas lehet. A *Freundlich* által leírt sugárzó elemről leírták, hogy alkalmas a daganat elpusztítására anélkül, hogy a környező szövetekre túlzottan nagy roncsoló hatást fejtene ki, valamint a szemlencsére is kevésbé káros (5). A „brachy” görög eredetű kifejezés, amely rövid távolságot jelent. A Ru-106 applikátorokat *Peter Lommatzsch* vezette be

az 1960-as években (8). A ruténium izotópjának felfedezése és a közelbesugárzás módszerének kidolgozása teremtette meg azt a lehetőséget, ami addig elképzelhetetlen volt, hogy a szemben lévő daganatokat a szemgolyó eltávolítása nélkül is hatékonyan tudják kezelni. Napjainkban a brachyterápia a leggyakoribb módszer az uveális melanoma kezelésére, Európában a ruténium-106, míg az angolszász országokban a jód-125 applikátorok a legelterjedtebbek.

A Ru-106 egy béta-sugárzó, elektromot emittáló izotóp. A béta-sugárzás egy közepes energiájú sugárzás, amelynek során a felszabaduló elektronok szöveti áthatoló képessége kicsi, a bőr felső rétegeiben elnyelődnek. Ennek legnagyobb előnye, hogy a szemben lévő, illetve a szem körüli egészséges szöveteket kíméli viszonylag alacsony tumorkiújulási ráta mellett, valamint az egészségügyi személyzetre sem veszélyes. Az izotóp felezési ideje 373,59 nap. Az izotópot ezüst applikátorba ágyazzák, a külső ezüstréteg a sugárzás 95%-át elnyeli. Az applikátoroknak 16 különféle típusa létezik 11 és 25,4 mm átmérő között. Maximális felhasználhatósági idejük 18 hónap, és maximum 50 sterilizációs ciklus ajánlott. Biztonsággal 5 mm-es prominenciáig alkalmazhatóak, 5 és 7 mm között pedig egyéni elbírálás szerint ajánlhatóak az intraokuláris daganatok kezelésében. A Ru-106 brachyterápia kombinálható más kezelési módszerekkel is uveális melanoma esetén, például transzpupilláris termoterápiával, valamint ritkábban más izotópokkal együtt is alkalmazzák, például gamma-sugárzó kobalt-60-nal vagy jód-125-tel (8).

A közelbesugárzás hatékonyságáról kapott eredmények ígéretesek voltak *Lommatzsch* 1986-ban közölt tanulmánya szerint, amelyben 20 éves távlatból közölt eredményei szerint sikerrel kezelhetőek a kis és közepes méretű daganatok. Tapasztalatai alapján a nagyobb méretű daganatok is kezelhetőek vagy a terápia kiegészítésével (fotokoagulá-

1. ábra: Ru-106-béta-sugárzó izotópot tartalmazó kerek applikátor



2. ábra: Opticus kivágott applikátor intraoperatív felvételen



ció), vagy egy második besugárzással két lépcsőben (5). Miután ez az új módszer hatékonynak bizonyult 10-15 éves távlatból is, egyre szélesebb körben érdeklődtek iránta: ígéretes gyógyulási és mortalitási adatokat közölt a lipcsei, esseni és hamburgi szemklinika is. A nemzetközileg is biztató eredményeket látva Magyarországon is úgy döntöttek, hogy bevezetik az új, szemgolyót megőrző kezelési módszert (10). A legelső műtetre hazánkban 1986 decemberében került sor.

A ruténium-106 brachyterápia első éve hazánkban

Alberth Béla professzor legelőször a németországi Rostockban látta, hogy létezik a ruténiumapplikáció, mint eljárás. Az ígéretes eredményeket látva, a Minisztériumtól kért anyagi támogatást: az applikátorokat ekkor csak valutáért lehetett megvenni, 10 millió forintnak megfelelő összegbe kerültek. Ez akkoriban annyira drága volt, hogy a fentebb említett 18 hónap felhasználási idő gyakorta kitolódott, így kétéves applikátorokat is felhasználtak. Ez azt jelentette, hogy akár 2, illetve 3 hétig is bent voltak az applikátorok, hogy a leadott sugárdózis az ajánlásnak megfelelő optimális dózis legyen. A legelső sorozat négyféle applikátort tartalmazott: két kereket, egy cornea kivágottat és egy opticus kivágottat.

