



IMPEDANČNÍ TERAPIE

V REHABILITACI DEGENERATIVNÍHO ONEMOCNĚNÍ PÁTEŘE

Randomizovaná klinická studie

**Správná cesta
ke zdravé páteři**



- metoda růstu meziobratlových plotének díky impedanční terapii
- metoda léčby degenerativního onemocnění páteře



Nová strategie léčby degenerativního onemocnění páteře spočívá v aplikaci elektrických impulsů - SEI v kombinaci s terapií suché jehly.

MUDr. Pavol Kostka

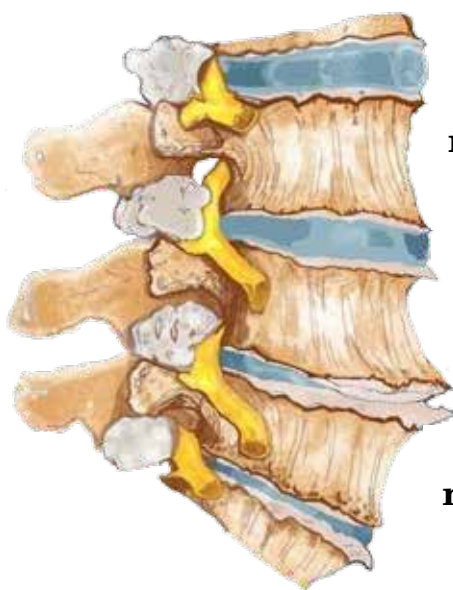
Impedanční terapie je revoluční, celosvětově unikátní metoda léčby degenerativního onemocnění páteře (Degenerative Disc Disease - DDD), kterým trpí pacienti s chronickou bolestí krku anebo kříže či trnutím, slabostí i pulsující bolestí v rukách a nohách (radikulární bolest).

Opoťebení osově části kostry často začíná neinfekčním onemocněním meziobratlových plotének. Vlivem různých vnitřních či vnějších faktorů přicházejí o svou funkci - ztrácejí schopnost vázat vodu a vysychají, čímž se mění jejich tvar, pevnost i pružnost, což negativně ovlivňuje zdraví a fyziologické procesy celého organismu. Změny způsobují dráždění nervových zakončení, akutní bolest až imobilitu.

Impedanční terapie nemocné a poškozené ploténky uzdravuje - zvětší jejich objem a obnoví jejich strukturu.

Přidanou hodnotou je regenerace organismu. Vyléčení pacienti dokazují, že pouze impedanční terapie DDD jako civilizační onemocnění léčí. Standardní medikamentózní či nemedikamentózní postupy totiž nedokážou degenerativní změny meziobratlových plotének a jejich příčiny odstranit.

Jedinečnost našeho léčebného procesu potvrdily kontrolní výsledky zobrazovacích vyšetření (MR) a objektivní závěry radiologů.



**zdravá
meziobratlová
ploténka**

**poškozená
meziobratlová
ploténka**

Postižení pacienti představují celosvětově významný zdravotní, ekonomický a sociální problém. Diagnostika a léčba páteře vyžaduje týmovou péči praktického lékaře, neurologa, neuroradiologa, neurochirurga, algeziologa a fyzioterapeuta. Důležitá je přitom rychlá identifikace zdroje bolesti. Jeho závažnost a dynamiku však často zkresluje rozdíl mezi nálezem pomocí zobrazovacích vyšetření (MR, CT) a klinickým nálezem, přičemž zobrazené strukturální změny velmi často nemusí být v příčinné souvislosti s klinickou symptomatologií.

Častou příčinou neúspěchů konzervativní či operační léčby jsou diagnostické omyly, jejichž důsledkem může dojít až k invaliditě pacientů.

Při aplikaci impedanční terapie vás osloví jasný parametrizační model a proces aktivní kontroly elektroléčebného procesu. Množství dosavadních zkušeností, a na podkladě základního onemocnění DDD, nám umožňuje již během terapie nabídnout pacientovi odpověď na její úspěšnost. Po kladném výsledku impedanční terapie dokáže organismus pacienta podat optimální výkon, který odpovídá jeho fyzickému věku.

**V případě zájmu o léčbu či podrobnější informace kontaktujte:
Klinika impedančnej terapie s. r. o., www.liecbaplatniciek.sk**

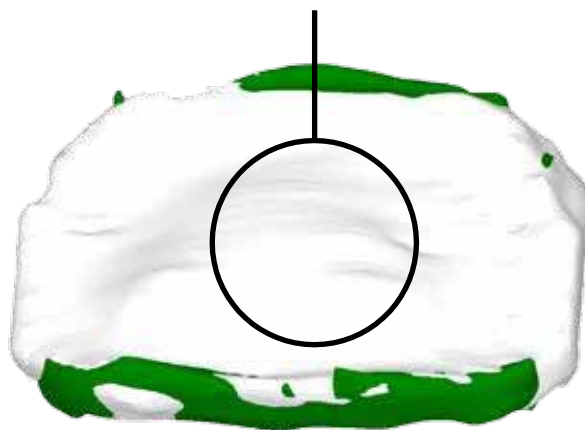
Poškozená meziobratlová ploténka před impedanční terapií versus zdravá meziobratlová ploténka po léčbě impedanční terapií při absenci léků a bez operace.

