



ORSZÁGOS  
GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT

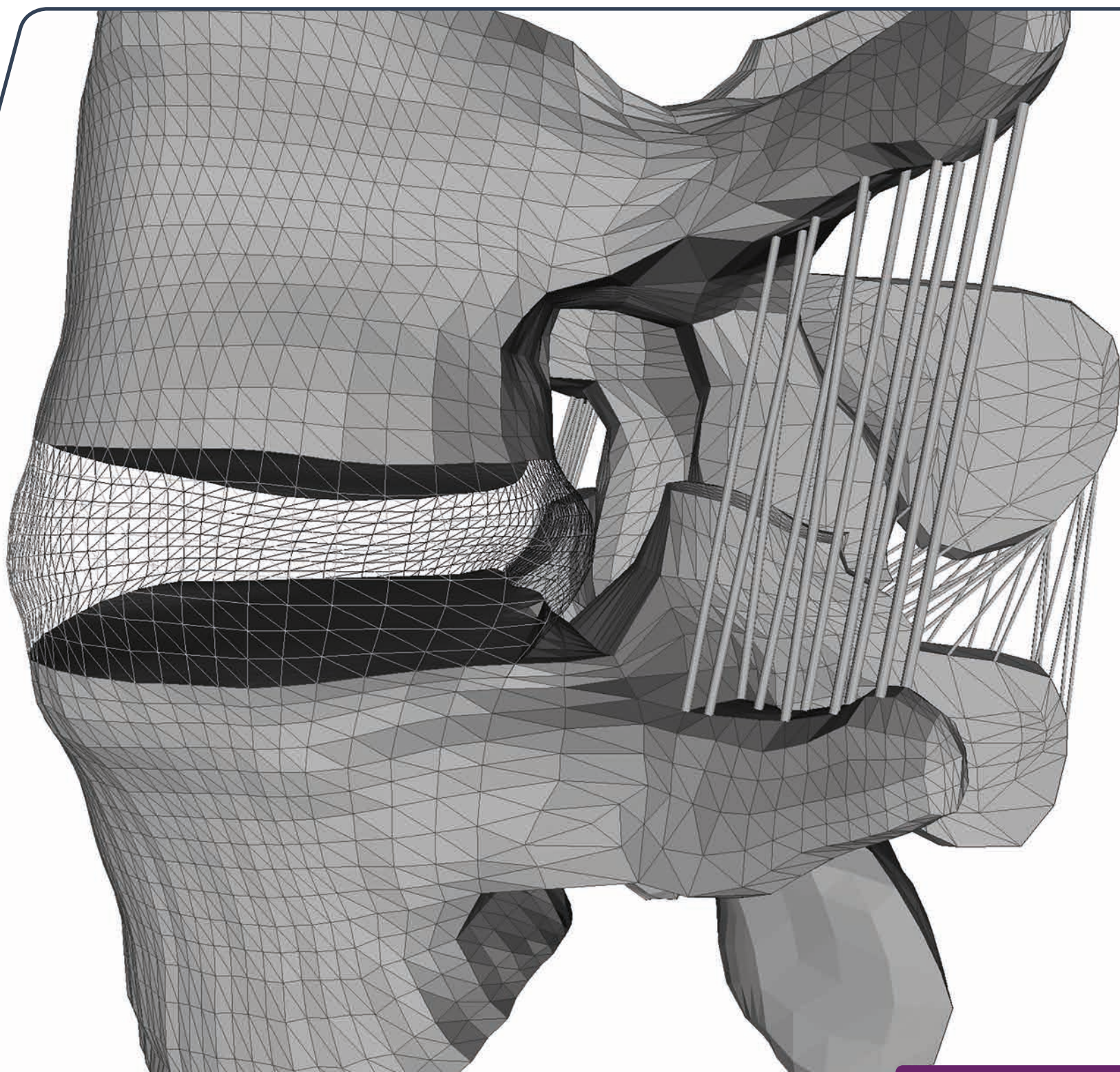
LAPSZÁM

2017

JÚLIUS

# Gerincgyógyászati Szemle

Az Országos Gerincgyógyászati Központ és  
a Magyar Gerincgyógyászati Társaság Lapja





# Further, Together



CD HORIZON® SOLERA®  
Spinal System



SHILLA™  
Growth Guidance System



MAST® MIDLF™  
Procedure



# GERINCGYÓGYÁSZATI SZEMLE

## AZ ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT ÉS A MAGYAR GERINCGYÓGYÁSZATI TÁRSASÁG LAPJA

### Főszerkesztő:

Dr. Varga Péter Pál

### Lapkoordinátor:

Faragó Emese

### Szerkesztő:

Dr. Lazáry Áron

### Rovatvezetők:

Dr. Bánk András

GERINCSEBÉSZET

Dr. Hoffer Zoltán

INTÉZMÉNYI KAPCSOLATOK

Dr. Bors István

ESETTANULMÁNYOK

Dr. Jakab Gábor

ORVOSTOVÁBBKÉPZÉS

Dr. Császár Noémi

PSZICHOLÓGIA

Dr. Somhegyi Annamária

PREVENCIÓ

Dr. Ferenc Mária

DIFFERENCIÁLDIAGNOSZTIKA,  
KONZERVATÍV KEZELÉS

Dr. Szövérfi Zsolt

TUDOMÁNYOS KUTATÁS

### Szerkesztőségi titkár:

Eöszé Zsolt

### Felelős kiadó:

Országos Gerincgyógyászati Központ,  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság

Cím: 1126 Budapest,

Nagy Jenő u. 8.

Telefon: (+36) 1 489-5200

Fax: (+36) 1 489-5210

Web: [www.ogk.hu](http://www.ogk.hu)

E-mail: [szemle@ogk.hu](mailto:szemle@ogk.hu)

ISSN 2064-8324

### Kreatív ügynökség:

Katand Pro Kft.

Cím: 1095 Budapest,

Soroksári út 48.

Telefon: (+36-1) 206-7366

Fax: (+36-1) 209-2354

Web: [www.katand.hu](http://www.katand.hu)

E-mail: [info@katand.hu](mailto:info@katand.hu)

### Technikai adatok:

Terjedelem: 84 oldal

Méret: 235 x 300 mm

Tükrömméret: 185 x 250 mm

A címlapon szereplő tudományos illusztráció dr. Éltés Péter Endre PhD hallgató (Országos Gerincgyógyászati Központ) munkája.

Fotók: [eurospine.org](http://eurospine.org): 7. oldal, OGK archívum: 21. oldal, 43. oldal, 71. oldal, Sás Benedek: 65. oldal, 49. oldal, 79. oldal,

Asszisztencia Kft.: 67. oldal, [issls.org](http://issls.org): 73. oldal

# BEUTALÁSI REND

**AZ ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT A GERINCBETEGSÉGEK KOMPLEX KIVIZSGÁLÁSA ÉS KEZELÉSE CÉLJÁBÓL AZ ORSZÁG MINDEN RÉGIÓJÁBÓL FOGAD KÖZFINANSZÍROZOTT BETEGEKET.**

Közfinanszírozott járóbeteg ambulanciánk telefonos előjegyzés alapján működik, vizsgálatra a **06 1 88 77 900** telefonszámon tudunk időpontot biztosítani. Ambulanciánkra beteg **csak háziorvosi vagy szakorvosi beutalóval érkezhetsz.**

Optimálisan radiológiai kivizsgálással (rtg, MR, CT stb.) rendelkező páciensek beutalását várjuk, akiknél a kivizsgálás alapján műtéti ellátás, vagy részletesebb gerincgyógyászati kivizsgálás szükségessége merül fel.

**SÜRGŐSSÉGI ÁLLAPOTOKBAN LEHETŐSÉG VAN SORON KÍVÜLI, ADOTT ESETBEN AKÁR AZONNALI KONZÍLIUMRA IS!**

Ezeket a vizsgálatokat csak orvos kérheti, a megfelelő sürgősségi indikációk esetén.

**Soron kívüli vizsgálatot igénylő állapotnak** minősítjük a bármely gerincszakaszból kiinduló, adekvát gyógyszeres kezelésre nem reagáló, neurológiai tünetekkel (parézis, vegetatív funkciózavar stb.) vagy anélkül megjelenő **erős fájdalomegyüttest**, (akutan kialakuló lumbago vagy lumboischialgia, cervicalgia vagy cervicobrachialgia) amely mögött feltehetően **gerincbetegség** (friss discus hernia, patológias csigolyatörés stb.) áll. E betegeket (állapotuk függvényében) akár **azonnal is hospitalizáljuk**, kivizsgálásukat és kezelésüket biztosítjuk.

## FONTOS!

Intézetünk nem vesz részt a főváros ügyeleti ellátásában, így este 8 óra és reggel 8 óra között sürgősségi betegeket sem fogad!



# TARTALOM

- ▶ **Beköszöntő**  
Dr. Varga Péter Pál  
**6.**
- ▶ **Cervicogen vertigo (nyaki szédülés)?  
– cervicogenic dizziness (nyaki  
szédülékenység)?**  
Dr. Ferenc Mária, Dr. Hegyi Márta, Dr. Szirmai Ágnes  
**8.**
- ▶ **3D modellezés és nyomtatás  
a gerincsebészetben – AOSpine  
globális felmérés**  
Dr. Éltés Péter Endre, Dr. Kiss László, Eösze Zsolt,  
Bartos Márton, Dr. Varga Péter Pál, Dr. Lazáry Áron  
**22.**
- ▶ **A súlyfürdő kezelés múltja,  
jelene és jövője**  
Dr. Oláh Csaba Zsolt, Dr. Oláh Mihály  
**34.**
- ▶ **Balneológiai kezelések idegsebészeti  
kórképekben**  
Dr. Oláh Csaba, Dr. Sandra Sándor, Dr. Lajgut Attila,  
Dr. Demeter Béla, Dr. Kardos Zsófia, Dr. Oláh Mihály  
**38.**
- ▶ **Nyaki gerinc törések ellátása  
ventrálisan végzett cementes  
augmentációval**  
Dr. Bolla Katalin, Dr. Kozma István,  
Dr. Szontagh Dániel, Dr. Gati András,  
Dr. Szeifert György, Dr. Viola Árpád  
**44.**
- ▶ **Transpedicularis csavarpozíciók  
elemzése gerincstabilizációs műtéten  
átesett betegeknél**  
Dr. Gati András, Dr. Kozma István, Dr. Szontagh Dániel,  
Dr. Bolla Katalin, Dr. Szeifert György, Dr. Viola Árpád  
**50.**
- ▶ **„Pozitív orientáció” – gerincbetegek  
pszichológiai felkészítése orvosi  
beavatkozásra**  
Stoll Dániel Péter, Bagdi Petra, Bolczár Szabolcs,  
Font Orsolya, Palásti Flóra  
**54.**
- ▶ **Beszámoló a Magyar  
Gerincgyógyászati Társaság  
2016. évi jubileumi tudományos  
üléséről**  
Balatonfüred, 2016. december 2-4.  
**66.**
- ▶ **Részvételünk a Magyar Ortopédiai  
Társaság 60. Tudományos  
Kongresszusán**  
Nyíregyházi Egyetem, 2017. június 29. és július 01.  
**68.**
- ▶ **Global Spine Konferencia**  
Dr. Kiss László  
Milánó, 2017. május 3-6.  
**70.**
- ▶ **ISSLS Konferencia**  
Szita Júlia  
Athén, Görögország 2017 május 29 – június 2.  
**72.**
- ▶ **Szakmai előadások**  
Az Országos Gerincgyógyászati Központ  
munkatársainak szakmai előadásai  
2016. november 1. és 2017. május 31. között  
**74.**
- ▶ **Portré**  
Dr. Szövérfi Zsolt  
Országos Gerincgyógyászati Központ  
**78.**
- ▶ **Szerzői Útmutató  
a Gerincgyógyászati Szemléhez**  
**80.**





VARGA PÉTER PÁL

## TISZTELT OLVASÓ !

A gerincsebészet nemzetközi tudásanyaga folyamatosan formálódik. A szakma történetében a sok különböző iskola által hirdetett eltérő megközelítések közül kiemelték az idő azokat, amelyek nem állták a gyakorlat próbáját, s hosszabb távon nem igazolták a kezdeti lelkesedéseket.

Még 2006 folyamán az európai gerinctársaság vezetőségében foglaltuk meg azt az igényt, hogy szükség lenne a gerincsebészet, mint önálló specialitás elismerésére. A EUMS küldöttségünket arra bízta, állítsuk össze azt a komprehzív tudásanyagot, amit az ortopédiai vagy idegsebészeti szakvizsgával jelentkező jelölt bizonyíthatóan tud elsajátítani a megfelelő oktatási programok keretében.

Így indult a European Spine Society „Postgraduate Diploma of Spine Surgery” programja. Öt kollégával közösen alkottuk azt az „Educational Committee”-t, ami kidolgozta a képzési törzsanyag vázlatát, majd azoknak az európai kollégáknak a listáját, akiket az egyes előadásokra felkérni javasoltunk. Az European Spine Journal szerkesztőbizottságával közösen állítottuk össze azt az öt modulból álló előadás-folyamot, amit modulonként többszörös ellenőrzési és validálási folyamaton átvezetve a EUMS elé bocsájtottunk azzal a céllal, hogy azok a kollégák, akik modulonként abszolvált vizsgával bizonyítják e

„A modularis rendszerű képzések még 2010-ben megindultak, s nem kis büszkeséggel írom le, hogy tizenegy magyar szakember rendelkezik dokumentummal mind az öt modul elvégzéséről és a vizsga sikeres letételéről.”

tudásanyag elsajátítását, kaphassák meg a „Master of Spine Surgery” címet, azaz gerincsebészeti szakembernek minősíttessenek. A validálási folyamat Brüsszelben még zajlik, előzetes hírek szerint 2018 folyamán várhatóan pozitív végeredménnyel be is fejeződik.

A modularis rendszerű képzések még 2010-ben megindultak, s nem kis büszkeséggel írom le, hogy tizenegy magyar szakember rendelkezik dokumentummal mind az öt modul elvégzéséről és a vizsga sikeres letételéről.

Az első évek tapasztalatai alapján világossá vált, hogy a képzés költségei és időigénye hosszabb távon a fiatal szakorvosoknak a programhoz való hozzáférést korlátozni fogják. (Holott a képzési rendszer elsődleges célja az volt, hogy homogenizálja a tudásanyagot kontinensünk valamennyi országában.) Max Aebi, e folyamat egyik motorja két éve azt a javaslatot tette, hogy a teljes képzési anyagot tegyük megközelíthetővé „in silico”, azaz „e-learning” formájában is. Azaz a megfelelő logisztika kialakítása után kezdjük meg a tudásanyag távoktatás formájában történő népszerűsítését.

Mintegy másfél év alatt rögzítettük az öt modul valamennyi előadását. Szakmánk legkiválóbbjai vettek ebben részt, önzetlenül, finansziális kompenzáció nélkül.



Néhány napja kaptam a hírt Max Aebitől, hogy a program „eccElearning” címmel elkészült, bevezetése a következő hetekben várható.

Nagy lépés ez az európai gerincsebészet történetében.

Bízom benne, hogy az érdeklődő kollégák ezt a híradást örömmel fogadják. Max konzultációt kezdett néhányunkkal a résztvevők közül a képzési díj mértékének megállapítására, sajnos, azt már látjuk, hogy ez nem a fiatal magyar szakorvos zsebéhez mért összeg lesz.

Ezért a Magyar Gerincgyógyászati Társaság és a „Gerincbetegek a Gerincbetegekért” Közalapítvány együttműködési megállapodást kötött azoknak a kollégáknak az anyagi támogatására, akik ezt a távoktatást el kívánják végezni. A támogatás mértéke a tandíj 75 százaléka lesz. (A program és a támogatás iránt érdeklődők az MGT titkárságán Karika Ildikótól kérhetnek információt a pályázás részleteiről.)

Az Országos Gerincgyógyászati Központ sebészeinek számára kötelező lesz e tanfolyam elvégzése, melynek költségeit az intézet magára vállalja. Arra biztatom a más hazai intézetekben dolgozó magyar kollégáinkat, hogy ezt a példát használva próbálják saját munkahelyük vezetőit rávenni e képzésben való részvételük támogatására.

Terveinkben szerepel azon sebészek névsorának nyilvánosságra hozatala, akik e tanfolyam elvégzésével a „ESS által validált Gerincsebész Specialista” címet elnyerik (várhatóan ezt a titulust adja a European Spine Society a tanfolyam sikeres elvégzését honorálандó). Honlapjainkon és rendezvényeinken e kollégákat nyilvánvalóan promótáljuk csakúgy, mint támogatási rendszereinkben és nemzetközi fórumokon való részvételekben.

  
VARGA PÉTER PÁL

Főszerkesztő,  
az Országos Gerincgyógyászati  
Központ főigazgatója

# CERVICOGEN VERTIGO (NYAKI SZÉDÜLÉS)? – CERVICOGENIC DIZZINESS (NYAKI SZÉDÜLÉKENYSÉG)?

Dr. Ferenc Mária, Dr. Hegyi Márta, Dr. Szirmai Ágnes



**DR. FERENC MÁRIA**  
OSZTÁLYVEZETŐ FŐORVOS  
ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT

## ÖSSZEFOGLALÁS

A nyaki eredetű szédülés létezése évek óta igen vitatott területe az orvostudománynak, s kétséges az is, hogy egy önálló entitásként kell-e klasszifikálni, vagy sem. Sokszor a szédülés specifikus okát nem találva a betegek

kallódnak, évekig járják a diagnosztikus utakat a különböző diszciplínák képviselői között. A nyaki gerincből eredő szédülés a gerincgyógyászatnak is egy enigmatikus differenciáldiagnosztikai határterületi kérdésköre. Cikkünkben áttekintést adunk a nyaki szédülés/szédülékenységek alapvető tudományos evidenciáiról a jelenlegi szakirodalmi hivatkozások szerint, és egy-egy esetismertetéssel mutatjuk be az érvényes hipotéziseket és a terápiás megoldásokat. Jelenleg a patogeneztisről négyféle elmélet létezik: proprioceptív nyaki szédülés, a Barré-Lieou szindróma, az artéria vertebralis rotációs szindróma (Bow-Hunter szindróma) és a migrén-asszociált cervicogen vertigo. Mindenek előtt a neurológiai, a vestibularis és pszichoszomatikus rendellenességek kizárására kell törekednünk, mielőtt a szédülést és bizonytalanságérzést nyaki eredetűnek véleményezzük. A nyaki szédülés terápiája kihívást jelentő problémakör, melynek ellátása a patofiziológiától függ. A leggyakoribb proprioceptív nyaki szédülés kezelésére leginkább két manuálterápiás (Mulligan és Maitland mobilizáció) módszer bizonyult hatásosnak, de adott esetben szükség lehet a sebészeti beavatkozásra is.

## ABSTRACT

The existence of cervicogenic vertigo has been debated by medical science, and it is doubtful, whether it should be classified as an independent entity or not. Often the patients cannot find the specific

cause of vertigo and they are walking on the diagnostic paths between the representatives of the different disciplines. Cervicogenic vertigo is an enigmatic, differential diagnosis, frontier issue of spine care. In our paper we are going to give a review on the scientific evidence of cervicogenic vertigo/dizziness based on the references of the current literature. In addition, we are going to demonstrate the suppositions and therapeutic solutions with a case study. Currently, there are four types of theories about the pathogenesis: proprioceptive cervicogenic vertigo, the Barré-Lieou syndrome, the Rotational vertebral artery syndrome (Bow-Hunter syndrome) and the migraine associated cervicogenic vertigo. First of all we have to try to exclude the neurological, vestibular and psycho-somatic disorders, before we would consider the vertigo and the sensation of insecurity as cervicogenic. The therapy of cervicogenic vertigo is a challenging topic. For treating the proprioceptive vertigo two types of manual therapies (the Mulligan and the Maitland mobilizations) proved to be effective, however in certain cases surgical intervention might be required

## BEVEZETÉS

A szédülés egy gyakori vezető panasz a mindennapi klinikai gyakorlatban, s nagy népegészségügyi jelentőségét annak egyre növekvő aránya jelenti. Az USA-ban évente 7,5 millió szédülő beteget jegyeztek, a nő/férfi arány 2,5:1-hez. A kor előrehaladtával természetesen emelkedik a gyakorisága. Adott időpontban a populáció 30%-a szédül, a tünet megjelenésének valószínűsége öt évenként 10%-al nő. Előfordulása harminc éveseknél 17%-os, hetven-nyolcvan éveseknél 60%-os. A szédülés ambulancia beteganyagának 17%-a 65 év feletti [1]. Az időskori szédülés egy külön fogalomkör, kor-specifikus morbititás, melynek multifaktoriális oka és patogenesisise összetett.

A nyaki eredetű szédülés/szédélgs körüli kétely egyik oka a máig tetten érhető terminológiai bizonytalanság mind a nemzetközi irodalomban,



mind a hazai szakmai terminusban, – vagyis – hogy a nyaki eredetű szédülést, vertigoként vagy dizzinessként címkézzük? A szédülés/szédülékenység definícióját a különböző fül-orr-gégészeti és neurológiai orvosi iskolák képviselői többféle módon fogalmazzák meg.

A vertigo (szédülés) vestibularis diszfunkció következménye, az egyén vagy a környezet mozgásának illuzórikus érzetét jelenti. Internal vertigo: a saját helyzet téves, forgó jellegű észlelése, az external vertigo: a környezet téves, forgó jellegű észlelése.

A dizziness (szédülésszerű élmény – szédelés, szédülékenység) egyensúlyzavar, posturalis imbalance, bizonytalanság, megingás jellemzi. A dizziness nem specifikus érzete a térben megváltozott orientációnak, egyensúlyzavarnak, ami a vestibularis magvak felé érkező rendellenes nyaki afferenciából ered.

A vertigonak van iránya, a szédülékenységnek – szédelésnek nincs. A vertigo specifikusabban fejezi ki a szédülés valódi centrális vagy perifériás eredetét. A hazai orvosi terminológiában a szédülést és szédülékenységet ugyanaz a szó – vertigo – jelöli, ami a problémakörből adódó zavar egyik oka. [1].

A tejség igénye nélkül táblázatban foglaltuk össze a szédülés/szédülékenység számtalan okát (1. táblázat), a klasszikus perifériás – centrális etiológiai osztályozással előtérben, de nem szabad figyelmen kívül hagyni az egyéb szisztémás belgyógyászati betegségekhez, bizonyos gyógyszeresedéshez köthető szédülékenységet, és a kóros pszichológiai állapotokat sem.

A nyaki szédülés tudománytörténete hosszú múltra tekint vissza. A fejtartás hatása az egyensúlyra, már az 1800-as évektől ismert, azonban az 1950-es évekig nem voltak róla publikációk. A posturalis instabilitási szindróma, amely a nyaki gerinc kisézületeinek receptor zavarából ered, több mint 100 éves feltételezés. A cervicogen vertigo kifejezést erre a szindrómára Ryan és Cope adta 1955-ben [2]. Azonban ritkán eredményez igazi vertigot, és ezért helyesebb Wrisley által 2000-ben bevezetett elnevezés úgy, mint cervicogenic dizziness [3].

Az egyensúlyrendszer összetett érzékszerv, melynek végkészüléke a belső fülben, központja pedig az agytörzsben (nyúlt velő-híd átmenet) található. Az egyensúlyérzékelés szabályozásában és fenntartásában egyidejűleg több rendszer vesz részt. (1.ábra) A belső fülből – vestibularis rendszerből – eredők, a vizuális jelek az oculomotoros rendszerből, és az izmokból származó szenzomotoros, valamint a cervicalis spinalis mozgatórendszerből jövő szkeletális propiocepció afferenciái, amelyek az agytörzsi vestibularis magvakba érnek [4]. A három szenzoros szisztéma – vestibularis, vizuális és propioceptív – központi idegrendszerben megvalósuló koordinációja, a perifériás és centrális vestibularis utak bonyolult ösvényeken keresztül történő integrációja, szerteágazó és komplex folyamat (2. ábra) melynek ismertetése jelen cikkünk kereteit meghaladja. A fej helyzetérzékelését a nyaki régió struktúráiban levő mechanoreceptorok szabályozzák az agytörzsben levő vestibularis magvakon keresztül. Ha a háromszenzoros afferenciák egymással szinergizmusban működik, az egyensúlyszabályozásban nincs probléma. A hibás szenzoros információk korrigálása a vestibularis magvakban történik, ezért ha akár az afferens inputban valamilyen zavar keletkezik, akár a vestibularis magvak feldolgozó kapacitása csökken, rendellenesség lép fel a térérzékelésben, az egyensúly kontrolljában, és szédülés jelentkezik.



## PATOFIZIOLÓGIA

Az utóbbi években a nyaki eredetű szédülés patogenezisét, diagnosztizálását és terápiáját illetően számos területen előrelépés történt. A nyaki eredetű szédülés patológiai hátterét a filogenetikai és ontogenetikai adatok is alátámasztják, melyek kellő bizonyítékul szolgálnak arra, hogy az egyensúly érzékelése és beállítása igen szoros kapcsolatban áll a nyaki, vállövi izomzattal, és bármelyik kóros működése kihat a hálózat többi tagjára.

### ONTOGENETIKAI HÁTTÉR

Már a század elején végeztek olyan mozgásfejlődési kutatásokat, ahol ablációs állatkísérletekkel bebizonyították, hogy a híd és nyúlt velő az izomtónus szabályozásáért, a középagy pedig a testhelyzet vezérléséért felel. A kutatók azt is megállapították, hogy a testtartást szabályozó működéshez nélkülözhetetlenek a labirintusban és a nyakizmokban lévő receptorok. A 40-es évektől az ideglettan fejlődésével nyilvánvalóvá vált, hogy a kisagy finoman hangolja a vestibularis és reticularis rendszer izomtónust irányító funkcióit. A század végén a gamma-hurok felfedezése közelebb vitt az izomtónus fenntartása és szabályozása megismeréséhez [5].

Katona a 80-as években a csecsemők mozgásfejlődését tanulmányozva megállapította, hogy különböző ingerhelyzetekben, egymást láncreakció-szerűen követő mozdulatsor jelentkezik, amit „elemi mozgás mintá”-nak nevezett el. Vertikális rugaszkodásnak hívjuk azt

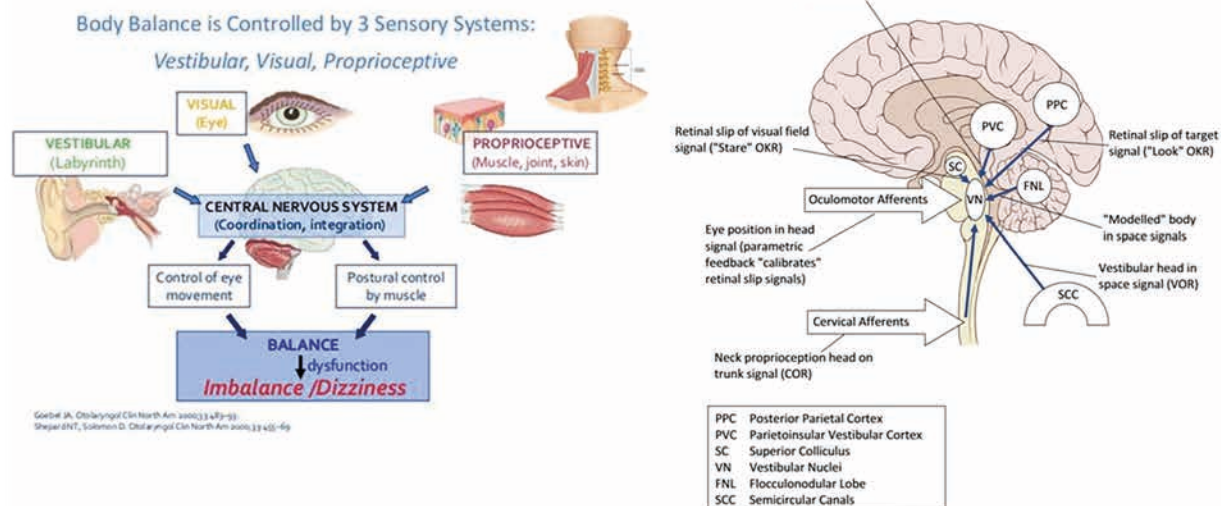
a megszületéstől az önálló ülés kialakulásáig tapasztalható mozgásmintát, mikor a hanyatt fekvő csecsemőt, aki ujjakat markolja, 70 fokos szögig lassan felültetjük, ekkor a csecsemő néhány nekirugaszkodással ülésbe húzza magát, és a fejét rövid ideig egyenesben tartja a törzs tetején. Ideglettani háttere a vestibularis rendszer, és a nyaki- vállövi izomtónust szabályozó rendszer együttműködése. A félkörös ívjáratok és az utriculus maculaja a test hosszstengelyében bekövetkező, elsősorban a gravitációval összefüggő változásokra reagál. A vestibularis rendszer laterális magcsoportja továbbítja az agytörzsi formacio reticularison keresztül a kisagy arhicerebelluma felé az információt. A sztereotíp módon végiggördülő komplett mozdulatsor legmagasabb szabályozó struktúrája a strio-pallidális rendszer, melynek feladata ezen öröklött, faj specifikus mozgásformák tárolása és közvetítése az efferens nyaki, vállövi izmok motoneuronjai felé. A flexiós és extenziós tónus folyamatos összehangolásában a formacio reticularisnak van szerepe. A reticularis elemekhez visszacsatolt ingerületek fokozzák az éberséget, figyelmet [6].

Az érett idegrendszerben a szisztéma alulműködése a „dizziness” jellegű bizonytalanság érzésért felel, ami együtt jár a testtartásért felelős izomtónusunk csökkenésével. Az úgynevezett csecsemőkori „primitív reflexek” közé tartozik az ismert Moro reflex, amelynek kiemelt diagnosztikus jelentősége van a gyermekgyógyászatban. A hanyatt tartott csecsemő fejének hirtelen ejtésével kapaszkodó, karoló reakciót váltunk ki. Egyes szerzők szerint a reakció indítója a mély nyakizmok proprioceptorai [7], mások szerint a labirintus ingerületi állapota [8]. A mozgásmintáért felelős működési egység magába foglalja a nyak-vállizmok

Perifériás	Centrális	Szisztémás	Pszichológiai
Labirintus v. n. vestibularis károsodás, neuritis vestibularis, acusticus neurinoma	Vestibularis magok vagy összeköttetések károsodása	Gyógyszerek (epilepszia elleni, antihypertenziumok, altatók, nyugtatók)	Szorongás
BPPV	Agytörzsi laesiok (ischaemia, infarktus, vérzés, tumor)	Vérnyomás ingadozás	Depresszió
Ménière betegség	SM	Kardiális okok	Pánikbetegség
Labirintitis	TIA	Fertőzések	Agoraphobia
Vestibular paroxysma	stb.	Diab. mellitus	stb
stb.		Hypothyreosis	
		Alkohol	
		RA	
		stb.	

Cervicogen Dizziness / Vertigo

#### 1. TÁBLÁZAT | VERTIGO/DIZZINESS OKOK



## 2. ÁBRA | KOORDINÁCIÓ-INTEGRÁCIÓ ( PERIFÉRIÁS ÉS CENTRÁLIS UTAK)

proprioceptorait, a vesitbularis rendszert, majd a reflex agytörzsi szinten záródik, és kimenete az izomfeszülés beállítása.

Alapos ontogenetikai adatok szolgálnak tehát annak alátámasztására, hogy az egyensúly érzékelése és beállítása milyen szoros kapcsolatban áll a nyaki, vállövi izomzattal, de a nyaki eredetű szédülés patogenezise még nem teljesen kézenfekvő. Heikkila, Yacovino és Hain szerint jelenleg négyféle hipotézis létezik a cervicogen szédülés magyarázatára [9-10,35].

### PROPRIOCEPTÍV NYAKI SZÉDÜLÉS

Ryan és Cope voltak azok a kutatók, akik először írtak a nyaki szédülésről, s úgy vélték, hogy a nyaki szédülést a sérült ízületek receptoraiból a vestibularis magvakba érkező rendellenes afferens input okozza [2]. A proprioceptorok 50%-a a kisízületi tokban található – elsősorban a felső cervicalis szegmentumokban [11-12]. A mechanoreceptorok kritikus elemei a proprioceptív rendszernek, s a nyaki régió lágy szöveteiben, szalagokban, a gamma izomorsókban (m. trapezius felső szára, m. sternocleidomastoideus, m. scalenus, m. longus colli capitis, multifidus, rotatores, levator scapulae stb.) is jelen vannak [13]. A mechanoreceptorok sűrű hálózata a nyaki régióban nemcsak a mozgás szabadságát kontrollálja az egyes ízületekben, de ami még fontosabb információt közvetít a fej orientációjáról a központi idegrendszernek (CNS), direkt neurofiziológiai összeköttetésekkel, amelyek a vestibularis és

vizuális rendszerrel vannak kapcsolatban [14]. A fej-nyaktartást a mechanoreceptorok kontrollálják, s ezeknek a receptoroknak a funkcióját megváltoztathatja a közvetlen sérülés, izomfáradtság, a degeneratív rendellenességek, instabilitás, vagy a fájdalom direkt hatása. Ez az anatómiai, neurofiziológiai alap a magyarázata, hogy miért okoz a cervicalis diszfunkció szédülékenységet [15]. Brown állatokon végzett kísérletes tanulmányai evidenciát biztosítanak annak támogatására, hogy a nyaki receptorok fontos szerepet játszanak szemmozgás és testtartás kontrolljában.

Ostorcsapás sérülésnél szintén módosul a nyaki propriocepció, melynek során hibás input generálódik akutan, a hirtelen fellépő hyper-extenzió és/vagy flexió következtében. Ostorcsapás sérüléseket a népesség 0,1% - a él át, a vertigo tüneteinek megjelenési aránya ezeknél a sérüléseknél a jelentések szerint 25-58%-os, de elérheti a 80-90%-os arányt is [16-17]. Yacovino és Hain végzett ezzel kapcsolatban több vizsgálatot, s megfigyelésük szerint az ostorcsapással összeköthető rendellenességek a felgyorsult szegmentális instabilitás, degeneratív folyamatok, a régió mozgáskorlátozottsága, az ízületi tok, a paravertebrális izmok, szalagok feszülése megváltoztatja a proprioceptív egyensúlyt, és enyhe, de krónikus szédülékenységet okozhat a sérülés után évekkel is, a nyaki mechanoreceptorok diszfunkciója következtében [10].

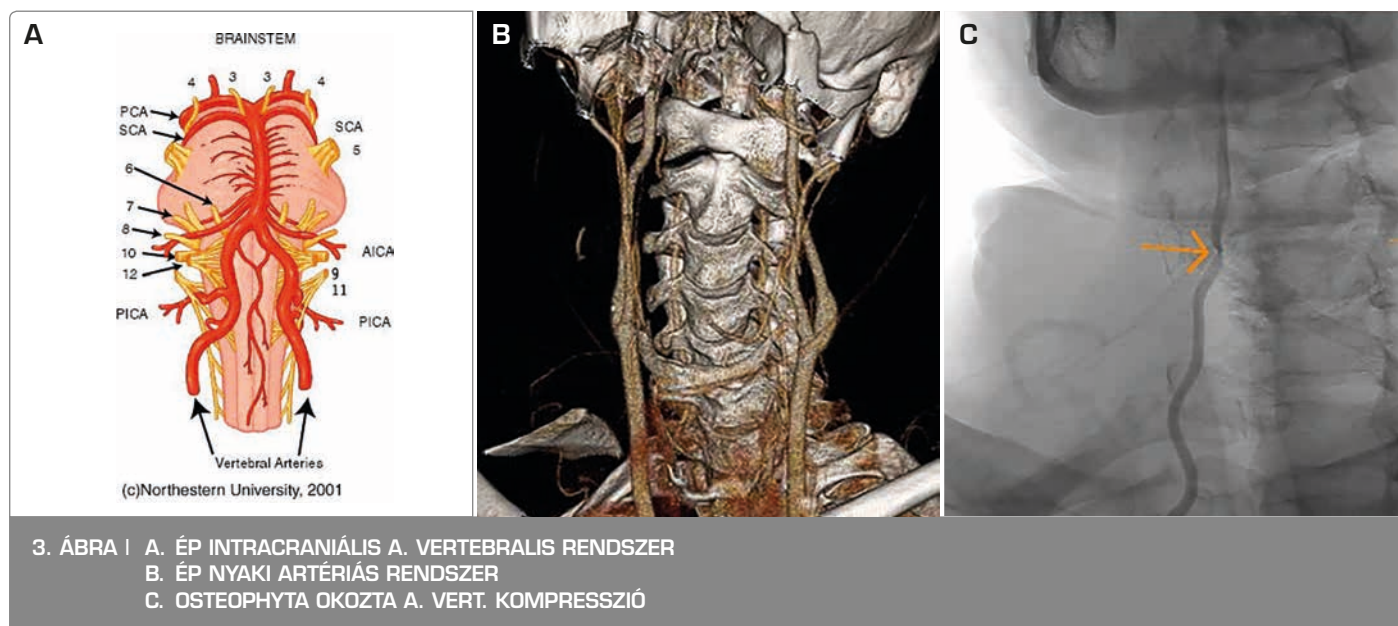


## BARRÉ-LIÉOU SZINDRÓMA

Barré, majd Liéou voltak, akik először írták le, hogy a cervicalis gerinc degeneratív patológiája stimulálja az a.vertebralis körülvevő szimpatikus plexust, mely a vertebrobasilaris rendszer reflexes vazokonstrikióját eredményezi [18]. Ezt az állítást több állatkísérletes vizsgálattal cáfolták, és a szindróma évekre feledésbe merült. Nemrégiben újra aktuálissá vált a téma, s humán boncolási mintákkal igazolták, hogy a ligamentum longitudinale posterior, (PLL) a dura és az uncovertebralis ízületek tokja sűrűn van behálózva szimpatikus rostokkal. Kísérleti állatokon végzett tanulmány során a fluor-arany oldatot befecskendezve a felső és alsó cervicalis spinalis ganglionba, a fluoreszkálás az azonos oldali felső és alsó cervicalis spinalis szimpatikus idegdúcban volt megfigyelhető, mely szerint bidirekcionális idegrost összeköttetés van a cervicalis spinalis és a szimpatikus ganglion között. Ez a kapcsolat szegmentálisan oszlik el [19-20]. E megfigyelések tehát egy lehetséges neuroanatómiai alapját adják a nyaki eredetű szédülés neurovascularis eredetű hipotézis patogenezésére. Hong és munkatársai beszámolójukban a nyaki gerinc degeneratív elváltozása miatt végeztek műtétet 39 betegen, akiknek szimpatikus tünetei – dominálón szédülés, fejfájás, tinnitusz – voltak, s a műtét után a jó-kiváló klinikai eredményt mutatott a betegek 95%-a. A műtét discectomia és ACDF (anterior cervicalis discectomia és fúzió) volt. Ezen esetekben a dura és a PLL kompressziója indukálta a szimpatikus reflexet, s a dekompreszióval, és stabilizációval csökkent a dura és a PLL irritációja, s a szimpatikus tünetek megszűntek [21].

## ROTÁCIÓS ARTÉRIA VERTEBRALIS SZINDRÓMA (RAVS) – (BOW-HUNTER SZINDRÓMA)

A rotációs a. vertebralis szindróma – ami tulajdonképpen az a. vertebralis impingementje – leggyakoribb az atlantoaxiális szintben, de az a. vertebralis lefutása mentén végig előfordulhat. (3. ábra) Általánosságban az insuficiens vérrellátás nem szükségszerűen okoz tüneteket, ha van elégséges kollaterális keringés, de a szimptómák gyakran jelennek meg, ha elégtelenül működnek a végartériák s a vasculatura a vestibularis szervekben végartéria. A RAVS-ban szenvedő betegeknél, amit reverzibilis obstrukció vagy sztenózis hoz létre a domináns a.vertebralisban, tranzienis ischaemiát eredményez az inferior cerebellumban. A szakirodalomban a kórképet „bow-hunter szindrómának” nevezték el, először Sorenson írta le 1978-ban íjászoknál [22]. A szindróma mechanikai kompresszióját a nyaki gerinc degeneratív patológiája, – 50%-ban osteophyta – okozza, leggyakrabban a CI-CII között (3. ábra). Ez a szegmentum felelős elsősorban a rotációs mozgások létrejöttéért. A tudományos publikációkban 2012-ig összesen 40 esetet írtak le. Említésre méltó 1992-ben Weintraub által közzé tett két eset, ami fodrász szalonban a fejmosó tálba történő hátrahajlás után következett be, ezért „beauty parlor stroke syndrome”-nak nevezte el [23]. Több tanulmány igazolta, hogy azok a nyaki spondylosisos betegek, akik szédülésről panaszkodnak (71,4%) jelentősen alacsonyabb véráramlási paraméterekkel rendelkeztek, mint a nem szédülős betegek, akiknek nyaki spondylosisuk volt (32,9%), a fej forgatás alatt színes kolor duplex szonográfás vizsgálat során [24].