Számos, addig nem a rutin részeként ismert speciális engedély volt szükséges a használatukhoz: az elhelyezés, a szállítás és a sterilizálás lépései szigorúan szabályozottak voltak. Az applikátorokat akkor is és ma is ólomtégelyekben tárolták és szállították a műtőbe. Napjainkban ötféle applikátorral dolgozunk: három kerek applikátorral és kétféle opticus kivágottal (1. ábra, 2. ábra). Kezdetben a chorioidea-melanoma ruténiummal való kezelése két centrumban zajlott: Budapesten *Marek Péter* végzett applikációt, Debrecenben *Alberth Béla* és *Berta András*. Az 1986-os indulást követő 5-6 évvel később Debrecenben a gyermekszemészeti onkológiában is rendszeresen alkalmazták a Ru-106 applikátorokat: retinoblastomát is gyógyítottak vele. Mivel a retinoblastoma gyakorta kétoldali és a szimpátiás oftalmia is veszélyeztette a másik szemgolyót, ezért itt még inkább küzdelmes volt a lehető legtöbb látást megőrizni. Az elsőként felfedezett szemnél sokszor mérethatáron felül volt a tumor, ekkor lézelterápiával is próbálkoztak a közelbesugárzás mellett. A későbbiekben úgy alakult, hogy a gyermekszemészeti onkológiai centrum Budapest lett, a felnőttkori intraokuláris tumorok központjává pedig Debrecen vált.

A betegek diagnosztizálása és a kezelés menete a 40 év alatt némileg módosult. A kivizsgálás alapját képezte a réslámpás vizsgálat mellett

az ultrahang és a fluoreszcein-angiográfia (FLAG). A legjelentősebb vizsgálat az ultrahang volt. Akkoriban nem volt minden kórházban, csak a nagy központok rendelkeztek vele, így sok esetben azzal a kérdéssel küldték a retinaleválásos betegeket, hogy van-e a leválás mögött tumor, különösen akkor, ha szakadás nem volt látható. Az ultrahangot használták a műtéti tervezéshez is, ugyanis a méret határozza meg, hogy melyik applikátort és mennyi ideig kell alkalmazni. A 90-es években maximum 5 mm-es prominenciáig (chorioidea-excavatioval együtt) és 15 mm-es alap átmérőig lehetett brachyterápiát végezni. Ritkán, leginkább monocusus betegnél, 1-1 mm-rel kitolták ezt a határt. Napjainkban az a szabály, hogy 5 mm-ig biztonsággal elvégezhető a közelbesugárzás, e felett 7 mm-ig pedig egyéni elbírálás szerint döntünk a kezelésről. Ha az ultrahang B fejt kiegészítették egy vízelőtéses zsákkal, akkor az elülső szegmentumban található uveame-lanomát is látótérbe tudták hozni. Ma már ehhez külön UBM (ultrahang biomikroszkópos) fejet használunk. A 90-es években nem volt egyszerű egy FLAG-vizsgálat során létrehozott képet kézhez kapni, a készülékhez rögzített kamera által készített felvételeket elő is kellett hívni. A vizsgálatához teljes sötétségre volt szükség, ami eleinte nem volt adott, így a vizsgálatokat sötétedés után végezték, mert a fotóla-

bor vizsgáló része technikai problémák miatt nem volt besötétíthető. A fekete-fehér képek készítéséhez összegyűjtötték a betegeket, hogy egyszerre több felvételt tudjanak előhívni. Jelenleg a FLAG-vizsgálat már nem a mindennapi rutin része az intraokuláris tumorok diagnosztikájában. Az első szegmentum daganataiban elengedhetetlen vizsgálat volt a Lange-módszer, amelynek során retroilluminációs technikával láthatóvá lehetett tenni az iris és a corpus ciliare területében található tumoros szövetmasszát.

A brachyterápia retrobulbaris érzéstelenítésben történt a kezdetektől egészen a közelmúltig, jelenleg lehetőség szerint az applikátorok beültetését már altatásban végezzük, s amennyiben indokolt az eltávolításukat is. Műtéttechnikai szempontból maga az eljárás elsajátítása nem volt bonyolult művelet, a beavatkozást a mai napig hasonlóan végezzük, azonban akad néhány különbség, újítás. A 90-es években nagyon sok myopiaellenes műtétet végeztek, így rengeteg fascia lata szalag volt elérhető. Az applikátor rögzítését egy ráerősített fascia lata szalaggal biztosították. Napjainkban nemzetközi mintára a keresztöltést alkalmazzuk. A műtėti tervezéshez a Lange-lámpát használták, valamint intra- és posztoperatív ultrahanggal ellenőrizték az applikátor pontos és megfelelő helyét. Amennyiben nem volt megfelelő helyen az applikátor, az egy újabb műtétet indikált, amelynek során újrapozícionálták.

