

A Debreceni Orvostudományi Egyetem Szemklinikájának (igazgató: Alberth Béla egyetemi tanár), Idegsebészeti Klinikájának* (igazgató: Csécsai György egyetemi tanár) és Idegklinikájának** (igazgató: Csiba László egyetemi tanár) közleménye

Transcranialis Doppler-vizsgálatok ischaemiás szembetegségekben

Balázs Erzsébet, Rózsa L. *, Fülesdi B. **, Szabó S. *

A szerzők az elmúlt 6 év során 207 ischaemiás szembetegget (58-at amaurosis fugax, 31-et az a. centralis retinae vagy egyik ágának elzáródása, 9-et a v. centralis retinae elzáródása, 18-at a szem elülső és hátsó szegmentumának krónikus hypoxaemiáját jelző, diabetes mellitussal, szemfenéki vénás okklúzióval nem magyarázható elváltozások, 17-et alacsony tenziójú glaukóma miatt) vizsgáltak meg transcranialis Doppler-sonográfiával azzal a céllal, hogy a szem vérellátási zavarának a hátterét tisztázzák. Az a. ophthalmica ultrahangos vizsgálata mellett az intracranialis verőerek és a nyaki carotisok áramlási paramétereit is tanulmányozták.

Leggyakrabban, betegek kétharmadán a vér átlagos áramlási sebességének és a diasztole alatti véráramlásnak a meglassulását és a szisztole/diasztole hányados megemelkedését, az ún. „arterioszklerotikus görbét” észlelték. A második leggyakoribb eltérés, 69 betegen, betegek egyharmadán, az a. carotis interna kezdeti szakasza felett, a nyakon vagy ritkábban a carotis siphonban a vér áramlási sebességének a meggyorsulása vagy a Doppler-jelek hiánya volt, ami stenosisra, illetve okklúzióra utalt. Ehhez 11 esetben az a. ophthalmicában a keringés irányának a megfordulása is társult.

Tapasztalataik szerint a transcranialis Doppler-sonográfia az ischaemiás szembetegségekben ezen elváltozások aetiopathogenetikai hátterének a korai tisztázását, a kísérő carotis betegségek kiszűrését és a célzott terápia mielőbbi megkezdésével a maradandó szemészeti és idegrendszeri károsodások megelőzését teszi lehetővé.

Kulcsszavak: ischaemiás szembetegségek, transcranialis Doppler-eltérések

Transcranial Doppler examinations in ischaemic eye diseases

In the course of the past 6 years 207 patients with ischaemic eye diseases (there were 58 amaurosis fugax cases, 31 occlusions of the central retinal artery or that of one of its branches, 9 obstructions of the central retinal vein, 18 alterations suggesting the chronic hypoxaemia of the anterior and posterior segments of the eye, 17 low tension glaucoma cases) have been examined by means of transcranial Doppler sonography to disclose the background of the disturbances in blood supply of the eye.

The mean blood flow velocity and flow patterns of the ophthalmic arteries, of the main basal cerebral arteries and cervical carotid arteries have been studied. Reduced mean blood flow velocity and diminished diastolic blood flow,

furtheron increased systolic/diastolic ratio, i.e. arteriosclerotic velocity-pulse curve have been recognised the most frequently.

The second most frequent alteration have been acceleration or cessation of blood flow velocity above the initial section of the internal carotid artery, on the cervical region or more rarely in the carotid siphon referring to stenosis or occlusion. This was accompanied with retrograde blood flow in the ophthalmic artery in 11 cases.

The significance of transcranial Doppler sonography has been stressed in the study of the aetiopathogenetic background of ischaemic eye diseases of various origin. This method is shown to allow the early screening of concomitant carotid diseases, the earliest possible introduction of an aimed therapy and at the same time the prevention of irreversible ophthalmological and neurological damages.

Keywords: ischaemic eye diseases, transcranial Doppler findings

A szem ischaemiás keringési zavaraira utaló tüneteket és elváltozásokat nemcsak a látást fenyegető kórfolyamatokként kell értékelni, hanem azokat signum mali ominisnek is kell tekinteni. Ezek közül az *amaurosis fugax* különös figyelmet érdemel, ugyanis az 50 év feletti atheroszklerotikus egyénekben a látásromlás hátterében legtöbbször a carotis rendszer ulceratív plakkjaiból, szűkületeiből, ritkábban az elzáródásaiból származó *microembolisatio* áll (Wilson és Ross Russell 1977, Parkins és mtsai 1982). Ez esetben a retina múlt ischaemiás epizódja a generalizált atheroszklerotikus megbetegedések legkorábbi és legfontosabb jelzője, a retinalis és a hátsó ciliaris artériák nem ritkán vaksággal járó elzáródásának, valamint a vezető halálokok egyikét jelentő agyi stroke-nak a beharangozó tünete (Boros 1967, Pfaffenbach és Hollenhorst 1973, Szilvássy és Gács 1984, Bettelheim és Fourtis 1985, Poole és Ross Russell 1985, Imre és mtsai 1986). Mindemellett a myocardialis infarktus általi elhalálozás megnövekedett rizikóját is jelenti (Muronen és Kaste 1982).

A nagy nyaki artériák kiterjedt okklúziós betegségeiben a monocularis transiens ischaemia a retina *hemodinamikai krízisének* a következménye és egyben az agy kritikus perfúziós állapotának a korai jele is (Ross Russell és Page 1983).

Az *arteriitis temporalis* összefüggő amaurosis fugax e betegség legnagyobb aggodalomra okot adó és leglesújtóbb következményét, a vakságot vetíti előre (Wagener és Hollenhorst 1958; Hayreh 1974, 1975).

Ezzel magyarázható, hogy az amaurosis fugaxra utaló panaszokat kiemelendő fontossággal kell kezelni, hiszen ez az a stádium, amikor betegünk érdekében a legtöbbet tehetünk. Természetesen e tények birtokában az első tüneteket észlelő szemorvos vagy méginkább az ultrahangos keringésvizsgálatokkal is foglalkozó szemorvos megnövekedett felelőssége is belátható.