## MIGRÉN ASSZOCIÁLT NYAKI SZÉDÜLÉS

Már a XIX. században felismerték, hogy a migrén gyakran társul szédülésszerű attackokkal, de ez a felismerés a későbbiekben feledésbe merült. A XX. század utolsó két évtizedében a migrén és a vestibularis eredetű szédülések kapcsolatát újra felfedezték, és fokozatosan az érdeklődés előterébe került. A vestibularis migrén is egy diagnosztikus entitás, – korábbi elnevezései: migrénes vertigo, migrén asszociált vertigo, migrén asszociált diziness, vertigos migrén, migrénnel társult vertigo, migrénnel társult vestibulopathia, benignus rekuráló vertigo. A migrénes betegek között gyakoribb a szédülés és szédülékenység (70%), s 35%-ban az attack alatt vestibularis vagy oculomotoros diszfunkció is fellelhető. Megjegyzendő viszont, hogy a migrén előfordulása nem növekszik az életkorral, míg a szédülés előfordulása 30 évesen 17%-os, 80 évesen 60%-os. A vestibularis migrén hátterében is a vascularis teóriát feltételeznek. A perifériás tüneteket, a labirintust és cochleát érintő vasospazmus, a centrális tüneteket pedig a vestibulocerebelláris, vestibuloocularis és vestibulospinalis pályák területét érintő ischaemia okozza. Kiválthatja a trigemino-vestibularis magok-thalamicocorticalis pályákban fellépő bármilyen diszfunkció, a trigemino-vestibularis reflex kóros aktiválódása és a belső fül működésében szerepet játszó neurotranszmitterek kóros felszaporodása [25].

2013-ban Yacovino és Hain terjesztették elő a migrénhez köthető nyaki eredetű szédülés hipotézisét, s feltételezésük szerint a migrén lehet egy kapocs a nyaki fájdalom és a nyaki szédülés között [10]. Egyrészt mert a nemzetközi szakmai társaságokban már jól dokumentáltan elfogadott a „migrénhez társuló vertigo” terminológia, másrészt a nyaki fájdalom és a régió mozgáskorlátozottsága egy tipikus tünete a migrénnek. Blaschek és munkatársai tanulmányukban leírták, hogy a nyaki és vállfájdalom megfigyeléseik szerint közeli kapcsolatban van a migrénnel a serdülőkorban, és a migrénes csoport 63%-ban nyaki fájdalmat panaszolt [26]. Ezt követően Yacovino és Hain úgy vélték, hogy jelentős átfedés van a migrénhez köthető szédülés és a nyaki fájdalom, merevség között, s véleményük szerint, a két entitás között egy bidirekcionális kapcsolat van, amelyben közös út a cervicalis trigemino-vestibularis ösvény lenne [10]. Ez a hipotézis a migrén-asszociált nyaki szédüléssel kapcsolatban azonban még további megerősítő kutatást igényel.

## A NYAKI EREDETŰ SZÉDÜLÉS DIAGNÓZISA

A nyaki szédülés diagnosztizálása, – mivel nincsenek igazán specifikus és szenzitív fizikális, radiológiai és egyéb eszközös vizsgálati tesztek – csak azután következhet, ha a szédülés vagy szédülékenység lehetséges potenciális okait kizárjuk.

Az anamnesztikus adatok (friss, vagy régi trauma, gyógyszerek, szisztémás betegségek, nyaki fájdalom fennállása) fontosak a nyaki szédülés kórismézéséhez. A tünetek sokszor hónapokkal-évekkel a nyaki sérülés után jelenhetnek meg. Ha a betegnek szédülékenységről van panasza, de nem társul hozzá nyaki fájdalom, első megközelítésben a nyaki eredetű szédülés kizárható. Nagyon fontos rákérdezni a fülbetegségekre utaló hallásromlásra, fülzúgásra, fülfolysásra, ami eleve a fül-orr-gégészeti felé tereli a beteg kivizsgálás menetét. Lényeges kérdés, hogy mióta áll fenn a szédülés, volt-e már hasonló, forgó jellegű-e, van-e egyéb kísérő tünete (fejfájás, hányás, nyelészavar, végtagzsibbadása, arczsibbadás, kettős látás). Tud-e idegrendszeri vagy cerebrovasculáris megbetegedésről? A belső fül eredetű szédülés soha nem jár pl. eszméletvesztéssel. A vestibularis szédülésnek mindig van iránya. Alapvető diagnosztikus jel a spontán nystagmus, mely vestibularis eredetű, és akut rohamban mindig megfigyelhető. Az akut roham sürgősségi ellátást igényel. A spontán vestibularis tünetek, a nystagmus és a vestibulospinalis próbák vizsgálatával (amit mozgásszervi szakembernek is el kell végezni) két esszenciális tünetcsoportot ismerhetünk fel, melynek jelentősége abban áll, hogy e tünetek döntik el, hogy a beteget fülészeti, vagy neurológiai osztályra kell továbbítani. A perifériás károsodásban észleljük a harmonikus tünetcsoportot: a dőlés, a deviáció és félremutatás iránya ellentétes a nystagmus irányával. Centrális vestibularis károsodásban diszharmonikus tünetcsoportot láthatunk: a dőlés, a deviáció, a félremutatás iránya azonos a nystagmus fő irányával [4].

A nyaki szédélgős páciensnek a nyaki régió hátsó része, és az occipitális régió fájdalmas, s ez együtt jár a cervicalis szakasz merevségével, mozgáskorlátozottságával. Egyoldali vagy kétoldali retroorbitalis, temporális, vagy tarkótáji fejfájás általában az atlas (CI-es), axis (CII-es) és CIII-as csigolya valamint az őket körülvevő képletek érintettségére utal. A nyak hátsó, oldalsó részének fájdalma, amely a felső thoracalis régióba, vállakba scapularis régióba és karokba, ujjakba sugárzik az alsóbb cervicalis szegmentumokból származik. A cervicalis szédülés

tünetei reprodukálhatók manipuláció segítségével, jellemzően epizodikus természetűek, s percekől órákig tartanak. A tünetek általában erősödnek a nyak mozgásával, s csökkennek azokkal az intervenciókkal, amelyek enyhítik a nyaki fájdalmat. A fájdalom gyakran kisugárzik a temporo-parietális régióra is, banán alakú eloszlásban. A suboccipitális terület, a kérdéses szegmentum processus transversus, s processus spinosusok valamint a levator scapulae, a trapezius felső szára és a splenius nyomás érzékeny lehet. A szegmentum blokkolása is jól palpálható [1-2,28-30].

Az anamnézis felvétele és a fizikális vizsgálat a diagnózis felállításához szükséges adatok gyűjtésének a legfontosabb eszközei.

A képalkotási eljárások (kétirányú nyaki röntgen, szükség esetén funkcionális és foramen felvételek, valamint a régió MR vagy CT modalitásai) a nyaki rendellenesség kimutatására növelik a nyaki eredetű szédülés valószínűségét, de nem specifikus diagnosztikus eszközök.

A nyaki erek Doppler elemzése alap diagnosztikus eljárásként kezelendő a szédülős egyénnél.

A leggyakoribb kórkép a benignus paroxizmális pozicionális vertigo, (BPPV) amit a cervicalis szédülékenységtől el kell különíteni, s erre szolgál a könnyen elvégezhető Dix-Hallpike teszt [28]. Ahhoz, hogy megkülönböztessük a perifériás vertigót a rotációs a.vertebralis szindrómától az MR angiográfia vagy CT angiográfia különösképpen hasznos, hogy felfedje a vertebralis kompressziós patológiát. Az invazív digitális szubtrakciós angiográfia (DSA) bár a legmegbízhatóbb módszer, csak a sebészeti döntés meghozásához lehet szükséges [10]. A vestibularis stimulációk és a vizuális ingerekkel a vizuális funkciók tesztelése speciális eszközös szakellátást igényelnek. Centrális és egyéb göctünetek fennállása esetén a neurológus dönt a koponya MR vagy CT szükségességéről. Krónikus, különösen terápia rezisztens esetekben indokolt a pszichológus bevonása is. Sokszor az eredménytelen diagnosztikus tesztek, vizsgálati eredmények, a sikertelen terápiás próbálkozások, a szédülékenységgel járó kellemetlen állapotok növelik a pánikbetegség és depresszió kialakulásának kockázatát.

## TERÁPIA

A nyaki eredetű szédülés/szédülékenység kezelése összetett és időt igénylő folyamat, mivel a tünetek forrását az esetek jelentős hányadában nehéz meghatározni.

Az etiológiát, tünetek fennállásának idejét, a beteg korát és a komorbiditást is figyelembe véve a farmakológiai kezelésnél más-és más hatásmechanizmusú, kombinált terápiát kell adott esetben alkalmaznunk. Fiatal egyén proprioceptív eredetű szédülékenysége esetén rövid ideig tartó NSAID kúra jön szóba izomrelaxánssal (pl.Tolperisonnal) kiegészítve, de a hangsúly a speciális gyógytorna alapú fizioterápiára helyeződik. Egy-egy akut kisízületi szindrómában lokális kisízületi blokádnak is a terápia része. Idősebb egyéneknél különböző vazoaktív szerek adása is szóba jön: Vinpocetin a mikrocirkulációt és az idegsejtek oxigén metabolizmusát javítja, a Pentoxifyllin a vörösvértestek deformációját és flexibilitását befolyásolja, a sludge-képződést gátolja, a Piracetam a mikrocirkulációt és az idegsejt anyagcseréjét fokozza, a Betahistin a vestibularis magvak aktivitását a H3 receptorokon keresztül gátolja, vazodilatációt fejt ki a belső fülben a H1 receptorokon keresztül. Adjuváns gyógyszeres terápiaként antiemetikum, anxiolitikum, antidepresszáns adása is hatásos lehet [27].

A proprioceptív nyaki eredetű szédülékenység nem farmakológiai terápiájában, – bár számos fizioterápiás módszerrel, gyógytorna technikával, elektromos kezelésekkel voltak próbálkozások – a leghatékonyabb terápiás módozatnak, a két manuálterápiás eljárás, a Mulligan és Maitland technika bizonyult mind rövid, mind hosszú távon. Az eddig megjelent szakirodalom szisztematikus áttekintése a nyaki szédülés egyéb fizioterápiás kezeléseinek ajánlásában csak korlátozott evidenciát igazol. 2014-ben jelent meg az első randomizált, placebo-kontrollos tanulmány, amelyet az American Physical Therapy Association közölt az Ausztrál Fizioterápiás és Biomechanikai Tudományos Intézet vizsgálata alapján, miszerint szignifikáns javulás volt a szédülés gyakoriságában, intenzitásában, a Dizziness Handicap Inventory (DHI) indexben, és a cervicalis fájdalom VAS-ban a három-öt kezelés, valamint 12 hét után a Mulligan és Maitland manuálterápiás csoportban, mint az egyéb kezelést kapó placebo csoportban. Jelen tanulmány eredményei erős evidenciát biztosítanak a két manuálterápiás módszer hatékonyságára azoknál, akinek nyaki eredetű szédülékenységük van, s közvetlen bizonyítékot adnak



arra is, hogy a tünetek a nyaki struktúrák károsodása miatt keletkeznek [32-33]. Az említett manuálterápiás intervenció finom oszcilláló mozgásokkal visszaállítja a zygoapophysealis ízületek normál mozgását, oldja a kisízületi blokkot, csökkenti a fájdalmat és az izomspazmust, ezáltal normalizálja a proprioceptorok egyensúlyát, és a mechanoreceptorok diszfunkcióját.

Hatásos lehet még a fascia release, a szegmentális instabilitás esetén a nyaki stabilizációs tréning, és a szomtoszenzoros koordináció fejlesztése.

Hangsúlyt kell, hogy kapjon ebben a betegcsoportban is a terápiás beteg edukáció, az életmódbeli tanácsok átadása a nyaki gerinc védelme érdekében, és a helyes ergonómia elemeinek megtanítása. Fel kell hívni a figyelmet a hyperflexió, a hyperextenzió és a túlzott rotációval járó mozgások kerülésére.[34]. Ugyanakkor nagyon fontos a beteg meggyőzése az egyensúlyrendszert fejlesztő gyakorlatok végzésének hasznosságáról [31].

A RAVS diagnózisa esetén a kezelési opciók lehetnek: az életmód változtatás, (erőltetett fejfördítés kerülése), antikoaguláns terápia, és a különböző érsébszeti, vagy dekompressziós-fúziós gerincsebészeti beavatkozások [36].

Degeneratív nyaki patológia miatti szédülés során, – ahol elsődleges indikáció a tartós nyaki és/vagy radicularis fájdalom, myelopathia következtében végzett gerincsebészeti beavatkozás, a dekompressziós-stabilizációs műtéttel javulnak a nyaki szédülékenység tünetei is [37-39].

## ESETEK

Az alábbiakban a fent említett patomechanizmusokra egy-egy esetet ismertetünk.

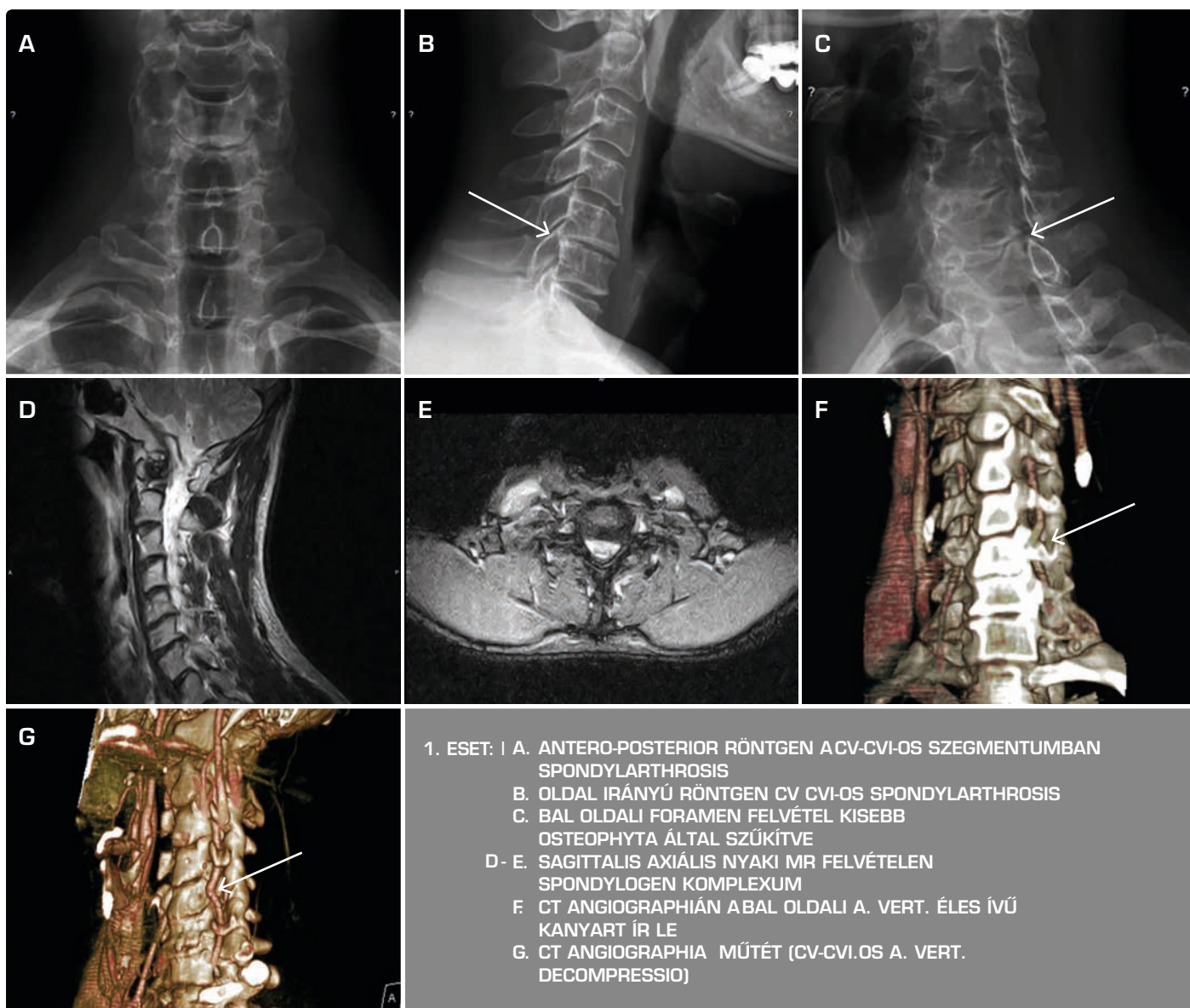
### 1. ESET:

Az 1978-as születésű férfi beteg tíz éve kezdődő, majd egyre erősödő szédüléssel jelentkezett ambulanciánkon, közepes mértékű lokális nyaki régióra lokalizálódó fájdalma volt. A szédülés a nyak-fej jobbra fordulásakor provokálódott. A megelőző években többször ismétlődő vizsgálata (neurológiai konzíliumok, fül-orr-gégészeti, – teljes körű otoneurológiai vizsgálat, koponya MR és CT, nyaki erek Doppler vizsgálata, szemészet, pszichológia) voltak negatív eredménnyel.

A differenciáldiagnosztikailag felmerülő BPPV-t az otoneurológiai vizsgálat kizárta.

Fizikális vizsgálatában kórjelző eltérés nem volt. A nyak-fej jobb oldali rotációja és lateralflexiója a szédülést provokálta.

A cervicalis kétirányú és foramen felvételen a bal oldali foramen kisebb osteophyta által szűkített, a CV-CVI-os szegmentumban mind az MR, mind a CT felvételen degeneratív elváltozás látható, és a háromdimenziós CT angiográfiával a bal oldali a. vertebralis éles ívű kanyart írt le a CV-CVI-os szegmentum magasságában. Számos konzervatív terápiás próbálkozás több éve eredménytelen volt, vagy a szédülést fokozta. A terápia a bal oldali arteria vertebralis dekompresziója volt a CV-CVI-os szintben. (1. sorozat röntgen, MR és háromdimenziós CT képek)



## 2. ESET:

1963-as születésű nőbeteg, két éve egyre erősödő a mindennapi életét megnehezítő, a nyaki régió fájdalmához köthető szédülékenység-ről számolt be. Nyaki fájdalma a vertikális terhelésre fokozódott. Ismétlődő teljes körű (az első páciensnél is említett) vizsgálatok sorozatai negatívak voltak.

A nyaki régió mozgásterjedelme jelentősen beszűkült, fájdalmas volt, a CV-CVI-os szegmentumban kisízületi blokkal, érzékeny processus transversusokkal. A disztrakciós teszt pozitív volt.

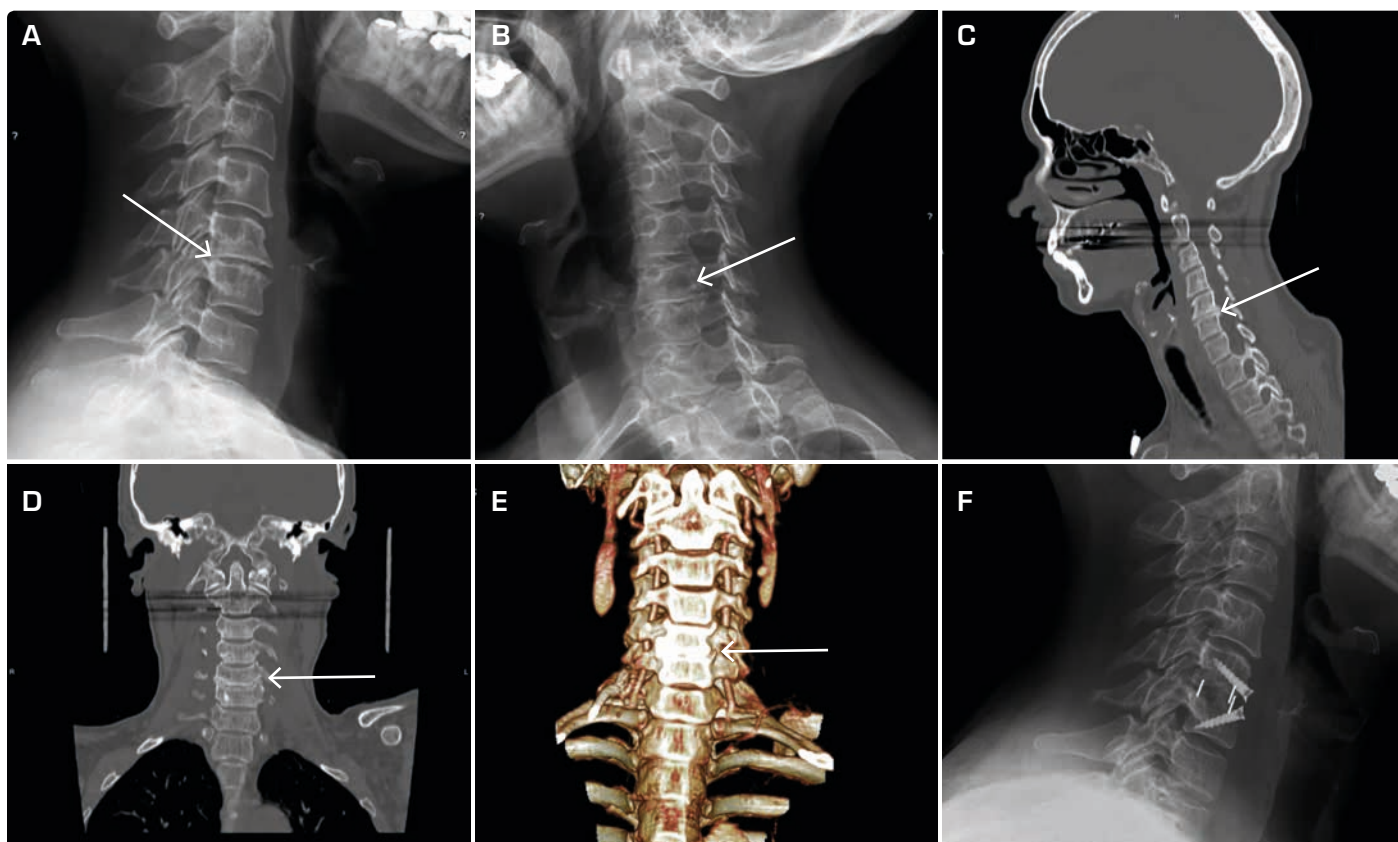
A kétirányú nyaki röntgen és foramen felvételen a CV-CVI-os szegmentumban előrehaladott porckorong degeneráció, spondylarthrosis, szegmentális instabilitás és CV-CVI-os foramen stenosis ábrázolódott. A degeneratív patológiát a régió CT és MR vizsgálata is alátámasztotta. Konzervatív terápiás próbálkozások eredménytelensége után a CV-CVI-os ACDF fúzió és mindkét oldali a.vertebralis dekompresziót követően panaszai megszűntek.

## 3. ESET.

1980-as születésű nőbeteg, hét éve sportolás közben a jobb oldali m. trapeziust érte tompa ütés, majd ezt követő egyre fokozódó nyaki fájdalom, jobb oldali fülcseggés, fülzúgás és pozícióváltással nem összefüggő szédelés jelentkezett, mely életminőségét jelentősen rontotta. Több éven keresztül szintén ismétlődő teljes körű kivizsgálások történtek a szédülés perifériás vagy centrális vestibularis okának kiderítésére, negatív eredménnyel.

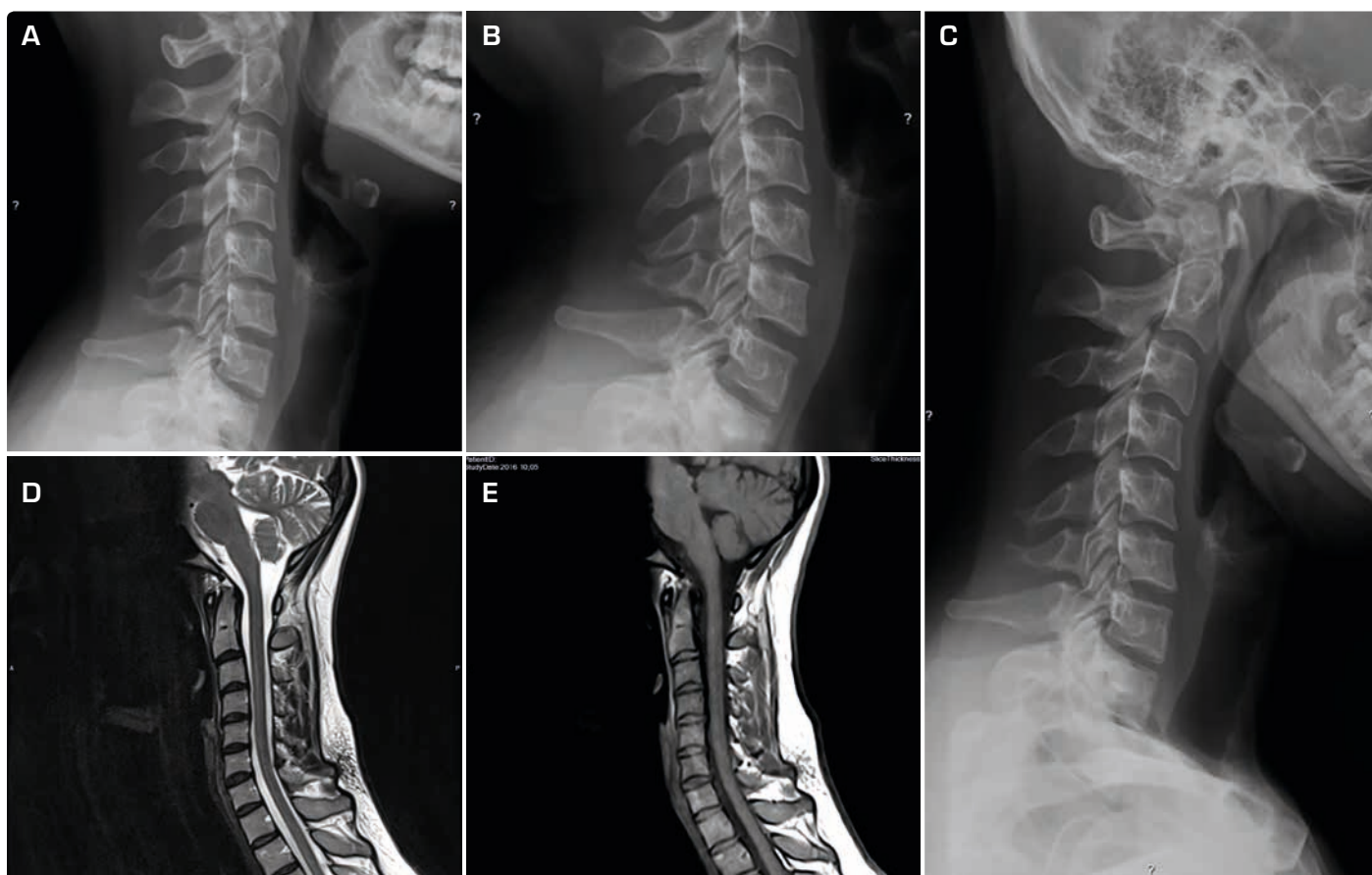
Fizikális vizsgálattal merev, de teljes mozgásterjedelmű nyaktartást, mindkét oldalt – jobb oldali dominanciával – spasztikus m. trapezius izomzatot észleltünk.

A kétirányú cervicalis röntgen és nyaki MR felvételen a diszhamonikus nyaki lordosison, illetve poszturális imbalanszon kívül egyéb kóros eltérést nem találtunk. Fascia mobilizáció, Mulligan manuálterápiás kezelést követően lényegesen jobban lett öt alkalom után.

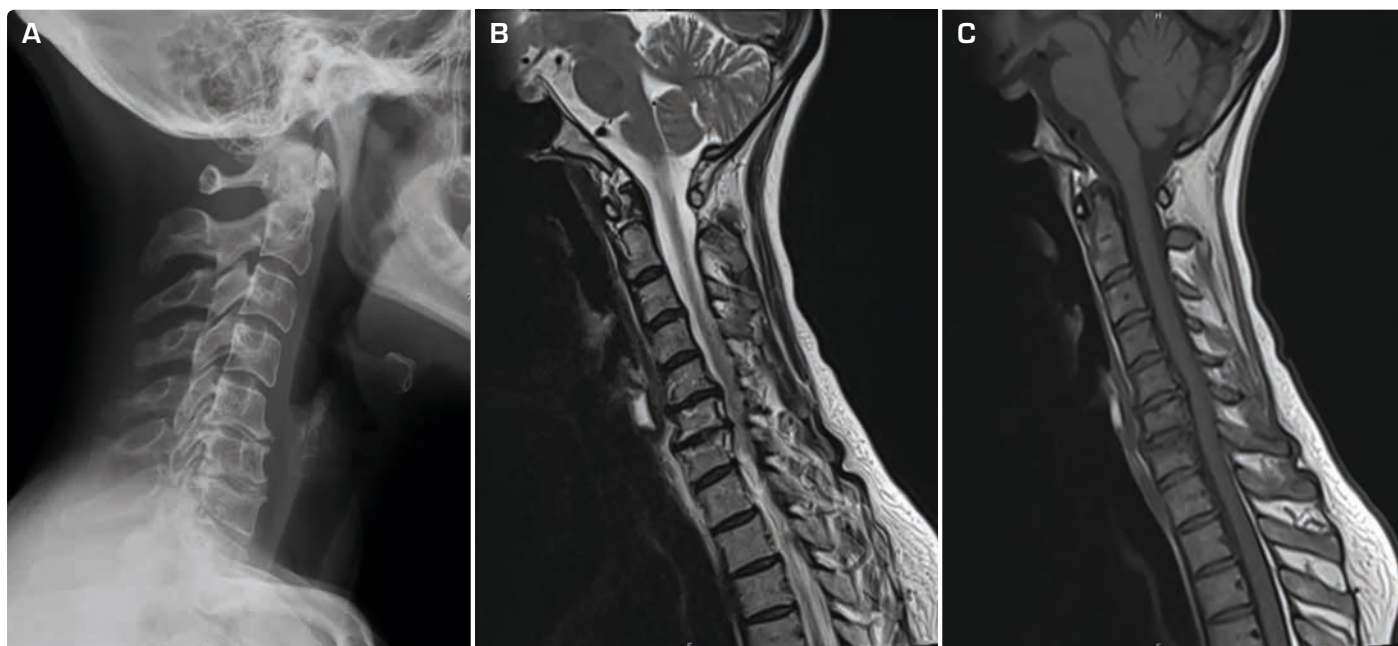


2. ESET: | A. OLDAL IRÁNYÚ RÖNTGENFELVÉTEL CV-CVI SPONDYLARTHROSIS  
B. JOBB OLDALI FORAMEN FELVÉTEL OSTEOPHYTA ÁLTAL SZÚKÍTVE  
C-D. SAGITTALIS ÉS CORONALIS CT CV-CVI SPONDYLARTHROSIS  
E. HÁROM DIMENZIÓS CT CORONALIS FELVÉTEL ACV-CVI SZINTBEN  
F. OLD. IR. RTG. FELVÉTEL CV-CVI ACDF FÚZIÓ ÉS MINDKÉT OLDALI A. VERT.DECOMP. UTÁN





3. ESET: I A-B-C. OLD.IR. ÉS FUNKCIONÁLIS RTG. FELVÉTELEN DISZHARMONIKUS NYAKI LORDOSIS ACIII-CIV-BEN ENHYE KYPHOTIKUS TENDENCIÁVAL  
D-E. T2 ÉS T1 SÚLYOZOTT NYAKI MR DISZHARMONIKUS NYAKI LORDOSIS.



4. ESET: I A. OLD. IR.RTG. DISZHARMONIKUS NYAKI LORDOSIS CV-CVI-BAN KYPHOSIS, CV-CVII SPONDYLARTHROSIS  
B-C. T2 ÉS T1 SÚLYOZOTT SAGITTALIS MR FELVÉTELEN CV-CVII SPONDYLARTHROSIS

#### 4. ESET:

1978-as születésű nőbeteg, egy éve fokozódó nyaki fájdalom és igen kellemetlen szédülékenység, fejfájás képezte panaszát. Minden korábbi, a fentiekben részletezett – szédülés egyéb okait kizáró diagnosztikus procedúra megtörtént, negatív eredménnyel.

Fizikális vizsgálattal közepes mértékben beszűkült cervicalis gerincmozgásokat, a CV-CVII-es szegmentumban érzékeny processus spinosusokat és transversusokat lehetett észlelni.

Az analóg röntgen és MR felvételen a CV-CVII-es szegmentumok porckorong degenerációja, kisézületi arthrosis ábrázolódott.

Terápia: rövid NSAID kúra Tolperisonnal kiegészítve, valamint Maitland manuálterápia, és fenntartó a nyaki régiót érintő stabilizációs tréning után panaszmentes lett.

#### KÖVETKEZTETÉS

A nyaki eredetű szédülés létezését és a patogenezis bizonyítását illetően az utóbbi években előrelépés történt, ennek következtében számos kísérleti és klinikai bizonyíték van ma már arra, hogy a nyaki gerinc rendellenességek okozhatnak szédülést és egyensúlyzavart. A körmeghatározásnak azonban több gyenge pontja van: elsőként említendő a terminológiai pontatlanság, cervicogen vertigo/cervicogenic dizziness diagnózisok olykor szinoním használata – ami a nemzetközi irodalomban is rendszeresen tetten érhető. A leggyakrabban előforduló proprioceptív nyaki szédülékenység állapotát a dizziness angol terminológia jelöli, de a latin-magyar terminus technicusban nem használatos, ezért helyesebb lenne a kórkép nyaki szédülékenység/szédelés diagnosztikus címkézése. A másik gyenge pont, hogy nincs igazán specifikus és szenzitív diagnosztikus teszt, ami bizonyítaná, hogy a nyaki rendellenesség a szédülés biztos előidézője. Mint a degeneratív gerinc rendellenességeknél általában, a nyaki szédülékenység jelensége kapcsán sincs magyarázat a tünettan és radiológiai kép közötti diszkrepanciára. A perifériás és centrális vestibularis, valamint a szédülés egyéb alternatív okainak kizárása után, s a nyaki fájdalom és mozgáskorlátozottság egyidejű fennállása, egyes a – nyaki régiót érintő – fizikális vizsgálati és a radiológiai modalitások pozitívítása esetén állíthatjuk fel a nyaki szédülékenység diagnózisát, és kezdhethetjük el a megfelelő terápiát. A négyféle hipotézisnek más a patofiziológiája, diagnosztikus jellemzője és az optimális kezelési lehetősége. A releváns kórmegállapítás és eredményes terápia

csak szoros multidiszciplináris együttműködéssel valósulhat meg, s erre kell törekednünk, annak érdekében, hogy a kallódó szédülékeny betegek sokasága ne növekedjen, és e kellemetlen állapoton hatékonyan tudjunk segíteni. A társszakmák szorosabb együttműködésére van szükség, hisz az otoneurológus, neurológus, pszichológus stb. vizsgálati rutinjában nem szerepelnek azok a fizikális és radiológiai elemzések, amelyekben a mozgásszervi szakember járatosabb, s vice versa a mozgásszervi szakember pedig nem kellőképpen tájékozott a vestibularis tünetek és az otoneurológiai provokációs labor tesztek értékelésében.

#### IRODALOMJEGYZÉK

1. Pongrácz Endre. A vestibularis rendszer károsodásának interdiszciplináris szemlélete. Ideggyógyászati Szemle, 2011.64 (3-4).
2. Ryan MS, Cope S. Cervical vertigo. Lancet 1955.2:1355-1358.
3. Wrisley D, Sparto, Whitney S, Furman J. Cervicogenic dizziness: A review of diagnosis and treatment. J. Orthop Sports Phys Ther 2000.30:755-766.
4. Szirmai Á. Egyensúlyzavarok differenciáldiagnosztikája és terápiája. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2006. ISBN 9639656038.
5. Katona F. Fejlődésneurológia, neurorehabilitáció. A mozgásszabályozás ontogenezisééről kialakult nézetek. 1986. 80-83.
6. Katona F. Fejlődésneurológia, neurorehabilitáció. Az elemi mozgásminták diagnosztikai és terápiás jelentősége. 1986. 89-93.
7. Andre –Thomas P, Autgaerden S. 'Locomotion from Pre to Post Natal Life' Clinics in Developmental Medicine, Spastic Society, London 1966.No. 24, W. Heinemann, London
8. Peiper A. Cerebral function in infancy and childhood. (Translation of 3rd revised German edition by B. and H. Nagler.) The International Behavioural Science Series Consultants Bureau, New York 1963.
9. Heikkilä H. Cervical vertigo. In: Boyling J, Jull G, Twomey P (eds). Grievess's Modern Manual Therapy: The Vertebral Column. 3rd ed. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2004.233-242.
10. Yacivino DA, Hain TC. Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo Semin Neurol 2013. 33: 244-255.
11. Wyke B. Cervical articular contributions to posture and gait: Their relation to senile disequilibrium. Age Ageing 1979.8: 251-258.

12. Hulse M. Disequilibrium caused by a functional disturbance of the upper cervical spine, clinical aspects and differential diagnosis. *Manual Med* 1983. 1:18-23.
13. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. Development of motor system dysfunction following whiplash injury pain 2003. 103: 65-73.
14. Kristjansson E, Treleavan J. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: Implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009. 39: 364-377.
15. L'Heureux-Lebeau B, Godbout A, Berdiche D, Saliba I Evaluation of paraclinical test sin the diagnosis of cervicogenic dizziness. *Otol Neurotol* 2014. 35:1838-1865.
16. Barnsley I, lord S, Bogduk N. Whiplash injury. *Pain* 1994. 58: 283-307.
17. Endo K, Ichimaru k, Komagata m, Yamamoto K. Cervical vertigo and dizziness after whiplash injury. *Eur Spine J* 2006. 15:886-890.
18. Pearce JMS. Barré-Liéou syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004. 75:319.
19. Li J, Gu T, Yang H Kiang L, Jiang DJ, et al. Sympathetic nerve innervation in cervical posterior longitudinal ligament as a potential causative factor in cervical spondylosis with sympathetic symptoms and preliminary evidence. *Med Hypotheses* 2014. 82:631-635.
20. Zuo J, Han J, et al. Neural reflex pathway between cervical apinal and sympathetic ganglia in rabbit: implication for pathogenesis of cervical vertigo. *Spine J* 2013. 10.1016.
21. Hong I, Kawaguchi Y. Anterior cervical discectomy and fusion to treat cervical spondylosis with sympathetic symptoms. *J Spinal Disord Tech* 2011. 24: 11-14.
22. Sorensen BF. Bow hunter's stroke. *Neurosurgery* 1978. 2:259-261.
23. Weintraub MI. Beauty parlor stroke syndrome: report of two cases. *Neurology* 1992. 42:340.
24. Machaly SA, Senna MK, Sadek AG. Vertigo is associated with advanced degenerative changes in patients with cervical spondylosis. *Clin Rheumatol* 2011. 12:15271534.
25. Komoly S. Vestibularis migrén PTE ÁOK Neurológiai Klinika Pécs ( [www.cns.hu](http://www.cns.hu) )
26. Blaschek A, Milde-Busch et al. self-reported muscle pain in adolescents with migraine and tension-type headache. *Cephalalgia* 2012. 32: 241-249.
27. Szirmai Á. A vestibularis rendszer más szervek degeneratív zavaraihoz is kapcsolódó károsodásai: Időskori szédülés  
In: Székács Béla : Geriátria Az időskor gyógyászata. Semmelweis Kiadó 2005. Budapest ISBN: 963 921454X
28. Brandt T, Bronstein AM. Cervical vertigo . *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011. 71:8-12.
29. Brown JJ. Cervical contributions to balance: Cervical vertigo. In: Berthoz A, Vidal PP, Graf (eds). *The Head Neck sensory Motor System*. Oxford University Press, New York, 1991. 644-647.
30. Reid SA, Rivett DA, et al. Efficacy of manual therapy treatments for people with cervicogenic dizziness and pain: Protocoll of randomised controlled trial *BMC Musculoskelet Disord* 2012. 13:201-209.
31. Szirmai Á. <http://www.orl.hu/cikkek/egyensulyi-trening-program-szedulo-betegek-reszere>
32. Reid SA, Callister R, et al. Effects of cervical spine manual therapy on range of motion, head repositioning, and balance in participants with cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014. 95(9): 1603-12.
33. Susan A. Reid, Darren A. Rivett. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial *Physical Therapy* Volume 2014. dec. 12. 94 No 4.
34. Minquez-Zpauzo A, Grande-Alfonso M et al. Therapeutic patient education and exercise therapy in patients with cervicogenic dizziness: a prospective case series clinical study *J Exerc Rehabil*. 2016. Jun. 30. 12(3): 216-25.
35. Yongchao Li, MD, and Baogan Peng, MD, PhD Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Cervical Vertigo *Pain Physician* 2015. 18: E583-E 595.
36. Dargon PT, Liang CW et al. Bilateral mechanical rotational vertebral artery occlusion. *J Vasc Surg* 2013. 58:1076-1079.
37. Ren L, Guo B, et al. Mid-term efficacy of percutaneous laser disc decompression for treatment of cervical vertigo. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014. 24 Suppl 1: S 153-158.
38. Li J, Jiang DJ, et al. Mid-term outcomes of anterior cervical fusion or cervical spondylosis with sympathetic symptoms. *J Spinal Disord Tech*. 2013. Nov 8.
39. Freppel S, Bisdorff et al. Visuo-proprioceptive interactions in degenerative cervical spine requiring surgery, *Neuroscience*. 2013. 255. 226-32.