Eleinte évente körülbelül 5-10 műtétet végeztek. Ez a szám a mai kb. 80-hoz képest eltörpül, de a 90-es években, amíg új eljárás volt a brachyterápia Magyarországon, sok beteg még a szemeltávolítást választotta. Ennek egyik oka az volt, hogy volt egy félelem az új eljárás megbízhatóságával kapcsolatban (akkor még Németországban is viszonylag újfajta kezelésnek számított), másrészt a kontrollok minden egyes alkalommal többnapos befekvéssel és kivizsgálással jártak, eleinte havonta. Napjainkban az orvostudomány

sokkal dinamikusabban fejlődik, és a páciensek könnyebben elfogadják az újabb eljárásokat is.

Nagy különbség van abban, ahogy a műtéteket követő kontrollvizsgálatokat végezzük. Eleinte a páciensek havonta jöttek ellenőrzésre, amelynek mindig része volt az ultrahang és a FLAG-vizsgálat is, mindez osztályos bentfekvés mellett. Akkoriban lehetőség volt ezáltal az áttétkeresés megszervezésére intézményen belül: fél évente hasi ultrahang, laborvizsgálat, évente mellkasröntgen volt szükséges, valamint a 90-es években rutinszerű vizsgálat volt a csontszcintigráfia is a metasztázis-keresés részeként. Ezt a vizsgálatot ma már nem javasoljuk a betegeinknek rutinszerűen. A 90-es években ritkaságszámba ment, ha áttétes beteg jött vissza vizsgálatra. Évtizedekkel ezelőtt ezek a betegek nem jöttek vissza szemészeti kontrollra, akkoriban az áttétes uveamelanoma tisztán onkológiai esetként volt kezelve. Ennek következményeképp nem tudták pontosan, milyen arányban diagnosztizáltak áttétet a betegeknél. Ezzel szemben napjainkban megjelennek szemészeti kontrollvizsgálaton is az áttéttel diagnosztizált páciensek, és az EESZT lehetővé teszi, hogy a betegek leleteit nyomonkövessük, szükség esetén a megfelelő központba irányítsuk őket.

Hazai eredmények

A hazai eredmények feldolgozása folyamatos. Jelenleg a 2015-ös és a 2016-os év eredményeit mutatjuk be legalább 10 éves követési idővel. A vizsgált két évben összesen 173 újonnan chorioidea-melanomával diagnosztizált beteg jelent meg klinikánkon, 2015-ben 83, 2016-ban 90 beteg. A daganatokat az ultrahanggal mért prominencia alapján csoportosítottuk: a 3 mm-t el nem érő daganatokat kisméretűnek, 3 és 6 mm közöttieket közepes méretűnek, a 6 mm-től is nagyobb prominenciájúakat pedig nagyméretű tumornak vettük. Összesen 31 (17+14; 18%) kisméretű, 83 (40+43; 48%) közepes és 59 (26+33; 34%)

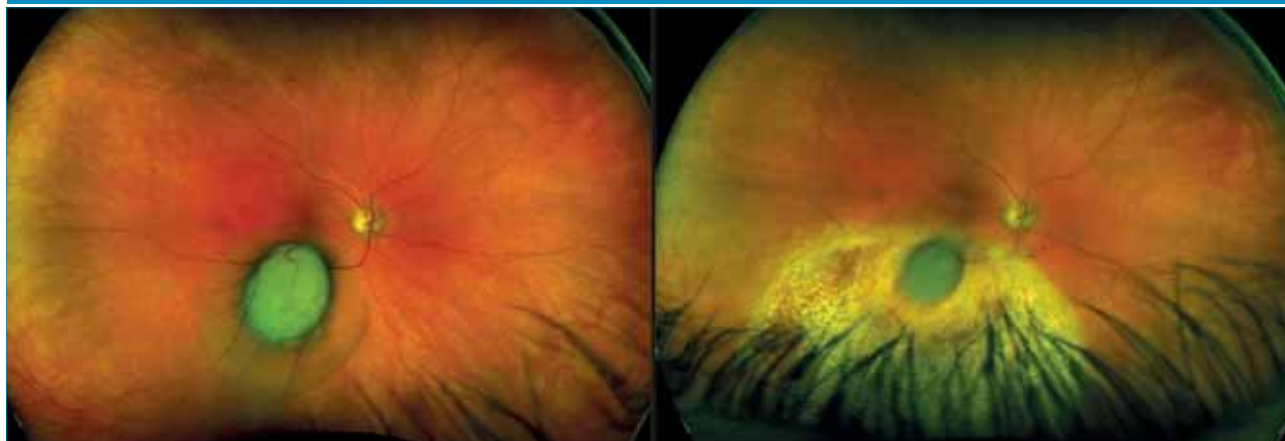
nagyméretű uveamelanoma fordult elő a két év során. 2015-ben TTT-kezelést 7 betegnél, brachyterápiát 63, míg enucleációt primeren 17, szekunderen 16 esetben végeztünk. 2016-ban TTT-kezelésre 4, brachyterápiára 61, míg enucleációra primeren 25, illetve szekunder módon 5 alkalommal került sor.

