

Vető Ferenc  
nepp a esz. k. sz. d.

Vető

**A neuroendoszkópia helye a hydrocephalus  
kezelésében**

Ph.D.- Tézisek

Pécsi Orvostudományi Egyetem  
Idegsebészeti Klinika

dr. Vető Ferenc  
1999

## Bevezetés

A koponyaüri térfogat-szabályozás volumenében legjelentősebb tényezője a liquor cerebrospinalis és keringési rendszere. Ennek kóros állapotai gyakran önmagukban is koponyaüri nyomásfokozódás képeben jelentkeznek, máskor egyéb jellegzetes tüneteket okozhatnak.

A liquorkeringési zavarok kezelésében az ötvenes évektől a liquorelvezető szeleprendszerek beültetése vált általánossá. Részben a shuntműtétek magas arányú szövődményei, részben a századelőn megjelenő neuroendoszkópia a hetvenes évektől tapasztalt, a neuroradiológiai diagnosztikával párosuló robbanásszerű fejlődése alapozta meg az endoszkópos módszer ismételt térnyerését a hydrocephalus kezelésében. Az 1994 végétől a Pécsi Idegsebészeti Klinikán is rendelkezésre álló korszerű eszközrendszer az alábbi célok kitűzését tette lehetővé:

## Célkitűzések

1. Céлом volt első lépésként pathológiai tanulmányok során elsajátítani a neuroendoszkópia technikáját, az endoszkópos alap-műtét, a III. agykamrai ventriculostomia az irodalom által leírt módoszatai közül kiválasztani azt az eljárásot, mely a legbiztonságosabbnak, s leghatékonyabbnak minősíthető.
2. A ventriculostomia klinikai bevezetésével nagyobb létszámú, hydrocephalusban szenvedő betegcsoportban kívántam elkülöníteni azokat a kórfarmákat, melyeknél a ventriculostomia klinikai hatásossága az egyéb kezeléseket meghaladja, azoktól, melyeknél a ventriculostomia megfontolandó, illetve elvetendő.
3. Vizsgálni kívántam a neuroendoszkópia a hydrocephalus megoldásán helyenként túlmutató lehetőségeit liquorkeringési akadályt képező középvonali térfoglalások esetén, különös figyelemmel a suprasellaris arachnoideális cystára, illetve a III. agykamra colloid cystájára.
4. A 3. pontban leírt kórképek egy részének endoszkópos kezeléséhez új módszert (biportális endoszkópia) kívántam alkalmazni.
5. Meg kívántam határozni azokat az eseteket, melyeknél a neuroendoszkópia és a hagyományos shuntbeültetés egymást követő, vagy együttes alkalmazása a beteg esélyeit javíthatja.

## A módszerről - a neuroendoszkópia sajátosságai

Bár eszköztára hasonló, az idegsebészeti endoszkópia több szempontból jelentősen különbözik más sebészeti szakmák endoszkópos gyakorlatától.

A központi idegrendszer teljes egészében csontos burok védi, s ez endoszkópos szempontból több nehézséget okoz:

- A tágítható részletek hiánya miatt a beavatkozáshoz szükséges tér nehezen biztosítható.
- A zárt tér miatt a szívás, öblítés veszélyes nyomásváltozásokat okozhat.
- A műtét nyílttá tétele komplikáció esetén igen hosszadalmas.
- A külvilágtól teljesen szeparált idegrendszeri képletek minden mechanikus behatással szemben is igen érzékenyek.
- A neuroendoszkópos beavatkozások túlnyomó többsége liquortérben történik, s a töröközeg bármely festenyzettsége erősen rontja a tájékozódást.

Joggal merül fel a kérdés, a vázolt nehézségek ellenére mi alapozza meg a neuroendoszkópia létjogosultságát?

A helyesen indikált neuroendoszkópia során megvalósuló szövetkimélet a **regenerációra képtelen idegszövetre** vonatkozik.

Ez az a különleges előny, amely a neuroendoszkópiát megkülönbözteti az endoszkópos társszakmáktól, s amely a hatványozott veszélyek vállalását indokoltá teszi.

A módszer alkalmazása ezért csupán olyan esetekben kellően megalapozott, amikor a mély, agyköpenytől fedett, általában középvonali pathológiás folyamatok direkt műtéti felkeresése még a jelenkor mikrosebészeti módszereivel is nagyobb invazivitást (azaz szövetkárosítást) jelent, mint az endoszkópia alkalmazása.

## A beteganyag ismertetése

A POTE Idegsebészeti Klinikáján 1994. november 22.-én végeztük az első endoszkópos beavatkozást. Azóta 1999. III.1.-ig 275 endoszkópos műtét történt. 260 esetben csak neuroendoszkópot alkalmaztunk, 15 alkalommal endoszkóp-asszisztált mikroidegsebészeti beavatkozásra került sor. 10 beteg gyógyítása során biportális behatolást alkalmaztunk. Az alábbi táblázat foglalja össze eddigi munkánkat (A dolgozat a **dólt betűvel** szedett csoportokat tárgyalja részletesen.):

### 1. táblázat: Endoszkópos beavatkozások

<i>III. kamra ventriculostomia</i>	112
Csecsemők posthaemorhagiás hydrocephalus, ventriculostomia	16
Lamina terminalis nyitás (ventriculostomia anterior)	2
<i>Arachnoideális cysta</i>	
suprasellaris	5
hátsó koponyagödri	3
spinalis	2
Egyéb kamracysta	16
Monro-lyukasztás	1
Septostomia	4
Polyseptált hydrocephalus	3
Vérzések kiszívása	
subduralis	29
intracerebralis	19
intraventricularis	11
<i>Craniopharyngeoma</i>	2
<i>Colloid cysta</i>	4
Tumor biopsia	14
<i>Shunt</i>	
beültetés	10
eltávolítás	4
repozíció, igazítás	2
kiszabadítás (plexusról történő leválasztás)	1
<b>Összesen</b>	<b>260</b>

### A III. agykamra endoszkópos ventriculostomiája.

Az endoszkópos ventriculostomia során a III. agykamra basisán, a mamillaris testek és az infundibulum között készítettünk nyílást. Az itt hártávékony kamrafenék perforálásával szabad liquoráramlást biztosítunk a kamrákból a basalis cisternák irányába, melyen át a pangó kamrai liquor kiürülhet, s szokott útján felszívódhat.

A POTE Idegsebészeti Klinikáján 1994 november 1. és 1998 október 31. között 110 betegnél végeztük el az említett beavatkozást. A felgyűlt tapasztalatok lehetővé teszik a műtéti eljárás szerepének pontosabb kijelölését a hydrocephalus kezelésében.

