

VÁLASZ PROF. DR. BODOSI MIHÁLY, AZ MTA DOKTORA OPPONENSI VÉLEMÉNYÉRE

Köszönöm Bodosi Mihály Professzor Úr megtisztelő véleményét, pozitív értékelését, megjegyzéseit.

Az opponensi véleményben megfogalmazott kérdésekre, véleményekre az alábbi válaszokat szeretném megfogalmazni.

1. Hazai idegsebészeti/gerincsebészeti előzményekkel kapcsolatban:

A magyarországi idegsebészeti, gerincsebészeti gyakorlat a múltban is mindig követte a világban alkalmazott irányvonalat, amelyhez számos esetben új, innovatív fejlesztésekkel járult hozzá.

Az egyszerűbb áttekinthetőség és a disszertáció átlátható terjedelmi korlátai kedvéért a hazai szerzők közül elsősorban a disszertációhoz közvetlenül kapcsolódó, a minimálisan invazív idegsebészeti témakörű munkákat jelenítettem meg a dolgozatban, azok közül is hangsúlyozva a közelmúltban megjelenteket.

Az opponensi véleményben kiemelt, a dolgozatban is megemlített szerzőkön túl, a disszertációban szerepel a pécsi munkacsoport, akik különböző kórfolyamatok kezelése során minimálisan invazív, instrumentált gerincsebészeti technikát alkalmaztak (7.o. Schwarz és mtsai 2013, 153.o. Schwarcz A, Kasó G, Büki A, Dóczi T.), valamint az ún. kulcslyuk koncepció térnyerésében, újfajta technikák, kezelési módszerek kidolgozásában szerepet vállaló munkacsoport, a szintén magyar Reisch Róbert (6.o. Reisch és mtsai 2003, Reisch és mtsai 2009), aki sajnálatos módon munkásságát döntően külföldön fejtette és fejt ki, valamint a magyar gyökerekkel rendelkező néhai Axel Perneczky (152.o).

Szerencsésnek tekinthető a magyar idegsebészet, mivel számos olyan személyisége volt, illetve van, aki jelentősen hozzájárult innovációival a szakma fejlődéséhez.

Nagy elődök nyomdokait követve, természetesen a teljességre nem törekedve meg kell említeni néhány úttörőt: néhai Riskó Tibor – a csigolyák különböző megbetegedéseinek differenciáldiagnosztikája, rögzítéssel járó kezelése, néhai Pásztor Emil - nyaki porckorongsérvműtét, transzorális műtét, hypophysis adenomák transnasalis eltávolítása, Veres Róbert - a craniocervicális átmenet, rheumatoid arthritis sebészi megoldásai, néhai Benoist György – gerincsebészeti szemlélete, Varga Péter Pál - a sacrum területi kórfolyamatok kezelése.

Az általános idegsebészeti területről említve: néhai Juhász János – aneurysma sebészet, néhai Tóth Szabolcs – meningeoma eltávolítás, water jet technika,

elektrofiziológiai alapok lerakása, Julow Jenő – craniopharyngeoma stereotaxiás izotópkezelés.

Szerencsésnek mondhatom magam, mivel termékeny szakmai iskolában nőhettem fel. A kezdetektől Veres Róbert és Vajda János minimálisan invazív szemléletét, iskoláját követtem.

A gerincsebészetből sohasem hiányzott az innovatív szemlélet, azonban ezen belül számomra a minimálisan invazív megközelítésmód területén mutatkozott lehetőség a fejlődésre. A klinikai munka során olyan anatómiai területek, kórfolyamatok kerültek látóterünkbe, amelyek minimálisan invazív szemléletű megközelítésére, a szakirodalom folyamatos követése mellett, hiánypótlásként saját technológiákat fejlesztettünk és vezettünk be, vagy módosító fejlesztéseket alkalmaztunk.

Bízunk benne, hogy munkánk hozzájárul a minimálisan invazív gerincsebészeti eljárások tárházának bővítéséhez, rendszerezéséhez.

