

dr. Lapis Károly

**A központi
idegrendszer daganatai**

Mottó: „Az ismeretlen veszélytől mindig jobban fél a lélek”
Publius Syrus 44/913

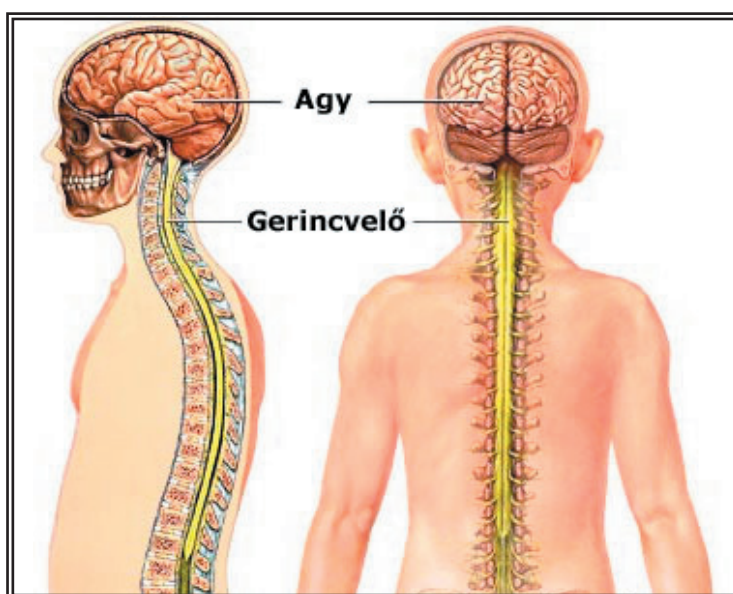
Köszönetnyilvánítás

A szerző hálás köszönetét fejezi ki dr. Nyáry István egyetemi tanár úrnak, az Országos Idegsebészeti Intézet főigazgatójának, aki az ábrák nagy részét adta. Ugyancsak köszönetét fejezi ki dr. Nyáry István, dr. Pásztor Emil, dr. Vecsey László professzor uraknak a kéziratához fűzött értékes megjegyzéseikért. Köszönetet mondok dr. Lapis Istvánnak, a Békés megyei Pándy Kálmán Kórház (Gyula) főorvosának a rendelkezésre bocsátott ábrákért, az Országos Onkológiai Intézet munkatársának, dr. Gyeskó Antalnak, a hazai statisztikai adatok összeállításáért és rendelkezésre bocsátásáért. Végül, de nem utolsósorban a szerző hálás köszönetet mond Fekete Katalin gyógyszerésznek – a Biomedicina Rt. munkatársának –, aki a kézíratszerkesztést nagy önzetlenséggel végezte.

dr. Lapis Károly

Anatómiai felépítés

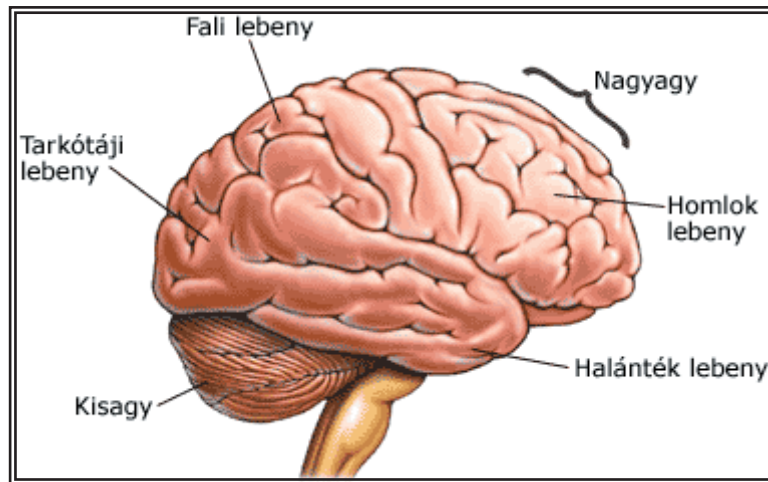
A központi idegrendszer részei: az **agy** és a **gerincvelő**. Szervezetünk legvédettebb szervei. Előbbi az erős csontokból álló **agykoponyában** (*cranium*), míg az utóbbi a csigolyák alkotta **gerinccsatornában** (*canalis spinalis*) foglal helyet. További védelmet nyújt az agynak és a gerincvelőnek a csontos üregeken belül lévő erős és szívós burok, amely körülveszi őket. Orvosi kifejezéssel **kemény agynak, illetve gerincvelői buroknak** (*dura mater*) hívják. Felszínüket két vékonyrétegből álló **lágyburok** (*leptomeninges*) fedi. Ennek rétegei között vékony folyadék-köpeny, **agy- és gerincvelői folyadék** (*liquor cerebrospinalis*) található, amely további védelmet nyújt a külső behatások okozta rázkódásokkal szemben, mintegy párnát képezve körülöttük.



1. ábra Az agy és a gerincvelő

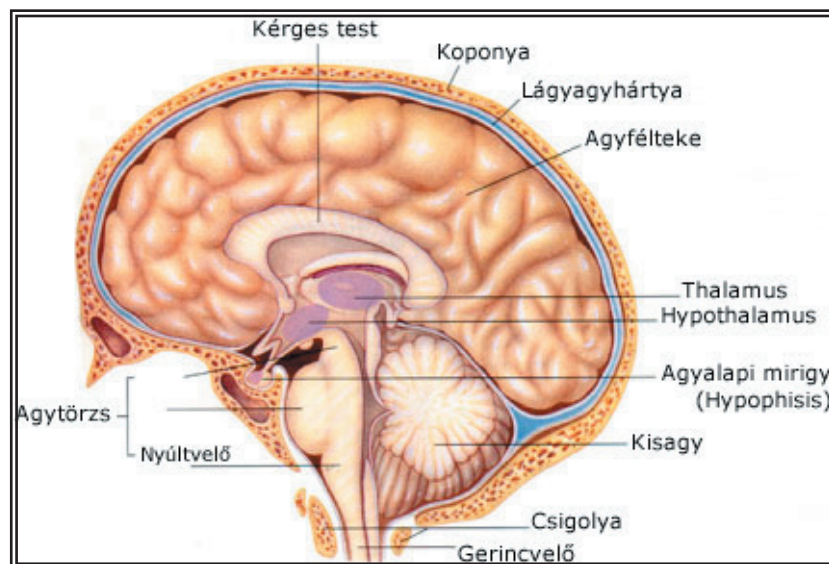
Érthető ez a különleges védettség, hiszen minden gondolatunk, mozdulatunk, cselekvésünk, emlékezetünk, magatartásunk, tudásunk, a környezetünkkel való kapcsolatunk, érzék- és egyéb szerveink működése, egyszerűen létünk, emberi mivoltunk, egyaránt a központi idegrendszerünk zavartalan működésének függvénye. Az élet különös fíntorának tekinthető az, hogy ezek a legfontosabb szerveink egy csontokból felépülő „börtönben” végzik létünket meghatározó tevékenységüket.

Mint ismeretes, a felnőtt ember agya kb. 1200 gramm súlyú. Felszíne erősen tagolt. Szélesebb-keskenyebb kanyargós, hurkyszerű képződmények, az ún. **agytekervények** (*gyrus*) találhatók rajta, amelyeket mély rések, **barázdák** (*sulcus*) választanak el. Az agynak három fő része van: a **nagyagy** (*cerebrum*), a **kisagy** (*cerebellum*) és az **agytörzs** (*truncus cerebri*). Ez utóbbinak részét képezi a **híd** (*pons cerebri*), a **nyúltagy**, illetve a **nyúltvelő** (*medulla oblongata*). E részek szorosan együttműködnek, de mindegyiknek más, sajátos feladata van. Ismert, hogy a **nagyagy két, ún. féltekéből** (*hemispherium*) áll. Mindegyik féltekének **homloktáji** (*frontalis*), **fali** (*parietalis*), **halántéktáji** (*temporalis*) és **tarkótáji** (*occipitalis*) lebenyét különítik el, és **agyalapról** is külön szokás beszélni.



2. ábra Az agy felépítése I.

A két agyfélteke egy rostokból álló sarló alakú képlet, az ún. **kérges test** (*corpus callosum*) révén áll összeköttetésben egymással. Az agyalapon külön csontos kamrába zártan foglal helyet az **agyalapi mirigy** (*hypophysis*), amely a **belső elválasztású** (*belső secretios*) endokrin **mirigyeink** működését szabályozó tevékenységeket végzi. Egy másik, ugyancsak ezen a tájon elhelyezkedő mirigy a **tobozmirigy** (*glandula pinealis*). Ennek léte, elhelyezkedése és működése már kevésbé ismert. Erről hosszú ideig a szakemberek is nagyon keveset tudtak. Újabban vált ismertté, hogy a **melatonin** nevű hormont termeli. Ez a hormon – mai ismereteink szerint – meghatározó szerepet játszik nem csak az összes többi belső elválasztású (*secretios*) mirigyünk ritmikus működésének szabályozásában, hanem az egész szervezet bioritmusának ellenőrzésében is.



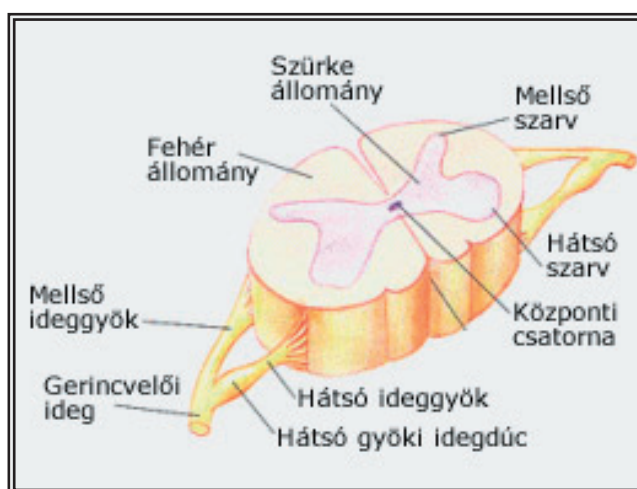
3. ábra Az agy felépítése II.

Az agy üreges szerv. Állományában **négy** különböző alakú, egymással közlekedő üreg, ún. **agykamra** (*ventriculus*) van, amelyekben igen bonyolult felépítésű szerkezetek, vékony hártyába zárt érfonatok, **plexusok** (*plexus chorioideus*) találhatóak. Itt történik az **agy- és gerincvelői folyadék** (*liquor cerebrospinalis*) termelése. Az agykamra rendszerével összeköttetésben álló, a gerincvelő állományának közepén végighúzódnó, igen szűk átmérőjű **központi csatorna** (*canalis centralis*) is tartalmaz **agy- és gerincvelői folyadékot**, amelyet **liquornak** neveznek.

Az **agy és a gerincvelő lágy burkának** két rétege közötti igen keskeny teret is **liquor** tölti ki, így újabb védőréteget képez a szóban forgó szervek körül.

Itt kell megjegyezni, hogy a liquor emellett **tápanyagot** is szállít a vérből az **agynak** és a **gerincvelőnek**, és az azokban képződő **salakanyagok** elszállításában is fontos szerepet játszik. Szakkifejezéssel ún. *homeostaticus* szerepet tölt be. A liquor-keringésnek az agyban és a gerincvelőben olyan szerepe van, mint a test egyéb részeiben a nyirokkeringésnek.

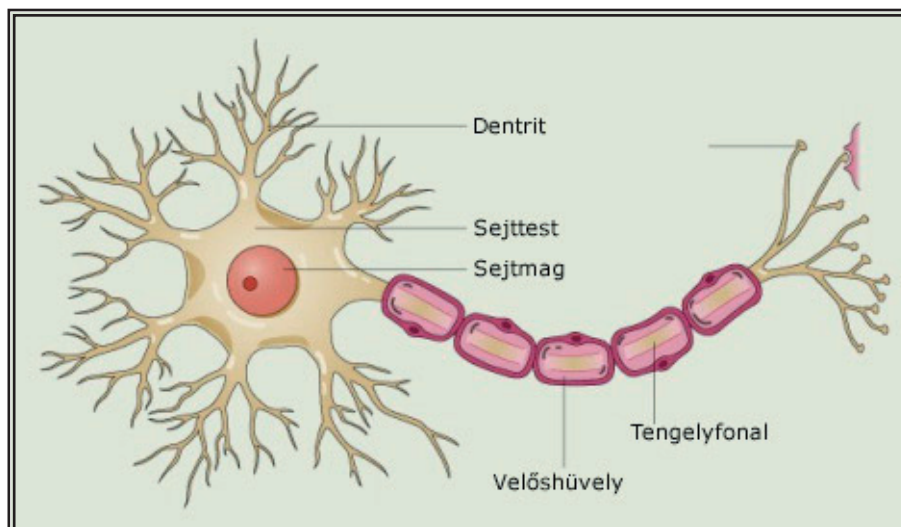
Az agy- és gerincvelő állománya a hazai szaknyelv szerint puha tézsta-, mások szerint lágy viasztapintatú. Utóbbira utalhat az agy latin elnevezése, a *cerebrum* is, amely a viasz latin nevéből (*cera=viasz*) eredeztethető. Az agy állománya igen sokféle, eltérő eredetű és természetű sejtekből, bonyolult hálózatot alkotó – sok tekintetben rendezett lefutású – rostokból épül fel. Az agy- és a gerincvelő kétféle – színben is eltérő – állományból áll, a **szürke- és fehérállományból**. Az **agy esetében** a **szürkeállomány** nagyobb hányada annak felszínét képező vékony réteg formájában található, amelyet **agykéregnek** (*cortex cerebri*) nevezünk. A szürkeállomány mélyen az agy állományában található, különböző nagyságú és alakú, körülírt gócok – szürke magvak –, más néven **agyi magvak** (*nuclei cerebri*). A **gerincvelő felszíni kérgét nem a szürkeállomány alkotja**, az annak a belsejében, a **központi csatorna** (*canalis spinalis*) körül helyezkedik el. A **szürkeállomány idegsejtek tömegéből**, a **fehérállomány pedig az idegsejtek dendriteknek és tengelyfonalnak** (*axon*) nevezett nyúlványaiból és az azokat övező **velőshüvelyből** (*myelin*) áll. A tengelyfonalak feladata az ingerületek, információk közvetítése, részint a különböző idegsejtek, részint az agy- és a gerincvelő között.



4. ábra A gerincvelő keresztmetszete

Az idegsejteknek alakjuk, nyúlványaik, elhelyezkedésük, összeköttetések és működésük szerint többféle formája van. Bár az idegrendszeri funkciók ellátása alapvetően az idegsejtekhez kötött, az agy- és a gerincvelő állományának nagyobb hányadát mégsem az idegsejtek, hanem az ún. **támasztősejtek** (*glia*) képezik. Ilyen típusúak a **csillag alakú** (*astrocyták*) és a – latin kifejezéssel jelzett – ún. **oligodendroglia** sejtek, amelyek fő feladata az **idegsejteket** (*neuronok*) és azok nyúlványait, mindenekelőtt az ingerületvezető tengelyfonalakat övező **velőshüvely** (*myelin*) termelése és karbantartása.

Az agy- és a gerincvelő állománya ereken gazdag. A különböző területek – felépítésüknek és működésüknek megfelelően – ereken is eltérő gazdagságúak. Nyirokérhálózattal viszont – más szervektől eltérően – a központi idegrendszer (*agy- és a gerincvelő*) nem rendelkezik. Az agy- és a gerincvelő legfontosabb sejtjes elemeit az idegrendszeri funkciókat ténylegesen ellátó **idegsejtek** (*neuron*) képezik.



5. ábra Az idegsejt szerkezete

A bevezetőben már olvashattunk a **kemény** (*pachymeninx/dura mater*) és a **lágymagyburokról** (*leptomeningis*). Az agyat és a gerincvelőt befedő burok végül is háromrétegű. Kívül az agyat a **kemény agyburok** (*dura mater*) veszi körül, amely vastag, ellenálló és szívós kötőszöveti rétegből áll. A **lágymagyburok** két vékony hártványos lemeze közül a **belső**, az ún. *pia mater* közvetlenül ráfekszik az agy-, illetve gerincvelő felszínére. Rajta kívül helyezkedik el a **lágymagyburok** **másik** vékony rétege, a **pókhálóbártya** (*arachnoidea*). A lágymagyburok e két rétege közötti keskeny térben, az ún. *subarachnoidalis térben* vékony folyadék réteg (*liquor cerebrospinalis*) van. Meg kell jegyezni, hogy a **kemény agyburok** – amellett hogy körülveszi az agyat – a koponyaüregben még két lemezt is alkot.

Az **egyik lemez** a **nagyagy két féltékéje** között húzódik, **agysarlónak** (*falx cerebri*) nevezik. A **másik lemez** pedig a hátsó koponyagödörben elhelyezkedő **kisagy felett** van, amelyet **kisagysátoznak** (*tentorium cerebelli*) hívnak.

A központi idegrendszeri daganatok – így az agydaganatok többsége – nem az **idegsejtekből** (*neuronokból*) indulnak ki, hanem leggyakrabban a **támasztósejtekből**, azok különböző formáiból erednek, ezért összefoglaló néven **gliomáknak** nevezik azokat. Ennek az a magyarázata, hogy a központi idegrendszer fő sejtjes elemei, az **idegsejtek** (*neuronok*) – eltérően más szerveinket felépítő sejtektől – a felnőtt szervezetben már nem osztódnak, nem szaporodnak. Pusztulásuk esetén sem pótlódnak, ezért belőlük daganatok nem, illetve csak kivételesen ritkán indulnak ki. Valódi idegsejt eredetű daganatok az agyban nagyon ritkán fordulnak elő.

Daganatok nem csak a támasztó- és idegsejtekből, hanem az agy- és a gerincvelő, valamint burkaik felépítésében részt vevő és bennük jelenlévő bármilyen más sejtől – így az ereket felépítő sejtekből, fehérvérsejtekből, az agykamrákat bélelő sejtekből stb. – is keletkezhetnek. **Elmondhatjuk tehát, hogy az agydaganatok túlnyomó többsége nem idegsejt eredetű.**

Mint minden más szervben, a központi idegrendszer sejtjeiből is képződhetnek **jóindulatú** (*benignus*) és **rosszindulatú** (*malignus*) daganatok egyaránt.

Jóindulatú daganatnak nevezik az olyan daganatot, amely a forrásául szolgáló normál sejtekhez hasonló sejtekből épül fel, jól elhatárolódik környezetétől, éles határokkal és többnyire tokkal is rendelkezik. Koponyaüregi daganatok esetében a „jóindulatúság” kritériuma még az is, hogy a daganat olyan elhelyezkedésű legyen, hogy az műtétilag az agy és az agyi erek károsítása, megsértése nélkül eltávolítható legyen.

Rosszindulatúnak az olyan daganatot nevezik, amely a daganat forrását képező normál sejtektől eltérő, azokhoz kevésbé vagy egyáltalán nem hasonlító, átalakult „rákos” sejtekből épül fel, nem határolódik el élesen környezetétől, hanem beszűri a környező ép szöveteket.

A daganatnak az agyban vagy a koponyaüregen belül való elhelyezkedése esetén, annak jóindulatú volta - más szervektől eltérően - nem jelenti azt, hogy az ártalmatlan. Ugyanis koponyaüri elhelyezkedése esetén – szövettani sajátosságai szerint egyébként jóindulatúnak minősülő daganat is – életveszélyes lehet, ha például olyan helyen van, hogy nem távolítható el műtétilag az agy és/vagy az agyi erek károsítása, megsértése nélkül. **Koponyaüri daganatok esetében tehát a jóindulatú és rosszindulatú megjelölés más értelmezésben használatos.**

Hangsúlyozni kell, hogy a szakirodalom központi idegrendszeri tumornak nevezi nem csak az agy és a gerincvelő állományából, hanem az azok burkaiból kiinduló daganatokat is, tehát minden, a koponyaürről és gerinccsatornán belül képződő daganatot.

Mint az eddigiekből kiderült, a központi idegrendszeri daganatoknak, de különösen az agydaganatoknak, más szervek jó- és rosszindulatú daganataira jellemző vonásaitól jelentősen eltérő sajátosságai vannak. Ezek alapvetően meghatározzák a betegség lefolyását, annak kimenetelét, a beteg életminőségét és sorsát.

A következőkben tekintsük át ezeket a jellemző vonásokat:

☛ Egyéb szervek rosszindulatú daganataitól eltérően a központi idegrendszerben kialakuló tumorok még **előrehaladott stádiumban sem képeznek áttéteket** más szervekben.