#### Betegek és módszer

A 110 beteget hydrocephalusuk legjellemzőbb ismérvei alapján osztottuk csoportokra. Kivételt képez az a 8, hat hónapos életkor alatti csecsemő, akiket életkoruk alapján különítettünk el, mert e korosztálynál a hydrocephalus occlusiv és malresorptív komponensei gyakran keverednek, a nyitott kutacs, tünettanuk különbözősége, valamint a képalkotó vizsgálatok nehézsége is indokolja az elkülönítést.

A fennmaradó 102 beteget három főcsoportba osztottuk.

**Occlusiv és kommunikáló** hydrocephalust különítettünk el, három betegünket, akik **Arnold-Chiari szindrómában** szenvedtek, s ennek részjelenségeként észleltük hydrocephalusukat, szintén külön csoportba soroltuk.

Az **occlusiv csoportba** összesen nyolcvanvan kerültek.

Közülük 48 betegnél az aqueductus cerebri, illetve a IV. agykamra kimeneti nyílásainak elzáródása vagy szűkülete vizsgálatainkkal primernek látszott, míg a maradék 32 beteg liquorit-occlusioja másodlagosan alakult ki, középvonali tumor, vérzés, arachnoidealis cysta, esetleg cerebellaris infarctus okozta kamrakompresszió következményeként.

A **communicáló hydrocephalus** csoportjába 19 beteg tartozott. Három subarahnoidalis vérzés, 2 agyhártyagyulladás, 2 beteg pedig posttraumás vérzés következtében szerezte baját, míg a további esetekben a hydrocephalus oka nem vált ismertté.

#### Tünettan

A fő panaszok, s klinikai kép alapján is csoportosítottuk betegeinket.

A heveny koponyaűri nyomásfokozódás fenyegető jeleit, melyek az acut beavatkozást tették szükségessé, 22 beteg mutatta, valamennyien az occlusiv hydrocephalus csoportjához tartoztak. Tizenöt occlusio másodlagosnak bizonyult. Kilenc esetben a korábban shuntműtéttel gyógyított, s shuntdependens beteg heveny szeleprendszer-elzáródása okozta az alarmírozó tüneteket.

A lassabban kialakuló, de egyértelműen nyomásfokozódásos tüneteket mutatók csoportja 29 főből állt, 5 beteg kivételével valamennyien az occlusiv csoportba tartoztak. E csoportból 8 beteg anamnesisében szerepelt shuntbeültetés.

Külön csoportba kívánkozunk azok a fiatal, (átlagéletkor 24 év) primer occlusiot mutató betegek, akiknél az első tünet az a collaptiform (4 eset) vagy GM jellegű (6 eset) rosszullet volt, amelyet a diagnózishoz juttató CT vizsgálat követett, illetve korábról ismert epilepsziájuk mellett hydrocephalusuk frissen került felismerésre (5 eset).

10 beteg mutatta a normo-pressure hydrocephalus klasszikus klinikai képét, feltűnő, hogy közülük 6-nak hydrocephalus occlusivnak bizonyult!

Kevésbé egyértelmű panaszokat és tüneteket észleltünk annál a 8 betegnél, akik elsősorban irány nélküli szédülést és nem tensios fejfájást panaszoltak, s anamnesisükben legtöbbször korábbi ictalis, vascularis eredetűnek tartható epizódok szerepelnek. E betegek közül 2 a communicáló csoportba tartozott.

Végül 13 betegünk tünettanának előterében viselkedészavar, depresszió, agresszivitás állt. Közülük 7 az occlusiv, míg 6 beteg a communicáló hydrocephalus csoporthoz volt sorolható.

#### Vizsgáló eljárások

A preoperatív képalkotó eljárások rendszerint CT-vel kezdődtek. Az MR (Magnetom Impact 1,0 T, Siemens, Erlangen) vizsgálatot csak külön contraindicatio esetén mellőztük! A szokásos T1 súlyozott sagittalis és coronalis, valamint T2 súlyozott és proton-denzitású spin-echo sequentiák mellett liquordinamikai vizsgálatot is végeztünk. FISP (Fast Imaging with Steady State Free Precession) 3 D sequentiáknál kapunk megfelelő érzékenységű képet a liquoráramlásról alacsony jelintenzitás formájában sagittalis és a stoma ill. Monro-nyílások közötti ferde coronalis síkban.

Az izotóp, valamint pozitív contrastos CT cisternographiára, s invazív koponyaűri nyomás és liquor felszívódási resistencia mérésre a felsorolt igen informatív vizsgáló módszerek birtokában csak ritkán került sor. A ventriculostomia eredményességét szintén a fenti liquordinamikai vizsgálattal ellenőriztük.

#### Műtéti eljárás

A beavatkozáshoz kezdetben minden esetben Cosman-Roberts-Wells (CRW) Radionics stereotaxiás rendszert használtunk, mely fejgyűrűből, ehhez csatlakozó localisáló keretből és egy célzóírendszerből áll. A célpontok kiszámítása a localisáló keret 9 térbeli standard pontjának meghatározása után direct algebrai módszerrel történt RAD-SCS-1A-0484 számítógépen futó Radionics szoftverrel.

Később a szabadkézzel végzett punctio, két, kellően gyakorlott, s a műtét során a hagyományos operator-asszisztensi viszonyt egyenrangú, jól összehangolt munkával felcserélő sebész esetén kellően biztonságosnak és pontosnak bizonyult.

A ventriculostomiához rigid Aesculap ventriculoscopot használtunk, melynek átmérője 6,2 mm, s 4 csatornával rendelkezik. A 2,3 mm átmérőjű optikai és 2,2 mm-es munkacsatorna mellett még két szűkebb csatorna áll rendelkezésre öblítésre, illetve a liquor elvezetésére.

Általános érzéstelenítésben 1 cm átmérőjű trepanatot végeztünk a koronavarrat és a pupillaris vonal metszéspontjánál, jobb oldalon. A dura bemetszése, a felszín termocoagulatioja és Dandy-tűvel végzett kamrapunctio -az agyköpeny-vastagság regisztrálása- után a keletkezett szűreszűrésben vezetjük a jobb oldalkamrába a ventrikuloszkópot. Az optika behelyezését követően azt Aesculap kamerához és fényforráshoz csatlakoztattuk, így a képet S-VHS videomagnetofonra rögzítettük, s képernyőn követtük.

A Monro nyíláson (foramen interventriculare) át, melynek átmérője általában (hydrocephalus esetén) alig haladja meg a ventrikuloszkópét, direct optikai ellenőrzés mellett hatoltunk a III. kamrába, s annak basisán, a mamillaris testek előtt az itt hártávékony kamrafenék tompa fémesszközzel történő perforatioját végeztük el. A nyílást, melyen át a kamrai liquor a cisterna interpeduncularisba jut, Fogarty catheterrel tágítottuk 3-5 mm szélességűre. Az endoszkóp

eltávolítása után a szűrőcsatornába spongostan-dugót helyeztünk és csomós öltésekkel zártuk a sebet. A műtét időtartama a bőrmetszéstől a zárásig átlagosan 15-20 perc.