2. Over the top dekompreszió lehetőségével kapcsolatban a háti gerincszakaszon:

A háti gerincszakaszon a degeneratív alapú gerinccsatorna szűkület által okozott gerincvelő kompresszió viszonylagosan ritka kórképnek tekinthető ezen gerincszakasz eltérő biomechanikája miatt, hasonlóan a háti gerincszakasz porckorongsérvesedéséhez. Ennek megfelelően az általunk végzett ún. over the top metodikájú dekompreszió viszonylagosan kisebb esetszámú, ennek megfelelően korlátozottabb tapasztalaton alapul. Saját vizsgálataink tapasztalatai szerint biztonsággal végezhető. Abban az időintervallumban, amikor a vizsgálat zajlott nem volt irodalmi háttér ezen technika alkalmazhatóságának.

A háti gerincszakaszon kimutatott degeneratív gerinccsatorna szűkület műtéti megoldására – tapasztalataink alapján – alkalmas az ágyéki gerincszakaszon korábban sikeresen alkalmazott, féloldalról végzett dekompreszió, ugyanakkor egyértelműen fokozottabb veszélyeket rejt magában a duraság felett történő sebészi manipuláció, eszközzel történő ellenoldalra átnyúlás, mivel ellentétben az ágyéki gerincszakasszal, ezen területen a gerincvelő sérülése, iatrogén kompressziója potenciálisan előfordulhat. Ezen technikát mindenképpen gyakorlott, tapasztalt sebész által javasolt végezni, figyelembe véve az egyedi anatómiai sajátosságokat, a kórfolyamat pontos elhelyezkedését.

A háti gerincszakasz instabilitásának létrejötte a hátsó ív elvétele által (laminectomia) kevésbé valószínűsíthető, így ebben a tekintetben kisebb a jelentősége az ágyéki vagy nyaki gerincszakaszhoz képest, ugyanakkor a kiterjedtebb beavatkozás más negatív következményeivel (kétoldali izomleválasztás,

izomdenerváció, a ligamentum supra- és interspinosus szalagok átmetszése, nagyobb műtéti üreg, nagyobb bőrmetszés) számolni kell.

A nemzetközi trendek is a minimálisan invazív iránynak megfelelőek, a szakirodalomban újabban endoszkópos módszerekkel végzett dekompreszió jelent meg a háti gerincszakasz degeneratív szűkületének megoldását illetően.

Baba S, Oshima Y, Iwahori T, Takano Y, Inanami H, Koga H.
Microendoscopic posterior decompression for the treatment of thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum: a technical report.
Eur Spine J. 2016 Jun;25(6):1912-9. doi: 10.1007/s00586-015-4158-9. Epub 2015 Jul 30.

Ikuta K, Tarukado K, Senba H, Kitamura T, Komiya N, Fukutoku Y, Shidahara S.
Decompression procedure using a microendoscopic technique for thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum.
Minim Invasive Neurosurg. 2011 Oct;54(5-6):271-3. doi: 10.1055/s-0031-1297986. Epub 2012 Jan 25.
PMID: 22278795.

3. Hemi-semi laminectomiával kapcsolatban a tumor eltávolítás során:

Elektrofiziológiai monitorizálás a gerinc különböző kórfolyamatainak eseteiben 2011 után vált rutinszerűen alkalmazott módszerré az Országos Klinikai Idegtudományi Intézetben. Az ezt megelőző időszakban alkalmasszerűen volt lehetőség neuromonitorizálásra, elsősorban EEG és n. facialis ingerlés tekintetében. Az utóbbi években a technikai és személyi feltételek megteremtésével az elektrofiziológiai intraoperatív monitorizálás a mindennapi gyakorlat részévé vált. A cauda rostokat érintő kórfolyamatok (pl. cauda ependymoma) eltávolítása során, vagy a gyökökből kiinduló neurinómák eseteiben egyértelmű segítséget nyújthat az érintett gyökök, illetve motoros rostok differenciálásában, ugyanakkor a hólyag beidegzés elektrofiziológiai vizsgálata a mindennapi gyakorlatban nem megoldott, az ilyen irányú információ hiányzik a palettáról.