Lehetőség szerint már a retina transiens ischaemiás epizódja után – gondos szemészeti és laboratóriumi vizsgálatokat követően (ez utóbbi az arteriitis temporalis korai diagnosztizálását és a szteroid terápia azonnali elindítását célozza) – haladéktalanul el kell kezdeni vagy kezdeményezni kell a beteg szisztematikus átvizsgálását atheroszklerotikus carotis és szívbetegség irányába. A retinaartériák elzáródása és a szem krónikus ischaemiára utaló elváltozásai jelenlétében a kilátásaink a látást illetően már jóval szerényebbek, de ekkor is meg kell tenni minden erőfeszítést.

tést a további szövődmények elhárítására (Imre és mtsai 1979, Szilvássy és Gács 1985, The Amaurosis Fugax Study Group 1990).

A maradandó szemészeti és idegrendszeri károsodások megelőzését szolgáló noninvazív módszerek, köztük a transcranialis Doppler-szonográfia (TDSZ) is, lehetővé teszik a kísérő carotis betegségek mielőbbi kiszűrését, a megfelelő gyógyszeres kezelés (aspirin, anticoagulánsok stb.) beindítását és a carotis endarteriectomia kellő időben és a lehető legkisebb kockázattal történő elvégzését. E beavatkozásoktól a további embolizáció és/vagy a hemodinamikai zavar megszüntetése és az érintett oldalon a végleges látásromlás, valamint az agyi stroke 8–10 évvel történő elhalasztása remélhető (Fields és mtsai 1977, 1978, Bernstein és Dilley 1987, Conelly és mtsai 1988).

Betegek és módszerek

Panaszai és szemészeti statusa alapján ischaemiás szembetegnek véleményezett pácienseink közül az elmúlt 6 év során 207-et vizsgáltunk meg transcranialis Doppler-szonográfiával (EME TC 2-64) is azzal a céllal, hogy a szem vérellátási zavarának a hátterét tisztázzuk.

Klinikai szimptomáik alapján a betegeket a következő csoportokba osztottuk:

I. csoport: amaurosis fugax (58 eset, átlagéletkor: 59 év)

II. csoport: az arteria centralis retinae vagy egyik ágának elzáródása, spasmusa (31 eset, átlagéletkor: 58,8 év)

III. csoport: a vena centralis retinae elzáródása (9 eset, átlagéletkor: 47,6 év)

IV. csoport: elülső ischaemiás opticus neuropathia (74 eset, átlagéletkor: 60 év)

V. csoport: a szem elülső és hátsó szegmentumának krónikus hypoxaemiáját jelző, más okkal (diabetes mellitus, vena centralis retinae occlusio) nem magyarázható elváltozások (18 eset, átlagéletkor: 61,3 év)

VI. csoport: alacsony tenziójú glaukóma (17 eset, átlagéletkor: 61,5 év).

Ilyen esetekben az a. ophthalmica ultrahangos vizsgálata mellett az agyalapi verőerek és a nyaki carotisok áramlási viszonyait is tanulmányoztuk. Pozitívnak tekintettük a Doppler-leletet akkor:

1. ha az súlyos arterioszklerózisra utalt, azaz a vizsgált artériákban a vér átlagos áramlási sebességének a 30%-ot meghaladó csökkenését és a diasztole alatti áramlási sebesség meglassulását, valamint a S/D emelkedését ($S/D > 4$ vagy 0 a. ophthalmicában és a nyaki verőerekben, $S/D > 2,5$ az agyalapi artériákban) azaz az ún. „arterioszklerotikus görbét” észleltük,

2. ha az a. carotisok nyaki vagy az intracranialis szakaszán szűkültre utaló áramlási sebesség fokozódást tapasztaltunk (az átlagos áramlási sebesség legalább 30%-kal nőtt), vagy Doppler-jelet nem nyertünk, ami okklúzióra utalt,

3. ha az a. ophthalmicában retrograd áramlást bizonyítottunk.

Minden ilyen esetben – amióta egyetemünk is rendelkezik e készülékkel – B-módszerű ultrahangos vizsgálat és/vagy 17 betegen (carotis, illetve aortatív) angiográfia is történt. 27 páciensen végeztettünk koponya CT vizsgálatot tünetmentes agyi embolizáció, ischaemiás infarktus felderítésére, 11-en echocardiográfiát szív eredetű embóliaforrás, illetve ischaemiás szívbetegség feltárása.

I. táblázat

TDSZ-eltérések 207 ischaemiás szembetegünkön

A vizsgálat oka	Esetszám	TDSZ lelet			
		art. scler. görbe (AO, ACI, ACE, ACC)	pozitív sten. occl. az ACI-ban	retrograd áramlás az AO-ban	negatív
I. amaurosis fugax	58	27 (46,55%)	22 (37,93%)	1	31
II. occl. art. centr. ret.	31	24 (77,41%)	18 (58,06%)	2	7
III. szemfenéki vénás occl.	9	—	—	—	9
IV. EION (nonart.)	74	54 (72,97%)	11 (14,86%)	—	20
V. chr. isch. oculopathia	18	14 (77,77%)	18 (100%)	8	0
VI. alacsony tenziójú gl.	17	13 (76,47%)	—	—	4

AO = a. ophthalmica

ACI = a. carotis interna

ACE = a. carotis externa

ACC = a. carotis communis

WION (nonart.) + nem arteriitis eredetű elülső ischaemiás opticus neuropathia

Amennyiben műtéti indikáció merült fel (50%-nál nagyobb szűkületek gyanúja esetén) a transcranialis és B-módszerű ultrahangos vizsgálatokat angiográfia követte. Érsebészeti beavatkozásra (carotis tágtítás, endarteriectomia) 8 betegen került sor.