A műtötteket az első napon rendszerint az intenzív osztályon observáltuk, s bár elbocsátásuk a legtöbb esetben korábban is lehetséges lett volna, varratszedésig tartózkodtak a klinikán.

A betegek száma néhány, a hydrocephalussal kapcsolatos epidemiológiai megfigyelésre is módot adott.

1. A primer occlusiv betegek átlagéletkora  $38 \pm 3$  év, és ez szignifikánsan kevesebb a secunder occlusiv betegek átlagéletkoránál, mely  $45 \pm 4$  év volt. (kétmintás T próba,  $P < 0,05$ ).
2. A 40 év alattiaknál szignifikánsan nagyobb volt a primer occlusiv hydrocephalus gyakorisága, míg a 40 év felettiéknél a secunder occlusiv hydrocephalus gyakoribb ( $\chi^2$  próba,  $P < 0,02$ ).
3. A 42 év alattiaknál szignifikánsan nagyobb volt az occlusiv hydrocephalus gyakorisága, míg 42 év felett a communicáló hydrocephalus gyakoribb. ( $\chi^2$  próba,  $P < 0,01$ ).
4. Az összes esetet értékelve, az életkor növekedtével a secunder occlusiv majd a communicáló hydrocephalus tünetképző valószínűsége növekedett. ( $\chi^2$  próba  $P < 0,01$ ).
5. A nemek között értékelhető különbséget egyik betegcsoportban sem találtunk.

A ventriculostomia eredményességét a különböző morfológiai és tüneti betegcsoportokban a II. táblázat foglalja össze. Az egyes mezőkben szereplő törtek első száma az adott betegségcsoport betegeinek számát jelzi, míg a második szám a közülük javult betegek száma.

Mivel két beteg a secunder occlusiv csoportból a ventriculostomiát követő 2. illetve 3. napon meghalt (az egyik heveny, aneurysmából származó subarachnoidealis vérzés, a másik a secunder occlusiot is okozó vertebro-basilaris területi infarctus következtében), esetükben a ventriculostomia eredményességét megítélni nem tudtuk, ezért a táblázatban 97 beteg szerepel.

Javultnak akkor ítéltük a beteget, ha koponyaúri nyomásfokozódásra utaló tünetei teljesen elmúltak a nyomásfokozódásos csoportokban. (Ventriculostomia után a követéses képalkotó vizsgálatok a hydrocephalus jóval csekélyebb regressióját mutatják, mint shuntbeültetés után) A normál nyomású hydrocephalus (NPH) csoportban mindhárom fő tünet határozott mérséklődése jelentette a javulást, míg az epilepsziás csoportban a friss esetekben a rosszullét ismétlődésének hiánya, a régi esetekben azok számának jelentős csökkenése (természetesen gyógyszerzedés mellett) minősült javulásnak.

A vascularis, ill. mentális csoport megítélésében jóval több volt a subjectiv tényező, így kezdtünk a heteroanamnesicus adatok mellett független vizsgálok véleményére támaszkodni.

Az átlagos követési idő 29 (1-48) hónap volt.

## Eredmények

II. táblázat  
A ventriculostomia eredményessége betegcsoportok szerint

TÜNETI	Heveny nyomásfokozódás	Nyomásfokozódás	NPH	agyi vascularis történet	mentális tünetek	epilepsia	Össz. javulás morfológia szerint	%
<b>MORFOLOGIAI</b>								
Primer occlusiv	7/7	13/12	6/5	4/4	6/6	12/12	48/46	96
Secunder occlusiv	15/13	11/10	0/0	2/2	1/1	1/1	30/27	90
Communicáló	0/0	5/0	4/0	2/2	6/3	2/2	19/7	37
Összes javulás tünettán szerint	22/20	29/24	10/5	8/8	13/10	15/15		
%	90,9	82,7	50	100	76,9	100		

A primer és secunder occlusiv betegek javulása között nincs jelentős különbség, azonban az occlusiv betegek javulása szignifikánsan jobb a communicáló csoportba tartozóknál. ( $\chi^2$  próba,  $P < 0,01$ )

Tizenhét betegünknek korábban beültetett shunt malfunctioja, esetleg septicus szövődménye miatt került sor ventriculostomiára, egy kivételével jelenleg is shuntmentesek.

Tíz ventriculostomizált beteg kapott a későbbiekben shuntöt, így a ventriculostomia shuntkiváltó hatása anyagunkban 90,2 %.

Ha a 10 shuntölt beteghez hozzáadjuk a két, postoperatív szakban meghaltat, valamint a további 5 nem javuló, de az ajánlott shuntbeültetést elutasító beteget, akkor, összesítve, a 102 beteg közül 85 javult klinikailag, ez a ventriculostomia 83,3%-os hatásosságát jelzi.

A secunder occlusiv csoportban a 32 beteg közül 7-nél az állapotjavulás későbbi oki gyógyítást, az occlusiot okozó térfoglalás direct műtéti eltávolítását, ill. egy esetben a pinealis tumor sugártherpia kezeléssel elért teljes regressióját tette lehetővé.

Az említett kettőn kívül, alapbetegsége következtében további 8 beteget veszítettünk el ebből a csoportból.

Egy alkalommal a stomát a III. kamra propagáló tumora elzárta, itt sikeres reventriculostomiát végeztünk.

A Chiari- csoportba tartozó 3 beteg közül 2 határozott, 1 mérsékelt javulást mutatott.

A 8 csecsemő közül 3 normálisan fejlődik, míg 5 neurohabilitációra szorul. (Átlagos követési idő 31 hónap)

Amint a táblázatból kitűnik, a betegségben a morfológiai és tünettani kategóriák nem egyértelműen rendelhetőek egymás mellé, s az eredmények számszerű értékelése mellett ez külön figyelmet érdemel.

Heveny koponyaúri nyomásfokozódás tünetei elsősorban shuntdependens beteg shuntjének elzáródásakor, valamint secunder occlusiv hydrocephalus kialakulásakor várhatóak, a sikeres ventriculostomia hatása ekkor a leglátványosabb.

Tartós nyomásfokozódásra valló tüneteket minden hydrocephalus-féleség okozhat, azonban ha az ok a felszívódás zavara, úgy e csoportban a ventriculostomiától hatást nem remélhetünk, ezt a táblázat 2. oszlopa meggyőzően igazolja.