Poškozená ploténka před léčbou

Zregenerovaná ploténka po terapii

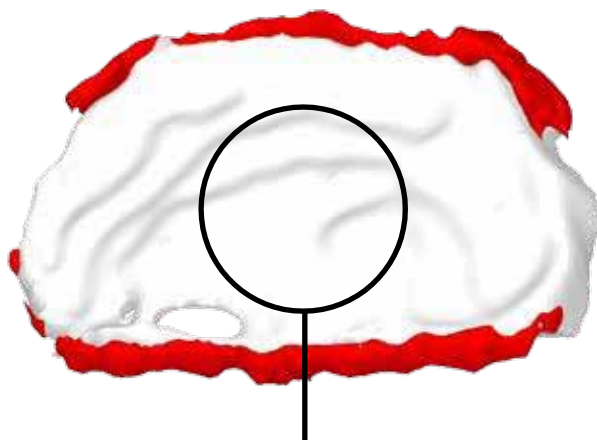
Nárůst objemu o +16% (+ 3,641 cm³)

charakteristika: oválné, zdravé jádro meziobratlové ploténky, optimální výška meziobratlové ploténky



přesah (hernie)
před léčbou

objem ploténky
23,135 cm³



charakteristika: poškozené jádro meziobratlové ploténky, snížená výška meziobratlové ploténky



přesah (hernie)
po léčbě

objem ploténky
26,776 cm³

Pavol Kostka
Impedanční terapie v rehabilitaci degenerativního onemocnění páteře (Impedance therapy)

Tiskárna: Poptlač, Poprad 2019
Vydání první, počet stran 14

Všechna autorská práva na toto dílo přísluší ve smyslu „Autorského zákona“ (Zákon č. 383/1997 Sb.) Pavolu Kostkovi. Je protizákonné tuto knihu či její část kopírovat nebo šířit elektronicky, mechanicky, fotograficky, anebo jakýmkoli jiným způsobem.

ISBN 978-80-89613-27-4

Kostka P. a kolektiv

**Impedanční terapie v rehabilitaci degenerativního onemocnění
páteře (Impedance therapy)**

Randomizovaná klinická studie

Bratislava/2019

Souhrn

Úvod

Degenerativní onemocnění páteře jsou nejčastější příčinou pracovní neschopnosti u osob ve věku do 45 let a pátou nejčastější příčinou hospitalizace dospělých v produktivním věku. Pacienti trpící chronickou bolestí křížové oblasti zad anebo bolestí v dolních končetinách způsobenou degenerativním onemocněním páteře představují celosvětově významný nejen zdravotní, ale i ekonomický a sociální problém. Léčba degenerativního onemocnění páteře vyžaduje multidisciplinární přístup. Diagnostiku zdroje bolesti často ztěžuje diskrepance mezi strukturálními změnami zjištěnými zobrazovacími vyšetřeními (CT, MR) a klinickým nálezem. Impedanční terapie nabízí nové postupy v léčbě degenerativních změn páteře s objektivní kontrolou změny strukturálních / degenerativních změn páteře.

Cíl práce

Zjistit vliv inovativní metody impedanční terapie (IT) na změnu zdravotního stavu v rehabilitační péči pacientů s degenerativním onemocněním páteře (DDD). Ověřit účinky IT v léčbě degenerativního onemocnění páteře potvrzením přítomnosti „Disc grow up“ DGU fenoménu.

Soubor a metodika

Soubor klinické randomizované studie (RCT) tvořilo 55 pacientů s průměrným věkem 51,3 roku. Soubor byl rozdělen do dvou skupin. Obě pozorované skupiny (sledovaná a kontrolní) pacientů absolvovaly před a po sérii elektroléčebných terapií podle rehabilitačního plánu klinické vyšetření magnetickou rezonancí (MR). Ze získaných snímků zpracovaných ve formátu Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) byla vytvořena 3D vizualizace zaměřená na jednoznačné stanovení objemu meziobratlové ploténky pomocí programu InVesalius. Právě definování objemu meziobratlové ploténky je důležité pro posouzení jejího růstu a tedy na potvrzení přítomnosti DGU fenoménu. DGU fenomén se považuje za jednoznačný projev regenerace a ozdravení meziobratlové ploténky. Obě pozorované skupiny pacientů podstoupily rehabilitaci ve frekvenci - 3x v průběhu dvou týdnů v celkovém počtu od 29 do 48 terapií. Sledovaná skupina pacientů podstoupila rehabilitaci s IT, druhá (kontrolní) skupina pacientů podstoupila stejný rehabilitační plán s tím, že namísto specifického elektroléčebného impulsu (SEI) se aplikoval klasický elektroléčebný impuls ve skladbě 10 terapií cyklicky opakujících se během celého rehabilitačního plánu.

