

Belügyminisztérium – Egészségügyi Államtitkárság  
**EGÉSZSÉGÜGYI SZAKMAI KOLLÉGIUM**

Egészségügyi szakmai irányelv  
**Retinális centrális artériás elzáródás ellátásáról**

<b>Típusa:</b>	Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
<b>Azonosító:</b>	002153
<b>Megjelenés dátuma:</b>	2024. december 6.
<b>Érvényesség időtartama:</b>	megjelenést követő 3 évig érvényes
<b>Kiadja:</b>	Belügyminisztérium
<b>Megjelenés helye</b>	
<b>Nyomtatott verzió:</b>	Egészségügyi Közlöny
<b>Elektronikus elérhetőség:</b>	<a href="https://kollegium.aEEK.hu">https://kollegium.aEEK.hu</a>

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBN RÉSZTVEVŐK.....</b>	<b>2</b>
<b>II. ELŐSZÓ.....</b>	<b>4</b>
<b>III. HATÓKÖR.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. MEGHATÁROZÁSOK.....</b>	<b>5</b>
1. Fogalmak .....	5
2. Rövidítések .....	5
3. Bizonyítékok szintje.....	5
4. Ajánlások rangsorolása .....	6
<b>V. BEVEZETÉS.....</b>	<b>6</b>
1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indoklása.....	6
2. Felhasználói célcsoport.....	6
3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel .....	6
<b>VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE.....</b>	<b>8</b>
<b>VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ.....</b>	<b>11</b>
1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban .....	11
2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája.....	12
3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok.....	12
<b>VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE .....</b>	<b>12</b>
<b>IX. IRODALOM.....</b>	<b>12</b>
<b>X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE.....</b>	<b>15</b>
1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja .....	15
2. Irodalomkeresés, szelekció.....	15
3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja .....	15
4. Ajánlások kialakításának módszere .....	15
5. Véleményezés módszere.....	15
6. Független szakértői véleményezés módszere .....	15
<b>XI. MELLÉKLET .....</b>	<b>16</b>
1. Alkalmazást segítő dokumentumok.....	16

**I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK****Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):****1. Szemészet Tagozat**

Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt, szemész szakorvos, gyermekszemész, elnök, társszerző

**Fejlesztő munkacsoport tagjai:**

Dr. Vajda Szilvia, PhD., szemész szakorvos, neuro-ophthalmológus

Dr. Knézy Krisztina, szemész szakorvos, gyermekszemész szakorvos, neuro-ophthalmológus

**Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):****1. Neurológia Tagozat**

Dr. Óváry Csaba, PhD., neurológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező

**2. Kardiológia Tagozat**

Prof. Dr. Merkely Béla, belgyógyász, kardiológus, sportorvostan, klinikai farmakológia, felnőtt transoesophagealis echokardiográfia, felnőtt transztorakális echokardiográfia szakorvosa, elnök, véleményező

**3. Oxyológia -sürgősségi orvostan, toxikológia, honvéd és katasztrófa orvostan Tagozat**

Dr. Varga Csaba, PhD., oxyológia, anaesthesiológia-intenzív terápia, sürgősségi orvostan, addiktológia szakorvosa elnök, véleményező

**4. Háziorvostan Tagozat**

Dr. Szabó János, háziorvostan, foglalkozás-orvostan (üzemorvostan), elnök, véleményező

**5. Radiológia Tagozat**

Prof. Dr. Kincses Zsigmond Tamás, neuroradiológia, radiológia, neurológia, neuro-ophthalmológia, neurosonológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező

**6. Belgyógyászat, endokrinológia, diabétesz és anyagcserebetegségek tagozat**

Dr. Bedros J. Róbert PhD., belgyógyászat, reumatológia-fizioterápia, foglalkozás-egészségügy szakorvosa, elnök, véleményező

*„Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.”*

*„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértenek.”*

**Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői****Betegszervezetek tanácskozási joggal:**

Nem került bevonásra.

**Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:**

Nem került bevonásra.

**Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:**

Nem került bevonásra.

**Független szakértő(k):**

Nem került bevonásra.

**II. ELŐSZÓ**

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátosságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

**III. HATÓKÖR**

<b>Egészségügyi kérdéskör:</b>	Az akut arteria centralis retinae elzáródás diagnosztikája és kezelése.
<b>Ellátási folyamat szakasza(i):</b>	A szemfenéki artériás elzáródásos betegek diagnózisa, sürgősségi szemészeti ellátása, ischaemiás vagy vasculitises kóreredetének tisztázása, az arteritises eredetű elzáródás terápiája. A stroke thrombolízis időablakon belül diagnosztizált és líziscentrumba került beteg vizsgálata és thrombolízis kezelése megegyezik a központi idegrendszer érintő akut ischaemiás stroke ellátásával, melyet jelen egészségügyi szakmai irányelv nem tárgyal. A szemfenéki artériás érelzáródást követő szekunder prevenció megegyezik a központi idegrendszeri stroke ellátást követő szekunder prevencióval, melyet jelen egészségügyi szakmai irányelv szintén nem tárgyal.
<b>Érintett ellátottak köre:</b>	Valamennyi hirtelen kialakuló, egyoldali, fájdalommentes látásromlás okán szemfenéki artériás elzáródás gyanúja miatt akut ellátásra szoruló beteg.
<b>Érintett ellátók köre:</b>	
<b>Szakterület:</b>	0900 neurológia 0901 stroke-ellátás 1502 intenzív ellátás 4601 központi ügyelet 4602 sürgősségi betegellátó egységben szervezett szakellátás 5108 CT-diagnosztika 5109 MRI-diagnosztika 5307 neurológiai ultrahang diagnosztika 6200 mentés 6301 háziiorvosi ellátás 6303 felnőtt és gyermek (vegyes) háziiorvosi ellátás
<b>Ellátási forma:</b>	A1 alapellátás, alapellátás A2 alapellátás, ügyeleti ellátás J1 járóbeteg-szakellátás, járóbeteg-szakellátás D1 diagnosztika, diagnosztika F1 fekvőbeteg-szakellátás, aktív fekvőbeteg-ellátás E4 egyéb szolgáltatás, speciális járművel végzett ellátás
<b>Progresszivitási szint:</b>	I–II–III. szint
<b>Egyéb specifikáció:</b>	Nincs

## IV. MEGHATÁROZÁSOK

### 1. Fogalmak

#### Arteria centralis retinae elzáródás:

A látás teljes vagy részleges elvesztését jelenti az egyik szemben a retina centrális artériájának, vagy valamelyik ágának elzáródása következtében. Mindez fájdalomtalanul és rövid idő alatt, hirtelen alakul ki. Az arteria centralis retinae elzáródás az esetek 95%-ában thromboemboliás eredetű, ebben az esetben az ischaemiás stroke analógiájának tekinthető. A maradék 5% vasculitis, leggyakrabban óriássejtes arteritis talaján alakul ki.