Az uveamelanoma jellemzője a korai, hematogén úton adott metasztázis. Leggyakrabban a májba ad áttétet (89%), de a tüdőbe (29%), csontba (17%), bőrbe és a subcutan szövetekbe (12%), valamint a nyirokcsomókba (11%) is szóródhat. Irodalmi adatok szerint a betegek kb. 50%-ában alakul ki metasztázis a diagnózistól számított 10 éven belül a kezelés típusától függetlenül (3). Saját beteganyagunkban 2015-ben a 11 éves követés során 23 beteg esetében jelent meg áttét, ami 27,7%-os előfordulásnak felelt meg, és 14 beteg halálozott el, ez 16,8%. 2016-ban a 10 éves követés során 21 beteg esetében került felfedezésre metasztázis, amely 23,3%-os előfordulást jelentett, és 15 páciens halálozott el, ami 16,6%-os mortalitásnak felelt meg. A vizsgált betegeknél a metasztázis a primer tumor diagnózisától számítva 1-8 év múlva került felfedezésre. Összeítve a két év eredményét 44 betegnél észleltünk áttétet, ami 25,4%-ot jelent, és 28 beteg hunyt el, amely 16,2%-os halálozási arányt eredményezett. A kisméretű tumorok esetén a metasztázis és a halálozás is 6,45%-nak adódott, míg közepes nagyságú daganatok esetében mindkét szám rosszabb arányt mutatott: az áttét 24,1%, míg a halálozás 12% volt. Nagyméretű daganatok esetében egyértelműen rosszabb volt a kimenetel: 37,3%-ban jelent meg metasztázis, és a mortalitás 28,8%-nak adódott.

Jövőbeli célok és lehetőségek – a brachyterápián túl

Elődeink céljait és nemes gondolatát Magyarországon az intraokuláris tumorellátásban tevékenykedők

3. ábra: Chorioidea-melanoma széles látószögű funduskamerán besugárzás előtt és után



magukénak érzik: a szemgolyót és ha lehetséges, akkor értelmezhető látást is megmenteni. Több, mint egy évszázada született meg a gondolat, hogy az intraokuláris daganatos szemeket megmentjük úgy, hogy közben a daganatot elpusztítjuk. Ebben az évben, azaz 2026-ban 40 éves jubileumát ünnepeljük annak, hogy Magyarországon is képesek vagyunk betegek százait sikeresen kezelni (3. ábra). A nagyméretű (7 mm feletti) daganatokra azonban nem hozott megoldást a brachyterápia, az egyetlen megol-

dás továbbra is a szemgolyó eltávolítása maradt. A modern, fejlődő medicinában azonban jelenleg is azon dolgozunk, hogy minél kevesebb páciensen kelljen csonkoló műtétet végezni. Ezen elvet szem előtt tartva hazánkban immár harmadik éve újabb szemgolyót megőrző eljárást végzünk a daganatos betegek körében: 2023 decembere óta elérhető a külső sugárkezeléssel kombinált endorezekció. Ez az új eljárás megfelelően megválasztott helyzetekben megoldást nyújthat a nagyméretű daganatok esetében is, őseink,

mestereink célját tovább öregbítve: megőrizni a szemgolyót.

Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönetünket fejezzük ki Kolozsvári Lajos professzor úrnak és Lampé Zsolt igazgató úrnak, akik emlékeikkel, személyes történeteikkel hozzájárultak ahhoz, hogy cikkünk történelmi esszenciája megszülethessen. Továbbá emlékül ajánljuk Berta András professzor úrnak, aki az első műtétet végezte hazánkban, és jelentős szerepe volt abban, hogy ez az eljárás elérhetővé váljon a magyar betegek számára.