Különös figyelemre tarthat számot a normál-nyomásúnak nevezett hydrocephalus-csoport. Fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy a klasszikus klinikai képet (dementia, elsősorban a rövid-távú memória zavarával, ataxia, valamint vizelettartási nehézség) eseteink felénél occlusiv hydrocephalus okozta! E betegek a ventriculostomiát követően látványosan javultak, így a NPH klinikai diagnózisa nem jelenti egyértelműen a ventriculostomia kizárását a therapiás lehetőségek közül.

A vascularis- és a mentális néven összefoglalt csoportnál nem vehető teljesen el a feltételezés, mely szerint a kimutatott hydrocephalus melléklet, s a tapasztalt javulás a betegség természetes lefolyásának, a gyógyszereknek, illetve a műtétet követően gyakran megfigyelhető, a környezet részéről tanúsított nagyobb odafigyelésnek, tolerantiának köszönhető.

A jóval egyszerűbb morphologiai szempontból tekintve, az occlusiv hydrocephalus elsődleges és másodlagos csoportjában a ventriculostomia biztonságosan és tartósan szünteti meg a hydrocephalus okozta panaszokat.

Ventriculostomia esetén- a shuntműtéttel szemben-, teljesen hiányoznak az idegen anyag-implantatióból származó chronicus septicus complicatiók, mechanikus és túlvezetésből származó szövődmények.

Ezért a ventriculostomiát, occlusiv hydrocephalus esetén elsőként ajánlható kezelési módszernek tartjuk. Az eredmények sarkítottabb megfogalmazást is megengednek: ok nélkül teszi ki a shuntműtét szövődményeinek betegét az az orvos, aki occlusiv hydrocephalus esetén a szeleprendszer beültetését ajánlja.

Korábbi shuntműtét nem jelenti a ventriculostomia ellenjavallatát occlusiv esetben.

A Chiari-betegséghez tartozó hydrocephalus kezelésében tapasztaltak biztatóak, de a csekély esetszám nem elégséges következtetések alkotásához.

További tisztázást igényel a ventriculostomia helye a csecsemőkori hydrocephalus kezelésében is.

A communicáló hydrocephalus esetekben jelenleg a ventriculostomia általában nem ajánlható első beavatkozásként.

### Suprasellaris arachnoidalis cysták és endoszkópos kezelésük

Az arachnoidalis cysták a tünetokozó intracranialis térfoglalások egy százalékát adják. Többségük a Sylvius árokban, kevesebb a convexitáson, parasagittalisan, a quadrigeminalis régióban, illetve a hátsó scalaban helyezkedik el. A suprasellaris localisatio 10% alatti, így a betegség idegsebészeti szemszögből is igen ritkának számít.

A dolgozatban 4 esetünket (a hazai irodalomban először) részletesen ismertetjük. Valamennyinél sikeres endoszkópos cystafal-zsugorítást, fenestratiót értünk el, így szüntette meg a Monro-nyílások elzáródását. A cysták kialakulásáért felelős basalis szelep-szerű liquoráramlást szintén megszüntethettük. Műtéti morbiditást nem észleltünk. Részletesen leírjuk az endoszkópos műtét technikáját, melyet egyértelműen elsőként ajánlhatónak tartunk e betegség kezelésében.

### Craniopharyngeomák

E középvonali térfoglalások általában természetesen nem a neuroendoszkópia célpontjai. A műtéti indiciót a következő körülmények alapján állítottuk fel:

- Mindkét beteg igen idős (76 ill. 78 éves) volt a diagnózis felállításakor, elesett állapotuk direct feltárást, radicalis eltávolítást nem tett lehetővé.
- A suprasellarisan terjedő térfoglalás mindkét esetben Monro-blockot, következményes hydrocephalust okozott, s a klinikai kép előterében ennek tünetei álltak.
- Mindkét tumor jelentős volumenű cystát tartalmazott az MR felvételek tanúságaként.

Az endoszkópos műtét során coronalis behatolásból a Monro nyíláson át szövettani mintavétel, s a cysta aspiratioja történt, majd subcutan reservoirhoz csatlakoztatott cathetet hagytunk vissza a cysta üregében.

A műtét, melyet a betegek jól toleráltak, 30-45 percig tartott.

Később, MR ellenőrző vizsgálatot követően 4 illetve 6 alkalommal került sor a reservoir ambulanter végzett percutan punctiojára, s az egyik beteg 2 év, a másik 14 hónap múlva hunyt el. A műtétet követően koponyai nyomásfokozódásra utaló körjelük nem volt, a második beteg 8 hónappal a műtét után amauroticussá vált.

Bár a két eset alapján szerzett tapasztalatok végleges következtetések levonásához nem elegendőek, megítélésünk szerint az ismertetett módszer -mivel általa a cysta aspiratioja nagy biztonsággal, a szükségletnek megfelelően ismételhető- jobb kilátásokat nyújt, mint a még szóba jöhető stereotaxiás percutan cystaaspiratio, így alkalmazása a leírt különleges esetekben ajánlható.

### Colloid cysták

Mind főbben kérdőjelezi meg a hagyományos feltárások létjogosultságát, a direct sebészi feltárási hívei ugyanakkor kétségbe vonják a minimalisan invazív módszerek teljes eltávolításhoz való alkalmasságát.

Saját tapasztalatunk szerint a coronalis endoszkópos behatolás, mely a III. kamra ventriculostomiához ideális, jóval kevésbé szerencsés colloid cysta esetében, s csak részleges eltávolítást tesz lehetővé. A cysta ugyanis soha nem tapad a fent leírt behatolásból áttekinthető kamrarészletek falán, így a teljes eltávolításra törekvés e behatolásból elfogadhatatlanul kockázatos, mert a valódi tapadási helyek, (tela choroidea ventriculi tertii, vena cerebri interna) e feltárási során rejtve maradnak.

A CT vezérelt endoszkópos feltárási sikerének növelésére a III. kamra tumorainak felkeresésénél már kipróbált és leírt biportalis technikát módosítottuk három betegünkénél.

Az e célra általunk kifejlesztett, két fél-ívűből álló Cosman-Roberts-Wells féle stereotaxiás célzórendszer segítségével megtervezhető volt az individualis anatómiát, a Monro-nyílások helyzetét figyelembe vevő ideális behatolás.

A frontális ventriculoscopot jobb oldalt, a szemöldök fölött készített furatlyukon át bevezetve, s a frontális kamraszarvon áthaladva, a Monro nyílásra éles szögből láthattunk rá. Jól láthatóvá vált a cystafal és a jobb oldali belső vena, valamint a thela choroidea viszonya.