Az „ablakon” keresztüli dura varrás:

Hemi-semi laminectomia során készített viszonylagosan kisméretű „ablakon” keresztül a dura zárása 5.0-6.0 fonalak használatával és vékonyabb, finomabb ún. Hegar tűfogó eszközökkel lehetséges operációs mikroszkóp alatt. A rendelkezésre álló hely relatíve korlátozott, ugyanakkor saját tapasztalataink szerint a vízzáró réteg kialakítható varrással a dura zárás során. Amennyiben ez technikai okok miatt (pl. durahiány) nem lehetséges, részleges zárást követően spongostan - tachosil fedést alkalmazunk a durán a nyílás felett. Szövetragasztók használata is szóba jön, illetve liodura alkalmazására is sor kerülhet (vagy a módszerek kombinációjára), de a mindennapi gyakorlat alapján ezen speciális módszerekre ritkán van szükség. Az elmúlt, több mint egy évtized nagyszámú műtéti tapasztalata alapján rendkívül kevés liquor gyülemmel, esetleg liquorfolyással kapcsolatos szövődmény jelentkezett. Ilyen esetben további bőröltés behelyezése, adott esetben átmeneti lumbális liquordrainage megoldotta a problémát.

A nemzetközi irodalom hasonló adatokról, kevés liquor folyással vagy liquor gyülemmel kapcsolatos szövődményről számol be.

Maurizio Iacoangeli, Maurizio Gladi, Alessandro Di Rienzo, Mauro Dobran, Lorenzo Alvaro, Niccolò Nocchi, Lucia Giovanna Maria, Di Somma, Roberto Colasanti, and Massimo Scerrati. Minimally invasive surgery for benign intradural extramedullary spinal meningiomas: experience of a single institution in a cohort of elderly patients and review of the literature. Clin Interv Aging. 2012; 7: 557–564.
doi: 10.2147/CIA.S38923.

Turel MK, D'Souza WP, Rajshekhar V. Hemilaminectomy approach for intradural extramedullary spinal tumors: an analysis of 164 patients. Neurosurg Focus. 2015 Aug;39(2):E9.
doi: 10.3171/2015.5.FOCUS15170.

4. Hemi-semi laminectomy kiegészítése fúrt lyukkal kapcsolatban:

A gyökök „motoros” funkciója főleg a nyaki és lumbális szakaszon fontos. A háti gerinc területén az ideggyök érdemi motoros károsodás nélkül átvágható, ugyanakkor a nyaki és ágyéki szakaszon az idegrendszeri tünetek kialakulása miatt ez általában nem járható út. A homokóratumor eltávolítása során a tok hosszirányú bemetszését követően belülről, hagymalevélszerűen leválasztva, lépésről-lépésre távolítjuk el a tumor szövetet.

A háti szakaszon a kisízületek féloldali esetleges feláldozása kevesebb kockázattal járna az instabilitás szempontjából, döntően a bordakosár sínező hatása miatt, ugyanakkor a nyaki és ágyéki gerincszakaszon magasabb az esetlegesen kialakuló instabilitás veszélye, így a kisízületek megőrzése fontosabb.

A vizsgált időszakban 7 betegen alkalmaztuk ezen technikát, (4 betegnek schwannómája, 3 betegnek neurofibromája volt) amelyből egy esetben észleltük, hogy a kisugárzó fájdalom változatlan maradt a szenzoros idegrost érintettsége miatt. Egy esetben részleges tumor eltávolítás történt a C6 gyök funkcionális megkímélése miatt, mivel a gyök rostjai nem voltak jól elválaszthatóak a tumortól. Az életminőség megőrzése miatt a motoros rostok átvágását nem tartjuk elfogadhatónak, abban az esetben sem, ha a teljes, radikális tumor eltávolítás csak ezen az áron lehetne kivitelezhető. A beteg funkcionális neurológiai állapotának megőrzését recidíva esetén a későbbiekben ismételt műtéttel, vagy műtétekkel végezzük, a végsőig óvakodunk a motoros rostok sértésétől.

Az azóta eltelt időszakban ezen elveket követve és alkalmazva a technikát, összességében elmondható, hogy nagyon ritka a maradandó fájdalmas paraesthesia, vagy neuralgiform fájdalom perzisztálása, abban az esetben is, amikor teljes gyökátvágás történik. Amennyiben jelentkezik, az esetek többségében gyógyszeres kezeléssel általában jól befolyásolható, nagyon ritkán szükséges további funkcionális idegsebészeti beavatkozás.