Eredmények

1. Leggyakrabban a vizsgált artériákban a vér áramlási sebességének a meglassulását és a sebesség-pulzusgörbe alakjának arterioszklerózisra utaló elváltozásait észleltük (ld. 1. táblázat, 2. ábra), a következő arányban:

I. csoport: amaurosis fugaxos betegeink közel felében,

II. csoport: a retinalis artériák elzáródása esetén 31-ből 18 betegünkön,

IV. csoport: elülső ischaemiás opticus neuropathiás pácienseink kb. háromnegyedén,

V. csoport: krónikus hypoxaemiára utaló szemelváltozások jelenlétében 18 betegünk közül 14-en,

VI. csoport: alacsony tenziójú glaukómában szenvedő 17 páciensünk közül 13-on.

A fenti eltérések a legszembetűnőbbek ez utóbbi betegcsoportban voltak. Az a. ophthalmica átlagos áramlási sebessége nem egyszer 8–10 cm/s-ra csökkent, a S/D 5.0 fölé emelkedett, vagy 0 volt, ami arra utalt, hogy a perifériás ellenállás növekedése miatt a véráramlás diasztole alatt meglassult vagy szünetelt.

Az ilyen transcranialis Doppler-szonográfiás eltérések jelenlétében a B-módszerű ultrahangos vizsgálat 26 (amaurosis fugax 5, arteria centralis retinae oclusio 3, akut ischaemiás opticus neuropathia 18) esetben érfali egyenetlenséget, intima burjánzást és ulceratív plakkot is igazolt.

2. A második leggyakoribb eltérés az a. carotis interna kezdeti szakasza felett, a nyakon (60 betegen) (3. ábra), vagy ritkábban a carotis siphonban (9 betegen) az áramlási sebesség meggyorsulása vagy mérhetetlensége (4. ábra) volt (összesen 69 betegen, a betegek egyharmadában, ld. a 1. táblázatban).

A transcranialis Doppler-vizsgálat 16 betegen a vér áramlási sebességének hemodinamikailag szignifikáns szűkültre utaló

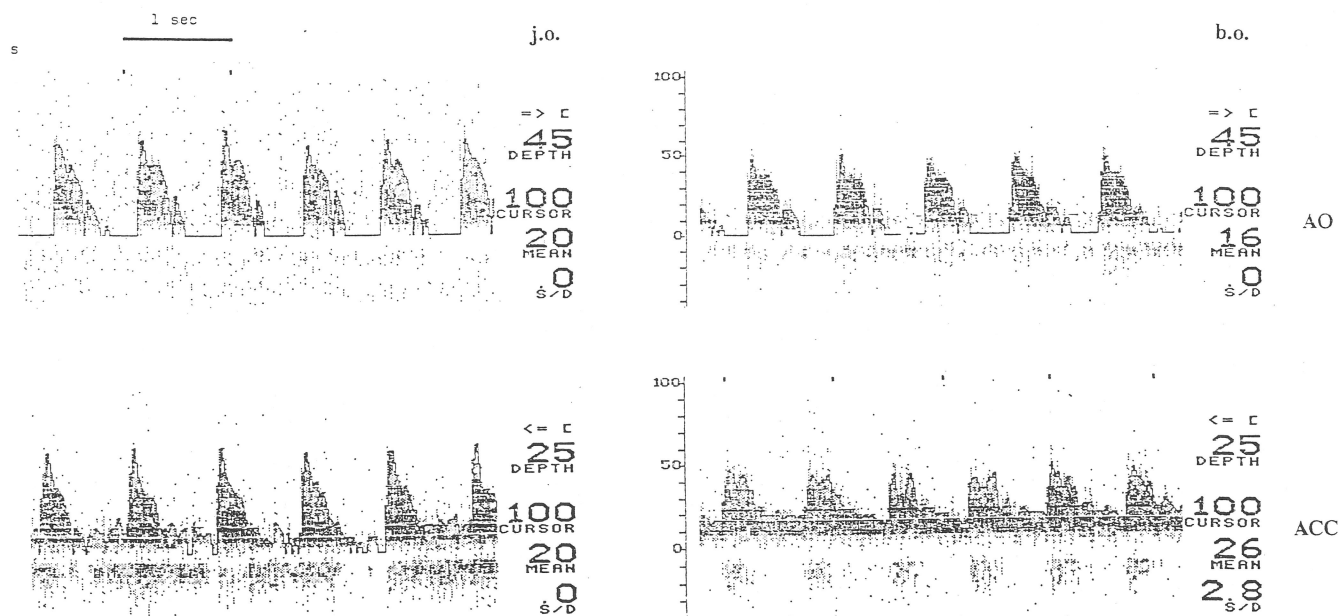
fokozódását jelezte (három intracranialis, tizenhárom a nyakon), 8 betegen pedig okklúziót igazolt (a nyakon). További 45 páciensünkön a vér áramlási sebességének mérsékelt meggyorsulását tapasztaltuk.

Ezen carotis stenosisra vagy okklúzióra utaló eltéréseket (a vér áramlási sebességének a megnövekedése, Doppler-jelek hiánya, retrograd áramlás az a. ophthalmicában, (3–4. ábra) amaurosis fugax miatt vizsgált betegeink egyharmadán, az arteria centralis retinae vagy egyik ágának elzáródása miatt kezelt betegeink több mint felén, 74 akut ischaemiás opticus neuropathiás páciensünk közül tizenegyen, krónikus ischaemiás oculopathiás betegeink mindegyikén tudtuk igazolni. A legsúlyosabb Doppler-abnormalitások az utóbbi betegcsoportra voltak jellemzők. Ezen pácienseink mindegyikén a szemelváltozással azonos oldalon a nyakon, az a. carotis interna kezdeti szakasza felett vagy nem nyertünk Doppler-jelet, ami okklúzióra utalt, vagy a vér szisztolés áramlási sebességének hemodinamikailag szignifikáns szűkületet jelző legalább háromszoros megnövekedését észleltük, az ellenoldali carotisok felett pedig az áramlási sebesség 50–100%-os fokozódását tapasztaltuk.