Ezt követően a második ventriculoscopot vezettük be bal oldalon, precoronalisan készített furatlyukon át, melyet a bal Monro-nyílás hosszabb átmérőjére merőleges rálátást biztosítva terveztünk meg. Így a nyílásba boltosuló cystafal legnagyobb felületének áttekintése, manipulatiojavált lehetővé.

A két endoszkóp útját két, egymás mellett elhelyezett video-monitoron követtük.

Mindhárom esetben teljes tumoreltávolítást értünk el, morbiditás nélkül.

A műtétek teljes időtartama 80 és 120 perc között volt.

Mivel a hagyományos mikrosebészeti feltárással a morbiditás veszélye nem hanyagolható el, s a stereotaxiás aspiratio mellett a kiújulás 80 %-os, az ismertetett biportalis endoszkópos

módszer látszik a legalkalmasabbnak a a liquorkeringés helyreállításához, s a kiújulás megelőzéséhez.

E technika nem csupán a hagyományos (bimanuális) sebési manipulációt teszi lehetővé, de olyan kétoldali rálátást biztosít a tumorra, mellyel egyik hagyományos feltárás sem vetekedhet.

### **Biportalis technica alkalmazása aqueductust comprimáló tumor esetén**

Négy olyan esetünket ismertetjük, ahol az aqueductus-elzáródást a III. kamra felől megközelíthető tumor okozta, melynek endoszkópos felkeresése a ventriculostomiával egyidejűleg látszott célszerűnek.

Mindez elvégezhető jó minőségű flexibilis endoszkóppal, megfelelő gyakorlat után, de a hajlékony eszköz ismert hátrányai (rosszabb fény és optikai viszonyok, korlátozott lehetőségek a szívásra, öblítésre, eszközhasználatra, az irányításból adódó nagyobb kockázat) felvetik a rigid ventriculoscop előnye helyezését.

Az utóbbi eszközzel a kettős cél- a tumor felkeresése és a ventriculostomia- csak két különböző nyíláson, különböző irányból bevezetett ventriculoscop segítségével volt lehetséges.

A szokásos ventriculostomia elvégzésével egyidejűleg, azonos oldalon, a szemöldök fölött bevezetett második endoszkóppal kerestük fel a III. kamra hátsó részében elhelyezkedő térfoglalásokat mintavétel, részleges eltávolítás céljából. A ventriculostomiát végző endoszkóp controlja lehetővé tette a Monro nyílás sértetlenül hagyását.

Biportalis technika alkalmazásával lehetővé válik a méretek, távolságok pontos becslése, illetve a műtét-szerű, bimanuális imitáló manipulatio, hasonlóan a hasi sebészethen használt endoszkópiához.

Véleményünk szerint a 2. port használata nem a minimális invasivitás elvének feladását, hanem az endoszkópia hatékonyságának és biztonságának további növelését jelenti.

### **A neuroendoszkópia és shuntbeültetés kombinatív lehetőségei**

Mindkét módszer birtokában lévő sebész számára gyakran alternatívaként merül fel, shuntot ültessen-e be, vagy végezzen endoszkópos ventriculostomiát. Indokolatlanul ritkán kerül rá sor, pedig esetenként igen hasznos lehet a két sebési eljárás egymást kiegészítő alkalmazása. Ezeket a lehetőségeket vesszük számba az alábbiakban.

#### ***Shuntbehelyezés endoszkóp segítségével***

Ha a shuntszárat septumokon kell átjuttatni, melyek -mint a suprasellaris cysták esetén láttuk- gyakran oly szilárdak, hogy a "vakon" bejuttatott shuntszárat eltérítik, kézenfekvő a ventriculoscop igénybe vétele, ugyanúgy, mint mikor a kamrai szárat, például másodlagosan kialakuló Foltz syndroma megelőzése vagy kezelése céljából az aqueductuson át a IV. kamrába kívánjuk juttatni.

#### ***Korábban behelyezett shunt kamrai szárának repositioja***

A shunt-malfunctio egyik leggyakoribb oka a kamrai szár vég agyállományba nyomulása, melynek sokszor a túl hosszú, hegyével az ependymát átütő kamrai szár, illetve a későbbi szűkülő kamrarendszer az oka.

Három esetünkben, e shunt-rendellenesség kezelése során, mivel a betegek hydrocephalus ocllusivnak bizonyult, a shunt feltárása helyett endoszkópos ventriculostomiát végeztünk, majd az endoszkóp látóterébe került kamrai szárat megragadva, azt visszahúztuk az állományból, s mivel perforatói mindhárom esetben átjárhatóvá váltak, a szárvéget a Monro nyíláson át a III. agykamrába juttattuk.

#### ***Korábban behelyezett shunt kamrai szárának átjárhatóvá tétele***

A malfunctio másik gyakori oka a helytelenül, plexus choroideus közelébe juttatott shuntvég eltömeszelődése. A szakirodalom ez esetben inkább új shuntszár behelyezését jelöli biztonságosabbnak, ha óvatos próbálkozás, esetleg csavaró mozdulatok ellenére resistentiát tapasztalnánk a shuntszár visszahúzásakor.

Gyakorlatunk szerint, a beágyazott shuntvéget endoszkóppal felkeresve, bipolaris coagulálással, szemcontrol mellett minden esetben elvégezhető volt a nyílások szabaddá tétele, s a shuntvég biztonságos helyre juttatása. (két eset)

#### ***Rekeszek egybenyitása***

Ismert jelenség a shuntbehelyezéskor fel nem ismert multilocularis hydrocephalus esetén létrejövő izoláltan maradó kamra, vagy kamrarészlet. A shuntölt liquor tér gyakran teljesen collabál, a pangó részletek tovább tágulnak, s a shuntvég két septum közé szorulván, a situatio shunt-occlusio benyomását kelti. Egy, multiplex intraventricularis arachnoidealis cysták okozta hasonló esetben, a shuntvéget az endoszkóppal megelőzve, sikerrel perforáltuk a közbeeső membránokat, így teremtve unilocularis, a shunt által controlálható kamrarendszert.

#### ***Kamrai shuntszár endoszkópos eltávolítása***

Sorozatos, egymást követő shuntocclusiók hátterében mindig fel kell tennünk a shuntinfectio fennálltat, akkor is, ha bacteriumok sem a liquorból, sem az esetlegesen megpungált shuntból nem mutathatók ki, s a többszöri haemocultura-vétel sem ad pozitív leletet.

A korábban bennhagyott kamrai szár eltávolítása ilyen esetekben parancsolóan szükségessé válik. A fentiekben leírt módon, szűk kamrarendszer esetén CT vezérelt stereotaxiás endoszkópos megközelítéssel, a plexus coagulálásával e kamrai szárat a vérzés kockázata nélkül távolíthatóak el. 4 esetünk közül valamennyinél kitenyészthető volt a kórokozó az eltávolított szárból!