#### Artériás ágokklúzió (BRAO):

Ágokklúzióról akkor beszélünk, ha az elzáródás az arteria centralis retinae perifériás szakaszára lokalizálódik. Az elzáródott ér ellátási területének megfelelő retinális ödéma és látótérkiesés jellemzi.

### 2. Rövidítések

<b>AAO:</b>	Amerikai Szemészeti Akadémia (American Academy of Ophthalmology)
<b>ACRO:</b>	artéria centralis retinae törzsokklúzió
<b>AHA:</b>	Amerikai Szívgyógyászati Társaság (American Heart Association)
<b>ASA:</b>	Amerikai Stroke Társaság (American Stroke Association)
<b>BRAO:</b>	(branch retinal artery occlusion) artériás ágelzáródás a szemfenéken
<b>CRAO:</b>	(central retinal artery occlusion) artériás törzselzáródás a szemfenéken
<b>CT:</b>	komputer tomográfia
<b>FLAG:</b>	fluoreszein angiográfia
<b>GCA:</b>	óriássejtes arteritis
<b>MRI:</b>	mágneses rezonanciás képalkotás
<b>OCT:</b>	optikai koherencia tomográf
<b>RAPD:</b>	relatív afferens pupilláris defektus
<b>VEGF:</b>	vaszkuláris endoteliális növekedési faktor

### 3. Bizonyítékok szintje

Az adaptációra kiválasztott irányelv [1] a Scottish Intercollegiate Guidelines Network besorolási rendszerét alkalmazza, ennek átvétele történt jelen irányelv esetében is. Alapelve, hogy magasabb a több, jó minőségű (jól tervezett és kivitelezett) alaptanulmányból származó bizonyíték megbízhatósági szintje, különösen, ha azok eredményeit szisztematikus módszertannal (meta-analízis, szisztematikus összefoglalók) dolgozzák fel. Az alaptanulmányok közül a randomizált kontrollált vizsgálatokat teszi a legmagasabb szintre, majd az eset-kontroll és kohorsz, végül eset-bemutatók, -sorozatok, s legvégül a kutatási körülmények nélküli szakértői vélemények sorakoznak.

Erősen megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, jó minőségű tanulmányokból származik, nem valószínű, hogy a jövőben végzett kutatás megváltoztatja.
Elfogadhatóan megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, limitált minőségű tanulmányokból származik, az alábbi hibák, hiányosságok lehetnek a forrástanulmányokban: <ul style="list-style-type: none"> <li>– a vizsgálati minta mérete, a tanulmány lefolytatásának minősége nem megfelelő;</li> <li>– nem eléggé egybehangzók az eredmények;</li> <li>– az eredmények nem teljesen alkalmazhatók a hazai környezetben.</li> </ul> A jövőben folyó kutatások eredményei olyan mértékben eltérők lehetnek, hogy megváltoztathatják a konklúziót.
Nem vagy alig megbízható	A bizonyíték elégtelen ahhoz, hogy annak alapján következtetést vonjanak le. Okok: <ul style="list-style-type: none"> <li>– vizsgálati minta mérete, a támogató tanulmányok száma alacsony;</li> <li>– alapvető hiba lehető fel a vizsgálati elrendezésben, módszertanban;</li> <li>– inhomogének a forrástanulmányok;</li> <li>– az eredmények nem általánosíthatók;</li> <li>– nincs információ fontos kimeneti eredményekre vonatkozóan;</li> <li>– csak szakértői véleményeken alapul.</li> </ul> További kutatások nagy eséllyel megváltoztathatják a bizonyítékot.

**4. Ajánlások rangsorolása**

Az adaptációra kiválasztott irányelv [1] a Scottish Intercollegiate Guidelines Network besorolási rendszerét alkalmazza, ennek átvétele történt jelen irányelv esetében is.

Ajánlások	szint
<b>Az ajánlást erősen megbízható bizonyítékok támasztják alá</b> (Számos olyan hiteles vizsgálaton alapul, amelyek klinikailag relevánsak, nem ellentmondóak és hasonló hatást mutatnak, saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatók. Várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	A
<b>Az ajánlást elfogadhatóan megbízható bizonyítékok támasztják alá</b> (Hiteles vizsgálatokon alapul, azonban a vizsgálatok nagyságát, relevanciáját, az eredmények egybehangzóságát és/vagy saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatóságát illetően bizonytalanság merül fel, de várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	B
<b>Az ajánlást egységesen elfogadott nemzetközi szakértői vélemények támasztják alá</b> (Megbízható tudományos bizonyíték hiányában kiemelkedő nemzetközi szakértők konszenzusán alapul, amely a saját populációra, hazai környezetre alkalmazható, de kutatási eredmény módosíthatja.)	C
<b>Az ajánlást hazai szakértői vélemények támasztják alá</b> (Megbízható tudományos bizonyíték vagy nemzetközi konszenzus hiányában, vagy ha ezek saját populációra, hazai környezetre nem alkalmazhatók, a hazai „legjobb gyakorlat” meghatározása az irányelvfelkészítő csoport tagjainak tapasztalatán vagy konzultációval szerzett szakmai visszajelzéseken alapul. Kutatási eredmény módosíthatja.)	D

**V. BEVEZETÉS****1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indoklása**

Az arteria centralis retinae törzsokklúzió (ACRO) következtében fellépő retinális ischaemia a retina szövetének diszfunkcióját, majd az ér rekanalizációjának hiányában irreverzibilis károsodását eredményezi. Az arteria centralis retinae törzselzáródás incidenciája 1,5-12/100000, Európában kb. 80000 beteg évente.

Az azonnali szemészeti beavatkozás (bulbusmasszázs, elülső csarnok punkció, a szemnyomás konzervatív módon történő csökkentése) ellenére a prognózis a látóélesség visszanyerésére kifejezetten rossz.

Az arteria centralis retinae elzáródás az ischaemiás stroke analógiájának tekinthető. Ennek megfelelően kezelési alternatívaként felmerült a 4,5 órás stroke-időablakon belüli szisztémás thrombolízis is.

A látás javítását célzó beavatkozások mellett fontos cél a meglévő idegrendszeri károsodás feltérképezése, illetve a további ischaemiás események megelőzése. [1-4]

Az etiológiai tényezők közül kiemelendő az óriássejtes arteritis, melynek kezelése nélkül akár napokon belül a másik szem látásromlása is bekövetkezhet, ezáltal teljes vakságot okozhat.

Az ACRO háttérben megbújó rizikófaktorok jelentősen növelik egy újabb stroke bekövetkezésének kockázatát. Az ismételt stroke lehetősége jelentősen csökkenthető a már lezajlott érelzáródás háttérben lévő okok feltérképezésével, és egyénre szabott szekunder prevenció stratégiaiával. Ezért ACRO-t követően a másodlagos prevenció optimális esetben multidiszciplináris együttműködésként zajlik a szemorvos, a neurológus, a háziorvos és a belgyógyász bevonásával. Ennek során fény derülhet addig ismeretlen, kezelést igénylő rizikófaktorokra. [2, 5]

**Célok**

A jelen egészségügyi szakmai irányelv célja, hogy – multicentrikus, randomizált klinikai vizsgálatok hiányában – a nemzetközi ajánlások alapján, és azok szintézisével segítse a szakembereket a szemfenéki artériás keringészavarok ellátásában. Továbbá ajánlást fogalmazzon meg az interdiszciplináris együttműködés harmonizálásában, annak érdekében, hogy a további, még jelentősebb betegségterhet jelentő ischaemiás kórképek megelőzhetőek legyenek.