3. Tizenegy betegünkön ehhez az a. ophthalmicában a keringés irányának a megfordulása is társult, ami önmagában is az a. carotis internának az a. ophthalmica eredése előtti szakaszán lévő elzáródás vagy hemodinamikailag szignifikáns szűkület indirekt bizonyítéka (ld. a 4. ábrát). Ezek közül egyet amaurosis fugax, kettőt az a. centralis retinae elzáródása, nyolcat krónikus ischaemiára utaló elülső és hátsó szegment elváltozások miatt kezeltünk. Ezen utóbbi csoportban a további tíz betegen az azonos oldali a. ophthalmica áramlási sebességének a meglassulását igazoltuk (ld. a 3. ábrát).

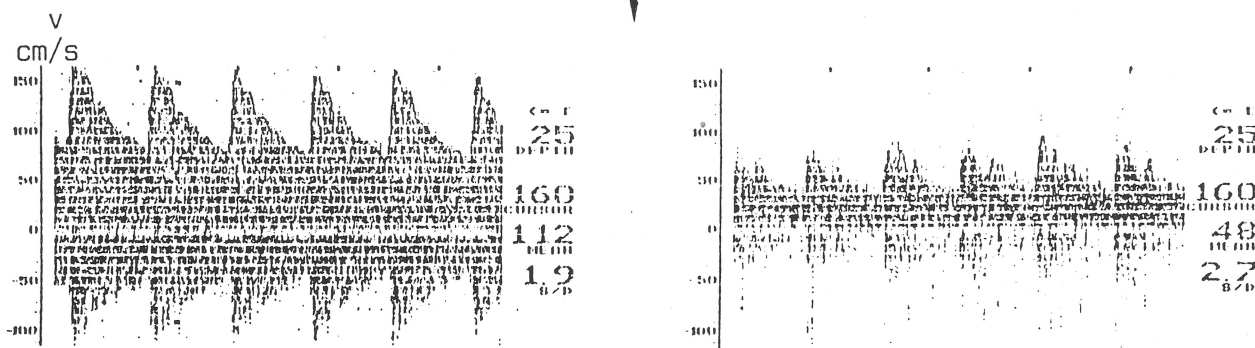
A retina vénás keringési zavarai esetén az a. ophthalmica áramlási sebességében eltérést nem tudtunk kimutatni e módszerrel.

Betegeink közel fele volt hypertoniás, több mint felének az anamnézisben szerepelt legalább 5 éves dohányzás (napi 20 cigarettánál több), se-cholesterin és triglicerid értékeik 70%-ban voltak emelkedettek.

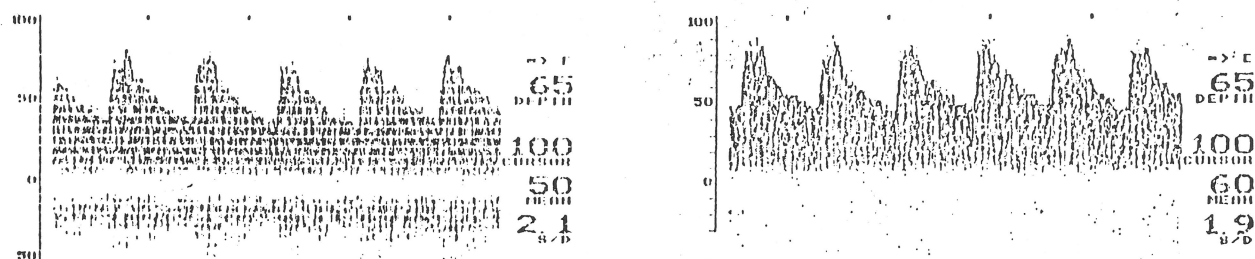


2. ábra. Súlyos arterioszklerózist bizonyító sebesség-pulzusgörbe. Mindkét a. ophthalmicában diasztole alatt a véráramlás szünetel