### **Műtéti eljárás klinikailag sikertelen ventriculostomia esetén**

A communicáló hydrocephalus esetén a ventriculostomia klinikai sikere- mint a korábbiakban láttuk- nem éri el az 50%-ot.

Másfelől, az occlusiv hydrocephalus bizonyos eseteiben, a kiderítetlen, együttálló felszívódási zavar következményeként (ez legtöbbször subarachnoidealisan is terjedő vérzés, vagy lezajlott purulens meningitis esetén tapasztalható), működő stoma mellett sem javulnak a klinikai tünetek.

A fenti esetekben első lépésként a kamrarendszer valamint a spinalis liquor tér közötti szabad communicatio igazolását követően lumboperitoneális shunt behelyezése válik lehetővé.

Vázlatosan összefoglalva: csaknem minden hydrocephalus kommunikálhatóvá tehető ventriculostomia segítségével- a communicálhatóvá tett hydrocephalus lumboperitoneális shunttel biztonságosabban kezelhető, hiszen ismert adatok szerint a lumboperitonealisan behelyezett shuntok esetén jóval kisebb a septicus, illetve a túlzott liquorelvezetésből adódó complicatiók száma.

### **A neuroendoszkópia szövödményei**

A műtéttel kapcsolatba hozható mortalitást egy alkalommal észleltünk. Egy prematurus újszülött két napos korban végzett septostomiája során endoszkópos módszerrel csillapíthatatlan vérzést kaptunk, melynek ellátása direct feltárást igényelt, s a beteg másnap, főként az elszívott hypovolaemiás shock következtében exitált.

Két felnőtt beteg a 2. és 3. postoperatív napon, 3 beteg 4-6 hét múlva, míg 5 beteg 1-3 éven belül halt meg alapbetegsége következtében.

Egy alkalommal kaptunk komoly vérzést a kamrafenék átlukasztása során vélhetően az a. basilaris perforáló ágából, a vérzés csak 45 percnyi folyamatos öblítés és szívás után csillapodott. Morbiditást ezt követően nem észleltünk.

Három esetben Staphylococcus aureus okozta meningo-encephalitist, 2 esetben felszínes sebfertőzést kellett kezelnünk.

Egy 13 éves betegünknel a Mayfield fejtartóba rögzítésnél impressio törést okoztunk temporálisan, mely külön feltárást igényelt a ventriculostomiát követően.

Betegeink 40 %-a volt subfebrilis a műtétet követő 2-4. napig.

Végül egy betegnél-akit az összesítéseknél nem is szerepeltettünk- a tervezett ventriculostomiát nem tudtuk elvégezni, mert a kamrafenéken a dorsum sellae és a basilaris oszlop között nem állt rendelkezésre elegendő hely a perforatio biztos kivitelezéséhez.

### **Összefoglalás**

Az alábbiakban a " Célkitűzések " fejezet pontjai szerint foglalom össze a munka eredményei alapján levonható következtetéseket.

#### **1. A III. agykamrai ventriculostomia technikája**

A cadaverkísérletek és műtétek alapján behatolási pontként legcélszerűbb az előretekintő jobb bulbus pupilláján áthaladó sagittalis sík, s a koronavarrat metszéspontját választani. A szabadkézzel végzett műtét biztonságosabb és gyorsabb, ha az egyik operátor az endoszkóp bevezetését és rögzítését végzi, míg kollégája a munkacsatornán át bevezetett eszközökkel manipulál. Az endoszkóp bevezetése előtt minden esetben kamrapunctio végzendő.

A basalis membrán perforatiojához a tompa, összecukott forceps bizonyult a legalkalmasabbnak. Ajánlatos az endoszkóp agyköpenyen ejtett szúracsatornájában spingostandugót visszahagyni.

#### **2. A ventriculostomia hatásossága**

Száz fölötti beteganyagunk műtéti eredményeit vizsgálva, bizton állíthatjuk, ez az eljárás mind hatékonyságában, mind biztonságában felülmúlja a shuntműtétet az occlusiv hydrocephalus eseteinél, mert 90-96 %-ban szünteti meg e betegcsoportban a tüneteket. Ez a megállapítás megegyezik az irodalomban közöltekkel. Nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget az eredményességben a primer és secunder occlusiv hydrocephalusos betegcsoportok között. A korábbi shuntműtét nem befolyásolja károsan a ventriculostomia eredményességét. Hazánkban pl. 1997-ben mintegy 700 shuntot ültettek be, s napjainkban is minden bizonnyal számos esetben választják ezt az eljárást, pedig occlusiv hydrocephalus esetén a shuntbeültetéssel olyan szövödményeknek teszi ki betegét az orvos, melyek ventriculostomia végzésével elkerülhetőek lennének. Nem hanyagolható el a kérdés gazdasági vetülete sem. Megfelelő betegirányítással a shuntbeültetések számát harmadával lehetne csökkenteni, s az így felszabaduló anyagi eszközök, -hogy a hydrocephalus kezelésénél maradjunk- drágább és biztonságosabb (anti-syphon device, Bio-glide) shuntok beszerzését tennék lehetővé.

További vizsgálódások tárgyát kell, hogy képezze a ventriculostomia indicatioja a fiatal csecsemőknél, normál nyomású hydrocephalus eseteiben, valamint hydrocephalussal társuló Arnold Chiari malformatio esetén.

Nem ajánlható az említett beavatkozás a communicáló hydrocephalus azon eseteinél, akiknél koponyaűri nyomásfokozódás észlelhető.

#### **3. A hydrocephalus megoldásán túlmutató endoszkópos lehetőségek középvonali térfoglalások esetén**

Ha a hydrocephalust fenntartó térfoglalás a kamrarendszer felől elérhető, bizonyos esetekben kézenfekvő annak endoszkópos megközelítése a hydrocephalus megoldásával egyidejűleg. Amint közölt eseteinkből kitűnik, a III. kamra felől megközelíthető térfoglalásokból biopsia nyerhető, illetve részleges endoszkópos tumoreltávolításra is mód nyílik. E módszert a stereotaxiás mintavételnél előnyösebbnek tartom, hiszen szemcontrol mellett történik, így a legmefelelőbb helyről történő mintavétel mellett mód nyílik a biztonságos vérzéscsillapításra, s a nyert anyag mennyisége is meghaladja a túbibiopsiánál szokásosat. A neuroendoszkópia, mai fejlettségi szintjén, nem alkalmas "valódi", agyállományi daganatok teljes, vagy közel-teljes eltávolítására.