IRODALOM

1. Anguita R, Kiilgaard JF. Endoresection of choroidal melanoma: practical and safety considerations. *Eye (Lond)* 2025. július; 39(10): 1875–7. <https://doi.org/10.1038/s41433-025-03827>
2. ESCRS – OCULAR TUMOURS [Internet]. [idézi 2026. március 9.]. Elérhető: <https://escrs.org/eurotimes/ocular-tumours/>
3. Jager MJ, Shields CL, Cebulla CM, Abdel-Rahman MH, Grossniklaus HE, Stern MH, et al. Uveal melanoma. *Nat Rev Dis Primers* 2020. április 9; 6(1):1–25. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0158-0>
4. Kaliki S, Shields CL. Uveal melanoma: relatively rare but deadly cancer. *Eye (Lond)*. 2017. február; 31(2): 241–57. <https://doi.org/10.1038/eye.2016.275>
5. Lommatzsch PK. Results after beta-irradiation (106Ru/106Rh) of choroidal melanomas: 20 years' experience. *Br J Ophthalmol* 1986; 70(11): 844–51. <https://doi.org/10.1136/bjo.70.11.844>
6. Moore RF. CHOROIDAL SARCOMA TREATED BY THE INTRAOCULAR INSERTION OF RADON SEEDS. *Br J Ophthalmol* 1930. április; 14(4): 145–52. <https://doi.org/10.1136/bjo.14.4.145>
7. Moshfeghi DM, Moshfeghi AA, Finger PT. Enucleation. *Surv Ophthalmol* 2000; 44(4): 277–301. [https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(99\)00112-5](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(99)00112-5)
8. Pe'er J. Ruthenium-106 brachytherapy. *Dev Ophthalmol* 2012; 49: 27–40. PubMed PMID: 22042011. <https://doi.org/10.1159/000328254>
9. Pors LJ, Marinkovic M, Deuzeman HH, Vu THK, Kerkhof EM, van Wieringen-Warmenhoven KM, et al. Clinical outcomes and risk factors for local failure and visual impairment in patients treated with Ru-106 brachytherapy for uveal melanoma. *Clin Transl Radiat Oncol* 2025. május; 52: 100939. <https://doi.org/10.1016/j.ctro.2025.100939>
10. Szemészet 1989; 126(1–4.). (Könyvtár) Hungaricana [Internet]. [idézi 2026. március 2.]. Elérhető: https://library.hungaricana.hu/hu/view/Szemeszet_1989/?pg=71&layout=s
11. Walpole S, Pritchard AL, Cebulla CM, Pilarski R, Stautberg M, Davidorf FH, et al. Comprehensive Study of the Clinical Phenotype of Germline BAP1 Variant-Carrying Families Worldwide. *J Natl Cancer Inst* 2018; 110(12): 1328–41. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy171>

Nappalra

Éjszakára

Tartósítószer-mentes
Kolliphor P407 tartalommal



A szaruhártya-ödéma tünetek átmeneti enyhítésére

Ededay®

Összetétel

Edenight

**13,5%-os
szorbitol**

Megnövekedett ozmolaritást biztosít a szaruhártya felszínén, így lehetővé teszi a feleslegesen felgyülemlett folyadék kiáramlását a szaruhártya rétegeiből.

**4,5%-os
nátrium-klorid**

**0,4%-os nátrium-
hialuronát**

Hidratál és védőréteget képez a szem felszínén. Csökkenti az égető érzést és irritációt.

**0,4%-os nátrium-
hialuronát**

Hogyan kell alkalmazni?

**1-2 csepp
3-4 óránként**

Lefekvés előtt



MagnaPharm
One Team. One Solution



Mindkét készítmény orvostechnikai eszköz, amelyek egyben gyógyászati segédeszköznek is minősülnek. CE 0426 Gyártási hely: Olaszország Az információs anyag egészségügyi szakemberek részére készült. A termékek alkalmazása során esetlegesen fellépő nem kívánt hatásokat az alábbi e-mail címen tudja bejelenteni: vigilance@qualipharmacon.hu. Forgalmazza: MagnaPharm Hungary Kft. 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99. 4. emelet Tel.: +36 1 354 1840 E-mail: Info_Budapest@magnapharm.eu www.magnapharm.eu EDE-2025.01./02. Lezárás dátuma: 2025.01.28. Bővebb információért kérjük olvassa el a készítmények használati útmutatóit!

A Magyar Szemorvostársaság hírei

A Magyar Szemorvostársaság 2026. május 14-16. között Siófokon az Azúr hotelben megrendezett kongresszusán az alábbi díjak kerültek átadásra

Tiszteletbeli tagságot kapott:

Prof. dr. Edward Wylegala (Katowice, Lengyelország).

- Imre-Blaskovics-émlékérem idei díjazottja: *Dr. Milibák Tibor*
- Schulek-émlékéremben részesült: *Prof. dr. Nagy Zoltán Zsolt*
- Hirschler-émlékéremmel kitüntetett: *Dr. Vámosi Péter*

A társaság 2025-ben alapított életmű díját 2026. évben *Prof. dr. Kovács Bálint* vehette át.

A Debreceni Szemklinikum által alapított Berta András-émlékéremet özvegye adta át *dr. Damjanovich Judit*nak.