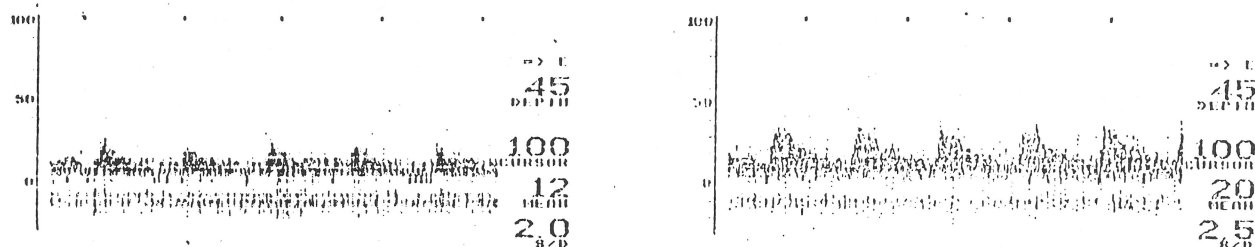
tágítás



nyaki a. carotis interna



intracranialis a. carotis interna



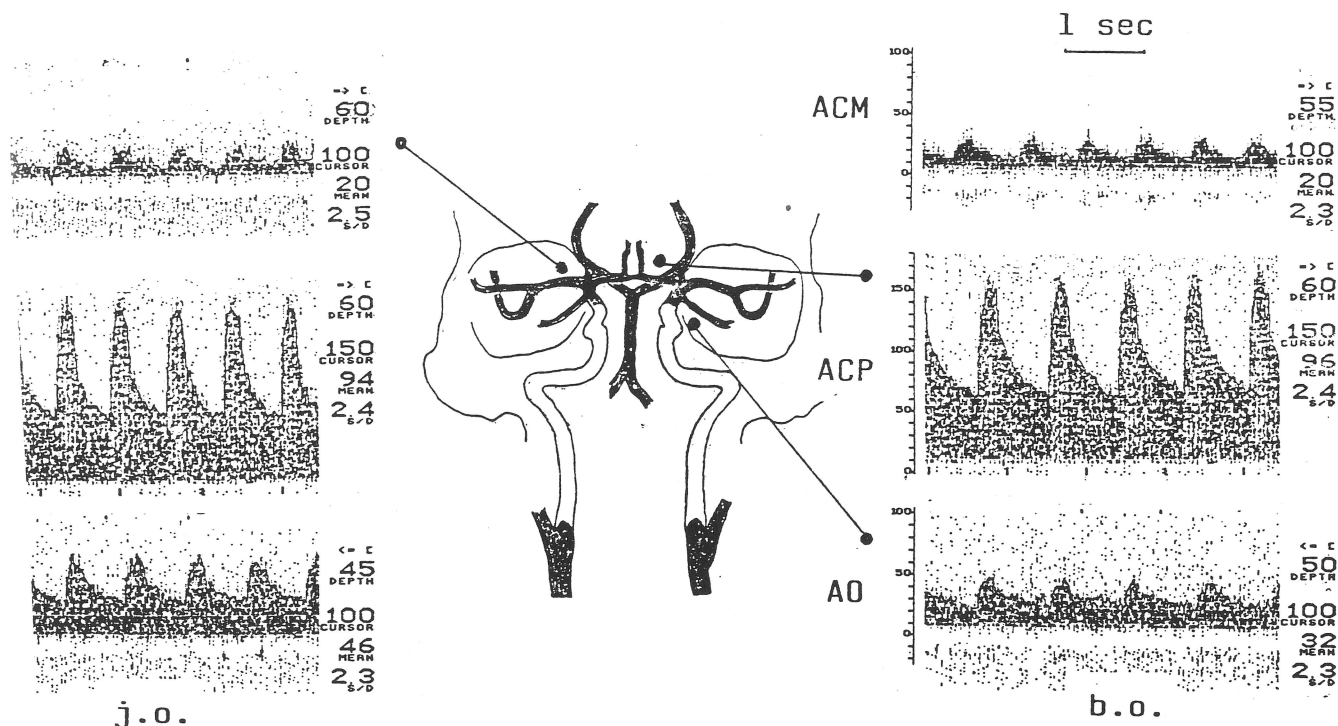
a. ophthalmica

3. ábra. A bal papilla nervi optici-ből kiinduló neovascularisatio hátterében 51 éves hypertoniás férfit megvizsgáltunk a Doppler-vizsgálat a bal a. carotis interna eredése felett hemodinamikailag szignifikáns szűkültre utaló kórosan gyors véráramlást igazolt. Az azonos oldali a. ophthalmicában megtartott irányú, de lassúbb áramlást ($v = 12$ cm/s) észleltünk. A szűkült érszakasz ballonos tágítása után a véráramlás sebessége a kóros érszegment felett csökkent, ugyanakkor az a. carotis interna intra-cranialis szakaszán és a. ophthalmicában a korábbi meglassult vérkeringés sebessége fokozódott

Megbeszélés

Az ischaemiás eredetű szembetegségekben a transcranialis Doppler-sonográfia ezen elváltozások aetiopathogenetikai hátterének a korai tisztázását, a kísérő carotis betegségek kiszűrését és a célzott terápia mielőbbi megkezdésével a maradandó szemészeti és idegrendszeri károsodások megelőzését teszi lehetővé. Ez az eljárás a hagyományos transcutan ultrahangos módszerrel szemben számos előnnyel rendelkezik. A bidirectionális Doppler az a. ophthalmica supraorbitalis és supratrochlearis ágában a keringés irányának a meghatározásával csupán az a. carotisok

Willis-kör által nem kompenzált jelentősebb szűkületeinek és elzáródásainak indirekt igazolására alkalmas. A transcranialis Doppler-sonográfia ezzel szemben az a. ophthalmica keringési viszonyainak, valamint a nyaki carotisok stenotizáló és obliteratív kórfolyamatainak a közvetlen, direkt feltárásán túl az a. carotis interna intracranialis szakaszán lévő szűkületek, illetve elzáródások kimutatásának egyedüli noninvazív módja (Aaslid 1986, Balázs és Rózsa 1988, Rózsa, Szabó, Balázs és mtsai 1990). Ily módon a microembolisatio forrásául szolgáló kisebb és a hemodinamikai zavart okozó nagyobb szűkületeket és elzáródásokat egyaránt feltárhatjuk, továbbá az ez utóbbiak által



4. ábra. A véráramlás sebessége az a. cerebri mediákban (ACM), az a. cerebri posteriorokban (ACP) és az a. ophthalmicákban (AO) a kétoldali a. carotis interna nyaki szakaszának elzáródásakor. A kisegítő biztosító a. ophthalmicákban és a. cerebri posteriorokban gyorsult, retrograd áramlás igazolható

okozott orbitalis és intracranialis véráramlás változások mértékét megállapíthatjuk.

Segítségével a kollaterális keringés lehetőségei is megítélhetők, amelyek ismerete ilyen esetekben prognosztikai jelentőségű (Rózsa, Szabó, Balázs 1989). Mint tudjuk, retrograd áramlás az a. ophthalmicában önmagában is az a. carotis internának az a. ophthalmica eredése előtti szakaszán lévő elzáródás vagy hemodinamikailag szignifikáns (az átmérő 50–60%-nál nagyobb) szűkület indirekt bizonyítéka (Alter és mtsai 1972). Ennek kimutatására a bidirekcionális Doppler is képes (Csiba és mtsai 1988). Természetesen ezt a retrograd áramlást csak akkor észleljük, ha a Willis-kör az a. communicansok révén – azok fejletlensége vagy hiánya miatt – nem tudja a szűkületet vagy az elzáródás feletti szakaszon a kellő perfúziós nyomást biztosítani (Pitts 1962, Hodek-Demarin és Muller 1979, Norrving és mtsai 1981). Megfelelő kompenzáció esetén az a. ophthalmica áramlási sebessége normális marad vagy csak mérsékelten lassul meg.