**2. Felhasználói célcsoport**

A szemészeti alapellátás mellett a neurológia, belgyógyászat, kardiológia, radiológia, képalkotó medicina, sürgősségi ellátás, mentés is érintett lehet.

**3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel****Egészségügyi szakmai irányelv előzményei:**

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

**Kapcsolat külföldi szakmai irányelvekkel:**

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelvek ajánlásainak adaptációjával készült.

<b>Szerző(k):</b>	Christina J Flaxel , Ron A Adelman , Steven T Bailey , Amani Fawzi , Jennifer I Lim , G Atma Vemulakonda , Gui-Shuang Ying
<b>Tudományos szervezet:</b>	American Academy of Ophthalmology Retina/Vitreous Preferred Practice Pattern Panel 2018–2019
<b>Cím:</b>	Retinal and Ophthalmic Artery Occlusions Preferred Practice Pattern
<b>Megjelenés adatai:</b> <b>Elérhetőség:</b>	Ophthalmology. 2020 Feb;127(2):P259-P287. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.09.028.
<b>Szerző(k):</b>	Brian Mac Grory, Matthew Schrag, Valérie Biousse, Karen L Furie, Marie Gerhard-Herman, Patrick J Lavin, Lucia Sobrin, Stavropoula I Tjoumakaris, Cornelia M Weyand, Shadi Yaghi;
<b>Tudományos szervezet:</b>	American Heart Association Stroke Council; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Hypertension; and Council on Peripheral Vascular Disease
<b>Cím:</b>	Management of Central Retinal Artery Occlusion: A Scientific Statement From the American Heart Association
<b>Megjelenés adatai:</b> <b>Elérhetőség:</b>	Stroke. 2021 Jun;52(6):e282-e294. doi: 10.1161/STR.0000000000000366.
<b>Szerző(k):</b>	Ralph L Sacco, Scott E Kasner, Joseph P Broderick, Louis R Caplan, J J Buddy Connors, Antonio Culebras, Mitchell S V Elkind, Mary G George, Allen D Hamdan, Randall T Higashida, Brian L Hoh, L Scott Janis, Carlos S Kase, Dawn O Kleindorfer, Jin-Moo Lee, Michael E Moseley, Eric D Peterson, Tanya N Turan, Amy L Valderrama, Harry V Vinters;
<b>Tudományos szervezet:</b>	American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism
<b>Cím:</b>	An Updated Definition of Stroke for the 21st Century A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association
<b>Megjelenés adatai:</b> <b>Elérhetőség:</b>	Stroke. 2013 Jul;44(7):2064-89. doi: 10.1161/STR.0b013e318296aeca

**Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel**

Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvél.

**VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE****1. A kórkép leírása**

Az arteria centralis retinae és ágai felelősek a belső retina rétegeinek (idegrostréteg, ganglion sejtek rétege, belső plexiform réteg) oxigenizációjáért. Az arteria centralis retinae az arteria ophthalmicából ágazik, ez utóbbi pedig az arteria carotis interna első leágazódása. Kb. az esetek 20%-ában a choroidális keringéssel kapcsolatban lévő cilioretinális artéria látja el a foveát, ennek jelenlétében a centrális látás megkímélt lehet amellet, hogy a perifériás látás súlyosan érintett. [6]

A retina hipoxiás károsodása és ezzel párhuzamosan a várható látásjavulás szoros párhuzamban áll az arteria centralis retinae elzáródásának időtartamával. A retina ischaemiás toleranciájával kapcsolatban pontos humán adatok nem állnak rendelkezésre. Arteria centralis retinae törzsokklúziója (ACRO) esetén az oxigén passzív diffúziója igazolható a choroidea felől (hátsó ciliáris artériák) a vékony belső retina irányába. Emellett kollaterális kapcsolatrendszer létezik az arteria centralis retinae, illetve a külső retinarétegek/choroidális keringési rendszerek (hátsó ciliáris artériák) között a látóidegfő körül, illetve a látóideg körüli piális anasztomózisok révén. [6-10]

Az arteria centralis retinae törzselzáródás (ACRO) leggyakoribb oka embolizáció, melynek hátterében leggyakrabban az arteria carotis interna atherosclerotikus plakkjai, szívbillentyű hibák és pitvarfibrilláció állnak. [11]

Szemészeti rizikófaktorok lehetnek: emelkedett szemnyomás, drusen papillae. [12, 13]

Az esetek kb. 5%-ában vasculitis, ezen belül leggyakrabban óriássejtes arteritis áll az okklúzió hátterében. [14]

**2. Diagnózis**

Az arteria centralis retinae okklúziója hirtelen, egyoldali, fájdalomtalan látásromlást okoz. Törzselzáródás esetén az érintett oldalon relatív afferens pupilláris defektus látható (RAPD). A szemfenéki képre jellemző ép papillakép mellett a retina diffúz ödémája, szakadozott véroszlop az artériákban, cseresznyepiros folt a sárgafolt (macula lutea) területében. Ez utóbbi annak következménye, hogy a retina artériáiban a véráramlás ugyan megszűnt, de a ciliaris artériák felől az érhártya vérellátása folytonos maradt. A choroidea folytonos vérellátása eredményeként a legvékonyabb retina terület, a macula vörös foltként különül el. [1]

Az érelzáródást követő korai időszakban a retina ödémája még nem feltétlenül egyértelmű, a szemfenék akár épnek is tűnhet. Hirtelen kezdetű fájdalomtalan látásromlás, RAPD az érintett oldalon, fekvő retina, épnek imponáló látóideg esetén az arteria centralis retinae elzáródás gyanúja felmerül. Szemészeti képkalkotó vizsgálatok, mint az OCT, OCT-angiográfia, fluoreszcen angiográfia (FLAG) segíthetik a diagnózist. Az OCT vizsgálat non-invazív módon jelzi a retina belső rétegeinek ödémáját, ezzel nagyban segítve az akut szakban a diagnosztikát, amikor a szemtüri lelet még nem jellegzetes. A FLAG vizsgálat késői- vagy hiányzó retinális perfúziót mutathat, de ennek elvégzése időigényes és legtöbbször nem szükséges a diagnózis felállításához. [15]

**Ajánlás1**

**Hirtelen kezdetű, egyoldali fájdalomtalan látásromlás esetén pupillareflexek vizsgálata javasolt, ennek során az érintett oldalon RAPD látható. Pupillatágítást követően, amennyiben a szemfenéki kép nem egyértelmű, OCT vizsgálat segítheti a diagnózist. (B) [1]**