Brooser Gábor-émlékérem tulajdonosa idén *dr. Vizvári Eszter* lett.

SOE Lecture-díjban részesült *dr. Rák Tibor*.

A március 15-e tiszteletére meghirdetett pályázaton három kategóriában jutalmat nyertek:

A szemészet története, nagy elődök a magyar szemészetben:

1. *Dr. Bálint Orsolya*
2. *Dr. Juhász Csaba*
3. *Dr. Szilágyi Zsuzsa*

Legújabb eredmények a szemészetben:

1. *Dr. Héjja Rebeka Dorottya*
2. *Dr. Lukács Miklós Ágoston*
3. *Dr. Lénárt Vivien*

Kazuisztika:

1. *Dr. Jeney Anikó Tünde*
2. *Dr. Damokos Kinga*
3. *Dr. Kozák Péter*

A rapid fire kategóriában tartott előadások alapján a társaság:

- *Dr. Németh Éván* 1. díjjal,
- *Dr. Kránitz Kingát* 2. díjjal tüntette ki.
- Brooser Gábor-díj: *Dr. Werling Dóra*
- Prof. dr. Hatvani István-díj: *Dr. Zoltán Endre Géza*.

In memoriam

Dr. Mucsi Gabriella 1939–2025 (Pest Vármegye)

Dr. Chohnoky Péterné Dr. László Zsófia 1936–2026 (Vas Vármegye)

Dr. Kováts Mária 1937–2026 (Vas Vármegye)

Pályázati felhívások

Az MSZT az alábbi pályázati felhívásokat teszi közé 40 évet be nem töltött kollégák számára

1. HARVO Travel Grant – ARVO kongresszusi részvétel támogatására

2. MSZT Travel Grant – Szemész kongresszusi részvétel támogatására

Általános pályázati feltételek:

- Magyar Szemorvostársasági tagság, rendezett tagdíjjal
- Korábban már tartott szakmai előadás

A pályázatok az alábbi szempontok alapján kerülnek elbírálásra:

Tevékenység	Első szerzős (pont)	Társszerzős (pont)
Angol cikk*	20	10
Magyar cikk	15	8
Angol előadás*	10	5
Magyar előadás	8	3
Angol poszter*	8	4
Magyar poszter	6	3
TDK-konferencia előadás	10	5
Korábbi díjak (előadás, poszter)**	10	–
Elfogadott pályázat	15	8
Egyéb (pl. szabadalom)	15	8

*Angol vagy idegennyelvű publikáció/előadás. **Csak első szerzős

Pályázati díj egyaránt 500 000-500 000 Ft

A HARVO Travel Grant pályázat csak egy alkalommal nyerhető el. A HARVO Travel Grant pályázattal kapcsolatos további információk a harvo.hu weboldalon találhatóak.

A pályázat benyújtandó a nszentmary@gmail.com e-mail címre.

Az MSZT Travel Grant pályázat ismételten benyújtható, de első pályázók előnyt élveznek.

A pályázat benyújtandó az elnokseg@szemorvostarsasag.hu e-mail címre.

A pályázati anyag tartalmazza az alábbiakat:

- kongresszus időpontja, helyszíne, neve,
- tervezett prezentáció absztraktja,
- rövid önéletrajz,
- publikációs lista a táblázatban szereplő adható pontszámok megjelölésével, illetve a pályázó MTMT linkjét, amennyiben elérhető.

A pályázatok benyújtási határideje: 2026. november 1.

Rövidített, módosított tájékoztatás a szerzőknek

A Szemészet folyóiratba elsősorban szemebetegségekkel, szemészetrel kapcsolatos klinikai vonatkozású eredeti munkákat várunk közlésre. Emellett szívesen adunk helyet alapkutatási és kísérletes munkáknak, klinikopatológiai tanulmányoknak, esetismertetéseknek, új műtéti technikát, műszert, újítást bemutató közléseknek, határterületekkel foglalkozó írásoknak. Szívesen fogadjunk szakmatörténeti írásokat. Összefoglaló irodalmi referátum, szerkesztőségi közlemény vagy oktatási anyagok megjelentetésére szerkesztőségi felkérés alapján kerül sor. A közlemények magyar nyelvűek, minden esetben magyar és angol nyelvű összefoglalóval.

A kéziratot elektronikus formában vagy a Szemészet Szerkesztőbizottság címére (**office.opht@med.u-szeged.hu**) vagy a főszerkesztő címére (**sziklaipal@gmail.com**) (ez a gyorsabb) küldje el. A cikk nyelve vagy magyar vagy angol lehet.

Csak a cím, az absztrakt és a kulcsszavak esetében szükséges mindkét változatot, az angol és magyar verziót is elkészíteni.