Tatemichi és mtsai 1990-ben duplex és transcranialis Doppler, valamint összehasonlító angiográfiás vizsgálataikkal rámutattak arra, hogy a korábban nagy jelentőségűnek vélt „ophthalmica kollaterális” hemodinamikai szerepe (Wilson 1965, Hodek-Demarin és Muller 1979, Strauss és mtsai 1989) az agyi kollaterális keringésben a Willis-kör kommunikáló artériáiéhoz (a. communicans anterior, a. communicantes posteriores) viszonyítva alárendelt helyzetű. Kisebb kapacitása miatt azokon a betegeken, ahol a kisegítő keringés az extracranialis – intracranialis anasztomózt jelentő a. ophthalmicán keresztül valósul meg, súlyosabb klinikai eltérésekre számíthatunk (Pitts 1962). Ezt a megfigyelést saját eredményeink is alátámasztják. Azon 11 páciensünk közül, akiken az a. ophthalmicában retrograd áramlást igazoltunk, 8 betegünkön a szem elülső és hátsó szegmen-

tumának krónikus hypoxaemiáját jelző elváltozásait is észlelhetjük.

A fentiekből érthető a transcranialis Doppler-szonográfiának a bidirekcionális Doppler módszerrel szembeni előnye. Ez utóbbival csak a hemodinamikai zavarral járó súlyos carotis betegségek egy részét lehet indirekt módon bizonyítani (amikor retrograd áramlás mérhető az a. ophthalmicában). Transcranialis Doppler eljárással azonban a Willis-kör által jól kompenzált nagyobb, továbbá a microembolisatio forrásául szolgáló kisebb szűkületekre, azok helyére, az indirekt és orbitalis véráramlás változások mértékére is lehet következtetni. Ez konkrétan azt jelenti, hogy az általunk transcranialis Doppler-szonográfiával kiszűrt 69 beteg helyett a hagyományos keringésvizsgáló eljárással csak 11 esetben tudtuk volna a háttérben az a. carotisok stenotizáló vagy obliteratív kórfolyamatát felderíteni. Módszerünk előnyeit tükrözik vizsgálataink részeredményei is Bettelheim és Fourtis (1985) hasonló céllal, de bidirekcionális Doppler technikával végzett eredményeihez viszonyítva.

A diagnosztikus hatékonyság a hagyományos Doppler módszer és az ophthalmodynamometria ismert előnyeinek (Follmann és mtsai 1969, 1970, Imre és mtsai 1979, 1986, Szilvássy és Gács 1985, Strauss és Kedra 1986, 1987) az ötvözése révén növelhető. Az ún. ophthalmomanometriás Doppler (OMD) szimultán információt nyújt mind az a. ophthalmica véráramlásának az irányáról, mind pedig a maximális perfúziós nyomásáról (Strauss és mtsai 1989).

Az a. carotisok noninvazív vizsgálata során a véráramlás sebességének és a sebesség-pulzusgörbe alakjának arterioszklerózisra utaló eltéréseit is komolyan kell venni, mivel az az egyes szembetegségekben, így pl. az alacsony tenziójú glaukómában fontos aetiopathogenetikai tényező. A carotis rendszer ulceratív

plakkjai is külön figyelmet érdemelnek. Ez utóbbiak thromboemboliás szövődmények gyakori kiinduló helyei (Wilson és Ross Russell 1977). Ezen ulceált plakkok transcranialis Doppler-szonográfiával legtöbbször nem detektálhatók, mert a vér áramlási sebességében nem feltétlenül idéznek elő változást, duplex és B-módszerű ultrahangvizsgálattal viszont biztonsággal kimutathatók. Az említett módszerekkel a plakkok morfológiája és összetétele is meghatározható (Burns, Harkányi, Liu, Needleman 1991). Éppen ezért, főleg arterioszklerózisra utaló Doppler-jelek birtokában, gondolni kell ezen exulcerált plakkok lehetőségére, hiszen azok az amaurosis fugax, a szemfenéki artériás okklúziók és az ischaemiás opticus neuropathiák kóroktana szempontjából egyaránt fontosak.

A koponya CT és NMR vizsgálatok tünetmentes agyi ischaemiás inzultusokra deríthetnek fényt (DiBono és Warlow 1981, Awad és mtsai 1986).

A kivizsgálás során törekedni kell az embolizáció esetleges cardialis eredetének a felderítésére is, echocardiográfiával. Pozitív eltérések esetén a beteget a megfelelő (cerebrovascularis, neuroradiológiai, idegsebészeti, kardiológiai) szakrendelésre kell irányítani. És végül, még akkor is, ha a kivizsgálás negatív eredménnyel zárult, a beteget ne felejtjük el gondosan obszerválni. Ha a fentieket teljesítettük, a látásromlást és a stroke profilaxisában hatékonyan közreműködünk.

Összefoglalva, tapasztalataink szerint a transcranialis Doppler-szonográfia amaurosis fugax, a retina artériáinak az elzáródása, a szem elülső és hátsó szegmentumának krónikus hypoxaemiára utaló elváltozásai esetén a kísérő carotis betegségek feltárásának és így a maradandó látásromlás és a stroke profilaxisának hatékony eszköze. Segítségével a kollaterális keringés kapacitása is megítélhető. A módszer és eredményeinek ismeretében előnye az orbita ereinek hagyományos transcutan ultrahangos megítéléséhez viszonyítva vitathatatlan.

Elülső ischaemiás opticus neuropathiákban kiegészítve duplex vagy B-módszerű eljárással szintén e betegség hátterét feltáró egyik jelentős módszer.

A retina vénás keringési zavarai fennálló véráramlás változások érzékelésére a transcranialis Doppler-szonográfia nem alkalmas, valószínűleg azért, mert a vena centralis retinae okklúziójakor túlnyomórészt lokális, a retina szintjére korlátozódó keringési zavarok állnak fenn.

Az alacsony tenziójú glaukómák aetiopathogenesise vonatkozásában a vascularis faktor igazolására a transcranialis Doppler-szonográfia segítségével indirekt bizonyítékot szereztünk. Igazoltuk, hogy idős arterioszklerotikus egyéneken elsősorban a vascularis rezisztencia növekedése, valamint a nervus opticus kisereiben uralkodó artériás nyomás csökkenése miatt redukált perfúziós nyomás az oka a látóidegfő normális intraocularis nyomás melletti ischaemiás károsodásának.