Výsledky

Ve sledované skupině pacientů s DDD, kterým byla aplikována IT, se zaznamenal DGU fenomén s úspěšností 76 %, s průměrným statisticky významným nárůstem objemu meziobratlové ploténky o 31 % ($p < 0,00$). V kontrolní skupině pacientů, kterým byla podávána standardní elektroléčba - DGU fenomén dokázaný nebyl - DDD standardně progredovala s průměrným zmenšením objemu o 15 % ($p < 0,00$).

Závěr

Degenerativní onemocnění páteře jako civilizační onemocnění je léčitelné. Důkazem je přítomnost DGU fenoménu - návrat meziobratlové ploténky k její původní velikosti a funkci. Teorii, že degenerativní změny páteře jsou nevratné, tak můžeme považovat za překonanou na základě vlivu metody impedanční terapie.

Klíčová slova

Impedanční terapie - IT, Specifický elektroléčebný impuls - SEI, DGU fenomén – „Disc grow up“, Degenerativní onemocnění páteře - DDD.

Úvod

Prudký civilizační rozvoj, který je zřetelný zejména v posledních desetiletích, se mimořádně negativně podepsal i pod kvalitativně nové typy problémů v oblasti zdraví obyvatelstva. Mezi hlavní příčiny moderních civilizačních onemocnění jsou v současnosti zařazovány zejména znečištěné životní prostředí, nesprávná životospráva, nesprávné návyky obyvatelstva a nízká zdravotní gramotnost obyvatelstva. Mezi civilizační onemocnění se řadí - 1. nádorová onemocnění, 2. AIDS, 3. závislosti - narkomanie, kouření a alkoholismus, 4. vertebrogenní onemocnění manifestováno bolestí páteře postižené degenerativním onemocněním páteře.

Kategorie civilizačních chorob zahrnující degenerativní změny páteře na podkladě degenerativního onemocnění páteře je v současnosti v průmyslově vyspělých zemích považována za druhou nejčastější příčinu pracovní neschopnosti a je nejčastějším důvodem invalidity u osob v produktivním věku. Epidemiologické studie prokázaly, že až 80 % lidí navštíví během svého života alespoň jednou lékaře kvůli vertebrogenní bolesti (Rubin, 2007). V 5 až 10 % akutní bolestivý syndrom přechází do chronického stavu (Deyo, 2002). Chronické bolesti zad jsou považovány za závažné sociální a ekonomické důsledky. Na léčbu chronických bolestí připadá přibližně 75 % z vynaložených celkových finančních nákladů na léčbu bolesti zad (Martin, 2008). Finanční náklady každoročně rostou a nyní lze jednoznačně říci, že vertebrogenní onemocnění představují nejdražší onemocnění na světě vůbec.

Teoretická východiska

V klinickém zkoumání metody spojování a hojení malých cév jsme se v minulosti zaměřovali i na histologickou analýzu místa spojení cév. Zjistili jsme, že pod vlivem kauterizačních proudů probíhá hojení na pozorovaných cévách odlišně než bez těchto proudů. V návaznosti na to jsme se soustředili na vliv proudu a napětí na regenerující se část tkáně.

Výsledky studie byly více než uspokojivé, a proto jsme se začali zaměřovat na obecnější možnost využití tohoto mechanismu na regeneraci lidského organismu. V následném zkoumání jsme zjišťovali vliv elektrických impulsů na bolesti zad způsobených degenerativními změnami páteře. Za tímto účelem jsme zkonstruovali generátor impulsů.

Následně jsme testovali terapeutický účinek generovaných impulsů při bolestivých stavech bederní páteře způsobených degenerativní chorobou páteře. V současnosti disponujeme generátorem 7. generace.

Výsledkem testování byl závěr, že bolestivý stav páteře zmiřuje takový impuls, který mění vlastnosti kůže tak, že ji dělá vodivější. Neurofyziologickým podkladem impulsem indukované změny odporu kůže je psychogalvanický reflex (PGR). Kožní galvanická reakce vede ke zvýšení elektrické vodivosti (snížení odporu) kůže. Mechanismus PGR reflexu je spojen s aktivací potních žláz prostřednictvím postgangliových sympatických vláken. Tak se pot stává elektrolytickým vodičem a nepřímo mění elektrické vlastnosti kožního krytu (Choroš, 2011; Trávníčková, 2012).