2011 óta elektrofiziológiai vizsgálat segíti a rostok kímélését, amely lehetőség korábban nem állt rendelkezésre. Az intraforaminalis tumor komponens (a foramenbe betérjedő rész) az ízületen keresztül a gyökcsatorna felett fúrt lyukon át saját klinikai gyakorlatunkban eltávolíthatónak bizonyult. Természetesen ezen sebészi útvonal jelentősen szűkített teret ad a manipulációra a foraminotomiához, facetectomiához képest. Ez a feltárás kiegészítése a korábban említett hemi-semi laminectomiának, innen a tumor egy részének megközelítésére van csak szükség, a nagyobb felület az eltávolításhoz az eredeti interlamináris ablakon keresztül zajlik. A két „lyuk” közötti tér tulajdonképpen összeér az eszközös manipuláció során.

Az open-tunnel technológiát elsősorban akkor alkalmazzuk, amikor az extraforaminalis tumor komponens a nagyobb, és a canalisban (foramenben) lévő rész a kisebb. Ebben az esetben a csatorna két végéről, mintegy megrövidített csőből a két oldalról lehetséges a daganat eltávolítása.

Elvben sebészileg megoldható az intraforaminális tumor komponens mindkét metodikával, ha a teljes foramen kitöltött, ugyanakkor ha a tumor nem ér át a neuroforamenen a kiegészítő fúrt lyuknak több előnye lehet. A sebésznek lehetősége van egyedi elbírálásra, melyik módszer mellett dönt.

5. Split csoportok közötti különbséggel kapcsolatban:

A funkcionális eredményesség, az idegrendszeri tünetek változása elsősorban a kórfolyamat természetével, állagával, környező képletekhez való viszonyával, az ún. cleavage létezésével - megtalálhatóságával, a tumor eltávolítás során alkalmazott technikával, az érintett idegi struktúrákkal áll összefüggésben, nem pedig a feltárással.

A tumoreltávolítás stratégiája hasonló, mint a hagyományos feltárás során végzett módszer, a tumor eltávolítás teljessége elsősorban a cleavage-től függ, nem a feltárástól. Az egyes vizsgálati csoportokban nem teljesen homogén az egyes tumor (és más kórfolyamatok) típusok megoszlása, kiterjedése, lokalizációja, így a funkcionális eredményességben észlelt különbség elsősorban ezzel magyarázható. A műtéti feltárás nem befolyásolta a neurológiai kimenetelt, valamint a tumor sebészi eltávolíthatóságát sem. Ennek megfelelően a gyakorlottság a feltárás elkészítésében nem befolyásolja a tumor eltávolítását, így a funkcionális eredményességet sem.

A korábban említetteknek megfelelően az elektrofiziológiai monitorizálás a gerinc kórfolyamatainak eseteiben 2011 után vált rutinszerűen alkalmazott módszerré. Manapság az elektrofiziológiai intraoperatív monitorizálás a mindennapi gyakorlat részévé vált.

Multimodális SSEP és MEP monitorozással végezzük az intramedulláris gerincműtéteket. A SSEP mérések szenzitivitása a motoros deficit irányában alacsony, a MEP szignifikánsan magasabb. A D-hullám monitorozás azonban

azokban az esetekben is jó prediktora a hosszútávú kimenetelnek, ahol a MEP false pozitívnak adódik.

Rezgőfűrész használatával kapcsolatban:

A feltáráshoz korábban ajánlott rezgőfűrész használata általánosságban biztonságosnak tekinthető gyakorlott kézben, ugyanakkor a speciálisan erre a célra gyártott, hosszabbított pengéjű és fejű craniotom használata nagyobb biztonságot jelent, mivel a craniotom talpa a durazsák felett halad, jobban kontrollálható. A rezgőfűrész a durazsákig szabad vezetni, de viszonylag kevesebb vizuális kontroll mellett, „érzésre” – ahogyan átér a csonton – történik. RTG használatával teljesebb kontroll biztosítható. Ugyanakkor a rezgőfűrész alkalmazását nem lehet nagy kockázatúnak minősíteni (számos beavatkozást végeztünk, elenyésző mennyiségű nem várt fejlemény mellett), csak nagyobb kockázatúnak a craniotomhoz képest. Ezt bizonyítja, hogy a rezgőfűrészal sem alakult ki idegrendszeri károsodás egyetlen esetben sem, mindössze egy esetben fordult elő a durazsák akaratlan megnyílása.

Split laminotomia során a processus töréssel kapcsolatban:

A műtét közben egyes esetekben észlelhető volt a kettéfűrészelt processus spinosusok törése, ami döntően annak következtében alakult ki, hogy a végleges Cloward terpesztőt nem közvetlenül az ívek alapjához, közvetlenül a dura fölé helyeztük, így a terpesztés során az erő nem az íveken, hanem a gyengébb processus spinosus csontos feleken haladt át, törést okozva.

