

*Térfeletben,
magyarul írták:
Nórány
falta*

Egyetemi Doktori (PhD értekezés) tézisei

**A neuroendoszkópia és az endoszkóp-asszisztált
mikroidegsebészet helye és jelentősége a vérzéses
eredetű kórfolyamatok minimálisan invázió
kezelésében**

dr. Horváth Zoltán

Pécsi Orvostudományi Egyetem
Idegsebészeti Klinika

Pécs, 1999

I. Bevezetés

A vérzéses eredetű koponya- és gerincúri kórképek kezelése az idegsebészet egyik kitüntetett jelentőségű feladata. E kórfolyamatok bármely életkorban jelentkezhetnek, a még meg nem született magzatot éppúgy fenyegetik, mint az idős embert. Magától értetődő, hogy legszerecsesebb kialakulásukat megelőzni. A diagnosztika forradalma eredményeként régebben nem remélt korai időpontban és a szó szoros értelmében minimális invazivitást okozva vagyunk képesek a legkülönbözőbb eredetű kórfolyamatokat, így a potenciálisan vérzéssel fenyegetőket is felismerni.

Nem csupán a vérzéssel fenyegető kórképek, hanem a definitív vérzések, valamint a vérzés következtében kialakult elváltozások minimálisan invazív kezelése is parancsoló szükségesség, mivel az idegszövet regenerációra nem - vagy csak igen szerény mértékben képes.

Napjainkig a mikroidegsebészet az operálandó idegrendszeri kórképek kezelésének - így a vérzéses eredetűekének is - "gold standard"-je. A modern képalkotás (neuroimaging) által támasztott kihívásnak - "tünetmentes beteg" kezelése, a "Mikrobefunde" korrekt ellátása - az idegsebészek világszerte oly módon igyekeztek megfelelni, hogy a kezelés invazivitását, következőképp annak mortalitását, morbiditását minden lehetséges módon csökkentették.

Számos új eljárást vezettek be (endovascularis kezelések, ultrahang-CT-MRI-vezérelt beavatkozások, új navigációs rendszerek, laser) illetve régebben alkalmazott, ám az igényeknek meg nem felelt módszert a technika kínálta lehetőségekkel ötvözve immár hatékonyan használhattak. Utóbbiak közé sorolható a neuroendoszkópia is, melyet mindenekelőtt hydrocephalusok kezelésére használtak. Sokkal kevesebb adattal rendelkezünk olyan kórfolyamatok neuroendoszkópos kezeléséről, melyek jellegükénél fogva az endoszkóp kínálta közvetlen optikai tájékozódást kizárják, vagy nagy mértékben megnehezítik. Ilyenek a vérzéses eredetű kórképek. Elmondható, hogy mára kirajzolódni látszik azon idegrendszeri kórfolyamatok csoportja, melyek neuroendoszkóppal *kezelendők*, esetleg azzal (is) *kezelhetők*. Klinikai jelentősége miatt indokoltnak tűnt megvizsgálni, hogy vajon a vérzéses eredetű, vagy potenciálisan azzal fenyegető kórképek kezelésében mi lehet a különböző neuroendoszkópos technikák valós jelentősége.

II. Célkitűzés

Célkitűzéseim között szerepelt:

1. a módszer hazai elterjedését elősegíteni, egy báziskurzusok anyagául szolgáló, minden tekintetben megfelelő, szisztematikus neuroendoszkópos anatómiai adattár kidolgozása révén.
2. megvizsgálni, jelenthet-e a neuroendoszkópia alkalmazása felnőttek
a. epiduralis,
b. subduralis,
c. intracerebrális,
d. cerebellaris,
e. intraventricularis
vérzései kezelésében újat, miképp egészítheti ki a jelenleg használt eljárásokat.

3. meghatározni a neuroendoszkópia szerepét a vérzést követően kialakult kórfolyamatok, mindenek előtt a
a. koraszülöttek posthaemorrhagiás hydrocephalusá valamint a
b. spinalis arachnoideális cysták minimálisan invazív kezelésében.
4. felhívni a figyelmet az endoszkóppal asszisztált mikroidegsebészet lehetőségére agyi aneurysmák kezelésében.
5. Cél volt továbbá az új szakmai és piaci igényeknek messzemenően megfelelő, verztalilis, univerzális neuroendoszkópos eszközrendszer kifejlesztése, gyakorlati bevezetése is.

III. Módszer

Célunkat az AESCULAP cég által gyártott 4 db komplett neuroendoszkópos eszköztárat alkalmazva kísérletes- illetve klinikai megfigyelések alapján reméltük elérni.

A neuroendoszkópia sajátosságainak megismerését **pathológiai** kísérletek biztosították. A megfelelő etikai engedélyek beszerzését követően a Baranya Megyei Kórház Parhológiai Intézetében friss cadaverek szisztematikus neuroendoszkópos vizsgálatát végeztük el.