Minden benyújtott kézirat bírálati eljáráson esik át. Amennyiben a kézirat nem felel meg a benyújtási feltételeknek, akkor alkalmatlannak bizonyul a bírálati folyamatra és 7 napon belül visszautasításra kerül. Minden egyéb kéziratot 2 független, szakmailag releváns bíráló értékeli. Az első vélemények a kézirat benyújtásától számítva 21 napon belül rendelkezésre állnak. A bírálat elkészültéről a szerző e-mailben értesítést kap.

A kézirat

A kéziratot A/4 nagyságú lap egyik oldalára **1,5-ös sor-közzel** írjuk, minden oldalon legalább 2,5 cm-es margóval. **Betű: Times New Roman 12 pont.**

Az első oldal tartalmazza a fejléct, amelyben fel kell tüntetni

1. a közlemény címét és a szerzők teljes nevét, tudományos vagy szakmai címek nélkül,
2. a szerző(k) munkahelyét, zárójelben az intézet (osztály) vezetője nevét és beosztását.

Kéziratot csak a munkahelyi vezető ellenjegyzésével fogad el a szerkesztőség.

A magyar nyelvű összefoglalás nem haladhatja meg a 250 szót. Az összefoglalás – kivéve a kazuisztikát – a következő alcímek alapján tagozódjon: célkitűzés, módszer(ek), eredmények, következtetések. A kulcsszavak utaljanak a közlemény lényegére, számuk legfeljebb 5 legyen.

A második oldal tartalmazza angol nyelven a közlemény címét, az összefoglalást és a kulcsszavakat. (Angol vagy német nyelvű közlemény esetén magyar nyelvű összefoglalót is kérünk.)

A harmadik oldaltól következik a szöveg, az alábbi alcímek szerinti tagolásban: bevezetés, betegek (vagy anyag)

és módszerek, eredmények, megbeszélés. Az eredeti közlemény szövege (összefoglaló, táblázatok, ábrák és irodalom nélkül) 10-15 gépelt oldal, az esetismertetés és rövid közlemény 5-8 oldal lehet. Kivételes esetekben a főszerkesztő engedélyezhet bővítést.

Köszönetnyilvánítás a közlemény szövege után következik dőlt betűkkel.

Irodalom: a kézirat végén; a dolgozatban hivatkozott munkák száma 25-50 lehet. A hivatkozások az irodalomjegyzékben arab számokkal, külön sorban kezdve, névsor szerint (abc sorrend) kerülnek listára. A hivatkozás módja a szövegben: zárójelben a hivatkozott közlemény jegyzékben szereplő száma.

Idézett közlemény (a Medline/Pubmed) szerint: szerző(k) neve (vezetéknev, keresztnév kezdőbetűje, vessző, utolsó név után pont), a közlemény teljes címe, pont, folyóirat címe (nemzetközi rövidítés szerint), megjelenés éve, pontosvessző, a kötet száma, kettőspont, az első és utolsó oldal száma, pont. Pl. Hammer H, Németh J, Andriská M. Idézett cikk címe. Szemészet 1989; 126: 7–9. **Minden hivatkozás végén – ahol van – a DOI azonosítót fel kell tüntetni.**

Idézett könyv: szerző(k) neve, utolsó szerző után pont, fejezet címe, pont, szerkesztő(k) neve, (ed. vagy szerk.): a könyv címe, kötettség, a kiadó neve, a kiadás helye, kiadás éve, pontosvessző, a hivatkozott oldalszámok, pont. Pl. Miller NR. Sparing of the macula. In: Miller NR (ed.): Walsh and Hoyt's Clinical Neuroophthalmology. 4th ed. Vol. 4. Williams & Wilkins, Baltimore 1991; 145–147.

A kézirat végén a levelező szerző teljes neve, levelezési és e-mail címe közlendő.

Táblázatok: Az irodalom után arab számokkal jelölve, mindegyik táblázat külön lapon készüljön. A táblázat legyen könnyen áttekinthető és a szöveges részt pótolja. A táblázat címét és a megértéséhez szükséges magyarázatot a táblázat fölé, a táblázat sorszáma után gépeliük (Pl. 1. táblázat. A szaruhártya-átültetések száma évenként).

Ábrák szövege: A kézirat végén, külön lapon szerepel. Az ábra címe és leírása rövid és kifejező legyen. Az ábrák számozása arab számmal történik. Az ábra szó helyett ne használjunk „kép” kifejezést.

Formai követelmények

- A szövegszerkesztés Times New Roman betűtípussal történjen. Szimbólumok, speciális karakterek: megkötés nincs. **Word formátumban kell elküldeni, korrektúra nélkül.**
- Táblázatok formája: MS Wordben készített.
- Grafikonok formája: JPG formátum.
- Képek formája: 300 DPI felbontásban készült JPG formátum.