**3. Kezelés**

Mivel az ACRO – még napjainkban is – sokszor későn kerül diagnosztizálásra, így nem találunk az irodalomban nagy esetszámú, multicentrikus, randomizált kutatást, amely akut szakban a különböző kezelési formákat tudományos alapossággal hasonlítaná össze. Csupán eseteleírások, alacsony esetszámú vizsgálatok eredményei ismeretesek. Ezekben a közleményekben leírt tapasztalatokat a hazai és külföldi szemorvoslás gyakorlata mégis mindaddig követi, amíg az egyedi közlések eredményeit magunk is megerősíthetjük és a multicentrikus, randomizált vizsgálatok ajánlásai nem kerülnek ismertetésre. [16] A hagyományos szemészeti terápiák célja az embolus mikro-fragmentációjának elősegítése, valamely perifériás érágba történő sodrása. Ennek érdekében a következő eljárások ismeretesek:

**A)** Az érintett szem masszírozása (erőteljes nyomás után az akció hirtelen visszavonása többször ismételve). A nyomás után a hirtelen dekompresszió értágulatot válthat ki, ezzel javíthatja a retinális perfúziót.

**B)** Elülső csarnok punkció (paracentézis) elvégzése akkor javasolható, ha a látásvesztés 24 órán belül következett be. A beavatkozás fekvő mikroszkóp segítségével vizualizálva, de akár a réslámpa előtt 27G méretű tűvel, cseppérzéstelenítés mellett elvégezhető. Kevés, 0,1-0,4 ml csarnokvíz lebocsátása kellően csökkentheti a szemnyomást ahhoz, hogy az embolus szerencsés esetben a periféria irányába elmozduljon.

**C)** Gyógyszeres kezelés



A retinális centrális artériás elzáródás ellátásáról

A gyógyszeres kezelés célja szintén az intraokuláris nyomáscsökkenés által kiváltott retinális perfúziós nyomásemelkedés. Ezt a célt szemcseppekkel (glaukóma ellenes cseppek) és szisztémásan adott gyógyszerekkel lehet elérni.

Szisztémásan adható a karboanhidráz-inhibitor acetazolamid, melynek napi maximális adagja 4x250 mg.

A mannitol, mint hiperozmotikus diuretikum intravénásan adva ozmotikus gradienst képez a szemgolyó folyadékterei és a vérplazma között. Jó vesefunkció esetén a biztonsággal adható felnőtt dózis 1,5-2 g/kg intravénásan.

Kontraindikációt jelent a dokumentált, igazolt hiperszenzitivitás, tüdőödéma, anuria és a kardiális dekompenzáció.

**D) Egyéb, anekdotikus eljárások:**

A pentoxifyllin hatóanyagú készítmények keringésjavító céllal, a retinális perfúzió javítása érdekében alkalmazhatók.

A karbogen kezelés: 5% CO<sub>2</sub> és 95% O<sub>2</sub> keverék belelegeztetése. A szén-dioxid értágulatot okozhat, míg az oxigén a hypoxiás terület ellátását javíthatja. [1, 17-20]

Az utóbbi években született néhány összehasonlító metaanalízis, melyek arra a meglepő következtetésre jutottak, hogy a hagyományos kezelési formák esetenként akár rosszabb eredményt is hozhatnak a természetes lefolyással összehasonlításban. [21, 22] Ezek a publikációk is tovább növelték az igényt egy, a szigorúan vett tudományosság kritériumait teljesítő, nagy esetszámú vizsgálatra.

## Ajánlás2

**A fentiekben (A-D pontban) ismertetett úgynevezett hagyományos kezelési módok mind alkalmazhatók az ACRO kezelése során tekintettel az ellátóhelyen elérhető lehetőségekre. (B) [1]**

**E) Az ACRO thrombolízis kezelése:**

A retinális ganglionsejtek és axonjaik a központi idegrendszer részei. Az utóbbi évek nemzetközi ajánlásai szerint a közös kóreredit okán a központi idegrendszer-, a gerincvelő-, vagy a retina sejtjeinek ischaemiás eredetű infarktusa hasonló elvek mentén kezelhető.

Az American Heart Association 2021-ben kiadott hivatalos állásfoglalása szerint mivel az ACRO kimeríti az ischaemiás stroke definícióját, ezért a 4,5 órán belül megindított intravénás thrombolízis kezelés megfontolandó ACRO esetén, amennyiben nincs kontraindikációja és a beteg a kezelésbe beleegyezik. [2]

A korábban elterjedt szakmai vélemény szerint az embólusok kb. 80%-ban koleszterinből és kalciumból állnak, és csupán 15,5%-ban tartalmaznak fibrint. Ez ellen szól, hogy a korábban is említett embólusforrások (atherosclerotikus plakkok, szív eredetű embólusok) mind jellemzően fibrintartalmúak, ezért alkalmas célpontjai lehetnek a szisztémás thrombolízisnek. [24]

A thrombolízis kezeléssel elérhető artériás rekanalizáció esélye kisebb lumenű erek esetében magasabb. Az arteria centralis retinae átmérője (kb. 160 µm) alapján ideális célpontja lehet a thrombolízis kezelésnek. [19, 22, 25] A rekanalizációs kezelés elvégzésének azonban több abszolút és relatív kizárási kritériuma van, emiatt nem minden beteg alkalmas erre a terápiára. [26] A thrombolízis időablaka az ischaemiás stroke kezelése során ajánlott 4,5 óra. A szisztémás thrombolízis indikációjának felállítása és a thrombolízis indítása neurológus szakorvos feladata és csak líziscentrumban történhet. Az indikáció felállítását meghatározó szempontok és kritériumrendszerek, valamint a thrombolitikum adagolási módja arteria centralis retinae törzselzáródás esetén megegyezik az akut ischaemiás stroke esetén alkalmazott thrombolízis kezelés kritériumrendszerével és ajánlásával. [26, 27]

Ágokklúzió esetén a szisztémás thrombolízis nem javasolt. Ezen kívül a többi kezelési formák javasolhatók, különösen, ha a perifoveális erek is érintettek. [15]

## Ajánlás3

**Szisztémás thrombolízis kezelésre a tünetkezdettől számított 4,5 órán belül líziscentrumban kerülhet sor, amennyiben nem áll fenn kontraindikáció és a beteg a kezelésbe beleegyezik. (B) [2]**

## Ajánlás4

**Akut arteria centralis retinae törzselzáródás esetén a thrombolízis indikáció felállítását meghatározó szempontok és kritériumrendszerek, valamint a thrombolitikum adagolási módja meg kell, hogy egyezzen az akut ischaemiás stroke esetén alkalmazott thrombolízis kezelés kritériumrendszerével és ajánlásával. (B) [26, 27]**

## Ajánlás5

**Retinális artériás ágokklúzió esetén a szisztémás thrombolízis nem javasolt. Ezen kívül a többi kezelési formák javasolhatók, különösen, ha a perifoveális erek is érintettek. (B) [15]**