# 3D MODELLEZÉS ÉS NYOMTATÁS A GERINCSEBÉSZETBEN – AOSpine GLOBÁLIS FELMÉRÉS

Dr. Éltés Péter Endre<sup>1</sup>, Dr. Kiss László<sup>1</sup>, Eöszé Zsolt<sup>1</sup>, Bartos Márton<sup>2</sup>, Dr. Varga Péter Pál<sup>1</sup>, Dr. Lazáry Áron<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Országos Gerincgyógyászati Központ, <sup>2</sup> DO3D Innovations Kft.



## DR. ÉLTÉS PÉTER ENDRE

ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT, SEMMELWEIS EGYETEM  
DOKTORI ISKOLA

## ÖSSZEFOGLALÁS

A végeelem analízisre (FEA) épülő  
3D szimulációs megoldások, valamint

a modern mérnöki digitális tervezés a medicinára egyre nagyobb hatást gyakorol. Mivel a 3D nyomtatás lehetővé teszi komplex geometriák gyors, széles körben elérhető gyártását, akár kis darabszám esetén is, a szimulációs technológia és a háromdimenziós nyomtatás (3DP) kulcsszerepet kapott az egyénre szabott gerincsebészeti beavatkozások megvalósításában.

Jelenleg a nemzetközi szakirodalomban nem áll rendelkezésre globális perspektívát kínáló adat, a gerincsebészet területén felmerülő igényről, elfogadottságról, valamint a korlátozó tényezőkről a 3DP, a FEA kapcsán. A klinikai és oktatási gyakorlatban a CT, MR vizsgálatokra épülő 3D virtuális és fizikai modellek (továbbiakban összefoglalóan: 3D technológiák) elterjedtsége is ismeretlen.

Ahhoz, hogy ezen igényeket felmérjük és a 3D technológiák optimális irányú fejlődését elősegítő és limitáló tényezőket felderítsük, egy nemzetközi, online felmérést végeztünk az AOSpine közreműködésével. Piackutatási módszerekre támaszkodva kifejlesztettünk egy 21 kérdésből álló kérdőívet, amelyet 5 fejezetre, illetve 5 oldalra tagoltunk. A vizsgálat kiértékelése során 57 országból, 282 gerincsebész által kitöltött kérdőívet használtunk fel. Eredményeinket az emberi fejlettségi index (HDI) figyelembe vételével helyeztük globális kontextusba.

Eredményeink a 3D technológiák széleskörű, jelentős elfogadottságát bizonyítják a gerincsebészek körében. Az elfogadottság az AOSpine régiók között szignifikánsan eltér (\* =  $p \leq 0.05$ , \*\* =  $p \leq 0.01$ ), a legnagyobb elfogadottságot Ázsia/Csendes-óceáni régió mutatta. A gerincsebészetben belüli szakterület szerint, illetve a gerincsebészként eltöltött évek szerint történő csoportosítás esetén nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p = 0.77$ , illetve  $p = 0.19$ ). Finanszírozást figyelembe véve pedig, eredményeink azt mutatják, hogy a 3D technológiák elfogadottsága szignifikánsan magasabb a kizárólag közfinanszírozott ellátásban dolgozó gerincsebészek esetén, a privát vagy mindkét (közfinanszírozott és privát) ellátáshoz viszonyítva (\* =  $p \leq 0.05$ ). Továbbá a 3D technológiák elfogadottsága a válaszadók származási országaik HDI értéke alapján eltérő volt: szignifikáns különbséget találtunk „Közepes” vs „Nagyon magas” HDI csoportba tartozó válaszadók közt ( $p = 0.0005$ ); illetve szignifikáns, pozitív korrelációt igazoltunk a technológia elfogadottsága és a HDI érték közt (Spearman teszt, korrelációs együttható  $\rho = 0.37$ ,  $p$  érték = 0.007). Ezen eredmények alátámasztják az oktatás, a gazdasági környezet, valamint a klinikai környezet/az egészségügy általános helyzetének szerepét.

Vizsgálatunk alapjául szolgálhat a 3D technológiák fejlesztésével és terjedésével kapcsolatos fő feladatok meghatározására. A legfontosabb tényező az ismeretterjesztés, melynek mind a tudományos projektek és sikeres alkalmazások eredményeinek szakmai közegben történő terjesztésére, mind a technológiák költséghatékonyságára ki kell terjednie. A széleskörű tudományos ismeretterjesztést elsősorban olyan jól érthető, közvetlen sebészeti vonatkozású, világos célú és metodikájú projektek disszeminációja tudja szolgálni, amelyek megvalósításához a mérnöki és a sebészeti tudás ötvözése és mérnökök és a sebészek hatékony együttműködése szükséges.

## ABSTRACT

Computer aided engineering method such as finite element analysis based simulation has a huge impact on medicine, influencing the everyday clinical activity. 3D printing (3DP), due to its cost-effective, easily accessible manufacturing process for complex geometries, even for small sample sizes, plays an important role in personalized spine surgery together with FEA simulations. However there is little information on a global perspective about the spread and acceptance of the 3DP, FEA simulation, 3D virtual and physical models (3D technologies) for teaching and for clinical purpose among spine surgeons.

In collaboration with the AOSpine organization, we have performed a global, online survey-based study where we aimed to determine the acceptance rate and the limitation factors which stand against the wider spreading of the 3D technology. We developed our survey by incorporating the methodology of market research surveys. The survey contains 21 questions divided into five pages every page corresponding to one chapter. Our analysis is based on the results obtained from the response of 282 spine surgeons from 57 countries. For the interpretation of our results in a global context, the Human Development Index (HDI) of the respondent's countries was used in comparisons.

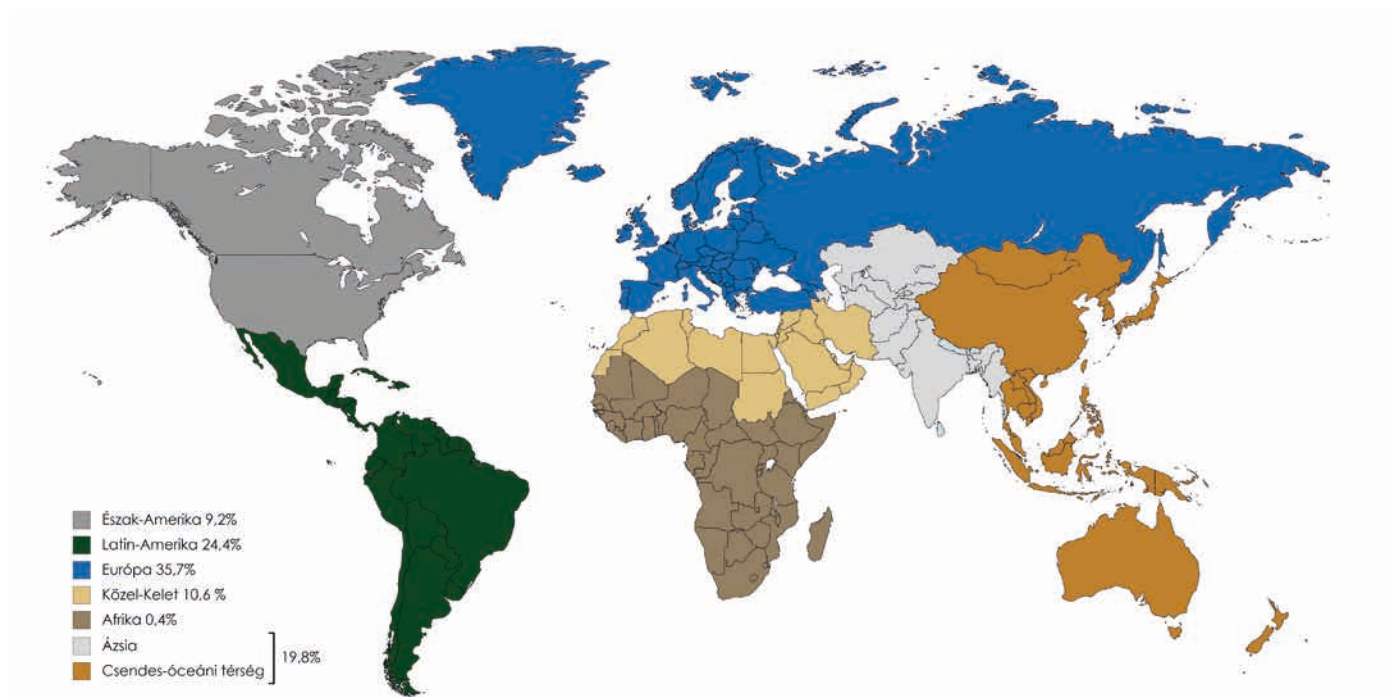
The result of the study shed light on significant and widespread interest among spine surgeons towards the incorporation of these 3D technologies in the clinical practice. However, we found a significant difference between the AOSpine regions ( $p \leq 0.05$ ), with the highest acceptance in Asia-Pacific region. There is no significant difference in acceptance score when comparing the responses according to the field of spine surgery, or when grouped by the surgical experience in years ( $p = 0.77$ , and  $p = 0.19$ ). In the case of public practice, we found significantly higher acceptance compared to private and mixed (public and private) surgical practice ( $p \leq 0.05$ ). The acceptance of the technology varied based on the respondent's resident country's HDI score and was significantly different between „Medium” vs Very high” HDI category ( $p = 0.0005$ ). The significant positive correlation between the acceptance of 3D technology and the HDI (Spearman test, correlation coefficient  $\rho = 0.37$ ,  $p\text{-value} = 0.007$ ) demonstrates that education, healthcare, and the economic environment plays a major role in the acceptance and application process of the 3D technologies.

Our result provides the basis of a strategy to promote the dissemination of 3D technology. It is important for the spine surgical community to obtain information about the results and the actual impact of 3D technology based studies. The aims of such projects have to be clear and accepted by spine surgeons. For the realization of these projects engineers and clinicians have to work efficiently together by sharing their knowledge.

## BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben tanúi lehettünk a tudomány, technológia robbanásszerű fejlődésének. Ezen dinamikus jelenség folyamatosan formálja világunkat. A háromdimenziós nyomtatás (3DP) megjelenése új ipari forradalom képét vetíti elő [1]. Az előrejelzések szerint nagymértékben fogja átalakítani életünket az új technológia [2]. A 3DP lehetővé teszi komplex geometriák gyors, relatíve olcsó, széles körben elérhető gyártását kis darabszám esetén is. Egyedi termékek költséghatékony módon kerülhetnek a felhasználókhoz [3]. A végeselem analízisre épülő 3D szimulációs megoldások technológiája forradalmasította a mérnöki tervezés folyamatát, lehetővé téve az autó-, repülő-, építő- és számos más ipari terület fejlődését [4]. A szimulációs módszertan, a modern mérnöki digitális tervezés a medicinára is nagy hatást gyakorolt [5]. A módszer első biomechanikai felhasználása 1972-re tehető, és Brekelmans és mtsai. [6] nevéhez köthető, akik humán femuron végzett vizsgálatok segítségével mutatták be a vizsgálmódszerben rejlő lehetőséget. A módszer új perspektívát kínált a mozgásszervek biomechanikai összefüggéseinek a vizsgálatában. 2002-ben Fagan és munkatársai [7] összefoglaló közleményben számolt be a végeselem analízis gerincet érintő kutatásokban betöltött szerepéről. 2014-ben Viceconti [8] a szimulációs technológiára épülő új tudományterület megszületését körvonalazta, melynek segítségével az emberi szervezet holisztikus vizsgálata megvalósulhat, így a mozgásszervek biomechanika összefüggéseinek vizsgálata új kontextusba kerül. Ezen új tudományág az „in silico medicina”, melynek segítségével korunk választ keres az orvoslás 21. századi nagy kihívására, az egyénre szabott medicina megteremtésével [9]. A végeselem analízisre épülő szimulációs technológia (FEA) és a 3D nyomtatás kulcsszerepet játszik az egyénre szabott kezelések, műtétek megvalósításában [8], [10].





1.A ÁBRA: I A VILÁGTÉRKÉP AZ AOSPINE REGIONÁLIS SZERVEZETEIT, VALAMINT A KÉRDŐÍVET KITÖLTŐ GERINCSEBÉSZEK (N=283) SZÁZALÉKOS ELOSZLÁSÁT SZEMLÉLTETI

Munkacsoportunk a Gerincgyógyászati Szemle korábbi 2015 novemberében megjelent számában átfogó képet adó közleményben mutatta be az In Silico biomechanikai vizsgálatok gerincgyógyászatban, gerincsebészetben betöltött szerepéről [11].

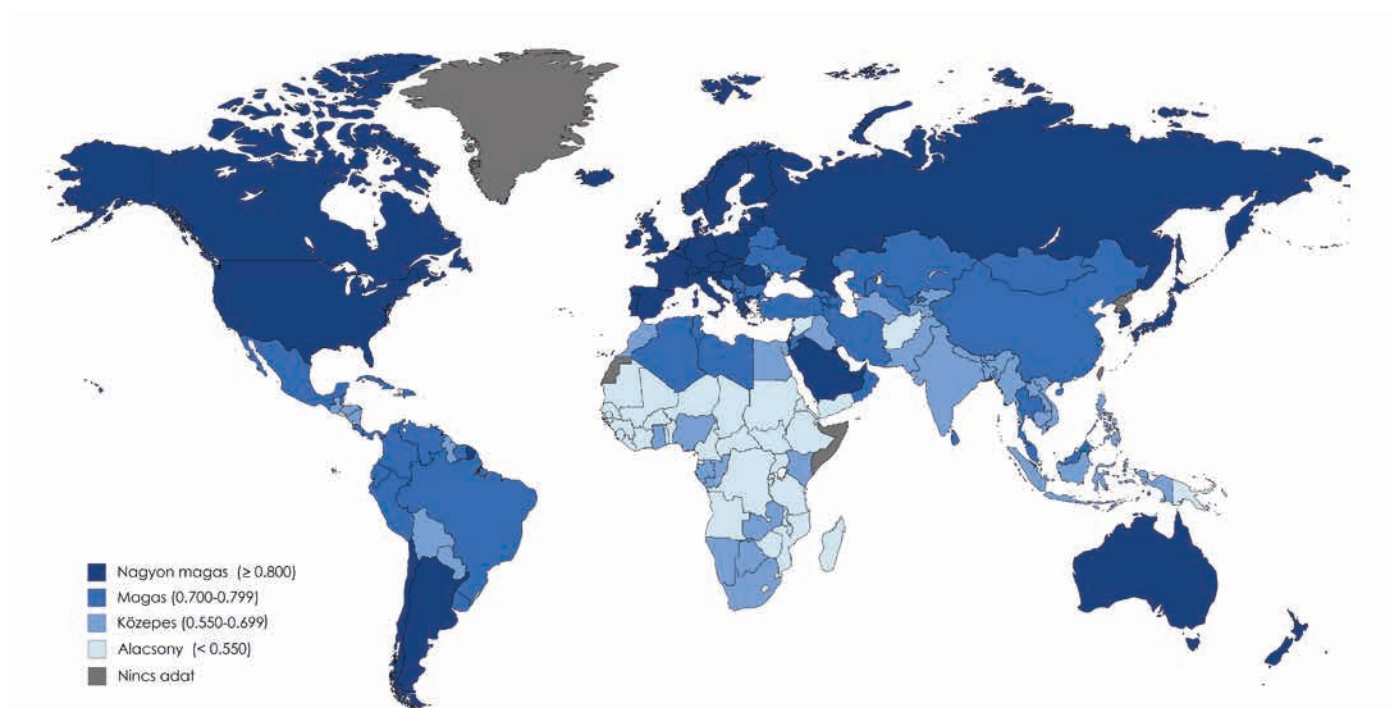
Fontos azonban leszögezni, hogy egy új tudományos, kutatás-fejlesztési módszertan vagy a medicinában is használható gyártástechnológia sem terjedhet el széles körben akkor, ha a befogadó közeg, jelen esetben a gerincsebészek ismeretanyaga hiányos vagy alaptalan félelmek, dezinformációk jellemzik a potenciális "felhasználók" attitűdjét. A széles körben terjesztett, evidenciákon alapuló, mégis közérthető tudásanyag lehet a jövőbeni fejlődés kulcsa, végeredményben a betegellátás minőségének javításához vezető intelligens út első állomása. Jelenleg a nemzetközi szakirodalomban nincs elérhető adat, ami globális perspektívát mutat a gerincsebészet területén felmerülő igényről, elfogadottságról, valamint a korlátozó tényezőkről a 3D technológiák tekintetében, ezért az AOSpine közreműködésével egy nemzetközi, online felmérést végeztünk. A tudományos projekt célja az volt, hogy a gerincsebészek körében felmérje, hogy mennyire elfogadott technológia a 3DP, a FEA, továbbá a CT, MR vizsgálatokra épülő 3D virtuális és fizikai modellek mennyire elterjedtek a klinikai és oktatási gyakorlatban (továbbiakban összefoglalóan: 3D technológiák). A vizsgálat segítségével határoztuk meg azokat

a hiányosságokat, információs "gap"-eket és egyéb tényezőket, amelyek a 3D technológiák optimális irányú fejlődésének gátat szabhatnak.

## MÓDSZER

A munkacsoport által, a szakirodalmi adatokra és az előzetes piacfelmérés eredményeire támaszkodva kifejlesztett kérdőív 21 kérdést (K) tartalmazott, amelyek 5 oldalra és az oldalaknak megfelelően öt fejezetre tagolódtak. Az I. fejezet 6 kérdésből (K1-6) állt. A kérdések segítségével a válaszadó gerincsebész populációt jellemeztük több szempontból. A II. fejezet 3 kérdést tartalmazott (K7-9) és kiemelten a virtuális, vagy 3D nyomtatott modellek oktatásban, illetve műtéti tervezésben való használatára fókuszált. A III. fejezet 5 kérdése (K10-14) a 3D technológiák sebészi navigációban történő alkalmazására koncentrált. A IV. fejezet (K15-19) a modern gyártási technológiával (3DP) előállított illetve a beteg-specifikus implantátumok kapcsán fogalmaz meg kérdéseket. Az V. fejezet (K20-21) a gerincsebészek általános benyomását vizsgálta a 3D technológiákkal kapcsolatban az elfogadottság és a limitáló tényezők tükrében.

Minden fejezetben található legalább egy zárt végű Likert kérdés (K6, 7, 8, 10, 13, 15, 16,20), az ezen kérdésekre adott válaszokat pontosztuk. A pontérték arányosan növekedett a 3D technológiák gerincsebészetben



1.B ÁBRA: I A VILÁG ORSZÁGAI A HDI-ÉRTÉKEIK ALAPJÁN KATEGORIZÁLVA AZ ENSZ FEJLESZTÉSI PROGRAM (UNDP) KERETÉBEN KÖZÉTETT, 2016-OS EMBERI FEJLŐDÉSI JELENTÉS ADATAINAK MEGFELELŐEN.

történő elfogadásának valószínűségével. A válaszadók maximálisan 28 pontot érthettek el. A pontértékek alapján vizsgáltuk a 3D technológiák elfogadottságát az AOSpine régiók, gerincsebészeten belüli szakterület, gerincsebészektől eltöltött évek száma, valamint a klinikai praxis függvényében. Az AOSpine régiók meghatározásánál (1.A ábra) a szervezet hivatalos honlapján elérhető információkat, valamint hasonló kérdőív alapú a szervezet támogatásával létrejött közleményt [12] vettük alapul, továbbá a szervezet által évente megrendezett Global Spine Congress absztrakt beküldési jelentésének adatait, térképeit.

A kérdőív online verzióját 2016. októberben küldtük ki az AOSpine levelezési listáján keresztül a tagoknak. Egyetlen alkalommal került sor a kiküldésre és minden email cím számára csak egyszeri kitöltést engedélyeztünk. A válaszokat az online felület mögé programozott adatbázis segítségével gyűjtöttük össze.

A kérdőív eredményeinek globális kontextusba történő elhelyezésében fontos szerepet kapott az emberi fejlettségi index (Human Development Index, továbbiakban HDI) meghatározása és analízise. A HDI összehasonlítási alapot biztosító mutató, amelyet gyakran a bruttó hazai termék egyik alternatívájaként is használnak, mivel az emberi jólét fogalmát a GDP-nél szélesebb körben értelmezi. A HDI

egy olyan mutatószám, amely a világ országainak összehasonlítását teszi lehetővé (1.B ábra). A mutatót az ENSZ Fejlesztési Programja (United Nations Development Program) 1993-óta használja [13]. A legfrissebb adatok 2017. márciusában közzétett Emberi Fejlődési Jelentésben érhetőek el [14]. A jelentés 2015-ös és 2016-os adatokon alapuló becslésekből készül. Az index értéke 0 és 1 közötti tartományban mozog és három tényezőre épül egyszerű átlagolással [15]:

1. „hosszú és egészséges élet” mely a születéskor várható élettartamban kerül számszerűsítésre.
2. „iskolázottságot” olyan arányok képviselik, mint az írástudó felnőtt lakosság, valamint a különböző szintű iskolatípusokba történő beiskolázottak részesedése a népességből
3. „életszínvonal” a vásárlóerő-paritáson számított egy főre jutó bruttó hazai terméknek felel meg.

A HDI érték alapján az országokat 4 csoportba sorolják, melyek a következők: nagyon magas HDI, magas HDI, közepes HDI, alacsony HDI. A kérdőívet kitöltő gerincsebészeket származási országuk HDI értéke alapján csoportosítottuk és a 3D technológiák elfogadottságát jelző pontszámokat statisztikailag összehasonlítottuk és korreláció analízisnek vetettük alá.

A 3D technológiák limitáló tényezőivel kapcsolatos kérdéseket összesítettük és vizsgáltuk a válaszadó populáció százalékos eloszlását az AOSpine régiók függvényében. A statisztikai analízis érdekében Khinégyszet próbát, nem-parametrikus tesztek és korrelációs tesztek alkalmaztunk és a  $p < 0,05$  értéket fogadtuk el szignifikánsnak.

## EREDMÉNYEK

A kérdőívet 283 gerincsebész töltötte ki a világszervezet hat régiójából. Az 1. Táblázat foglalja össze a kérdőív kitöltőinek demográfiai adatait. A legtöbb válasz az AOSpine Európai régiójából érkezett ( $N=101$ ), ami a vizsgálati populáció 35,7 % felelt meg. Egyetlen gerincsebész által kitöltött kérdőív képviselte AOSpine Afrika régiót, ezért a statisztikai analízisekből ezt a régiót kizártuk (1.A ábra). Figyelembe véve a válaszadó gerincsebészek származási országát a HDI érték alapján a vizsgált populációt három csoportba soroltuk, nagyon magas HDI: 56,0 %, magas HDI: 30,5 %, közepes HDI: 13,5 %. Az alacsony humán fejlettség csoportban nem volt kitöltött kérdőív. A klinikai praxis tekintetében a legtöbb válaszadó (44,1%) közfinanszírozott ellátásban végez műtéteket, míg a sebészek 36,3% vegyes (privát és közfinanszírozott) és 19,6%-uk kizárólag privat ellátás keretében végzi gerincsebészeti aktivitását. A szakterületeket vizsgálva a válaszadók 83,7%-a folytat degeneratív praxist, 50,4%-uk traumás eseteket, 39,4%-uk deformitást, míg 27,7%-ban tumorsebészetet is végez. A sebészek tapasztalatát vizsgálva a populációban a legnépesebb csoportot a 3-tól 10 évig terjedő tapasztalattal rendelkezők alkották (33,5%). A megkérdezetteknek 26,7%-a 10 és 20 év közti tapasztalattal, míg 23,5%-uk több mint 20 éves gerincsebészeti gyakorlattal rendelkezett. A fiatal, kezdő gerincsebészek (0-tól 3 év tapasztalattal) a választ adók 16,4 százalékát képviselték.

A 2. Táblázat összesíti a 3D technológiák elfogadottságát vizsgáló kérdéseket és a lehetséges válaszok pontértékét. A táblázat bemutatja az egyes kérdésekre adott válaszok százalékos eloszlását. A válaszadók 17,0%-a nem rendelkezett a 3D technológiákkal kapcsolatos ismeretekkel, azonban hasonló mértékű, 18,0% azon gerincsebészek aránya, akik nem csak ismeretekkel rendelkeznek hanem már használták is a technológiát. A vizsgált populáció 41,5%-a csak a médiából értesült, 23%-uk azonban tudományos fórumokon szerzett ismereteket a 3D technológiákkal kapcsolatosan.

	N (%)
<b>AOSpine régió</b>	<b>283 (100)</b>
Afrika *	1 (0,4)
Ázsia/Csendes-óceáni térség	56 (19,8)
Európa	101 (35,7)
Latin-Amerika	69 (24,4)
Közel-kelet	30 (10,6)
Észak-Amerika	26 (9,2)
<b>Human Development Index (HDI)</b>	<b>282</b>
Nagyon magas	158 (56,0)
Magas	86 (30,5)
Közepes	38 (13,5)
Alacsony	0 (0,0)
<b>Klinikai praxis, amelyben gerincműtétet végez</b>	<b>281</b>
Közfinanszírozott	124 (44,1)
Privát	55 (19,6)
Mindkettő	102 (36,3)
<b>Gerincsebészeten belüli szakterület* *</b>	<b>282</b>
Degeneratív	236 (83,7)
Deformitás	111 (39,4)
Tumor	78 (27,7)
Trauma	142 (50,4)
<b>Gerincsebészeti tapasztalat (év)</b>	<b>281</b>
0-3	46 (16,4)
3-10	94 (33,5)
10-20	75 (26,7)
> 20	66 (23,5)
<b>Eseteinek hány százaléka komplex, kihívást jelentő műtét?</b>	<b>281</b>
0-20%	102 (36,3)
20-40%	100 (35,6)
40-60%	57 (20,3)
> 60%	22 (7,8)

1. TÁBLÁZAT | A VIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐK DEMOGRÁFIAI ADATAI

\*: AZ EGYETLEN, "AOSPINE AFRIKA" RÉGIÓBÓL ÉRKEZŐ KITÖLTÉS KIZÁRÁSRA KERÜLT A TOVÁBBI ANALÍZISEKBŐL

\*\* : TÖBB VÁLASZ ADHATÓ



Kérdés	pont érték	N (%)
<b>K6: Vannak ismeretei a 3D nyomtatási/modellezési technológiák alapelvéről és előnyeiről?</b>		<b>282</b>
Nem rendelkezem ezzel kapcsolatban ismerettel	0	48 (17,0)
Általános képet tudok alkotni róla a hírekben, hirdetésekben látott információk alapján	1	117 (41,5)
Olvastam a témáról szóló tudományos közleményeket, konferenciai eszmecseréket	2	65 (23,0)
Használtam néhányat az említett technológiák közül	3	52 (18,4)
<b>K7: Használt valaha 3D technológiát oktatási (vagy demonstrációs) célra orvostanhallgatók, rezidensek, kollégák számára?</b>		<b>282</b>
soha	0	130 (46,1)
esetenként, 3D virtuális modelleket	1	89 (31,6)
esetenként, 3D nyomtatással készült modelleket	2	43 (15,2)
gyakran, 3D virtuális, vagy nyomtatott modelleket	3	20 (7,1)
<b>K8: Használt valaha 3D virtuális, vagy nyomtatott modelleket műtési tervezés, vagy műtési technika/eljárás kidolgozása, fejlesztése (például egy bonyolult anatómiai szituáció vagy egy kihívást jelentő műtési lépés demonstrálása) céljából?</b>		<b>282</b>
soha	0	172 (61,0)
esetenként	2	90 (31,9)
gyakran	3	20 (7,1)
<b>K10: Az intraoperatív 3D navigációs rendszerek képesek csökkenteni a gerincműtétek alatt fellépő komplikációkat, és morbiditást. Használ bármilyen 3D navigációs rendszert vagy eszközt a klinikai gyakorlatában? *</b>		<b>282</b>
egyáltalán nem	0	127 (45,0)
esetenként (CT vagy RTG-képerősítő alapú rendszert)	1	84 (29,8)
gyakran (CT vagy RTG-képerősítő alapú rendszert)	2	60 (21,3)
esetenként (3D nyomtatott sebészi navigációs sablont)	3	13 (4,6)
gyakran (3D nyomtatott sebészi navigációs sablont)	4	5 (1,8)
<b>K13: Volt-e már rá példa, vagy érezte-e már úgy, hogy egy specifikus, egyedi műtési eszköz (például egy különleges véső, kaparókanál, csavarhúzó) használata segítette volna a műtét elvégzését?</b>		<b>282</b>
nem	0	44 (15,6)
esetenként	1	159 (56,4)
gyakran	2	79 (28,0)
<b>K15: Használt-e valaha korszerű gyártási technológiával készült (3D nyomtatás) implantátumot?</b>		<b>280</b>
soha	0	227 (81,1)
esetenként	2	44 (15,7)
gyakran	3	9 (3,2)
<b>K16: Milyen területeken látja a korszerű gyártási technológiával készült implantátumok lehetőségét előnyeit?</b>		<b>279</b>
minden implantátumot alkalmazó műtétnél, mert a korszerű gyártási technológiával készült általános, vagy beteg-specifikus implantátumok jobb klinikai kimenetelt képesek biztosítani, még átlagos, gyakori patológiák esetén is	4	45 (16,1)
kihívást jelentő műtéteknél (például tumor rezekció), vagy anatómiai variációk, illetve fokozott biológiai rizikó esetén	3	113 (40,5)
kizárólag komplex esetekben, ahol beteg-specifikus implantátumra lehet szükség	2	113 (40,5)
egyik típusú gerincműtét esetén sem	0	8 (2,9)
<b>K20: Mit gondol a 3D nyomtatás/modellezési technológiák gerincsebészetben betöltött szerepéről?</b>		<b>281</b>
nincs igazán jövője, túl bonyolult és drága	0	6 (2,1)
igen limitált számban, egyedi esetekre alkalmazható opció	2	123 (43,8)
ígéretes, a közeljövőben hozzáférhető lehetőség	3	118 (42,0)
forradalmi	4	34 (12,1)

## 2. TÁBLÁZAT | A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÉRDÉSEK ÉS PONTÉRTÉKEK

\*: TÖBB VÁLASZ ADHATÓ

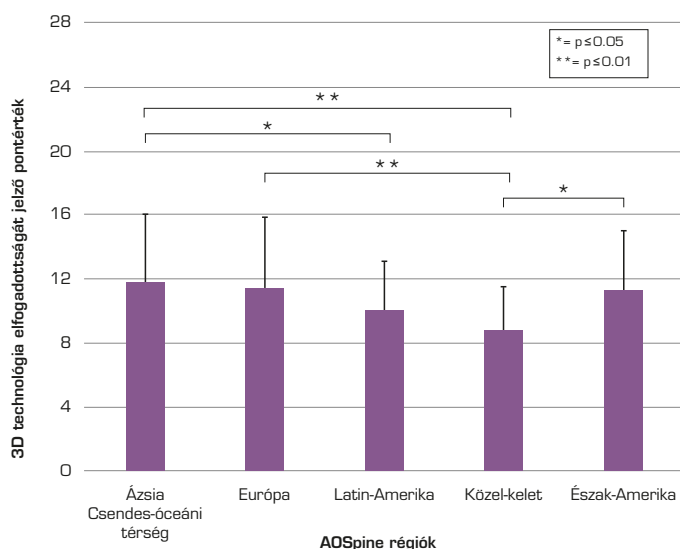
A megkérdezett klinikusok 7.1 % használ rendszeresen 3D virtuális, vagy nyomtatott modelleket oktatási vagy demonstrációs célra, míg 46.1% soha nem használt.

A 3D virtuális és nyomtatott modellek fontos szerepet játszanak [16],[17] a műtéti tervezés során, vagy új műtéti technika/eljárás kidolgozásánál, fejlesztésénél, azonban a megkérdezett gerincsebészek majd kétharmada (61,0%) még soha nem használt ilyen modelleket erre a célra. Mindössze 7,1 % a rendszeres felhasználók aránya. Az *intraoperatív 3D navigációs rendszerek* csökkentik a gerincműtétek alatt fellépő komplikációkat és a morbiditást [18]. A kérdőívre válaszoló gerincsebészek majdnem fele (45,0%) egyáltalán nem használ navigációs rendszert a praxisában. A 3D nyomtatott sebési navigációs sablonok nem rendszeres, esetenkénti felhasználása 4,6 %, míg a rendszeres felhasználók aránya 1,8 %. A 3D technológiák és különösen a 3DP nagy előnye, hogy költséghatékony módon képes *egyedi eszközöket*, műszereket kis darabszámban előállítani [3]. Specifikus, egyedi műtéti eszköz (például egy különleges véső, kaparókanál, csavarhúzó) használata iránti igény a műtéti beavatkozás során a gerincsebészek több, mint negyedénél (28,0%) rendszeresen megfogalmazódik, míg a válaszadók több, mint felének (56,4%) eseti szinten volna szüksége egyedileg gyártott, speciális kézieszközre. A korszerű gyártási technológiával készült (pl. 3D nyomtatás) *implantátumokat* rendszeres használ a vizsgált populációt képező gerincsebészek 3,2%-a, túlnyomó többség (81,1%) még soha nem használt ilyen gerincsebészeti implantátumot. Rákérdezve, hogy milyen területeken látják a korszerű gyártási technológiával készült implantátumok lehetséges előnyeit, a válaszadók azonos arányban (40,5% - 40,5%) választották a kihívást jelentő műtéteket (pl. tumor rezekció, vagy anatómiai variációk, illetve fokozott biológiai rizikó) és az egyedi komplex eseteket, ahol beteg-specifikus implantátumra lehet szükség. 16,1% minden instrumentált minden implantátumot alkalmazó műtétnél alkalmazná, mert a korszerű gyártási technológiával készült általános vagy beteg-specifikus implantátumok jobb klinikai kimenetelt képesek biztosítani. A gerincsebészek 2,9%-a szerint pedig nincs szükség ilyen implantátumokra.

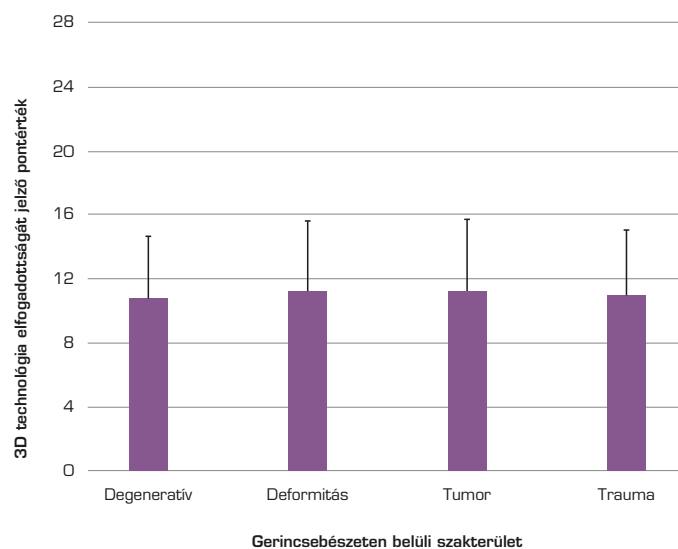
A 3D technológiák elfogadottságával foglalkozó kérdések köréből az utolsó a (K20) általános képet alkot. A gerincsebészek 12,1%-a forradalmi szerepet tulajdonít a 3D technológiáknak, míg 42,0%-uk szerint

ígéretes, a közeljövőben elérhető opciónak látja. Ezzel közel azonos arányban (43,8%) azok, akik úgy vélték, hogy csak limitált számban, egyedi esetekben érheti meg alkalmazni ezeket a megoldásokat. Fontos kiemelni, hogy elenyésző, mindössze 2,1%-ot képviselt azon gerincsebészek csoportja, akik nem látnak jövőt a technológiának a gerincsebészen belül mert drága és bonyolult.

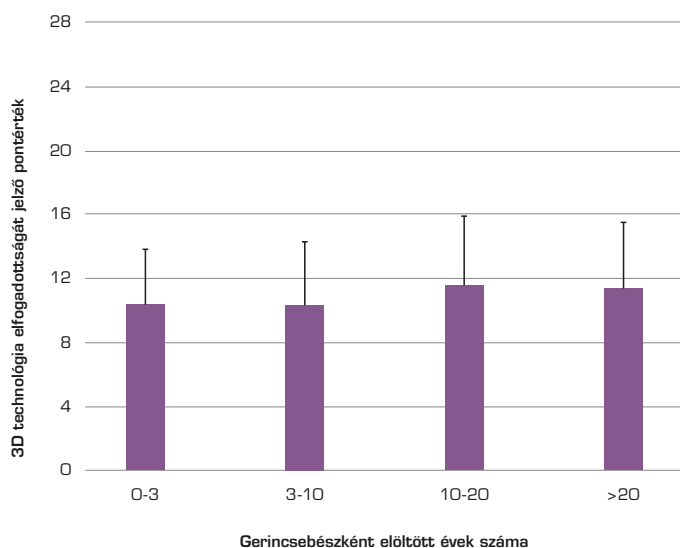
A 2. táblázat által bemutatott kérdésekre adott válaszok pontértéke alapján vizsgáltuk a 3D technológiák elfogadottságát az AOSpine régiók, gerincsebészen belüli szakterület, gerincsebészként eltöltött évek száma, valamint a klinikai praxis függvényében. Az AOSpine régiók egymás közti összehasonlítását a 2.A ábra szemlélteti. A legmagasabb elfogadottságot az Ázsia/Csendes-óceáni régióban mértük (átlag: 11,8+4,2), mely szignifikánsan nem különbözött az Európai régiótól (11,4+4,5) és az Észak-Amerikai (11,2+3,8) régiótól, de magasabb volt a Latin-Amerikai (10,0+3,1,  $p=0,028$ ), és a Közel-Keleti (8,8+2,8,  $p=0,002$ ) régióktól (Mann-Whitney teszt). A gerincsebészen belüli szakterület szerint csoportosítottuk a válaszadókat és vizsgáltuk a 3D technológiák elfogadottságát jelző átlagpontoszámot a csoportnak megfelelően, melyet a 2.B ábra szemléltet. A csoportok közt nem találtunk szignifikáns különbséget (Kruskal-Wallis ANOVA teszt  $p=0,77$ ). A 2.C ábra szemlélteti a gerincsebészként eltöltött évek szerinti csoportosítást és a csoportok által elért pontoszámot. A csoportok közt nem találtunk szignifikáns különbséget (Kruskal-Wallis ANOVA teszt  $p=0,19$ ). Ugyanakkor a 3D technológiák elfogadottságát szignifikánsan magasabbnak találtuk a kizárólag közfinanszírozott ellátásban operálók körében (2.D Ábra). Itt az átlagpontoszám 11,4+4,1 volt, ami szignifikánsan különbözött a kizárólag privát (10,2+4,1,  $p<0,05$ ) és a mindkét praxisban dolgozók (10,5+3,8,  $p<0,05$ ) körétől.