Az ábrák és táblázatok pontos elhelyezését kérjük a kéziratban, a vonatkozó mondat végén megjelölni.

Hivatkozások mondat végén: a hivatkozás száma zárójelben és ezután jön a mondatvégi pont.

Etikai elvárások

Emberen végzett kísérletek leírásában jelezni kell, hogy a kísérletek megfelelnek a felelős bizottságok etikai normáinak (regionális vagy intézeti), az 1975-ös Helsinkai Deklarációnak, illetve az 1983-as revíziójának. Ennek megfelelően a bemutatott beteg nevét, nevének kezdőbetűit, kórházi ismertető jeleit nem szabad a közleményben felhasználni, különösen a képanyagban nem. Ha állatkísérletek bemutatásáról van szó, jelezni kell, hogy a kísérletek lebonyolítása, az állatok tartása megfelelt a helyi, nemzeti, illetve nemzetközi előírásoknak.

Ismételt közlés

Ismételt közlés megengedhető az alábbi feltételekkel:

1. mindkét érintett folyóirat szerkesztőségét értesíték a kettős közlésről;
2. az első folyóiratban levő közlés prioritása biztosított;

3. a második közlés adatai és következtetései kis eltéréssel egyeznek;

4. a második közlésben lábjegyzetként kijelenti(k) a szerző(k): „Ez a közlemény a folyóiratban (teljes hivatkozás) megjelent cikk adatain alapul”.

Lektorálás

Minden cikket két lektor bírál el; statisztikai elemzés esetén statisztikus lektor véleményét is kikéri a szerkesztőség.

A lektori vélemények alapján átjavított kéziratokat ismételten be kell nyújtani, mellékelve egy részletes listát, amely a lektorok véleménye szerinti sorrendben válaszol a lektorok által felvetett kérdésekre, és tételesen közli a kéziratban tett változtatásokat.

Kefelenyomatot javítás céljára az első szerzőnek küldünk. A javítás helyessége a szerző felelőssége. A javítás az eredeti szöveg legkisebb változtatásával történjen. A kefelenyomatot a javítások, változtatások felsorolásával és a változtatás helyének megjelölésével kell visszaküldeni. A kéziratból eltérő változtatások nyomdai költsége a szerzőt terheli.

A Szemészet szerkesztőbizottsága

ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu



orvosi lapok online
MAGYARORSZÁG LEGNAGYOBB
ORVOSI SZAKPORTÁLJA

ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu ofo.hu

Lapjainkból



Seeing beyond

ZEISS

A myopia
gyorsul

Nekünk
gyorsabbnak
kell lennünk

A ZEISS MyoCare szemüveglencsék

klinikai vizsgálatok alapján hatékonyan lassítják a myopia progresszióját gyermekkorban.

- **Klinikailag igazolt hatékonyság:** A ZEISS MyoCare szemüveglencsék európai gyermekeken végzett klinikai vizsgálatokban 24 hónap alatt átlagosan 0,38 D-vel kisebb myopia progressziót és 0,22 mm-rel alacsonyabb axiális tengelyhossz-növekedést mutattak a hagyományos egyfókuszú lencsékhez képest.¹
- **Raktári változatban kedvezőbb áron** (0,00 – -6,00 Dptr 2,00 Cyl)
- **Gyártott változatban szélesebb dioptri tartomány és prizma is** rendelhető (0,00 – -10,00 sph 6,00 cyl és 6,00 PrD a törésmutatótól függően)
- A legvékonyabb myopia kontroll szemüveglencsék a ZEISS-től: **1.5, 1.59, 1.6 és akár 1.67-es törésmutatóban is**
- **Teljes körű UV-védelem**
- **És 2026 őszén érkezik a ZEISS myopia menedzsment új generációja is**

Kérjük, vegye fel a kapcsolatot munkatársainkkal, amennyiben forgalmazni szeretné a ZEISS MyoCare szemüveglencsét vagy illesztéséhez, ajánlásához további információkra van szüksége: **ZEISS ügyfélszolgálat (e-mail: rendelesfelvetel@zeiss.com, telefon: 06 1 309 7936)**

zeiss.hu/vision



ARVO Riport 2026

1. 234 Caucasian children aged 6 to 13 years, SE -0.75D to -5.00D, with a past annual progression of at least -0.50D, were enrolled and randomly assigned to SV lenses (N = 119) or ZEISS MyoCare spectacle lenses incorporating cylindrical annular refractive elements with a mean surface power of +4.6D and a central clear zone of 7mm (N = 115).