1. Tizenhét tetemen az agykamrarendszert és a hátsó koponyagödri ciszternákat coronalis furatlyukból vizsgáltuk.
2. Három tetemen az oldalkamra endoszkópos feltárását occipitalis furatlyukból végeztük el.
3. Ugyanezen tetemen központi, az atlasz hátsó ívének eltávolításával kombinált suboccipitalis craniotomiás feltárásból a IV. agykamrát, illetve
4. oldalsó suboccipitalis furatlyukból a hátsó koponyagödör cisternáit, azok képleteit tanulmányoztuk.
5. Három tetemen temporalis furatlyukból vizsgáltuk az oldalkamra temporalis szarvát.
6. Öt tetemen a supratentorialis basális cisternák képleteit kerestük fel
a. medialis frontális
b. lateralis frontális, valamint
c. pteryonális furatlyukakból.
7. Három tetemen
a. supraorbitalis
b. fronto-temporalis furatlyukakból az infratentorialis cisternákat tanulmányoztuk.
8. Az 1. pontban végzett vizsgálatok kiegészítéseként a spinalis liquortereket vizsgáltuk.
9. Tizenkét tetemen biportalis technikát alkalmaztunk anatómiai megfigyelések, műtéti manipulációk gyakorlására.

A neuroendoszkópos anatómia és technika kellően alapos megismerése, elsajátítása után kezdtünk ventrikuloszkópot alkalmazni **klinikai** munkánkban. Ezerkilencszázkilencvennégy november 22. és 1999. március 1. között 275 műtetre került sor. Kétszázhatvan esetben csak neuroendoszkópot alkalmaztunk, 15 alkalommal endoszkóp-asszisztált mikroidegsebészeti- illetve mikroszkóp asszisztált endoszkópos beavatkozásra került sor. Tíz beteg gyógyítása során biportalis műtétet végeztünk. Az alábbi táblázat foglalja össze eddigi munkánkat:

Kizárólag endoszkóppal, vagy ventriculoszkóppal végzett műtéteink

III. kamra ventriculostomia		112
<i>Csecsemők posthaemorrhagiás hydrocephalusa, ventriculostomia</i>		16
Lamina terminalis nyitás (ventriculostomia anterior)		2
<i>Arachnoidealis cysta</i>	suprasellaris	5
	hátsó koponyagödri	3
	<i>spinalis</i>	2
Egyéb kamracysta		16
Foramen Monro-perforatio		1
Septostomia		4
Polyseptált hydrocephalus		3
<i>Haematomák evacualasa</i>	<i>Subduralis</i>	29
	<i>Intracerebralis</i>	19
	<i>intraventricularis</i>	11
Craniopharyngeoma		2
Colloid cysta		4
Tumor biopsia		14
Shunt	Beültetés	10
	Eltávolítás	4
	Repositió, igazítás	2
	Kiszabadítás (plexusról történő leválasztás)	1
Összesen		260

Endoszkóp - asszisztált mikroidegsebészeti beavatkozások

Intracranialis	<i>aneurysma cilippelés</i>	<i>Carotis-communicans posterior</i>	1
		<i>Communicans anterior</i>	1
	Hypophysis tumor	transcranialis	1
		transnasalis	2
	craniopharyngeoma		1
Összesen			6
Spinalis beavatkozások	syringomyelia		3
	<i>arachnoidealis cysta</i>		5
	<i>cavernoma</i>		1
Összesen			9
Összesen			15

Az értekezés IV. fejezete (Klinikai munka) a **kiemelten** jelölt műtétek - szám szerint 85 - ismertetésén, értékelésén alapul.

Kiemelném, hogy a vérzések kiszívása céljából kezdettől fogva az AESCULAP cég gyártotta ventriculoszkópot módosítva használtuk a következők miatt:

- a két öblítőcsatornán infúziós pumpa a kívánt nyomással vagy élettani konyhasóoldatot, vagy mesterséges likvort juttatott az optika elé. Ezzel tettük láthatóvá magát a vérzést.
- ugyanakkor a munkacsatornához köztidarabbal szívót csatlakoztattunk, változó erősségű szívás vált így lehetségessé. Mivel a rendszer nyílt volt, a nyomásviszonyok kritikus változását megelőztük.

IV. Eredmények:

Patológiai munka:

Az agykamrák különböző pontjainak optimális elérését stereotaxiás tervezés nélkül lehetővé tevő behatolási pontokat meghatároztuk. Megállapítottuk, hogy noha az agy képletei óvatosan kissé eltarthatók, rigid ventriculoszkóppal coronalis furatlyukból csak a III. kamra középső képletei kereshetők fel biztonsággal az esetek döntő többségében. A III. kamra elülső részletei a foramen Monro sérülésének veszélyeztetése nélkül a koronavarrat mögött s a középvonalától egyaránt 20-25 mm-re felhelyezett furatlyukból érhetők el. A III. kamra hátsó része és az aqueductus a középvonalától 20-25 mm-re, az orbitakeret fölött 30 mm-re készített furatlyukból tárható fel.

A neuroendoszkópos anatómiai műtetten elsajátításához megfelelő modellt, és feltárási-rendszert dolgoztunk ki, mely neuroendoszkópos bázis-kurzusok anyagául szolgálhat (három ilyen kurzust szerveztünk hazai és külföldi kollégák számára).

A patológiai munkából jelentősége miatt részletesebben foglalom össze az azonos oldali coronalis és frontalis, valamint ellenoldali coronalis és frontalis furatlyukakból végzett, a biportális kamrai műtéteket szimuláló vizsgálataink során tett megfigyeléseinket.