☛ Terjedésük **csak a koponya és gerinccsatorna üregeire korlátozódik**, de azon belül a daganatok egyes formái, a **liquor közvetítésével, messze terjedhetnek**. Ez a látgy agyburok mentén történik. A központi idegrendszeren kívülre viszont kivételesen ritkán terjednek.

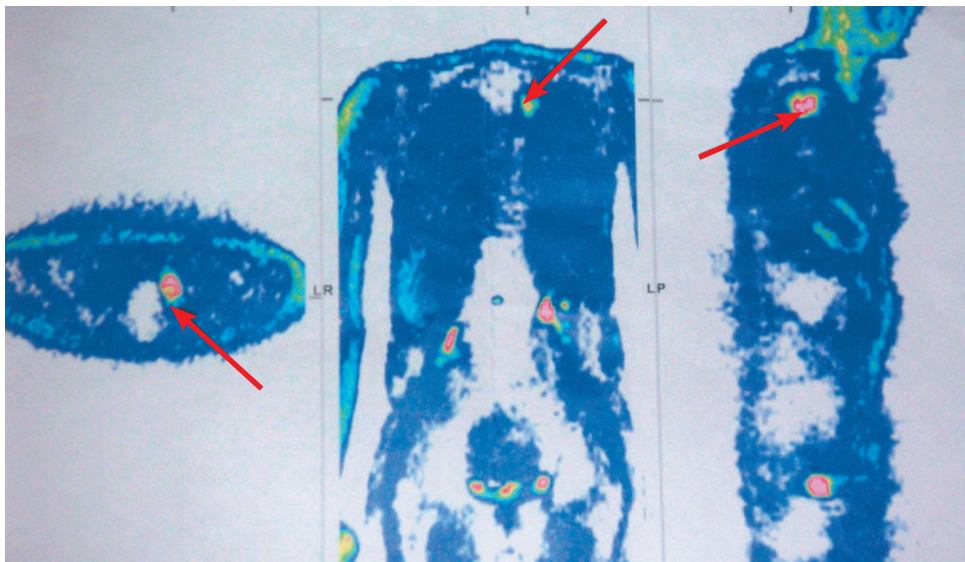
☛ Az agyban előforduló leggyakoribb daganatféléseknek, a gliomáknak, még a differenciáltabb – a szövettani sajátosságai alapján jobb indulatúnak minősülő – formái sem határolódnak el élesen a környező agyállománytól, hanem beszűrik azt. Szabad szemmel látható határaikon messze túl terjednek, ami a műtéti eltávolítás lehetőségeit nagymértékben befolyásolja és korlátozza.

Mielőtt a központi idegrendszer s főképpen az agy daganatainak részletesebb tárgyalására kerülne sor, meg kell ismerkednünk az agy egyes területeinek fontosabb működéseivel, mert a betegségek okozta tüneteket csak ezek ismeretében érthetjük meg.

A központi idegrendszer főbb funkciói

Az agy- és a gerincvelő rövid anatómiai áttekintéséből is kitűnik, hogy a központi idegrendszerünk rendkívül összetett és bonyolult felépítésű. Ez a csodálatos „vezérlőközpont” irányít, felügyel, ellenőriz. Működése teszi lehetővé minden szándékos cselekvésünket, például járásunkat, beszédünket, gondolatainkat. Irányításával mennek végbe legalapvetőbb életfunkcióink, mint például a légzés vagy az elfogyasztott ételek emésztése, anélkül hogy azt észrevennénk vagy egyáltalán gondolnunk kellene rájuk. A nagyagy féltékéi az érzékszerveink által a külvilágról közvetített információk feldolgozásával határozzák meg szervezetünk azokra adott válaszreakcióit. A **jobb agyfélteke testünk bal felét**, míg a **bal félteke a jobb testfél izmainak működését** felügyeli, szabályozza. A **bal félteke** emellett ellenőrzi és szabályozza: a beszédet, olvasást, gondolkodást, tanulást és az érzelmeinket (*emotio*). A **homloklebeny** (*frontalis*) által felügyelt működések: a figyelés, gondolkodás, viselkedés, mozgás, szagérzés és a szexuális ösztönök. A **fali lebeny** (*parietalis*) bizonyult felelősnek az értelmi, érvelési működésekért, a tapintás érzésért, belső ingerekre (*stimulusok*) adott válaszokért, a beszéd-, az olvasási és a látással kapcsolatos bizonyos funkciókért. A **tarkólebeny** (*lobus occipitalis*) elsődlegesen a látásért felelős. Míg a viselkedés, az emlékezési képesség, a hallás, az érzelmi funkciók a **halántéki lebenyhez** (*temporalis*) kötődtek.

Újabb, az agy működéseiről pontosabb információkat nyújtó, az ún. **pozitron emissziós PET**-vizsgálatok azt mutatják, hogy e működésekben sokkal több sejt szerkezet vesz részt, mint azt korábban gondoltuk. A látásért például, az ún. „**látókérgen**” túlmenően, az agykérgi területek közel fele is felelős. A **kisagy** (*cerebellum*) az egyensúly-szabályozást, illetve olyan összetett cselekvések összehangolását, irányítását végzi, mint a sétálás-járási vagy a beszélgetés. Az **agytrzs** (*truncus cerebri*) az éhség- és szomjúságérzés ellenőrzése mellett szervezetünk olyan alapvető működéseit is szabályozza, mint a testhőmérséklet, vérnyomás fenntartása és a légzés.



6. ábra Az egész testről készült PET felvétel, elsődleges daganat kimutatása miatt.
A felvételen látszik az elsődleges tumor a bal tüdőlebenyben*
(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

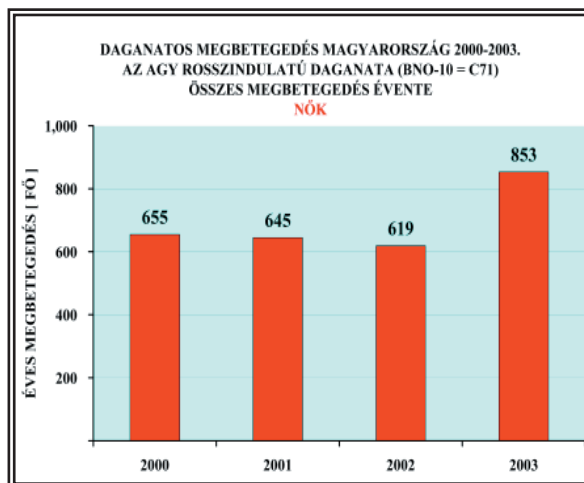
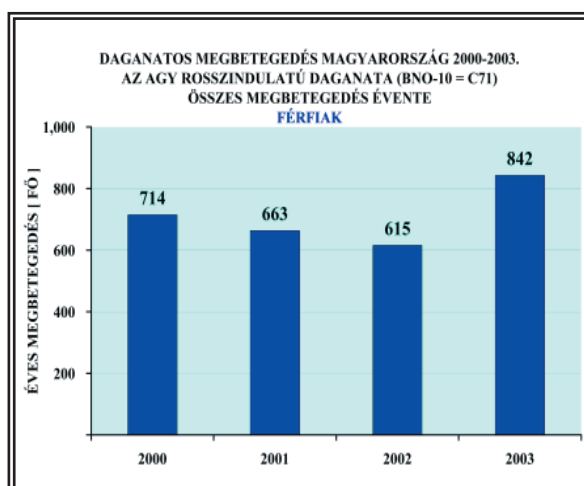
A **gerincvelő** (*medulla spinalis*) a gerinccsatornában helyezkedik el, az agytörzs részét képező nyúltagy, a nyúltvelő (*medulla oblongata*) folytatásaként, a koponyaalaptól a hátunk közepénél valamivel lejjebb, a második ágyéki csigolyáig húzódik. A vége kúp alakú. Közepén szabad szemmel nem is látható, **sejtréteggel** (*ependyma*) bélelt, **liquort** tartalmazó **központi csatorna** (*canalis centralis*) húzódik. Körülötte helyezkedik el a gerincvelő szürkeállománya, amely sajátos pillangó alakzatú. Azon ún. **elülső-hátsó és a háti szakaszon oldalsó szarvnak** nevezett részek különíthetők el. A gerincvelőben a **szürke- és fehérállomány** mellett olyan területek is vannak, ahol a kettő keverten található. A gerincvelőt – az agyburkok folytatását képező – burkok veszik körül. A lágyló két vékony hártálya között szintén **liquor** van. A gerincvelő és a gerincvelői idegek biztosítják az összeköttetést és a kapcsolatot mindkét irányban az agy és testünk egyéb részei között.

A központi idegrendszer (az agy és gerincvelő) daganatai

Az idegrendszer daganatainak két nagy csoportja ismert: a **központi idegrendszeri** (a koponyaüregi és gerincsatornabeli) tumorok és a koponyaűrnél és gerincsatornán kívül fekvő idegek sejtes elemeiből eredő, ún. **perifériás idegrendszeri daganatok**. A központi idegrendszeri daganatok elhelyezkedésük szerint két csoportra oszthatók: Megkülönböztetünk **koponyaűri** (agyi) és **gerincsatornabeli** daganatokat. Jó- vagy rosszindulatú daganat a központi idegrendszer bármely részében és az ott jelen lévő bármely sejtfeleségből kialakulhat.

A daganatok előfordulása, gyakorisága

A központi idegrendszeri daganatok az összes rákos halálozásnak mintegy 2%-áért felelősek, és az összes daganatok 3-5%-át teszik ki. Ezek 80%-át az agyi/koponyaűri tumorok képezik, 20%-uk pedig a gerincvelőből és annak burkaiból ered. Az USA-ban 2001-ben az egy évben előforduló, felismert elsődleges agydaganatban szenvedő betegek száma 17 200 fő volt, közülük 7400 nő, 9800 férfi volt. Az agydaganatok előfordulása férfiakban valamivel gyakoribb, mint nőkben, egy daganatfeleség – a később ismertetésre kerülő meningeoma – kivételével, amely viszont valamivel gyakoribb a nőkben. Az elsődleges agydaganatok előfordulási gyakorisága két korcsoportban lényegesen magasabb az átlagnál, és pedíg a 8 évesnél fiatalabb gyermekek és a 70 évesnél idősebb emberek csoportjában. A 70 évesnél idősebbek esetében az össznépességre vonatkozóan 8,2-ről 20-ra emelkedik az agydaganatok 100 000 főre eső gyakorisága. Gyermekekben a fehérvérűség (*leukaemia*) után a második leggyakoribb daganatfeleséget a központi idegrendszer daganatai képezik. A gyermekkorban előforduló daganatos megbetegedések 20%-a központi idegrendszeri eredetű. Feltűnő, hogy a gyermekkorban központi idegrendszeri daganatok mintegy 70%-a a **kisagyból** indul ki, míg a felnőttkorban jelentkező agydaganatok 70%-a a **nagyagy** állományából ered. Kiemelendő, hogy az agyból kiinduló (elsődleges agydaganatok) tumorok mintegy felét az agyszövet ún. **támasztósejtjeiből** (*glia*) eredő daganatok – **gliómák** – képezik. Itt is hangsúlyozni kell, hogy **az agyban észlelt rosszindulatú daganatoknak közel fele nem az agyszövetekből vagy burkaiból ered, tehát nem elsődleges agydaganat, hanem valamely más szerv rosszindulatú daganatának terjedése során fellépő áttét** (*metastasis*). Meg kell említeni, hogy tapasztalat szerint a tüdő, emlő, vese és a gyomor-bél-traktus, valamint a bőrnek festékes rosszindulatú daganatai (*melanoma malignum*) képeznek leggyakrabban áttéteket az agyban.



Agydaganatok

Agydaganatnak az a daganat nevezhető, amely magából az agyból, vagyis annak valamely sejtjéből indul ki. A mindennapi gyakorlatban azonban agydaganatról beszélünk akkor is, ha a daganat nem magából az agyból, hanem valamely, az agy közvetlen közelében elhelyezkedő szövetből, képletből ered. Így például az: **agyalapi mirigyből** (*hypophysis*), **tobozmirigyből** (*glandula pinealis*) az **agyidegek** valamelyikének a csontos koponyaüregben belüli szakaszából, az **agyburkok** (*kemény és lágy agyburkok*) sejtes elemeiből indul ki. A **koponyaacsontból kiindulókat viszont – még ha befelé, a koponyaüreg felé növekednek is – nem sorolják az agydaganatok körébe, jóllehet azokhoz hasonló tüneteket okoznak.** Más szervek daganataiból a vérárammal az agyállományba bekerülő sejtekből kialakuló, ún. **áttéti daganatok sem tekinthetők agydaganatnak.** Az áttéti daganatoknak a valódi, elsődleges agydaganattól való elkülönítése sok esetben nem egyszerű feladat, mert azok az agyban való növekedésük során az elsődleges agydaganatokéhoz teljesen hasonló tüneteket okozhatnak. Ezzel magyarázható, hogy csak sokoldalú, műszeres kivizsgálás után jutnak el a helyes diagnózishoz a szakemberek, a daganat áttéti jellegének megállapításához és annak bizonyításához. Különösen így van ez akkor, ha még nem ismert, hogy a beteg elsődleges daganata hol van, mely szervéből indult ki az. Sajnos az is előfordul, hogy nem az elsődleges daganat, hanem annak az agyban keletkező áttéti okoznak először tüneteket. S csak miután kiderül, hogy a tünetekért felelős „agydaganat” valójában áttéti daganat, kezdődhet el az addig rejtve maradt elsődleges tumor keresése, keletkezési helyének felderítése. Fentiek értelmében az agydaganatok körén belül, kiindulási helyüket figyelembe véve két csoport különíthető el: magából az **agyállományból, az agyszövet sejtes elemeiből kiinduló daganatok**, valamint az **agyszöveten kívüli – fentebb felsorolt – a csontos koponyaűrön belül elhelyezkedő képletekből, szövetekből kiinduló tumorok** csoportja.

A központi idegrendszeri daganatok kóroktana

Megfigyelések szerint olyan családokban, amelyekben agydaganat előfordult, az átlagosnál nagyobb az esélye a családtagok esetében a betegség kialakulásának. Mai tudásunk szerint azonban az örökletes tényezőknek csekély a szerepük agydaganatok keletkezésében. Az agydaganatban megbetegedettek kevesebb mint 5%-ában volt kimutatható, hogy családjukban már előfordult agydaganat. Ismert viszont, hogy néhány ritka, örökletes betegségben – például a **göbös agykeményedés** (*sclerosis tuberosa*) és **neurofibromatosis I. típus** – szenvedőkben gyakrabban fordul elő agydaganat, és rendszerint gyermek- vagy fiatal felnőttkorban jelentkeznek. **Az agy- és gerincvelői daganatok kóroktana nem tisztázott, keletkezésük okait máig nem ismerjük.** Ismeretesek bizonyos ún. **kockázati tényezők**, amelyek ismereteink szerint növelik az agydaganatban való megbetegedés esélyét. Ilyen legrégebben ismert kockázatnövelő tényező: a **koponya röntgenbesugárzása** (különösen, ha gyermekkorban történik). Újabban megismertek: **formaldehidnek való kitétel** (*expositio*) (patológusok, balzsamozók körében), **plasztikgyárakban a vinylchlorid monomernek**, textil- és plasztiküzemekben pedig az **acrylnitrileknek való kitétel.** Koponya-, illetve agysérülések, a dohányzás és az alkoholizálás nem bizonyultak kockázatnövelő tényezőnek. Eltérőek a nézetek és a vizsgálatok nem tekinthetők lezártnak arra vonatkozóan, hogy a mobiltelefonok túlzott használata kockázatnövelő tényező-e vagy sem.

Agydaganat gyanúját kelthető tünetek, tünetcsoportok

Agydaganat létének felismerése nem egyszerű feladat. Gyakran igen nehéz, mert az agyban, illetve a koponyaüregben megbújó és növekvő daganat – kezdetben rendszerint nem – csak bizonyos nagyság elérése után okoz tüneteket. Hasonló a helyzet abban az esetben is, ha áttét áll a háttérben. A tünetek mindkét esetben rendszerint fokozatosan alakulnak ki, és rendkívül sokfélék lehetnek. Ezek egy része olyan, amely más betegségnél is jelentkezhet, tehát távolról sem csak az agydaganatra jellemző. Természetesen vannak jellegzetesnek mondható tünetek is, bár azok is rendkívül változatosak. **Mind az elsődleges agydaganatok, mind az agyi áttétek esetében jelentkező tünetek alapvetően a daganat nagyságától és annak elhelyezkedésétől függnnek.** Mint ismeretes, az agy különböző területei más-más feladatokat látnak el. Ezért érthető, hogy egy adott daganat esetében a tünetek jellegét nagymértékben az határozza meg, hogy az hol – az agy mely területén – helyezkedik el és milyen kiterjedésű. A daganat növekedésével egyre nagyobb az érintett agyterület, így a tünetek is változnak. Az agydaganatos betegeknek gyakran jelentkező – de korántsem csak daganatra jellemző – tünetek: a **fejfájás, a hányinger és a hányás.** Ezek gyakran ébredés után lépnek fel, majd a nap folyamán enyhülnek. Továbbá: a **hallás-, látás- és beszédzavarok, a hangulat- és személyiségváltozás, koncentrációs és emlékezőképesség romlása, memóriazavarok, epilepsziászerű görcsrohamok, valamint zsibbadtság, bizsergés érzése a végtagokban.** Ha valaki ilyen tüneteket észlel magán vagy hozzátartozójánál – *jöllehet ezeket nemcsak daganat okozhatja* – **célszerű minél előbb orvoshoz fordulni!** Egyéb tünetek is mutatkozhatnak, mint: **zavartság, lomhaság, aluszékonyság, koordinálatlan, idétlen mozgás** stb. A tünetek többségének oka a **fokozott koponyaűri nyomás**, amelyet a daganat növekedése, a környező agyszövet vizenyője okoz. A tumor elzárhatja az agy- és a gerincevelői folyadék (*cerebrospinalis liquor*) áramlásának útját. Így a liquor az **agykamrák üregeiben felhalmozódik**, ennek következtében a folyadékkal telt kamrák kitérnek, **vízfejűség** (*hydrocephalus*) alakul ki. Ez a koponyaűri nyomás olyan mérvű fokozódását okozza, ami károsítja az agysejteket és az ingerületvezető rostállományt, még olyan területeken is, amelyeket közvetlenül nem érint a daganat. Mindez az agyműködés további romlását eredményezi. Ilyen fokozott koponyaűri nyomás eredményeként kialakuló és azt jellemző – egyszerű szemészeti vizsgálattal felderíthető –, de elég későn fellépő elváltozás az **ún. papilla oedema.** Ez a jelenség a szemideg szemgolyóba való belépési helyének – a szemfenéken jól látható – vizenyős duzzanata. Jellegzetesebb idegrendszeri tünetek is felléphetnek az agydaganatok kapcsán, jellegüket a daganat elhelyezkedése határozza meg. Kialakulnak olyan tünetek is, amelyek alapján megállapítható, hogy melyik agyféltekét és annak mely területét érinti a daganat. Ezeket **oldaliségmeghatározó tünetekként** említi



7. ábra Szemészeti vizsgálat

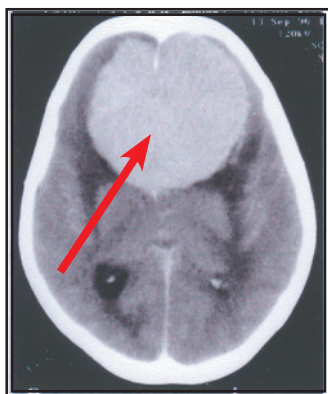
a szakirodalom. Ilyenek: **féloldali bénultság** (*hemiparesis*), **beszédképtelenség** (*aphasia*) és a **látótérkiesés.** Ezek az agydaganatos betegek mintegy 50%-ában kialakulnak. Epilepsziászerű görcsrohamok jelentősen megnőtt koponyaűri nyomás nélkül is jelentkezhetnek.

Különösen gyakori ez az olyan betegeknek, akiknek nagyon rosszindulatú agyi gliomájuk van. A görcsroham lehet részleges vagy az egész testet érintő. Az agyban növekvő daganat agyvérzéshez, gutaütéshez hasonló (stroke-szerű) tüneteket is okozhat azáltal, hogy állománya bevérvizik. Ez is leginkább gliomás betegeknek fellépő – jellegzetes tünetektől kísért – szövődmény.