A szétvágott processus spinosus ívek széttárása lépésről-lépésre két Cloward feltárával lehetséges, azonban gyengébb szerkezetű csontokon (pl. porosis esetében) a fokozatos terpesztés során is bekövetkezhet törés, mielőtt a végleges Cloward feltárási helyére kerülne. Az optimális megoldáshoz egyedileg gyártott vékonyabb pengéjű terpesztőre lenne szükség, melyre törekvéseink irányulnak. A processus spinosus törés (> 16%) általában további kezelést nem igényel, az izomtapadás rajta marad, a zárás során fasciával együtt összehúzásra, így rögzítésre kerül.

A CT felvételek tanúsága szerint az eredeti hely közelében marad a letört csontdarab, klinikailag panaszt nem okoz. Az ellenőrző CT felvételeken látott berepedés, törés ezen a helyen kívül a corpus középvezetében (kb. 5%) volt látható az esetek egy részében, klinikai konzekvencia nélkül. Ezen törés a feszítés következtében jöhet létre.

6. Gyerek split laminotomiához viszonyított rugalmassággal kapcsolatban:

Általánosságban elmondható, hogy gyermek esetében a rugalmasabb gerinc struktúrák nagyobb teret adnak a műtéti beavatkozáshoz, az ív terpesztés során ugyanakkor tapasztalataink alapján a rigidebb felnőttkori struktúrák is jól tolerálják az ívek szétfeszítését. A nyaki szakaszon a vékonyabb ívek könnyebben szétnyithatóak, mint a háti szakaszon, ugyanakkor fiatalabb felnőttkorban a csontok rugalmasabbak,

mint idősebb korban, adott esetben porotikus csontszerkezet esetén. Ennek megfelelően a felnőttkori populáció sem tekinthető egységes csoportnak, illetve a gerinc szakaszai sem egyforma mértékben tágíthatóak. A terpesztés a bizonyos rugalmasságot biztosító kisízületeken, szalagokon keresztül valósul meg legnagyobb mértékben.

Tapasztalataink szerint az 1 cm-nél nagyobb tágasság operációs mikroszkóp alatt elegendő területet ad a középvonal közelében elhelyezkedő kórfolyamatok biztonságos eltávolításához. Ezt bizonyítja, hogy a feltárást egyetlen esetben sem kellett - a műtési terület szűknek ítélt volta miatt - nagyobb feltárás irányába kiterjeszteni. A műtét utáni MR vizsgálatok ugyanakkor igazolták a tumor eltávolítás mértékét, amely megfelelt a hagyományos feltárás során elérhetőnek.

Laminectomiás blokk vagy az open door laminoplasztika használata természetesen lehetséges módszer, a sebész preferenciájától függő, az irodalom alapján is alkalmas metodika. Ezen esetekben a tágabb műtési manipulációs térrel szemben a kiterjedtebb izomleválasztás, az izomleválasztás miatt több vérvesztés, a ligamentum interspinalia és supraspinosus szalagrendszer feláldozása, esetleges implantátum költség (minilemez használata), nagyobb műtési üreg, hosszabb bőrmetszés jár. Véleményem szerint alkalmas feltárási módszer, de kevésbé felel meg a minimális invazivitásnak. A split laminotomiával kapcsolatosan a Neurosurgery újságban megjelent közleményünkben részletesebben elemeztük a laminectomiás blokk vagy az open door laminoplasztika előnyeit, hátrányait, melynek alapközleményei az alábbiakban találhatóak:

Tomita K, Kawahara N, Toribatake Y, Heller JG. Expansive midline T-saw laminoplasty (modified spinous process-splitting) for the management of cervical myelopathy. Spine 1998;23(1):32-37.

Wiedemayer H, Sandalcioglu IE, Aalders M, Wiedemayer H, Floerke M, Stolke D. Reconstruction of the laminar roof with miniplates for a posterior approach in intraspinal surgery: techniqueal considerations and critical evaluation of followup results. Spine 2004; 29:333-342.

Split laminotomia megtanulása és végzése kezdetben több időt igényelhet, de gyakorlott kézben a gyorsasága összevethető az egyéb feltárásokéval, ugyanakkor sokkal kevésbé tekinthető invazívnak, a megbontott struktúrák nagymértékben rekonstruálhatóak.