- Előbbiek során igazoltuk az agyszövet (és a kamrafal!) elaszticitását, annak mértékét. Megállapítottuk, hogy az AESCULAP ventriculoszkóp kb. fél cm. hosszan tolja maga előtt a kamrafalat mielőtt perforálná azt. Ennek ismerete alapvető fontosságú a veszélyes szövödmények (formix, nucleus caudatus sérülése) elkerülése céljából. Ezért minden endoszkóppal végzett agykamrai műtét elengedhetetlen lépése az agyköpeny vastagságának pontos előzetes meghatározása kamrakanüllet történő punkció által.
- Ha a frontalis és a coronalis ventriculoszkóp által látható képet együtt értékeljük, az utóbbi eszköznek a III. kamrába való biztonságos előre vezetését tanulhatjuk meg. Hajlamosak lennénk ugyanis megfeledkezni arról, hogy a ventriculoszkóp optikája, mellyel az eszköz előtt elhelyezkedő anatómiai képletekről tájékozódhatunk, excentrikus helyzetű. Úgy kell mozgassuk tehát a ventriculoszkópot annak hossz tengelyével párhuzamosan, hogy a foramen Monro alsó határa látóterünk alsó széléhez közel essék.
- Noha, az AESCULAP ventriculoszkóp csak egy munkacsatornával rendelkezik, a biportális technika lehetőséget ad arra, hogy az egyik eszköz optikáját eltávolítva a munka- és az optikai csatornán át két eszközzel dolgozzunk, hisz munkánkat a másik irányból bevezetett ventriculoszkóppal pontosan nyomon követhetjük, ellenőrizhetjük. Természetesen adott esetben a parietalis ventriculoszkópon át az oldalkamrába vezetett és ott preparáló egyetlen munkaeszköz manipulálását is biztonságossá tehetjük, ha akcióit frontál felől is ellenőrizhetjük.

- Mivel a ventrikuloszkóp csatornái párhuzamosak s nem divergensek, 4-5 milliméter az a holtlér, melyet úgy tesz meg a ventrikuloszkóp végét már meghaladó munkaeszköz, hogy még nem vált láthatóvá az optika számára. (Ez a tény még agykamra-tágulat esetén is nehézséget okozhat, számottevően nem tágabb kamrarendszerben végzett manipuláció esetén fokozott óvatosságot követel!)
- A coronalis furatlyukon át bevezetett endoszkóppal követtük az azonos oldali frontális lyukból bevezetett ventrikuloszkóp és ez utóbbin átjövő munkaeszközök mozgását. Megállapíthattuk, hogy ezek a foramen Monroi határoló képletek sértése nélkül, biztonsággal bevezethetők a III. kamrába. Ez nem csupán anatómiai megfigyeléseket, tesz lehetségessé, hanem a III. kamra hátsó részének kórfolyamatai is diagnosztizálhatók a közvetlen megtekintés révén, illetve megfelelő kezelésük is elősegíthető hiszen biopszia végzésével szövettani diagnosishoz juthatunk.
- Az optika is 2 milliméterrel túlér a ventrikuloszkóp végén, ha a gyártók által biztonságosan rögzíthetőnek szánt helyzetbe kívánjuk hozni.

Klinikai munka

Epiduralis vérzés

Az esetek többségében a műtét fölöttébb sürgető, az endoszkópos team megszervezésével járó idővesztésért értelmetlenül veszélyeztetné a beteget. Noha nem jelent problémát a vér kiszívása endoszkóppal, a műtét fontos mozzanata a dura körkörös kiöltése, ez feltétlenül craniotomiát tesz szükségessé.

Subduralis vérzés

- Acut subduralis vérzés

Mivel általában súlyos agyzúzódás kíséri, a vér kiszívását követően - agresszív dehidrálas mellett - esetenként decompressiv craniektomiát kell végezni, ezért racionális érv nem szól az endoszkópos műtét mellett.

- Subacut subduralis vérzés

A hét betegből hat zavartalanul gyógyult az endoszkóppal történt véreltávolítást követően. Egy esetben a vérzéses szövődményt kis craniektomiás feltárásból gyógyítottunk. A beavatkozás - főként kezdetben - számottevően huzamosabb időig tartott, mint a craniotomiás feltárásból, esetleg furatlyukból végzett műtét, olyan előnyt, mely az endoszkóp alkalmazását feltétlenül indokolta volna, nem tapasztaltunk. Kétségtelen, hogy a furatlyuk megfelelő elhelyezése után rigid endoszkóppal is lehetséges a vérzéses üreg szinte minden pontjának közvetlen szemkontroll mellett történő felkeresése, a vérzés teljes eltávolítása. Mindez flexibilis, irányíthatóan hajló végű endoszkóppal könnyebben megtehető. Mivel azonban a munkacsatorna vékonyabb, s mert optikai rendszere szükségszerűen szerényebb minőségű képet biztosít, rendszeres alkalmazásától eltekintettünk. Adott esetben - feltáráshoz nem eső vérzés csillapítása - mikroszkóp alkalmazása a műtét sikeréhez érdemben hozzájárulhat, azt biztonságosabban elvégezhetővé teszi.

- Chronicus subduralis vérzés

A huszonkét beteg közül húsz endoszkópos kezelése volt eredményes, két betegnél kis craniotomiából végzett második műtéttel szüntettük meg a reaccumulációt.