Ugyanakkor, a mintavételen túlmenően e módszer képes megszüntetni a daganat okozta compressio tüneteket például cystás craniopharyngeoma esetén "high risk" betegeknel és oki, teljes gyógyítást eredményez suprasellaris arachnoidealis cysta okozta hydrocephalus esetén, ezért ez utóbbi betegségben szenvedőknél elsőként választandó therapiás eljárásnak kell tartanunk. Ugyanígy vélekedünk a III. kamra colloid cystájának kezeléséről. Ezzel kapcsolatos megfontolásaink a következő ponthoz vezetnek.

#### 4. Biportalis technika alkalmazása

Ha a neuroendoszkópiát a membrán-nyitáson, aspiration, mintavételen túlmutató célokra kívánjuk alkalmassá tenni, fel kell vértéznünk azokkal a lehetőségekkel, melyek a micro-idegsebészet révén évtizedek óta jól bevált, pontosan kidolgozott műtéti eljárások útján rendelkezésünkre állnak.

Első feltételként az operációs mikroszkóp adta kitűnő optikai és megvilágítási lehetőségnek kell teljesülnie, e célból a rigid endoszlóp lencserendszerét kell választanunk. Másodsor, el kell érünk a bimanualis tehnikát imitáló eszközzel, hogy lehetővé váljék manipulációnk tárgyának egyidejű rögzítése, vagy megfelelő mozgatása. Ezzel összefüggésben lehetővé kell tennünk az optikai és eszköz-mozgatási tengely egymással nem párhuzamos, hanem akár derékszöget elérő alkalmazását.

Mivel az endoszkóp átmérőjének kb. 6 mm feletti növelése erősen megkérdőjelezné a módszer minimálisan invazív jellegét, a leírt kívánalmakat következetesen végiggondolva, egy másik port bevezetése tűnik fel megoldásként, ahogy az néhány leírt esetünkben történt. A III. kamra colloid cystáinál e módszerrel nem csupán biztonságos és teljes tumoreltávolítás érhető el, hiszen a szemöldök felett bevezetett endoszkóp a tumor tényleges kiindulási helyét, a thela choroideát is kényelmesen áttekintheti, de mindkét Monro-nyílás egyidejű visualis ellenőrzésére is olyan mód nyílik mely meghaladja az eddig leírt bármely módszer lehetőségeit.

A III. kamra hátsó részében elhelyezkedő térfoglalásoknál biportalis technikával a kettős hatás-irány biztonságos ventriculostomiát és tumor-megközelítést tesz lehetővé.

A fentiek alapján colloid cystánál a második port használatát kifejezetten ajánlott eljárásnak tartjuk.

#### 5. Shunt és endoszkópia egymást kiegészítő alkalmazása

Korábban behelyezett shunt mechanikus szövődménye esetén occlusiv hydrocephalusnál elsőként ventriculostomiát célszerű végezni, mert az ilyen eset elvileg nem különbözik a frissen felismert occlusiv hydrocephalustól.

Egyéb típusú hydrocephalus shunt-malfunctiojánál, ha annak oka a kamrai szár malpositiója, alternatív lehetőségként endoszkópos repositio jön szóba a shunt feltárása nélkül. A kamrai szár plexus okozta eltömeszelődésénél az endoszkóp sikerrel alkalmazható az átjárhatóvá tételhez, s septikus kamrai szár biztonságos eltávolításához ugyanígy ajánlható az endoszkópos módszer.

Multiseptált hydrocephalusnál a többszörös shuntbehelyezés elkerülése céljából a neuroendoszkópia által biztosítható septum-nyitás előnyösebb voltát nem szükséges részletezni.

Klinikailag sikertelen ventriculostomia esetén, ha a művi stomán át olyan liquorkiáramlást bizonyítunk, mely szabadon lejut a lumbalis liquortérbe, a lumboperitonealis shuntbeültetés elvileg lehetségessé válik, s ez igen gyakran előnyösebb a ventriculo-peritonealis rendszer behelyezésénél, mert bizonyítottan kevesebb a septicus, valamint a túlszuntölésből adódó szövődmény lumboperitonealis shunt esetén.

#### Új eredmények

1. A szerző - munkatársaival együtt-hazánkban először számolt be az endoszkóppal végzett III. agykamrai ventriculostomiáról, mint a hydrocephalus kezelésének új módszeréről. Leírta e műtét CT vezérelt stereotaxiás, valamint szabadkézzel végzett alkalmazásának módjait.
2. Hazánkban először közölte nagy számú (100 fölötti) ventriculostomia után a műtét eredményeit, kijelölve annak helyét a hydrocephalus kezelési stratégiájában.
3. Hazánkban először számolt be a suprasellaris arachnoidealis cysták endoszkópos kezeléséről.
4. Nemzetközi viszonylatban is először kísérletezett ki, s alkalmazott biportális endoszkópiás technikát a másodlagos hydrocephalus egyes eseteinek kezelésére.
5. Világszerte először alkalmazta a kétoldali behatolásból történő biportális endoszkópiát III. agykamrai colloid cysták teljes eltávolítása céljából.
6. Magyarországon először számolt be a shuntbeültetés és neuroendoszkópia olyan kombinációjáról, mint a shunt kamrai szárának áthelyezése, átjárhatóvá tétele, vagy a ventriculostomia és lumboperitonealis shuntbeültetés egymást követő alkalmazása.