Specifický elektrický impuls – SEI

Na podkladě měření vodivosti potu jsme vytvořili specifický elektrický impuls - SEI, kterým jsme stimulovali osoby s vertebrogenní bolestí způsobenou degenerativním onemocněním páteře. V souboru pacientů jsme analyzovali odpovědi organismu na aplikovaný SEI.

Podmínky aplikace SEI:

1. během aplikace impulsu jsou časové pauzy a dochází ke změnám amplitudy
2. v průběhu aplikace se mění chemické složení potu
3. kombinace s terapií suché jehly (vliv na změnu odporu kůže)

Na základě výše uvedených podmínek pro aplikaci SEI jsme definovali impulsní sekvenci, kterou při dodržení indukce PGR reflexu dokážeme příznivě ovlivňovat bolest při degenerativním onemocnění páteře. Analýza a následná syntéza výsledků stimulace umožnila vytvořit novou léčebnou metodu, tzv. impedanční terapii, která vede k nejučinnějšímu odstraňování vertebrogenní bolesti u pacienta s DDD.

„Disc grow up“ (DGU)

Od roku 2009 (po 10ročním aplikování SEI) jsme začali zkoumat, sledovat a vyhodnocovat strukturální změny páteře na základě vyšetření CT a MR. Po vyhodnocení nálezů u více než 1000 pacientů radiologové potvrdili, že u léčených pacientů dochází i ke strukturálním změnám páteře.

Tyto změny se týkaly především velikosti meziobratlové ploténky, konkrétně objemu a velikosti herniovaných struktur meziobratlové ploténky. Konverzí DICOM snímků při 3D vizualizaci se potvrdilo, že změna objemu meziobratlových plotének je závislá na skladbě SEI v kombinaci s terapií suchou jehlou. V návaznosti na uvedenou metodu jsme zavedli termín „Disc grow up“ (DGU) fenomén jako projev regenerace, ozdravení ploténky. DGU fenomén byl potvrzen na 1078 pacientech skrze 3D vizualizaci (Kostka, 2017).

Metodika práce

Randomizovaná klinická studie byla realizována od října 2016 do května 2018. Cílem studie bylo zjistit vliv inovativní IT na zlepšení zdravotního stavu v rehabilitaci pacientů s DDD a ověřit impedanční terapii při léčbě degenerativní choroby páteře jako civilizačního onemocnění. Cílem studie bylo sledovat účinek IT jako bezlékové terapie na degenerativní onemocnění páteře objektivizované MR nálezem páteře, neurologickým vyšetřením a subjektivním pocitem pacienta před a po absolvování daného elektroléčebného terapeutického postupu. Pacienti byli anonymně zařazeni do dlouhodobého rehabilitačního plánu v trvání cca od 5 měsíců do 10 měsíců. Ten byl skladbou společný pro obě pozorované skupiny, přičemž jedné (sledované) se aplikoval elektroléčebný postup se SEI a druhé (kontrolní) skupině se aplikovala standardní elektroléčba. Pacienti byli evidováni v informačním systému v anonymizovaném režimu a nebyli informováni, ve které skupině se nacházejí. Za tímto účelem měli přiděleny personalizované RFID čipy (zabezpečení anonymizovaného procesu a ochrany přístupu k datům pacienta).

Metody pro hodnocení účinnosti aplikovaného elektroléčebného postupu

1. McGill-Melzackovým dotazníkem bolesti (Melzack, 1985)

Numerická škála bolesti			
mírná bolest	1	2	3
střední bolest	4	5	6
silná bolest		7	8
nesnesitelná bolest	9	10	

2. MR vyšetřením - k posouzení a srovnání účinku terapie se snímky nálezu zobrazení MR ve formátu DICOM zpracovaly s cílem realizovat 3D vizualizaci. Následně se vyhodnotil DGU fenomén, jako projev regenerace, ozdravení, růstu meziobratlové ploténky. Získané snímky z MR byly zpracovány programem InVesalius (Paulo, 2014). MR se realizovala na přístroji o síle 1,5T (výrobce Siemens). Protokol tvořily sekvence: 1. průřezové T2 vážené obrazy, 2. předozadní T2 vážené obrazy a 3D data. Sekvence byly vždy na stejné úrovni s tloušťkou řezu 1 mm. Standardní počet řezů byl 19 ± 3 na jednu sekvenci. Následným zpracováním DICOM snímků v programu InVesalius se snímky konvertovaly do STL (stereolitografie) formátu, a tak se odečetla velikost objemu zobrazené části pomocí vyšetření MR (3D vizualizace vybraných pacientů se nachází na YouTube kanálu Pavol Kostka). Vyšetření vyhodnocoval neurolog, radiolog a neurochirurg. Na každém z přístrojů magnetické rezonance se uskutečnilo před začátkem studie standardizované měření objemu. Námi vytvořený referenční objem se sejmul na přístroji magnetické rezonance a vytvořila se jeho 3D rekonstrukce. Tak se získal důkaz o přesnosti přístroje magnetické rezonance. Standardní odchylka přístrojů magnetické rezonance byla cca $\pm 10\%$. Pro naše účely se na úrovni přesnosti akceptovala odchylka $\pm 0,68\%$.
3. Neurologickým vyšetřením šlachovo-okosticových reflexů (RSO) - 7bodová stupnice, kdy: 0 - nevybavitelné reflexy, 3 - normální vybavitelnost, 6 - zvýšená vybavitelnost.