Az idegi képletek megőrzése, a gerincvelői funkció megóvása természetesen a kezdetektől fogva a legfontosabb szempont volt az idegsebészetben, amely elv a mai napig elsődleges. Minimál invazív feltárások a kórfolyamatban részt nem vevő képletek megőrzésének lehetőségével tovább javíthatják a műtési eredményt, ami értelemszerűen nem mehet a kórfolyamat műtési eltávolításának rovására. Ezen technikák az idegelemek megóvásának elsődleges fontossága mellett helyeznek hangsúlyt az egyéb képletek megóvására. Ennek a célnak a bemutatott technika saját tapasztalataink szerint megfelel.

7. A szegmentális laterális kórfolyamatok eltávolíthatóságával kapcsolatban:

Utalunk a 4. pontban leírt válaszra is.

Supraforaminalis fűrt lyuk, mint kiegészítő feltárás a korábban említetteknek megfelelően, saját tapasztalataink alapján az idegképletek és a csontos struktúrák egyidejű kímélete mellett alkalmas a daganat eltávolítására operációs mikroszkóp alatt. Amennyiben olyan helyzet állna elő, hogy mégsem lehetne megoldani a tumor eltávolítást, ezen feltárásból könnyen kiterjeszthető és a szükséges méretűvé növelhető. Ezen feltárás elsősorban a nyaki gerincszakasz neurofibromáinak eltávolítása során jelenthet nagyobb előnyt, mivel a mozgékonyabb nyaki szakaszon féloldali (egyres esetekben kétoldali) kisízület eltávolítás a későbbiekben nyaki fájdalomhoz, esetleg instabilitáshoz is vezethet.

8. A laminectomiával kapcsolatban:

A laminectomia a maga korában korszakalkotó, hosszú ideig az egyetlen beavatkozás volt a gerincsebészeti kórképek kezelésének számos esetében. Régebben megjelent az a törekvés, hogy lehet-e a kórfolyamatban részt nem vevő struktúrákat nagyobb mértékben kímélni? Ennek a törekvésnek részese volt az ágyéki gerincszakaszon degeneratív esetekben az alávéséssel járó technika, amely a kisízületek megkímélésének célzatával jött létre. A későbbiekben a hemilaminectomia is elismert eljárássá vált, amelyet Yasargil az 1990-es évek előtt is alkalmazott daganat eltávolításra.

Yasargil MG, Tranmer BI, Adamson TE, Roth P. Unilateral partial hemilaminectomy for the removal extra- and intramedullary tumors and AVMs. In: Symon L (eds): Advances and technical standards in neurosurgery, Springer Verlag, Wien; 1991;18: pp.113-132.

Ezen az úton haladva számos további minimálisan invazív technológia jött létre.

Ennek ellenére a laminectomiának a mai napig megvan a helye egyes idegsebészeti kórképek kezelésében (pl. lyses PLIF műtétje, csigolyatest metasztázis dorzális dekompressziója, rögzítése során), tehát semmiképpen nem ítéltető szakmailag megalapozatlannak manapság sem. Ugyanakkor, ha vannak más alternatív lehetőségek, amelyeken keresztül a kórfolyamat biztonsággal kezelhető, az választási lehetőséget ad a sebész számára a szövetskímélő feltárást illetően.

9. Transzorális tumor műtétekkel kapcsolatban:

A transzorális sebészeti beavatkozásnak viszonylagosan jól meghatározott a helye a klinikai gyakorlatban, a mai napig rendszeresen alkalmazzuk Intézetünkben. Véleményem szerint elsősorban azon esetekben jön szóba, ahol a csigolyatest összeroppanás és/vagy a tumor terjedése gerincvelő kompressziót okoz és a

betegség más szempontok alapján nem tekinthető inoperábilisnak, vagy radikálisan kezelendőnek. Másik szempont, hogy amennyiben nagyfokú radikalitásra van szükség, pl. chordoma esetében, szintén ez a módszert választjuk.