Hogy a műtét időtartamát csökkentjük, a következő **fejlesztést** végeztük: az endoszkóp optikáját, egy coagulálásra is alkalmas szívóval illetve Foley katéterrel oly módon kombináltuk, hogy az optikán néhány milliméterrel túlérjen a szívó és a katéter. Utóbbin át testmeleg élettani konyhasóoldattal öblítve a subduralis teret, a vérzést illetve az öblítőfolyadékot könnyedén ki lehetett szívni a ventrikuloszkóp munkacsatornájánál lényegesen vastagabb tompa végű, tehát a felszint nem sértő szívóval. Az esetenként észlelt aktív vérzés coagulálását a közvetlen szemkontroll nagyban megkönnyítette olyan esetekben, amikor a vérző pont távol esett a furatlyuktól. Ez endoszkóp nélkül biztonsággal csak craniotomiás feltárással lett volna elvégezhető.

Noha biztonsággal eltávolítható az idült subduralis folyadékgyülem, a konvencionális endoszkópos műtét sem időtartama, sem a megterhelés mértéke alapján nem ajánlható a haematoma evakuálása céljából.

Az imént ismertetett, általunk fejlesztett eszközzel végzett eljárás a klasszikus makroszkópos műtét reális alternatíváját jelentheti, távolról sincs azonban arról szó, hogy feltétel nélkül követendő eljárásként ajánlhatnánk végzését.

Amennyiben valószínűsíthetően vastag a belső tok, fontos lehet annak eltávolítása. Ez számos esetben a kéreg bizonyos, nem elfogadható mértékű traumatizációját jelentené. Ilyen esetekben ésszerűnek tűnik az endoszkóppal történő vérkiszívást követően a belső tok széles, keresztirányú behasítása, mely lehetővé teszi az agy - megfelelő gyógyszeres kezeléssel elősegített - expanzióját.

Intracerebralis vérzés

Mind a tizenkilenc beteg esetében megszűnt a vérzés térfoglaló hatása, subtotalis eltávolítást 12 esetben értünk el, 8 beteg vérzését részlegesen sikerült kiszívni. Egy beteget 4 nappal később reoperálni kényszerültünk, a reaccumulálódott temporalis vérzést mikrotechnika alkalmazásával távolítottuk el.

A korábbi megállapítás - a vérzés kiszívása biztonságosan elvégezhető akár mikroszkóp, akár endoszkóp segítségével, főleg ha magát az optikát tompa végű öblítő katéterrel, valamint kis méretű, coagulálásra is megfelelő szívóval együtt alkalmazzuk - teljes mértékben helytálló e betegcsoportban is. Kellő gyakorlattal a műtét egyszerűen elvégezhető, azonban tudatában kell lennünk, hogy a beteg további sorsát döntő mértékben a vérzés forrása, elhelyezkedése, mérete, a műtétig eltelt idő határozza meg, természetesen a beteg életkora, általános állapota hasonlóan fontos szempont. Emellett eltörpül mindazon előny, amelyet a minimálisan invazív beavatkozás jelenthet. Nem ajánlott idős, magas vérnyomású beteg roncsoló törzsdúci vérzésének endoszkópos műtéti kezelése sem.

Hypertoniás eredetű intracerebralis vérzés kezelésére - amennyiben műtét indokolt - bizonyos esetekben választhatjuk az endoszkópos módszert. Tudatában kell lennünk, hogy a beteg javulásának esélyét elsősorban nem a műtéti kezelés mikéntje határozza meg.

Cerebellaris vérzések

Öt, nagy kiterjedésű kisagyvérzést elszenvedett betegnél végeztünk endoszkópos ventriculostomiát, közülük 3 meggyógyult, további kezelésre nem volt szükség, 1 tartós ápolásra szorult, noha képalpító vizsgálat a vérzés felszívódását, a kamratágulat megszűnését

igazolta. Egy beteg állapota nem javult a műtétet követően, s intenzív kezelés ellenére meghalt. Az endoszkópos ventriculostomia - noha palliatív beavatkozás csupán - a vérzés eltávolításának reális alternatívája.

Agykamrai vérzések

A négy biportalis technikával végzett endoszkópos műtétet követően három beteg állapota gyorsan rendeződött, a negyediké igen lassan javult csak. Biztonsággal kijelenthetjük, hogy az elsődleges agykamrai vérzések endoszkóppal történő kezelése a biportalis technikát alkalmazva alapvetően új és hatékony eljárás. Elvégzéséhez két, jól képzett neuroendoszkópos szakember koordinált együttműködése szükséges.

Koraszülöttek agykamrai vérzése, posthaemorrhagiás hydrocephalus

Három esetben az endoszkópos ventriculostomia sikeresnek bizonyult, azaz nem volt szükség shunt-beültetésre sem. Tizenhat endoszkópos ventriculostomia ugyan nem biztosított végleges megoldást, ám átmenetileg javított a csecsemő állapotán, így a shunt beültetésére egy későbbi időpontban kerülhetett sor, amikor nagyobb az esély a sikerre, s maga a műtét technikailag egyszerűbb. Harmincből 6 gyermeket megóvhattunk a ventriculoperitoneális shunt veszélyeitől, esetleges szövődményeitől.

Műtéti szövődményt mind az endoszkóppal kezelt, mind a shuntölt csoportban két betegnél észleltünk. Az első septostomiát célzó műtét során **súlyos vérzést** kaptunk a vena cerebri interna-ból, melyet csak nehezen sikerült azonnali nyitott műtét során csillapítani, a csecsemőt elvesztettük.

Három esetben **ventriculitis** alakult ki, melyet tartós külső kamrai drainálással, antibiotikumokkal sikerült rendezni, shunt beültetésére került később sor.