**Ajánlás6**

**Nagy esetszámú tanulmányok hiányában akut arteria centralis retinae törzselzáródás esetén a legjobb kezelési stratégia továbbra sem egyértelmű. A fent ismertetett kezelési módok mind alkalmazhatók tekintettel az ellátóhelyen elérhető lehetőségekre. (B) [1]**

**F) Kortikoszteroidok:**

Az artériás okklúzió terápiájában csak óriássejtes arteritis esetén van szerepe. Amennyiben a tünetek és a gyulladáshoz vezető paraméterek alapján ez felmerül, haladéktalanul meg kell kezdeni a nagy dózisú parenterális szteroidkezelést. Ettől a másik szem fenyegető látásvesztésének elkerülését várhatjuk. [14, 23]

**Ajánlás7**

**Óriássejtes arteritis esetén haladéktalanul javasolt magas dózisú szteroidterápia indítása a másik szem fenyegető látásvesztésének megelőzése érdekében. (B) [14, 23]**

**4. ACRO ellátásának sürgősségi vonatkozásai**

ACRO esetén a betegek 30%-ának van kimutatható akut cerebrális infarktusa képalkotó vizsgálaton. Ezeknek az eltéréseknek nagy többsége neurológiai tünetet nem okozó ún. silent infarktus. A silent infarktusok fokozott kockázatot jelentenek egy későbbi, manifeszt ischaemiás stroke kialakulása szempontjából. [28, 29] Irodalmi adatok szerint ACRO-t követően a manifeszt féltkei stroke kialakulásának valószínűsége szignifikánsan magasabb, leggyakrabban az 1-7. napon következik be, azonban a rizikó az elkövetkező 30 napban is fokozott marad. [30] A silent infarktusok kimutatásában a koponya MRI vizsgálat a CT-nél hatékonyabb, ezért ACRO-t követően az MRI a preferált képalkotó vizsgálat, de annak megszervezése nem késleltetheti az időablakon belüli thrombolízis kezelés elindítását. A cerebrális keringést biztosító nyaki artériák nagyfokú atherosclerosis a leggyakoribb kardiovaszkuláris rizikófaktor, melyre ACRO-t követően derül fény. [31, 32] Emellett a kardiológiai betegségek, ritmuszavarok (leggyakrabban pitvarfibrilláció) képezik gyakori okát az embóliának. [33-36]

**Ajánlás8**

**24 órán belül lezajlott ACRO esetében a betegek sürgősségi vizsgálata javasolt az egyidejű és/vagy fenyegető központi idegrendszeri ischaemiás eltérések kizárására. (B) [1, 2, 4]**

**5. Az etiológia tisztázását célzó vizsgálatok**

Az arteria centralis retinae elzáródása 95%-ban thromboemboliás eredetű. Ezért az etiológia tisztázásának érdekében személyre szabott embólusforrás kutatás javasolt figyelembe véve a beteg korát, és részletes kórtörténetét. Ezen kivizsgálás részeként ajánlott a koponya képalkotó vizsgálata, a nyaki nagyerek képalkotó vizsgálata (carotis Doppler ultrahang vagy CT-angiográfia vagy MR-angiográfia), és cardialis embóliaforrás rutinszerű keresése (24 órás Holter EKG, szív UH). Emellett laboratóriumi vizsgálatok segíthetnek az esetleges metabolikus vagy hematológiai okok felderítésében (pl. antifoszfolipid szindróma és egyéb hiperkoagulábilis állapotok). [1, 2, 5, 37]

**Ajánlás9**

**ACRO-t követően személyre szabott embólusforrás kutatás javasolt az etiológia tisztázása érdekében. Ennek során figyelembe kell venni a beteg korát, és részletes kórtörténetét. (B) [1, 2, 5, 37]**

**Ajánlás10**

**Embólusforrás kutatás kivizsgálás részeként ajánlott a koponya képalkotó vizsgálata, a nyaki nagyerek képalkotó vizsgálata (carotis Doppler ultrahang vagy CT-angiográfia vagy MR-angiográfia), és cardialis embóliaforrás rutinszerű keresése (24 órás Holter EKG, szív UH). (B) [1, 2, 5, 37]**

**Ajánlás11**

**Amennyiben nyilvánvaló embóliaforrás nem igazolódott, laboratóriumi vizsgálatok segíthetnek az esetleges metabolikus vagy hematológiai okok felderítésében. (B) [1, 2, 5, 37]**

**6. Óriássejtes arteritis**

Külön említést érdemel a vasculitises kóreredit. 50 éves kor fölött, amennyiben az artériás elzáródást a következő tünetek kísérik: rágási klaudikáció, polymyalgia rheumatica, újkeletű fejfájás, fejbőr érzékenység, fogyás, ismeretlen eredetű láz vagy hőemelkedés, akkor az óriássejtes arteritis lehetősége felmerül. Amennyiben ezekhez emelkedett gyulladáshoz vezető paraméterek (süllyedés, CRP) társulnak, magas dózisú szisztémás szteroid terápia megkezdése javasolt. Ennek hatására az érintett szem látásának javulása nem várható, ellenben a másik szem fenyegető látásvesztése megelőzhető. [14, 38-40] A diagnózis megerősítéséhez képalkotó vizsgálatok

A retinalis centrális artériás elzáródás ellátásáról

javasoltak, elsődlegesen a temporalis artéria és az axillaris erek UH vizsgálatával. Alternatívaként FDG PET, nagy felbontású MR (angiográfia) vagy CT (angiográfia) használható. [41]

#### Ajánlás12

**Óriássejtes arteritisre utaló, alarmírozó kísérő tünetek esetén (rágási klaudikáció, polymyalgia rheumatica, újkeletű fejfájás, fejbőr érzékenység, fogyás, ismeretlen eredetű láz vagy hőemelkedés) a gyulladásos paraméterek vizsgálata javasolt. Amennyiben azok emelkedettek, magas dózisu szisztémás szteroid kezelés indítása javasolt. (A) [14, 38-40]**

#### 7. Prognózis

A látásjavulás esélye fordított arányban van az embolizáció és a kezelés elkezdése között eltelt idővel. Minél kevesebb idő telik el a látásvesztés után, annál szerencsésebb lehet a végkimenet. A cilioretinalis arteria megléte esetén a centralis látás megkímélhető lehet. [3, 6]

#### 8. Gondozás, szekunder prevenció

A szemgolyót érintő érelzáródásokat (így artériás okklúziót) követően megemelkedik az első és/vagy hátsó szegmentumot érintő neovaszkularizáció valószínűsége. ACRO-t követően már akár egy héttel, de jellemzően a 30-60. nap között jelentkezhet iris neovaszkularizáció. [42] Újabb irodalmi adatok szerint akár az elzáródást követő negyedik hónapban is megjelenhet érújdonképződés, szekunder glaukómát okozva. [43]

A szemészeti gondozás a megmaradt látás rendszeres ellenőrzését, a neovaszkularizációs komplikációk és ennek következtében fellépő másodlagos glaukóma kezelését jelenti. Neovaszkularizáció esetén a szemfenék panretinalis lézerkezelésével csökkenthető a vaszkuláris endoteliális növekedési faktor (VEGF) termelődése. Emellett anti-VEGF injekció lokális adása is felmerülhet. Mindezek mellett kiemelten fontos a másik szem egészségének megőrzése. [44, 45]

#### Ajánlás13

**ACRO-t követő hónapokban a beteg rendszeres szemészeti kontrollvizsgálata ajánlott az ischaemiás komplikációk megelőzése, illetve a másik szem látásának védelme érdekében. (B) [1, 42, 43]**

#### Ajánlás14

**Neovaszkularizációs komplikációk megjelenése esetén a szemfenék panretinalis lézerkezelése, illetve lokálisan anti-VEGF hatóanyag-tartalmú injekció adása javasolt. (B) [1, 44, 45]**

**Ellátási folyamat algoritmusa (ábrák):**

Nem készültek.

## VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

### 1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

#### 1.1. Ellátók kompetenciája (pl.: licenc, akkreditáció, stb), kapacitása:

Az ACRO szemészeti kezelése és gondozása szemész szakorvosi feladat. A szemész szakorvos számára olyan beavatkozások végzése ajánlható, melyekben képzett, tapasztalt és gyakorlata van.

A szisztémás thrombolízis kezelés líziscentrumban végezhető, az indikációt neurológus szakorvos állíthatja fel.

#### 1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

Nincsenek.

#### 1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

Az a tény, hogy ma már a nemzetközi irányelvek az ACRO-t egyértelműen az akut ischaemiás stroke-ként definiálják, kijelöli a szakmai edukáció célközönségét is. A prehospitalis ellátásban részt vevő orvosok, egészségügyi szakszemélyzet, a sürgősségi ellátásban dolgozók folyamatos oktatása szükséges annak érdekében, hogy a betegséget minél korábban diagnosztizálják, és megkezdődhessen a beteg számára ideális kezelés. Emellett a társadalom széles körű felvilágosítása, oktatása szükséges annak érdekében, hogy minimalizáljuk az idővesztést a diagnózisig, illetve a terápia megkezdéséig. Jelenleg ugyanis az időben felállított diagnózis és megkezdett kezelés legnagyobb gátja, hogy – az ischaemiás stroke nyilvánvaló tüneteivel ellentétben – a hirtelen kialakult, egyoldali, fájdalommentes látásromlás még sokszor napjainkban sem elég alarmírozó tünet az egészségügyi ellátórendszer azonnali felkeresésére. Azért, hogy a korai betegségtudat meglegyen, - az akut stroke egyéb tünete mellett – az egyoldali fájdalommentes látásromlás jelentőségét is ki kell emelni a felvilágosító tevékenység során.

#### 1.4. Egyéb feltételek

A retinalis centrális artériás elzáródás ellátásáról

Nincsenek.

## 2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

### 2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készültek.

### 2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készültek.

### 2.3. Táblázatok

Nem készültek.

### 2.4. Algoritmusok

Nem készültek.

### 2.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.

## 3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A vizsgált időszakban az esetek hány százalékában került sor pupillareflexek vizsgálatára hirtelen kezdetű, egyoldali fájdalommentes látásromlás esetén?

A vizsgált időszakban - amennyiben óriássejtes arteritis merült fel az artériás elzáródás hátterében - az esetek hány százalékában indult haladéktalan magas dózisú szteroidterápia a másik szem fenyegető látásvesztésének megelőzése érdekében?

## VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik. A felülvizsgálat folyamata az érvényesség lejáratá előtt fél évvel kezdődik el. A fejlesztő csoport folyamatosan követi az irodalmat. A tudományos bizonyítékokban, valamint az ellátó környezetben bekövetkező jelentős változás esetén a fejlesztő munkacsoport konszenzus alapján dönt a hivatalos változtatás kezdeményezéséről és annak mértékéről a lejárat előtt. A fejlesztőcsoport soron kívül javaslatot tesz a változtatásra, ha tudományos igényességgel lefolytatott klinikai vizsgálat új bizonyítékot szolgáltat az akut arteria centralis retinae törzselzáródás kezelésével kapcsolatban. Az egészségügyi szakmai irányelv módosításának kidolgozásáért a mindenkori fejlesztőcsoport vezetője felelős. A fejlesztőcsoportot és annak vezetőjét az Egészségügyi Szakmai Kollégium jelöli ki.

## IX. IRODALOM

- [1.] Flaxel CJ, Adelman RA, Bailey ST, Fawzi A, Lim JI, Vemulakonda GA et al. Retinal and Ophthalmic Artery Occlusions Preferred Practice Pattern ®. *Ophthalmology* 2020;127:P259–P287. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.09.028
- [2.] Mac Grory B, Schrag M, Biousse V, Furie KL, Gerhard-Herman M, Lavin PJ, et al. Management of Central Retinal Artery Occlusion: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Stroke* 2021 Jun;52(6):e282-e294. doi: 10.1161/STR.0000000000000366
- [3.] Hayreh SS. Ocular vascular occlusive disorders: natural history of visual outcome. *Prog Retin Eye Res.* 2014;41:1–25. doi: 10.1016/j.preteyeres.2014.04.001
- [4.] Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013 Jul;44(7):2064-89. doi: 10.1161/STR.0b013e318296aeca
- [5.] Egészségügyi szakmai irányelv az akut ischaemiás stroke/TIA szekunder prevenciójáról. *Ideggyogy Sz Proceedings* 2017;2:141–186.
- [6.] Bhatt V, Das S, Parakh S, Chaturvedi A, Gulati AS, Luthra G, Luthra S. Central Retinal Artery Occlusion With Triple Cilioretinal Artery Sparing. *Cureus.* 2023 Nov 2;15(11):e48157. doi: 10.7759/cureus.48157.
- [7.] Wangsa-Wirawan ND, Linsenmeier RA. Retinal oxygen: fundamental and clinical aspects. *Arch Ophthalmol.* 2003;121:547–557. doi: 10.1001/archophth.121.4.547
- [8.] McLeod D, Beatty S. Evidence for an enduring ischaemic penumbra following central retinal artery occlusion, with implications for fibrinolytic therapy. *Prog Retin Eye Res.* 2015 Nov;49:82-119. doi: 10.1016/j.preteyeres.2015.06.001.