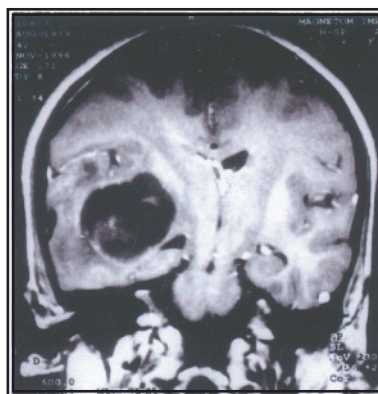
Nem lehet cél e helyen a különböző elhelyezkedésű agydaganatok esetében észlelhető sajátos tünetcsoportok részletes ismertetése. Hangsúlyozni kell azonban, hogy agydaganatra utaló leggyakrabban jelentkező tünet az olyan típusú fejfájás, amely a fájdalomcsillapítók szedésétől nem múlik el. Fontos azt is megjegyezni, hogy a tünetek jellege a daganat helyétől, nagyságától függ, és annak növekedésével folyamatosan változik.

Diagnózis

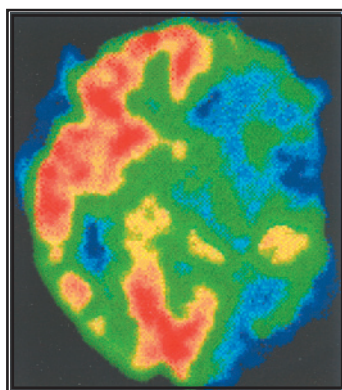
Ha az orvosi vizsgálat során agydaganat vagy más agyi térfoglaló folyamat lehetőségének gyanúja merül fel, úgy a beteg alapos ideggyógyászati vizsgálatára kerül sor. Ezt követik a műszeres vizsgálatok, amelyeknek napjainkban számos formája használatos.



8. ábra CT-felvétel az agyról*
Meningeoma



9. ábra MRI-felvétel az agyról*
Nagyobb felbontás, finomabb részletek



10. ábra PET-felvétel az agyról*

(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

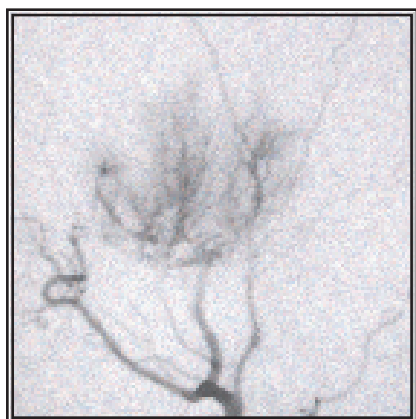
Végezhetnek hagyományos röntgenvizsgálatokat, de napjainkban agydaganat gyanúja esetén rendszerint **computeres axiális tomográfiás (CT vagy CAT)** vagy **mágneses rezonanciás (MRI)** vizsgáló eljárásokat alkalmaznak. Legcélszerűbb a koponya **mágneses rezonanciás** vizsgálatát elsőként elvégezni, kontrasztanyag alkalmazásával és anélkül is! A nagyon rosszindulatú gliomák a **mágneses rezonanciás (MRI)** felvételen fokozott árnyékú góc(ok) formájában jelennek meg. A kevésbé agresszív gliomák árnyékfokozódást nem eredményező károsodás formájában láthatók. Amennyiben **mágneses rezonanciás vizsgálatra** nincs lehetőség, akkor **computertomográfiás** – lehetőleg árnyékfokozott (*CT-scan*) – eljárás az ajánlott. Ez a daganatban lévő meszesedést a **mágneses rezonanciás** vizsgálatoknál jobban kimutatja. A kevésbé

agresszív gliomák és különösen a hátsó koponyagödörben meghúzódó daganatok viszont ezen eljárással nehezebben diagnosztizálhatók. A mágneses rezonanciás vizsgálatot zavarja minden **vastartalmú** fémtárgy, pl: karóra, illetve a mágnescártya is. Olyan beteg, akinek pacemaker, műbillentyű, protézis stb. vagy baleset kapcsán fémtárgy került (golyó) a szervezetébe, és azt nem távolították el, **mágneses rezonanciás** készülékkel nem vizsgálható.



11. ábra MRI készülék

Szükségessé válhatnak egyéb vizsgálatok is, mint az **erek kontrasztanyagossal** röntgenvizsgálata (*angiographia*), **gerinc-csapolás** (*cerebrospinalis folyadék -liquor-levétele*) ún. *lumbal-punctio-val*, amelyet érzéste-



12. ábra Érfestés
– agyi erek kimutatására –
az ábrán Meningeoma
erezettsége látható

(Forrás: prof. Dr. Nyáry István-
Országos Idegsebészeti Intézet)

azt, a szövethengert az előkészített rögzítőfolyadékba fűjja. A minta kórszövettani laboratóriumba kerül, ahol az így nyert anyagokból keneteket, metszeteket készítenek. A megfestett kenetek, metszetek gondos mikroszkópos vizsgálatával állapítják meg, hogy a minta jó- vagy rosszindulatú, s milyen szövettani típusú daganatból

lenítés mellett végeznek. A levett folyadékból készített kenetek mikroszkópos vizsgálatával a daganatsejtek esetleges jelenlétét állapítják meg. Szükséges továbbá a felderített daganatból történő mintavétel is mikroszkópos vizsgálat céljára. **Pontos diagnózis a daganatból vett szövetminta mikroszkópos elemzése után állítható fel.** Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján határozható meg a tumor tulajdonságai. Ezek ismeretében történik a betegség leküzdésére legalkalmasabbnak vélt terápia megválasztása. A szóban forgó vizsgálatok eredményei alapján ítélt meg leginkább a beteg életkilátása és életminőségének várható alakulása is.

A szövetminta vételének többféle módja van. Egyik esetben a sebész – a daganat elhelyezkedésének ismeretében – a hajas fejbőrön megfelelő helyen bemetszést végez. Vékony fűróval átfúrja a koponyacsontot, majd ezen keresztül bevezeti a fecskendőre szerelt vékony tűt a daganatos agyálmányba. Ezután megszívja a fecskendőt, és a szívás hatására vékony szövethenger kerül a tű belsejébe. Ezután kihúzza



13. ábra CT készülék

származik. Ezek ismeretében kezdik meg a megfelelő kezelést. Kisebb kiterjedésű vagy mélyen az agyállományban elhelyezkedő daganat esetén az ún. *sztereotaktikus biopsziás* mintavételt alkalmazzák. Ez az eljárás annyiban különbözik a korábban leírtaktól, hogy a tű irányítását képalkotó vizsgáló módszerek segítik. A **computertomográfias és/vagy mágneses rezonanciás** képeken a vizsgálatot végző szakember látja és ellenőrzi a tű útját. Ily módon biztosan a megfelelő helyről nyeri a szövetmintát. Előfordul az is, amikor a daganat eltávolítása közben vesz szövetmintát a sebész. Az agytörzsben elhelyezkedő daganatok esetében az is lehetséges, hogy nem tudnak szövetmintát venni még fenti eljárással sem. Ennek az a magyarázata, hogy az a szomszédos, még egészséges agyállományban elhelyezkedő, életfontosságú feladatokat irányító központok károsodását eredményezné. Ilyenkor műszeres vizsgálatokkal igyekeznek minél pontosabb diagnózishoz jutni.

A központi idegrendszer daganatainak kórtana

A központi idegrendszer daganatainak elhelyezkedésük szerint két csoportját szokás elkülöníteni: a **koponyaűri (agyi)** és a **gerinccsatornabeli (gerincvelői) daganatok csoportját**. Származásuk szerint pedig azok **idegszövet és nem idegszövet eredetű daganatok csoportjára oszthatók**.

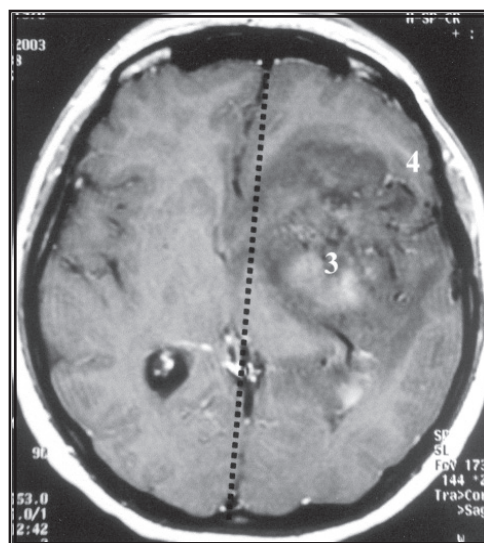
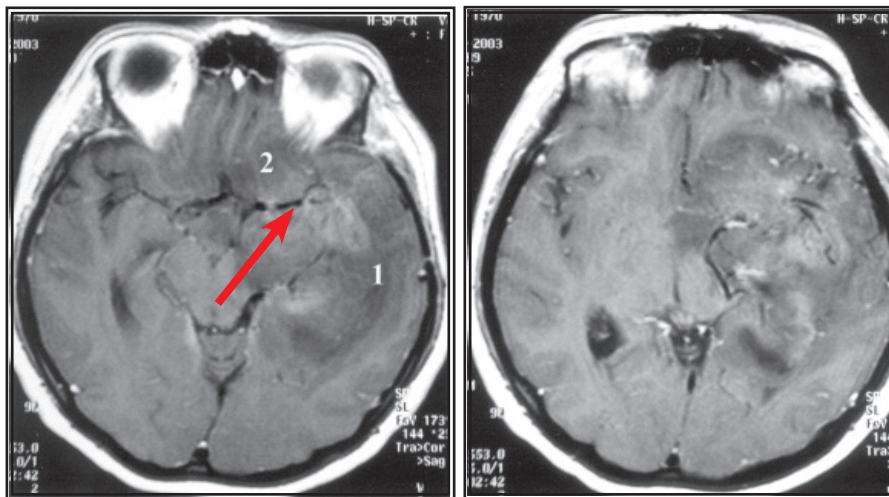
Az agydaganatok különböző, gyakrabban előforduló típusairól áttekintést nyújt a következő táblázat, amely a **WHO** (Egészségügyi Világszervezet) által javasolt osztályozás alapján, annak némi módosításával készült.

Az agydaganatok főbb típusainak csoportosítása eredet és szövettani sajátosságaik alapján

<p>I. Idegszövet eredetű (neuroepithelialis) daganatok</p> <p>I. a. Gliómák (idegszöveti támasztó sejtekből eredő daganatok)</p> <ul style="list-style-type: none">Astrocytomák (a csillag alakú támasztósejtekből eredő daganatok)Juvenilis astrocytomaAstrocytomaAnaplasticus astrocytomaOligodentroglioma (oligodentrocitákból eredő daganat)Glioblastoma multiforme (differentiálatlan neurogliasejt eredetű daganat)Ependymomák (ependymoból eredő, különböző mértékben differentiált daganatok) <p>I.b. Idegsejt eredetű – neuronalis daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">NeuroblastomaGanglioneuroblastomaGanglioneuroblastoma <p>I.c. Vegyes idegsejtekből és neurogliomából felépülő daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Ganglioglioma <p>I.d. Differentiálatlan sejtekből eredő daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Medulloblastoma
<p>II. Agyburok eredetű (meningialis) daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Meningeomák
<p>III. Csírasejt eredetű daganatok (fejlődési rendellenességként visszamaradt embrionális maradványokból származnak)</p> <ul style="list-style-type: none">TeratomaDermoid és epidermoid cystaCraniopharyngeomaLipoma
<p>IV. Agyidegek ideghüvelyének sejtjeiből eredő daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Neurinoma (Schwannoma)Acusticus neurinoma (a VIII. agyideg (hallóideg) burkának sejtjeiből eredő daganat)
<p>V. Éreredetű (vascularis) daganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Haemangioblastoma
<p>VI. Elsődleges agyi lymphomák (az agy limfoid nyiroksejtjeiből eredő daganatok.)</p>
<p>VII. Egyéb agydaganatok</p> <ul style="list-style-type: none">Melanoma (lágymelanoma – agyburokban található melanocitákból eredő daganatok)
<p>VIII. Agyalapi mirigy (hypophysis) daganatai</p> <ul style="list-style-type: none">Adenoma (Hypophysis tumorok - jóindulatú)Hormontermelő adenomákHormont nem termelő adenomákCarcinoma – Rosszindulatú, nagyon ritkaHátsó lebenyi daganatok
<p>IX. Tobozmirigy (glandula pinealis) daganatai</p> <ul style="list-style-type: none">Pinealoma
<p>X. Áttéti (metasztatikus) daganatok az agyban vagy burkain</p>
<p>XI. A koponyacsontok sejtjes és szövetelemeiből eredő daganatok (nem szokás KIR eredetű daganatok közé sorolni)</p>

Mindezek után nézzük az egyes daganattípusokat és jellemzőjüket. Mint az a táblázaton látható, a daganatok első csoportját az **idegszövet eredetű** (*neuroepithelialis*) daganatok képezik. Ennek **első alcsoportját** a különböző támasztósejtekből (*glia-astrocyta, oligodendroglia sejtekből*) eredő daganatok, a **gliomák** képezik. E csoportba tartoznak az **agykamrákban** lévő **érfonatok sejtjes elemeiből**, valamint a **tobozmirigyből** (*glandula pinealis*) kiinduló daganatok is. Utóbbiakat azonban külön csoportba sorolják. Itt is megjegyezzük, hogy a gliomák képezik a központi idegrendszerben leggyakrabban előforduló daganatféleséget, az agydaganatoknak mintegy felét gliomák képezik. Az idegszövet eredetű daganatok további alcsoportjait, az **idegsejt eredetű** (*neuronalis*), a **differentiálatlan sejt eredetű, vegyesen idegsejtekből és támasztósejtekből** felépülő daganatok alkotják. Ezen alcsoportokba a gliomáknál lényegesen ritkábban előforduló daganattípusok tartoznak. A továbbiakban részletesebben csak a gyakrabban előforduló daganattípusokat tárgyaljuk.

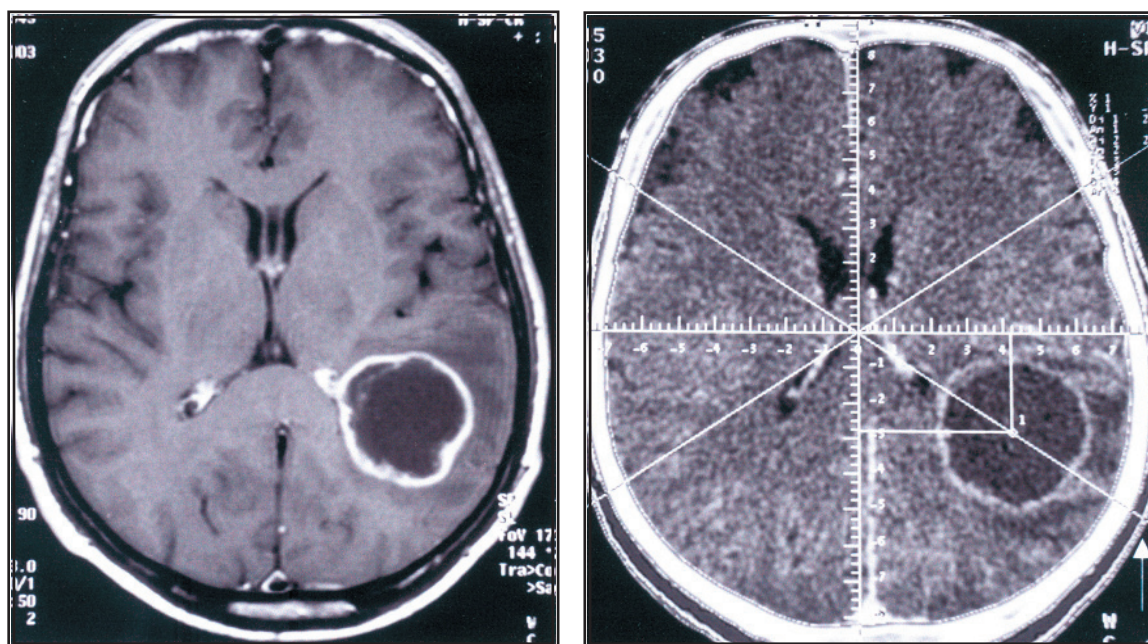
☛ **Astrocytomák** az idegszövet csillag alakú támasztósejtjeiből kiinduló daganatok. Bármely életkorban, az agy bármely részében kialakulhatnak. Szövetteni vizsgálat alapján e daganatoknak is több típusát különítik el. A növekedési módjukat tekintve két formájuk van: a **körülírt** és a **diffúz**. Az a jellemzőjük, hogy a körülírtnak látszó daganat is mindig beszűri (*infiltrálja*) a még épnek látszó környezetét.



14. ábra
(Infiltratív) astrocytoma*
 (Forrás: prof. dr. Nyáry István –
 Országos Idegsebészeti Intézet)

Ezzel magyarázható, hogy az ilyen típusú daganat műtéileg ritkán távolítható el teljesen. E daganatok sugárkezelés iránt kevésbé érzékenyek, bizonyos keringési akadályok miatt (*vér-agy gát*) a kemoterápiás gyógyszerek is nehezen jutnak el az elpusztítandó kóros sejtekhez. A daganatsejtek sajátosságait, egyéb tulajdonságait mikroszkópos vizsgálatokkal állapítják meg. Ezek alapján határozzák meg a betegség stádiumát, az alkalmazott gyógymódokat. Mindezek a betegek életkilátásait, életminőségét egyaránt meghatározzák. Az astrocytomák egyik igen gyakori típusát az **anaplasticus astrocytomák** képezik. Ezek a gliomák egyharmadát teszik ki. A szakirodalom **III-IV. stádiumú astrocytomáknak** is nevezi azokat. Ezek rendszerint nagyobb kiterjedésű, a környezetüket messze beszűrő módon növekvő, igen rosszindulatú daganatok. E daganatok gyakran fokozatosan a gliomák egyik legrosszabb indulatú formájává, az ún. *glioblastoma multiformé*vá, alakulhatnak. Ritkán a látóideg (*nervus opticus*) képleteiből is eredhet astrocytoma. A látóidegből kiinduló astrocytomák többsége 10 évesnél fiatalabb korú gyermekekben fordul elő.

☛ **Glioblastoma multiforme** a gliomák legrosszabb indulatú típusa, igen agresszív, gyorsan növekvő, legkevésbé differenciált, változatos megjelenésű és terápiásan nehezen befolyásolható daganat. A gliomák több mint fele ilyen daganat. Bármely életkorban jelentkezhet, de 35–45 évesekben a leggyakoribb. Előfordul, amikor a glioma kezdettől ilyen rosszindulatú formában lép fel, gyakrabban viszont a jobb indulatú gliomákból fokozatosan alakul ki ez a típus. Rendszerint a **nagyagyféltekékben**, leginkább a homloklebenyben keletkezik. Az agyban elhalások, bevérzések láthatók. Sajnos a beteg életkilátásai a leírtakból eredően nem jók. E daganatféleség a jelenleg elérhető onkológiai kezelési módok kombinált alkalmazásával sem igazán befolyásolható.