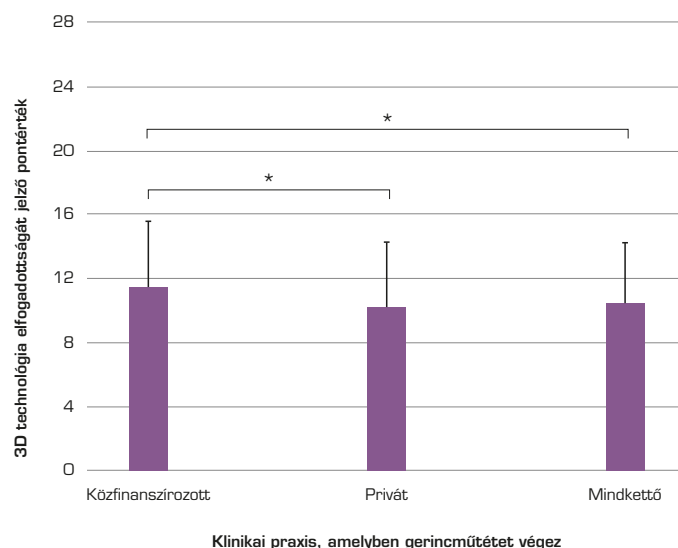
2.A ÁBRA: I A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADOTTSÁGA AZ AOSPINE RÉGIÓKBAN ELTÉRŐ. A RÉGIÓK EGY-MÁS KÖZTI ÖSSZEHASONLÍTÁSA SORÁN EGY- ESETEK BEN SZIGNIFIKÁNS KÜLÖNB-SÉGET TALÁLTUNK ( $*$  =  $P \leq 0.05$ ,  $**$  =  $P \leq 0.01$ ).



2.B ÁBRA: I A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADOTTSÁGÁBAN NINCS SZIGNIFIKÁNS KÜLÖNB-SÉG A GERINC- SEBÉSZETEN BELÜLI SZAKTERÜLET SZERINT TÖRTÉNŐ CSOPORTOSÍTÁS ESETÉN ( $P = 0.77$ ).

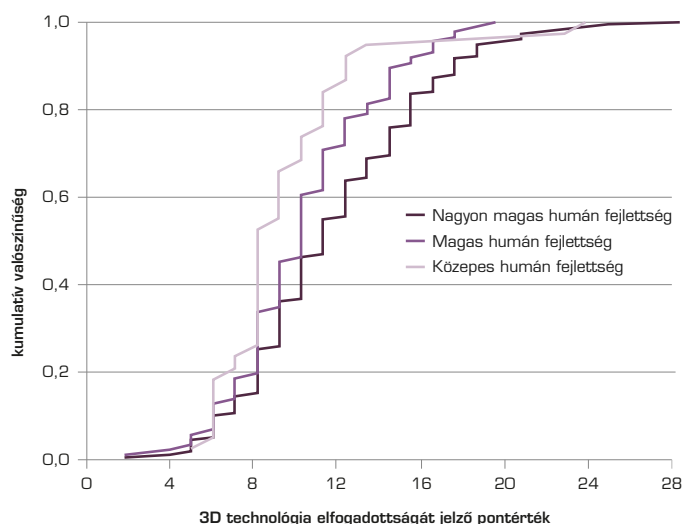


2.C ÁBRA: I A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADOTTSÁGÁBAN NINCS SZIGNIFIKÁNS KÜLÖNB-SÉG A GERINCSE- BÉSZKÉNT ELTÖLTÖTT ÉVEK SZERINTI CSOPOR- TOSÍTÁS ESETÉN ( $P = 0.19$ ).

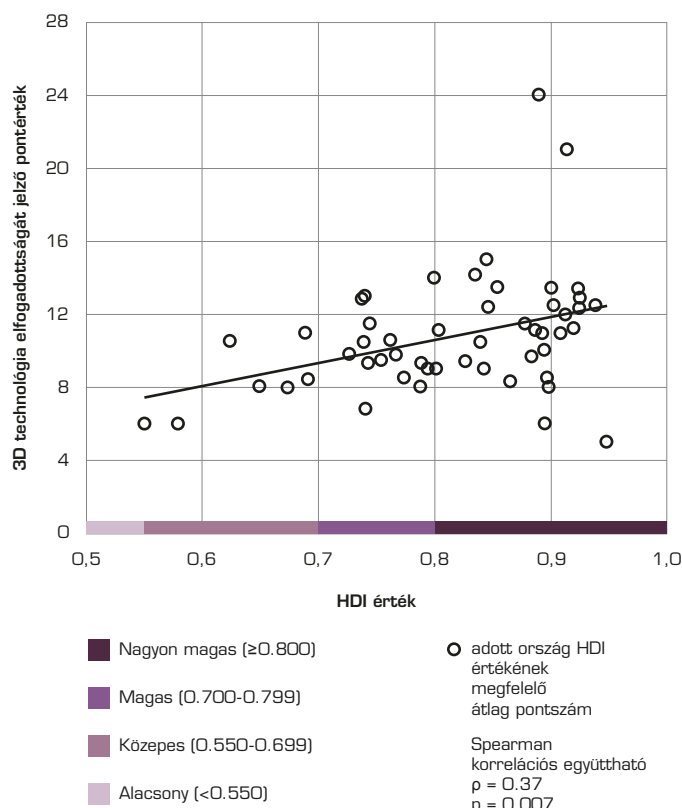


2.D ÁBRA: I A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADOTTSÁGA SZIG- NIFIKÁNSAN MAGASABB A KIZÁRÓLAG KÖZFIRANSZÍROZOTT, MINT A PRIVÁT VAGY MINDKÉT KÖZFIRANSZÍROZOTT/PRIVÁT ELLÁTÁSBAN DOLGOZÓ GERINCSEBÉSZEK ESETÉN ( $*$  =  $P \leq 0.05$ ).





**3.A ÁBRA: I A KUMULATÍV VALÓSZÍNŰSÉGI GÖRBÉK BALRA TOLÓDÁSA SZEMLÉLTETI A NÖVEKEDŐ ÉRDEKLŐDÉST A MAGASABB HDI ÉRTÉKKEL RENDELKEZŐ CSOPORTOKBAN. A SZIGNIFIKÁNS STATISZTIKAI KÜLÖNBSEGET A „KÖZEPES” VS „NAGYON MAGAS” HDI CSOPORT KÖZÖTT TUDTUNK KIMUTATNI (P = 0.0005)**



**3.B ÁBRA: I A 3D TECHNOLÓGIÁK ELFOGADOTTSÁGA ÉS A HDI ÉRTÉK KÖZÖTT SZIGNIFIKÁNS KORRELÁCIÓ MUTATHATÓ KI (SPEARMAN TESZT, KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ  $\rho = 0.37$ , P = 0.007)**

A 3.A ábra kumulatív valószínűségi görbék segítségével szemlélteti, a 3D technológiák elfogadottságát és a HDI közötti összefüggést. A kumulatív valószínűségi görbék balra tolódása jól szemlélteti a növekedő érdeklődést a magasabb HDI értékkel rendelkező csoportokban. Az elfogadottság és a HDI érték között szignifikáns korreláció volt kimutatható (Spearman teszt, korrelációs együttható  $\rho = 0.37$ , p érték = 0.007) (3.B ábra). Ugyanakkor a HDI csoportok között, szignifikáns statisztikai különbséget csak a „közepes” vs „nagyon magas” csoport között tudtunk kimutatni (Kruskal-Wallis teszt  $p=0.0006$ , posthoc Mann-Whitney U-teszt: közepes vs magas  $p = 0.06$ , közepes vs nagyon magas  $p = 0.0005$ , magas vs nagyon magas  $p = 0.019$ ).

A 3D technológiák alkalmazásának, elterjedésének limitáló tényezőit vizsgáló kérdéseket szemlélteti a 3. táblázat. A táblázat bemutatja a kérdésekre adott válaszok százalékos eloszlását a teljes kohortban és az AOSpine Régiók szerint (ezekre a kérdésekre több választ is bejelölhettek a sebészek). A K9 kérdés a 3D technológiák *klinikai és oktatási gyakorlatban* történő rendszeres használatának akadályát vizsgálta. A legtöbb válaszadó közel azonos arányban a szoftverekhez történő limitált hozzáférést (41.1%) és a modellezés és nyomtatás költségét (41.5%) jelölték meg fő gátló tényezőnek. Fontos kiemelni, hogy a válaszadók mindössze 1,4%-a gondolta úgy, hogy számára ezen technológia nem fontos. A régiók tekintetében szignifikáns különbség nem volt a válaszok eloszlásában, súlyában. Az *intraoperatív 3D navigáció* használatának mellőzésére, illetve gátjaira kérdezett rá a K11 kérdés. A legtöbb gerincsebész (37,9%) a magas beszerzési költségben látja a navigációs technikák elterjedésének és rendszeres használatának az akadályát. Második helyen a magas fenntartási költséget (19,5%), míg harmadik helyen (18,8%) a navigációs módszerek használatának bonyolultságát jelölték meg a legtöbben. Itt a régiók tekintetében szignifikáns különbség adódott ( $p=0,03$ ), amit nagy valószínűséggel az magyaráz, hogy míg a költségtényezőt Latin-Amerikában, Közel-Keleten és Ázsiában magasan a legfontosabb limitáló tényezőként emelték ki, addig ez Európában csak kis mértékben előzi meg a bonyolult használatot, míg Észak-Amerikában a sorrend meg is fordult. A korszerű gyártási technológiával készült (3D nyomtatott) *implantátumok* széleskörű elterjedésének fő akadályait vizsgálta a K18 kérdés. A legtöbb gerincsebész (57,4%) a magas modellezés/nyomtatási költségekben látja a fő limitáló tényezőt. Második helyen (51,1%) jelölték meg a 3D modellezés

	Globális N (%)	Ázsia Csendes-óce- áni térség N (%)	Európa N (%)	Latin Amerika N (%)	Közel kelet N (%)	Észak Amerika N (%)	p**
<b>K9: Mi a fő akadálya annak, hogy rendszeresen használja a 3D technológiákat a klinikai/oktatási gyakorlatában? *</b>							
nincs ismeretem, vagy limitált tudással rendelkezem a technológiával kapcsolatos előnyökről és követelményekről	98 (34.8)	14 (25.0)	36 (35.6)	22 (31.9)	17 (56.7)	9 (34.6)	0.227
nincs, vagy csak limitált hozzáféréssel rendelkezem a 3D modellező softwarekhez	116 (41.1)	30 (53.6)	39 (38.6)	31 (44.9)	10 (33.3)	6 (23.1)	
nincs, vagy csak limitált hozzáféréssel rendelkezem a 3D nyomtatáshoz	99 (35.1)	16 (28.6)	42 (41.6)	24 (34.8)	11 (36.7)	6 (23.1)	
a 3D modellezés/nyomtatás költségei	117 (41.5)	23 (41.1)	43 (42.6)	26 (37.7)	13 (43.3)	12 (46.2)	
nem érdekelnek ezek a technológiák	4 (1.4)	1 (1.8)	3 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
egyéb	11 (3.9)	3 (5.4)	8 (7.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
<b>K11: Ha nem használ intraoperatív 3D navigációs rendszereket, mi ennek az oka? *</b>							
ismerethiány	40 (14.2)	3 (5.4)	7 (6.9)	18 (26.1)	10 (33.3)	2 (7.7)	0.0297
magas beszerzési költségek	107 (37.9)	22 (39.3)	30 (29.7)	35 (50.7)	15 (50.0)	6 (23.1)	
magas fenntartási költségek	55 (19.5)	13 (23.2)	16 (15.8)	14 (20.3)	10 (33.3)	3 (11.5)	
túl komplikált használat (hosszabb műtéti idő, technikus alkalmazása stb.)	53 (18.8)	9 (16.1)	26 (25.7)	9 (13.0)	4 (13.3)	5 (19.2)	
magabiztosság hiánya	11 (3.9)	3 (5.4)	4 (4.0)	2 (2.9)	1 (3.3)	1 (3.8)	
nem látom szükségét a praxisomban	32 (11.3)	3 (5.4)	16 (15.8)	5 (7.2)	1 (3.3)	7 (26.9)	
egyéb	10 (3.5)	1 (1.8)	7 (6.9)	1 (1.4)	0 (0.0)	1 (3.8)	
<b>K18: Ön szerint mi a fő akadálya a korszerű gyártási technológiával készült (3D nyomtatott) implantátumok széleskörű elterjedésének? *</b>							
a sebészek limitált ismerettel rendelkeznek a felmerülő lehetőségekről	99 (35.1)	13 (23.2)	38 (37.6)	21 (30.4)	14 (46.7)	12 (46.2)	0.327
limitált a hozzáférhetőség a 3D modellezés és/vagy nyomtatási megoldásokhoz	144 (51.1)	31 (55.4)	57 (56.4)	31 (44.9)	12 (40.0)	13 (50.0)	
magasak a modellezés/nyomtatás költségei	162 (57.4)	35 (62.5)	55 (54.5)	45 (65.2)	17 (56.7)	11 (42.3)	
nem egyértelmű a jogszabályi, szabályozási háttér	53 (18.8)	10 (17.9)	26 (25.7)	7 (10.1)	5 (16.7)	5 (19.2)	
bizalom hiánya, limitált evidencia	54 (19.1)	10 (17.9)	31 (30.7)	6 (8.7)	2 (6.7)	5 (19.2)	
egyéb	7 (2.5)	1 (1.8)	6 (5.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
<b>K21: Mit gondol, mi a fő akadálya a 3D nyomtatási/modellezési technológiák széles körű elterjedésének? *</b>							
a mérnökök és a sebészek közti „távolság”	85 (30.1)	20 (35.7)	32 (31.7)	16 (23.2)	9 (30.0)	8 (30.8)	0.627
a kórház és a nyomtató/tervező facilitás közötti „távolság”	80 (28.4)	19 (33.9)	31 (30.7)	22 (31.9)	5 (16.7)	3 (11.5)	
a sebészek nincsenek tisztában a 3D nyomtatás/modellezés által nyújtott lehetőségekkel	116 (41.1)	22 (39.3)	42 (41.6)	24 (34.8)	15 (50.0)	13 (50.0)	
drága technológia	177 (62.8)	36 (64.3)	56 (55.4)	48 (69.6)	20 (66.7)	17 (65.4)	
a piacot teljesen kitöltik a hagyományos megoldások	45 (16.0)	7 (12.5)	24 (23.8)	10 (14.5)	2 (6.7)	2 (7.7)	
a sebészek nincsenek motiválva arra, hogy korszerű gyártási technológiával készült implantátumokat használjanak	56 (19.9)	15 (26.8)	20 (19.8)	11 (15.9)	8 (26.7)	2 (7.7)	
a beteg-specifikus műtétek folyamata időigényes	64 (22.7)	19 (33.9)	25 (24.8)	7 (10.1)	5 (16.7)	8 (30.8)	
egyéb	6 (2.1)	3 (5.4)	6 (5.9)	3 (4.3)	1 (3.3)	1 (3.8)	

3. TÁBLÁZAT | A 3D TECHNOLÓGIÁK TERJEDÉSÉNEK AKADÁLYAI

\*: TÖBB VÁLASZ MEGJELÖLÉSE LEHETSÉGES

\*\* : KHÍ-NÉGYZET PRÓBA YATES-FÉLE KORREKCIÓVAL

és/vagy nyomtatási megoldásokhoz való limitált a hozzáférhetőséget a válaszadók. Bár kisebb, de mégis jelentős arányban jelölték meg a hiányos ismeretanyag és az evidenciák szerepét a válaszadók (35,1% illetve 19,1%). Itt sem találtunk szignifikáns eltérést a régiók között.

A K 21 kérdés összefoglalóan vizsgálja a 3D nyomtatási/modellzési technológiák széles körű elterjedésének akadályait. A gerincsebészek túlnyomó többsége (62,8%) a technológia magas költség igényét jelölte meg fő limitáló tényezőként. Második helyen viszont egyértelműen a 3D nyomtatás/modellzés által nyújtott lehetőségekkel kapcsolatos információ hiánya állt (41,1%). Szignifikáns különbség a világ egyes régiói között nem adódott

## KÖVETKEZTETÉS

A vizsgálat alapján markánsan körvonalazódik, hogy a 3D technológiák egyre szélesebb körben találnak magas elfogadottságra a gerincsebészek között. Ezt a jelenséget jól szemlélteti, hogy a K20-as - „Mit gondol a 3D nyomtatás/modellzési technológiák gerincsebészetben betöltött szerepéről?” - kérdésre válaszként a „nincs igazán jövője, túl bonyolult és drága” opciót mindössze a válaszadók 2,1% jelölte meg. Továbbá a K9 kérdésnél - „Mi a fő akadálya annak, hogy rendszeresen használja a 3D technológiákat a klinikai/oktatási gyakorlatában?” - limitáló tényezőként a gerincsebészek csak 1,4 % választotta a „nem érdekelnek ezek a technológiák” opciót. Vizsgálatunkban kimutattuk az pozitív összefüggést a 3D technológia elfogadottsága és a HDI index között. A 3D technológia kapcsán körvonalazódik az oktatás, a gazdasági lehetőségek, valamint a klinikai környezet/az egészségügy általános helyzetének szerepe.

A technológiával kapcsolatos ismerethiány jelentős tényező mely több szempontból is akadályozhatja a 3D technológiák használatának terjedését. A 3D modellező szoftverekhez történő limitált hozzáférés magas arányú megjelölése is utalhat információ hiányra, hisz számos ingyenes nyílt forráskódú szoftver érhető el és használható modellezési célokra (OsiriX, MeshLab, NetFabb, stb). Kétségtelen vannak komplex munkafolyamatok megvalósítására alkalmas, fejlett, kereskedelemben elérhető megoldások, melyek jelentős anyagi erőforrást igényelnek, azonban fontos kiemelni, hogy oktatási és K+F célokra történő felhasználás esetén ezek is jelentős kedvezményt biztosítanak (Materialise

Mimics, Synopsys Simpleware, Dassault Système Simulia, stb). A vizsgálat alapján megfogalmazódik az igény olyan fórumok létrehozására, melyek biztosítják a gerincsebészek számára a 3D technológiával kapcsolatos alapismeretek elsajátítását, illetve olyan platformok fejlesztésére és üzemeltetésére, amely aktív, élő és érthető kommunikációs és kutatási lehetőséget jelentene a mérnökök és a sebészek között.

A vizsgálatban a gerincsebészek a technológia elterjedésének legfőbb akadályaként a magas költségeket jelölték meg a navigáció, 3D nyomtatás/modellzés, valamint a korszerű gyártási technológiával készült implantátumok esetén is. A 3D nyomtatás köré szerveződő egészségügyi technológiai folyamatok, szolgáltatások ára jelentős csökkent a közelmúltban, és a jövőben ennek a tendenciának tovább erősödése várható [19],[20],[21]. A jövőbeni szakmai kommunikáció kiemelt üzenete kell, hogy legyen a gerincsebészek (végfelhasználók) számára, hogy a 3D technológia mindennapi használata az oktatásban és klinikumban nem feltétlen igényel magas anyagi befektetést. Navigáció estén a nyomtatott sebési sablonok jelentős költség hatékonysággal és szélesebb körű elérhetőséggel bírnak, mint a tradicionális intraoperatív CT vagy RTG-képerősítő alapú 3D navigációs rendszerek.

Az AOSpine egyes régiói közt szignifikáns különbséget találtunk a 3D technológiák elfogadottságát illetően. Az oktatás az AO és az AOSpine szervezetnek kiemelt küldetése, ezért javasoljuk az egyes régióknak megfelelő oktatási, ismeretterjesztő projektek megszervezését, hogy a gerincsebészek számára elérhetőek legyenek a technológiával kapcsolatos információk. A gerincsebészetben belüli szakterület, gerincsebészként eltöltött évek száma nem befolyásolta szignifikánsan a technológia elfogadottságát, ami jelzi, hogy a modern technikák elterjedésének elvi lehetősége korlátlan a szakmai közösségen belül!

A közfinanszírozott klinikai praxisban szignifikánsan nagyobb volt a technológia elfogadottsága, mint a magán vagy a vegyes praxisokban. Ez a jelenség véleményünk szerint a nagy centrumok, egyetemi klinikák közfinanszírozott jellegéből fakad. Ezek a szakmai műhelyek látják el a komplex kihívást jelentő eseteket, ezekben az intézményekben koncentrálódik a tudás és az innováció, valamint az új megoldások iránti igény.



Összefoglalás képen a vizsgálat eredményeire alapozva meghatározhatjuk a 3D technológiák fejlesztésével és terjedésével kapcsolatos fő feladatokat a közeljövőre nézve. A legfontosabb tényező az ismeretterjesztés, melynek mind a tudományos projektek és sikeres applikációk eredményeinek szakmai közegben történő terjesztésére, mind a technológiák költséghatékonyságára ki kell terjednie. A széleskörű tudományos ismeretterjesztést elsősorban olyan jól érthető, közvetlen sebészeti vonatkozású, világos célú és metodikájú projektek disszeminációja tudja szolgálni, amelyek megvalósításához a mérnöki és a sebészi tudás ötvözése és mérnökök és a sebészek hatékony együttműködése szükséges. Optimális helyzetet teremthet, hogy az ilyen projektek facilitálása és finanszírozása mind két tudományág (orvosi és mérnöki) tudományág felől, az ipari szereplők korábbinál aktívabb részvételével történhet.

## IRODALOMJEGYZÉK:

1. Berman, B., 3-D printing: The new industrial revolution. *Business horizons*, 2012. 55(2): p. 155-162.
2. Print me a Stradivarius: How a new manufacturing technology will change the world. . *The Economist*, 2011: p. 7.
3. Gibson, I., D. Rosen, and B. Stucker, Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing. 2014: Springer.
4. Rao, S.S., The finite element method in engineering. 2005: Butterworth-heinemann.
5. Goel, V.K. and E. Nyman, Computational Modeling and Finite Element Analysis. *Spine*, 2016. 41: p. S6-S7.
6. Brekelmans, W., H. Poort, and T. Slooff, A new method to analyse the mechanical behaviour of skeletal parts. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1972. 43(5): p. 301-317.
7. Fagan, M., S. Julian, and A. Mohsen, Finite element analysis in spine research. *Proceedings of the institution of mechanical engineers, part h: journal of engineering in medicine*, 2002. 216(5): p. 281-298.
8. Viceconti, M., Biomechanics-based in silico medicine: The manifesto of a new science. *Journal of biomechanics*, 2015. 48(2): p. 193-194.
9. Browman, G.P., Personalised Medicine: Getting Past the Controversies. *The Ethics of Personalised Medicine: Critical Perspectives*, 2016: p. 41.
10. Malik, H.H., et al., Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. *journal of surgical research*, 2015. 199(2): p. 512-522.
11. Éltés P. E., L.Á., Varga P. P., In silico biomechanikai vizsgálatok szerepe a gerincgyógyászatban. *Gerincgyógyászati Szemle*, 2015. II/2.
12. Bellabarba, C., et al., The AOSpine sacral fracture classification. *Global Spine Journal*, 2016. 6(S 01): p. GO039.
13. Hirai, T., The Human Development Index and Its Evolution, in *The Creation of the Human Development Approach*. 2017, Springer. p. 73-121.
14. UNDP, Human Development Report 2016: Human Development For Everyone. 2017.
15. KSH, A humán fejlettségi mutató. *Statisztikai Tükör*. II. évf. (85. szám).
16. Webb, P., A review of rapid prototyping (RP) techniques in the medical and biomedical sector. *Journal of medical engineering & technology*, 2000. 24(4): p. 149-153.
17. Matsumoto, J.S., et al., Three-dimensional physical modeling: applications and experience at Mayo Clinic. *Radiographics*, 2015. 35(7): p. 1989-2006.
18. Holly, L.T. and K.T. Foley, Intraoperative spinal navigation. *Spine*, 2003. 28(15S): p. S54-S61.
19. Choonara, Y.E., et al., 3D-printing and the effect on medical costs: a new era? Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research, 2016. 16(1): p. 23-32.
20. Marro, A., T. Bandukwala, and W. Mak, Three-dimensional printing and medical imaging: a review of the methods and applications. *Current problems in diagnostic radiology*, 2016. 45(1): p. 2-9.
21. Weller, C., R. Kleer, and F.T. Piller, Economic implications of 3D printing: Market structure models in light of additive manufacturing revisited. *International Journal of Production Economics*, 2015. 164: p. 43-56.

# A SÚLYFÜRDŐ KEZELÉS MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE

Dr. Oláh Csaba Zsolt, Dr. Oláh Mihály  
BAZ Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház  
Hungarospa ZRT



**DR. OLÁH CSABA ZSOLT**

IDEGSEBÉSZ,  
NEURORADIOLÓGUS,  
KLINIKAI FARMAKOLÓGUS FŐORVOS



**DR. OLÁH MIHÁLY**

REUMATOLÓGUS,  
FIZIOTERÁPIÁS FŐORVOS

## BEVEZETÉS-DILEMMA

Mechanikai gerinc eredetű panaszok esetén a trakciós kezelés a világ legtöbb részén a gyakran alkalmazott kezelések közé tartozik annak ellenére, hogy a trakciós kezelés evidencia szintje nagyon alacsony. A trakciós kezelések közül a hazánkban széles körben elterjedt súlyfürdő kezelés a leghatékonyabb és legbiztonságosabb módszer. A kezelést Dr. Moll Károly főorvos úr találta ki és alkalmazta először Hévízen az 1950-es években. A kezelés biofizikai igazolása is magyar biomérnökök eredménye (Kurutz). Számos magyar klinikai vizsgálat és két magasabb evidencia értékű klinikai vizsgálat igazolta (Konrád 1992, Oláh 2008) a súlyfürdő kezelés fájdalomcsillapító, gerinc mozgástartományát és a betegek életminőségét javító nagyon effektív hatását. Ezt követően 2010-ben Kurutz és Bender foglalta össze egy nemzetközi folyóiratban a súlyfürdő kezelés preklinikai és klinikai eredményeit. Magyarországon több ezer gerincbeteg gyógyulását segítette elő, ennek ellenére az országunkba érkező kliensek és betegek közül csak nagyon kevés kapott ilyen terápiát, mert számukra ismeretlen ez a kezelési forma. Külföldön csak nagyon kevés helyen alkalmazzák ezt az eljárást - dominálón csak a magyar lakta, történelmi Magyarország határon túli területén

- használják. A magyar balneológia "bűvös kockája" világsiker küszöbén volt, mert klinikai farmakológus hasonlalt egy „sikeres II. fázis vizsgálaton voltunk túl”.

Ezt követően néhány nagy esetszámú, kontrollált több centrumos vizsgálattal kellett volna még több evidenciát állítani a kezelés hatékonysága mellé és megalapozni a nemzetközi elismertséget. Ez lehetővé tette volna - hogy a világon mindenhol elérhető és ismert thai masszázs mintájára - súlyfürdő kezelésre épülő magyar balneológiai centrumok jöjjenek létre a világ minden részén illetve sok gerincpanaszos beteg látogasson hazánkba (növelve az egészségturizmusunkat) súlyfürdő kezelés céljából.

Ehelyett az elmúlt években nem valósultak meg sem monocentrikus sem multicentrikus vizsgálatok. De a világ lépett. A víz alatti trakciós terápiát mások "újra feltalálták":

- 2011-ben egy texasi munkacsoport a váll alatti felfüggesztést vízben alkalmazta, és eredményeiket úttörő munkaként aposztrofálták, a korábbi magyar eredményeket már csak mint kezdetlegesebb európai eredményt említik.
- A google keresőn az underwater traction therapy és az underwater spine traction címszavak alatt dominálón ukrán, orosz, belorusz, lengyel és német honlapok jelennek meg, ahol balneológiai centrumok ajánlják a súlyfürdő kezelés vagy kezdetleges vagy a magyar adaptáción alapuló formáját. Mindegyik centrum saját eredményekre hivatkozik, sehol nem említik a magyar eredetet.
- Német gyógyászati oldalak underwater traction bath-t árulnak, ahol függőleges helyzetű trakció helyett döntött szögű trakciót lehet végezni, de a kádak kidolgozottsága, megjelenése magas színvonalú.
- Számos orosz, ukrán, lengyel absztrakt és prezentáció érhető el az elmúlt időszakban a víz alatti trakcióról, és sehol nem hivatkoznak a magyar kutatások eredményeire

## TRAKCIÓS KEZELÉSEK

Élete folyamán a lakosság közel 60-85 %-a szenved nem specifikus derékfájdalom miatt, ezen panaszok 90%-a 2-4 hét alatt spontán javul, de 60-80 %-ban 1 év alatt visszatér. Nem specifikus nyaki fájdalom incidenciája 13%, s a panaszok több mint 50 %-ban recidiválnak. Volumenét és jelentőségét figyelembe véve az egészségügyi piac egyik nagyon fontos célterülete.

A húzásos, nyújtásos kezeléseket trakciós terápiának nevezik és ennek számos alfaját alkalmazzák világszerte. Cyriax elmélete szerint a trakciós kezelés során a nucleus pulposuson belül negatív nyomás keletkezik, és ez húzza vissza a porckorong protrusiot vagy sérvet. Későbbi vizsgálatok ezt teljes mértékben nem tudták igazolni, sőt számos vizsgálat azt igazolta, hogy szárazon végzett trakció hatására a gerincizmok összehúzódnak és ez által a discuson belüli nyomás fokozódik (Andersson 1983). Konzervatív kezelések során a trakciós terápiát Nagy Britanniában 7%-ban, Kanadában 30 %-ban, az USA-ban 21%-ban használják. A legtöbb amerikai biztosító gerincpanaszok esetén finanszírozza a trakciós kezelést. Számos trakciós kezelési eszköz FDA engedéllyel rendelkezik. A trakciós kezelések lehetnek folyamatosak, átmenetiek vagy intermitáló jellegűek, ahol a trakció és a relaxáció váltakozik. A húzás mértékét figyelembe véve lehet axiális, pozícionált, disztrakciós ill. manipulációval kevert disztrakció. A legtöbb helyen a beteg testsúlyának 30-50%-val való csökkentését meg a húzást.

A trakciós kezelés vonatkozásában számos nagy esetszámú tanulmány és nemzetközi áttekintés jelent meg. Akut derékfájdalomra vonatkoztatott európai irányelv a trakciós eljárást a nem javasolt terápiák közé sorolja. Az Egyesült Királyságban a trakciós eljárást nem tartják effektív kezelésnek. Az Egyesült Államokban a trakciós eljárás a nem javasolt kezelések közé tartozik. Új-Zélandon az esetleges kezelési eljárások közé sorolt. A legtöbb európai országban a nemzeti irányelv nem foglalja világosan állást a húzásos kezelésekkal kapcsolatban.

## SÚLYFÜRDŐ KEZELÉS

Az eljárást Dr. Moll Károly főorvos fejlesztette ki Hévízen az 1950-es években, langyos termál vízben általa kifejlesztett fa kalodába függesztette fel a betegeket. Az általa lefektetett kezelési elvek többsége még mai is a kezelés alapját adják. A felfüggesztő egységet Dr. Pap Károly professzor úr fejlesztette tovább a 60-as években.

Dr. Kurutz Márta professzornő és munkacsoportja igazolta a súlyfürdő kezelés biomechanikai és biofizikai alapjait, eredményeiket számos nemzetközi folyóiratban publikálták. Ezen vizsgálatokból igazolódott, hogy egy 20 perces kezelés az alsó lumbalis gerinc magasságában 0,7-0,9 mm-es nyújtást okoz, a beteg önsúlyát alkalmazva, illetve extra súlyok alkalmazásával ezen értékek 0,8-tól 1,4 mm-re növekszenek. A férfiak és nők között a nyújtás dinamikájában különbség észlelhető. Kezelés kezdetén a nők sokkal kevésbé deformálódnak, kisebb nyújtási hatás érhető el, azonban a 20 perces kezelés végére a férfiak és nők közötti különbség megszűnik. A nyújtási képesség határfoka a kor előrehaladtával csökken, így a deformált elmeszesedett rigid elváltozások jóval kevésbé nyújthatóak. A betegek testsúlya érdemben nem befolyásolta a súlyfürdő kezelés hatásfokát. A súlyfürdő kezelést követően a járás és állás hatására a nyújtási hatás 90%-a azonnal megszűnik, ha azonban több alkalommal egymás után alkalmazzuk a súlyfürdő kezelést ezen elongációs hatás sokkal kifejezettebb marad a kezelést követően szárazföldi tartózkodás során.

Trakció során az erő vonalával egyirányú izmok, szalagok viselik a legnagyobb terhelést. Az izmok lényegesen rugalmasabbak a szalagoknál, a meleg víz lazító hatása miatt az izomzatban esetlegesen fellépő reflexes védekezés nem következik be. Nem csak az izmok, a szalagok is ellazulnak a meleg víz hatására. Ennek a gyakorlati jelentősége kicsi a szalagok alacsony strain értéke miatt. Lényegesek azonban a szalagok mechanikai tulajdonságai, nevezetesen a szakítószilárdság, merevség és a strain értéke. A gerinc szalagjai közül a ligamentum longitudinale posterior (LLP) a gerinc legmerevebb szalagja, ezért ennek mechanikai tulajdonságait kell a tractio erő alapjául venni. Az LLP fiziológiai terhelése nagy flexioban 60 N, ezzel biztosan terhelhető ez a szalag. A thoracalis szakasz teherbíró képessége kevesebb, mint fele, a cervicalis kevesebb, mint harmada a lumbalisnak. Az LLP szerepe mindhárom szakaszon domináns. Egy egészséges funkcionális egységen belül a discus normál



magasságú, az anterior szalagcsoport neutrális helyzetű, a posterior szalagcsoport különböző mértékben feszített. Így tractioban közösen viselik a terhelést a merevség arányában. Jelentősen változik a helyzet egy meglapult discusnál, hiszen ebben a helyzetben az anterior szalagcsoport – és az izomzat is – lazává válik, és a terhelés elsősorban a discus anulus fibrosusának posterior részére tevődik, melybe a merevség függvényében segítenek be a posterior szalagcsoport tagjai. Ez egészen addig tart, míg a tractio közben a discus el nem éri eredeti magasságát, és az anterior csoport megfeszülve be nem kapcsolódik ezen rendszerbe. Ettől a ponttól a discus magasságában változás már nem érhető el. A legmerevebb szalagnak (LLP) az optimális strain értéke 2%, ez azt jelenti, hogy 1 cm-es discus magasságnál maximum 0,2 mm deformáció következhet be, e fölött az LLP károsodik. Biomechanikai mérések igazolták, hogy mérsékelt osteoporosis esetén nem jelent veszélyt a súlyfürdő, hiszen a mindennapok során nagyobb erőbehatások érik a csontot, mint egy önsúllyal végzett hónaljtámaszos kezelés.

A víz alatti húzókezelés speciális medencében zajlik, amelynek egyik szélén egy 40x40 cm-es árok helyezkedik el. Az árok melletti medencefalra erősítik fel a húzást biztosító tartószerkezetet. A függesztés egy láncon függő, a mandibulán és az occiputon megtámaszkodó heveder és két oldalra elmozdítható puha gumival és műbőrrel fedett ún. hónalj-támasz segítségével történik. A betegek úgy helyezkednek el a langyos hőmérsékletű vízben, hogy a víz a nyakig ér. Súlyfürdő kezelés során egy fejtartó gallért és két hónalj-támaszt alkalmaznak, ezeket figyelembe véve a felfüggesztés lehet egy pontos, kétpontos és három pontos. Súlyfürdő kezelés előnye a szárazföldi trakcióval szemben hogy itt nem kell különböző kezelést akadályozó tényezőkkel számolnunk mint pl. a súrlódás, a fekvő vagy ülő test súlya illetve a reflexes izomellenállás. A test önsúlyából származó erő a nyaki gerinc kezeléséhez elegendőnek tekinthető, a disztálisabb gerinc szakaszok kezelése során azonban általában plusz súlyokat kell alkalmazni

Számos klinikai vizsgálat igazolta a súlyfürdő kezelés klinikai hatékonyságát. Domonkos és Szabó a súlyfürdővel kezelt lumbalis discopatiás betegek felénél tünetmentességet, 45%-án javulást értek el, míg nyaki discopathia betegek 36 %-a tünetmentes lett, 60%-uk javult. Moll nagy esetszámú klinikai vizsgálatában a lumboischialgiás betegek 76%-a tünetmentes lett, 21%-nál klinikai javulás jelentkezett. Egyik vizsgálatban

sem észleltek klinikai romlást. Konrád és munkacsoportja igazolta, hogy a súlyfürdő kezelésnek hatékony fájdalomcsillapító és mozgásjavító hatása van. Az Oláh által vezetett munkacsoport pilot kontroll csoportos utánkövetéses klinikai vizsgálatban igazolta, hogy a súlyfürdő kezelés hatására nyaki és ágyéki porckorong sérves betegek gerinc és gyöki fájdalom csökkenése, mozgástartománya és életminőség számos komponense szignifikánsan jobban javult, mint a csak iontoforézist és McKenzie tornát kapott betegeké. A kedvező klinikai hatás 3 hónap múlva is fennállt.

## MEGBESZÉLÉS

Érdemes lenne a súlyfürdő kezelést "nem elengedni" és elérni hazai szakmai összefogással, hogy a megfelelő helyre kerüljön a hazai illetve a nemzetközi protokollokba és kezelési algoritmusokban.

Ehhez az alábbi lépéseket kellene megtenni:

- hazai jól felépített, nagy esetszámú, multicentrikus vizsgálatokat kellene elindítani, megvalósítani
- pályázati forrásokat kellene allokálni ezen területre
- nagy balneológiai centrumok összefogása ezen területen
- új generáció kinevelése
- külföldön "Hungarian Balneology Centrumok" létrehozása gyógyvízre és súlyfürdőre alapozva
- új innovatív ötletek alkalmazása

## IRODALOMJEGYZÉK

- Andersson GBJ, Schultz AB, Nachemson AL: Intervertebral disc pressures during traction. *Scand J of Rehab Med.* 1983;6:104-114
- Bekkering GE, Hendriks HJM, Koes BW, et al. Dutch physiotherapy guidelines for low back pain. *Physiotherapy.* 2003;89(2):82-96.
- Bender T., Bálint G. Prohászka Z., Géher P., Tefner I.K.: Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. *Int. J Biometeorol* 2013; 484-497.
- Bene E., Kurutz M.: Weightbath and its biomechanics, *Orv Hetilap* 1993;134: 1123-1129.
- Domonkos J, Szabó Zs: Súlyfürdőkezelés a Szegedi Gyógyfürdőben. *Rheumat. Balneo.Allerg.* 1963;3:47-49.
- Evidence-based clinical guidelines for multidisciplinary spine care Diagnostic and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy NASS evidence-based clinical Guidelines Committee. 2012.
- Gay R.E., Brault J.S.: Evidence-informed management of chronic low back pain with traction therapy. *The Spine Journal* 2008; 8: 234-242.
- Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery*. 8th edition. Thieme 2016
- Harte A.A., Gracey J.H., Baxter D. G.: Current use of lumbar traction in the management of low back pain: result of a survey of physiotherapists in the United Kingdom. *Physical Medicine and Rehabilitation.* 2005; 86: 1164-1169.
- Konrád K, Tatrai T, Hunka A, Vereckei E, Korondi I: Controlled trial of balneotherapy in treatment of low back pain. *Ann Rheum Dis.* 1992 ;51:820-822
- Kurutz M, Bender T: Weightbath hydrotraction treatment: application, biomechanics, and clinical effects. *J Multidiscip Healthc.* 2010; 3: 19–27.
- Kurutz M., Fornet B., Gálos M., Tornóyos Á., Szabadszállási T.: Experimental and numerical biomechanical analysis of human lumbar spine. *Journal of Computational and Applied Mechanics.* 2006; 23-39.
- Kurutz M.: In vivo age- and sex-related creep of human lumbar motion segments and discs in pure centric tension. *Journal of Biomechanics* 2006; 39: 1180-1190.
- Kurutz, M., Bene, E., Lovas, A.: In vivo deformability of human lumbar spine segments in pure centric tension, measured during traction bath therapy, *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 2003; 5: 67-92.
- Kurutz, M.: Age-sensitivity of time-related in vivo deformability of human lumbar motion segments and discs in pure centric tension, *Journal of Biomechanics* 2006; 39:147-157.
- Low Back Pain Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(4):A1-57
- Moll K: Die Behandlung der Discushernien mit den sogenannten Gewichtsbadern, *Contempl. Rheum.*, 1956; 326-329
- Moll K: A traktiós kezelés szerepe a discopathiás betegek rehabilitációjában. *Rheu.Balneo.Allerg.* 1963;4:174-177.
- Negrini S, Giovannoni S, Minozzi S, et al. Diagnostic therapeutic flow-charts for low back pain patients: the Italian clinical guidelines. *Eura Medicophys.* 2006;42(2):151-70.
- NHMRC: Evidence-based management of acute musculoskeletal pain: A guide for clinicians. In: NHMRC, editor. Canberra, 2004.
- Oláh M., Molnár L., Dobai J., Oláh Cs, Fehér J. Bender T.: The effects of weightbath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. *Rheumatol Int* 2008; 28: 749-756.
- Shaheed C.A., Maher C.G., Williams K.A., McLachlan A.J.: Interventions available over the counter and advice for acute low back pain: systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain.* 2014; 15: 2-15.
- Simmerman SM, Sizer PS, Dedrick GS, Apte GG, Brismee J-M: Immediate Changes in spinal Height and pain after aquatic ventricular traction in patients with persistent low back symptoms: a cross-over clinical trial. *The American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation* 2011;3:447-457
- Van Tulder M., Becker A, Bekkering T, Breen A, Del Real MTG, Hutchinson A., Koes B, Laerum E, Malmivaara A: Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J* 2006;15:169-191.