Irodalom

1. Aaslid R.: Transcranial Doppler Sonography. Springer, Wien (1986).
2. Alter M., Kieffer S., Resch J., Ansari K.: Cerebral infraction: Clinical and angiographic correlations. *Neurology* 22, 590 (1972).
3. Awad I., Modic M., Little J. R., Furlan A. J., Weinstein M.: Focal parenchymal lesions in transient ischemic attacks: correlation of computed tomography and magnetic resonance imaging. *Stroke* 17, 399 (1986).
4. Balázs E., Rózsa L.: Diagnosztikus lehetőségek a szemészetben transcranialis Doppler-szonográfiával. I. Vascularis megbetegedések. *Szemészet* 125, 168 (1988).
5. Bernstein E. F., Dilley R. B.: Late results following carotid endarterectomy for amaurosis fugax. *J. Vasc Surg* 6, 333 (1987).
6. Bettelheim H., Fournis N.: Doppler-Ultraschographie (DUSG) der orbitalen Gefäße bei Durchblutungsstörungen des Auges. *Klin Mbl. Augenheilk* 187, 187 (1985).
7. Boros B.: A retinalis és a látást érintő agyi vérkeringészavarok tünettanához és klinikumához. *Orvosi Hetilap* 108, 1925 (1967).
8. Burns P., Harkányi Z., Liu J. B., Needland L.: Duplex ultrahang (ed: Harkányi Z.). Springer Hungarica, Budapest (1991).
9. Connelly D. P., Okuhn S., Ehrenfeld W. K.: Longterm results of surgical therapy for amaurosis fugax. In: Bernstein E. F. (ed): *Amaurosis Fugax*. Springer, New York p 273 (1988).
10. Csiba L., Mogyoróssy Zs., Kollár J.: Tapasztalataink bidirekcionális Dopplerrel az a. carotis diagnosztikájában. *Magyar Radiológia* 62, 217 (1988).
11. DiBono D. P., Warlow C. P.: Potential sources of emboli in patients with presumed transient cerebral or retinal ischemia. *Lancet* 1, 343 (1981).
12. Fields W. S., Lemak N. A., Frankowski R. F., Hardy R. J.: Controlled trial of aspirin in cerebral ischemia. *Stroke* 8, 301 (1977).
13. Fields W. S., Lemak N. A., Frankowski R. F., Hardy R. J.: Controlled trial of aspirin in cerebral ischemia. Part II. *Stroke* 9, 309 (1978).
14. Follmann P., Littmann J., Urai L., Heszberger I.: Ophthalmodynamometry and ophthalmodynamography in subclavian steal syndrome. *Ophthalmologica* 159, 363 (1969).
15. Follmann P., Littmann J., Heszberger I., Urai L., Káli A.: Ophthalmodynamography and ophthalmodynamometry in the aortic-arch and the subclavian-steal syndromes. *Acta Acad Sci Hung* 11, 149 (1970).
16. Hayreh S. S.: Anterior ischaemic optic neuropathy. I. Terminology and pathogenesis. *Br J Ophthalmol* 58, 955 (1974).
17. Hayreh S. S.: Anterior ischemic optic neuropathy. Springer, New York (1975).
18. Hodek-Demarin V., Muller H. R.: Reversed ophthalmic artery flow in internal carotid artery occlusion. A re-appraisal based on ultrasonic investigations. *Stroke* 10, 461 (1979).
19. Imre Gy., Nagy F., Bögi J., Nagy Á.: Az elülső ischaemiás opticus neuropathia etiológiájáról. *Szemészet* 116, 104 (1979).
20. Imre Gy., Bögi J., Salacz Gy., Süle K.: A Cavinton-cseppinfúzió hatása a carotis interna perifériális ellenállására és terápiás haszna érelzáródás okozta szembetegségekben. *Szemészet* 123, 7 (1986).
21. Norrving B., Nilsson B., Cronquist S.: Cerebral ischemic symptoms in carotid artery occlusion: role of hemodynamic factors. *Neurol Res* 3, 125 (1981).
22. Parkins P. J., Kendall B. D., Marshall J., McDonald W. I.: Amaurosis fugax: Some aspects of management. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 45, 1 (1982).
23. Pfaffenbach D. D., Hollenhorst R. W.: Morbidity and survivorship of patients with embolic cholesterol crystals in the ocular fundus. *Am J. Ophthalmol* 75, 66 (1973).
24. Pitts F. W.: Variations of collateral circulation in internal carotid artery occlusion. *Neurology* 12, 469 (1962).
25. Poole C. J. M., Ross Russell R. W.: Mortality and stroke after amaurosis fugax. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 48, 902 (1985).
26. Ross Russell R. W., Page N. G. R.: Critical perfusion of brain and retina. *Brain* 106, 419 (1983).
27. Rózsa L., Szabó S., Balázs E.: Az agyalapi verőerek kollaterális keringésének megítélése transcranialis Doppler-szonográfiával. *Ideggyógy Szemle* 42, 470 (1989).
28. Rózsa L., Szabó S., Balázs E., Székely Gy., Mikó L.: A transcranialis Doppler-szonográfia jelentősége érszűkület vagy elzáródás okozta cerebrovascularis kórképek felismerésében. *Ideggyógy Szemle* 43, 177 (1990).
29. Strauss A. L., Kedra A. W.: Noninvasive measurement of ophthalmic artery pressure by ophthalmomanometry-Doppler (Letter). *Lancet* 2, 870 (1986).
30. Strauss A. L., Kedra A. W.: Experiences with a new procedure for the measurement of the ophthalmic artery pressure: Ophthalmomanometry-Doppler. *Med Instrum* 21, 255 (1987).
31. Strauss A. L., Rieger H., Roth F. J., Schoop W.: Doppler ophthalmic blood pressure measurement in the hemodynamic evaluation of occlusive carotid artery disease. *Stroke* 20, 1012 (1989).

32. Szilvássy I., Gács Gy.: Arteria centralis retinae elzáródás occlusiv carotis betegségeknél. Szemészet 121, 45 (1984).
33. Szilvássy I., Gács Gy.: Ischaemiás oculopathia occlusiv carotis betegségeknél. Szemészet 122, 227 (1985).
34. The Amaurosis Fugax Study Group: Current Management of Amaurosis Fugax. Stroke 21, 201 (1990).
35. The Amaurosis Fugax Study Group: Current Management of Amaurosis Fugax. Stroke 21, 201 (1990).