15. Glioblastoma multiforme a bal oldali halántéklebenyben (CT-felvétel)*

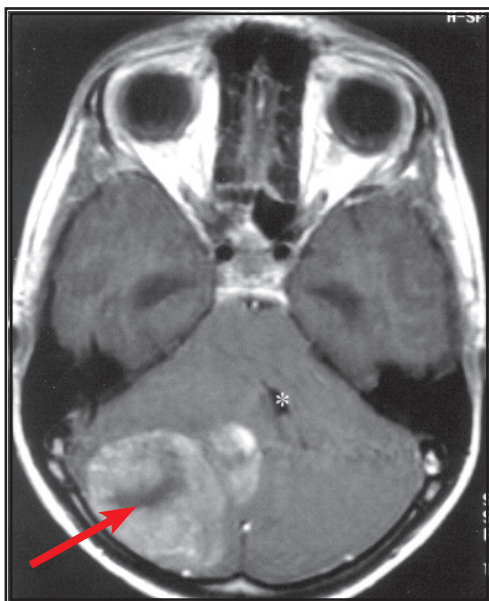
(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

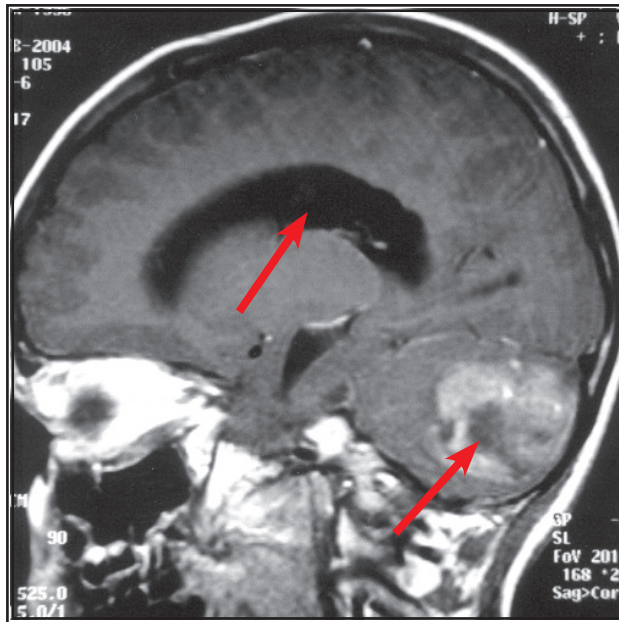
☛ **Oligodendrogliomák** többnyire 40-50 évesekben fellépő, lassan növekvő daganatok. A koponyaűri gliomáknak mintegy 5%-át alkotják. Előfordul rosszabb indulatú, anaplasztikus formája is. Az esetek többségében a **nagyagyféltekékre** korlátozódnak, ritkán a **kisagyban** és a **gerincvelőben** is előfordulhatnak. Gyakoriak bennük az elhalásos gócok, a bevérzés és meszesedés. A röntgen és **computertomográfias** (CT) vizsgálatok során a daganatban meszes gócok észlelése e daganatféleségre utaló gyanújel lehet.

☛ **Ependymomák** az **agykamrákat** és a **gerincvelő** közepén futó **csatornát bélelő sejtekből** kiinduló daganatok. Leggyakrabban a **IV. agykamra**, a **gerincvelő**, az **ágyék keresztcsont táji duzzanata**, illetve a **gerincvelő ostorszerű végágain** (*filum terminale*) kialakuló daganatok. Az agyban kialakuló daganat a koponyaúri gliomáknak mindössze 5-6%-át, a gerincvelőieknek viszont kétharmadát teszik ki. Többségük gyermek- és serdülőkorban fordul elő. Szövettanilag több típusa ismert. E daganatok lassan, de expanzív módon, környezetükre nyomást gyakorolva növekednek, és a tüneteket ezzel idézik elő. Az **agyi** elhelyezkedésű ependymomák tünetei: **liquor keringési zavarok** – a folyadékkal telt agykamrák nagyfokú tágulata – **vízfejtés** (*hydrocephalus*) kialakulása lehet. A **gerincvelőben** lévő tumorok **fél- és/ vagy kétoldali izomerőcsökkenést, az alsó testfél teljes bénulását** (*haránt laesio*) válthatják ki. A liquorral a központi idegrendszeren belül – kiindulási helyüktől – messze terjedhetnek. E daganattípus sebészi úton történő eltávolítása nehezen megoldható. Nem kedvező kórjóslatú betegség.

☛ **Idegsejt eredetű (neuronális) daganatok** Ide tartoznak a **neuroblastomák, ganglioneuromák, gangliogliomák**. Ezek túlnyomórészt a perifériás ideggyökökből és a mellékvese velőállományából erednek, ezért rendszerint a perifériás idegrendszer daganatai között tárgyalják. Ritkán – leginkább gyermekeknél és fiatal felnőtteknél – a központi idegrendszerben is előfordulhatnak, ezért néhány szót itt is ejtünk róluk. Az **agyi neuroblastoma** az idegsejtek előalakjaiból eredő ritka daganat. Többnyire 10 évesnél fiatalabb gyermekekben, a **nagyagy-féltekékben** fordul elő. Sebészi úton történő eltávolítása után kiújulásra hajlamos, a **liquor** révén szóródhat a központi idegrendszer területén. Ritkán azon kívül is képezhet áttéteket. Az érettebb idegsejtekből eredő **ganglioneuroma** még ritkább a központi idegrendszerben. Előfordulnak olyan daganatok, amelyek idegsejt és támasztósejt (*glia*) eredetű elemeket egyaránt tartalmaznak, ezeket **gangliogliomának** nevezzük orvosi szóval. E daganattípusok többnyire jól körülírt csomók formájában mutatkoznak.

☛ **Medulloblastoma** főként gyermekekben, kizárólag a **kisagyban** előforduló, éretlen (*differenciálatlan*) sejtekből álló, **gyorsan növekvő** daganat.





16. ábra Medulloblastoma a kisagyban, 8 éves gyermek CT-felvétele.

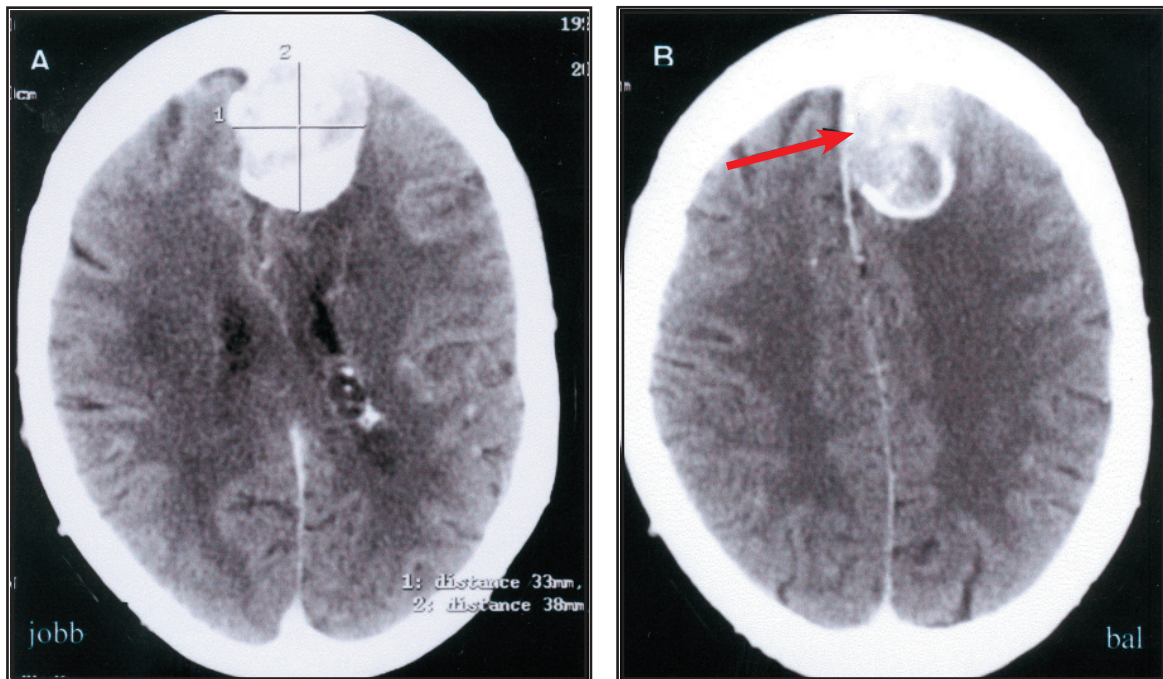
A térszűkület összenyomja és torzítja a IV. agykamrát

(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

Gyermekekben a koponyaüregi daganatok 25%-át teszik ki. Felnőttekben előfordulásuk ritka. Elnevezését az agyat a korai (*embrionalis*) szakaszban felépítő – **medulloblastoknak** nevezett és azokra hasonlító – sejtekről kapta. Az esetek 5-7%-ában a központi idegrendszeren kívül is képezhet áttéteket: a csontvelőben és a tájéki nyirokcsomókban. Sok benne az osztódó sejt, így gyorsan növekvő, de ugyanakkor rendkívül sugárérzékeny daganat. A daganatnak minél teljesebb eltávolítását célzó sebési beavatkozás és besugárzás – a gyors növekedésre és kiújulásra való hajlama ellenére – az esetek több mint 75%-ában 5 éves túlélést eredményezhet.

• **Primitív neuroectodermális tumorok (PNET)** Az idegrendszeri daganatok újabban elkülönített csoportját nevezik így. Ide a különböző, zömében éretlen sejtekből álló idegrendszeri daganatok tartoznak. Jelen nézet szerint a fentebb ismertetett *neuroblastoma* és *medulloblastoma* is ide tartozik. A legtöbb e csoportba sorolt daganat nem a központi, hanem a perifériás idegrendszerben keletkezik. Igen rosszindulatú, agresszív daganatok. Rendszerint csak gyermekekben fordulnak elő. Újabban ide sorolják a tobozmirigyből induló rosszindulatú daganatot, a *pinealoblastomát* is.

☛ **Meningeomák** a lágyagyburkok, a pókhálóhártya sejtes elemeiből kiinduló, lassan növekedő, jóindulatú (*benignus*) daganatai.



17. ábra A kemény agyburok két féltékét elválasztó eleméből (falx cerebri) kiinduló meningeoma CT-felvétele

(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

Mind a koponyaüregben, mind a gerinccsatornában előfordulhatnak. A koponyaüregben kétszer gyakrabban jelentkeznek. A koponyaüregi tumoroknak 15%-át képezik. Minden életkorban felléphetnek, de főleg középkorúakban gyakoriak. Leggyakrabban a nagyvénás öblök (*sinus*), a koponyaalapon pedig a látóideg-barázda és az ékcsont széle mentén fordulnak elő. Rendszerint összenőnek a kemény agyburokkal. Egyébként tömör, lebenyekből álló, jól körülírt, változó nagyságú daganatok. Az agyállományon benyomatot okoznak, de nem szűrnek be azt. A szomszédos csontokon megvastagodást (*hyperostosis*) hoznak létre. Szövettanilag több típusuk van. **Többségük teljesen jóindulatú.** A kisebbek akár egész életen át tünetmentesek maradhatnak. Növekedésük következtében, elhelyezkedésüktől függően, különböző tüneteket okozhatnak. A **koponyaüregben** elhelyezkedők **fejfájást, látási zavarokat, görcsöket**, míg a **gerinccsatornában** lévők **fájdalmat, érzékszavarokat, olykor bénulást** okoznak. Egyes meningeoma típusok agresszívebb növekedésűek, és kiújulásra hajlamosak. Túlnyomó többségük műtéttel gyógyítható. Problémát a nagy vénás öblökhöz közel fekvő daganatok eltávolítása jelent. Ezeknél a sebészi beavatkozás mellett sugárterápiát is alkalmaznak. A műtéti eltávolítást követő kiújulások gyakorisága 15%-ra tehető.

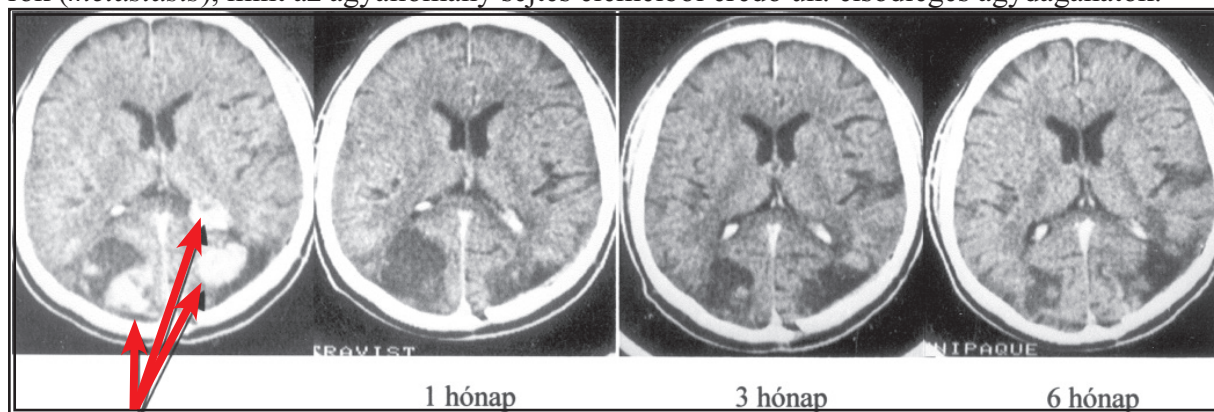
☛ **Éreredetű daganatok** (*vascularis tumorok*) Ezek is előfordulnak a központi idegrendszerben egyedül álló vagy több (*multipler*) körülírt csomó formájában. Jó- és rosszindulatú formái egyaránt ismeretesek. Együttesen a koponyaüregi daganatoknak mintegy 2%-át alkotják. Ilyen a **haemangioblastoma**, amely a **vérerekből eredő**, gyakran **tömlőszerű** (*cysticus*), **jóindulatú** daganat. Felléphet egy vagy több góc formájában. Leginkább középkorú felnőttekben, a **kisagyban** fordul elő. Lassan növekedő, áttéket nem képező elváltozás. Előfordul örökletes formája is. Kezelése **sebészi**. Amennyiben a daganatot nem sikerül műtételeg teljes egészében eltávolítani, úgy besugárzást is alkalmaznak. Neve alapján itt említendő meg egy másik daganat,

a **haemangiopericitoma**, amely nem az erekből, hanem az **erek körüli sajátos kötőszöveti sejtekből**, ún. *pericytákból* ered. Szövettani szerkezetében inkább a jóindulatú meningeomákhoz hasonlít. Viselkedése azonban eltér azokétól, amennyiben gyakran és rövid időn belül kiújul.

☛ Az **agyidegek** koponyaüregben belüli szakaszaiból is eredhetnek daganatok, amelyek térszűkítő folyamatokat eredményezhetnek. Leggyakoribb agyideg eredetű tumor – a VIII. agyidegből – a **hallóidegből** (*nervus acusticus*), illetve annak ideghüvelyéből eredő **Acusticus neurinoma**. Ez a **hallóideg jóindulatú, lassan növekvő** daganata, amely a **kisagy és a híd közötti szögletben**, a hátsó koponyagödörben helyezkedik el. Főként középkorúakban fordul elő. Nőkben kétszer gyakoribb, mint férfiakban. Első tünetei – a betegek 70%-ánál – a **hallás romlása** vagy annak **elvesztése, fülzúgás, fülcsengés, szédülés**, illetve **fejfájás**. A tünetek fokozatosan alakulnak ki. Ha **nagyra nő** a daganat, előbbi tünetekhez még **kettős látás**, az arcideg által ellátott területeken jelentkező **fájdalom, nyelési nehézség** társulhat. A daganat gyanúja esetén **hallásmérési (audiológiai)** vizsgálatot végeznek. **Mágneses rezonanciás (MRI)** vizsgálattal a daganat fokozott árnyékot adó, kerekded képlet formájában jelenik meg. A daganat teljes egészében, sebési úton eltávolítható. Meg kell jegyezni, hogy a beavatkozás nem kockázatmentes. Felléphet a műtét szövődményeként – az esetek 5%-ában – **liquorcsoörgás** és fertőzés is. A betegség leküzdésére napjainkban ún. **sugársebészeti** eljárást is alkalmaznak a szakemberek. Ez a daganatra célzottan leadott kis sugárdózisokat jelent, több napon át. A módszert **frakcionált sztereotaktikus sugársebészetnek** nevezik. Az ilyen kezelés hatására lassan elpusztul a daganat, és a tünetek megszűnnek. A beavatkozás enyhébb mellékhatásokkal jár: hányinger, arczsibbadás, gyengeség. Viszont nem jár kórházi benttartózkodással, illetve műtéttel.

☛ **Primer (elsődleges) malignus lymphomák** is képződhetnek a központi idegrendszerben, elsősorban az agyban. Az agydaganatoknak kb. 1%-át képezik. Károsodott immunvédekezésű emberekben (pl.: AIDS-betegek, szervtranszplantáltak) körében lényegesen gyakrabban fordulnak elő, mint az ép immunrendszerűekben. Az utóbbi évtizedekben előfordulásának gyakorisága nő mindkét csoportban. Ennek oka egyelőre tisztázatlan. Többségük ún. **B sejt lymphoma**. Érdekes, hogy valamennyiben kimutatható az egyik elterjedt vírusfeleség, az Epstein-Barr vírus génállománya (genomja). Sugár- és kemoterápiás kezelésre jól reagálnak, később azonban velük szemben ellenállóvá (*therapieresistenssé*) válhatnak. Áttéteket távoli, koponyüregben kívüli szervekbe is képezhetnek. Sokkal gyakoribb azonban, hogy más szervekben kialakuló lymphomák adnak áttéteket az agyba (*másodlagos agyi lymphoma*).

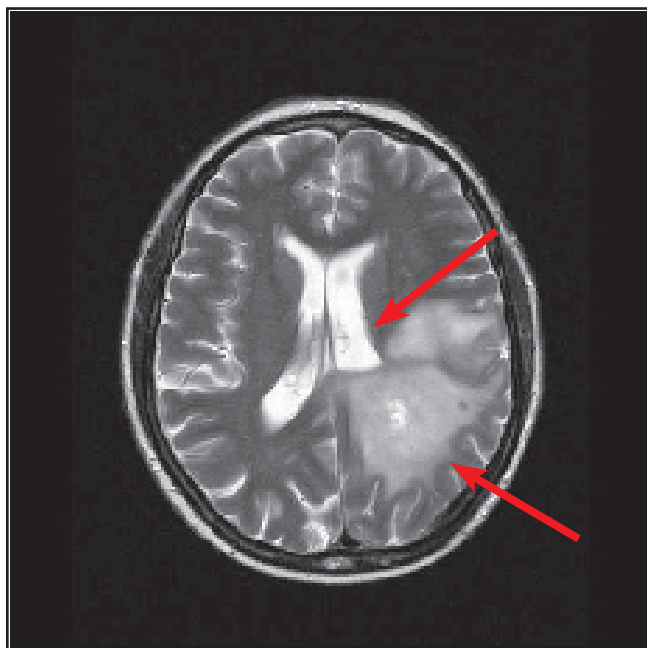
☛ **Agyi áttétek** (*agyi metastasis*) Az agyban helyet foglaló minden olyan daganat, amely nem a koponyüregben található szövetekből ered, áttéti daganatnak minősül. Ezek a szervezet más szerveiben képződött rosszindulatú daganatból a vérárammal az agyállományba jutó daganatsejtek helybeli szaporodása révén alakulnak ki. Az agyban gyakoribbak az ilyen áttéti tumrok (*metastasis*), mint az agyállomány sejtjes elemeiből eredő ún. elsődleges agydaganatok.



18. ábra Agyi áttétek fokozatos eltűnése nagy pontosságú, célzott besugárzás következtében, 6 hónap alatt*

(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

Leginkább a tüdő-, emlő- és veserákok, valamint a bőr festékes, rosszindulatú daganata (*melanoma malignum*) képez áttéket az agyban. Az **áttéti daganat** mutatkozhat **egyedüli**



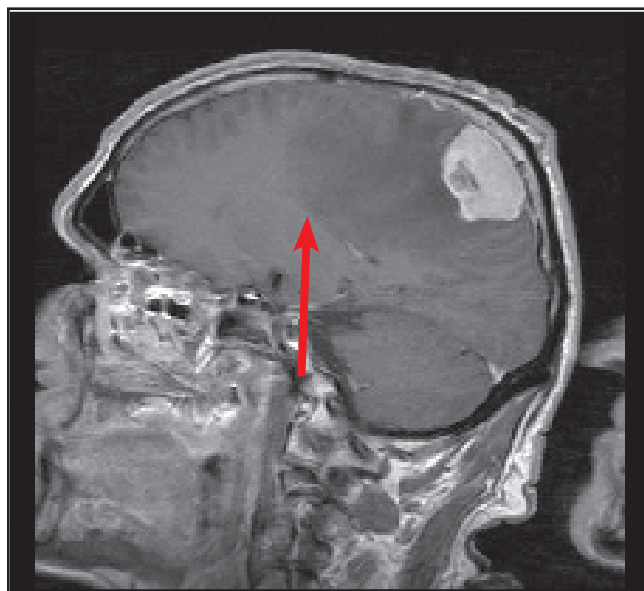
19. ábra Az agyi áttét nyomja és torzítja az egyik oldaliság kamráját

(Forrás: Dr. Lapis István –Pándy Kálmán Kórház, Gyula)

(*soliter*) góc formájában, többnyire azonban **több góc, körülírt csomó** formájában (*multiplex*) jelenik meg. Az is előfordul, hogy nem az agyban, hanem a **lágylóburkokon** telepednek meg a vérárammal érkező daganatsejtek. Ez különösen leukémiás, lymphomás betegeknél és kissejtes tüdőrákban szenvedők esetében fordul elő. Az agyi áttétek az elsődleges koponyaüregi daganatokéhoz nagymértékben hasonló vagy azokéval azonos tüneteket okoznak. Ezek elsősorban a koponyaüri térszűkítő folyamatok szokványos tünetei: fejfájás, görcsrohamok, egyensúlyzavarok. A tünetek „sokszínűségét” az áttét helye, a tumor kiterjedése, növekedési sebessége határozza meg. Ha olyan betegek esetében jelennek meg agyi folyamatra utaló tünetek, akiknek a kórelőzményében rákos elváltozás van vagy volt, ott elsősorban agyi áttét lehetőségére gondol az orvos. Ebben az esetben is elvégeznek

azonban minden szükséges vizsgálatot a szakemberek, ami a pontos diagnózis felállításához szükséges, kizárva az elsődleges agydaganat lehetőségét is.