Ugyanakkor a transzorális beavatkozás sebészi kockázata számottevően nagyobb, szövődmény, liquorfolyás, fertőzés, garatseb elégtelenség esetében az onkológiai utókezelést, sugárkezelést hátráltatja, a garatseb plasztikai sebészeti ellátása komoly nehézséget okozhat pl. transzorálisan behelyezett implantátum fölött szétvált seb esetében. Intézetünkben egyedi mérlegelés alapján állítjuk fel a sebészi kezelési tervet. A beteg kora, általános és onkológiai állapota, túlélése, további kezelhetősége, a tumor lokális kiterjedése, szövettani típusa, multiplicitása alapján határozható meg a betegek számára optimális sebészi kezelési módszer, amelynek része a transzorális feltárás, tumor eltávolítás is.

Sugárkezeléssel kapcsolatban:

A legtöbb betegnél az intenzív nyakfájdalom a vezető tünet. A sugárkezelés többnyire 10-14 nap után hat a fájdalomcsillapítás tekintetében, a maximális hatás 2-5 hónap után észlelhető. Sugárkezelés a késleltetett csontos rekonstrukció miatt a csigolya összeroppanását adott esetben nem védi ki, így a pathológiás törés a legkomolyabb rizikó ezen időszak alatt. Ebben a vertebroplasztika gyors és hatékony megoldást kínál. Amennyiben az onkológiai kezelés alatt álló beteg korábban kapott besugárzást, limitált lehet a további besugárzási lehetőség. Szelektív esetekben alkalmazzunk a lokális besugárzást (alábbi irodalmi hivatkozások).

Cotten A, Dewatre F, Cortet B, Assaker R, Leblond D, Duquesnoy B, et al: Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. Radiology 200;525–530, 1996

Gilbert HA, Kagan AR, Nussbaum H, Rao AR, Satzman J, Chan P, et al: Evaluation of radiation therapy for bone metastases: pain relief and quality of life. AJR Am J Roentgenol 129:1095–1096, 1977

Megoldás lehet a célzott besugárzás CyberKnife által (alábbi irodalmi hivatkozások), ilyen berendezés Magyarországon jelenleg nem üzemel, jelenleg az Országos Onkológiai Intézetben telepítés alatt van. A jövőben új terápás modalitásként fog belépni.

Azad TD, Esparza R, Chaudhary N, Chang SD. Stereotactic radiosurgery for metastasis to the craniocervical junction preserves spine stability and offers symptomatic relief. J Neurosurg Spine. 2015 Oct 30;1-7. [Epub ahead of print] PMID:26516666.

Tuchman A, Yu C, Chang EL, Kim PE, Rusch MC, Apuzzo ML. Radiosurgery for metastatic disease at the craniocervical junction. World Neurosurg. 2014 Dec;82(6):1331-6. doi: 10.1016/j.wneu.2014.08.061. Epub 2014 Sep 3.

10. Augmentált csavar behelyezéssel kapcsolatban:

A pontos csavar behelyezés a csavaron keresztüli augmentáció esetében abszolút fontosságú. Amennyiben a csavar áttöri a pediculust, a corticalist, augmentáció esetén a rajta elhelyezkedő furatokon keresztül csontcementet injektálhatunk a gerinccsatornába vagy az ideggyök csatornába adott esetben idegrendszeri károsodást okozva. Ilyen esetben a csontcement töltés előtt a csavar repozíciójára van szükség.

Természetesen a csavar repozíciójára van szükség azon esetekben is, amikor a csavar komprimálja az ideggyököt. Fontos felismerni a nem kielégítő csavarpozíciót, ami az intraoperatív RTG, neuronavigáció, elektrofiziológiai tesztelés, vagy a gerinccsatorna megnyitást követő vizuális ellenőrzés során lehetséges. A legpontosabb csavar pozicionálás mellett is előfordulhat – akár a csavar mellett a horonyban – kis mennyiségű csontcement gerinccsatornába jutása, ami, ha kompresszív hatást nem fejt ki, teendőt nem igényel. Amennyiben nagyobb mennyiségű cement bejutást észlelünk a folyamatos RTG kontroll során, azt el kell távolítani, amelyre alkalmas a korábban említett hemi-semi laminectomiás eljárás is.

Végezetül ismételten köszönöm Bodosi Mihály Professzor Úr, az MTA doktora támogató opponensi véleményét, kérdéseit, észrevételeit, javaslatait, amelyeket további munkámban is figyelembe veszek.

Tisztelettel kérem válaszaim szíves elfogadását.

Budapest, 2017.05.20.



Dr. Banczerowski Péter