36. Wilson L. A., Ross Russell R. W.: Amaurosis fugax and carotid artery disease: Indications for angiography. Br Med J. 2, 435 (1977).

Cím: **Dr. Balázs Erzsébet**

Debreceni Orvostudományi Egyetem, Szemkliniká
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98.

Jegyzőkönyv a Magyar Szemorvostársaság 1993. szeptember 24-én tartott tudományos üléséről

1. Erdős Zsuzsa, Rácz István, Bánkuti Hedvig, Vastag Oszkár (Szekszárd): **Funkcionális vizsgálatok műlencse-beültetés után**

Az előadók látásélesség, látótér (TAP 2000 automata perimetria), kontrasztérzékenység (Ginsburg-teszt) és térlátás vizsgálatot végeztek olyan implantált betegeknél, akiknél a látásélesség teljes volt, és egyéb szembetegség nem fordult elő. 43 beteg 49 szemét vizsgálták, 37 monoculárisan, 6 binoculárisan volt implantálva, 45 hátsó és 4 elülső csarnok lencsével, a követési idő 3–55 hó volt. A posztoperatív astigmia az esetek 2/3 részében 1,5 D alatt volt, és 3,0 D felett nem fordult elő. A kontrasztérzékenység 36 esetben (73%) volt normális, a látótér 29 esetben (59%) volt teljes. A térlátás a vizsgált 12 betegnél jó volt. Eredményeik azt mutatják, hogy műlencse-beültetéssel jó funkcionális eredmény érhető el.

Hozzászólások:

Molnár Kálmán: A binocularitás független a távolságtól, miért vizsgálták azt közele is?

Erdős Zs. válasza: A közeli binocularitás vizsgálata csak irodalmi adat, ők is csak távoli binocularitást vizsgáltak.

2. Milibák Tibor (Budapest): **Az üvegtesti vizsgálatok jelentősége az uveitisek diagnosztikájában**

A hátsó segmentum gyulladásos folyamatai következtében kialakult üvegtesti elváltozásokat korábban a direkt vagy az indirekt ophthalmoscoppal látható szemfenéki részletek alapján, az üvegtesti borússág foka szerint osztályozták. Az üvegtesti borússág mértéke és a gyulladásos folyamat aktivitása között azonban nem mindig van szoros kapcsolat. Az asphaerikus funduslencsékkel történő biomikroszkópos vizsgálat lehetővé teszi az üvegtesti borússág egyes komponenseinek szeparált vizsgálatát. A szerző a biomikroszkópos módszerek alkalmazása során szerzett tapasztalatairól számol be, néhány jellegzetes eset bemutatásával hangsúlyozza a módszer alkalmazásának előnyeit. Tapasztalatai alapján a korábbi osztályozási szisztémák kiegészítéseként az üvegtesti elváltozások új osztályozásának lehetőségét veti fel. Véleménye szerint a gyulladásos folyamat egyes komponenseinek külön-külön történő értékelése az uveitises folyamat pontosabb leírását teszi lehetővé.

Hozzászólások:

Zólyomi Z.: hangsúlyozza a bedomborítás fontosságát a serrata-környéki gyulladások vizsgálatánál. Az üvegtest alsó részében összegyűlt gyulladásos termék esetén keresni kell a primér gócot az extrém periférián is, csak így lehet hatásos a cryopexia.

Molnár K.: Differenciál diagnosztikában hogy alkalmazható a módszer?

Farkas Júlia: a gyakorló orvos nevében örül az új módszernek panaszmentes betegek kiszűrésében.

Milibák T. válasza: A módszer a gyulladás aktivitásának megítélésében, régi és új folyamat elkülönítésében, a két oldal összehasonlításában segít.

3. Holló Gábor (Budapest): **Hajlamos-e spontán elzáródásra a Neodymium: YAG lézer iridotomiás nyílás?**

Hét Neodymium: YAG lézerrel készült iridotomiás nyílást tanulmányozott a szerző humán anyagon elektronmikroszkóposan abból a célból, hogy megvizsgálja, történik-e lézerezés után a nyílásban, illetve az azt körülvevő iristerületben olyan változás, mely később az iridotomia spontán szűküléséhez vagy elzáródásához vezethet. A Nd: YAG lézer iridotomia közepes energiával (5,0–8,1 mJ/pulzus) a szövettani feldolgozás előtt 4 és 28 órával, illetve 3,5, 10, 16 nappal, valamint 13 hónappal történt kombinált congestív és simplex, valamint neovascularis secundér glaukómás szemeken. Az 5–16 napos anyagokban a sejttörmelék fagocitózisa volt észlelhető. Fibroblast vagy pigmentepithel-proliferáció egyetlen esetben sem volt megfigyelhető, a nyílás nyitott maradt. Mindezek alapján valószínűsíthető, hogy a 15–180 mJ összenergiával végzett Nd: YAG lézer iridotomia nem indít meg az irisben a nyílás zsugorodásához vezető folyamatot.

Hozzászólások:

Papp L. T.: Tapasztaltak-e a gyakorlatban elzáródott iridotomiát, ilyenkor szerinte túl kicsi a nyílás. A beavatkozás után adott tágtító-csepp eldönti a nyílás működőképességét.

Molnár K.: A sebészeti iridectomia mindig megmarad, az irisnek nincsen elzáródási tendenciája.

Holló G. válasza: Anyagunkban nem volt elzáródott iridotomia, ahol a nyílás túl kicsi volt, ezért nem funkcionált. Hosszú távon 150–200 μ elegendő nagyság a két csarnok közötti összeköttetéshez. Az iris alacsony reakcióképessége sebészi beavatkozáskor ismert. Az argon lézer iridotomia zsugorodik, hegesedik a pigmentáció miatt. A YAG-iridotomia hatásmechanizmusa a sebészi és az argon lézer iridotomia közötti.

Kerek Andrea