Mint ismeretes, manapság a koponya **mágneses rezonanciás (MRI)** vizsgálata a legmegbízhatóbb eljárás a koponyaüregi daganatok, de különösen a gyanított agyi áttétek kimutatására. Ezzel a módszerrel olyan agyi folyamatok is észrevehetők, amelyek **computertomográfias (CT)** vizsgálattal fel sem deríthetők. Ami az agyi áttétek kezelését illeti, **sebészi** és ún. **sugársebészeti** beavatkozások jönnek számításba. A döntést az elváltozás nagysága, helye, a tünetek jelentkezésének gyorsasága és azok intenzitása befolyásolja. A kezelés eredménye nagymértékben függ a beteg életkorától, általános egészségi állapotától és attól, hogy a beteg szervezetében található-e máshol is áttét vagy sem. Fiatal, jó általános egészségi állapotban lévő beteg esetében – az agyi áttét miatt – agresszívebb kezelés is alkalmazható.



20. ábra Agyi áttét, melyet a szomszédos agyállomány vizenyője kísér

(Forrás: Dr. Lapis István –Pándy Kálmán Kórház, Gyula)

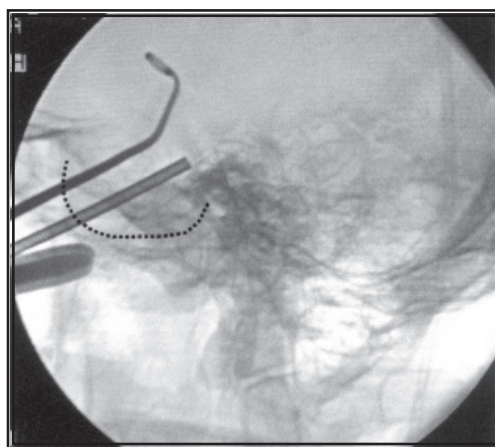
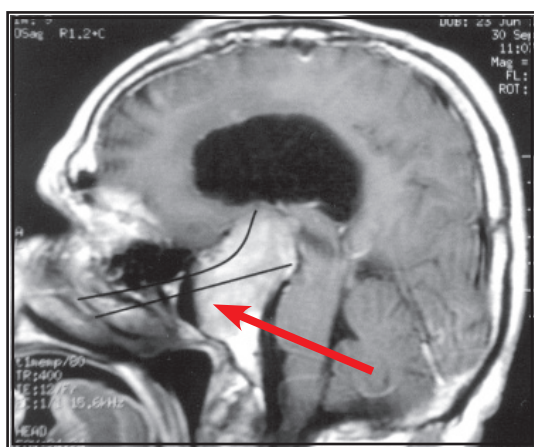
☛ **Egyéb koponyaűri daganatfélések** Ezek egyike a **craniopharingeoma**, amely a koponyaüregtet a garat felső részével összekötő, majd később elzáródó járat maradványából (*Rathke tasak*) indul ki. Laphám jellegű, jóindulatú daganat. Problémát oly módon okoz, hogy növekedése során nyomja az agyalapi mirigyet (*hypophysis*), és így gátolhatja az abban folyó hormontermelést. Előfordulási gyakorisága a koponyaűri daganatok 1%-a. Ezen csoport tagjai – a **tobozmirigy** környékén vagy a **gerinccsatornában**, több különböző szövetféleségből felépülő, betokolt, jól körülírható daganatok – a **teratomák** is. A gerinchúr lefutása mentén visszamaradt, embrionális sejtcsoportokból kiinduló **chordoma** és a zsírszövet eredetű **lipomák** is e csoportba tartoznak. Hasonlóképpen ide tartoznak a koponyát, gerincoszlopot felépítő csontokból, porcokból eredő jóindulatú **csont-** (*osteoma*), **porc-** (*chondroma*), valamint a rosszindulatú **csont-** (**osteosarcoma**) és **porc-** (**chondrosarcoma**) tumorok. Ezeket azonban a daganatok osztályozása során többnyire nem sorolják (joggal) az agydaganatok csoportjába.

A koponyaüregben **ciszták** (*cysta*) is előfordulnak. Növekedésük során a térszűkítő daganatokéhoz hasonló tüneteket okozhatnak, holott nem is valódi tumorokról van szó. Ilyenek az **epidermoid** és a **dermoid** ciszták. Előbbiek gyakoribbak. Mindkettő jóindulatú elváltozás, amennyiben azonban nem teljes egészében távolítják el azokat, idővel kiújulhatnak. **Epidermoid** ciszta többnyire az agyban fordul elő, és a középkorúak betegsége. A **dermoid** ciszta viszont a gerincben és a 10–20 éves fiatalokban jelentkezik. Az agyban a dermoid ciszta leginkább 10 évesnél fiatalabb gyermekekben fordul elő.

☛ **Agyalapimirigy- (*hypophysis*) daganatok** Mint azt korábban – az agy anatómiai felépítésénél – már tárgyaltuk, az **agyalapi mirigy** a csontos koponyaalapon, az ún. töröknyeregben, a koponyán belül helyezkedik el. Rendkívül kicsiny, 10-15 mm átmérőjű, és mindössze 0,5 gramm súlyú, de az egész szervezetet befolyásoló, az egyén szempontjából létfontosságú működéseket végző szervecske. Vékony nyéllal igen szoros kapcsolatban áll az aggyal, annak is a *hypothalamus*nak nevezett területével. Maga az agyalapi mirigy két, egymástól **szerkezetében és működésében is igen eltérő** lebenyből, **mellső vagy mirigyos lebenyből** (*adenohypophysis*) és **hátsó lebenyből** (*neurohypophysis*) áll. Ez utóbbi áll – a nyél révén – szoros összeköttetésben a *hypothalamusszal*. A két lebeny eredetében is eltér egymástól. A **mellső lebeny**: hámaredetű és fészkekbe, kötegekbe rendeződött sejtekből áll. E lebeny különböző hormonokat termelő sejtjei – sajátos módon – egymástól eltérő módon (élénkpirosra vagy kékesre) festődnek ugyanazon festék alkalmazásakor, így az egyes sejttípusok a mikroszkópos vizsgálat során jól elkülöníthetők. Ezen sejttípusok bármelyikéből kiindulhatnak daganatok, amelyek megőrzik a sejtek eredeti festődési tulajdonságait. Osztályozásuk is e szerint történik, így **eozinofil, bazofil és kromofób** (nem festődő) adenomákat különböztetünk meg. Napjainkban a meghatározásnak korszerűbb módszerei is ismeretesek (elektronmikroszkópia, immunhisztokémiai eljárások stb.). Az agyalapi mirigy **hátsó lebenye** teljesen eltérő eredetű és felépítésű: **idegrostok szövetvényes hálózatából** áll, amelyben sejtek csak elszórtan vannak. Támasztósejtekre (*glia*) hasonlítanak, szokás agyalapimirigy-sejteknek (*pituiticyta*) is nevezni azokat. A leírt alkotóelemek mellett mindkét lebenyben bőven található erek és azokat kísérő kötőszöveti sejtek is. Az agyalapi mirigynek mind a mellső, mind pedig a hátsó lebenye, illetve annak sejtjei **hormonokat/ neurohormonokat** (*idegi hormonok*) **termelnek és választanak ki**. Mindkét lebeny működését a *hypothalamus* szabályozza. Működésükre – különösen a mellső lebenyére – visszahatással vannak („*feed back*”), és sejtjeik hormontermelő tevékenységének aktivitását befolyásolják, a szervezetünkben különböző helyeken található ún. belső elválasztású mirigyek, azok tevékenysége, hormontermelő aktivitása és esetleges kóros elváltozásai. Daganatok az agyalapi mirigy mindkét lebenyéből eredhetnek. E daganatok nem gyakoriak. Klinikai tüneteket okozó,

a beteg életében felderítésre kerülő agyalapimirigy-daganatok a koponyaűrön belül keletkező daganatoknak 6%-át teszik ki. Figyelemre méltó, hogy a boncolások során közel 27%-ban találunk igen kicsiny ún. *mikroadenomát* a hypophysisben. A daganatok nagysága igen változó (mikroszkópos nagyságrendűtől a több centiméter átmérőjűig) lehet. Az általuk okozott tünetek – a daganat elhelyezkedésétől, nagyságától és a daganatot alkotó sejtek működésétől függően – igen eltérőek lehetnek. A betegség által okozott működészavar valamely hormon túltermelése, a **hypophysis túlműködésével** (*hyperpituitarizmus*), illetve ritkán a **hypophysis hormontermelésének csökkenésével** (*hypopituitarizmus*), esetleg teljes **kiesésével** magyarázható. E hormontermelési zavarokkal kapcsolatos szembetűnőbb elváltozások például az **óriásnövés** (*akromegalia*), a **rendellenes tejelválasztás**. Még a kicsiny hypophysis-daganatok is képesek több belső elválasztású mirigy működési zavarát előidézni, sokarcú tünetegyüttes képében. Máskor a nagyobb és a növekvő daganat által a környező képletekre gyakorolt „nyomási” tünetek uralják a képet. A megzavart hormonelválasztás okozta és az előbb említett „nyomási” tünet együttesen, illetve egymást követően is felléphet. Az agyalapi mirigyben **jó- és rosszindulatú** daganatok is képződhetnek. Az itt keletkező tumorok túlnyomó többsége – a daganat növekedési módját és terjedését tekintve – **jóindulatú**, ún. **adenoma**. Ritkán, de előfordulhat az agyalapi mirigyben – annak is a **melső lebenyében** – rosszindulatú daganat, a **carcinoma** is. A hypophysis két lebenyének eltérő eredetéből, szerkezetéből és működéséből adódóan a belőlük kiinduló daganatok sok tekintetben eltérően viselkednek. Ezért külön szokás tárgyalni a melső és hátsó lebenyi daganatokat.

☛ **Melső lebenyi agyalapimirigy-daganatok** Túlnyomó többségük jóindulatú **adenoma**. Rosszindulatú daganat itt csak nagyon ritkán képződik.



21. ábra Agyalapimirigy-adenoma MRI-felvétele. Korszerű műtéti megközelítése az orron keresztül történik. Az ábrán az orron keresztül felvezetett műtéti eszközök is láthatók.*

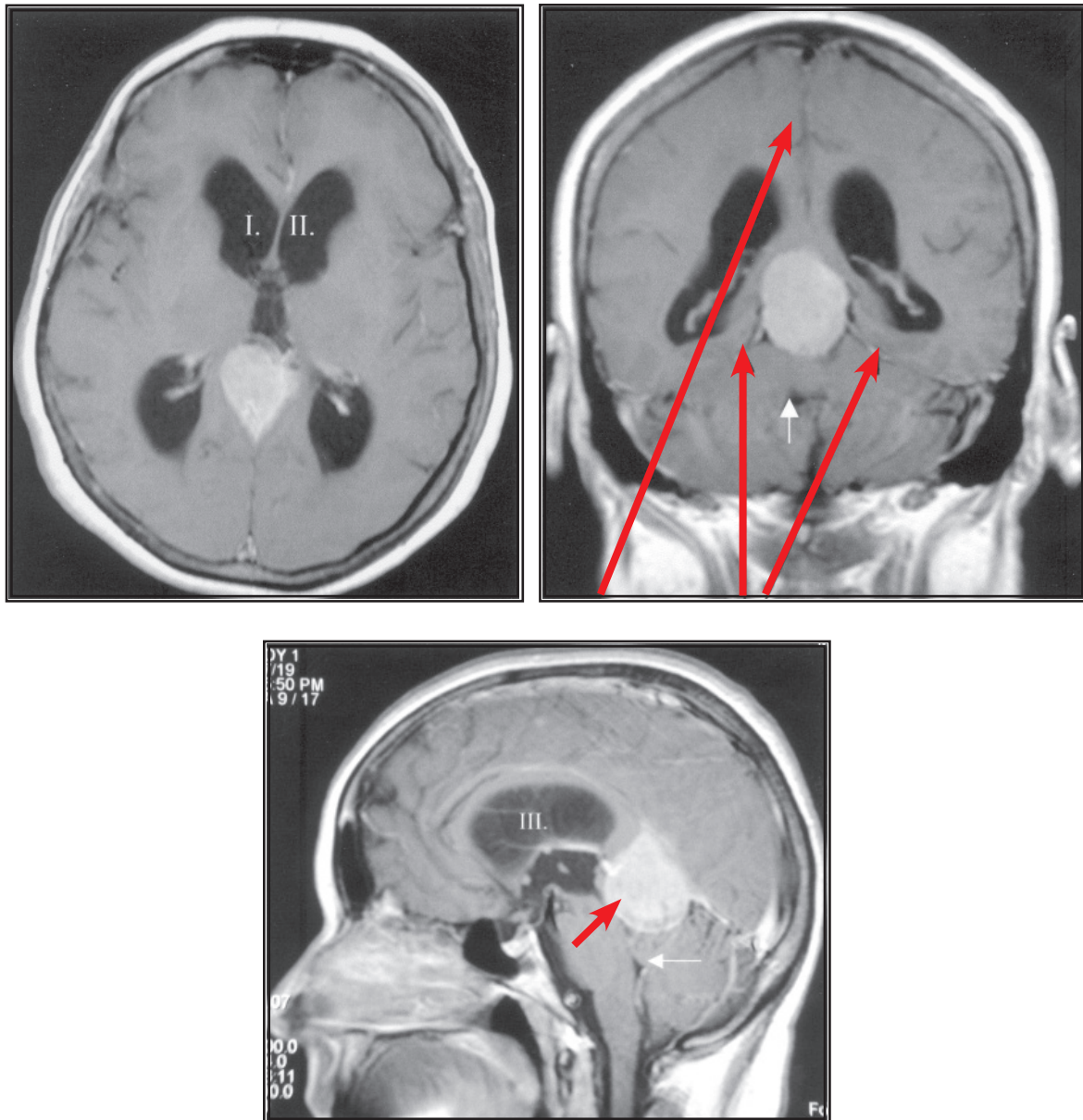
(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

☛ **Melső lebenyi hypophysis-adenomák** Ezek a hypophysis túlműködésének (*hyperpituitarizmus*) klinikai tüneteivel járnak. Ismeretes, hogy – szabályos működés esetén – itt termelődnek a belső elválasztású mirigyeket szabályozó ún. *trophormonok*. **Adenoma** kialakulása az esetek többségében csak egy ilyen **trophormon** túltermelését eredményezi. A túltermelt hormonok azonosíthatók. Ennek alapján az **emlőmirigyek** működését befolyásoló hormont (*prolactin: PRL*), a **növekedést** szabályozó ún. **növekedési hormont** (*growth-hormon: GH*) és a **mellékvesekéreg működését** szabályozó hormont (*ACTH*) **termelő daganatok, adenomák** különíthetők el. Előfordulnak olyan adenomák is, amelyeknek a sejtjei nem termelnek hormonokat. Az adenomák növekedésük során a szomszédos ép hypophysis-állo-

mányra nyomást gyakorolva annak sorvadását, pusztulását eredményezhetik. Ennek következtében csökken és/vagy teljes mértékben leállhat a hypophysis működése (*hypopituitarizmus*). Ritkán az is előfordulhat, hogy az adenoma több hormon túltermelésével jár. Ilyenkor vagy maguk a daganatsejtek képeznek többféle hormont, vagy a környező, ép sejteket kényszerítik valami módon fokozott hormontermelésre. Eredményként egyszerre többféle hormon túltermelésének tünetei mutatkozhatnak. A szakirodalom **plurihormonális adenomáknak** nevezi ezeket. Az agyalapi mirigy mellső lebenyi jóindulatú daganatai nemcsak a hormontermelés zavarai révén, hanem növekedésük révén is okozhatnak a beteg vagy orvosa által észlelhető tüneteket. Okozhatnak olyan elváltozásokat is, mint pl. az ún. töröknyereg kiöblösödése, amely csak műszeres – röntgen, computertomográfias (*CT scan*) vagy mágneses rezonanciás (*MRI*) – vizsgálattal észlelhető. Az adenomákéhoz hasonló tüneteket az agyalapi mirigy térfogatának egyéb okból bekövetkező megnagyobbodása – például annak tartós vizenyős duzzanata – is előidézhethet. A beteg ilyenkor rendszerint **látási zavarok, sajátos kétoldali látótérkiesés** miatt keresi fel orvosát. A tünetek hátterében az áll, hogy a növekvő daganat vagy a vizenyőtől duzzadt agyalapi mirigy nyomja a látóidegeknek a közelben lévő kereszteződési helyét (*chiasma opticum*). Ritkán a nagyra növekvő daganat felfelé, az agy felé is növekedhet, fokozott koponyaűri nyomást és az ezzel járó jellegzetes tüneteket okozva. Említést érdemel, hogy ciszták (*intrasellaris cysta*) is előfordulnak az agyalapi mirigyben. Ritkán a heredaganatokhoz hasonló – *csírasejtes daganat* –, valamint a töröknyereg felett a nemi szervek *teratómáihoz* hasonló daganatok is kialakulhatnak. Ritkán más szervek daganatai az agyalapi mirigybe is adnak áttétet, amelyek növekedésük során szintén okozhatnak az adenomákéhoz hasonló tüneteket.

☛ **Hátsó lebenyi agyalapimirigy-daganatok** Innen ritkán indulnak ki daganatok, és azok is mikroszkopikus nagyságúak. A hátsó lebenyben termelődő két hormon az **oxytocin** és az ún. **antidiureticus hormon** (*ADH = vizeletkiválasztást gátló hormon*). Az **oxytocin** élettanilag a **méh** és az **emlőmirigyek** kivezető járatainak **összehúzóereit szabályozza**. E hormont érintő elválasztási zavarok ritkán lépnek fel, és észlelhető tünetekkel nem járnak. Az **antidiureticus hormon** (*ADH*) termelése és annak elválasztási zavarai viszont **elsődleges és áttéti agyalapi daganattal** és más e területet érintő kórfolyamattal vagy sérüléssel kapcsolatban is gyakorta fellépnek. Az ilyen esetekben kialakuló kórképre nagyfokú szomjúságérzés, nagy mennyiségű és gyakori vizeletürítés jellemző. E kórképet orvosi nevén *diabetes insipidusnak* hívják.

☛ **A tobozmirigy (*glandula pinealis*) daganatai** A tobozmirigy az agyalapon, a csontos koponyagödrön belül helyezkedik el. E mirigy sejtjeiből is indulhatnak ki daganatok.



22. ábra Tobozmirigy táji tumor (meningeoma) kontrasztos MRI-felvétele. A daganat nyomja és torzítja az agykamrákat, és ez annak tágulatához, torzulásához vezetett*

(Forrás: prof. dr. Nyáry István – Országos Idegsebészeti Intézet)

Ezek azonban igen ritkák, a központi idegrendszeri daganatoknak mintegy 0,5%-át teszik ki. E mirigyben háromféle daganat előfordulását tartják számon. Ezek egyikét a **pinealomák** képezik. E daganatok igen éretlen sejtekből állnak, környezetüket beszűrik. Kiindulhatnak a tobozmirigyből **gliómák** is. Előfordulhatnak továbbá a tobozmirigyben különböző kiérett szövetelemeket, szervezdeményeket – fogat, szőrt, csontot – tartalmazó **teratomák** is. A **tobozmirigy egyes daganatai fiúknak korai nemi éréshez (*pubertas praecox*), a külső nemi szervek fokozott kifejlődéséhez (*macrogenitosomia praecox*) vezetnek. A tobozmirigy anatómiai elhelyezkedése miatt a belőle kiinduló daganatok **liquorkeringési zavarokat** is okozhatnak.**

☛ **Gyermekkori agydaganatok** Az ebben az életkorban leggyakrabban előforduló agydaganat az ideghám eredetű **medulloblastoma**. Ritkább a hasonló eredetű ún. **primitív**

neuroectodermalis daganat (PNET), valamint az **astrocytoma**. Az astrocytomák sajátosságairól már korábban szó esett. A gyermekkorban előforduló astrocytomák egyes formái jóindulatúan viselkednek. A látóideg táján és az agytörzsben elhelyezkedő astrocytomák viszont viszonylag lassan, de feltartóztathatatlanul növekednek. Sajnos különösen a differenciálatlan, primitív ideghám eredetű daganatok igen hajlamosak arra, hogy az agyi és gerincvelői folyadékterben messze terjedjenek, különösen gyermekekben. Ezért a betegség kezelésére nem elegendő az agy besugárzása, hanem sajnos a gerincvelőt is be kell sugározni, vagyis a koponyán kívül a gerincoszlopra is kiterjedő ún. **craniospinalis sugárterápiát** alkalmaznak a szakemberek.