# BALNEOLÓGIAI KEZELÉSEK IDEGSEBÉSZETI KÓRKÉPEKBEN

Dr. Oláh Csaba, Dr. Sandra Sándor, Dr. Lajgut Attila, Dr. Demeter Béla  
Dr. Kardos Zsófia, Dr. Oláh Mihály



## DR. OLÁH CSABA

BAZ MEGYEI KÓRHÁZ ÉS EGYETEMI  
OKTATÓ KÓRHÁZ, IDEGSEBÉSZETI  
OSZTÁLY  
DEBRECENI EGYETEM,  
REUMATOLÓGIA KLINIKA

## ÖSSZEFOGALALÁS

A balneológiai kezelések fontos szerepet tölthetnek be az idegsebészeti beavatkozásokat követő rehabilitációban. Ennek ellenére mindössze néhány tanulmány összesítette és vizsgálta ezeket a gyógykezeléseket. A balneológiai kezelések – hidroterápia, víz alatti vízszugár (tangentor) kezelés, gyógyúszás, súlyfürdő, gyógyvíz kezelés – az idegsebészeti prevenció alatt, a kezelés során, és a rehabilitáció folyamán is használatosak. Jelen tanulmány összefoglalja a kezelések történelmi hátterét, részleteit, indikációit és kontra-indikációit, pozitív hatásait és jelenlegi evidencia szintjét. Limitált preklinikai és klinikai evidencia igazolható a balneológiai kezelések fájdalomcsillapító, izomlazító és mozgásfejlesztő hatásával kapcsolatosan. Olyan biztató evidenciákat tártunk fel azonban, amelyek alapján a balneoterápia hatásos lehet a gerincbántalmakkal küzdő betegek kezelésének terén, továbbá biztonságosan alkalmazhatóak egyes intrakraniális beavatkozások esetén is. A hozzáférhető információk alapján a balneoterápia bizonyos idegrendszeri megbetegedések során bekövetkezett állapotjavuláshoz is hozzájárult.

## BEVEZETŐ

A balneológiai kezeléseknél egyes idegsebészeti műtétek, beavatkozások előtt, helyett és utókezelés során is nagy jelentősége van. A balneoterápiát már az ókorban is alkalmazták különböző idegrendszeri kórképek, gerincpanaszok kezelésére, kihasználva a fizikális és pszichés státuszra kifejtett kedvező hatását.

Idegsebészeti műtétet követően gyakran komplex neurorehabilitációs terápia szükséges. Számos koponya trauma, agydaganat, vaszkuláris malformáció, stroke műtét, illetve gerinc daganat, degeneratív kór-állapot, porckorongsér, gerinccsatorna szűkület vagy gerincsérülés operációja után alkalmazunk komplex fizikoterápiát és gyógytornát. Igaz ez a perifériás idegsebészeti beavatkozások vonatkozásában is. Ezen kórképek konzervatív kezelési arzenáljában a vízben vagy gyógyvízben történő kezeléseknél és tornáknál kiemelt szerepe van.

Balneológiai kezelések célja idegsebészeti kórállapotokban:

- fájdalomcsökkentés
- keringés javítása
- nyirokkeringés javítása
- izomspasmus csökkentés
- ízületi kontraktúrák oldása
- érzészavarok csökkentése
- izomerő javítása
- kísérő kórállapotok javítása vagy progresszió megállítása
- mozgás és járás koordináció javítása
- neuropszichológiai status javítása

Közvetlenül a műtétek után kontraindikált a teljes sebgyógyulásig a víz alatti kezelések alkalmazása. Így idegsebészeti műtétet követően csak a subakut vagy krónikus szakban jöhetnek szóba a balneológiai kezelések. Ezeket kombinálni lehet gyógyszeres és szárazföldi kezelésekkal, de bizonyos esetekben akár monoterápiaként is alkalmazhatóak.



A balneológiai kezelések ellenjavallatai: friss műtéti seb, fertőző betegségek, bőrfertőzések, vizelet és széklet inkontinencia, súlyos kardiális és pulmonális dekompenzáció.

## HIDRO-BALNEOTERÁPIÁS KEZELÉSEK:

- víz alatti torna (aquaterápia)
- gyógyúszás, úszás
- víz alatti vízszugár (tangenter) kezelés
- súlyfürdő
- gyógyvízkezelés

A víz alatti tornát, gyógyúszást, úszást, víz alatti vízszugár masszázst és súlyfürdő kezeléseket melegített csapvízzel is lehet végezni, de a gyógyvízben való kezelés jobb, mert a balneoterápiás hatások is érvényesülnek.

## VÍZ ALATTI GYÓGYTORNÁ

A víz alatti torna, gyógytorna, víz alatti mozgásterápiák általában indifferens vagy enyhén meleg vízben történnek, a víz hatására csökken az izomspasmus és izomtónus, mely izomlazító és fájdalomcsillapító hatással bír. (1. ábra) A vízben jelentkező felhajtóerőnek nagy jelentősége van akkor, ha a gerincet csak mérsékelten akarjuk terhelni. Suprasterális árokgig történő vízbe merülés során kevesebb mint testsúlyunk 10%-al terhelődik az alsó lumbális szakaszunk, derékig érő vízben kb 50%-os súlyterheléssel kell kalkulálnunk. Szintén segítséget nyújthat különböző mértékű paraparesisek kezelésében, mert a szárazföldön még egyedül járásképtelen betegek járása már megkezdhető a víz alatt. A felhajtóerő terhelést csökkentő hatása használható ki, a közeg ellenállás miatt



1. ÁBRA | VÍZ ALATTI GYÓGYTORNÁ

azonban a mozgás irányába tényleges aktívabb mozgással kell számolnunk. A felhajtóerő jelentősen csökkenti a gerinc és ízületek terhelését. Kisagyi patológiák vagy bizonyos központi idegrendszeri műtéteket követően gyakran észlelünk törzs ataxiát és koordináció zavart, mely a betegek állásának és járásának bizonytalanságát eredményezheti. Ilyenkor gyakran megnő az elesés rizikója, mely további állapotromlást vagy újabb sérüléseket okozhat. A vízben történő állás és járás ilyen veszélyekkel nem jár. Segítséggel kivitelezett víz alatti mozgások javítják az egyszerű és komplex mozgások koordinációját. Ha a beteg kezdetben bizonytalanságot érez, akkor a gyógytornásza segítheti a vízben a mozgását vagy a medence falán elhelyezett korlátba kapaszkodhat vagy lebegést, vízben állást segítő eszközöket használhat. Stabilitástréning során a törzs izmok erősítése a cél, ilyenkor kis amplitúdójú subaqualis mozgások a legjobban célra vezetőek, ezek hatásfokát lehet fokozni áramlások alkalmazásával. Osteoporotikus gerincelváltozások esetén

Általános	Relatív	Abszolút
Akut lázas állapot	Coronariabetegség terheléssel stenocardiával, Stabíl angina	Coronariabetegség nyugalmi stenocardiával
Eszméletvesztéssel járó állapotok	Kifejezett varicostás	Instabíl angina pectoris
Pszichózis	Hyperthyreosis	Malignus hypertonia
A bőr nagy kiterjedésű gyulladásos vagy mikotikus elváltozásai	Incontinencia urinae et alvi	Súlyos kardiális dekompenzáció
Fertőző megbetegedések		Respirációs zavar
Nyílt seb		Mozgásszervi betegségek akut stádiuma, akut arthritis
Labyrinthitis		Akut radiculitis
		Szédüléssel járó kórképek
		Súlyos epilepszia

1. TÁBLÁZAT | A HIDRO- ÉS BALNEOTERÁPIÁS KEZELÉSEK KONTRAINDIKÁCIÓI



2. ÁBRA | TANGENTOR KEZELÉS

a víz alatti torna hatékonyabb és biztonságosabb, mint a szárazföldi torna. Stroke-os betegek, operált állományvérzett betegek víz alatti tornájával javítható a betegek izomereje és csökkenthető rokkantsági állapotuk. Gerincsérülések esetén a konzervatív terápia egyik lehetősége a szubakut és krónikus szakaszban a vízben végzett egyéni vagy csoportos torna, mozgásterápia. Ennek célja az izomerősítés, a statikus és dinamikus erő aerob kapacitás növelése anélkül, hogy a gerincen nagyobb jellegű elmozdulás jönnének létre. Kezdeti stádiumban fontos, hogy a terapeuta a medencében közvetlenül segítsék a betegeket és fontos a higiéniai előírások pontos betartása, hiszen ezen betegek egy része inkontinens. Politraumatizált betegek víz alatti komplex kezelése kulcsszerepet tölthet be a rehabilitációjukban. A víz alatti eszközrendszerek sokat fejlődtek az elmúlt években, már víz alatti futópad és kérpár-ergométer is elérhető, melyet sportsérülések esetén is be lehet építeni a rehabilitációs programba. 2016-ban londoni kutatócsoport kedvező klinikai eredményt közölt krónikus lumbagos betegek speciális gyógytornász által irányított víz alatti nyújtás (aqua stretching) eredményeiről. A szárazföldi nyújtásnál hatékonyabb eredményt ért el a fájdalomcsökkentés és mozgástartományok növelésében.

## GYÓGYÚSZÁS, ÚSZÁS

A nyaki és ágyéki fájdalmak prevenciójában illetve krónikus típusának kezelésében a sportok közül az úszás gyakran javasolt. A négy úszásnem közül a hátúszás a legkedvezőbb mind a nyak mind a derék szempontjából. A törzsizmok érdemi terhelés és veszély nélkül erősíthetők, elősegítheti a fiziológias sagittális balansz helyreállítását. Az úszásnak, gyógyúszásnak kiemelt szerepe van a funkcionális gerincferdülés kezelésében.

## VÍZ ALATTI VÍZSUGÁR (TANGENTOR) KEZELÉS

A víz alatti sugármassázs során a meleg vagy indifferens hőmérsékletű orvosi kádban 0,7-2 atmoszféra nyomású vízszugárral tudjuk masszírozni a fájdalmas, hypertonusú ágyéki, háti és nyaki paraspinalis izomzatot. (2. ábra) A kezeléstől izomrelaxáció, lokális fájdalom csökkenése, és az izomzat tónusának helyreállása, vérkeringésének rendeződése várható. Különösen spondylosis, spondylarthrosis esetén várhatunk kedvező klinikai javulást.

## SÚLYFÜRDŐ

A trakciós terápia gerincpanaszok kezelésében hosszú múltra tekint vissza, az elmúlt időszak áttekintő közleményei azonban a szárazföldi trakciós terápiát – mely lehet motorizált, autotrakció vagy gravitációs trakció – összességében kedvezőtlenül ítélik meg a potenciális veszélyek miatt. A trakciós kezelések közül egyedül a súlyfürdő kezelésnek van biomechanikai hatástanulmánya (Kurutz), melyben igazolták klinikai hatásosságát, biztonságos alkalmazását nyaki és ágyéki discopathiás betegek körében (Konrad, Oláh, Bender). A súlyfürdő kezelés előnye a szárazföldi trakcióval szemben, hogy itt a víz felhajtó ereje miatt csak egy kis erejű folyamatos húzással kell számolnunk és a langyos víz hatására az izmok elernyednek, ilyenkor nincs reflexes izomellenállás. A súlyfürdőt - Moll Károly főorvos találta fel 1953-ban. A betegek úgy helyezkednek el a langyos hőmérsékletű speciális medencében (3. ábra), hogy a víz a nyak distalis részéig ér. Súlyfürdő kezelés során egy fejtartó gallért és két hónalj támaszt alkalmaznak, ezeket figyelembe véve a felfüggesztés lehet egy pontos, két pontos és három pontos. A súlyfürdő kezelés indikációi: lumbago, nyaki fájdalom, cervicobrachialgia, ischialgia, nem kiszakadt discus hernia, protrusio disci, spondylosis, spondylarthrosis, stenosis canalis spinalis. A víz alatti trakciós eljárás



3. ÁBRA | SÚLYFÜRDŐ KEZELÉS

lényege hogy a csigolyák távolodnak egymástól, ezáltal a porckorong nucleus pulposusában a nyomás mérséklődik. Fontos feltételezett javulási metódus, hogy a porckorong bedomborodások, sérvek illetve a kisízületi elmozdulások rendeződnek. A kezelés hatására a gerincszalagok és izmok feszülése csökken, a gerinc fiziológiás görbületei rendeződnek, a gyökcsatornák tágulnak, az idegi képletek "fellélegeznek".

### BALNEOTERÁPIA (GYÓGYVÍZ KEZELÉS)

A meleg és langyos gyógyvizek hatására izom relaxáció következik be, csökken a paraspinalis izmok spazmusa, így csökken az axialis fájdalom. Meleg gyógyvizek hatására béta-endorfin felszabadulás következik be, melynek direkt fájdalomcsillapító hatása van. A balneoterápia előnyösen befolyásolja az antioxidáns szisztémát, csökkenti a káros szabad gyökök szintjét, növeli a szöveti regenerációt és csonttáépülést. A meleg víznek kedvező hatása van pszichés státuszra is, kedélyjavító hatása pozitívan támogatja az organikus pozitív hatásokat, melynek nagyon nagy jelentősége van az idegsebészeti kórképekben.

A gyógyvíz gerinc eredetű panaszokra kifejtett kedvező hatását számos tanulmány igazolta. Evidence based medicina és irányelvek szintjén bizonyítottsága a tapasztalatnál alacsonyabb, mert a legtöbb pozitív eredményű közlemény esetszáma és a vizsgálat felépítettsége, kettős vaksága, kontroll csoportokhoz történő összevetése, multicentrikus jellege elmarad a gyógyszeres és egyéb klinikai eszközös vizsgálatokhoz hasonlóan. Nehezíti a preklinikai és klinikai igazolást, hogy csak kevés országban vannak gyógyvizek (Magyarország, Törökország, Izrael), a gyógyvizek összetétele eltérő, hozzáférésük korlátozott, vizsgálatukat szponzorok nem támogatják illetve nehéz a gyógyvizek hatékony

elemeinek bőrön keresztül történő felszívódásának igazolása. 2009-ben Falagas és munkatársai a balneoterápia legfontosabb klinikai közleményeit elemezte, 2013-ben Bender és munkatársai a magyar balneoterápia klinikai eredményeit elemezte szisztematikusan. Idegsebészeti területen 5 randomizált kontrollált tanulmány (Balogh, Konrad, Constant, Tefner, Kulisch) igazolta, hogy krónikus derékfájdalom esetén a gyógyvizek hatására csökken a fájdalom és javul a gerinc mozgástartománya és a betegek életminősége.

### IRODALOMJEGYZÉK

1. AHCPR Guide for clinicians. Acute low back problems in adults: assessment and treatment.1994
2. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J. 2006;15 Suppl 2:S192-300.
3. Balogh Z, Ördögh J, Gász A, Németh L, Benter T: Effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain- a randomized single-blind controlled follow-up study.Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd 2005; 12:196-201.
4. Bender T, Bálint G, Prohászka Z, Géher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. Int. J Biometeorol 2014; 58(3):311-323
5. Bene E, Kurutz M: Weightbath and its biomechanics, Orv Hetilap1993;134: 1123-1129.
6. Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. Ann Intern Med. 2007;147(7):478-91.
7. Constant F, Guillemin F, Collin JF, Boulange M: Use of spa therapy to improve the quality of life of chronic low back pain patients. Med Care 1998; 36:1309-1314
8. Ernst E, Pittler MH: How efficacious is spa treatment? A systematic review of randomized trials. Dtsch Med. Wochen., 1998, 123:273-277
9. Evidence-based clinical guidelines for multidisciplinary spine care Diagnostic and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy NASS evidence-based clinical Guidelines Committee.2012.



10. Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis P: The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Meta-analysis. Int. J. Clin. Pract.* 2009; 63: 1068-84.
11. Keane LG: Comparing AquaStretch with supervised land based stretching for chronic lower back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2016;1-9
12. Konrad K, Tatrai T, Hunka A, Vereckei E, Korondi I: Controlled trial of balneotherapy in treatment of low back pain. *Ann. Rheum. Dis.* 1992; 51:820-822
13. Kulisch Á, Bender T, Németh A, Szekeres L. Effect of thermal water and adjunctive electrotherapy on chronic low back pain: a double-blind, randomized, follow-up study. *J. Rehabil. Med.* 2009; 41:73-79
14. Kurutz M, Bender T: Weightbath hydrotraction treatment: application, biomechanics, and clinical effects. *J. Multidiscip. Healthc.* 2010; 3: 19–27
15. Low Back Pain Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2012;42(4):A1-57
16. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011, 1:CD008186
17. Moll K. Treatment of disc hernia with so-called “weightbath” therapy, *Orvosi Hetilap* 1953; 94: 292–296
18. Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik N: The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors- a randomised controlled pilot trial. *J. Clin. Rehab.* 2008; 22:10-11.
19. Oláh M, Molnár L, Dobai J, Oláh C, Fehér J, Bender T. The effects of weightbath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. *Rheumatol. Int.* 2008; 28: 749-756.
20. Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. *Phys. Ther.* 2001;81(10):1641-74.
21. Pittler MH, Karagülle M, Ernst E: Spa therapy and balneotherapy for treating low back pain: meta-analysis of randomised trials. *Rheumatology*, 2006; 45:880-884
22. Savigny P, Kuntze S, Watson P, et al. Low back pain: Early management of persistent non-specific low back pain guidelines. 2009. NICE
23. Tefner IK, Németh A, Lászlófi A, Kis T, Gyetvai G, Bender T. The effect of spa therapy in chronic low back pain: a randomized controlled, single blind, follow up study. *Rheumatol. Int.* 2012; 32:3163-3169.
24. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur. Spine J.* 2006;15 Suppl 2:S169-91.
25. Verhagen AP, Cardoso JR, Bierma-Zeinstra MA: Aquatic exercise and balneotherapy in musculoskeletal conditions. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* 2012; 26: 335-341
26. Waller B, Lambeck J, Daly D: Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin. Rehabil.*, 2009, 23: 3-14
27. Yurtkuran M, Kahraman Z, Sivrioğlu K, Afsin Y, Dogan M: Balneotherapy in low back pain. *Eur. J. Phys. Med. Rehabil.* 1997; 7:120-123



# NYAKI GERINC TÖRÉSEK ELLÁTÁSA VENTRÁLISAN VÉGZETT CEMENTES AUGMENTÁCIÓVAL

Dr. Bolla Katalin, Dr. Kozma István, Dr. Szontagh Dániel, Dr. Gati András,  
Dr. Szeifert György, Dr. Viola Árpád



## DR. BOLLA KATALIN

IDEGSEBÉSZ SZAKORVOSJELŐLT,  
PÉTERFY SÁNDOR UTCAI KÓRHÁZ-  
RENDELŐINTÉZET  
ÉS BALESETI KÖZPONT,  
IDEGSEBÉSZETI OSZTÁLY

## ÖSSZEFOGLALÁS

Cikkünkben a nyaki gerincsérülések egy  
újrágondolt, kombinált, betegkímélő

ellátásáról szerzett saját tapasztalatainkat szemléltetjük. Munkánk során, a betegek egészét tekintve gyakran ütközzünk nehézségekbe a legmegfelelőbb műtési típus kiválasztása kapcsán. A következőkben bemutatásra kerülő összetett esettel (polymorbid személyiség, subaxialis nyaki gerincsérülés, egyéb társsérülés, idős – többnyire 60 év feletti – életkor, gyengébb általános állapot) ennek a témakörnek a határait feszegetjük: melyik betegnek mikor, milyen és hány üléses műtét szükséges a megfelelő ellátásához?

## BEVEZETÉS

A részünkről preferált műtét típussal célunk, hogy a számos alapbetegséggel rendelkező, többféle gyógyszer rendszeresen szedő, gyengébb általános állapotban lévő betegeknek az elszenvedett alsó nyaki gerinc sérülésére egy ülésben, teljes stabilitást adó adekvát ellátást tudjunk nyújtani, anélkül hogy további beavatkozásokra vagy korlátozó intézkedések bevezetésére (pl. Halo fixateur) szükség legyen.

A műtési kockázat becsléséhez a metabolikus egyenérték pontrendszert használtuk (MET= Metabolic equivalent of task)[1]. Példánkban 60 év feletti, 3-as alatti MET értékű, több alapbetegséggel rendelkező és Bechterew kórban szenvedő [2] páciens láttunk el. A sérülés az úgynevezett subaxialis nyaki gerinc sérülések csoportjába, ezen belül a flexiós-extenziós distrakciós sérülések kategóriájába tartozik.[3] Betegünknel, a banális traumára létrejövő törés hátterében a spondylitis ankylopoetica kóroki szerepét feltételeztük.

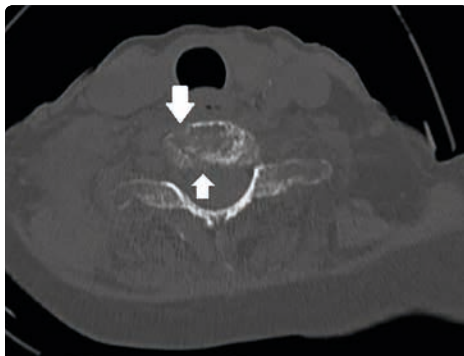
## ESETISMERTETÉS – G. Z. Cs.

Intézetünkbe történő felvételét megelőzően betegünk, 2016.11.17-én otthonában megbotlást követően hanyatt esett, ostorcsapás mechanizmus által fejét tarkó tájékon a földre ütötte, illetve gerince, a nyaki szakaszon megrándult. A beteg a történeteket részletesen elmesélte, eszméletvesztése nem volt. A kikerkező mentőegység - a sérült nyaki gerinc panaszai miatt - Stiffneck, kemény külső rögzítő nyaki gallért helyezett fel a betegre és fájdalomcsillapítást követően Kórházunkba szállította.

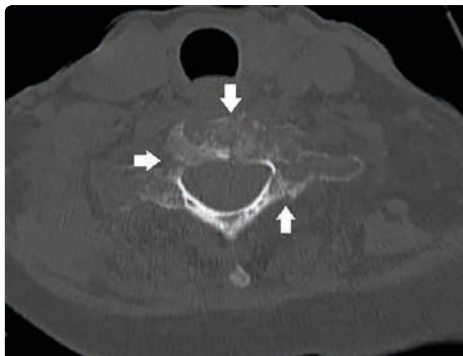
G.Z.Cs. 63 éves nőbeteg, fizikális státuszából kiemelendő: nyaki gerinc fájdalom VAS skálán [4] 7/10 erősségű, nyaki gerinc mozgásait nem vizsgáltuk potenciális nyaki gerinc sérülése miatt. Paravertebrálisan a C gerinc szakasz felett és a felső Th gerinc szakasz felett volt észlelhető izomspazmus. Állását és járását nem vizsgáltuk (okát ld. fentebb), kisérgőz fájdalmat, ill. végtagokon jelentkező érzészavart, zsibbadásérzést a beteg nem panaszolt. Mind a felső, mind pedig az alsó végtagokban megtartott izomerőt, izomtónust és trophiát észleltünk. Mélyreflexei testszerte megtartottak voltak: kp. élénkek, szimmetrikusak. Kóros reflexeket, hosszúpálya tüneteket nem észleltünk. A fizikális vizsgálatot követően koponya, nyaki gerinc CT vizsgálatot végeztünk.

Az elvégzett vizsgálatok a CVI-os csigolya három oszlopos, mko. oldali ívtöréssel és jelzett gerinccsatorna szűkülettel járó törését ábrázolták. (1-3. ábra) Ezenkívül a CVII-es csigolya kompressziós törése látható, mely az elülső oszlopot érinti. (4-5. ábra) Mind a CVI., mind a CVII. processus spinosusának a bázisánál dislocatio nélküli fractura igazolódott. (1., 4-5. ábra) Látható még, hogy a csigolyák közti ventralis és dorsalis szalagban meszesedés van, melyek a CVI-VII-ThI-es csigolyák közt megszakadtak. (6-9. ábra) A sérülés instabil volta miatt műtési ellátást indikáltunk.

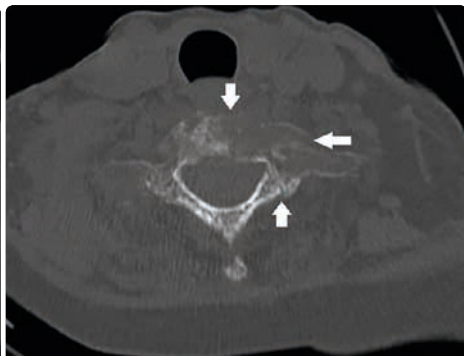




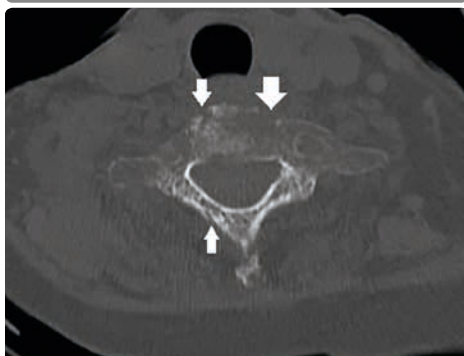
1. ÁBRA | LÁTHATÓ, HOGY A CVI-OS CSIGOLYA TESTE TELJESEN ÁTTÖRT, EZENKÍVÜL LÁTHATÓ JOBB OLDALON A PROCESSUS SPINOSUS BÁZISÁNAK A TÖRÉSE IS



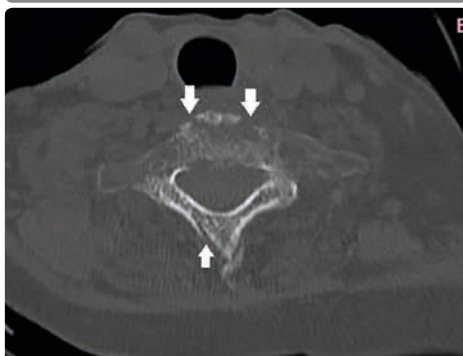
2. ÁBRA | A CVI-OS CSIGOLYA HÁTSÓ FALA IS ÁTTÖRT ÉS MINIMÁLISAN A GERINCCSATORNA FELÉ MOZDULT EL, JOBB OLDALON A PEDUNCULUS AZ ÍVEREDÉSNÉL ÁTTÖRT, BAL OLDALON ÍVTÖRÉS



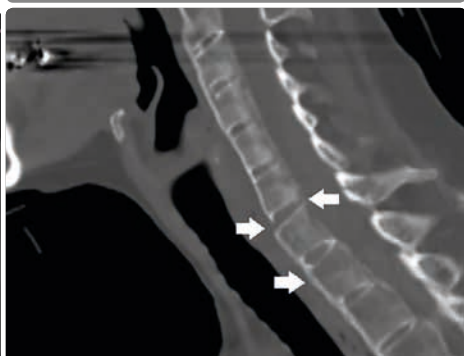
3. ÁBRA | TOVÁBBRA IS LÁTHATÓ ACVI-OS CSIGOLYATEST TÖRÉSE, ILLETVE A BAL OLDALI ÍVTÖRÉS ITT MÁR JOBBAN KIRAJZOLÓDIK



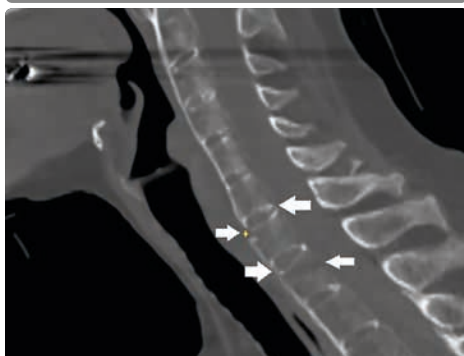
4. ÁBRA | CVII-ES CSIGOLYA ELÜLSŐ OSZLOPÁNAK TÖRÉSE, JOBB OLDALON A PROCESSUS SPINOSUS BÁZISÁNAK TÖRÉSÉVEL



5. ÁBRA | CVII-ES CSIGOLYA VENTRALISAN KISZAKADT DARABKÁJA + PROCESSUS SPIN. BÁZIS TÖRÉSE ITT MÁR JOBBAN ÁBR.



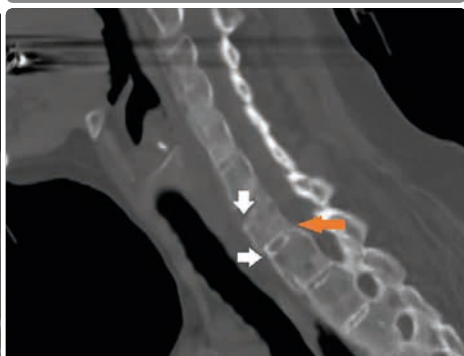
6. ÁBRA | 1. VENTRALISAN ÉS DORSALISAN ELMESZESZEDETT SZALAG MEGSZAKADT ACVI-VII-THI. MAGASSÁGBAN



7. ÁBRA | VENTRALIS SZALAGSZAKADÁS + CVI-OS CSIGOLYA FELSŐ ZÁRÓLEMEZ BEROPANÁSA (SÁRGA PONT) + CVII-ES CSIGOLYA FELSŐ-KÖZÉPSŐ EGY HARMAD HATÁRÁN VÍZSZINTES IRÁNYBAN ÁTTÖRÖTT



8. ÁBRA | CVI. ÉS CVII. CSIGOLYA FENTEBB RÉSZLETEZETT TÖRÉSE (SÁRGA PONTOK) + VENTRALIS SZALAGSZAKADÁS KÖVETKEZTÉBEN SZÉTNYÍLT A CVI/VII. RÉSZ („OPEN BOOK”)



9. ÁBRA | 4. CVII-ES CSIGOLYA KOMPRESSZIÓS TÖRÉSE MELLETT A CVII-THI. KÖZÖTT IS MEGSZAKADT A MESZES SZALAG

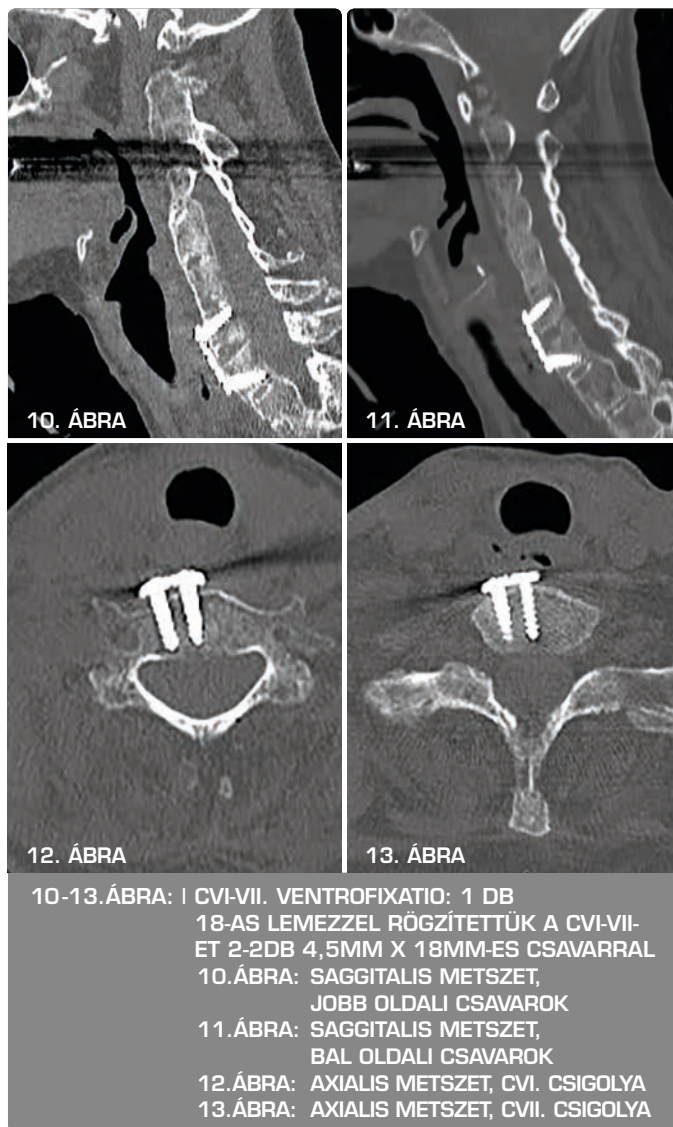
A beteg anamnéziséből kiemelendő az ismert Bechterew-kór, a kp. fokú chronicus obstruktív tüdőbetegség (COPD), az essentialis hypertonia, a strumectomia következtében kialakult hypothyreosis és a bizonyos időnként megjelenő bal oldali mellkasi folyadékgyülem. Mindezek miatt akut műtétet nem tudtunk végezni. (MET < 3) [2]

## MÓDSZEREK

Megfelelő előkészítést követően a műtetre 11.18-án került sor, a beteg gyengébb általános állapota miatt CVI-CVII. ventrofixatiót végeztünk Zephir eszközrendszerrel. (10-13.ábra)

A műtét után betegünk Intenzív Osztályra került az O<sub>2</sub> adása mellett is alacsony O<sub>2</sub> saturációs értékek miatt. Ennek hátterében a post operatív elvégzett mellkas Rtg vizsgálaton ábrázolódott bal oldali mellkasi folyadékgyülem állt (lsd. fentebb). Drainage-t végezve 500ml-nyi sanguinolens folyadékot nyertünk, ezt követően a beteg saturációja oxigén adása nélkül is kielégítő volt. Osztályunkra érkezéskor nagymértékű nyaki gerinc fájdalmat jelzett (nagyobb fájdalmat érzett, mint a sérüléskor vagy azt követően) (VAS:10/10). Félkemény nyaki PDC gallérra cseréltük a Stiffnecket, de a sérült panaszai továbbra sem csökkentek, az ágyban felültetni sem tudtuk. A beteg saját elmondása szerint úgy érezte, mintha le akarna esni a feje a nyakáról, ezen kívül a fájdalmat a felső háti gerincszakason is jelezte és mindkét felső végtagba is kisugárzott - a dermatómális beidegzést nem respektálón. Az elvégzett kontroll nyaki gerinc CT vizsgálaton a beültetett implantátumok jó helyzetben ábrázolódtak (10-13. ábra), azonban a korábbiakban észlelt minimális gerinccsatorna szűkület tekintetében változás, javulás nem történt. Osztályos konzultációt követően a beteg panaszainak hátterében több tényezőt is véleményeztünk: egy részről a stabilizált szegmentumok száma elégtelennek bizonyult, más részről a kórelőzményben szereplő spondylitis ankylopoetica miatt a csigolyák mésztartalma csökkent, a csavarok nagy valószínűséggel nem tartottak megfelelően.

A sérült fennálló panaszai és a CT képeken látottak alapján reoperációt indikáltunk. 2016.11.23-án, ITN-ben a korábbiakban behelyezett implantátumokat eltávolítottuk és CV-ThI. ventrofixatiót végeztünk, a stabilizált szegmentumok csontcementes augmentációjával. (14-19. ábra)



## EREDMÉNYEK

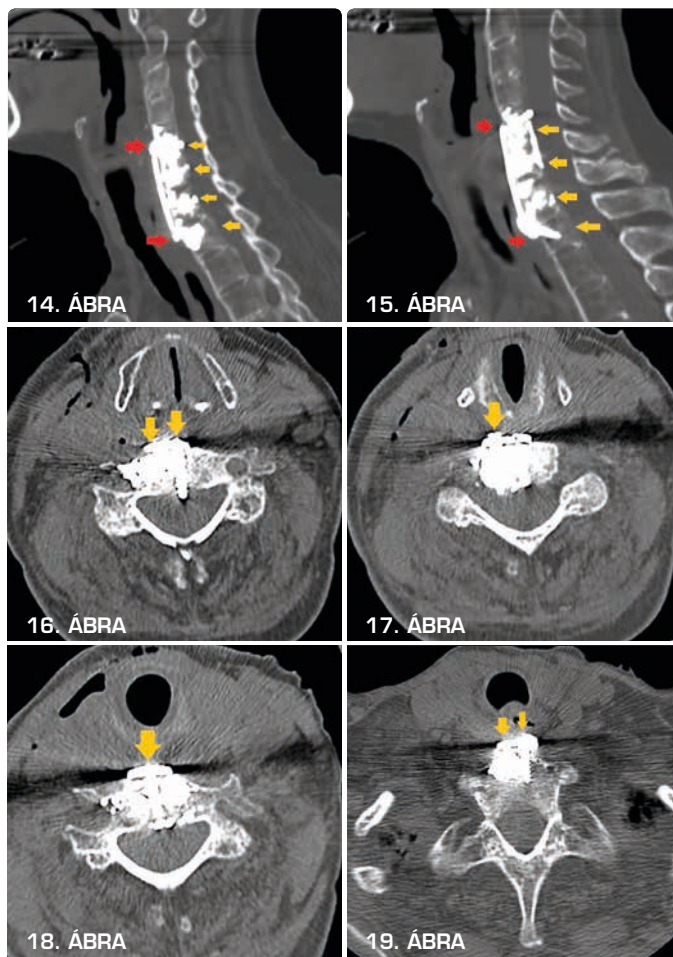
A hosszú altatási idő (3 óra) miatt a beteget extubálást követően 24 órán keresztül Intenzív Osztályunk post operatív őrző részlegén observálták. Az altatásból történő teljes feltisztulást követően a betegnek mindkét oldali váll abdukciójában 4/5-ös izomerejű paresist észleltünk, mely a 24 órás post operatív megfigyelés alatt magától megszűnt. [Feltételezhetően a műtét alatt a két felső végtag húzásának (ThI-es csigolya képerősítő alatt csak a vállak caudalis irányba történő lehúzását követően volt látótérbe hozható) volt köszönhető az észlelt neurológiai deficit tünet.] A szoros megfigyelést követően a sérültet neurológiailag intakt állapotban vettük vissza osztályunkra.



Osztályunkon betegünknek az enyhe, sebvonalban érzett fájdalomon kívül egyéb panasz nem volt. (VAS:1/10) PDC gallérral történő ellátást követően gyógytornászunk minden gond, vagy hátráltató tényező nélkül mobilizálta, a gyógytornával megfelelő módon és ütemben tudtak haladni. A sérült a műtét másnapjától önállóan járt, sétált, ellátta magát. Saját lábán, panasz- és tünetmentesen, békés, lobmentes sebbel távozott Intézményünkéből.