Klasifikace reflexů šlachovo-okosticových - RSO	
nevýbavný reflex	0
zánikový reflex	1
slabě výbavný reflex	2
výbavný/fyziologický reflex	3
výše výbavný reflex	4
iritační reflex	5
klonický reflex	6

4. Hladinou krevního laktátu - doplňkové měření. Jedním z faktorů únavy je hladina laktátu v krvi, jehož zvýšená koncentrace je příčinou metabolického zakyselení vnitřního prostředí organismu projevujícího se jako snížení výkonu. Během realizování naší studie se měřila hladina laktátu v krvi v klidu a během umělé zátěže. Výsledky měření tvoří součást CRF pacientů sledované a kontrolní skupiny. Průměrné hodnoty hladiny krevního laktátu v tabulce jsou při zátěži od 10 do 30 min. - sloupec N (před a po zařazení do studie). Hladina krevního laktátu v krvi v klidu je od 0,7 do 1,8 mmol/l. Hodnota 4 mmol / l laktátu v krvi během zátěže se považuje obecně za hranici efektivity organismu na zátěž. Měřením hladiny krevního laktátu je nabízena informace o vlivu této inovativní metody pro zlepšování kondice organismu. Ve sledované skupině byla zaznamenána optimalizace hladiny laktátu v krvi při zátěži průměrně o 30 % lepší než v kontrolní skupině. Ve sledované skupině byl zaznamenán také návrat do fyziologických hodnot pro krevní laktát u všech pacientů sledované skupiny, a dokázal se DGU fenomén.

Výsledek léčby se považoval za úspěšný, pokud současně:

1. konverze DICOM snímků MR vyšetření před a po absolvování rehabilitačního plánu potvrdila morfologické změny meziobratlových plotének - DGU fenomén
2. komparativní neurologické vyšetření prokázalo zlepšení
3. pacient svůj subjektivní stav považoval za zlepšený na základě ztráty nebo výrazného snížení algických komplikací umožňujících návrat k původním, nejen sebeobslužným dovednostem.

Rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán vznikl na základě retrospektivní analýzy 9831 pacientů, kteří celkově absolvovali 248 643 impedančních terapií. (Kostka, 2019)

Tento se sestává z bloků a jim přiřazených fází:

1. Blok – zaměřený na snížení bolestivosti - podle rehabilitačního plánu - aplikování standardních fyzioterapeutických postupů v kombinaci s elektroléčbou

1. fáze - zařazovací, 2. fáze - RT symptom (retrospektivní symptom), 3. fáze - zařazení individuálního cvičení

2. Blok – zaměřený na zvyšování fyzického výkonu

4. fáze - zařazení tréninků, 5. fáze - analýza metabolismu, 6. fáze - fixace regenerace

3. Blok – nemedicínský proces (opakované zátěžové měření s definováním hladiny krevního laktátu versus tepová frekvence, udržování správného cvičení, udržování správné hmotnosti)

Pozorovaní pacienti absolvovali rehabilitaci třikrát během dvou týdnů v celkovém počtu terapií od 29 do 48. Sledovaná skupina pacientů absolvovala rehabilitaci s IT a kontrolní skupina pacientů podstoupila stejný rehabilitační plán s tím, že namísto SEI se aplikoval klasický elektroléčebný impuls ve skladbě 10 terapií následovně:

1. terapie nízkofrekvenčními proudmi – 5 opakování			
1x	diadynamik	DF	8-10 min
2x	diadynamik	LP	17-19 min
3x	TENS	2-8 Hz	12-15 min
2. terapie středněfrekvenčními - interferenčními proudmi – 5 opakování			

Každá realizovaná terapie je evidována v informačním systému, trvá od 90 do 120 min a sestává z:

1. vyšetření pacienta, zápisu zdravotního stavu
2. aplikace elektroléčby - SEI / klasická elektroléčba
3. aplikace tepelné a světelné terapie, aplikace terapie suché jehly
4. manuální terapie
5. vyšetření pacienta po elektroléčbě

Všechna získaná data / údaje od zařazení po ukončení ve studii byla zaznamenávána v souhrnném anonymizovaném dokumentu - case report form (CRF) pacienta. Anonymizovaný souhrn výsledků pozorování pacientů sledované a kontrolní skupiny před a po zařazení do rehabilitačního plánu na úrovni prvního bloku impedanční terapie tvoří přílohy tohoto dokumentu.