## Közlemények

1. Vető F, Kövér F: Agyalapi aneurysma és arteria trigemina primitiva együttes előfordulása. *Ideggyógy.* Szle 38, 424-428 /1985/
2. Dávid K, Gallyas F, Mérei F T, Vető F, Horváth A: A glia fibrillaris savi fehérje immunhisztokémiai feltűntetésének jelentősége a központi idegrendszer glia-eredetű daganatainak kóriszméjében. *Ideggyógy.* Szle 39,299-304 /1986/
3. Mérei F T, Vető F: A methcarn fixáló javítja a glia fibrillaris savanyu fehérje szövetmetszeten való feltűntethetőségét. *Ideggyógy.*Szle 39, 318-320 /1986/
4. Vető F, Mészáros I: Ágyéki porckorongsérv gyermek és adolescens korban. *Ideggyógy.* Szle 41, 111-118 /1988/
5. Dóczi T, Vető F,Horváth Z, Kövér F, Csókási Zs, Vadon G: Az elzáródásos hydrocephalus új kezelési lehetősége: a neuroendoszkópiás ventriculostomia a sőtntűtét alternatívája. *Ideggyógy.* Szle 48 (5-6), 156-165 /1995/
6. Büki A, Horváth Z,Vető F, Kövér F, Dóczi T: Sclerosis tuberosához társuló, elzáródásos hydrocephalust okozó III. kamra óriássejtes astrocytoma. *Gyermekgyógyászat* 4, 327-332 /1996/
7. Büki A, Horváth Z, Kövér F, Vető F, Dóczi T: Occlusive hydrocephalus complicating tuberous sclerosis:report of two cases. *European Journal of Neurology* 3, 1-6 /1996/
8. Horváth Z, Vető F, Vida G, Thurzó V, Dóczi T: Koraszülöttek posthaemorrhágiás hydrocephalusának endoszkópos kezelése. *Gyermekgyógyászat* 2, 204-208 /1997/
9. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: Biportal endoscopic management of third ventricle tumors in patientswith occlusive hydrocephalus:technical note. *Neurosurgery* 40, 871-877 /1997/
10. Vető F., Horvath Z., Kövér F., Dóczi T.: Suprasellaris arachnoidealis cysták és endoszkópos kezelésük. *Gyermekgyógyászat*, 1: 11-19 (1998)
11. Vető F., Horváth Z., Kövér F., Dóczi T., Vadon G.: Az endoszkópos ventriculostomia jelentősége a hydrocephalus kezelésében. *Clinical Neuroscience/Ideggyógyászati Szemle* (1998) (közlésre elküldve)
12. 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)
13. 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)
14. Horváth Z., Vető F. and Dóczi T.: Biportal endoscopic removal of a primary intraventricular hematoma. *Minimally Invasive Neurosurgery* (1999) (accepted for publication)
15. 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)
2. Gallyas F, Vető F: Módszerek immunhisztokémiai eljárások intenzifikálására. Poster-előadás. *MagyarPathologusTársaság Kongresszusa* , Debrecen , 1985
3. Vető F: A rögzítés jelentősége immunhisztokémiai eljárásoknál. *Neuropathologiai ülés, OIETI* 1985
4. Vető F, Mészáros I: A gyermekkori porckorongsérvről. *Magyar Orthopaediai Társaság Kongresszusa*, Bp. 1989
5. Vető F, Mészáros I: Művi liquorelvezetés ritka szövödménye:pneumocephalus. *Magyar Ideg és Elmeorvosok Társasága Tiszántúli Tagozat XX. Tudományos Ülése, Jászberény, 1990*
6. Vető F: Frontal and frontotemporal endoscopic approaches to the basal cisterns. 3rd Status seminar MINOP ( minimalinvasive neurochirurgische Operationstechnik) 1994
7. Horváth Z, Vető F: 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
8. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: Biportal technics in neurosurgery. Status seminar, MINOP, Frankfurt, 1995
9. Vető F, Horváth Z, Dóczi T. Clinical experiences with rigid ventriculoscope. 10th Congress ofNeurosurgery EANS, Berlin,Satellite Symposium, Frankfurt,1995
10. Vető F, Kövér F, Csókási Zs: Occlusiv hydrocephalusok ventriculoscopos kezelése, mint a shuntműtét alternatívája. 3. Pécsi Minimally Invasive Therapy Symposium , 1995
11. Horváth Z, Vető F, Dóczi T: Koraszülöttek posthaemorrhágiás hydrocephalusának endoszkópos kezelése. I. Magyar Minimally Invasive Therapy Congress Pécs, 1996 III.
12. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: Biportális technika alkalmazása a neuroendoszkópiában. I. Magyar Minimally Invasive Therapy Congress, Pécs, 1996 III.
13. Vető F: III. agykamrai reventriculostomia. POTE Tudományos Ülés 1996 V.
14. Horváth Z, Vető F, Dóczi T: Endoscopic treatment of posthaemorrhagic hydrocephalus of prematures. XV. Congress of the European Society for Pediatric Neurosurgery, Rome, 1996
15. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: 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.
16. Vető F. Herniated lumbar disc in the elderly. Conference of the Hungarian Neurosurgical Society , Győr, 1996 X.10-12
17. Horváth Z, Vető F, Dóczi T: Endoscopic management of spinal arachnoid cysts. Conference of the Hungarian Neurosurgical Society, Győr, 1996 X. 10-12
18. Horváth Z, Vető F, Dóczi T: Minimal-invasive Behandlung von Intraventricularen Blutungen bei Frühgeborenen. Closing Status seminar MINOP Tuttligen 1997 III.7
19. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: Minimal invasive treatment of secondary hydrocephalus and arachnoid cysts. Closing Status seminar MINOP Tuttligen 1997 III. 7.
20. Dóczi Tamás, Horváth Zoltán, Vető Ferenc: Evaluation of mono-and biportal neuroendoscopic approaches under pathological laboratory circumstances. Tübingen, 1997. IV
21. Horváth Z, Vető F, Adamovich K, Dóczi T: A posthaemorrhágiás hydrocephalus modern idegsebészeti kezelése. *Magyar Gyermekneurológiai, Idegsebészeti ,Gyermek- és Ifjúság-pszichologiai Társaság Kongresszusa*, Szolnok, 1998 IV. 23-25
22. Vető F, Horváth Z, Hollódy K, Dani M, Dóczi T: Neuroendoszkópia és shuntbeültetés. *Magyar Gyermekneurológiai, Idegsebészeti, Gyermek-és Ifjúságpszichologiai Társaság Kongresszusa*, Szolnok, 1998 IV. 23-25

## Előadások:

1. Horváth A, Vető F, Dávid K: Immunhisztokémiai eljárások jelentősége központi idegrendszer glia-eredetű daganatainak kóriszméjében. Poster. *Magyar Pathologus Társaság Kongresszusa*, Debrecen, 1985

23. Vető F, Horváth Z, Horváth Zs, Dóczi T: The benefits of neuroendoscopy in the management of chronic subdural haematomas, Magyar Idegsebészeti Társaság Kongresszusa, Debrecen, 1998 V. 15-16
24. Szabó G, Vető F, Horváth Z, Mészáros I: Our experiences on the treatment of brain injuries caused by a special gun-like device. Magyar Idegsebészeti Társaság Kongresszusa, Debrecen, 1998 V.15-16
25. Dóczi T, Vető F, Horváth Z: Clinical analysis of 89 consecutive 3rd ventriculotomies. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery, Frankfurt, 1998 VI. 10-12
26. Vető F: Endoscopic treatment of hydrocephalus. III. Codman-Hakim Symposium, Vienna, 1998 V. 28-29
27. Vető F, Horváth Z, Dóczi T: Neuroendoscopy and CSF shunting. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery, Frankfurt, 1998 VI. 10-12
28. 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.
29. Horváth Z, Vető F, Dóczi T: Biportal approach in neuroendoscopic practice. 1st Congress on endoscope assisted microneurosurgery, Frankfurt, 1998 VI. 10-12.
30. 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.
31. 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)
32. Vető F., Horváth Z., Dóczi T.: Hydrocephalus- Mit vár az idegsebész a neuroradiológustól? Magyar Neuroradiológiai Társaság IX. Kongresszusa Pécs, 1999 IX.30-X.2.