Az utánkövetési idő 1 és 49 hónap közötti, átlagosan 22 hónap. Az utolsó ellenőrző vizsgálat eredményét az alábbi táblázat foglalja össze.

A vérzés súlyossága	Szám	Súlyos parézis	Kevébbé parézis	Intakt morórítum	Súlyos pszichomotoros retardáció	Enyhé pszichomotoros zavar	Intakt pszichomotoritum	Súlyos látászavar	Ép látás	Hallászavar	Ép hallás	Epilepsziás	Epilepsziamentes
Gr. I.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gr. II.	4	1	0	3	0	1	3	0	4	0	4	0	4
Gr. III.	13	2	6	5	5	1	7	4	9	2	11	2	11
Gr. IV.	4	1	1	2	2	0	2	2	2	1	3	1	3
Összesen	21	4	7	10	7	2	12	6	15	3	18	3	18

Kiemelendőnek vélem, hogy noha 17 gyermek volt sorolható a súlyos állapotot jelentő III. és IV. stádiumú intraventriculáris vérzéses csoportba, közülük 7-nél végtagparesist nem találtunk, miként 9 gyermek psychomotoros fejlődését rendben levőnek tarthattuk. (Ugyanakkor a 4. II. stádiumú gyermek közül egy mozgásában súlyosan károsodott maradt.) Hat betegnél alakult ki strabismus, 3 hallászavarral küzd, 3 epilepsziás, tartósan gyógyszert szed. Sajnos 7 gyermek psychomotoros fejlődése súlyosan retardált.

Spinalis arachnoideális cysta

Mindhárom betegünk tünetana fokozatosan javult, ellenőrző képalkotó vizsgálatuk a térfoglalás megszűnését igazolta.

Aneurysma rupturából származó subarachnoideális vérzés

Egy communicans anterior és egy communicans posterior aneurysmát operáltunk endoszkóppal asszisztált mikroidegsebészeti technikával. Mindkét aneurysma sikeres elzárását biztonságosabbá tette az endoszkóppal nyert információ. Olyan szövődményt, mely az endoszkóp alkalmazásával lenne összefüggésbe hozható, nem tapasztaltunk.

Úgy vélem, amennyiben általánosan elterjed a mikroszkópos és az endoszkópos információ fűzőját lehetővé tevő technológia, minőségileg biztonságosabb clippingelést eredményező műtéti technika válik lehetségessé. Nem kizárt, hogy a következő évezred idegsebésze - amennyiben még idegsebész kezeli az agyi aneurysmákat - videosebészként operál majd.

Spinális cavernoma

Mikrosebészeti eltávolítását követően egyik betegünkénél a műtét radikalitásáról endoszkópot alkalmazva is meggyőződünk.

V. Összefoglalás, megbeszélés

E munka célja volt, hogy elfogulatlan, kritikus elemzést adjon mindannak, amit a koponyaűri vérzések és következményes állapotaik neuroendoszkópos kezelése során tanultam, legyen szó akár az endoszkóp egyedüli, akár mikroidegsebészeti technikával párosult alkalmazásáról. Úgy vélem, a neuroendoszkópia az utóbbi években a minimálisan inváziós idegsebészeti beavatkozások nélkülözhetetlen részévé vált. Noha elsősorban a víztiszta folyadékot tartalmazó nagyobb agyi üregek és kórfolyamatok kezelésére használják, a közvetlen, vizuális tájékozódást számottevően megnehezítő közegek, így a különböző koponyaűri vérzések kezelésére is jól alkalmazható. Sikeres használatának előfeltétele a neuroendoszkópos anatómiai műtét precíz elsajátítása épp úgy, mint bizonyos mértékű általános- és mikroidegsebészeti tájékozottság.

Utóbbi különösen az általános neuroendoszkópia egy viszonylag új ága, az endoszkóp asszisztált mikroidegsebészet sikeres művelését segítheti elő. E technika véleményem szerint hozhat olyan áttörést szakmánk fejlődésében, mint tette azt annak idején a mikroidegsebészet elterjedése. Alkalmazása számos kórfolyamat - köztük az agyi aneurysmák - kezelését teheti még sikeresebbé. Hasonlóképp ígéretes jövőt sejtet a bi-(multi?)portalis technika elterjedése, amennyiben objektív, részletes vizsgálatok igazolják, hogy bizonyos kórfolyamatok - köztük az elsődleges agykamravérzések - ily módon történő kezelésének veszélyei (pl. postoperatív

epilepszia) elmaradnak annak előnyeitől (a vérzés eltávolításával, a kamrarendszer átöblítésével egy ülésben elvégzett III. kamra ventriculostomia).

Idős, rossz általános állapotú betegek többrekeszes subduralis vérzéseit gyakorlott neuroendoszkópos szakember kisebb megterhelést okozva evakuálhatja, miként a magas vérnyomásból származó kisagyi vérzés eltávolításának reális alternatíváját ajánlhatja endoszkópos III. kamra ventriculostomia formájában, ha a térfoglaló vérzés liquorkeringési zavart is okoz.

Noha valószínűsíthető, hogy az agykamravérzést elszenvedett koraszülöttek nem túl nagy csoportja károsodik a posthaemorrhagiás - akár multiseptált - hydrocephalus, illetve agyi cysták miatt, a neuroendoszkópia számos lehetőséget jelent e betegek kezelésére is. Optimális esetben, a technikai fejlődés vívmányait felhasználva, károsítás nélkül, a basalis cisternáknak a vér lebomlási termékei okozta másodlagos károsodása előtt lehetséges lesz a kamravérzés biztonságos eltávolítása, így a szövődmények megelőzése.