## MEGBESZÉLÉS

Összegzésként elmondható tehát, hogy ebben az esetben az adekvát, a beteg számára legmegfelelőbb megoldást a 4 szegmentumos ventrofixatio jelentette a csigolyatestek ventralisan végzett csontcementes augmentációjával kombinálva. Számos nemzetközi és hazai cikket találunk a témával kapcsolatban [5,6,7,8,9], azonban a kifejezetten traumás esetekről és kiterjesztett fixatioról szóló tanulmányok terén az irodalom meglehetősen hiányos mind külföldi, mind itthoni tekintetben. [6] A nyaki gerinc szakaszon ventralisan végzett vertebroplastikát előszeretettel végzik több nagy centrumban is, azonban főleg 1-2 csigolyatestet érintő lyticus gócot okozó metastaticus tumorok esetén. [5,8,9] Ami a traumás eseteket illeti, leginkább az egy oszlopos kompressziós töréseknél alkalmaznak vertebroplasticát. [5,7] Egy hazai cikkben tumoros esetekkel kapcsolatban ugyan, de említésre kerül a ventralisan végzett cementes feltöltés és a posterior fixatio ötvözése. [6] Munkánkkal egy részről ennek az ürnek a kitöltését szeretnénk megkezdni (a mai napig bezárólag már a harmadik, ilyen módszerrel végzett sikeres műtéten vagyunk túl). Más részről, mint ahogy az fentebb is olvasható, a beteg érdekeit, egészségi állapotát szem előtt tartva igyekszünk egy olyan technikai újítást bevezetni, meghonosítani a traumás nyaki gerinc sérülések ellátásában, amellyel az egyébként 3D stabilitáshoz szükséges két ülésben végzendő hátsó stabilizálás + ventrofixációs műtéti eljárást egy kombinált, előlről végezhető műtéttel ki tudunk váltani. Az eddigi eredményeink és visszajelzések alapján jó úton járunk mindkét téren.



14-19.ÁBRA: | CV-THI. VENTROFIXATIO (PIROS NYILAK) ÉS A CV-THI. CSIGOLYÁK VENTRALISAN VÉGZETT CSONTCEMENTES AUGMENTÁCIÓJA (NARANYCSSÁRGA NYILAK)

14.ÁBRA: SAGGITALIS METSZET, JOBB OLDALI CSAVAROK + CV-THI. CSIGOLYÁK CEMENTES FELTÖLTÉSE

15.ÁBRA: SAGGITALIS METSZET, BAL OLDALI CSAVAROK + CV-THI. CSIGOLYÁK CEMENTES FELTÖLTÉSE

16.ÁBRA: AXIALIS METSZET, CV. CSIGOLYA, 2 CSAVAR (SÁRGA NYILAK) + CSONTCEMENT

17.ÁBRA: AXIALIS METSZET, CVI. CSIGOLYA, CSAK JOBB OLDALI CSAVAR (SÁRGA NYÍL) + CSONTCEMENT (A CSIGOLYATEST TÖRÉS MIATT CSAK JOBB OLDALRA TUDTUNK CSAVART BEHELYEZNI)

18.ÁBRA: AXIALIS METSZET, CVII. CSIGOLYA, CSAK BAL OLDALI CSAVAR (SÁRGA NYÍL) + CSONTCEMENT (A CSIGOLYATEST TÖRÉS MIATT CSAK BAL OLDALRA TUDTUNK CSAVART BEHELYEZNI)

19.ÁBRA: AXIALIS METSZET, THI. CSIGOLYA, 2 CSAVAR (SÁRGA NYILAK) + CSONTCEMENT

## IRODALOMJEGYZÉK

1. Ainsworth, Barbara E.; Haskell, William L.; Herrmann, Stephen D.; et al. 2011 Compendium of Physical Activities. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Aug;43(8):1575-81.
2. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Bechterew-k%C3%B3r>
3. <http://www.maitrise-orthopedique.com/articles/classification-des-lesions-traumatiques-du-rachis-cervical-inferieur-263>
4. Carol A. Bodian, Dr.P.H.; Gordon Freedman, M.D.; et al. The Visual Analog Scale for Pain: Clinical Significance in Postoperative Patients. *Anesthesiology* 12 2001, Vol.95, 1356-1361
5. Wen-Hao Guo,MD,PhD, Mao-Bin Meng,MD,PhD, Xin You,MD et al.: CT-guided percutaneous vertebroplasty of the upper cervical spine via a translateral approach. *Pain Physician.* 2012 Sep-Oct;15(5):E733-41
6. Zoltán Papp,MD, Miklós Marosfői, MD, István Szikora, MD et al: Treatment of C2 metastatic tumors with intraoperative transoral or transpedicular vertebroplasty and occipitocervical posterior fixation. *J Neurosurg Spine.* 2014 Dec;21(6):886-91.
7. Kazimierz Kordecki, Andrzej Lewszuk, Magdalena Pulawska-Stalmach et al.: Vertebroplasty of cervical vertebra. *Pol J Radiol.* 2015 Jan 28;80:51-6.
8. G.C.Anselmetti: Percutaneous Vertebroplasty of the cervical spine. *The Neuroradiology Journal* 22 (Suppl. 1): 147-148, 2009
9. Rafael De la Garza-Ramos, MD, Mario Benvenuti-Regato, MD, Enrique Caro-Osorio, MD: Vertebroplasty and kyphoplasty for cervical spine metastases: a systematic review and meta-analysis. *Int J Spine Surg.* 2016 Jan 26;10:7





# TRANSPEDICULARIS CSAVARPOZÍCIÓK ELEMZÉSE GERINCSTABILIZÁCIÓS MŰTÉTEN ÁTESETT BETEGEKNÉL

Dr. Gati András, Dr. Kozma István, Dr. Szontagh Dániel, Dr. Bolla Katalin,  
Dr. Szeifert György, Dr. Viola Árpád



## DR. GATI ANDRÁS

IDEGSEBÉSZ SZAKORVOSJELŐLT,  
PÉTERFY SÁNDOR UTCAI KÓRHÁZ-  
RENDELŐINTÉZET  
ÉS BALESETI KÖZPONT,  
IDEGSEBÉSZETI OSZTÁLY

## ÖSSZEFOGLALÁS

**Bevezetés** – a hátsó gerincstabilizációs műtéti technika az elmúlt 30 évben számos változáson ment keresztül. A nem megfelelő pozícióba behelyezett csavarok akár súlyos neurológiai deficithez is vezethetnek. A korszerű számítógép asszisztált navigációs műtéti eljárással - a hagyományos módszerrel szemben - nehezen instrumentálható gerincszakaszok ellátása is biztonsággal végezhető.

**Módszer** – A Péterfy Baleseti Központban 2015.11.01 és 2017.03.20 között, különböző műtéti technikával transpedicularisan behelyezett csavarok pozícióját értékeltük, célunk a helyes találati érték meghatározása, valamint a malpozícióban ábrázolódó implantátum okának felderítése volt. A csavarpozíció értékelésére Abu-Kasim által kidolgozott osztályozási rendszert használtuk. Vizsgálatunkat retrospektív módon végeztük.

**Eredmények** – A vizsgálati időszak alatt 1297 csavar került behelyezésre, ebből 1200 hagyományos módszerrel, 97 Medtronic O-arm asszisztált navigációs technikával. 1093 optimális, 164 suboptimális, 40 malpozícióban ábrázlódott a postoperatív CT képeken.

**Megbeszélés** – A hagyományos technikával végzett transpedicularis gerincstabilizációs műtétek optimális csavar találati értéke 84%, alulmarad az O-arm navigált technikával szemben, mely 100% volt. A vizsgálat csavarpozíciót befolyásoló tényezők közül egyértelmű okot azonosítani nem tudtunk.

**Következtetés** – Navigációval végzett gerincstabilizáció jóval biztonságosabb eljárás, minimális szövődményrátaival hosszú távon megtérülő egészség-gazdasági döntést jelenthet.

**Kulcsszavak:** transpedicularis gerincstabilizáció, csavar pozíció, csavar malpozíció, találati arány, c-arm, o-arm, navigáció

## BEVEZETÉS

Roy-Camile 1985-ben alkalmazott transpedicularis gerincstabilizációs műtéti eljárást, ez a műtéti technika napjainkra rutin eljárássá nőtte ki magát. A hátsó fixációs műtéti eljárás alatt a pediculuson keresztüli csavar bevezetés idegi-, ér-, zsigeri képletek sérülés lehetőségét hordozza. A transpedicularis stabilizáció bevezetését követően számos tanulmány született a csavarpozíciók elemzésére.<sup>1</sup>

A megfelelő műtéti technika, az entry point korrekt meghatározása, a pediculus anatómiájának ismerete, a megfelelő csavarméret kiválasztása elengedhetetlen a megfelelő csavarpozíció eléréséhez.<sup>2</sup> A középső thoracalis szakasz – az itt elhelyezkedő keskeny pediculusk miatt – kifejezetten nehéz műtéti területnek minősül.<sup>3</sup> A korszerű számítógép vezérelt három dimenziós navigációs technikával végzett csavarbevezetések ezen szakaszon is biztonságosabbá tehetők mint a hagyományos két dimenziós intraoperatív fluoroscopiás eljárás.<sup>4</sup>

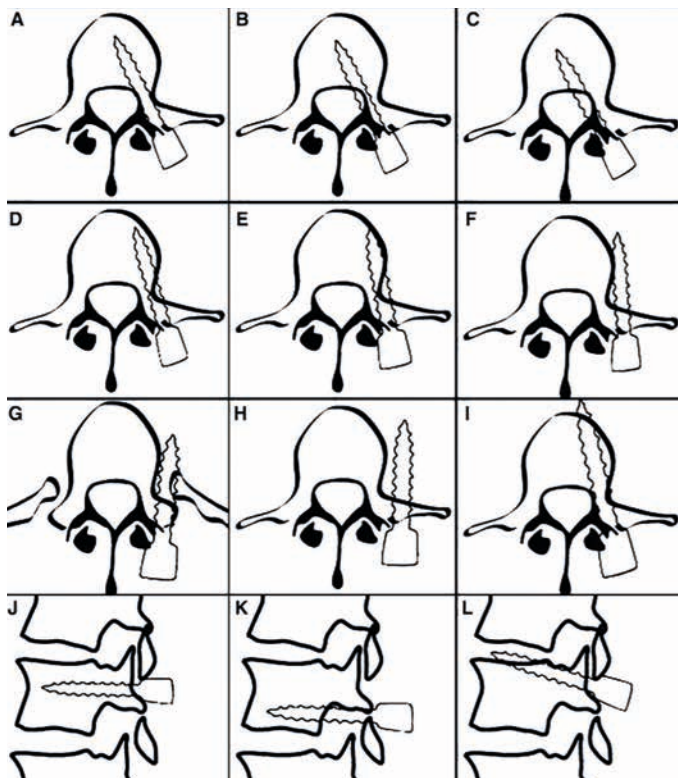
Osztályunkon, a Péterfy Baleseti Központ Idegsebészeti Osztályán minőségbiztosítási céllal elemeztük a transpedicularis gerincstabilizációs műtéti eljárással behelyezett csavarok pozícióját. Célunk a megfelelő találati arány meghatározása, valamint a csavar malpozíciók etiológiájának azonosítása, a hagyományos kétirányú fluoroscopiás eljárás és a korszerű minimál invazív O-arm asszisztált navigációs technika összehasonlítása volt.

## MÓDSZER

Vizsgálatunkat retrospektív módon végeztük. Tanulmányunkba a 2015.11.01 és 2017.03.20 között az osztályunkon kezelt, transpedicularis stabilizációs műtéti ellátásban részesített, csigolyatest törést szenvedett betegeket, valamint degeneratív gerincbetegeket vontuk be (n=145). A páciensek átlagéletkora 56,64 év (range: 9-87év), ebből 75 fő férfi, 70 fő nő volt. Tanulmányunk kiterjed a degeneratív (n=46) és traumás (n=99) műtéti indikációkra a thoracolumbális szakaszon (Th.I-S.I).

A csavarpozíciók értékelésére Abul-Kasim és mtsai által kidolgozott klaszifikációt választottuk (1.ábra).<sup>5</sup> Intézetünkben a transpedicularis gerincstabilizációs műtéteket Siemens Arcadis képerősítő valamint Medtronic O-Arm alatt végeztük. A műtéti ellátást követően a stabilizált szegmentumokról GE BrightSpeed 16 szeletes spirál CT készülékkel, 1,25 mm vastag szeletvastagsággal posztoperatív kontroll CT vizsgálatot végeztünk.<sup>6</sup>

A vizsgált időszak alatt osztályunkon operált, fertilis korban lévő nőbetegeinknél – amennyiben posztoperatív neurológiai deficitet nem észleltünk – a kontroll CT vizsgálatról eltekintettünk, ezen pácienseinket tanulmányunkba nem válogattuk be.



1. ÁBRA | TRANSPEDICULARIS CSAVARPOZÍCIÓK ABU-KASIM SZERINTI KLASSZIFIKÁCIÓJA<sup>5</sup>

## A CSAVARPOZÍCIÓKAT AZ ALÁBBIK SZERINT HATÁROZTUK MEG

- A:** optimális pozíció: a bevezetett csavar megfelelő pozícióban ábrázolódik, pediculus perforáció nem ábrázolódik.
- B:** mediális cortikális perforatio Gr.I (MCP.I): a csavar a pediculust részlegesen perforálja, a csavar átmérőjének maximum a fele halad át a gerinccsatornán.
- C:** mediális cortikális perforatio Gr.II (MCP.II): a csavar a pediculust mediális irányban perforálja, teljesen áthalad a gerinccsatornán.
- D:** laterális cortikális perforatio Gr.0: a csavar a pediculust minimális mértékben perforálja, elfogadható csavarpozíció
- E:** laterális cortikális perforatio Gr.I (LCP.I): a csavar a pediculust laterál felé perforálja, a perforáció mértéke meghaladja a csavarát-mérő felét.
- F:** laterális cortikális perforatio Gr.II (LCP.II): teljes mértékben lateralizált csavarpozíció, a csavar a pediculustól laterálisan halad.
- G:** anterior cortikális perforatio Gr.0: a csavar a csigolyatest elülső felszínét érinti, de a csavarhegy a csigolyatestben van.
- H:** anterior cortikális perforatio Gr.I (ACP) : a csavar a csigolyatest elülső felszínét áttöri
- I:** anterior cortikális perforatio Gr.II (ACP) : a csavar a csigolyatest elülső felszínét áttöri
- J:** optimális pozíció
- K:** foraminális perforatio (FP): a csavar áthalad a neuroforamenen
- L:** zárólemez perforatio (EPP): a csavar áttöri a zárólemezt

## A POSZTOPERATIV KÉPEK ALAPJÁN A CSAVARPOZÍCIÓKAT RADIOGRÁFIAILAG AZ ALÁBBIK SZERINT OSZTÁLYOZTUK:

- optimális
- suboptimális (MCP.I, LCP.I, ACP)
- malpozíció (MCP.II, LCP.II, FP, EPP)

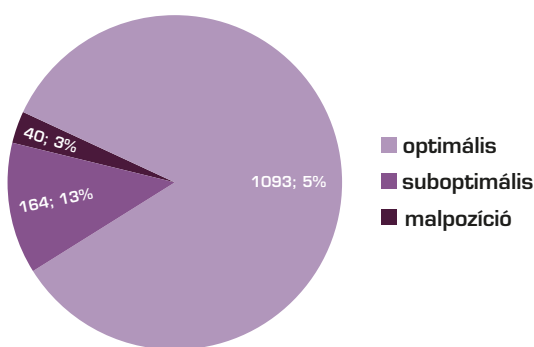
Vizsgáltuk az egyes betegcsoportoknál a műtéti indikációt, a páciens életkorát, nemét, BMI indexét, műtét idejét, stabilizált szegmentum hosszát, vérvesztés mértékét.

## EREDMÉNYEK

A vizsgált időszakban 1297 csavar került behelyezésre, 1093 csavar optimális, 164 csavar suboptimális, 40 csavar malpozícióban ábrázolódott (2.ábra). Csavar repozicionálásra 4 betegnél került sor, 1 esetben észleltünk paresissal járó posztoperatív neurológiai szövődményt, 1 esetben érsérülés gyanúja miatt történt reoperatio.

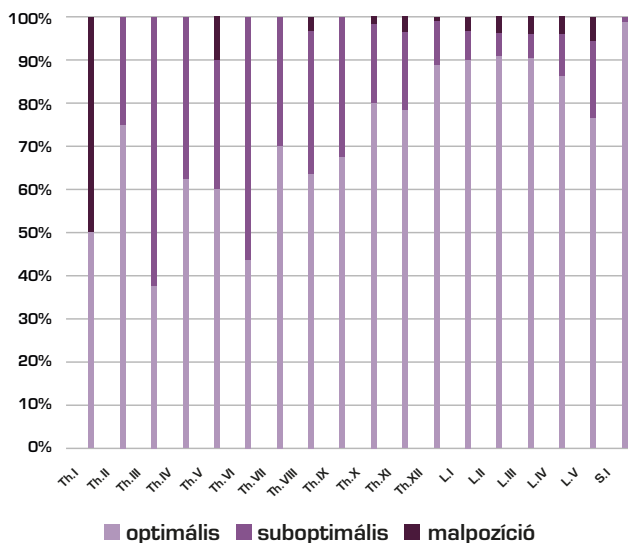
A navigációval végzett, O-arm asszisztált stabilizációs műtéteket minimál invazív technikával végeztük, 97 csavar került behelyezésre. Ezen műtéteknél suboptimális és malpozícióban ábrázolódó csavar valamint vérveszteség sem volt.

csavarpozíciók eloszlása (n=1297)



2. ÁBRA: | CSAVARPOZÍCIÓK ÖSSZEGZETT TALÁLATI ELOSZLÁSA

csavarpozíciók csigolyánkénti találati eloszlása



3. ÁBRA: | CSAVARPOZÍCIÓK CSIGOLYÁNKÉNTI TALÁLATI ELOSZLÁSA

	optimális	suboptimális	malpozíció
csavarszám (db)	1093	164	40
esetszám (fő)	61	57	26
traumás (fő)	37	45	16
degeneratív (fő)	24	12	10
átl.BMI	26,55	26,94	26,76
átl.életkor (év)	57,64	56,25	54,73
átl.szegment-hossz (db)	4,11	5,06	3,96
átl.műtési idő (ó:pp)	2:52	3:19	3:10
átl.vérvesztés (ml)	355	615	815

1. TÁBLÁZAT | CSAVARPOZÍCIÓK FELOSZTÁSA

## MEGBESZÉLÉS

A három betegcsoportot illetően kijelenthetjük, hogy a malpozícióban ábrázolódott csavarok esetén a műtét alatti vérveszteség nagyobb mértékű. Vizsgálatunk nem terjedt ki arra, hogy a műtét alatt történt-e laminectomia, mely az esetleges nagyobb vérveszteséget magyarázhatja; ez további vizsgálat tárgyát képezi.

Csavar malpozíció etiológiáját keresve megállapíthatjuk, hogy a műtési indikáció (traumás/degeneratív), a beteg életkora-, BMI indexe, az operált szegmens hossza, a műtési idő nem befolyásolja a csavar helyzetét.

Vizsgálatunkban freehand technikával behelyezett 1297 transpedicularis csavar pozícióját elemezve nem találtunk statisztikailag jelentős eltérést (intraoperatív vérvesztést kivéve) a nemzetközi irodalomnak megfelelően csavarpozíciót esetlegesen befolyásoló tényezők között.<sup>7</sup>

Ezen vizsgálatunkkal megállapítható, hogy a felső thoracalis szakaszon behelyezett csavarok nagyobb eséllyel ábrázolódnak suboptimális-, illetve malpozícióban.



Victor Kosmopoulos által végzett átfogó tanulmány szerint, melyben közel 13000 csavarpozíciót vizsgáltak a thoracolumbalis szakaszon navigáció nélküli eljárással a medián találati érték 86,6%, navigációval 93,7% volt.<sup>8</sup>

Intézetünkben hagyományos módszerrel végzett műtétek optimális csavarpozíció találati értéke (84%) kismértékben alulmarad az irodalomban publikálttal szemben.

Intézetünkben navigációval végzett, Medtronic O-arm asszisztált transpedicularis stabilizáció alkalmazásával a suboptimális és malpozícióban ábrázolódó csavarok előfordulása 0 % volt, de az alacsony esetszám miatt messzemenő következtetést levonni nem tudunk, de tapasztalataink és a nemzetközi szakirodalom szerint a maximális

betegbiztonság biztosítása érdekében ezen technológia követése tűnik megfelelőnek a jövőt illetően.<sup>9</sup>

Figyelembe véve a malpozíció miatti reoperáció költségeit a nagy betegforgalmú gerincsebészeti osztályokon a navigációval végzett számítógép asszisztált eljárás kialakítása hosszútávon megtérülő beruházás lehet.<sup>10,11</sup>

## IRODALOMJEGYZÉK

1. Roy-Camille R, Saillant G, Mazel C (1986) Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin Orthop 203:7–17
2. Shiu-Bii Lien, Nien-Hsien Liou, Shing-Sheng Wu: Analysis of anatomic morphometry of the pedicles and the safe zone for through-pedicle procedures in the thoracic and lumbar spine Eur Spine J. 2007 Aug; 16(8): 1215–1222. Published online 2006 Dec 19. doi: 10.1007/s00586-006-0245-2
3. Cinotti G, Gumina S, Ripani M, et al. Pedicle instrumentation in the thoracic spine. A morphometric and cadaveric study for placement of screws Spine (Phila Pa 1976). 1999 Jan 15;24(2):114-9.
4. Meng XT, Guan XF, Zhang HL, et al. Computer navigation versus fluoroscopy-guided navigation for thoracic pedicle screw placement: a meta-analysis Neurosurg Rev. 2016 Jul;39(3):385-91. doi: 10.1007/s10143-015-0679-2
5. Abul-Kasim K, Strömbeck A, Ohlin A, et al. Reliability of low radiation dose CT in the assessment of screw placement after posterior scoliosis surgery, evaluated with a new grading system. Spine. 2009;34:941–948. doi: 10.1097/BRS.0b013e31819b22a4
6. Farber GL, Place HM, Mazur RA, et al. Accuracy of pedicle screw placement in lumbar fusions by plain radiographs and computed tomography Spine (Phila Pa 1976). 1995 Jul 1;20(13):1494-9.
7. Kraus M, Weiskopf J, Dreyhaupt J, et al. Computer-aided surgery does not increase the accuracy of dorsal pedicle screw placement in the thoracic and lumbar spine: a retrospective analysis of 2003 pedicle screws in a level I trauma center. Global Spine J 2015; 5:93–101
8. Kosmopoulos V, Schizas C. Pedicle screw placement accuracy: a meta-analysis. Spine. 2007;32:E111–E120. doi: 10.1097/01.brs.0000254048.79024.8b
9. Allam Y, Silberman J, Riese F, et al. Computer tomography assessment of pedicle screw placement in thoracic spine: comparison between free hand and a generic 3D-based navigation techniques. Eur Spine J. 2013;22:648–53
10. Dea N, Fisher CG, Batke J, et al. Economic evaluation comparing intraoperative cone beam CT-based navigation and conventional fluoroscopy for the placement of spinal pedicle screws: a patient-level data cost-effectiveness analysis Spine J. 2016 Jan 1;16(1):23-31. doi: 10.1016/j.spinee.2015.09.062. Epub 2015 Oct 9.
11. Costa F, Porazzi E, Restelli U, et al. Economic study: a cost-effectiveness analysis of an intraoperative compared with a preoperative image-guided system in lumbar pedicle screw fixation in patients with degenerative spondylolisthesis Spine J. 2014 Aug 1;14(8):1790-6. doi: 10.1016/j.spinee.2013.10.019. Epub 2013 Oct 31.

# „POZITÍV ORIENTÁCIÓ” – GERINCBETEGEK PSZICHOLÓGIAI FELKÉSZÍTÉSE ORVOSI BEAVATKOZÁSRA

Stoll Dániel Péter, Bagdi Petra, Bolczár Szabolcs, Font Orsolya, Palásti Flóra



## STOLL DÁNIEL PÉTER

KLINIKAI SZAKPSZICHOLÓGUS  
HIPNOTERAPEUTA  
ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT

## ÖSSZEFOGLALÁS

Ahogy arról korábbi írásunkban értekeztünk, számos pszichoszociális tényező ismert, amely negatívan befolyásolhatja az invazív sebészeti beavatkozások sikerességét (ld. *Gerincgyógyászati Szemle 2016 novemberi szám, Pszichológiai kontraindikációk a gerincsebészetben*). Mindazonáltal az egészségügyi ellátás, a kórházi tartózkodás önmagában is stresszkeltő helyzet, különösképp, amikor műtetre kerül sor. A megküzdést nehezíti, hogy az orvosi beavatkozások ellentmondásos lélektani helyzetet teremtenek, mivel a jobbanlét ígérete mellett a múlandósággal és a test sérülékenységével szembesítik az embert: egy műtét során az életminőség javulásáért el kell szenvedni a test destrukcióját, az önállóság visszanyeréséhez átmenetileg át kell adni a kontrollt az egészségügyi személyzetnek.

Az elmúlt négy évtizedben számos módszertani tanulmány és metaanalízis látott napvilágot a pszichológiai felkészítéssel kapcsolatban, melyek konszenzusos üzenete, hogy a fenyegető helyzettel való megküzdés hatással van a betegek mentális és fizikai állapotára, jelentős befolyást gyakorolva az orvosi beavatkozások kimenetére. A legelterjedtebb módszerek között találjuk a pszichoedukációt, a kognitív-és viselkedésterápiás, valamint relaxációs és hipnoszuggestív technikákat. Írásunkban bemutatjuk a műtét pszichológiai vonatkozásait, a betegek felkészítésének lélektani eszközeit.

## ABSTRACT

As we argued in our previous paper, there are a number of psychosocial factors known to be able to negatively influence the outcome of invasive medical procedures (see *Gerincgyógyászati Szemle 2016 November, Pszichológiai kontraindikációk a gerincsebészetben*). However, receiving medical care and hospital stay are stressful events per se, especially when it comes to surgery. The contradictory nature of facing invasive medical procedures makes it harder for the patient to cope as one has to deal with the concurrent feelings of hope for an improved quality of life and the frailty and transience of human life. In order to improve quality of life, one has to undergo disruptive procedures, in order to regain autonomy, one has to temporarily give up control to the medical staff.

A large body of methodological studies and meta-analyses has been published in the past four decades related to psychological preparation for surgery, and there is a consensus that coping with threatening situations have an effect on physical and mental statuses of patients, greatly influencing the outcome of such procedures. Amongst the most prevalent approaches there is psychoeducation, cognitive-behavioural techniques, relaxation and hypnosuggestive techniques. In this paper, the authors aim to review and discuss the psychological aspects of spine surgeries and the different methods available for preparation of patients.

## BEVEZETÉS

Bizonyos értelemben a műtét ember által okozott benignus trauma, amit a betegeknek „el kell szenvednie” a gyógyulás érdekében [1]. A betegszerep kihívásaival éppen úgy meg kell küzdenie a páciensnek, mint a szövetrákosodással, ennek a megküzdésnek az eredményessége pedig meghatározza a gyógyulás ütemét, vagyis a beavatkozás kimenetelét. Egy korábbi írásunkban már foglalkoztunk azokkal a pszichológiai, környezeti és viselkedési tényezőkkel, melyek rossz irányba terelhetik

a gyógyulás folyamatát, azonban az operáció keltette distressz önmagában is klinikai figyelmet érdemlő jelenség [2].

A szakirodalomban fellelhető evidenciák azt mutatják, hogy a kiszámíthatatlanság és az események befolyásolhatóságának hiánya azok a tényezők, melyek leginkább fokozzák a szorongásos élményt. Ugyanakkor az elektív műtéténél is megfigyelhetők az érzelmi distressz jelei, mivel az események felett nincs a betegnek kontrollja: félelmetes az altatással járó öntudatvesztés, a beavatkozások okozta fájdalom, a fizikai korlátozottság, a szeretteitől való távollét, a kezelőszemélyzetnek való kiszolgáltatottság, az operáció bizonytalan (pozitív vagy negatív) kimenetele, valamint a komplikációk és szövődmények lehetősége is megterhelő a beteg számára [3,4]

A páciensek személyisége [5], a megküzdési repertoárjuk, a betegséggel, valamint a gyógyító beavatkozásokkal kapcsolatos hiedelmeik mind meghatározzák, hogy milyen mértékű szorongást mozgósítanak az orvosi beavatkozások előtt, alatt és azt követően. A magas szorongás nehézséget jelenthet az információk befogadásában és feldolgozásában, az egészségügyi személyzettel való együttműködésben, valamint hatást gyakorolhat számos pszichológiai, viselkedési és fiziológiai tényezőre, amelyek akadályozhatják a kielégítő felépülést [6]. Ezek alapján a műtétre való pszichológiai felkészítés egyik fontos általános célja a betegek szorongásának csökkentése, az optimális megküzdés támogatása, ezáltal a felépülés megsegítése [7].

---

### ÉRZELMI ÉS PSZICHOFIZIOLÓGIÁS VÁLASZOK A MŰTÉTI HELYZETRE

---

A legtöbb érzelmi válaszokkal foglalkozó kutatás a műtét előtt, valamint azt követően egyaránt emelkedett szorongást talált. Egyes betegeknél azonban a posztoperatív szorongás még magasabb szintet is elérhet, mint az operációt megelőzően, ami a szorongás eltérő forrására enged következtetni (procedurális vs. kimeneti szorongás) [8]. Ortopédiai beavatkozásokra különösen jellemző az a mintázat, hogy a betegek feszültsége megnövekszik a műtétet követően, amikor ki kell kelniük az ágyból, ami a műtét sikerességével összefüggő félelmeket valószínűsíti [3]. A következő szorongásos csúcs az otthonba bocsátás környékén, valamint az otthoni lábadozás időszakában figyelhető meg. A betegeknek

ijesztő a kórházi védett környezetből visszatérni a mindennapi életfeladataikhoz, gyakran a posztoperatívumban tapasztalt fizikai érzeteiket (fájdalom és diszkomfort a műtési területen) félreértelmezik, és a műtét sikertelenségére következtetnek [8]. A szorongás mellett a műtét körüli időszakban gyakorta jelentkező érzés a türelmetlenség, ingerlékenység, kifejezett harag a kezelőszemélyzet irányába, emellett gyakran jelentkezik bűntudat, depresszió, sőt unalom is [7]. Mindezen affektív reakciók megváltoztathatják az információfeldolgozás módját, valamint viselkedésmódosuláshoz vezetnek [5,7] (pl. a beteg impulzív gyógyszeresedésbe kezd, nem tartja be az orvosi utasításokat stb.), amely akadályozhatja a gyógyulás folyamatát.

Egyre több tanulmány hangsúlyozza a fájdalomérzékenység és a műtési stressz endokrin és immunfolyamatokra gyakorolt hatását, ami többek között olyan műtési komplikációk eredője lehet, mint az elhúzóódó sebgyógyulás vagy infekcióra való emelkedett fogékonyság [9-16]. A magasabb szorongásszintnek kimutatható hatásai vannak az általános anesztéziával kapcsolatban - lassabban lazul el a beteg állkapcsa, gyakrabban a légúti irritációk, így több időt és technikai beavatkozást igényel a beteg intubálása [17]. További kutatások az emelkedett szorongást magasabb intrapóeratív narkotikumigénnyel hozzák összefüggésbe [18].

---

### MITŐL SZORONG A MŰTÉTES BETEG?

---

Számos kutatás vizsgálta a műtéten áteső betegek félelmeit, és általánosságban úgy tűnik, hogy a betegek jobban szoronganak a beavatkozás kimenetelétől, mint az operációtól magától [19]. Közvetett forrás lehet a családjukat és otthonukat érintő aggodalmak, mely distresszt a kórházi tartózkodás és a közelgő műtét felerősíti. A beavatkozással kapcsolatos fantáziák erősíthetik vagy felszínre hozhatják a beteg jellemző kapcsolati problémáit, egyesek fokozott támaszkereséssel, mások a kötődési személyek teljes elutasításával reagálnak.

Az említett tényezőkön túl számos további hatás befolyásolhatja a betegek műtéttel kapcsolatos szorongásait. Ezen hatások közé tartozhatnak a korábbi negatív egészségügyi tapasztalatok (sikertelen beavatkozás, szövődmény, orvossal való együttműködés nehézsége stb.), előítéletek vagy anekdotaként terjedő „horror történetek”, melyek beépülnek a páciens hiedelemrendszerébe [6]. A műtétre várók gyakran internetes

fórumokon tájékozódnak, ahol a szövődmenyes vagy problémás esetek száma felülreprezentált, így az a benyomás alakulhat ki, hogy a valósághoz képes nagyobb arányban sikertelenek a beavatkozások.

A betegeknek egy csoportja egy meghatározott beavatkozással kapcsolatban él meg fokozott félelmet (pl. tüdőbia, ágytálazás vagy katéter, transzfúzió stb.), míg másoknál a szorongás a teljes ellátásra generalizálódik. Kindler és munkatársai (2000) vizsgálatai alapján az ismeretlentől való félelem provokálja a legmagasabb szintű distresszt, ami pszichológiai szempontból analóg a haláltól való félelemmel [20]. Tapasztalataink szerint minden általános anesztézián áteső beteg konfrontálódik a halál lehetőségével, mely szorongás a lélektani elhárítások sikertelenségének esetében kerül felszínre. A pszichológiai konzultációk során gyakran utalások formájában kommunikálják betegeink a halállal kapcsolatos fantáziáikat, például a beteg nyugdíjfolyósítás utánra időzíti az operációját, hogy halála esetén házastársa hozzáférjen járandóságához. A sikertelen beavatkozástól való félelmek gyakorta szuicid ideációkat hoznak felszínre, például nyugtatókat halmoznak fel, vagy arra kéri orvosukat, hogy idegsejtét esetén „ne keltsék fel őket”. Ezek az esetek arról árulkodnak, hogy még az alacsony aneszteziológiai kockázat esetén a technikailag legbiztonságosabb beavatkozás is képes destruktív fantáziákat mozgósítani akár a komolyabb pszichopatológiában nem szenvedő egyéneknél is.

Mivel számos impulzus éri a beavatkozásra váró pácienseket, így szinte lehetetlen általánosítani a stresszorokat. Ezért is fontos, hogy a betegek felmérése pszichológus vezetésével, individuálisan történjen, hiszen így lehetőség nyílik a személyes félelmek megbeszélésére [21]. Történtek arra vonatkozó vizsgálatok is, hogy az altató és sebesz orvosok mennyire képesek megítélni a betegek szorongásszintjét. A tanulmány szerint hetekkel az operáció előtt az orvosok hajlamosak bagatellizálni a páciensek riadalmát, különösen a családi aggodalmakat, vagy azon stresszforrásokat, melyek nem kapcsolódnak közvetlenül a beavatkozáshoz. Ugyanakkor az operációt közvetlenül megelőzően rendre felülértékelik a betegek szorongását [22].

---

## A MŰTÉT ELŐTTI PSZICHOLÓGIAI FELKÉSZÍTÉS ÉS ANNAK HATÁSAI

---

A műtét előtti pszichológiai felkészítés előfeltétele a betegek pszichodiagnosztikai vizsgálata, melynek célja azon pszichiátriai és élethelyzeti tényezők azonosítása, melyek negatívan befolyásolhatják az orvosi beavatkozás kimenetét (pl. súlyos depresszió, pszichózis vagy szomatizációs zavar). Diagnosztizálható pszichiátriai zavar esetén felmerülhet pszichoterápiás, illetve pszichofarmakológiai kezelés, majd a tünetek konszolidációját követően indokolt a beteg újbóli alkalmassági vizsgálata, valamint a műtéti indikáció újragondolása.

Abban az esetben, ha nem azonosítható súlyos rizikót jelentő mentális állapot, illetve a beteg műtéttel kapcsolatos szorongása nem ér el patológias szintet, számos pszichológiai módszer áll rendelkezésre a betegek pozitív orientációjára, a műtéttel kapcsolatos distressz csökkentésére. A felkészítés történhet csoportos vagy egyéni formában, a műtétet megelőző napon, vagy ambulánsan több alkalommal a kórházba történő befejevést megelőzően. Az eszközök között találhatók interaktív tájékoztatók (CD, hangfelvétel, tájékoztató füzetek vagy videó anyagok stb.), továbbá edukatív és terápiás jellegű foglalkozások is.

A felkészítés hatására vonatkozó első vizsgálatok még a 60-as években kezdődtek, azóta számos randomizált-kontrollált kutatás készült és több metaanalízis is napvilágot látott [10,11, 21,23,24]. A tanulmányok eredményei szerint bizonyítottan csökken a felkészített páciensek szorongása, fájdalomérzete, az igénybevett analgetikumok mennyisége, valamint változások mutathatók ki a fiziológiai paraméterekben is, mint a szívfrekvencia és vérnyomás, valamint gyorsabb a visszatérés a mindennapi tevékenységekhez, sőt a kórházi tartózkodás hosszúsága is lecsökken [3,10].

---

## MAGYARÁZÓ MODELLEK

---

Habár ismeretese a pszichológiai felkészítés jótékony hatásai, azonban arról, hogy pontosan miként hatnak ezek az intervenciók, eltérő modellek léteznek [7]. Egyes elgondolások szerint a felkészítés lényege, hogy alkalmat teremtsen a betegek számára mentálisan modellezni a kihívást jelentő helyzeteket, a fájdalommal és a műtét utáni nehézségekkel



történő megküzdést. Egy másik elgondolás, ami tanuláselméleti megközelítésekől származik azt hangsúlyozza, hogy a felkészítés kioltja azokat a kondicionált félelmi reflexeket, melyek a szorongás eredőjeként jelentkezhetnek a kórházi környezetben. További magyarázatok arra mutatnak rá, hogy a pszichológiai foglalkozás kiszámítható környezetben történik, így növekszik a betegek kontrollérzete. Az általános hatótényezőkön túl a speciális módszerek további lehetőségeket adnak a pszichológus kezébe. Klinikai vizsgálatokban bizonyított, hogy a hipnoszugesztív technikák hatással lehetnek az immunmodulációra, így a sebgyógyulási folyamatokra, intraoperatív vérvesztésre, analgetikum igényre, stb [25-28]. Az alábbiakban ismertetjük a három legismertebb megközelítést, melyek a pszichológiai felkészítés non-specifikus hatásait magyarázzák.

### **Érzelmi arousal modell (haranggörbe modell)**

Az érzelmi arousal modell szerint a veszélyhelyzet következtében jelentkező félelem szintje meghatározza a helyzethez történő alkalmazkodást. Amennyiben a félelem mérsékelt erősségű és helyzetileg meghatározott, azaz a helyzetnek megfelelő, úgy a stressz segíti a beteget a veszélyhelyzettel való hatékony megküzdésben. Ezzel szemben az erős félelem a műtéttől független szorongásokat hív elő, ami a beteg alkalmazkodását lerontja, ugyanis dermesztően hat rá. Ugyanígy, ha a preoperatív félelem nagyon alacsony, mert a beteg alulinformált vagy nem vesz tudomást a műtéti helyzet fenyegetéséről, elégtelen a belső motivációja a megfelelő megküzdési módok mozgósítására. Utóbbi esetben a páciens váratlanul éri a műtét nyomán jelentkező nehézségek, ami inadekvát érzelmi reakciókhoz vezethet. Az érzelmi arousal modell alapján tehát optimális szintű szorongásra van szükség a megfelelő lelki készenlétéhez, ami a sikeres megküzdést segíti. Ez alapján a felkészítés paradox módon az anticipátoros félelmi reakciókat serkenti, ugyanakkor a megfelelő tájékoztatás és támogatás hatására csökkenti a műtéttel kapcsolatos irreális félelmeket, megelőzve a maladaptív reakciókat. Habár logikusnak tűnik az elgondolás, a *haranggörbe modellel* kapcsolatban mégis ellentétes vizsgálati eredmények születtek. A legtöbb kutatás a félelem és műtéti kimenet közötti lineáris összefüggést támogatja (minél kisebb a szorongás, annál jobb a kimeneti eredmények) [7,29].

### **Információs modell**

Az információs modell alapvetése, hogy megfelelő tájékozottság esetén csökkenthető a kellemetlen inger hatására jelentkező érzelmi reakció intenzitása. A megfelelő tájékoztatás csökkenti a stresszt és a félelmi arousalt, ezért jobb kimenethez vezet [30]. Kísérleti vizsgálatok bizonyították, hogy azokban az esetekben, amikor áramütést megelőzően megfelelő információkkal látják el a vizsgálati személyeket, az áramütést kevésbé élik meg kellemetlennek a résztvevők. Leginkább akkor bizonyultak ellenállónak a kísérleti személyek, amikor a kellemetlen inger objektív és érzékszervi aspektusára vonatkozóan egyaránt kaptak információt [31].