Charakteristika souboru pacientů

Soubor tvořilo 55 pacientů se stanovenou diagnózou podle MKN diagnózy G54.0,1,2,4 a M54.2,4,5,12,16,17 s průměrným věkem 51,3 roku. Soubor byl rozdělen do dvou skupin - do sledované a do kontrolní. Do klinické studie se zařadilo 61 pacientů, z toho bylo vyřazeno 6 pacientů (4 na základě exkluzních kritérií a 2 se rozhodli účast na studii ukončit). První skupinu, sledovanou, tvořilo 29 pacientů s průměrným věkem 56,7 let, z toho bylo 22 mužů s průměrným věkem 57,2 a 7 žen s průměrným věkem 55,2 (Příloha č. 1 - souhrn výsledků sledované skupiny). Druhou skupinu, kontrolní, tvořilo 26 pacientů s průměrným věkem 45,8 roku, z toho bylo 10 žen s průměrným věkem 45,8 let a 16 mužů s průměrným věkem 45,9 roku (Příloha č. 2 - souhrn výsledků kontrolní skupiny).

Zařazovací (inkluzní) kritéria pacientů do anonymizovaného souboru

1. Věk 18 až 80 let, bez rozdílu pohlaví.
2. Pacient, který rozumí a dobrovolně podepíše informovaný souhlas medicínského pozorování před jakoukoliv procedurou medicínského pozorování a následně i po vysvětlení její podstaty a účelu pozorování.
3. Pacient svým podpisem akceptuje podmínky, rozsah a povahu medicínského pozorování.
4. Pacient, který se léčí na bolestivý syndrom 6 měsíců a více, a tento byl diferenciatně diagnostikován jako degenerativní choroba páteře a zjevně bez dalšího možného zpochybnění byla degenerativní choroba páteře stanovena za příčinu vzniku bolestivého stavu.
5. Pacient, který je ochoten a schopen spolupracovat, a souhlasil se všemi podmínkami jeho účasti v medicínském pozorování.

Vylučovací (exkluzní) kritéria nezařazení

1. Věková hranice méně než 18 let a více než 80 let v době zařazení do medicínského pozorování.
2. Přítomnost opakovaných onemocnění horních cest dýchacích (dále jen HDC), rozumí se tím opakovaná léčba infekcí HDC antibiotiky s minimálním časovým odstupem 6 měsíců před zařazením do medicínského pozorování.
3. Pacient, který absolvoval transplantaci tkáně nebo orgánu.
4. Pacient s nespecifikovaným horečnatým stavem bez známé vyvolávající příčiny evidovaným minimálně 3 měsíce před začátkem medicínského pozorování.
5. Pacient se zhoršeným zdravotním stavem s prokázanou sekvestrací.
6. Pacient s diagnostikovanou discitidou.
7. Pacient s nově nalezenou paroxysmální supraventrikulární tachykardií s extrasystolami.
8. Arytmie nedostatečně kompenzované a záchvat arytmie trvající déle než 2 dny.
9. Zlomenina dlouhých kostí.
10. Nově objevená porucha srážlivosti léčená medikamentózně.

11. Hypertenzní krize.
12. Náhle vzniklý diabetes mellitus.
13. Náhle vzniklé psychické onemocnění nebo recidiva psychózy.
14. Epileptický záchvat v posledních 3 měsících.
15. Pacient s implantovaným osteosyntetickým materiálem, při kterém došlo k jeho rejekci.
16. Pacient s implantovaným kardiostimulátorem.
17. Pacient s anamnézou anafylaktických reakcí nebo závažných reakcí na některé krevní deriváty.
18. Pacient, u něhož byla v minulosti prokázána hepatitida B nebo C.
19. Těhotná nebo kojící matka.
20. Pacient s anamnézou chronického alkoholismu nebo nedovolené narkomanie minimálně 12 měsíců před zařazením do této studie.
21. Přítomnost onkologického onemocnění.