VI. Elért új eredmények és következtetések

1. A neuroendoszkópos műtétek biztonságos elvégzését elősegítő modellt kidolgozva friss patológiai anyagban az agykamrák és a felszíni agyvízterek képleteinek optimális elérését biztosító behatolási pontokat meghatároztuk. A neuroendoszkópos technika elsajátítását lehetővé tevő rendszeres neuroendoszkópos anatómiai műtéttant dolgoztunk ki.
2. Magyarországon elsőként tettük a klinikai gyakorlat szerves részévé a neuroendoszkópiát, hívtuk fel a figyelmet a subduralis vérzések neuroendoszkópos kezelési lehetőségére, intracerebrális vérzések endoszkóppal történő eltávolítására, kisagyi vérzések endoszkópos, palliatív kezelésére.
3. A rendelkezésünkre álló irodalmi adatok alapján a világon elsőként távolítottunk el primaer intraventricularis vérzést biportális neuroendoszkópos technikával, felhívtuk a figyelmet a biportális műtétek jelentőségére.
4. Koraszülöttek endoszkópos műtéteit világszerte az elsők között végeztük posthaemorrhagiás hydrocephalus megelőzése, komplex kezelése céljából, felhívtuk a figyelmet a colpocephalus differenciáldiagnosztikai jelentőségére.
5. Hazánkban elsőként végeztük spinalis arachnoideális cysta sikeres neuroendoszkópos kezelését mikrosebészeti feltárást követően, valamint intracranialis aneurysma mikrosebészeti elzárását endoszkóppal nyert információk birtokában.
6. A klasszikus ventriculoszkópot módosítva használtuk egyes vérzéses jellegű kórfolyamatok minimálisan invazív kezelésére. Egy nemzetközi, multidiszciplináris team tagjaként új, univerzális endoszkóp rendszert terveztünk, mely az AESCULAP cég forgalmazásában MINOP-System néven már piacra került, általánosan hozzáférhető.

Közlemények jegyzéke

1. Horváth Zoltán: Adatok a kisagy angioblastomájának szövettanához családi előfordulás kapcsán. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 32: 172-179 (1979)
2. Mérei Tibor, Horváth Zoltán, Gallyas Ferenc: Intracranialis arteriák elasztikus elemeinek scanning elektronmikroszkópos vizsgálata. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 32: 386-403 (1979)
3. Mérei F.T., Gallyas F. and Horváth Z.: Elastic Elements in the Media and Adventitia of Human Intracranial Extracerebral Arteries. *Stroke* Vol 11, No 4 329-336 (1980)
4. Horváth Zoltán, Mészáros István: A krónikus epiduralis vérzésről. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 37: 344-349 (1984)
5. Bodosi Mihály, Horváth Zoltán, Mérei F. Tibor és Stefanits János: Az arteria carotis interna nyaki szakaszának "tünetmentes" szűkületéről. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 38: 66-75 (1985)
6. Horváth Zoltán, Bodosi Mihály, Mérei F. Tibor és Stefanits János: A nyaki carotis elágazódás scleroticus plaquejainak scanning electronmikroszkópos vizsgálata. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 39: 36-46 (1986)
7. Kuncz Ádám, Horváth Zoltán, Bodosi Mihály, Kövér Ferenc és Dóczi Tamás: A központi idegrendszer cavernosus angiómáiról. *Orvosi Hetilap*, 135 (29): 1571-1577 (1994)
8. Dóczi Tamás, Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Kövér Ferenc, Csókási Zsolt, Vadon Gábor: Az elzáródásos hydrocephalusok új kezelési lehetősége: a neuroendoszkópiás ventriculostomia a sötétműtét alternatívája? *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 48 (5-6): 156-165 (1995)
9. Dóczi Tamás, Kövér Ferenc, Horváth Zoltán, Mészáros István, Vadon Gábor: First experiences with MR-compatible implants in the management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Ideggyógyászati Szemle/Clinical Neuroscience* 49 (11-12): 401-408 (1996)
10. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Vida Gabriella, Thurzó Valéria és Dóczi Tamás: Koraszülöttek posthaemorrhagiás hydrocephalusának endoszkópos kezelése. *Gyermekgyógyászat*, 1997 2: 204-208
11. Vető F., Horváth Z. and Dóczi T.: Biportal endoscopic management of third ventricle tumors in patients with occlusive hydrocephalus: technical note. *Neurosurgery*, 40: 871-877 (1997)
12. Büki A., Dóczi T., Horváth Z., Fürtös A.: Embrióból és felnőttből származó humán agyi erek peptiderg beidegzése: összehasonlító immunhisztokémiai vizsgálatok humán szövetmintákon. *Clinical Neuroscience/Ideggyógyászati Szemle*, 50(3-4): 84-88 (1997)