## A retinalis centrális artériás elzáródás ellátásáról

- [9.] Hayreh SS, Zimmerman MB, Kimura A, Sanon A. Central retinal artery occlusion: retinal survival time. *Exp Eye Res.* 2004;78:723–736. doi: 10.1016/s0014-4835(03)00214-8
- [10.] Hayreh SS. Central retinal artery occlusion. *Indian J Ophthalmol.* 2018 Dec;66(12):1684-1694. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1446\_18.
- [11.] Kang DW, Jung KH, Yang W, Kim HM, Kim Y, Chung M, Ha J, Punsalan MT, Lee EJ, Jeong HY, Kim JM, Ko SB, Lee SH. Presence of Embolic Source and Outcome in Central Retinal Artery Occlusion. *Neurology.* 2023 Sep 26;101(13):e1364-e1369. doi: 10.1212/WNL.0000000000207445.
- [12.] Ørskov M, Vorum H, Larsen TB, Lip GYH, Bek T, Skjøth F. Clinical risk factors for retinal artery occlusions: a nationwide case-control study. *Int Ophthalmol.* 2022 Aug;42(8):2483-2491. doi: 10.1007/s10792-022-02247-z.
- [13.] O'Keefe GA, Satta SR. A pre-retinal arterial loop causing a branch retinal artery occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2014 Jan-Feb;45(1):66-8. doi: 10.3928/23258160-20131114-01.
- [14.] Chen JJ, Leavitt JA, Fang C, Crowson CS, Matteson EL, Warrington KJ. Evaluating the incidence of arteritic ischemic optic neuropathy and other causes of vision loss from giant cell arteritis. *Ophthalmology.* 2016;123:1999–2003. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.05.008
- [15.] de Castro-Abeger AH, de Carlo TE, Duker JS, Bauman CR. Optical coherence tomography angiography compared to fluorescein angiography in branch retinal artery occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2015;46:1052–1054. doi: 10.3928/23258160-20151027-12
- [16.] Vajda S, Gunda B, Knézy K, Barsi P, Varga C, Maurovich-Horvat P, Bereczki D, Nagy ZZ. Arteria centralis retinae elzáródás thrombolysiskezelése és multidiszciplináris ellátása a hagyományos szemészeti kezelési formákkal összehasonlítva *Ideggyogy Sz.* 2024 Mar 30;77(3-4):89-96. doi: 10.18071/isz.77.0089.
- [17.] Varma DD, Cugati S, Lee AW, Chen CS. A review of central retinal artery occlusion: clinical presentation and management. *Eye (Lond).* 2013;27(6):688-697
- [18.] Fieß A, Cal Ö, Kehrein S, Halstenberg S, Frisch I, Steinhorst UH. Anterior chamber paracentesis after central retinal artery occlusion: a tenable therapy? *BMC Ophthalmol.* 2014 Mar 10;14:28. doi: 10.1186/1471-2415-14-28
- [19.] Fraser SG, Adams W. Interventions for acute non-arteritic central retinal artery occlusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2009:CD001989. doi: 10.1002/14651858.CD001989
- [20.] Sharma RA, Newman NJ, Biousse V. Conservative treatments for acute nonarteritic central retinal artery occlusion: Do they work? *Taiwan J Ophthalmol.* 2020 Nov 6;11(1):16-24. doi: 10.4103/tjo.tjo\_61\_20.
- [21.] Schrag M, Youn T, Schindler J, Kirshner H, Greer D. Intravenous Fibrinolytic Therapy in Central Retinal Artery Occlusion: A Patient-Level Meta-analysis. *JAMA Neurol* 2015 Oct;72(10):1148-54. doi: 10.1001/jamaneurol.2015.1578
- [22.] Mac Grory B, Nackenoff A, Poli S, Spitzer MS, Nedelmann M, Guillon B, et al. Intravenous Fibrinolysis for Central Retinal Artery Occlusion: A Cohort Study and Updated Patient-Level Meta-Analysis. *Stroke* 2020 Jul;51(7):2018-2025. doi: 10.1161/STROKEAHA.119.028743
- [23.] Simon S, Ninan J, Hissaria P. Diagnosis and management of giant cell arteritis: Major review. *Clin Exp Ophthalmol.* 2021 Mar;49(2):169-185. doi: 10.1111/ceo.13897
- [24.] Cho KH, Ahn SJ, Cho JH, Jung C, Han MK, Park SJ, Park KH, Woo SJ. The Characteristics of Retinal Emboli and its Association With Vascular Reperfusion in Retinal Artery Occlusion. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016 Sep 1;57(11):4589-98. doi: 10.1167/iovs.16-19887.
- [25.] Dumitrascu OM, Shen JF, Kurli M, et al. Is Intravenous Thrombolysis Safe and Effective in Central Retinal Artery Occlusion? A Critically Appraised Topic. *Neurologist.* 2017;22(4):153-156. doi: 10.1097/NRL.0000000000000129.
- [26.] Az akut ischaemiás stroke diagnosztikája és kezelése. *Ideggyogy Sz Proceedings* 2023(4):129–204.
- [27.] Mac Grory B, Lavin P, Kirshner H, Schrag M. Thrombolytic Therapy for Acute Central Retinal Artery Occlusion. *Stroke.* 2020;51:687-695. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.027478.
- [28.] Fallico M, Lotery AJ, Longo A, Avitabile T, Bonfiglio V, Russo A, et al. Risk of acute stroke in patients with retinal artery occlusion: a systematic review and meta-analysis. *Eye (Lond)* 2020; 34:683–689. doi: 10.1038/s41433-019-0576-y
- [29.] Lavin P, Patrylo M, Hollar M, Espaillat KB, Kirshner H, Schrag M. Stroke risk and risk factors in patients with central retinal artery occlusion. *Am J Ophthalmol* 2019; 200:271–272. doi: 10.1016/j.ajo.2018.08.027