A gerinccsatorna területén képződő központi idegrendszeri daganatok

A gerinccsatornában képződő daganatoknak elhelyezkedésük szerint a következő formáit különböztetik meg: a gerincvelőt övező **kemény burkon kívül** elhelyezkedőket **extraduralis daganatok**nak hívják; a **kemény burkon belül** elhelyezkedőket **intraduralis daganatok**nak nevezik. Ez utóbbinak két csoportját különítik el aszerint, hogy magában a **gerincvelőben keletkezett-e**, vagy a **gerincvelő állományán kívül**, vagyis annak lágy burkai és a kemény burok között van-e a daganat. A gerincvelőben elhelyezkedő daganatokat **intramedullaris**, a **gerincvelő** és a **kemény burok** között elhelyezkedőket **intraduralis-extramedullaris** daganatoknak nevezik. A **gerincvelő intramedullaris daganatai az astrocytomák, ependymomák**. Tulajdonságaikat tekintve az agy hasonló nevű daganataira emlékeztetnek. A **gerinccsatornában extramedullarisan képződő daganatok** a **Schwannoma** és a **meningeoma**. Előbbi a koponyaüregi tumoroknál leírt **Acusticus neurinomához**, utóbbi az ott részletesen tárgyalt **meningeomával** azonos természetű daganat. Megemlítendő még, hogy – ritkán – az áttéti daganatok is felléphetnek a gerinccsatornában és magában a gerincvelőben is. Mindezen kórképekben a jelentkező tünetek a daganat gerincvelőre gyakorolt nyomásával kapcsolatosak, lassan alakulnak ki. Leggyakoribb tünet a fokozódó **izomgyengeség**. Ha a daganat a gerincvelőt is beszűri, vagy a gerincvelőből kilépő ideggyököket nyomja, igen erős fájdalom jelentkezik. A betegség kezelésének módját több tényező befolyásolja, mindenekelőtt az, hogy elsődleges vagy áttéti tumorról van-e szó. Meghatározó tényező a daganat típusa és elhelyezkedése. Az **intraduralis-extramedullaris** tumorok estében a sebészi beavatkozás a megoldás. Ha rosszindulatú a szóban forgó daganat vagy csak részben sikerült műtétilag eltávolítani azt, akkor sugár- és kemoterápia alkalmazására kerülhet sor.

A központi idegrendszer daganatainak terápiája

Az agydaganatok kezelésében – legyenek azok elsődleges, áttéti, jó- vagy rosszindulatúak – **sebészi, sugár- és kemoterápiás** eljárás valamelyikét vagy azok **kombinációját** alkalmazzák. A jóindulatú daganatok többségében a sebészi beavatkozás önmagában megoldást jelenthet. A rosszindulatú és a kiújuló daganatok (*recidiva*) esetében viszont rendszerint mindhárom kezelési mód alkalmazására és a bennük rejlő lehetőségek kihasználására sor kerül. A terápia megválasztását a következő tényezők határozzák meg: a daganat típusa, elhelyezkedése, annak stádiuma, a beteg általános egészségi állapota. A vizsgálati eredmények alapján az idegsebészből, radiológusból, onkológusból, belgyógyász és patológus szakorvosokból álló orvoscsoport – adott betegnél – javaslatot tesz az egyénre szabott terápiára. Megfelelő magyarázat kíséretében ismertetik a beteggel, hogy végső döntésre vele egyetértésben kerül sor. A rosszindulatú és különösen a kiújuló daganatok esetében **immunterápiát** is alkalmazhatnak. Néhány – erre szakosodott és engedéllyel rendelkező intézetben – **új terápiás eljárások** kidolgozása és **kipróbálása** folyik. A beteg az esetleges előnyökről és főként a kockázatokról kapott megfelelő tájékoztatás után, önkéntes alapon, saját felelősségére kérheti, hogy nála is alkalmazzák a ki-próbálás alatt álló kezelési módot. Bármikor – minden indoklás nélkül – jelezheti a vizsgálatból való kilépésének szándékát. Sajnos azt is tudni kell, hogy a rosszindulatú agytumороk (pl. a gliomák, az áttéti és kiújuló daganatok) esetében az alkalmazott terápia ugyan javulást eredményezhet, jobb lesz a beteg állapota, életminősége, végleges gyógyulás azonban nem várható. Jó, ha a beteg és közvetlen hozzátartozói számára a vizsgálatot vezető orvosok elmondják ennek okait. A leírtak azzal magyarázhatók, hogy a daganatok többnyire beszűrrik a környező, még épnek látszó vagy a nem operálható, életfontosságú feladatokat ellátó agyterületeket. Ezért sebésziileg a daganat maradéktalanul nem távolítható el. Sok esetben sajnos a daganatsejtek eleve ellenállóak a sugár- és kemoterápiás kezelésekkal szemben is, vagy gyakrabban a kezelés során válnak érzéketlenné, rezisztenssé azokkal szemben.

Terápiás célok

Az alábbiakban összefoglaljuk az agydaganatok kezelésére alkalmazott terápiás eljárások céljait:

- **Sebészeti beavatkozással** eltávolítani a daganatot, lehetőleg teljes egészében. Ez a jóindulatúak esetében rendszerint sikerül, a rosszindulatú agydaganatok esetében sokszor nem. Ilyenkor lehetőség szerint minél többet igyekeznek kimetszeni azokból, hogy kevesebb daganatsejt maradjon vissza.

- **A sugár- és kemoterápiás** kezelés célja, hogy a visszamaradt daganatsejtekből minél többet elpusztítsanak és az el nem pusztított daganatsejtek szaporodását megakadályozzák vagy legalább késleltessék azt. Ezzel mintegy nyugalmi állapotban tartják a daganatot. Ezt úgy érik el, hogy sugárterápiás módszerekkel és kemoterápiás készítmények alkalmazásával **akadályozzák a sejteknek a sejtszaporodáshoz vezető ciklusba** lépését. Amennyiben ez nem sikerül, akkor arra törekednek, hogy legalább késleltessék vagy megzavarják a sejtciklust, mert csak így lassítható a daganat növekedése és terjedése.

Az agy rosszindulatú daganatainak eredményes kezelése bonyolult és rendkívül nehéz feladat, több okból is:

1. A daganat ritkán távolítható el műtétilag egészben és maradéktalanul, annak a környezetét beszűrő (*infiltratív*) növekedése és/vagy életfontosságú központok közelsége miatt.

2. A daganatos sejtek egyik fontos jellemzője, hogy egy adott időpontban jelentős hányaduk a sejtszaporodáshoz vezető ún. **sejtciklusban** (*nem nyugvó állapot*) van. Az ilyen ciklusban lévő sejtek összességét **növekedési frakciónak** hívják. Rosszindulatú folyamat esetében a daganatot alkotó sejtek akár 20%-a is a sejtciklus növekedési frakciójában lehet. A daganatsejt megkettőződéséhez vezető sejtciklus hossza 2–5 nap. Igaz viszont, hogy az osztódás során képződő daganatsejtek 80-90%-a magától elpusztul. Ezt a genetikailag kódolt jelenséget ún. **programozott sejthalálnak** (*apoptosis*) nevezik. Még így is a daganat tömege 7 nap alatt mintegy kétszeresére nőhet. Azt az időtartamot, amely alatt a daganat tömege megkétszereződik, **megkettőződési időnek** (*doubling time*) mondják. Ezt a sajátos daganatnövekedési ütemet a kezelési mód megválasztásánál figyelembe kell venni. Tudni kell, hogy az alkalmazott terápia akkor lehet eredményes, ha a daganatsejteket az **élet- és sejtciklusuk azon fázisában éri**, amelyekben azok a károsító behatások iránt a legérzékenyebbek.

3. Gondot okoz, hogy a daganatokban, különösen a kiújulóknak (*recidiva*), többféle, a kezelés iránt különböző érzékenységgű, sőt azok iránt ellenálló (*rezisztens*) daganatsejt-populáció lehet jelen.

4. Probléma az is, hogy a daganat mintegy „kinövi” a táplálását biztosító érhálózatot. Így a daganatos góc közepén helyet foglaló sejtek tápanyag- és oxigénellátottsága nem kielégítő, de ez a túlélésükhöz elegendő. Viszont az ilyen oxigénszegény környezetben lévők (*hypoxiás sejtek*) ellenállóak a besugárzással, sőt a kemoterápiás szerek jelentős részével szemben is.

5. Az is további nehézséget jelent az agydaganatok kemoterápiás kezelésével kapcsolatban, hogy a rendelkezésre álló daganatellenes szerek jelentős része az ún. *vér-agy gáton* nem jut keresztül. Így daganatgátló hatásuk az agyban – hacsak valamilyen beavatkozással ezt a bizonyos gátat mesterségesen át nem törik – nem érvényesül.

Ezekkel magyarázható, hogy a központi idegrendszer rosszindulatú daganatainak kezelésében a fentebb említett három kezelési mód kombinált alkalmazása vált általánossá a klinikumban.

Sebészi kezelés

A műtéti beavatkozás célja a daganat egészben történő kivétele, ha pedig ez nem lehetséges, akkor annak minél nagyobb részének eltávolítása. E tekintetben a betegek között igen jelentős különbségek vannak. Egyik fontos és meghatározó tényező a daganat elhelyezkedése. Az idegsebész a vizsgálati eredmények birtokában – az előnyök és kockázatok mérlegelésével – dönti el a műtét kiterjesztését. **Vezérelv, hogy a műtét semmiképpen ne rontsa, hanem javítsa a beteg általános állapotát és életminőségét.** Csak gondoljunk a korábban tárgyalt gliomákra, amikor is – a daganat tulajdonságaiból eredően – annak teljes eltávolítása csak nagyon ritkán lehetséges. Napjaink modern neurológiai képalakító technikái – mint az **MRI-scan** – nagyban segítik az idegsebész munkáját. Emellett műtét közben



szövetmintát is vehet az operátor. A mintavétel azért történik, hogy megállapítsák, az adott terület daganattal beszűrt-e, vagy már daganatsejtektől mentes, ép szövetben jár a sebész. A kivett szövetmintát gyorsan lefagyasztják, és abból igen vékony metszeteket készítenek. Mikroszkópos vizsgálat során a patológus megállapítja, hogy a szövetminta tartalmaz-e daganatsejteket vagy sem. Így a műtét közben nyert információ a sebész munkáját segíti, és a további kezelések megválasztásához is igen hasznos lehet. Itt kell megemlíteni, hogy korábban – sok helyen még ma is – ahhoz, hogy a sebész hozzáférjen az agydaganathoz, a csontos koponyán jókora nyílást készítettek, azaz „megelekelte” a koponyát. Ezt a szakirodalom **craniotomianak** nevezi. Ez önmagában is komoly szövődmények forrása lehet. Ma már elérhetőek olyan, számítógépek által vezérelt ún. **sebészi navigációs** készülékek, amelyek pontos és megbízható információt nyújtanak a daganat helyéről, annak kiterjedéséről. Ezen információk segítséget adnak az idegsebésznek a műtét elvégzéséhez, így lényegesen kisebb nyíláson keresztül végezhető el a szükséges beavatkozás. Ezen eszközök azonban az információkat még a műtét előtt készült **CT- és/vagy MRI-scan** felvételek alapján adják, vagyis az agy műtét közbeni elmozdulásáról nem szolgálnak adatokkal. Újabban olyan speciális ultrahangkészüléket használnak erre a célra, amellyel a fent jelzett hiányosság kiküszöbölhető. Több helyen pedig a beavatkozásokat már ún. **nyitott mágneses** műtőkben végzik, ami azt jelenti, hogy MRI-vizsgálatra műtét közben is bármikor lehetőség van. Így az újabb típusú navigációs készülék segítségével az operátor folyamatos tájékoztatást kap a műtét közben bekövetkezett változásokról is. A kapott adatok meghatározzák a beavatkozást végző orvoscsoport további munkáját.

A sebészeti beavatkozás következtében jelentkező mellékhatások

A műtéttel kapcsolatban enyhébb és súlyosabb mellékhatások is felléphetnek. Ilyen a liquor vagy vér felgyülemzése, valamint az agyállomány vizenyős duzzanata (*agyoedema*). Az agyat és a gerincvelőt érintő beavatkozásoknál mindig fenyeget az ödéma veszélye. A kialakulását, illetve csökkentését szteroidok adagolásával igyekeznek elérni.

A készítmény alkalmazása azonban nem kívánatos mellékhatásokkal is jár: fokozza a beteg étvágyát, súlygyarapodást, folyadékviszogatást, arc- és láb- duzzanatot okoz. Idegrendszeri tünetek is jelentkezhetnek, jelesül: nyugtalanság, szélsőséges hangulatváltozás. Emellett enyhébb vagy súlyosabb gyomor- és bélpanaszokat, tartósabb adagolásuk csonttritkulás (*osteoporosis*) kialakulását, illetve a már meglévő tünetek súlyosbodását idézheti elő, továbbá bőrelváltozásokat is okozhat. A felhalmozódott liquor (*cerebrospinalis folyadék*) olyan mértékben megnöveli a koponyaűri nyomást, hogy az már életveszélyes is lehet. Ennek elhárítása ún. sönt (*shunt*) kialakítását teszi szükségessé.

A beavatkozás célja és lényege az, hogy biztosítsák a koponyaűrből a felgyülemző folyadék folyamatos elfolyását. Ezt rendszerint úgy oldják meg, hogy egy bőr alatt elhelyezett műanyag csövön keresztül a folyadékot a koponyaüregből a hasüregbe vezetik. A söntképzés maga veszélytelen beavatkozás. További műtéti szövődmény lehet a fertőzés (*infekció*), amelyet megfelelő

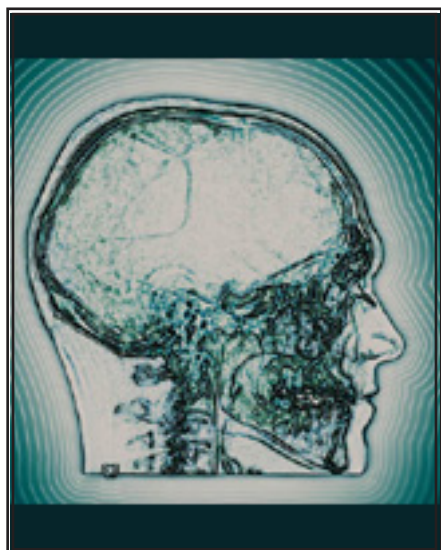
antibiotikumok adásával igyekeznek leküzdeni.

Esetenként maradandó károsodások is kialakulhatnak a beavatkozások kapcsán. A műtét során sajnos a normál agyszövet is részleges károsodást szenvedhet, amelynek következményeként különböző működési zavarok alakulhatnak ki: gondolkodási, látási és beszédzavarok.

Személyiségváltozás és epilepszia jellegű tünetek is jelentkezhetnek. Idővel rendszerint enyhülnek a tünetek, de akár maradandóvá is válhatnak.

A működési zavarok enyhítésére fizioterápiát, beszédgyakorlatokat (*logopédiai kezelés*) és egyéb módszereket alkalmaznak a beteg életminőségének javítása érdekében.

Sugárterápia



Ezen terápiás eljárás vezérlő elve: úgy elpusztítani a daganatsejteket, hogy az ép szöveteket minél csekélyebb sugárhatás érje és azok lehetőleg ne károsodjanak. A daganatok sugárterápiájának többféle módja alakult ki és kerül alkalmazásra. Egyik mód a hagyományos **külső besugárzás**. Ennek során a daganatsejtek elpusztításához szükséges, de a környező ép szövetek által még elviselhető sugármennyiséget több kisebb adagra felosztva (*frakcionáltan*) juttatják a beteg területre. A daganattól beszűrt területet és környezetét naponta kezelik, több héten keresztül. A besugárzások száma a daganat típusától függően 10-30 is lehet. Az esetenkénti kezelés természetesen csak néhány percig tart. Az alkalmazott módszer alapját az a tapasztalati tény adja, hogy a besugárzás ugyan mind a daganatos, mind a normál sejteket károsítja, de az ép sejtek hamarabb felépülnek, gyorsabban tudják kijavítani az elszen-

vedett károsodást, mint a beteg társaik. Amikor a beteg a következő sugárdózist kapja, addigra a normál sejtek már kiheverik az elszenvedett károsodást, ezzel szemben a daganatsejtek még nem, így azok a következő sugárdózistól még jobban károsodnak. A sugáradagok okozta felhalmozódó károsodások a daganatsejtek többségének pusztulását eredményezik. Ily módon a daganatos sejtek mintegy 98%-a ténylegesen elpusztítható. A daganatsejtek sugárzással történő elpusztításának **másik módja** az, hogy a tumort **egyidejűleg több irányból, nagy dózissal, célzottan sugározzák be**. Ezt a kezelési módot **sugársebészetnek** (*radiosurgery*) nevezik. Az ilyen besugárzás ugyanis olyan, viszonylag gyors eredménnyel jár, mintha a daganatot műtétilag távolítanák el. A korszerű sugárforrásokból (*gyorsítókból / linearis accelerátor/ LINAC és kobalt-ágyukból*) a daganatra irányított intenzív besugárzást *gammakésnek* is nevezik, mivel az a daganatos szövet tömeg nagy részének viszonylag gyors – néhány napon belül lezajló – elpusztulását eredményezi. Ezt az eljárást olykor a hagyományos *frakcionált* besugárzással kombináltan alkalmazzák. Újabban olyan kezelésmódot is alkalmaznak, amely az előzőekben ismertetett mindkét besugárzási mód előnyeit kihasználja, miközben a normál sejteket, szöveteket jobban kíméli.

Ezt **sztereotaktikus sugárterápiának** vagy **frakcionált sugársebészetnek** nevezik. A fenti célt úgy érik el, hogy előzetesen képalkotó vizsgálóeljárásokkal adatokat gyűjtenek a daganat pontos kiterjedéséről, annak „alakjáról”. Az így kapott adatok alapján számítógépen modellezik a daganattól beszűrt agyálmomány „alakját”.

Ennek megfelelően előre megtervezve szabják meg – különböző közbeiktatott lemezekkel – a sugárnyalábok útját és azok „formáját”. Ennek a módszernek egy fejlettebb változata az ún. **három-**

dimenziós konformális sugárterápia. Ennek az a lényege, hogy a számítógéppel irányított



24. ábra Gamma-kés

képkötő eszközökkel a daganatról és a környezetéről nyert információk alapján a daganat alakjának megfelelő háromdimenziós kép készül. A szimulációs kép alapján azután több oldalról irányítanak sugárnyalábokat a daganatra úgy, hogy azok minél pontosabban lefedjék a daganatos szövettömeg alakját és lehetőleg ne ériék a környező ép szöveteket. A pontos irányítás által védik a daganatkörnyéki normál agyszövetet a sugárkárosodástól

A sugárterápia másik újabb módja az ún. **protonnyalábbal történő sugárterápia**. Ez esetben a protonok szolgálnak sugárforrásként. Az alkalmazott módszernek az az előnye, hogy a protonok áthaladnak a normál agyszöveten anélkül, hogy azt károsítanák. A sugárterápiában részesült betegeknél a besugárzás hatásosságának ellenőrzése miatt általában *MRI-vizsgálatra* kerül sor a kezelés végén, majd 2-4 hetenként.