13. Vető F., Horváth Z., Kövér F., Dóczi T.: Suprasellaris arachnoidealis cysták és endoszkópos kezeléstük. *Gyermekgyógyászat*, 1: 11-19 (1998)
14. Vető F., Horváth Z., Kövér F., Dóczi T., Vadon G.: Az endoszkópos ventriculostomia jelentősége a hydrocephalus kezelésében. *Clinical Neuroscience/Idégyógyászati Szemle* (1998) (közlésre elküldve)
15. Vajda Z., Büki A., Vető F., Horváth Z., Sándor J. and Dóczi T.: Transcranial doppler-determined pulsatility index in the evaluation of endoscopic third ventriculostomy (preliminary data). *Acta Neurochirurgica (Wien)* 141: 247-250 (1999)
16. Büki A., Dóczi T., Vető F., Horváth Z. and Gallyas F.: Initial clinical experience with a combined pulsed holmium-neodymium- YAG laser in minimally invasive neurosurgery. *Minimally Invasive Neurosurgery* 42: 35-40 (1999)
17. Büki A., Horváth Z., Kalló I., Liposits Zs., Lengvári I. and Dóczi T.: Peptidergic innervation of human cerebral blood vessels and saccular aneurysms. *Acta Neuropathologica* 98: 383-388 (1999)
18. Horváth Z., Vető F. and Dóczi T.: Biportal endoscopic removal of a primary intraventricular hematoma. *Minimally Invasive Neurosurgery* (1999) (accepted for publication)
19. Dóczi T., Hudák I., Kövér F. and Horváth Z.: Saccularis aneurysmák kezelése leválasztható ballonnal. *Clinical Neuroscience/ Idégyógyászati Szemle* (közlésre beadva)
20. Horváth Z., Vető F., Balás I., Kövér F. and Dóczi T.: Complete removal of colloid cyst using CT-guided stereotactic biportal neuroendoscopy. *Acta Neurochirurgica* (1999) (submitted for publication)

Előadások jegyzéke

1. Horváth Zoltán: Az agyi erek rugalmas elemeinek scanning electronmikroszkópos vizsgálata. Magyar Ideg-és elmeorvosok társasága tudományos ülése Budapest 1979.III.29.
2. Horváth Zoltán, Dávid Károly, Balás István: Capillaris elváltozások kísérletes agy ischaemiákban. Magyar Idegsebészeti Társaság tudományos ülése Pécs, 1986. XI. 18.
3. Horváth Zoltán: A carotis communis és interna scleroticus plaquejainak scanning electronmikroszkópos vizsgálata. Magyar Angiológiai Társaság tudományos ülése Budapest, 1987. IV. 27.
4. Dávid K., Horváth Z., Balás I., Gallyas F. and Mérei F.T.: Capillary Morphology of Miliary Ischemic Foci in Human Cerebral Cortex. Lengyel Idegsebészeti Társaság Kongresszusa Lublin, 1987. X. 15-17.
5. Balás I., Horváth Z., Dávid K., Gallyas F. and Mérei F.T.: Experimental Cerebral Ischemia, Supravital Findings. Lengyel Idegsebészeti Társaság Kongresszusa, Lublin, 1987. X. 15-17.
6. Horváth Zoltán: Atypical intracranial haematomas following head injury. Magyar Idegsebészeti Társaság Kongresszusa, Budapest, 1990. VI. 8-10
7. Horváth Zoltán: Az agyi aneurysmák acut kezeléséről. Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Bizottsága Neurobiológiai Szekciója Tudományos Ülése, Pécs, 1992.IX.
8. Büki András, Horváth Zoltán: Az agyi vérkeringésszabályozás morfológiai vizsgálata immunhisztokémiai módszerekkel. POTE Idegsebészeti Klinika Tudományos Ülése, Pécs, 1992. XI.
9. Horváth Zoltán, Büki András, Dóczi Tamás: Az agyi vérkeringésszabályozás morfológiai vizsgálata immunhisztokémiai módszerekkel. Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Bizottsága Neurobiológiai Szekciója Tudományos Ülése, Pécs, 1993. III.
10. Balás István, Horváth Zoltán, Büki András, Dóczi Tamás: Az agyi vérkeringésszabályozás vizsgálata Laser Doppler áramlásmérési technika alkalmazásával. Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Bizottsága Neurobiológiai Szekciója Tudományos Ülése, Pécs, 1993. III.
11. Büki András, Horváth Zoltán: Az agyi vérkeringésszabályozás morfológiai vizsgálata immunhisztokémiai módszerekkel. Magyar Ideg-és Elmeorvosok Társasága Tiszántúli Tagozata Ülése Siófok, 1993. VI.
12. Horváth Zoltán, Kövér Ferenc, Dóczi Tamás: Management of a brain stem haematoma and cavernoma. Magyar Neuroradiológiai Társaság Kongresszusa, Miskolc, 1993. IX.
13. Horváth Zoltán: Treatment of intracerebral cavernomas. II. Magyar-román idegsebészeti kongresszus, Szombathely, 1993. X.