## A retinalis centrális artériás elzáródás ellátásáról

- [30.] Golsari A, Bittersohl D, Cheng B, Griem P, Beck C, Hassenstein A, et al. Silent Brain Infarctions and Leukoaraiosis in Patients With Retinal Ischemia Stroke 2017 May;48(5):1392-1396. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.016467
- [31.] Callizo J, Feltgen N, Pantenburg S, Wolf A, Neubauer AS, Jurklies B, et al. Cardiovascular risk factors in central retinal artery occlusion: results of a prospective and standardized medical examination. *Ophthalmology* 2015;122(9):1881-1888. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.05.044
- [32.] Anderson DC, Kappelle LJ, Eliasziw M, Babikian VL, Pearce LA, Barnett HJ. Occurrence of hemispheric and retinal ischemia in atrial fibrillation compared with carotid stenosis. *Stroke*. 2002;33:1963–1967. doi: 10.1161/01.str.0000023445.20454.a8
- [33.] Hayreh SS, Podhajsky PA, Zimmerman MB. Retinal artery occlusion: associated systemic and ophthalmic abnormalities. *Ophthalmology*. 2009;116:1928–1936. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.03.006
- [34.] Kewcharoen J, Tom ES, Wiboonchutikula C, Trongtorsak A, Wittayalikit C, Vutthikraivit W, Prasitlumkum N, Rattanawong P. Prevalence of atrial fibrillation in patients with retinal vessel occlusion and its association: a systematic review and meta-analysis. *Curr Eye Res*. 2019;44:1337–1344. doi: 10.1080/02713683.2019.1641826
- [35.] Christiansen CB, Lip GY, Lamberts M, Gislason G, Torp-Pedersen C, Olesen JB. Retinal vein and artery occlusions: a risk factor for stroke in atrial fibrillation. *J Thromb Haemost*. 2013;11:1485–1492. doi: 10.1111/jth.12297
- [36.] Watson RA, Wellings J, Hingorani R, Zhan T, Frisch DR, Ho RT, Pavri BB, Sergott RC, Greenspon AJ. Atrial fibrillation post central retinal artery occlusion: role of implantable loop recorders. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2020;43:992–999. doi: 10.1111/pace.13990
- [37.] Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowitz MD, Fang MC, Fisher M, Furie KL, Heck DV, et al; on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Peripheral Vascular Disease. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [published correction appears in *Stroke*. 2015;54:e54]. *Stroke*. 2014;45:2160–2236. doi: 10.1161/STR.0000000000000024
- [38.] Weyand CM, Goronzy JJ. Clinical practice: giant-cell arteritis and polymyalgia rheumatica. *N Engl J Med*. 2014;371:50–57. doi: 10.1056/NEJMcp1214825
- [39.] Hayreh SS, Podhajsky PA, Raman R, Zimmerman B. Giant cell arteritis: validity and reliability of various diagnostic criteria. *Am J Ophthalmol*. 1997;123:285–296. doi: 10.1016/s0002-9394(14)70123-0
- [40.] Hellmich B, Agueda A, Monti S, Buttgerit F, de Boysson H, Brouwer E, Cassie R, Cid MC, Dasgupta B, Dejaco C, et al. 2018 Update of the EULAR recommendations for the management of large vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis*. 2020;79:19–30. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-215672
- [41.] Dejaco C, Ramiro S, Bond M, Bosch P, Ponte C, Mackie CL, Bley TA, Blockmans D, Brodin S, Bolek EC et al. EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice: 2023 update. *Ann Rheum Dis*. 2024 May 15;83(6):741-751. doi: 10.1136/ard-2023-224543.
- [42.] Rudkin AK, Lee AW, Chen CS. Ocular neovascularization following central retinal artery occlusion: prevalence and timing of onset. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20:1042–1046. doi: 10.1177/112067211002000603
- [43.] Chawla H, Redrick HJ, Pannell JT, Goldblatt NP, Mazzulla DA, Benevento JD, Puri S. Incidence of Total Blindness After Central Retinal Artery Occlusion With Ocular Neovascularization. *J Vitreoretin Dis*. 2023 Nov 28;8(1):75-81. doi: 10.1177/24741264231213169.
- [44.] Rodrigues GB, Abe RY, Zangalli C, Sodre SL, Donini FA, Costa DC, Leite A, Felix JP, Torigoe M, Diniz-Filho A, de Almeida HG. Neovascular glaucoma: a review. *Int J Retina Vitreous*. 2016 Nov 14;2:26. doi: 10.1186/s40942-016-0051-x.
- [45.] Aref AA. Current management of glaucoma and vascular occlusive disease. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016 Mar;27(2):140-5. doi: 10.1097/ICU.0000000000000239.

**X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE****1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja**

Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztésének megkezdésekor az Egészségügyi Szakmai Kollégium Szemészet Tagozat elnöke kijelölte az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztés felelősét. Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztés felelős kijelölte a fejlesztőcsoport tagjait és meghatározta a tagok feladatait. Az egészségügyi szakmai irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

**2. Irodalomkeresés, szelekció**

Jelen egészségügyi szakmai irányelv a témában meghatározó jelentőségű két, 2019-ben és 2021-ben megjelent irányelv [1, 2] hazai adaptációja. A fejlesztő csoport a tervezetben nemzetközi és más külföldi szervezet érvényben lévő ajánlásait is figyelembe vette. Az irányelv fejlesztése során szisztematikus szakirodalomkeresés, szelekció és elemzés történt. Az irodalomkeresés a Magyar Orvosi Bibliográfia, a PubMed és a Medline adatbázisban fellelhető magyar és angol nyelven megjelent publikációk alapján történt. A keresés az alábbi kereső szavak (és ezek magyar megfelelője), valamint ezek kombinációjának segítségével valósult meg: central retinal artery occlusion, CRAO, BRAO, RAO, pathophysiology, diagnosis, management, treatment, retina, stroke, thrombolysis, GCA, giant cell arteritis, complications.

**3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja**

Az akut arteria centralis retinae elzáródás kezelési módjainak összehasonlítására nem születtek nagy esetszámú, multicentrikus, randomizált klinikai vizsgálatok. További kutatások nagy eséllyel megváltoztathatják a bizonyítékok, tekintettel arra, hogy nincs információ fontos kimeneti eredményekre vonatkozóan, illetve csak szakértői véleményeken alapul. A fejlesztőcsoport megállapodott abban, hogy a felhasznált forrásirányelvekben dokumentált ajánlás- és evidenciabesorolási rendszert veszi át és alkalmazza, amely már kritikusan értékelte a felhasznált eredeti vizsgálatok megállapításait.

Az AAO és ASA/AHA irányelvek konszenzuson alapuló megállapítások, az adaptálásra felhasznált dokumentumok a szakterületen általánosan elfogadottak. Az általuk felhasznált eredeti tanulmányokat kritikusan értékelték, így a fejlesztőcsoport elfogadta az irányelveket kiadó nemzetközi szervezetek feldolgozásának eredményét, a szakértők véleményét. Ezeket a bizonyítékokat a fejlesztőcsoport tagjai az U. S. Preventive Services Task Force módszertanának adaptált rendszerével sorolták be, a bizonyíték szintjeinek meghatározására és az ajánlások rangsorolására az irányelvfejlesztő csoport tagjainak véleménye alapján került sor.

A fejlesztőcsoport mindig ellenőrizte a bizonyítékok hazai viszonyok közötti relevanciáját. Amennyiben a nemzetközi ajánlás nem a magyarországi viszonyoknak megfelelő kiindulási adatokra támaszkodott, ott a fejlesztőcsoport konszenzusa volt a mérvadó.

**4. Ajánlások kialakításának módszere**

Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztése a külföldi irányelv adaptációjával és az eredeti evidenciák feldolgozásával történt. A fejlesztőcsoport a felhasznált irodalom áttekintését követően az ajánlásokat egyesével értékelve, konszenzussal, számottevő véleménykülönbség nélkül rangsorolta az irányelv ajánlásait. A fejlesztőcsoport mindig ellenőrizte a bizonyítékok hazai viszonyok közötti relevanciáját. Amennyiben a nemzetközi ajánlás nem a magyarországi viszonyoknak megfelelő kiindulási adatokra támaszkodott, ott a fejlesztőcsoport konszenzusa volt a mérvadó.

**5. Véleményezés módszere**

Az egészségügyi szakmai irányelv megküldésre került az egészségügyi ellátási folyamatban érintett Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak véleményezésre.

A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum szerkezete, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával. Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltak megfelelnek a véleményezőkkel kialakított konszenzusnak.

**6. Független szakértői véleményezés módszere**

Nem került bevonásra.

**XI. MELLÉKLET**

**1. Alkalmazást segítő dokumentumok**

**1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok**

Nem készültek.

**1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok**

Nem készültek.

**1.3. Táblázatok**

Nem készültek.

**1.4. Algoritmusok**

Nem készültek.

**1.5. Egyéb dokumentumok**

Nem készültek.