A sugárterápia mellékhatásai

Mellékhatásai ennek a terápiának is vannak. A frakcionált besugárzás esetén az első kezelések után közvetlenül nem jelentkeznek. Hányinger, fáradtságérzés, fejfájás azonban – különösen nagyobb sugárdózis után – már néhány órán belül felléphet. A fejfájás gyógyszeresen kezelhető. Fáradtságérzés miatt a beteg a sugárterápia alatt fokozott pihenésre szorul. A sugárterápia esetén is igen gyakori a hajvesztés. Néhány hónap elteltével a haj rendszerint újra kinő. A sugárzástól érintett bőrfelület is károsodást szenved. A besugárzott bőrfelület vörössé, szárazzá és érzékennyé válik. Olykor a besugárzás agyduzzanatot idéz elő, amely fejfájást, fokozott koponyaűri nyomást okoz. Gyógyszerek – *szteroidok* – alkalmazásával enyhíteni tudják a tüneteket. Az agyvizenyő – a vele járó koponyaűri nyomásfokozódás, fejfájás mellett – súlyosabb következményekkel is járhat, epilepsziás görcsrohamokat és akár a beteg halálát is okozhatja. Előfordul az is, hogy a kezelt betegeknél vérrögösödés és érgyulladás (*thrombophlebitis*) fejlődik ki. Sajnos olykor az is bekövetkezhet – különösen a hagyományos besugárzási módszerek alkalmazásakor –, hogy az egészséges agyszövetnek a sugárzás által érintett területe elhal, *ún. necrosis* lép fel. Az ilyen súlyosabb szövődmények manapság rendkívül ritkák. A sugárterápia alkalmazásából a betegek számára olyan előnyök származnak, amelyek messze meghaladják a kockázatok mértékét, a sugárterápia elmaradása pedig súlyos következményekkel járhat. Fontos, hogy a beteg figyeljen magára, és az észlelt rendellenességeket azonnal jelezze a kezelőorvosának vagy az ápolószemélyzetnek.

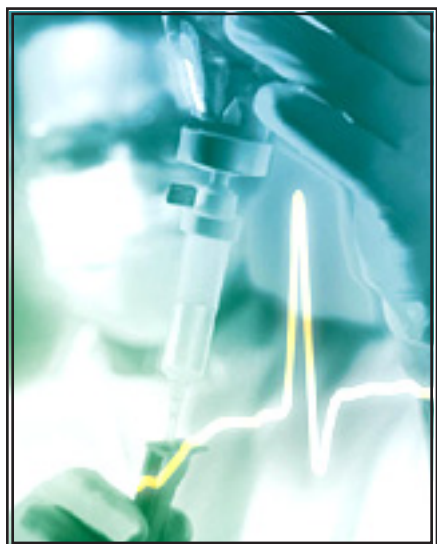
A jelentkező panaszok orvosolhatók, enyhíthetők, a megmaradókat pedig esetenként az életmódra vonatkozó orvosi tanácsok követésével lehet elviselhetőbbé tenni.

Néhány szóban említést kell tenni a gyermekeknél alkalmazott sugárterápia esetleges mellékhatásairól és annak kockázatairól. A besugárzás károsíthatja az agyalapi mirigyét (*hypophysist*), amelynek következtében növekedési zavar, a látás elvesztése és tanulási problémák léphetnek fel. Emellett az agy gyermekkorban történő besugárzása megnöveli *második daganat* kialakulásának kockázatát is.

Sugár- és kemoterápia kombinált alkalmazása során fellépő mellékhatások

A kombinált kezelések során a mellékhatások gyakrabban és súlyosabb formában jelentkeznek.

Kemoterápia



A tudományos kutatások és a gyógyszeripar fejlődésének eredményeként napjainkban nagyszámú különböző szerkezetű és hatásmódú daganatgátló szer áll a gyógyító orvosok rendelkezésére. Ezek már kevésbé mérgezőek (*toxikusak*), mint a korábban használtak. A ma alkalmazott készítmények hatásai is elsősorban azon alapulnak, hogy az osztódásra készülő vagy már osztódó sejtek érzékenyebbek ezen szerek sejtkárosító, sejtölő hatásával szemben, mint a nyugalomban lévő sejtek. Miután a daganatokban a sejtek nagyobb hányada van szaporodási ciklusban, mint a normál szövetekben, azok e szerek hatása iránt érzékenyebbek, könnyen és a normális sejteknél súlyosabban károsodnak, nagyobb hányaduk elpusztul. Gondot jelent viszont az, hogy van olyan normál szövet és szerv – bélnyálkahártya, csontvelő – amelyekben a növekedési frakcióhoz tartozó sejtek aránya legalább olyan

magas, esetleg magasabb, mint a daganatban, amely miatt a kemoterápiás kezelést alkalmazzák. Az agydaganatok kemoterápiás kezelésének másik nehéz problémája az **ún. vér-agy gát**, amelynek élettani „feladata” az, hogy az agysejteket megvédje az esetleg a vérbe jutott és azzal keringő toxikus anyagok hatásától. Ezt az agyi hajszálerek falának sajátos – más szervekben található hajszálerekétől eltérő – szerkezete biztosítja. Az agyi hajszálerek ezen élettani működése érvényesül a legtöbb daganatgátló szerrel szemben is, megakadályozva azok agyállományba, így az agydaganatba való eljutását is. Fentiek miatt az alkalmazott kemoterápiás kezelésekkel és azok várható eredményeivel kapcsolatban ellentétes szakmai véleményekkel, állásfoglalásokkal találkozhatunk. A vér-agy gát működéséből adódó gondot különböző módon próbálják megkerülni. Az egyik mód a daganatgátló szer közvetlenül az agytumorba történő befecskendezése. Ma már rendelkezésre állnak e gát „áttörésére” szolgáló módszerek is, továbbá olyanok is, amelyekkel az alkalmazott készítmények káros mellékhatásai jelentősen enyhíthetők. Nincs egységes szakmai álláspont abban a tekintetben, hogy a sugárkezelés idejéhez viszonyítva mikor kezdődjön a kemoterápiás kezelés. Mindenesetre vannak olyan agydaganatok, amelyek a sugárhatás iránt nem vagy kevésbé érzékenyek. Előfordul olyan helyzet is, hogy a sugárkezelést követően kiújult daganat bizonyul érzéketlennek a sugárhatás iránt. Ilyen esetekben – mai tudásunk szerint – nélkülözhetetlen a kemoterápiás kezelés alkalmazása. Ilyen esetekben a kemoterápia alkalmazásából a beteg számára származó előnyök jóval meghaladják a kezeléssel járó kockázatok mértékét. A kezelőorvosnak kötelessége a beteg felvilágosítása a kezeléssel kapcsolatban is. Pontosan és érthetően kell tájékoztatnia a beteget arról, hogy milyen eredmény várható a megajánlott kezeléstől, az milyen kockázatokkal jár és milyen mellékhatások léphetnek fel. **A betegnek joga van más orvos véleményét is kikérni. Erről kívánatos tájékoztatni kezelőorvosát. A beteg a kapott információk birtokában dönthet a kezelés elfogadásáról vagy annak elutasításáról.**

A kemoterápia okozta mellékhatások

Kemoterápiás kezelés esetén a mellékhatások jellegét az alkalmazott gyógyszer típusa, a készítmény hatástani besorolása, illetve a dózis nagysága határozza meg. A betegek között nagy az egyéni eltérés a mellékhatások fellépése és súlyossági foka tekintetében. A kezelések során mellékhatásként leggyakrabban a vérképzőrendszer, a gyomor-, bélnyálkahártya és a szőrtüszők károsodása fordul elő. Ezek miatt étvágytalanság, hányinger, hányás, szájszárazság, hajvesztés, gyengeség, fáradékonyság, erőtlenység és a fertőzésekkel szembeni ellenálló képesség csökkenése jelentkezhet. A tünetek idővel enyhülnek vagy el is múlnak. Előfordulhatnak maradandó elváltozások is. Egyes szerek nemző-, illetve fogamzásképtelenséget (*infertilitás*), mások viszont maradandó vese-, illetve tüdőkárosodást is okozhatnak. Fogamzókorban lévő nőbetegek esetén – az egész kezelési periódus alatt, illetve azok szüneteiben is – fogamzásgátló kezelésben részesülnek, mivel az alkalmazott gyógyszerek magzatkárosító hatásúak.

Fontos a betegek és azok hozzátartozóinak tudomására hozni, hogy számos kemoterápiás készítmény esetleg még mindig toxikus maradványa a vizelettel ürül ki a szervezetből. **Ezért a beteg minden vizelés után gondosan mosson kezet! Hasonló okokból az is kívánatos, hogy a betegek gondozását végző személyek azok vizeletének, székletének, hányadékának kezelését gumikesztyűben végezzék! Ezen ürülékkel szennyezett ruhák és ágyneműk a többi ruháktól elkülönítve kerüljenek kimosásra.**

Bio-terápia



Napjainkban az agydaganatok kezelésében is egyre gyakrabban alkalmazzák az ún. **bioterápiát**, illetve annak különböző formáit. Rendszerint az előzőekben tárgyalt „klasszikus” kezelési módok mellett mintegy azok kiegészítéseként. Az eljárás lényegében arra irányul, hogy elősegítse a szervezet védekező immunfunkcióinak minél teljesebb helyreállítását. A daganatos betegeknél ugyanis e funkciók részint a daganat, részint a hagyományos kezeléseket (műtét, besugárzás, kemoterápia) mellékhatásai miatt jelentősen meggyengülnek. A szakemberek úgy vélik, hogy a bioterápia az immunfunkciók – akár csak részleges – helyreállítása révén csökkenti az ilyen betegeknél egyébként gyakori fertőzések felléptének veszélyét, és elősegíti, hogy a szervezet a terápiás beavatkozások után visszamaradt daganatsejteket immunmechanizmusok révén elpusztítsa.

Bioterápiás kezelések mellékhatásai

A bioterápiában alkalmazott számos készítmény (*pl.: citokin*) rendelkezik nem kívánatos (esetleg káros) mellékhatással. Ezért alkalmazásuk – az előnyök és kockázatok gondos orvosi mérlegelése alapján – **kizárólag** az orvos ajánlásával vagy annak egyetértésével történhet. A bioterápiában alkalmazásra kerülő szerek mellékhatásai sok esetben nem ismertek. Ennek magyarázata az lehet, hogy a szóban forgó készítmények bevezetése óta rövid idő telt el, és így az azokkal kezelt betegek alacsony száma miatt nem áll rendelkezésre kellő tapasztalat és adat.

A kezelések befejezését követő időszak, betegkövetés, utógondozás

Rendkívül fontos, hogy a beteg a kezelések befejezése után is gondosan kövesse orvosa tanácsait, rendszeresen jelenjék meg az ellenőrző vizsgálatokon. Nem kevésbé fontos, hogy az orvos tanácsokkal lássa el és gondosan kövesse betegeit, illetve a megfelelő vizsgálatok elvégzésével ellenőrizze a betegség alakulását. Sok beteg a műtét után viszonylag hamar hazabocsátható. Mások rehabilitációs kórházi elhelyezésre szorulnak, hogy visszanyerjék erőnlétüket és felkészítsék őket arra, hogy el tudják látni otthon magukat. ***A varratokat rendszerint 7-14 nappal a műtétet követően szedik ki. Addig és azt követően 8-10 napig a fejet szárazon kell tartani!*** A betegnek a kezelések befejezését követően – 2-4 havonként – ellenőrző vizsgálatokon kell megjelenie. A vizsgálatokat végző neuroonkológus ilyenkor a beteg fizikális állapotát, a tünetek alakulását vizsgálja. Az eredmények tükrében az orvos beállítja a beteg további gyógyszerelését. A kontroll során a koponyán CT- vagy MRI-vizsgálatokat is végeznek a terápia eredményességének ellenőrzése és a betegség esetleges kiújulásának idejében történő felderítése érdekében. ***Alapszabály: az ellenőrző vizsgálatokon a megjelenés a kezelések befejezése után is kötelező! Ez különben a betegnek alapvető érdeke, mert csak így tudják a szakemberek az esetleg fellépő, de még panaszt, tüneteket nem okozó kóros folyamatokat idejében észlelni. A korán felismert kóros folyamatok, esetleges szövődmények eredményesebben kezelhetők.*** Különösen igaz ez az agydaganatos betegek esetében. Fontos, hogy a beteg a kórházból való hazatérése után minél előbb vegye fel a kapcsolatot családorvosával. Az orvos az előzményekről részletesen kapjon tájékoztatást, a kórházi zárójelentésben foglaltaknál is többet. Csak ezek ismeretében tudja a lábadozó beteg szakszerű ellátását elvégezni. Miután a kórházi ellenőrzésekre ritkábban kerül sor, a beteg további gondozását is a családorvos látja el. Jó, ha – különösen a hazatérés első heteiben – a beteg napi feljegyzéseket készít állapotának alakulásáról, panaszairól és az észlelt tünetekről. Ha az ellenőrzések között eltelt időben súlyosabb, veszélyt jelző tünetek lépnek fel, a betegnek ***azonnal*** az öt korábban kezelő orvoshoz kell fordulnia.

Ilyen tünet lehet az esetleg fellépő epilepsziászerű görcsroham, a súlyos fejfájás vagy a kezelések után megmaradt idegrendszeri tünetek súlyosbodása. A boka- vagy lábszárduzzanat fellépése is veszélyt jelző tünet, különösen, ha az csak féloldali, mert ez a végtag mélyvénáiban fellépő vérrögösödéstre utal, amely gyakori szövődménye az agydaganatnak. Hasonlóképpen a hidegrázás, láz, nyakmerevedés, fájdalmas vizelet, súlyos mértékű hányinger, hányás és más szokatlan tünetek jelentkezése.

Az agydaganatos beteg támogatása, családon belüli gondozása

Bármilyen rákos betegség diagnózisa egyaránt nagy megrázkódtatást jelent a beteg és családja számára. Különösen megrendítő, ha ez a betegség rosszindulatú agydaganat. A betegnek a családi életből való átmeneti kiesése, kórházba kerülése, a műtét után hazakerült beteg ellátása, majd az előírt kezelésekre, ellenőrzésekre történő vitele stb. jó időre jelentősen megváltoztatja a beteg és hozzátartozóinak életvitelét. Ilyenkor a beteg számára rendkívül fontos, hogy a család egészséges tagjai részéről ne csak együttérzés és aggodalmas némaság, hanem olyan nem tolakodó segítőkészség és bizakodást sugárzó légkör vegye körül, amely oldja a beteg betegség okozta stresszes állapotát. Az ilyen magatartásnak köszönhetően megnyílik a beteg legalább a közvetlen hozzátartozóinak vagy azok valamelyikének. Fontos, hogy a beteg őszintén beszéljen a betegségével kapcsolatos félelméről, gondjairól, az azonnali vagy a közeljövőben megoldást igénylő problémáiról, és ennek során elmondja azt is, miben vár segítséget. Amennyiben létrejön az ilyen beszélgetés, az nem csak a betegnek segítség, de a hozzátartozók számára is hasznos. Oldja a nyomasztó hallgatást, a csendet, a tehetetlenség érzéséből fakadó bénító feszültséget, a találgatásokból származó sok-sok bizonytalanságot. Mindez elősegíti, hogy mindenki megtalálja a beteg családtaggal kapcsolatos teendőit és e szerint alakítsa további életvitelét. A betegre „gyógyítóan” hat, ha azt látja, hogy a család életvitelében helyreállt, illetve kialakult egyfajta új rend.

Az agydaganatos beteg rehabilitációja, a műtét utáni munkába állás

A daganatos megbetegedés kapcsán a gyógyeljárások befejezése után elsőrendű orvosi feladat a gyógyuló vagy gyógyult egyén munkavégző, önellátó képességének minél tökéletesebb helyreállítása és életminőségének javítása. Így van ez az agydaganatos betegek esetében is, sőt mondhatjuk, hogy ebben a betegségben még inkább. A betegség természetéből adódóan átmenetileg az ilyen beteg – különösen a műtét után olykor jó ideig – még a legelemibb életfunkciók elvégzésével kapcsolatban is segítségre szorul. Hozzáértő, türelmes gyógytornással, esetenként logopédussal való szoros együttműködés eredményeként nyerheti vissza azt a képességét, hogy otthonában el tudja látni magát, közölni tudja gondolatait és életminősége elviselhetővé váljon. Ennek eredményeként állapota úgy javuljon, hogy esetleg még a munkába való visszatérés is reális célkitűzéssé váljon. Erre mintegy 3-6 hónapos rehabilitációs időszak után lehet gondolni, de természetesen csak nem megterhelő munkakörben, rövidített munkaidőben való munkavégzés jöhet szóba. Nehéz fizikai munka, gépjárművezetés többnyire nem végezhető az ilyen műtéten átesett betegek esetében. A munka jellegét – amely a beteg lelki állapotára kifejezetten jótékony hatású lehet – a beteg fizikai és lelki állapota határozza meg. A megfelelő munkakör megválasztása a kezelőorvos, a családorvos, a beteg és a megértéssel viselkedő munkáltató közötti megbeszélés alapján történhet. Sajnos olyan helyzet is előállhat, amikor már a család, a hozzátartozók nem képesek – minden jó szándékuk ellenére – a feltornyosuló problémákat saját erőből megoldani. Amennyiben a helyzet tárgyilagos felmérése is ezt igazolja, kívánatos, hogy a beteg a továbbiakban a társadalmi szolidaritás alapján működő gyógyintézeti ellátásban, például terápiás kezelést és lelki támogatást egyaránt nyújtó, ún. hospice beteggondozásban részesüljön haláláig. *Minden embert megillet, hogy az emberi méltóság megőrzésével jusson el a végső stádiumig.*

Szómagyarázat

adjuváns kezelés: más kezelési eljárást (leggyakrabban a daganat műtéti eltávolítását követő) kiegészítő gyógykezelés

akusztikus (*acusticus*): hallással kapcsolatos

akusztikus neurinoma (*acoustic neurinoma*): a hallóideg jóindulatú daganata, amely azonban a koponyaüregben való elhelyezkedése miatt veszélyes daganat

agnozia (*agnosia*): személyek, tárgyak, hangok, szagok felismerésére való képesség elvesztése

afázia (*aphasia*): a beszélőképesség elvesztése

agráfia (*agraphia*): az írásképeség elvesztése

alopecia: a haj kihullása, elvesztése, kopaszság kialakulása, amely kemoterápiás kezelések és a koponyát érő besugárzás gyakori mellékhatása

anaplázia (*anaplasia*): rosszindulatú daganatokban gyakran fellépő jelenség/folyamat, amelynek lényege, hogy a sejtszaporodás során az eredetnél egyre differenciálatlanabb sejtek keletkeznek. Az ismétlődő sejtszaporodások során a daganatsejtek egyre inkább elveszítik a képződésük helyét képező szerv, illetve szövet normál sejtjeire jellemző sajátosságait, egyre kevésbé hasonlítanak azokhoz. Az anapláziához vezető folyamat a sejtek génállományát érintő, azok olyan alak-, nagyság-, szerkezeti és elrendeződési változásaival jár, amelyek alapján azok rosszindulatú daganatsejtként ismerhetők fel.

aneszteziológus: olyan szakorvos, aki a betegek műtétre való előkészítése, az érzéstelenítés, altatás, az újraélesztés (*resuscitacio*) és fájdalomcsillapítás körébe tartozó ismeretekkel rendelkezik

angiográfia (*angiographia*): az érrendszer vizsgálata kontrasztanyaggal történő feltöltéssel és röntgenfelvétel készítésével

angiogram: az erekről készült röntgenfelvétel

asztrocitóma (*astrocytoma*): az agyban keletkező, az agyszövet csillag alakú támasztósejtjeiből kiinduló daganat, a gliomák egyik formája

ataxia: idétlen, összehangolatlan (koordinálatlan) mozgás

anorexia: kóros étvágytalanság

anozmia (*anosmia*): szaglászérzés hiánya

benignus: jóindulatú

biopszia (*biopsia*): olyan kis műtéti beavatkozás, amelynek során a beteg kórosnak vélt szervéből diagnosztikus célból mikroszkópos vizsgálatra kicsiny szövetmintát vesz az orvos

biopsziás anyag: diagnosztikus célra kivett szövetminta

bioterápia: a szervezet immunvédekezésének fokozására irányuló kezelés, többnyire természetes eredetű anyagok, készítmények felhasználásával

cerebrum: agy

cerebralis: agyi

cerebellum: kisagy

cerebellaris: kisagyi

cerebrospinális folyadék (*liquor cerebrospinalis*): az agykamrákban termelődő víztiszta folyadék, amely az agy és gerincvelő lágy burkának két vékony, hártyaszerű rétege közé jutva folyadékréteget képez a szóban forgó szervek körül, és ez fokozza azok védelmét, emellett szerepe van azok anyagcsere-folyamataiban is.

cerebrális hemiszférium (*haemispherium cerebri*): agyfélteke

citotoxikus (*cytotoxikus*): a sejtet elpusztító szer (vegyület), sejtméreg

citostatikus (*cytostaticus*): a sejtek szaporodását gátló, de a sejteket közvetlenül el nem pusztító készítmény

CNS: a központi idegrendszer angol nevének (Central Nervous System) rövidítése. Gyakran használják a hazai kórtörténeti leírásokban is.