Az információra való fogékonyságot befolyásolhatják egyes személyiségvonások. Cohen és Lazarus kutatásukban „éber” és „elkerülő” megküzdésű betegeket hasonlított össze műtéti kimenet szempontjából. Az „éber megküzdők” – akik folyamatosan gyűjtik az információkat, ezzel kísérelve meg kontrollt gyakorolni a környezetre - általánosságban rosszabb kimeneti eredményekre számíthattak az orvosi beavatkozásokkal kapcsolatban. Habár ezek a betegek jobban tájékozottak voltak, ugyanakkor a lehetséges szövődményekről és komplikációkról is több információt gyűjtöttek össze, így nagyobb szorongást éltek meg. Más vizsgálatok azonban rámutattak arra, hogy a fenyegető információk elkerülése is negatív terápiás hatású lehet azokban az esetekben, amikor a műtét következményéhez hosszú távú alkalmazkodásra van szükség [32]. Összességében tehát az evidenciák azt sugallják, hogy a tájékoztatás hatása eltérő lehet a betegek személyisége és az orvosi beavatkozás különféle típusai szerint [7].

### **Megküzdési modell**

A megküzdési modell alapján a műtetre való felkészítés hatása abban rejlik, hogy különféle megküzdési módok lehetőségét kínálja fel a betegeknek, amit aztán képesek mozgósítani a gyógyulás folyamatában. A megküzdéssel foglalkozó szerzők hangsúlyozzák, hogy a műtét utáni felépülés nem csak a fizikai gyógyulás függvénye, hanem viselkedéses faktorok komplex összjátékának eredménye [7,32]. Elképzelésük szerint az – érzelmi arousal modellel szemben – a félelem nem belső drive, ami a megküzdést mozgósítja, sokkal inkább következménye a környezeti fenyegetés kognitív kiértékelésének. A szituáció kognitív értékelése (pl. a műtét személyes jelentése) alapvetően képes befolyásolni

a szorongást és a fájdalomtűrést [33]. A második világháborúban szolgáló katonáorvos, Henry Beecher magasabb fájdalomtoleranciát figyelt meg azoknál a sebesült katonáknál, akiknek a sérülés menekülést jelentett a háború borzalmaiból. Habár az elektív műtéteknél nincs hasonló drámai körülmény, mégis bizonyított, hogy a beavatkozáshoz való pozitív attitűd jelentősen javítja a helyzethez történő alkalmazkodást [34].

Az eredményes megküzdés egy következő aspektusa a választás szabadsága, a kontroll gyakorlásának lehetősége. Kísérleti kutatásban megfigyelték, hogy azok a személyek, akik önként vállaltak áramütést, kevésbé ítélték kellemetlennek az ingert, mint akik igyekeztek elkerülni azt. Ez alapján jobb kimenet várható azokban az esetekben, amikor a beteg érzelmileg elkötelezett a beavatkozás mellett, tisztában van az elérhető gyógyszeres fájdalomcsillapítási lehetőségekkel és lehetséges megküzdési módokkal, valamint képes kontrollt gyakorolni, ezáltal csillapítani a kellemetlen érzéseket. Klinikai környezetben ez abban nyilvánul meg, hogy a beteg dönthet arról, milyen módszereket alkalmaz a fájdalom csillapítására [7,35,36].

## AZ INTERVENCIÓK TÍPUSAI

### INFORMÁCIÓ ALAPÚ TECHNIKÁK

A hagyományos betegtájékoztatás, mely az orvosi beavatkozás technikai aspektusaira összpontosít, szerény szorongáscsökkentő hatással bír, mivel a betegek egy része alapvető egészségügyi ismeretek hiányában nem érti meg a kapott információkat. Ebből adódóan a műtetre kerülő betegek közel harmada nincs tisztában azzal, hogy testének pontosan mely részére irányul az operáció, és miként valósul meg a beavatkozás. Az információ alapú felkészítés a „hagyományos” betegtájékoztatástól tartalmilag abban tér el, hogy a műtét beteg által közvetlenül tapasztalható jellegzetességeire összpontosít [37,38]. A felkészítés során két típusú információ átadása történik: a betegek tájékoztatást kapnak a műtét szenzoriális, azaz érzékszervekkel megtapasztalható aspektusairól, a pre-, peri- és posztoperatívum során érezhető különböző testérzetekről, melyek az anesztézia és az analgetikumok hatására fellépő szédüléstől a műtét utáni fájdalomérzetig számos dologra kiterjedhetnek. A másik csoportba a procedurális információk tartoznak, azaz ide értendő események láncolataként minden, ami a pácienssel a műtét előtt

és után történni fog. Általános tapasztalat, hogy az információátadás pozitív hatását elsősorban a két információtípus kombinált alkalmazásától várjuk [11,21,39].

Az információ alapú felkészítés szempontjából fontos megvizsgálni, hogy a betegek milyen megküzdési stílust részesítenek előnyben. Míg egyesek az információszerzéssel próbálnak úrrá lenni a műtét okozta bizonytalanságon, addig mások látványosan kerülnek mindenfajta tájékoztatást a beavatkozásról. A klinikai gyakorlat és a kutatási eredmények egybehangzóan azt mutatják, hogy ez utóbbi betegeknek a nem kívánatos információ a szorongás szempontjából inductív hatással bír: nem a biztonságérzetet, hanem szorongásukat növeli. Ilyen esetben személyre szabottan célszerű mérlegelni azt, hogy mi az a minimális tudás, ami a segíti a helyzethez történő alkalmazkodást [7,39]

A szóbeli tájékoztatást kiegészíthetik a kórtermekről, műtőről és az intenzív terápiás osztályról készített fényképek, videóanyagok, esetleg az intézet bejárása.

### PÉLDAKÉP MEGFIGYELÉSE

A műtét előtti szorongató gondolatok elosztatásának jól működő módszere a műtéten már átesett sorstársakkal való találkozás, mely szorongáscsökkentő hatása a modell-tanulás elméletén alapszik. A modell-tanulás, vagyis utánzásos tanulás [40] legtöbbször spontán végbe menő tanulási forma, melynek lényege, hogy a modellkövető (vagyis a műtetre váró szorongó páciens) a modell (vagyis a műtéten átesett páciens) viselkedését megfigyeli és lemásolja. Az utánzásos tanulás leginkább gyermekkorban jellemző, amikor a gyermek szinte akaratlanul és tudattalanul lemásolja környezete szereplőinek viselkedését, de később is fennmarad szociális tanulás formájában, így felnőttek esetében is jelentős szorongáscsökkentő erővel bír [8].

A modelltanulás során nem az információszerzésnek van jelentősége, hanem annak, ahogy a műtetre váró a félelemmel teli helyzetet egy tapasztalt sorstárs szemén keresztül látja. A szorongásteli helyzet elképzelése összekapcsolódik a modell által közvetített non-verbális üzenetekkel – hangjának tónusával, testbeszédével – ami implicit módon

Torzítás	Következmény	Példa	Pozitív helyettesítés
<b>Katasztrófizáció</b> <i>Pesszimista hiedelmeken alapuló félelemkeltő előrejelzések</i>	Félelem, kétségbeesés	<i>Biztosan</i> lebénulok a műtétől, vagy fel sem ébredek az altatásból.	Szakértő orvosok és korszerű műszerek ügyelnek a biztonságomra. Szervezetem elég erős a műtéttel való megküzdésre.
<b>Negatív szűrés (tunnel vision)</b> <i>Leszámítolás, a helyzet negatív aspektusainak kiemelése</i>	Reménytelenség érzése, levertség	Az életem <i>minden</i> területét tönkretette a gerincbántalmam. Az állapotomon semmi nem segíthet.	Képes vagyok kezelni jelen élethelyzetemet. Mindent megteszek, hogy javítsak az állapotomon.
<b>Fekete- fehér gondolkodás</b> <i>Csak a szélsőséges kimenetek számításba vétele</i>	Képtelenség a kis lépések észrevételére, Előhangolás a csalódásra	Egyre erősödni fog a fájdalom és nincs semmi, amit ez ellen tehetnék.	A fájdalom csökkenésére a következő eszközök állnak rendelkezésemre: ...
<b>“Kellene” állítások</b> <i>Merev és irreális elvárások megfogalmazása</i>	Értéktelenség érzése, Amennyiben másra irányul: harag	Jobban <i>kellene</i> már lennem. A műtétnek minden fájdalmat el kellett volna mulasztania.	Megteszek mindent, amit tudok. Az orvosok minden tőlük telhetőt megtettek. Az állapotom még javulhat.

1. TÁBLÁZAT | PÉLDÁK KOGNITÍV TORZÍTÁSOKRA ÉS EZEKET HELYETTESÍTŐ GONDOLATOKRA

épül be a modellkövető élményvilágába. A modell által akaratlanul is bemutatott megküzdési módokat a modellkövető szintén önkéntelenül sajátítja el. A találkozás lehetséges személyes, de akár virtuális formában is (pl. videofelvétel lejátszása egy már műtött beteg élménybeszámolójáról). A mintakövetés hatását fokozza a szemléletes, képszerű élménymegosztás [41,42].

## KOGNITÍV-VISELKEDÉSTERÁPIÁS TECHNIKÁK

A kognitív viselkedésterápiás (CBT, azaz cognitive behavioral therapy) nézőpont alapján gondolkodásunk és cselekvéseink befolyással vannak a műtét előtti szorongásunk mértékére. A gerincműtétekre való felkészítés során alkalmazott kognitív-viselkedésterápiás technikák két nagyobb csoportba sorolhatók. A relaxált állapot elérését célzó légzéstechnika és hívószavas relaxáció gyorsan tanulható, könnyen gyakorolható eszközök a páciensek kezében. A relaxált állapot fiziológiás szinten hat a stresszreakcióra, gyakorlásával csillapíthatók a szorongás affektív és szomatikus következményei. A másik, gyakran használatos CBT-eszköz a kognitív átkeretezés, mely a viselkedést befolyásoló irracionális, negatív gondolatokat racionálisabb, pozitív irányba hivatott orientálni [43]. Ennek első lépése a negatív automatikus gondolatoknak és ezek mintázatainak azonosítása – melyek felismerése sokszor önmagában is pozitív hatással

ván a páciensre –, majd ezek helyettesítése pozitív, a megküzdést segítő gondolatokkal [44]. Ezek megfogalmazásakor ügyelni kell a negatívumok kerülésére, a jelenidőben, E/1-ben való megfogalmazásra, valamint a mondatok hitelességére [45]. A folyamatot segítheti a páciens által vezetett gondolati és érzelmi napló is [43] (1. táblázat).

CBT-technikák alkalmazásával a műteti felkészítés időszakában a páciensek hozzásegíthetők megfelelőbb megküzdési stratégiák elsajátításához, elvárásaik tisztázásához, alternatív fájdalom- és stresszkezelő módszerek alkalmazásához, melyek ezáltal növelik a műtét sikerességét [46,47].

## SZUPPORTÍV, PSZICHODINAMIKUS TECHNIKÁK

A pszichoanalitikus elméleti alapokkal bíró pszichodinamikus gondolkodás alapján személyiségbeli, múltbeli és koragyermekkori élmények is hozzájárulnak ahhoz, hogy a páciens mitől és mennyire szorong, és hogyan éli meg a műtét előtti időszakot. Ezek az élmények a beteg számára tudatosan nem hozzáférhetőek, de a beavatkozáshoz és kezelőikhez való viszonyulásaiban mégis megnyilvánulnak. A műtétre való felkészítés során a pszichodinamikus gondolkodás egyik legnagyobb haszna a páciens lélektani működésének megértése. A felismert lélektani összefüggések a pszichológust a megfelelő intervenció és

technika megválasztásában segítik, ilyenkor tehát nem cél a páciens konfrontálása a számára amúgy is ismeretlen és szorongáskeltő múltbeli élményekkel. A műtetre való felkészítés feladata a korábban jól működő énvédelem helyreállítása, új elhárító működések kiépítése, mely a páciens autonómiájának növekedését, szorongásának csökkenését és a műtettel való hatékony megküzdést eredményezi [48]

A pszichodinamikusan orientált technikáknak két fő iránya van. A *szupportív technikák* (pl. meghallgatás, támogatás, tanácsadás) lényege az érzelmi támogatás annak érdekében, hogy a páciens mozgósítani tudja felnőtt énrészét annak érdekében, hogy az adaptív megküzdés elősegítésével csökkentse szorongását. A szupportív technikák az aktuális életnehezségek feltárására és megoldására összpontosítanak, a beteg erőforrásaira, konfliktusmegoldó készségére építenek. Ezzel szemben a *feltáró technikák* (pl. értelmezés, tisztázás, szembesítés) a tünetek háttérében álló lélektani dinamikák feltárását mozdtítják elő (pl. egy értelmezéssel segíteni a páciens, hogy rálásson gyermekkori kórházi élményei és a műtétől való szorongás közötti kapcsolatra). A feltáró technikák a páciens énvédelmének gyengítését eredményezhetik (pl. tisztázó kérdésekkel szembesíteni azzal, hogy nem tartja be az orvos utasításait), ezért bár hosszútávon fokozzák a páciens saját állapotáért megélt felelősség érzetét, rövidtávon a szorongás növekedésével járhatnak. Feltáró jellegű intervenciók alkalmazása megfelelő énerővel, érzelem- és indulatszabályozással, illetve szorongástűrőssel rendelkező páciens esetén javasolt, valamint abban az esetben, ha a páciens elhárításai közvetlenül akadályozzák őt a műtettel való hatékony megküzdésben (pl. nem akarja bevenni a felírt gyógyszereit) [48].

---

## HIPNOSZUGGESZTÍV TECHNIKÁK

---

A műtét előtti időszak okozta érzelmi megterhelés megváltozott tudati állapotot eredményez, mely során a páciensek különösen fogékonyá válnak a környezetből jövő, műtetre vonatkozó információkra, így azok szuggesztiókként önkéntelenül hatnak a beteg élményvilágára [49]. Ez azt is eredményezi, hogy a pozitív szuggesztiók használatával kedvező irányba fordítható a beteg szorongásokkal teli élményvilága. A hipnoszuggesztív technikák alkalmazásának feltétele, hogy a pszichológus megfelelő bizalmi viszonyt és együttműködést tudjon kialakítani a beteggel, továbbá fontos lehet a beteg edukációja a hipnózis, mint módszer

hatótényezőiről, melynek alapfeltétele a módszert övező tévhitek eloszlatása. A pszichológus a beteggel közösen egyeztetni a hipnózis alkalmazásának célját, és ennek mentén a beteg igényeit, problématerületeit megcélzó, egyénre szabott szuggesztiók bevonása javasolt. A hipnózis módszere a személyközi terápiás ülés részeként tud a leghatékonyabb lenni, ugyanakkor gyakorlás céljából hangfelvétel formájában is felhasználható. Utóbbi előnye, hogy a hanganyag segítségével a beteg ön maga is tudja alkalmazni a hipnózist akkor, amikor szükségét érzi, akár otthon, akár a kórházi ágyban.

A műtetre való felkészítést célzó hipnózisban leggyakrabban az alábbi szempontokra vonatkozó szuggesztiókat alkalmazzák (*Bővebb technikai javaslatok Hammond (1990) és Barabas & Watkins (2005) műveiben olvashatók.*):

- relaxációra, test ellazulására vonatkozó szuggesztiók (pl. légzéstechnikák, progresszív relaxáció);
- pozitív emlékeket és emóciókat mozgósító, kontrollérzetet növelő, ún. énerősítő szuggesztiók;
- kognitív-viselkedésterápiás technikákat bevonó szuggesztiók (pl. kórházi benntartózkodás, műteti beavatkozás pozitív átkeretezése, az időszakra vonatkozó belső forgatókönyv kialakítása);
- belső testi folyamatokra, testérzetekre, gyógyulásra vonatkozó szuggesztiók (pl. fájdalomérzet csökkentő, ún. hipnoanalgetikus szuggesztiók; sebgyógyulásra, vérzésre, vitális funkciókra, stb. vonatkozó szuggesztiók) [28,50].

A hipnózisban alkalmazott pozitív szuggesztiók segítségével tehát fontos eszközt tudunk adni a betegnek a műtetre való felkészülésében, mely által jelentősen csökkenthetőek a szorongáskeltő gondolatok, valamint fokozható a testi ellazulás. A beteg képes nyugodt és biztonságot adó élményeket mozgósítani önmagában, ezáltal kontrollérzetet nyerhet egy olyan kiszolgáltatott helyzetben, amit a műtét jelent. Mindez kedvező kihatással bír a kórházi tartózkodás alatti közérzetre, a műtét utáni gyógyulási folyamatokra, valamint a kezelőszeméllyel való együttműködésre.

Összességében több kutatás is igazolta a műtétet megelőző, hipnózist alkalmazó intervenciók pozitív hatását, melyek nem csupán a beteg szorongásszintjét és megküzdési kapacitását képesek pozitívan befolyásolni



a pre- és posztoperatív időszakban, hanem kedvező befolyással bírnak a műtét utáni fájdalomszintre, a szövődményekre, és a gyógyulási időtartamra is [51,52].

---

## JELENBENI KIHÍVÁSOK ÉS JÖVŐBENI IRÁNYOK

---

Az orvosi beavatkozások előtti pszichológiai kivizsgálásnak és a műtétre való felkészítésnek a páciens állapotjavulásában játszott szerepe a szakirodalomban ismert, a gyakorlatba történő bevezetése azonban még gyerekcipőben jár. Bár saját statisztikai eredményekkel jelenleg még nem rendelkezünk, a tapasztalat azt mutatja, hogy a legtöbb sebészeti osztályon a pszichológiai ellátás korlátozottan érhető el, a lélektani szempontok rendszerszintű integrációja előtt pedig egyelőre még elemibb kihívásokkal kell az egészségügyi rendszernek megküzdenie. A lélektani szempont fontosságát mi sem jelzi jobban, mint az a tudományos életben egyre dominánsabb trend, miszerint az egyes sebészeti beavatkozások kimenetelének egyik leginformatívabb mutatója a beteg szubjektív megítélése (patient reported outcome) [53,54].

Mindazonáltal érdemes figyelemmel kísérni a jövőbeni innovációs lehetőségeket, mint lehetséges fejlesztési irányokat a műtétes betegek segítésében. A „hordható technológia” fejlődésének köszönhetően mára kereskedelmi forgalomban is elérhető eszközök új utakat nyitnak a betegek szubjektív élményének alakításában. A szorongáskontroll és figyelmi funkciók javításának eszközeként vezeték nélküli EEG-biofeedback headset segítségével hosszas tréningezés nélkül taníthatóak relaxációs technikák, melyeknek közösségi mintán történő vizsgálata biztató eredményeket mutat. Az eljárás lényege, hogy a fejre helyezett eszköz rögzíti az agykérgi elektromos idegi aktivitást, miközben a beteg relaxációs zenét hall. Az eljárás során a meditatív állapothoz szükséges kérgi aktivitást az eszköz a zene folytonosságával jutalmazza, az eltérő hullámtevékenységet zavaró hanghatásokkal (pl. szél, mennydörgés, zene halkulása) bünteti. Az eljárás segítségével implicit tanulással, tudatos erőfeszítés nélkül sajátítható el a relaxáció. Kismintájú összehasonlító vizsgálatokban az eszközzel meditáló csoport javulást mutatott mind a figyelmi képességek, mind a szubjektív jóllét területén, melyet a testi tünetek csökkenésével hoztak összefüggésbe a szerzők [55].

Egy másik izgalmas terület a virtuális valóság egészségügyi alkalmazása, mely eszközök felhasználási lehetősége abban rejlik, hogy segítségével módosítható az egyén szubjektív élményvilága például stresszkelő körhízi környezetben is. Az eljárás során a páciens fejre rögzíthető kijelzőn látja és fülhallgatón hallja a virtuális élményanyagot, fejmozgásának megfelelően változik a látott élmény perspektívája, így kialakul annak illúziója, mint valóban jelen lenne a virtuálisan megjelenített térben. Az eljárást sikerrel alkalmazták figyelemelterelésre fájdalmas orvosi beavatkozások esetében, csökkentve a beavatkozás közben megélt szorongást, diszkomfort érzetet és a kezeléssel járó kellemetlenségeket. A virtuális valóság kombinálható relaxációs és hipnoterápiás eljárásokkal, ami tovább képes fokozni az élményben való elmélyülést, így a fájdalomra és szorongásra gyakorolt hatásokat [56].

---

## ESETI PÉLDA

---

Ferenc 54 éves páciens, aki lumbális gerincműtétre várt intézetünkben. Évek óta komoly fájdalmak gyötörték, alapos kivizsgálást követően kezelőorvosa évekkor korábban javasolta a gerincműtétet. Habár a páciens belátta, hogy a konzervatív eszközökkel elérhető állapotjavulás számára korlátozott, mégis halogatta az operációt – több alkalommal a tervezett befekvés idején belázasodott, fizikai szimptómákra hivatkozva folyvást lemondta a műtétet. Panaszai fokozódása miatt pszichológiai segítséget kért ambulanciánkon – elmondta, hogy habár megérti a műtét szükségességét és tudja, hogy félelmei irreálisak, mégsem képes szorongásai miatt alávetni magát a beavatkozásnak. A kivizsgálás során előtérbe került szorongó karaktere, valamint olyan kisgyermekkori fájdalmas élmények és szeparációs helyzetek, melyek generalizálódtak az egészségügyi ellátás megannyi területére. Szorongó alkat lévén, amikor csak tehetette, elkerülte az orvosokat és az egészségügyi ellátást. A pszichológiai felkészítés részeként körültekintő pszichoedukációban részesítettük a műtét folyamatáról és a várható testi érzetéről, ügyelve arra, hogy ne terheljük túl információkkal. Félelmét provokáló automatikus negatív gondolatait (pl. *mi van, ha a sebésznek rossz napja van és oda vág, ahova nem kellene*) pozitív önmegerősítő állításokkal helyettesítettük (pl. *a nagy tapasztalatú sebész mindent megtesz, hogy kiválóan legyenek*). Viselkedéses támogatás részeként bejártuk vele a körházat, lehetőséget biztosítva a kórtermek megtekintésére. Mindemellett relaxációs-szuggesztiós hanganyagot kapott otthoni gyakorlásra, mely

által lehetősége nyílt elképzelni a gyógyulás kívánatos folyamatának lépéseit. Közvetlenül a műtét előtti időszakban farmakoterápiás segítséget kapott kis dózisu anxiolitikum terápia formájában pszichiáter szakorvostól. A műtét napján gond nélkül megjelent, az operáció komplikáció nélkül zajlott, a beteg felépülése gyors volt és problémamentes. A beteg utólagos beszámolója szerint *„még semmi nem ment ennyire könnyedén és komfortosan az életében.”* Úgy érezte, hogy mindvégig kézben tartja a kontrollt a történések felett, a műtétet saját sikerének élte meg.

Páciensünk példája mutatja, hogy a pszichológiai közreműködés akkor igazán eredményes, ha az alkati kíválmaknak megfelelően történik a beteg orientációja, azaz a módszereket illesztjük a beteg problémájához és személyiségéhez. Ebben a folyamatban elengedhetetlen a kezelőorvos közreműködése, betegének nyújtott támogatása, azaz a szakmai együttműködésen alapuló komprehenzív szemlélet.

## IRODALOMJEGYZÉK:

1. Waldron EE (1985). Scientist or humanist: Two views of the military surgeon in literature. *J Medical Humanities*. 1985 Sep;6(2):64–73.
2. Stoll, D., Bagdi, P., Palásti, F. (2016) Pszichológiai kontraindikációk a gerincsebészetben. *Gerincgyógyászati Szemle* 2016/2. 46-55. o.
3. Vögele, C (2007) Surgery . In: Eds Skinner, E. (Eds) *Cambridge Handbook of Psychology , Health and Medicine*. Cambridge University Press
4. Badner, N. H., Nielson, W. R., Munk, S et al. (1990). Pre-operative anxiety: detection and contributing factors. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 37(4), 444 - 447.
5. Voulgari, A., Papanikolaou, M. N., Lykouras, L. et al. (1994). Prevention of post-operative anxiety and depression. *Bibliotheca Psychiatrica*. 165, 49 - 55.
6. Walker, J. A. (2002). Emotional and psychological preoperative preparation in adults. *The British Journal of Nursing*, 11(March), 567–575.
7. Reading, A. E. (1979). The short term effects of psychological preparation for surgery. *Social Science & Medicine. Part A: Medical Psychology & Medical Sociology*, 13, 641–654.
8. Alder, B., Ambraham, C., Teijlingen, E. et al (2016). Psychology and sociology applied to medicine. *Psychological preparation for surgery* Churchill Livingstone Chapter 52. 104-105pp
9. Price, A. M. (2004). Managing the anxiety in ICU patients: the role of pre-operative information provision. *Nurs Crit Care*, 9(2), 72–79.
10. Johnston, M., & Vögele, C. (1993). Benefits of psychological preparation for surgery: A meta-analysis. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 15(4), 245–256.
11. Miro, J., & Raich, R. M. (1999). Preoperative preparation for surgery: An analysis of the effects of relaxation and information provision. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 6,
12. Holden-Lund C. (1988) Effects of relaxation with guided imagery on surgical stress and wound healing. *Research in Nursing and Health* 11(4), 235–244.
13. Brant, C. S., Volk, H., & Kutner, B. (1958). Psychological preparation for surgery. *Public Health Reports*, 73(11), 1001–7.

14. Kerper, L. F., Spies, C. D., Löffner, M. et al. (2012). Persistence of Psychological Distress in Surgical Patients with Interest in Psychotherapy: Results of a 6-Month Follow-Up. *PLoS ONE*, 7(12).
15. Powell, R., Bruce, J., Johnston, M. et al. (2010). Psychological preparation and postoperative outcomes for adults undergoing surgery under general anaesthesia. *The Cochrane Library*.
16. Powell, R., et al. (2016). "Pre-operative psychological interventions' impact on post-surgical pain, affect and hospital stay: systematic review and meta-analysis." *European Health Psychologist* 18.S 2016:554.
17. Daoud, Z. A. and Hasan, M. A. (1999) Day surgery: the effect of anxiety on induction of anaesthesia and insertion of the laryngeal mask airway. *Journal of One-Day Surgery*, 9(2), 12 - 13.
18. Maranets, I. and Kain, Z. N. (1999) Pre-operative anxiety and intra-operative anesthetic requirements. *Anesthesia and Analgesia*, 89(6), 1346 - 1351.
19. Weinman J, Johnston M: Stressful medical procedures: An analysis of the effects of psychological interventions and of the stressfulness of the procedures. In Maes S, Defares P, Sarason IG, Spielberger CD (eds), *Topics in Health Psychology*. Chichester, UK: Wiley, 1988. 205-217.
20. Kindler C, Harms C, Amsler F et al (2000) The visual analogue scale allows effective measurement of pre-operative anxiety and detection of patients' anaesthetic concerns. *Anaesth Analg* 90(3): 706-12
21. Ridgeway, V., & Mathews, A. (1982). Psychological preparation for surgery: A comparison of methods. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(4), 271-280.
22. Shafer A, Fish P, Gregg K, et al. (1996) Preoperative anxiety and fear: a comparison of fear: a comparison of assessments by patients and anaesthesia and surgery residents. *Anaesth Analg* 83(6): 1285-91
23. Ronco, M., Iona, L., Fabbro, C. et al. (2012). Patient education outcomes in surgery: A systematic review from 2004 to 2010. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 10(4), 309-323.
24. O'Halloran, C. M., & Altmaier, E. M. (1995). The efficacy of preparation for surgery and invasive medical procedures. *Patient Education and Counseling*, 25(1), 9-16.
25. Kiecolt-Glaser, Janice K., et al. "Hypnosis as a modulator of cellular immune dysregulation during acute stress." *Journal of consulting and clinical psychology* 69.4 (2001): 674.
26. Ginandes, Carol, et al. (2003) "Can medical hypnosis accelerate post-surgical wound healing? Results of a clinical trial." *American Journal of Clinical Hypnosis* 45.4 2003:333-351.
27. Hernandez Jr, A., and A. M. Tatarunis (2000). "The use of pre-, intra-, and posthypnotic suggestion in anesthesia and surgery." *CRNA: the clinical forum for nurse anesthetists*. Vol. 11. No. 4. 2000.
28. Barabas, A., Watkins, J.G. (2005) Hypnosis in Anaesthesia and Surgery. In: Barabas, A., Watkins, J.G. (ed.) *Hypnotherapeutic techniques* 2nd ed. (2005) Brunner-Routledge, New York. 241-256.
29. Wallace, L. M. (1986). Pre-operative state anxiety as a mediator of psychological adjustment to and recovery from surgery. *The British Journal of Medical Psychology*, 59 ( Pt 3),
30. Johnson J. E., Leventhal H. and Dabbs J (1971). Contribution of emotional and instrumental response processes in adaptation to surgery. *J. personality soc. Psychol.* 20, 55-64, 1971.
31. Staub E. and Kellet D. S. (1972). Increasing pain tolerance by information about aversive stimuli. *J. personality soc. Psychol.* 21, 198-203, 1972.
32. Cohen F. and Lazurus R. S. (1973) Active coping dispositions and recovery from surgery. *Psychosom Med.* 35, 375-389
33. Lazurus R. S. (1975). A cognitively orientated psychologist looks at biofeedback. *Am. Psychol.* 25, 553-561
34. Langer E. J., Janis I. L. and Wolfer J. (1975). A. Reduction of psychological stress in surgical patients. *J. exp. soc. Psychol.* 11, 155-165, 1975.
35. Auer, C. J., Glombiewski, J. a., Doering, B. K. et al. (2016). Patients??? Expectations Predict Surgery Outcomes: A Meta-Analysis. *International Journal of Behavioral Medicine*, 23(1), 49-62.
36. Wilder-Smith, Clive H., and Luzia Schuler. (1992). "Postoperative analgesia: pain by choice? The influence of patient attitudes and patient education." *Pain* 50.3 1992: 257-262.
37. Livingston, L. (1989). Study shows preoperative instructions often not understood by patients. *Same Day Surgery*, 13, 123±124.

38. Krupat, Edward, Marcella Fancey, and Paul D. Cleary. "Information and its impact on satisfaction among surgical patients." *Social science & medicine* 51.12 (2000): 1817-1825.
39. Wilson, John F. "Behavioral preparation for surgery: Benefit or harm?." *Journal of Behavioral Medicine* 4.1 (1981): 79-102.
40. Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1977.
41. Shipley, R. H., Butt, J. H., & Horwitz, E. a. (1979). Preparation to reexperience a stressful medical examination: Effect of repetitious videotape exposure and coping style. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 47(3), 485–492.
42. Melamed, B. G, Ridley-Johnson, R. (1988). Psychological Preparation of Families for Hospitalization. Review Article. *Developmental and Behavioral pediatrics*. Vol. 9. No.2,
43. Bolck, A. et al. (2003). Preparing for Spine Surgery: Cognitive-Behavioral Interventions. In Block, A., Gatchel, R. J., Deardoff, W. & Guyer, R. (Eds.). *The Psychology of Spine Surgery*. pp. 155-164. Washington, DC: American Psychological Association.
44. Beck, J. S. (2011). *Introduction to cognitive behavior therapy*. In *Cognitive Behavior Therapy. Basics and beyond*. New York: The Guilford Press. pp. 1-16.
45. Bourne, E. J. (1995). *The anxiety and phobia workbook* (2nd ed.). Oakland, CA: New Harbringer Publications.
46. Baker, J. (2010). Preparation for stressful medical progresses. *Spine Surgery*. In DiTomasso, R.A., Golden, B.A. & Morris, H. (Eds.). *Handbook of Cognitive Behavioral approaches in Primary Care*. pp. 273-274. New York: Springer Publishing Company, LCC.
47. Rolving, N., Nielsen, C. V., Christensen, F. B. et al. (2015). Does a Preoperative Cognitive- Behavioral Intervention Affect Disability, Pain Behavior, Pain, and Return to Work the First Year After Lumbar Spinal Fusion Surgery? *Spine* 40(9), 593-600.
48. Flaskay G. (2010). *Pszichoanalitikus terápia a gyakorlatban*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest. 19-62.
49. Varga K. (1998) Szuggesztív hatások az orvosi gyakorlatban, különös tekintettel a perioperatív időszakra. *Psychiatria Hungarica*, 13(5), 529-540.
50. Hammond, D.C. (1990) *Hypnoanesthesia and Preparation for Surgery*. In: Hammond (ed). *Handbook of hypnotic suggestions and metaphors*. (1990) W.W. Norton & Company, New York. 85-109.
51. Montgomery, G. H., David, D., Winkel, G. et al. (2002) The effectiveness of adjunctive hypnosis with the surgical patients: meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*, 94 (6), 1639-1645.
52. Hermes, D., Trübger, D., Hakim, S.G. et al. (2004) Perioperative use of medical hypnosis. Therapy options for anaesthetics and surgeons. *Anaesthesist*, 53 (4), 326-333.
53. Adogwa, O., Parker, S. L., Shau, D. N. et al. (2013). Preoperative Zung depression scale predicts patient satisfaction independent of the extent of improvement after revision lumbar surgery. *The Spine Journal*, 13(5), 501-506.
54. Guzman, J. Z., Cutler, H. S., Connolly, J. et al. (2016). Patient-Reported Outcome Instruments in Spine Surgery. *Spine*, 41(5), 429-437
55. Bhayee, S., Tomaszewski, P., Lee, D. H. et al. (2016). Attentional and affective consequences of technology supported mindfulness training: a randomised, active control, efficacy trial. *BMC Psychology*, 4(1), 60.
56. Dascal, J., Reid, M., IsHak, W. W. et al. (2017). Virtual Reality and Medical Inpatients: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 14(1-2), 14.





# A MAGYAR GERINCGYÓGYÁSZATI TÁRSASÁG 2016. ÉVI JUBILEUMI TUDOMÁNYOS ÜLÉSÉRŐL

Balatonfüred, 2016. december 2-4.

## Dr. Varga Péter Pál a Magyar Gerincgyógyászati Társaságról

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság 1991-ben alakult, egy évvel az európai szervezet zürichi megalakulása után. 25 éve egy erősen homogén, baráti közösség alakult ki, amelyben a szakembereknek folyamatos szakmai egyeztetésre, konzultációra van lehetőségük. A világban a gerincgyógyászat, mint önálló szakma, nagyon közel áll az elismeréshez, Magyarország is ezeket az előremutató folyamatokat szeretné követni. Az Országos Gerincgyógyászati Központ, ami a Gerincgyógyászati Társaság székhelye is egyben, 1998 óta szervezett továbbképzésekkel, az éves konferenciákat megtámogató rendezvényekkel igyekszik segíteni ezt a missziót. Ennek a törekvésnek a keretén belül kerül megrendezésre a Bolognai kollégákkal közösen létrehozott BBSpine nemzetközi konferencia sorozat. Dr. Varga Péter Pál a társaság elnöke szerint a 2017-es év a fiatalok bekapcsolódásának egy jelentős időszaka lesz. Fontos szintén megemlíteni a Magyar Gerincgyógyászati Társaság mellett az AOSpine és európai tagszervezete az EuroSpine szerepét, amely hármásra a magyar gerincgyógyászat, mint önálló gyógyászati terület támaszkodhat, és amely biztosítja a hazai fiataloknak a megfelelő szintű továbbképzési lehetőségeket, a tapasztalt kutatóknak pedig a nemzetközi folyamatokban való részvételt.

Bevezető előadásában Dr. Varga Péter Pál megemlékezett a gerincgyógyászati szakma hazai kialakulásában jelentős szerepet betöltő orvosokról, akik nélkül ma nem létezne gerincsebészet (prof.dr. Dolinger Gyula, prof. dr. Riskó Tibor) és olyan géniuszokról, mint prof. dr. Száva János, aki már az 1950-es években olyan műtési technológiákat alkalmazott Marosvásárhelyen, amik abban az időben ismeretlenek voltak a szakmában.

**Dr. Bender Tamás** az Irgalmasrendi Kórház osztályvezető főorvosa előadásában a balneoterápia és hidroterápia gerincgyógyászati felhasználási lehetőségeit, gyakorlati tapasztalatait, illetve az ezzel kapcsolatos kutatások/studyk eredményeit osztotta meg a hallgatósággal.

**Dr. Somhegyi Annamária** az Országos Gerincgyógyászati Központ prevenció igazgatója a gyermekkori megelőzés fontosságára, a fiatalok testi-, lelki egészségének megőrzésére hívta fel a figyelmet.

**Dr. Erőss Lóránd** neurológus, idegsebész, az Országos Klinikai Idegtudományi Intézet osztályvezető főorvosa a neuromodulációról, mint új diszciplína kialakulásáról és gyakorlati alkalmazásáról beszélt. Ideggyógyászok, idegsebészek alkalmazzák, gyógyszerrezisztens vagy sebészileg nem kezelhető betegségek esetében. A neuromoduláció az idegrendszeri szövet stimulációja elektromos vagy kémiai úton, annak érdekében, hogy a funkció visszatérjen. A neuromoduláció idegi eredetű krónikus gerincfájdalmak bizonyos eseteiben nagyon hatékonyan alkalmazható. A főorvos méltatta a 25 éves Magyar Gerincgyógyászati Társaság (MGT) tevékenységét, amely meglátása szerint az egyik első multidiszciplináris társaság volt Magyarországon, bevonva az összes gerincbetegségeket gyógyító szakmát, a neurológusoktól a rehabilitátorokig és amely táptalaja volt más, később megalakult több szakmát tömörítő szervezet létrejöttének. “Az MGT 25 évvel ezelőtti megalakulása a magyar innovációt és a fejlődés útját jelentő meghatározó lépés volt.” – mondta dr. Erőss Lóránd.

**Benkovics Edit** a Magyar Gyógytornászok Társaságának alelnöke hangsúlyozta, hogy rendkívül fontosnak tartja az MGT-vel való együttműködést annak érdekében, hogy a megfelelő evidencián alapuló fizioterápiák kidolgozásával a betegek a leghatékonyabb kezelést, illetve összehangolt információt kapjanak a szükséges terápiákkal kapcsolatban.



**Dr. Szepesi András** nagy örömmel emlékezett vissza a Magyar Gerincgyógyászati Társaság megalakulására, mint az első multidiszciplináris társaságra, ahol több szakma kezdett el együtt dolgozni a különböző eredetű és korú betegek ellátásának támogatására. Hatalmas eredménynek értékeli azt az átgondolt, szofisztikált megközelítést, ahogy a gerincbetegek kezelése folyik, aminek eredményeként időskorban minimális fájdalommal járó vagy akár panaszmentes állapotot is el lehet érni. "Fantasztikus az a 25 év, amit Magyarországon a gerincbetegek megélhettek a szakma fejlődése révén."

**Tamás Viktor** a Medtronic Hungária Kft. igazgatója elismerően beszélt a Gerincgyógyászati Társaság elmúlt 25 évének tevékenységéről és eredményeiről. Jövőbeni támogatásáról biztosította a Társaságot és hozzátette, bízik benne, hogy - ha csak egy oldalán is - a Medtronic továbbra is ennek a nagy családnak a része maradhat.



# RÉSZVÉTELÜNK A MAGYAR ORTOPÉDIAI TÁRSASÁG 60. TUDOMÁNYOS KONGRESSZUSÁN

2017. június 29. és július 1. között rendezték meg a Magyar Ortopédiai Társaság 60. Tudományos Kongresszusát a Nyíregyházi Egyetemen.

## A KONGRESSZUS FŐBB TÉMÁI

„A kongresszus témái között első helyen szerepel a nagyízületi endoprotetika, ami napjainkban az ortopéd sebészeti tevékenységünk fő irányvonalát jelenti. A biomechanikai kutatások, fejlesztések az elmúlt években olyan mértékben nyertek tért számos osztályhoz, tanszékhez köthetően, hogy célszerűnek látszott külön témaként megjeleníteni mind ortopédiában, mind a rehabilitációban. Szintén kiemelt téma az ortopédia egyik legdinamikusabban fejlődő területe a felső végtag, váll sebészete” – mondta Prof. Dr. Szendrői Miklós, a MOT elnöke.

## ZINNER NÁNDOR EMLÉKPÁLYÁZAT

A Magyar Ortopéd Társaság idén is meghirdette Zinner Nándor Emlékpályázatát, amelyre 35 éven aluli fiatal ortopéd szakorvosok pályázhattak. Az első díjat dr. Bozsódi Árpád nyerte el "Fúziós gének és mutáció analízis vizsgálata recidiváló chormóban" című munkájával, a második helyezést pedig dr. Klemencsics István érdemelte ki a "Negatív nyomás terápia alkalmazásának lehetőségei spinális infekciók kezelésében" című pályamunkájával. Mindketten az Országos Gerincgyógyászati Központ munkatársai.