Důvody k přerušení účasti v klinické studii

1. Pacient zruší informovaný souhlas s účastí v medicínském pozorování.
2. U pacienta se dodatečně prokáže, že nesplňuje všechna inkluzní kritéria pro zařazení do medicínského pozorování.
3. U pacienta se dodatečně prokáže, že splňuje jedno z exkluzních kritérií pro vyřazení z medicínského pozorování.
4. Pacient není schopen dodržovat hlavní podmínky medicínského pozorování.
 - nedodrží přesně stanovený interval terapií
 - nedodrží individuální léčebný režim pro akutní recidivu bolestivého stavu
 - nedodrží individuální léčebný režim pro akutní horečnaté onemocnění
 - nedodrží individuální léčebný režim pro jiné neinfekční onemocnění / obtíže (úraz, autohavárie, psychické onemocnění)
 - nedodrží individuální léčebný režim pro nově zjištěná kožní onemocnění
 - nedodrží individuální léčebný režim pro infekční onemocnění
5. Pokud vyšetřující dodatečně zjistí jakýkoliv důvod, který je v kontextu se simulací nebo dissimulací bolestivého stavu.
6. Pokud jedinci brání v medicínském pozorování jakákoliv informace, skutečnost, přesvědčení apod.

Metody pro sledování bezpečnosti

Lokální a systémová tolerance pacientů pro lékařské úkony a postupy bude individuálně pozorována pomocí protokolů o sledování výskytu nežádoucích účinků. Pacient byl během terapie pod přímou kontrolou zdravotnického personálu. Pacient byl během elektroléčebných terapií vystaven fyzikální zátěži. Fyzikální zátěž je podstatou léčebných účinků elektroléčebné terapie a je schválena státním regulačním orgánem.

Statistická analýza

Výsledky jednotlivých pacientů se porovnávaly na základě anonymizovaných dat pacientů, přičemž tomu byla podřízena i skladba finálního CRF. Hodnocení objemu meziobratlových plotének jsme ověřovali přesností přístroje magnetické rezonance na základě vzorového kalibračního objemu, který jsme měřili v jednotlivých přístrojích magnetické rezonance.

Odchylka takto získaných dat tvořila přibližně 0,68 % snímaných a tedy zobrazených dat versus definovaný matematický a váhový základ. Při zařazení do srovnání neměl žádný z pacientů informaci, ve které ze dvou skupin se nachází. Tento údaj se nacházel v zápisu z jednání etické komise, vytvořené pro účely tohoto sledování, a nebyl přístupný žádnému z pracovníků, kteří tvořili personální matici výkonných pracovníků při podávání fyzioterapeuticko-rehabilitačních terapeutických dávek vybraným pacientům v anonymizovaném souboru.

Získané údaje byly zpracovány pomocí deskriptivní statistiky a na hodnocení normálního rozložení dat se použil Kolmogorovův-Smirnovův a Shapiro-Wilkův test. Pokud je významnost testu na hladině alfa menší než 0,05, jedná se o výběr s narušeným normálním rozložením dat, a proto jsou k vyhodnocení použity nástroje neparametrické statistiky - Wilcoxonův párový test. Pro získání standardní míry velikosti se vypočítal Effect size, který spolu s hodnotou významnosti nám podává informaci o velikosti a významnosti účinku.

Finanční analýza studie

V přípravné fázi klinické studie se zpracovala skladba personální matice, etické komise, synopse, inkluze a exkluzní kritéria, analýza strukturovaných dat, která budou tvořit case report form. V realizační fázi se pacienti cestou dotazníků informovali o postupu a podmínkách pro zařazení do klinické studie, refundaci způsobilých výdajů pro pacienty zařazených do studie a podobně. Náklady v přípravné fázi činily 750 000 €. Náklady v realizační části byly pro jednoho pacienta nastaveny ve výši 11 500 €. Provozní náklady byly na úrovni cca 14 €/m² /měsíc. Klinická studie byla realizována na ploše 450 m². Pojištění klinické studie činilo 43 000 €. Finanční náklady celé studie byly 1 557 500 € a byly kryté podnikatelskými aktivitami MUDr. Pavola Kostky.

Etické schválení

K etickému schválení biomedicínské studie došlo v roce 2012, kdy byl vypracován metodický proces na realizování klinické studie ve spolupráci s farmaceutickou fakultou Univerzity Komenského v Bratislavě pod vedením profesora PharmDr. Jana Kyselovice, CSc. Realizace studie byla v souladu s pokyny stanovenými v Helsinské deklaraci (2000). Všichni pacienti souhlasili se zařazením do studie a s anonymizovaným zpracováním údajů a bylo jim umožněno kdykoliv ukončit participaci na klinické studii.