CSF: a Cerebro Spinalis Fluid angol szakkifejezés rövidítése, a cerebrospinális folyadék napi gyakorlatban való megjelölésére. Hazánkban is elterjedt használata az orvosi gyakorlatban.

CT/CAT-scan (Computeres Tomográfia, Computerizált Axiális Tomográfia): számítógéppel összekötött röntgenkészülék segítségével valamely testrésztől – például az agyról – előre meghatározott síkokban történő ún. rétegfelvételek készítése

diploid (sejt): kettős, két teljes kromoszómakészlettel rendelkező sejt. A normál emberi sejtek ilyenek, a petesejt és a hímivarsejtek (spermiumok) kivételével (utóbbiak csak egy kromoszómakészlettel rendelkeznek).

diplopia: kettőslátás

diszfágia (*dysphagia*): nyelési nehézség vagy képtelenség, olyan tünet, amely többnyire az agytörzs alsó részében elhelyezkedő daganat léteire utal

diszfázia (*dysphasia*): a szavak kiejtésének zavara. A beteg képtelen szavak kiejtésére vagy hibásan ejti azokat. Megnyilvánulhat úgy is, hogy a kiejtett vagy írott szót nem képes megérteni a beteg. Ez gyakori tünet az agyféltekében lévő, annak mellső, halánték-, fali vagy tarkótáji lebenyét érintő daganat esetén.

dizartria (*dysarthria*): hangok megalkotásának és a szavak kiejtésének zavara. Oka lehet a nyelv- vagy arcizom, illetve az agytörzs és a nyúltvelő károsodása, illetve az ez utóbbiakra gyakorolt nyomás is (pl. daganat által).

dura mater: kemény agyburkok

emezis (*emesis*): hányinger, hányás

ependimoma (*ependymoma*): az agy-, illetve gerincvelői daganatok egyik formája, amely a kamrákat – ritkán a gerincvelőben húzódó központi csatornát – bélelő ependymasejtekből indul ki

epilepszia: sokféle agyi tünet mellett legtöbbször időszakos görcsrohamokkal, tudatzavarral járó megbetegedés, amely valamilyen friss vagy régi agykárosodás következménye. A betegnél elektroencefalográf készülékkel (EEG) végzett vizsgálat az agy elektromos aktivitásának átmeneti zavarait mutatja. Rendszerint a rohamokat kiváltó izgalmi góc helye is meghatározható.

etiológia (aetiologia): kóroktan, betegségek eredetére vonatkozó ismeretek

extracerebralis: az agyféltekéken kívül elhelyezkedő képlet (daganat, vérömleny, idegen test stb.)

extraduralis: a kemény agyburkon kívül elhelyezkedő képződmény

fokális (*focalis*): jól körülírt területre, gócria korlátozódó

fertilitás (*fertilitas*): fogamzó -, illetve megtermékenyítőképeség

ganglion: idegdúc, a perifériás idegrendszerben lévő idegsejt-tömörülések, amelyek lapos, gömbölyded képletek formájában szabad szemmel is láthatók. Használatos a megjelölés bizonyos, az agyban és gerincvelő állományában található, specifikus idegsejtcsoportok megnevezésére is.

glia (**neuroglia**): görög eredetű szó, jelentése ragasztó anyag, az agy támasztószövetét nevezük gliának vagy neurogliának.

gliasejtek : az agy támasztószövetének sejtjei, amelyeknek három típusát különböztetik meg: asztrociták (*astrocyták*), *oligodendrocyták* és *microgliasejtek*. Szemben az idegsejtekkel, a gliasejtek nem vezetnek elektromos impulzusokat.

glioblastoma (multiforme): az agy támasztószöveti sejtjeiből eredő daganatoknak, a gliomáknak, egyik legrosszindulatúbb formája

glioma: az agy támasztószövetének (*neuroglia*) sejtjeiből kiinduló rosszindulatú daganat

growth-factor: növekedési faktor, olyan fehérjetermészetű anyag, amely a sejtosztódást, sejtszaporodást serkenti. Normál sejtek is termelik a magzati fejlődés és a sebgyógyulás során. A daganatsejtek fokozott mennyiségben termelik.

hemianopszia (*hemianopsia*): a látótér felének kiesése, elvesztése, mégpedig a látótér azon felének elvesztése, amely egyenes előretéknél esetén mindkét szemmel látható.

hemiparézis (*hemiparesis*): féloldali izomgyengeség

hemiplégia (*hemiplegia*): féloldali bénulás

herediter: örökletes

herniáció (*herniatio*): sérvképződés

heterogén: különböző részekből, típusokból álló

hidrokéfalusz (*hydrocephalus*): vízfejűség, az agyfolyadék (liquor) felhalmozódása a kitágult agykamrákban

hipertermia (*hyperthermia*): a testhőmérséklet megemelkedése vagy megemelése

hipertermiás (*hyperthermias*) **kezelés:** hőkezelés, melegkezelés, vizsgálat alatt álló terápiás beavatkozás. Ennek során a daganatszövet és bizonyos mértékig az egész szervezet hőmérsékletének emelésével igyekeznek a kemo- és sugárterápia iránt érzékenyebbé tenni a daganatsejteket, eredményesebb elpusztításuk érdekében.

hipofízis (*hypophysis*): agyalapi mirigy

hipotalamusz (*hypothalamus*): a III. agykamra közelében található sejtdús, sok idegsejtet tartalmazó, az agy szürkeállomáynak minősülő része, amely a szervezet testhőmérsékletének, valamint az éhség- és szomjúságérzetnek a szabályozásában játszik meghatározó szerepet.

homogén: azonos összetételű, azonos típusokból álló

hoszpisz (*hospice* – angol eredetű szó): Betegségük végstadiumába került embereknek terápiás ellátást, testi-lelki támogatást egyaránt nyújtó, az emberi méltóságot a halál előtt is szeretetteljes környezetben biztosító osztályok, intézmények. Hazánkban még csak csirájában létezik.

idegsebész: az idegrendszert érintő műtétek végzésére kiképzett szakember

immunrendszer: a szervezet sajátos sejtjeinek és szerveinek összessége, amely a fertőzésekkel és a betegségekkel szembeni védelmét szolgálja

immunterápia: a terápia azon formája, amely a szervezet immunrendszere működésének javítása, serkentése, a hibás funkciók kijavítása (immunmodulálás) révén törekszik valamely betegség (daganat) leküzdésére vagy az általa okozott panaszok, tünetek enyhítésére. Azon anyagokat pedig, amelyekkel ezt a hatást elérni próbálják, ún. immunmodulánsoknak és/vagy „biológiai választ módosító” anyagoknak nevezik. Az immunterápia egyik módja az is, amikor

a daganat antigénként való hatásának fokozása révén (pl. nem ártalmas, csak a daganatsejtekben szaporodó vírusok bevitele által) segítik elő a daganatsejtek immunmechanizmusok által történő elpusztítását.

intersticiális (*interstitialis*) **sugárterápia**: a sugárkezelés azon módja, amikor a sugárzó (*radioaktív*) anyagot tartalmazó edénykéket (tüket, csövecskéket stb.) közvetlenül a daganatszövetbe ültetik (*implantálják*).

intraarterialis injekció, kemoterápia: közvetlenül a daganatot ellátó verőérbe történik a daganatgátló készítmény bejuttatása.

intracerebralis: az agyállományban elhelyezkedő képlet (pl. daganat, vérömleny stb.)

intrakraniális (*intracranialis*): a koponya üregében elhelyezkedő képlet

intradurális (*intraduralis*): a kemény agyburkon belül elhelyezkedő képlet

intramuszkuláris (*intramuscularis - im*): izomba adott injekció

intratekális (*intrathecalis*): injekció formájában való gyógyszerbevitel közvetlenül a liquortérbe (a lágy agyburkok rétegei közé), többnyire gerinccsapolás (*lumbálpunkció*), ritkábban cisternacsapolás során

intratumoralis: közvetlenül a daganatba adott injekció

intraventricularis: agykamrán belüli

invazív (*invasiv*): a környező ép szöveteket beszűrő, azokba behatoló és azokat elpusztító (daganat)

ipszilaterális (*ipsilateralis*): azonos oldali

karcinoma (*carcinoma*): rák (a bőr és a nyálkahártyák hámsejtjeiből és különböző szervek hámeredetű sejtjeiből kiinduló rosszindulatú daganat)

kraniektómia (*craniectomy*): a koponyacsont egy részének műtéti eltávolítása, koponyalékelés

kraniotómia (*craniotomy*): koponyaműtét, a koponyalékeléssel eltávolított csontlemez visszahelyezésével

kemoterápia (*chemotherapy*): daganatellenes készítményekkel történő gyógykezelés

letargia (*lethargia*): kimerülés vagy fáradtság következtében kialakuló közönyös állapot

lokális (*localis*): egy adott helyen lévő (elváltozás) vagy csak az adott helyre irányuló kezelési eljárás (helyi terápia)

lumbálpunkció (*lumbal punctio*): gerinccsapolás. A gerinc ágyéki (*lumbalis*) szakaszán bevezetett tű segítségével történő gerincvelői folyadék (*liquor*) leszívása. A beavatkozás során kontrasztanyagot is juttathatnak a térbe a gerincvelőről készítendő röntgenfelvétel (*myelogram*) készítésének céljából.

malignus: rosszindulatú

medulloblastoma: a kisagyban előforduló – többnyire gyermekkorban fellépő – rosszindulatú daganattípus

membrán: vékony, többnyire valamely szerv felszínét takaró, a testüreget bélelő szövetréteg

meninx: a központi idegrendszert egységesen körülfogó különleges háromrétegű burokrendszer. Szerepe az agy és gerincvelő védelme, rögzítése, a vér- és liquorkeringésnek a biztosítása. Részei a külső, ún. kemény agyburk (*dura mater* v. *pachymeninx*) és a lágy agyhártya (*leptomeningis*). Utóbbi két egymással összefüggő vékony rétegből áll, a külső pókháló-hártyából (*arachnoidea*) és a belső, érhálózatot tartalmazó, ún. érhordó hártyából (*pia mater*).

meningeoma : az agyburkokból eredő, szövettani sajátosságait tekintve jóindulatú agydaganat, amely nagysága, elhelyezkedése révén veszélyes is lehet.

mágneses rezonanciás vizsgálat (MRI - Magnetic Resonance Imaging): Viszonylag új, nagy hatású eszköz és eljárás a szervezet belső részeiről, szerveiről történő képalkotás céljaira. Olyan technológia, amely mágneses mezőket alkalmaz a test különböző részeinek leképezésére. Ezt nagyon erős elektromágneses és rádiófrekvenciás hullámok alkalmazásával és komputer segítségével érik el. Az MRI-vel nagy felbontású felvételek készíthetők. Olyan személyek esetében, akiknek szervezetében fém-, illetve vastartalmú eszköz (pacemaker, ízületi protézis, mesterséges szívbillentyű stb.) van beépítve, vagy háborús sérülés következtében puskagolyó vagy gránátszilánk maradt testükben, MRI-vizsgálat nem végezhető.

metasztázis (*metastasis*): áttét, valamely szerv rosszindulatú daganatából a nyirok- és/vagy véráram útján más szervbe, testrészbe jutott daganatsejtekből az új helyen kialakult daganatos góc

metasztatikus agydaganat: az agyban lévő olyan daganat, amely nem az agy valamely saját sejtjéből keletkezett (indult ki), hanem a szervezet más részében képződött daganatból az agyba jutott daganatsejtek szaporodása révén alakult ki, ezért **másodlagos agydaganat**nak is hívják

mielogram (*myelogram*): a gerincvelőről készült röntgenfelvétel, amelyen a gerincvelőn kívül a csigolyacsontok is láthatók

nekrózis (*necrosis*): elhalás. A daganatok közepében, vagyis azok vérrel kevésbé ellátott területén gyakran fellépő jelenség. Az agydaganatok közül a glioblastoma multiforme nevű daganatban észlelhető leggyakrabban.

neoplazma (*neoplasma*): új, kóros képződmény, daganat

neurogén: idegi eredetű

neurinoma: az agy- és perifériás idegeket borító vékony burkot, az ún. ideghüvelyt alkotó sejtekből (első leírójuk után, Schwann-sejtek) kiinduló daganat, Schwannomának is nevezik, ilyen pl. a hallóideg daganata (Acousticus neurinoma)

neuroektoderma (*neuroectoderma*): az embrió azon része, amelyből az idegrendszer kifejlődik

neuron: idegsejt

neurológus (*neurologus*): olyan szakképesítéssel rendelkező orvos, aki az idegrendszer rendellenességeinek, betegségeinek megállapításában és kezelésében különös jártassággal rendelkezik

neuroonkológus: olyan szakorvos, aki az agydaganatos betegek kezelésében rendelkezik különös jártassággal, és arra jogosító szakképesítése van

neuropathológus: olyan patológus szakorvos, aki a központi idegrendszert érintő kórfolyamatok mikroszkópos diagnosztikája terén rendelkezik különös jártassággal

neuroma: idegsejtekből eredő daganat

nukleáris medicina (*nuclearis medicina*): az orvostudomány olyan ága, amely radioizotópokat használ diagnosztikus vagy terápiás célra.

nukleusz (*nucleus*): sejtmag, amely a sejt genetikai információkat hordozó anyagát (DNS-t, géneket, kromoszómákat) tartalmazza

nisztagmus (*nystagmus*): a szemgolyók gyors mozgása

oligodendroglioma: az agydaganatok egyik típusa, amely az oligodendrocyta elnevezésű támasztósejtekből indul ki

onkogén (*oncogen*): az onkogének a sejtek génállományát, genomját (DNS-ét) érintő elváltozások során kialakuló kóros gén. Pontosabban fogalmazva az onkogének a minden sejt genomjában meglévő, az embrionális fejlődés során sejtszaporodást összehangoltan serkentő, azután pedig inaktivált állapotba kerülő *protoonkogének* újraaktiválódása révén keletkeznek. Az aktiváció során a protoonkogének olyan szerkezeti és működésbeli változásokat szenvednek, amelyek előmozdítják a daganatképződést és a daganatos progressziót.

onkogenezis (*oncogenesis*): daganatképződés folyamata

onkológus: daganatos betegségben szenvedők gyógykezelésére szakosodott orvos

ödéma (*oedema*): fokozott folyadék- (víz) tartalom által előidézett duzzanat, pl.: agyödéma

papillaödéma (*papilla oedema*): a látóideg szemfenéken – szemtükrözéssel – látható végének vizenyős duzzanata, ez a fokozott koponyaűri nyomás jele, amely a koponyaüregi daganatok gyakori szövődménye. Papillaödéma akkor is kialakulhat, ha nincs ugyan jelentősen emelkedett koponyaűri nyomás, de közvetlenül magát a látóideget nyomja a daganat.

paralízis (*paralysis*): bénulás. Az egyes izmok, izomcsoportok működésének elvesztése a központi idegrendszer sérülése, illetve annak betegsége (pl. daganat) következtében. A paralízis a test fél oldalát vagy mindkét testfelet érintő mozgásképtelenségben nyilvánul meg.

parézis (*paresis*): enyhe bénulás, az izomerő csökkenése, de nem teljes megszűnése

parestézia (*paraesthesia*): rendellenes érzések, égés-, bizsergésérzés, amelynek hátterében többnyire enyhe idegrendszeri károsodás áll.

palliatív (terápia): olyan gyógyeljárás, amelytől gyógyulás nem várható ugyan, de késleltetheti a daganat progresszióját, enyhíti a tüneteket, és javítja a beteg életminőségét

patológus (*pathologist*): olyan szakorvos, akinek munkáját elsősorban az képezi, hogy a betegből, annak valamely – vizsgáló eljárással kórosnak bizonyult – szervéből kivett szövetmintában mikroszkópos vizsgálattal észlelhető elváltozások analízise révén a pontos diagnózist megállapítsa. Ez az ún. kórszövetteni vizsgálat. Az eltávolított szövetmintát mindig kórszövetteni vizsgálatnak kell alávetni, mert csak így állapítható meg biztonságosan, hogy van-e benne rákos elváltozás vagy sem. A daganatos betegségek vonatkozásában csakis ennek alapján állítható fel biztos diagnózis és végezhető terápiás beavatkozás. Patológus végzi emellett az elhunyt betegek boncolását, szerveinek vizsgálatát is, a halál okának megállapítását és a beteg életében felállított diagnózisok helyességének ellenőrzését.

pozitron emissziós tomográfia (PET-scan - Positron Emission Tomography): olyan vizsgálóeljárás, amelynek során alacsony radioaktivitású cukrot használnak az agy anyagcsere aktivitásának mérésére

PNET (Primitiv Neuroectodermalis Tumor): ideghám eredetű, primitív, differenciálatlan daganat

prognózis (*prognosis*): kórjóslat. A különböző vizsgálóeljárásokkal nyert adatatok gondos elemzése révén kialakított szakvélemény az észlelt betegség várható, „valószínű” kimenetelére, lefolyására vonatkozóan általánosan vagy egy adott beteg esetében

protoonkogén: a genetikai anyag (DNS) azon része, amely fiziológiás körülmények között a sejtszaporodás, a szövetnövekedés és a regeneráció szabályozásában játszik meghatározó szerepet. Amennyiben viszont a protoonkogének aktiválódása valamilyen ismert vagy ismeretlen okból az előbb felsorolt fiziológiás folyamatoktól függetlenül következik be, azok daganatképződés kiváltására vagy elősegítésére képes onkogénné válnak.

prokszimális (*proximalis*): közelebbi, a törzshöz közelebb eső

quality of life: az életminőség angol elnevezése

radiorezisztens: a sugárterápiával szemben nem vagy kevésbé érzékeny sejt, szövetfeleség vagy daganat

radioszenzitív: sugárterápiára érzékeny (daganat)

radiosebészet: lásd sztereotaktikus radiosebészet

recidiva: kiújulás

rekurrens (*recurrens*): kiújuló, visszatérő betegség (daganat)

remisszió (*remissio*): a kórtünetek ideiglenes megszűnése vagy csökkenése, átmeneti javulás. A daganat tömegének csökkenése, kisebbedése vagy a daganat teljes (sajnos többnyire csak átmeneti) eltűnése a kezelés hatására.

rezekció (*resectio*): csonkolás, kivágás, a daganat műtéti eltávolítása

reziduális (*residualis*) **daganat:** visszamaradó. A kezelés (többnyire a daganat fő tömegének műtéti eltávolítása) után visszamaradt daganatszövet.

spaszticitás (*spasticitas*): fokozott izomtónus, nem akaratlagos izom-összehúzódások a központi idegrendszer valamilyen károsodása miatt

sztereotaktikus: pontos helymeghatározás háromdimenziós térben

sztereotaktikus radiosebészet: sugárterápiás technika. A daganat helyének, kiterjedésének háromdimenziós térben történő meghatározása alapján több irányból pontosan irányított sugárnyalábokkal törekszik a daganat teljes, annak műtéti eltávolításával egyenértékű elpusztítására.

szteroidok: duzzanat (vizenyő) és gyulladás csökkentésére (is) használt gyógyszerek

strabizmus (*strabismus*): kancsalság

szubkután (*subcutan*): bőr alatti

tinnitus: fülcsengés. A hallóideg daganatának gyakori tünete.

tumor: daganat, kóros szövetburjánzás, lehet jó- és rosszindulatú. Bizonyos elhelyezkedésben a jóindulatú daganat is lehet életveszélyes.

tumor-marker: a vérben vagy más testfolyadékban lévő anyag, amelynek jelenléte daganat fennállását jelzi, vagy akár bizonyos daganattípus meglétére utal

ultrahangos vizsgálat: a szervezet bizonyos szerveinek és azok elváltozásainak láthatóvá tételé azáltal, hogy a rájuk irányított hanghullámok visszaverődnek azokról

ventriculus cerebri: agykamra. Az agyban négy különböző, egymással összeköttetésben álló agykamra található.

vitalis: életfontosságú, az élet jelenségeivel kapcsolatos