## FIATAL ORTOPÉD ORVOSOK FÓRUMA

A Magyar Ortopédiai Társaság 60. Kongresszusának Fiatal Ortopéd Orvosok Fórumán szakmai zsűri díjazta a legjobb előadásokat. Az első helyezést dr. Szakács Noémi (Országos Sportegészségügyi Intézet) „Sajkacsont törések ellátása sportolóknál – az artroszkóposan asszisztált voláris percutan csavarozás technikájának bemutatása” című előadása érdemelte ki.

Második hellyel dr. Márkus István (PTE Ortopédiai Klinika) „A coronalis balance és az alsó végtagi radiológiai paraméterek összefüggései idiopathias adolescens scoliosisban” című munkáját díjazták. Dr. Kiss László (Országos Gerincgyógyászati Központ) „Indirekt foraminális dekompresszió és deformitás korrekció lehetősége a perkután discoplasticával” című előadását, dr. Klemencsics István (Országos

Gerincgyógyászati Központ) „Negatív nyomás terápia alkalmazásának lehetőségei spinális infekciók kezelésében” című prezentációját, valamint dr. Schlégl Ádám (PTE Ortopédiai Klinika) „Csontkor mérési lehetőségek vizsgálata FL-FS és EOS felvételeken” címmel tartott előadását megosztott harmadik helyezéssel jutalmazták.

## AZ ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT MUNKATÁRSAI AZ ALÁBBI ELŐADÁSOKKAL KÉPVISELTÉK AZ INTÉZETET:

### Indirekt foraminális dekompresszió és deformitás korrekció lehetősége perkután discoplasticával

Kiss László, Éltés Péter, Jakab Gábor, Lazáry Áron, Varga Péter Pál  
Országos Gerincgyógyászati Központ

### Negatív nyomás terápia alkalmazásának lehetőségei spinális infekciók kezelésében

Klemencsics István, Lazáry Áron, Varga Péter Pál  
Országos Gerincgyógyászati Központ

### Fúziós gének és mutáció analízis vizsgálata recidiváló chormóban

Bozsódi Árpád<sup>1</sup>, Papp Gergő<sup>2</sup>, Scholtz Beáta<sup>3</sup>, Biczó Ádám<sup>1</sup>, Lazáry Áron<sup>1</sup>, Varga Péter Pál<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Országos Gerincgyógyászati Központ, <sup>2</sup>Semmelweis Egyetem, I.sz Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, <sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### Rotátorköpeny sérülések epidemiológiai vizsgálata

Hidas Péter, Nagy Gergely  
Országos Gerincgyógyászati Központ



## D-vitamin receptor génpolimorfizmusok összefüggése lumbális porckorongdegenerációval

Biczó Ádám, Bozsódi Árpád, Lazáry Áron, Varga Péter Pál

Országos Gerincgyógyászati Központ

## Paradigmaváltás a sacrum chordoma kezelésében: intracapsularis debulking és carbon sugárterápia során szerzett tapasztalataink

Szőverfi Zsolt, Lazáry Áron, Varga Péter Pál

Országos Gerincgyógyászati Központ

# AZ AOSPINE HUNGARY FELHÍVÁSA



## AOSPINE PRINCIPLES COURSE—KLINIKAI KUTATÁSOK

A tavalyi nagysikerű, Ageing Spine Advanced Course után, idén hiánypótló és az idei évben Európában egyedülálló alapkurzust szervezünk „klinikai kutatások” témában. A két napos, interaktív kurzus a klinikai kutatások módszertanára fókuszál. A képzésre maximum 30 résztvevőt várunk és kiscsoportos workshopok keretében, a használható, gyakorlati tudás megszerzésére koncentrálunk:

- A klinikai kutatások típusai közötti különbségek megértése
- Evidenciákra alapuló klinikai tudományos kutatási terv felépítése
- A megfelelő statisztikai megközelítés megválasztása és az eredmények megfelelő értékelése
- Az eredmények bemutatása írott és szóbeli formában

Az angol nyelvű kurzus célcsoportja elsősorban az idegsebészek, ortopéd sebészek, rezidensek, gerincsebészek, azonban minden olyan klinikai specialistának ajánljuk, akik továbbfejlesztenék klinikai kutatásokkal kapcsolatos tervezési, vezetési és publikálási ismereteiket. A rendezvény résztvevői számára ingyenes belépést biztosítunk a 2017. november 10-11-én megrendezésre kerülő Basel-Milano-Budapest Spine (BMBSpine) konferenciára! (<http://www.bbspine.org/2017/index.php>)

**A kurzus időpontja:** 2017. 11. 09-10.

**A kurzus helyszíne:** Hilton Budapest Hotel, Budapest,  
Hess András tér 1-3.

**További információ:** <http://budapest1711.aospine.org>

AZ AOSPINE MAGYARORSZÁGI SZERVEZETE ÖRÖMMEL JELENTI BE, HOGY SIKERES, TITKOS VÁLASZTÁST KÖVETŐEN ÚJ NEMZETI VEZETŐSÉG LÉPETT HIVATALBA 2017. MÁJUS 15-ÉN. A VEZETŐSÉG TAGJAINAK MEGBÍZATÁSA 2020. JÚNIUS 30-IG MARAD ÉRVÉNYBEN.

## AZ AOSPINE HUNGARY VEZETŐSÉGE:

**Elnök:** Dr. Lazáry Áron, **Idegsebészeti tisztségviselő:** Dr. Schwarcz Attila, **Ortopédiai tisztségviselő:** Dr. Rónai Márton.

Ezúton szeretnénk megköszönni a leköszönő AOSpine tisztségviselők munkáját és az elmúlt években az AOSpine irányába tanúsított elkötelezettségüket. Egyúttal felhívjuk a figyelmet az AOSpine tagság fenntartására, illetve új tagok számára a csatlakozás jelentőségére.

További információ: [www.aospine.org](http://www.aospine.org)



# GLOBAL SPINE KONFERENCIA

Milánó, 2017. május 3-6.



**DR. KISS LÁSZLÓ**

ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT, DOKTORANDUSZ

Az AOSpine szervezet hatodik alkalommal rendezte meg a Global Spine Congress (GSC) konferenciát, San

Francisco, Barcelona, Hong Kong, Buenos Aires és Dubai után ezúttal Milánóban. Számos ország csaknem ezer-ötszáz gerincsebész gyűlt össze, hogy értesüljön, vagy épp beszámoljon tudományos és klinikai vívmányokról.

A konferencia a legnagyobb és legfontosabb fóruma a nemzetközi gerincsebészeti életnek. Idén rekordszámú (1048 darab) absztraktot juttattak el a konferencia szervezőihez. A GSC célja, hogy a szakértői előadások során lehetőséget kínáljon a gerincgyógyászattal foglalkozó szakembereknek a tapasztalatok megosztására, a legújabb sebészeti kutatások, technikák bemutatására. A tudományos programok során a párhuzamos üléseken több mint 25 témát dolgoztak fel. A konferencia „hot topic-jai”, kiemelt témái a degeneratív patológia talaján kialakult szaggitális diszbalansz komplex műtéti megoldásai, a minimál invazív műtéti technikák rohamos fejlődése. Továbbá a komplex esetek operatív megoldásai különböző kombinált megoldások alkalmazásával, törekedve a műtéti noxa minimalizálására.

Hazánkat, Varga Péter Pál gerincsebész, az Országos Gerincgyógyászati Központ igazgatója, Bánk András gerincsebész, Lazáry Áron gerincsebész, Viola Árpád idegsebész, Bozsodi Árpád, Éltés Péter, Szövérfi Zsolt és Kiss László doktoranduszok képviselték.

## AZ ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT MUNKATÁRSAIHOZ KÖTŐDŐ ELŐADÁSOK, POSZTEREK

**Bánk András, Varga Péter Pál:** Surgical Management Of Giant Malignant Peripheral Nerve Sheet Tumors In Different Localizations In the Same Patient

**Bozsodi Árpád, Scholtz Beáta, Papp Gergő, Varga Péter Pál, Lazáry Áron:** Chromosomal deletion (22q13) may be associated with sacral chordoma recurrence

**Éltés Péter, Kiss László, Damien Lacroix, Lazáry Áron, Varga Péter Pál:** Biomechanical aspects of non-rigidity in lumbopelvic reconstruction following total sacrectomy

**Kiss László, Lazáry Áron, Jakab Gábor, Varga Péter Pál:** Indirect decompression and lumbar alignment control with percutaneous cement discoplasty

**Lazáry Áron:** Lung cancer metastasis to T-spine (AOSpine Knowledge Forum on Tumors precourse)

**Lazáry Áron, Klemencsics István, Varga Péter Pál:** Wound infection after a spinal surgery has got a negative influence on the patients' subjective long term treatment outcome

**Szövérfi Zsolt, Lazáry Áron, György Zoltán Magor, Fazekas Béla, Varga Péter Pál:** Predicting surgical re-intervention after surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis

**R. Charest-Morin, C. Fisher, Varga Péter Pál, Z. Gokaslan, L. Rhines, J. Reynold, M. Dekutoski, N. Quraishi, M. Bilsky, M. Fehlings, D. Chou, N. Gersmeyer, A. Luzatti, S. Boriani:** En bloc resection versus intralesional surgery in the treatment of giant cell tumor of the spine

Kiemelendő, hogy Dr. Szövérfi Zsolt által készített posztert a jelölték a konferencia legjobb poszterének.

Érdeklődéssel tekintünk a jövőre Szingapúrban megrendezésre kerülő meetingre, melyen előadásra kerülnek Intézetünk aktuális, friss kutatási eredményei.

## AOSpine Knowledge Forum On Tumors Meeting és Precourse

### DR. LAZÁRY ÁRON

Hagyományosan a GlobalSpine Konferenciához csatlakozva, a konferenciaprogramot megelőző napok az AOSpine Knowledge Forumok (KF) kibővített vezetőségi meetinget illetve tematikus kurzusokat tartanak. Így volt ez idén Milánóban is, ahol a gerincdaganat csoport

vezetőségi, tudományos ülésen áttekintettük az elmúlt év eredményeit és következő évekre tervezett projektekről hoztunk döntést. A KF legfontosabb publikációja a Spine különszáma volt 2016-ban (Focus Issue II in Spine Oncology, 2016. október 15.), mely összegezte az elmúlt évek tudományos eredményeit. A KF ezenkívül is számos tudományos közleményt és konferencia előadást publikált. A tumor KF így a legtermékenyebbnek számít az AOSpine öt KF-ja közül. A közeljövőben három nagy projekt áll a fókuszban. A KF associate member hálójára támaszkodva, több, mint 20 nemzetközi vizsgálóhely részvételével indult el a primer és a szekunder gerincdaganattal kezelt betegek prospektív, utánkövetéses vizsgálata, amely magas evidencia szintű eredmények szintézisére alkalmas adatbázis folyamatos épülését jelenti. A KF tagjai nagy értékű AOSpine kutatási pályázatot nyertek, amely a gerincdaganattal élő betegek betegséggel kapcsolatos attitűdjének és elvárásainak kutatására fókuszál. Az Országos Gerincgyógyászati Központ mindhárom projektben kiemelt vizsgálóhelyként vesz részt.

A konferenciát megelőző nap a KF on Tumors nagy sikerű kurzust tartott, több mint 50 regisztrált résztvevőnek. Az interaktív eszmecserekre épített intenzív kurzuson a gerincdaganatok kezelésének state-of-the art szemléletét közvetítettük 13 téma felölelésével.





# ISSLS KONFERENCIA

Athén, Görögország 2017. május 29 – június 2.



**SZITA JÚLIA**

ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI  
KÖZPONT, DOKTORANDUSZ

A „The International Society for the Study of the Lumbar Spine” (ISSLS) nemzetközi non profit szervezetet

1974-ben alapították annak céljából, hogy összehozza a világ lumbális gerinc egészségével és betegségeivel foglalkozó alap és klinikai kutatóit egy tudományos társaság keretein belül. Az évente megtartott tudományos konferencia mellett a társaság létrehozta a „Volvo Award for Back Pain Research” díjat, amellyel az alap kutatás, biomérnöki és klinikai tudományok kategóriákban évente díjazza a világ kutatóit. A díj nyertesei az éves konferencián prezentálják a kutatási eredményeiket és az Európai Gerincgyógyászati Társaság szakmai lapjában a „European Spine Journal”-ban cikk formában publikálják a speciális díj kiadványban, amely az idén a májusi lapszámot formálja. A nemzetközi társaság célja a gerincgyógyászattal kapcsolatos kutatás és innovációs tevékenységek támogatása és fejlesztése.

Az idén 44. alkalommal megrendezett ISSLS konferencia május 29-június 2.-a között Athénban Görögország fővárosában került megrendezésre Dr. Dino Samartzis és Dr. Dimitris Kletsas szervezésében. A közel 400 résztvevő nemzetközi klinikai és alap kutatókból állt össze. A konferencia során 82 szóbeli előadás, 60 speciális poszter előadás volt hallható és 300 általános poszter volt megtekinthető. A szóbeli előadások a derékfájdalom biomechanikai innovációin át az új kezelési stratégiák hatékonyságán keresztül széles spektrumban ölelték fel a tudományterület legújabb fejleményeit. A szekciók végén az előadásokat követve magas színvonalú és élénk tudományos diskuszió jött létre az adott tudományterület vezető kutatói között. A konferencia zárását követően az AO „Sagittal Balance and Implications in Spine Surgery” szimpóziumon vehettek részt a megjelenők.

Az Országos Gerincgyógyászati Központ az alábbi előadással képviseltette magát:

**Szita Júlia, Somhegyi Annamária, Varga Péter Pál, Lazáry Áron**

Risk factors for pediatric spinal pain

## ISSLS ALAP KUTATÁS DÍJ

Stefan Dudli, David Sing, Serena S Hu, Sigurd H Berven, Shane Burch, Vedat Deviren, Ivan Cheng, Bobby KB Tay, Todd Alamin, Ma Agnes Martinez Ith, Eric M Pietras, Je rey C Lotz; Switzerland: Intervertebral disc/bone marrow cross-talk with modic changes

## ISSLS BIOMÉRNÖKI KUTATÁS DÍJ

Jeremy Fairbank, Amir Jamaludin, Meelis Lootus, Timor Kadir, Andrew Zisserman, Jill Urban, Michele Battié, Iain McCall, Genodisc Consortium; United Kingdom: Automation of reading of radiological features from magnetic resonance images (MRI's) of the lumbar spine without human intervention is comparable with an expert radiologist

## ISSLS KLINIKAI KUTATÁS DÍJ

Rajasekaran Shanmuganathan, Chitraa Tangavel, Siddharth N Aiyer, Sharon Miracle Nayagam, M Raveendran, Naveen Luke Demonte, Pramela Subbaiah, Rishi Kanna, Ajoy Prasad Shetty, K Dharmalingam; India: Is infection the possible initiator of disc disease? An insight from proteomic analysis





# AZ ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT MUNKATÁRSAINAK SZAKMAI ELŐADÁSAI

2016. november 1. és 2017. május 31. között

## NEMZETKÖZI KONFERENCIÁK

### BOLOGNA-BUDAPEST-BASEL SPINE MEETING ON TUMORS & OSTEOPOROSIS

2016. NOVEMBER.04-05. BASEL, SVÁJC

**Gábor Jakab**

Percutaneous cement discoplasty - special applications

**Árpád Bozsódi, Áron Lazáry, Péter Pál Varga**

Molecular update in notochordal tumors

### 30TH ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN MUSCULO-SKELETAL ONCOLOGY SOCIETY 2017. ÁPRILIS 26-28. BUDAPEST, MAGYARORSZÁG

**Miklós Szendrői**

Clinicopathological aspects and treatment of GCT of bone

**Áron Lazáry**

Primary spinal tumors

**Péter Pál Varga**

Surgical treatment of primary tumours of the sacrum

**Árpád Bozsódi<sup>1</sup>, Ádám Biczó<sup>1</sup>, Áron Lazáry<sup>1</sup>, Beáta Scholtz<sup>2</sup>, Gergő Papp<sup>3</sup>, Péter Pál Varga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>National Center for Spinal Disorders, Budapest, Hungary <sup>2</sup>University of Debrecen, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Debrecen, Hungary <sup>3</sup>Semmelweis University, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research, Budapest, Hungary: Chromosomal deletion (22q13) may be associated with sacral chordoma recurrence

**Márton Rónai, Péter Pál Varga**

Case report of a patient with aggressive fibromatosis

**Márton Rónai, Péter Pál Varga**

Paravertebral desmoid tumor Case presentation

**Anne L. Versteeg<sup>1</sup>, Arjun Sahgal<sup>1</sup>, Áron Lazáry<sup>2,3</sup>, Laurence D. Rhines<sup>4</sup>, Daniel M. Sciubba<sup>5</sup>, James M. Schuster<sup>6</sup>, Michael Weber<sup>7</sup>, Michael G. Fehlings<sup>8</sup>, Michelle J. Clarke<sup>9</sup>, Paul M. Arnold<sup>10</sup>, Ziya L. Gokaslan<sup>11</sup>, Charles G. Fisher<sup>12</sup>, AOSpine Knowledge Forum Tumor<sup>13</sup>**

<sup>1</sup>Sunnybrook Odette Cancer Centre and University of Toronto, Toronto, Canada; <sup>2</sup>National Center for Spinal Disorders, Budapest, Hungary; <sup>3</sup>Semmelweis University, Budapest, Hungary; <sup>4</sup>The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, USA; <sup>5</sup>Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, USA; <sup>6</sup>Hospital of the University of Pennsylvania, Philadelphia, USA; <sup>7</sup>McGill University and Montreal General Hospital, Montreal, Canada; <sup>8</sup>University of Toronto and Toronto Western Hospital, Toronto, Canada; <sup>9</sup>Mayo Clinic, Rochester, USA; <sup>10</sup>The University of Kansas Hospital, Kansas City, USA; <sup>11</sup>The Warren Alpert Medical School of Brown University and Rhode Island Hospital and The Miriam Hospital, Providence, USA; <sup>12</sup>The Combined Neurosurgical and Orthopaedic Spine Program at Vancouver Coastal Health, Vancouver, Canada; <sup>13</sup>AOSpine International, Davos, Switzerland: Spine Oncology Study Group Outcomes Questionnaire: a valid and reliable patient reported outcome measure for spine oncology patients

## GLOBAL SPINE KONFERENCIA, 2017. MÁJUS 3-6. MILÁNÓ, OLASZORSZÁG

**András Bánk, Péter Pál Varga**

Surgical Management Of Giant Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors In Different Localizations In the Same Patient

**Árpád Bozsódi, Beáta Scholtz, Gergő Papp, Péter Pál Varga, Áron Lazáry**

Chromosomal deletion (22q13) may be associated with sacral chordoma recurrence

**Péter Éltés, László Kiss, Damien Lacroix, Áron Lazáry, Péter Pál Varga**

Biomechanical aspects of non-rigidity in lumbopelvic reconstruction following total sacrectomy

**László Kiss, Áron Lazáry, Gábor Jakab, Péter Pál Varga**

Indirect decompression and lumbar alignment control with percutaneous cement discoplasty

**Áron Lazáry**

Lung cancer metastasis to T-spine

**Áron Lazáry, István Klemencsics, Péter Pál Varga**

Wound infection after a spinal surgery has got a negative influence on the patients' subjective long term treatment outcome

**Zsolt Szövérfi, Áron Lazáry, Zoltán Magor György, Béla Fazekas, Péter Pál Varga**

Predicting surgical re-intervention after surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis

---

**ISSLS 2017- 44TH ANNUAL MEETING  
2017. MÁJUS 30. ATHÉN, GÖRÖGORSZÁG**

---

**Júlia Szita, Áron Lazáry, Annamária Somhegyi, Péter Pál Varga**

Risk factors for pediatric spinal pain

## **HAZAI KONFERENCIÁK**

---

**A MAGYAR GERINCGYÓGYÁSZATI TÁRSASÁG 25  
ÉVES JUBILEUM TUDOMÁNYOS ÜLÉSE PROGRAM,  
2016. DECEMBER 2-4. BALATONFÜRED**

---

**Agócs Miklós, György Zoltán Magor**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Discoplastica poliszegmentális alkalmazása - esetbemutató

**Bagdi Petra, Stoll Dániel Péter**

Országos Gerincgyógyászati Központ Pszichológiai Ambulancia: Az Országos Gerincgyógyászati Központ pszichológiai szűrőrendszerének bemutatása eseti példákon keresztül

**Biczó Ádám, Bozsódi Árpád, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: D-vitamin receptor génpolimorfizmusok összefüggése lumbális porckorongdegenerációval

**Bozsódi Árpád<sup>1</sup>, Biczó Ádám<sup>1</sup>, Lazáry Áron<sup>1</sup>, Scholtz Beáta<sup>2</sup>, Papp Gergő<sup>3</sup>, Varga Péter Pál<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Országos Gerincgyógyászati Központ, <sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet, <sup>3</sup>Semmelweis Egyetem, I. számú Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet: Interszticiális kromoszóma deléción (22q13) recidíváló chordomában

**Éltés Péter Endre<sup>1,2</sup>, Kiss László<sup>1,2</sup>, Lazáry Áron<sup>1</sup>, Damien Lacroix<sup>3</sup>, Varga Péter Pál<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Országos Gerincgyógyászati Központ, Budapest, <sup>2</sup>Semmelweis Egyetem Doktori Iskola, Budapest, <sup>3</sup>Department of Mechanical Engineering, INSIGNEO Institute for in Silico Medicine, The University of Sheffield, UK: Sacrectomia utáni non-rigid lumbopelvicus stabilizációs rendszer hatása a csontos remodellációra

**Ferenc Mária**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Gerincbetegségekhez társuló derékfájdalom kivizsgálási algoritmus



**Font Orsolya, Stoll Dániel Péter**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Fájdalomkezelő hipnoterápiás csoport kezdeti eredményei az Országos Gerincgyógyászati Központban

**Jakab Gábor**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Modern perkután technikák a gerincsebészetben

**Kiss László, Éltés Péter, Jakab Gábor, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Indirekt foraminális dekompresszió és deformitás korrekció lehetősége perkután discoplasticával

**Klemencsics István, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: A szubjektív és az objektív hosszú távú terápiás eredmény primer degeneratív lumbális gerincműtétet követő sebfertőzés után

**Lazáry Áron**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Az MGT nemzetközi kapcsolatrendszere, a jövő irányai

**Lazáry Áron<sup>1</sup>, Szenczi Gábor<sup>2</sup>, Schwarcz Attila<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Országos Gerincgyógyászati Központ, Budapest, <sup>2</sup> Sanatmetal Kft.,

<sup>3</sup>Idegsebészeti Klinika, Pécsi Tudományegyetem, Pécs: Emerald cage: anterolateralis lumbális fúzió L.I. csigolyától a sacrumig

**Palásti Flóra, Stoll Dániel Péter, Bagdi Petra**

Országos Gerincgyógyászati Központ Pszichológiai Ambulancia: Pozitív szuggesztiók a gerincsebészetben

**Pentelényi Tamás, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: A Magyar Gerincgyógyászati Társaság kapcsolata az ICLFS-hez

**Somhegyi Annamária**

Országos Gerincgyógyászati Központ: A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenciós programja (1995-2016): honnan indultunk, meddig jutottunk?

**Stoll Dániel Péter, Bagdi Petra, Bolczár Szabolcs, Font Orsolya, Palásti Flóra, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Pszichológiai ellátás az Országos Gerincgyógyászati Központban

**Stoll Dániel Péter, Kovács Luca, Molnár Levente, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: A gyermekkori bánásmód és felnőtt kötődés hatása a fájdalom kognitív feldolgozására

**Szita Júlia, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Krónikus derékfájdalomban alkalmazott állapotfelmérő kérdőívek pszichometriai elemzése

**Szövérfi Zsolt, Fazekas Béla, György Zoltán Magor, Lazáry Áron, Varga Péter Pál**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Serdülőkori idiopátiás szkoliózis műtétek után jelentkező súlyos szövödmények elemzése

**Várallyay György**

Országos Gerincgyógyászati Központ: Kiegészítő képalkotó lehetőségek a protokoll szerint elvégzett MR-vizsgálat után

---

## ISKOLAI EGÉSZSÉGFEJLESZTÉS

---

**Somhegyi Annamária**

A gyermekek egészségvédelme az óvodában. Mindennapos mozgás a TIE részeként

**Somhegyi Annamária**

A teljes körű iskolai egészségfejlesztés (TIE) a pedagógusok mindennapjaiban

**Somhegyi Annamária**

A gyermekek gerince: mi a testnevelő, a gyógytestnevelő, a gyógytornász feladata?

**Somhegyi Annamária**

A TIE ismertetése és stratégiai megbeszélése



**Somhegyi Annamária**

Hatékony tartásjavítás a testnevelésben - minden gyermeknek, tanulóknak

**Somhegyi Annamária**

Eljutni a gyerekek szívéig-lelkéig: egészségfejlesztés az iskolában

**Somhegyi Annamária**

A teljes körű intézményi egészségfejlesztés (TIE) tennivalói a köznevelési intézmények mindennapi életében

**Somhegyi Annamária**

Teljes körű egészségfejlesztés az óvodák mindennapi életében

**Somhegyi Annamária**

A teljeskörű intézményi egészségfejlesztés mindennapi tennivalói

**Somhegyi Annamária**

Az egészségnevelés, -fejlesztés szerepe a korai iskolaelhagyás megelőzésében

**Somhegyi Annamária**

Hatékony tartásjavítás a testnevelésben - minden gyermeknek, tanulóknak

**Somhegyi Annamária**

Hatékony tartásjavítás a testnevelésben - minden gyermeknek, tanulóknak

**Somhegyi Annamária**

A teljes körű intézményi egészségfejlesztés (TIE) szerepe a korai iskolaelhagyás megelőzésében

**Somhegyi Annamária**

Eljutni a gyerekek szívéig-lelkéig – egészségfejlesztés az iskolában

**Somhegyi Annamária**

A teljes körű intézményi egészségfejlesztés (TIE) szerepe a korai iskolaelhagyás megelőzésében

**Somhegyi Annamária**

A megyei kormányhivatalok szerepe a teljeskörű iskolai egészségfejlesztésben

**Somhegyi Annamária**

Hatékony tartásjavítás a testnevelésben - minden gyermeknek, tanulóknak.

**Somhegyi Annamária**

Teljeskörű intézményi egészségfejlesztés a köznevelés intézményeiben

---

**BUDAI EGÉSZSÉGGKÖZPONT XI. ORVOSI  
KEREKASZTAL, 2016. NOVEMBER 25.  
EURÓPA HAJÓ, BUDAPEST**

---

**Ferenc Mária**

Cervicogen vertigo - cervicogen dizziness

---

**SEMMELWEIS EGYETEM EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI  
KAR- GYÓGYTORNÁSZ KÉPZÉS, 2017. MÁRCIUS 03.  
BUDAPEST**

---

**Ferenc Mária**

Gerincgyógyászati Ismeretek I. Cervicalis régió

---

**SEMMELWEIS EGYETEM EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI  
KAR- GYÓGYTORNÁSZ KÉPZÉS, 2017.MÁRCIUS 17.  
BUDAPEST**

---

**Ferenc Mária**

Gerincgyógyászati Ismeretek II. Lumbalis régió

---

**A PSZICHOTERÁPIA FOLYÓIRAT 13.  
KONFERENCIÁJA BUDAPEST, 2017. MÁJUS 13.**

---

**Bagdi Petra, Bolczár Szabolcs, Font Orsolya, Palásti Flóra, Razouk  
Krisztina, Stoll Dániel Péter**

Derékfájósok iskolája – bemutatkozik az OGK Pszichológiai Ambulanciája

# DR. SZÖVÉRFI ZSOLT

Országos Gerincgyógyászati Központ



## DR. SZÖVÉRFI ZSOLT PHD

ORTOPÉD-TRAUMATOLÓGIA SZAKORVOSJELŐLT, POSZTDOKTOR KUTATÓ  
ORSZÁGOS GERINCGYÓGYÁSZATI KÖZPONT

Szövérfi doktor 1985-ben született Marosvásárhelyen. Egyetemi tanulmányait a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem Általános Orvosi Karán végezte. Az egyetem alatt a Marosvásárhelyi Magyar Diákszövetség keretén belül végzett aktív munkát, többek között két alkalommal a Marosvásárhelyi Tudományos Diákköri Konferencia (TDK) főszervezője volt. Az egyik TDK során ismerte meg Dr. Varga Péter Pált, az Országos Gerincgyógyászati Központ (OGK) főigazgató főorvosát, aki meghívott előadónaként vett részt az eseményen.

Varga főorvos úr az orvosi egyetem elvégzését követően (2010) lehetőséget biztosított Szövérfi doktornak, hogy orvosi pályafutását az OGK-ban kezdje el. Kezdetben, mint osztályos orvos vett részt a kórház mindennapi tevékenységében, amihez később rendszeres

műtői asszisztencia társult. 2011 szeptemberében Szövérfi dr. belépett a Semmelweis Egyetem Klinikai Doktori Iskola doktori képzésébe. PhD témavezetője a frissen alakult K+F részleg vezetője Dr. Lazáry Áron lett.

Kutatási tevékenysége magába foglalta az intézeti Primer Gerincdaganat Regiszter kiépítését. Ehhez elsőként vezették be Magyarországon a RedCap online adatbázis kezelő platformot, ami lehetőséget biztosított a beteg adatok egyszerű és biztonságos rögzítésére, tárolására. Egy több mint 350 esetet tartalmazó intézeti regiszter sikerült létrehozni, ami Varga főorvos úr 20 éves munkásságán alapszik. Egy ilyen nagy esetszámú, egy intézethez köthető primer gerincdaganat regiszter világszinten egyedülálló.

Szövérfi doktor fő kutatási témája az olyan prognosztikai faktoroknak az azonosítása, amik befolyásolhatják a primer gerincdaganatok sebészi terápiáját követően a morbiditást, mortalitást és a lokális rekurrencia képződést. A PhD képzés lehetőséget biztosított olyan haladó statisztikai módszerek elsajátításához, amik lehetővé tették egy egyedi prognosztikai pontrendszer kifejlesztését, ami előre jelzi a primer gerincdaganatos betegek körében a műtét után várható mortalitás valószínűségét (PSTMS – Primary Spinal Tumor Mortality Score).

Kutatásai eredményeit számos hazai és nemzetközi kongresszuson mutatta be, illetve számos magyar és angol nyelvű publikáció szerzője. Két egymást követő évben (2013 Liverpool, 2014 Lyon) a rangos Eurospine kongresszuson előadását a kongresszus hét legjobb előadása közé választották, így eredményeit egy kiemelt szekcióban (Best of Show Paper) nagyszámú hallgatóság előtt mutathatta be. Közleményeinek száma 13, kumulatív impakt faktora 21,46. Három évben a Zinner Nándor pályázaton első, illetve két második helyezést ért el. 2015-ben a Semmelweis Egyetemen rendezett PhD napokon előadásával első díjban részesült. PhD tanulmányait 2014-ben fejezte be. Doktori tézist 2017. június 9-én az I. számú Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet előadótermében védte meg.

Mindezek mellett számos intézeti és nemzetközi kutatási projektben vett részt, mint társkutató, elősegítve azok gördülékeny kivitelezését (Apollo, Apatech, Position, MySpine, PCD, EPOSO, PTRON, MTRON).

2012 szeptemberében Szövérfi doktor a Corvinus Egyetem Orvos-Közgazdász postgraduális képzésébe nyert felvételt. Tanulmányai során egyrészt az egészségügyi ellátó rendszerek felépítését és működését tanulmányozta, másrészt egészségügyi közgazdaságtani elemzési módszerekkel gazdagította kutatói eszköztárát. Közgazdaságtan tanulmányait 2015-ben fejezte be, szakdolgozatát a primer gerincdaganatok kezelése során felmerülő magas költségek előrejelzéséről írta (A primer gerincdaganatok műtéti kezelésének fedezetét befolyásoló tényezők vizsgálata). A szakdolgozat által feldolgozott kutatást a Eurospine (2015 Coppenhagen) és a Global Spine (2016 Dubai) kongresszuson is bemutatta.

PhD és közgazdaságtan tanulmányai mellett Szövérfi doktor az OGK-ban folyamatos gerincsebészeti képzésben részesült. 2015. szeptembertől belépett a Semmelweis Egyetem Ortopédiai-Tramatológia rezidens képzési programjába. Gerincsebészeti tevékenysége rendszeres műtői asszisztenciával kezdődött, majd felügyelet mellett előbb kisebb, majd nagyobb gerincsebészeti beavatkozások elvégzésére is lehetőséget kapott. Szakmai törekvése a komplex gerincbetegségek sebészeti terápiája felé irányul beleértve a gerincdaganatok és a gerincdeformitások sebészeti terápiáját.



# SZERZŐI ÚTMUTATÓ A GERINCGYÓGYÁSZATI SZEMLÉHEZ

## A GERINCGYÓGYÁSZATI SZEMLE TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ KÖZLEMÉNYEKET, BESZÁMOLÓKAT, RIPTOKAT, EGYÉB ÍRÁSOKAT JELENTET MEG A GERINCGYÓGYÁSZAT TERÜLETEIVEL ÉS A GERINCGYÓGYÁSZ SZAKMAI KÖZÖSSÉGGEL KAPCSOLATBAN.

A kéziratok elbírálásának és elfogadásának joga a szerkesztőséget illeti meg. A tudományos cikkek elbírálása ún. peer review folyamatban történik. A kézirat útmutató szerinti összeállítása nagyban meggyorsítja a szerkesztőségi feldolgozást, ezért kérjük az útmutató pontjainak betartását! A közlemények végső elfogadása csak abban az esetben történik meg, ha azok formailag teljes egészében megfelelnek ezen útmutatásnak.

### KÉZIRATOK BEKÜLDÉSE

A közleményeket Microsoft Word formátumban az [aron.lazary@bhc.hu](mailto:aron.lazary@bhc.hu) email címre, elektronikus formában kérjük elküldeni.

### A TUDOMÁNYOS PUBLIKÁCIÓK KÉZIRATÁNAK SZERKEZETE

A tudományos publikációkkal kapcsolatos általános követelményként a „Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (International Committee of Medical Journal Editors. N. Engl. J. Med., 1997, 336, 309–315., friss elektronikus változat: <http://www.ICMJE.org>) előírásai érvényesek.

#### A kézirat benyújtásának feltétele, hogy

1. a dolgozatot korábban még nem publikálták (kivéve előadás-kivonat vagy PhD-tézis formájában),
2. a kéziratot valamennyi szerző jóváhagyta (ezt a levelező szerző garantálja)
3. a dolgozat nem sérti a Helsinki Deklaráció előírásait,
4. a tudományos vizsgálatok az illetékes etikai és jogi szabályozásnak megfelelően történtek
5. a kéziratban személyiségi jogot sértő adat, kép nem szerepelhet

**A kéziratnak a következőket kell tartalmaznia:** 1. címdoldal; 2. magyar és angol összefoglalás; 3. törzsszöveg (Bevezetés, Módszerek, Eredmények, Megbeszélés tagolásban); 4. Irodalomjegyzék; 5. Táblázatok és Ábrák jegyzéke (címek és ábraalírások), 6. táblázatok; 7. ábrák. Az oldalszámozást a címdoldtól kezdve folyamatosan kell megadni.

1. A Címdoldalon sorrendben a következők szerepeljenek:

- a kézirat címe
- a szerzők neve (titulussal együtt), valamint a szerzők munkahelyének pontos, hivatalos megnevezése, a helységnévvvel együtt (a munkahelyi vezető megnevezése nélkül);
- a levelező szerző postai és e-mail címe, telefonszáma;

2. Összefoglaló magyarul és angolul (Abstract): Tömör (max. 200 szó), részekre nem tagolt összefoglaló a cikkről.

3. Törzsszöveg: „Bevezetés”, „Módszerek”, „Eredmények”, „Megbeszélés” alfejezetekre tagolva, 1,5-es sorközzel gépelve. Az orvosi kifejezések, anatómiai megjelölések írásmódját illetően az „Orvosi helyesírási szótár” alapelveit tartjuk irányadónak. Azon orvosi szavak esetében, amelyek a köznyelvben meghonosodtak, a mindennapi nyelvben széles körben ismertek, törekedni kell a magyaros írásmódra illetve a magyar terminológia használatára (pl. lumbális porckorong). Egyéb esetben a latinos írásmód a követendő (pl. pars interarticularis). Kerülni kell a hibrid írásmódot (pl. diszkusz)! A tizedesjegyek elválasztása vesszővel történjen. A rövidítések jelentését azok első használatánál zárójelben ki kell írni.



4. Irodalomjegyzék: Az irodalmi hivatkozásokat a törzsszövegben a hivatkozás sorrendjében, a számokat szögletes zárójelben kell megadni. Pl.: [3], [4-8], [5,8,9]

Az irodalomjegyzékben az irodalmi hivatkozások felsorolása számozottan történjen. A folyóiratok nevének nemzetközi rövidítését kell használni, az évszám a kötet és lapszám illetve oldalszámok megadásával. Háromnál több szerző esetén a harmadik szerző neve után „et al.” írandó.

**Példák:**

1. DiPaola CP, Molinari RW. Posterior lumbar interbody fusion. J Am Acad Orthop Surg, 2008,16(3):130-9.
2. Fisher CG, Goldschlager T, Boriani S et al. A novel scientific model for rare and often neglected neoplastic conditions. Evid Based Spine Care J. 2013, 4(2): 160-2.

5. A táblázatok és ábrák címeit és magyarázatait külön oldalon kell felsorolni. A törzsszövegben a táblázatokra és ábrákra (1. Táblázat) illetve (2. Ábra) típusú formátummal kell hivatkozni.

6. A táblázatokot megszerkesztve kell megadni. A szerkesztőség a táblázat mondanivalóját nem érintő átszerkesztés jogát fenntartja.

7. Az ábrákat, illusztrációkat jó minőségű TIFF, EPS vagy JPG formátumban kell külön mellékelni. A több részből álló ábrákat megszerkesztve, a részeket latin nagybetűkkel jelölve (pl.: 2/A. Ábra) kérjük. A vonalas grafikákat kérjük jó minőségű Power Point vagy vonalgrafikai fájlban küldeni!

---

## AZ ISMERETTERJESZTŐ, BESZÁMOLÓ, EGYÉB PUBLIKÁCIÓK KÉZIRATÁNAK SZERKEZETE

---

A tudományos közleményekhez felsorolt szerkesztési elvektől eltérés:

- Összefoglaló nem szükséges
- A Törzsszöveg tetszés szerinti alfejezetekre tagolható, ha szükséges
- Az Irodalomjegyzék, ha nem a szövegbe illesztett hivatkozások formájában releváns, akkor az első szerzők ABC sorrendjének megfelelő felsorolásban kerüljön megadásra a fenti formátum betartásával.

Az egyéb pontokban kérjük a fenti útmutató követését!

Várjuk kérdéseiket, észrevételeiket email-ben.

Üdvözlettel:

Lazáry Áron

szerkesztő

Gerincgyógyászati Szemle

aron.lazary@bhc.hu



# Medtronic

Further, Together



## NIM ECLIPSE® E4

**COMPLEXITY SIMPLIFIED**

THE MODULAR PLATFORM FOR YOUR  
INTRAOPERATIVE NEUROMONITORING SOLUTION





**2017 BMBSpine Meeting**  
és  
**A Magyar Gerincgyógyászati Társaság**  
**2017. évi Tudományos Ülése**

**2017 Basel - Milano - Budapest Gerinc Kongresszus**  
és  
**A Magyar Gerincgyógyászati Társaság 2017. évi Tudományos Ülése**  
**Korosodó gerinc, Csontritkulás és Daganatok**

2017. NOVEMBER 10-11. | BUDAPEST, HUNGARY

**HOTEL BUDAPEST HILTON**

[www.bbbspine.org](http://www.bbbspine.org)





## Országos Gerincgyógyászati Központ

Cím: 1126 Budapest, Királyhágó utca 1-3.

Telefon: (+36-1) 887-7900

Fax: (+36-1) 887-7987

Web: [www.ogk.hu](http://www.ogk.hu)

E-mail: [szemle@ogk.hu](mailto:szemle@ogk.hu)

ISSN 2064-8324