14. Horváth Zoltán: Endoskopische Anatomie der intrakraniellen Liquorraume. Status seminar MINOP (minimalinvasive neurochirurgische Operationstechnik) Karlsruhe, 1994. III.
15. Horváth Zoltán: Evacuation of intracranial haemorrhages using the neuroendoscope. Status seminar MINOP, 1994. IX.
16. Horváth Zoltán: The modern strategy of treatment of intracranial aneurysms. III. Magyar-román idegsebészeti kongresszus, Temesvár, 1994. VI.
17. Büki András, Horváth Zoltán: Subarachnoid haemorrhage of the childhood. III. Magyar-román idegsebészeti kongresszus, Temesvár, 1994. VI.
18. Horváth Zoltán: A haemorrhagiás stroke acut kezelése. Szigetvári Orvosi Napok, 1994. IX.
19. Horváth Zoltán: A non-invasív eljárások lehetőségeiről a haemorrhagiás stroke acut kezelése kapcsán. Magyar STROKE Társaság kongresszusa, Debrecen, 1994. XII.
20. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Endoscopic study of the basal cisterns of the posterior fossa. 10th European Congress of Neurosurgery EANS (European Association of Neurosurgical Societies), Berlin, Satellite Symposium, Frankfurt, 1995. V.
21. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Dóczi Tamás: Biportal techniques in neuroendoscopy. Status seminar MINOP, Frankfurt, 1995. V.
22. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Dóczi Tamás: Clinical experiences with a rigid ventriculoscope. 10th European Congress of Neurosurgery EANS, Berlin, Satellite Symposium, Frankfurt, 1996. V.
23. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Endoscopic treatment of posthaemorrhagic hydrocephalus of prematures. Status seminar MINOP, Frankfurt, 1995. V.
24. Horváth Zoltán: Az intracranialis liquorterek endoszkopos anatómiája. Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Bizottsága, Minimálisan Invasív Therapias Kongresszusa, Pécs, 1995.
25. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Koraszülöttek posthaemorrhagiás hydrocephalusának endoszkopos kezelése. I. Magyar Minimally Invasive Therapy Congress, Pécs, 1996. III. 22.-23.
26. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Dóczi Tamás: Biportális technika alkalmazása a neuroendoszkópiában. I. Magyar Minimally Invasive Therapy Congress, Pécs, 1996. III. 22.-23.
27. Horváth Zoltán: Haemorrhagiás és posthaemorrhagiás idegrendszeri kórfolyamatok endoszkopos kezeléséről. POTE Tudományos Ülés, Pécs, 1996. V. 16.
28. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Endoscopic treatment of posthaemorrhagic hydrocephalus of prematures. XV. Congress of the European Society for Pediatric Neurosurgery, Rome, 1996. IX. 23.-25.
29. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Dóczi Tamás: The significance of endoscopy in our management policy for newborns with hydrocephalus. XV. Congress of the European Society for Pediatric Neurosurgery, Rome, 1996. IX. 23.-25.
30. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Endoscopic management of spinal arachnoid cysts. Conference of the Hungarian Neurosurgical Society, Győr, 1996. X. 10.-12.
31. Dóczi Tamás, Horváth Zoltán, Vető Ferenc: Evaluation of mono-and biportal neuroendoscopic approaches under pathological laboratory circumstances. Tuttlingen, 1997. III.
32. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Dóczi Tamás: Minimal invasive treatment of secondary hydrocephalus and arachnoid cysts. Tuttlingen, 1997. III.
33. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Dóczi Tamás: Endoscopic treatment of intraventricular haemorrhage of prematures. Tuttlingen, 1997. III.
34. Horváth Zoltán, Vető Ferenc, Adamovich Károly, Dóczi Tamás: A posthaemorrhagiás hydrocephalus modern idegsebészeti kezelése. Magyar Gyermekneurológiai, Idegsebészeti, Gyermek-és Ifjúságpszichológiai Társaság Kongresszusa Szolnok 1998. IV. 23-25.
35. Vető F., Horváth Z., Hollódy K., Dani M., Dóczi T.: Neuroendoszkópia és shuntbeültetés. Magyar Gyermekneurológiai, Idegsebészeti, Gyermek- és Ifjúságpszichológiai Társaság Kongresszusa, Szolnok, 1998. IV. 23-25.
36. Vető Ferenc, Horváth Zoltán, Horváth Zsolt, Dóczi Tamás: The benefits of neuroendoscopy in the management of chronic subdural haematomas. Magyar Idegsebészeti Társaság Kongresszusa, Debrecen, 1998. V. 15.-16.
37. Dóczi T., Vető F. and Horváth Z.: Clinical analysis of 89 consecutive 3rd ventriculostomy. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery. Frankfurt, 1998. VI. 10-12.
38. Vető F., Horváth Z. and Dóczi T.: Neuroendoscopy and CSF shunting. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery. Frankfurt, 1998. VI. 10-12.
39. Horváth Z., Vető F. and Dóczi T.: Biportal approach in neuroendoscopic practice. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery. Frankfurt, 1998. VI. 10-12.
40. Balás I., Horváth Z., Vető F., Kövér F., Dóczi T.: CT-guided stereotactic biportal neuroendoscopy utilising half-arc technique in the management of the 3rd ventricle tumours. Preliminary technical report. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery. Frankfurt, 1998. VI. 10-12.

41. Vető F., Horváth Z., Balás I. and Dóczi T.: Complete removal of colloid cysts by means of CT-guided stereotactic biportal neuroendoscopy. 11th European Congress of Neurosurgery European Association of Neurosurgical Societies (EANS) Copenhagen, Denmark 19-24 September, 1999.
42. Horváth Z., Vető F., Kövér F. and Dóczi T.: Biportal endoscopic removal of a primary intraventricular haematoma. 11th European Congress of Neurosurgery European Association of Neurosurgical Societies (EANS) Copenhagen, Denmark 19-24 September, 1999. (poster)
43. Vető F., Horváth Z., Dóczi T.: Hydrocephalus: mit vár az idegsebész a neuroradiológustól? Magyar Neuroradiológiai Társaság IX. Kongresszusa Pécs, 1999. IX. 30 -X. 2.