Výsledky

Konečný anonymizovaný souhrn CRF pacientů se srovnáním výsledků vyšetření MR před a po zařazení do rehabilitačního plánu na úrovni prvního bloku impedanční terapie první a druhé skupiny pacientů tvoří přílohy tohoto dokumentu. IT u skupiny pacientů způsobovala změny ve zdravotním stavu, které kopírovaly průběh změn v rehabilitačním plánu. Pacienti zařazení ve sledované skupině procházeli obdobím RT symptomů (retrospektivní symptom) – tj. objevily se u nich v menší míře potíže z minulosti. Přítomnost RT symptomů je projevem regenerace meziobratlové ploténky - DGU fenoménu. U kontrolní skupiny s klasickým elektroléčebným postupem bylo zaznamenáno přechodné zlepšení zdravotního stavu během prvních 3-4 týdnů. Následně se zdravotní stav harmonicky měnil od obrazu bolestivého stavu jako před zařazením do terapeutického bloku s obdobími subjektivního pocitu zdraví. **V první (sledované) skupině se dokázal růst meziobratlové ploténky u 76 % pacientů, tedy DGU fenomén jsme dokázali na 22 pacientech (objem meziobratlové ploténky se zvětšil o více než 10 %), u 24 % (7) pacientů jsme DGU fenomén po aplikované impedanční terapii nedokázali s tím, že objem meziobratlové ploténky se nesnížil, DDD neprogredovala (nárůst objemu meziobratlové ploténky byl na úrovni 0-5 %).** U pacientů s prokázaným DGU fenoménem se výrazně zlepšila pohyblivost nejen páteře, ale i velkých kloubů. Celkově byl zaznamenán statisticky významný nárůst objemu meziobratlových plotének 31% p <0,000, snížení vnímání bolesti po IT p <0,000 a výstupní neurologické vyšetření konkrétní vyšetření RSO prokázalo statisticky významné změny ve vybavitelnosti RSO p <0,00 (tabulka 1).

Tabulka 1 - Statistická analýza sledované skupiny

Sledovaná skupina								
	N	Mean	Std. Deviation	Min	Max	Z	p	r
cm3_pred	29	8,0394	6,23834	0,84	23,14	-4,703	0,000	-0,873
cm3_po	29	10,530	7,74621	1,11	26,78			
bolest_vstup	29	6,41	0,983	5	8	-4,739	0,000	-0,880
bolest_vystup	29	1,45	0,47	1	2			
RSO_vstup	29	1,86	1,187	1	5	-2,886	0,004	-0,536
RSO_vystup	29	2,59	0,501	2	3			

Z – výpočet Wilcoxonova testu; p – hodnota statistické významnosti; r – effect size

Ve druhé (kontrolní) skupině byla pacientům aplikována standardní elektroléčba. Každému z léčených pacientů se po absolvování dlouhodobé léčebné péče podle rehabilitačního plánu snížil objem meziobratlové ploténky. DDD standardně progredovala podle Kirkaldy-Willisovy degenerace (Bertilson, 2006). **Celkem bylo zaznamenáno statisticky významné snížení objemu meziobratlových plotének o 15 % p <0,000, a výstupní neurologické vyšetření (konkrétně vyšetření RSO) neprokázalo statisticky významné změny ve vybavitelnosti RSO p >0,005.** V kontrolní skupině jsme zaznamenali pouze snížení vnímání bolesti p <0,00 po standardní terapii (Tabulka 2).

Tabulka 2 - Statistická analýza kontrolní skupiny

Kontrolní skupina								
	N	Mean	Std. Deviation	Min	Max	Z	P	r
cm3_pred	26	10,9145	7,70878	1,61	27,12	-4,45735	0,000	-0,874
cm3_po	26	9,2905	6,51451	1,45	23,24			
bolest_vstup	26	5,69	0,884	4	7	-4,542	0,000	-0,891
bolest_vystup	26	3,77	0,652	2	5			
RSO_vstup	26	2,77	1,608	0	6	0,000	1,000	0,000
RSO_vystup	26	2,77	1,478	0	5			

Z – výpočet Wilcoxonova testu; p – hodnota statistické významnosti; r – effect size

V získaných strukturovaných datech se zaznamenala souvislost mezi indukci regenerace a hladinou krevního laktátu v klidu a při aerobní aktivitě (Tabulka 3 a Tabulka 4).

Tabulka 3 - Statistický výpočet při měření laktátu ve sledované skupině

Sledovaná skupina- laktát									
		Paired Differences					t	df	p
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	aero_vs - aero_vy	2,4172	1,3472	0,2502	1,9048	2,9297	9,662	28	0,000
Pair 2	klid_vs - klid_vy	1,6690	0,5813	0,1079	1,4478	1,8901	15,46 1	28	0,000

Tabulka 4 - Statistický výpočet při měření laktátu v kontrolní skupině

Kontrolní skupina- laktát									
		Paired Differences					t	df	p
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	aero_vs - aero_vy	0,9885	1,1782	0,2311	0,5126	1,4644	4,278	25	0,000
Pair 2	klid_vs - klid_vy	-0,0231	0,2747	0,0539	-0,1340	0,0879	-0,428	25	0,672

Diskuse

Cílem randomizované studie bylo zjistit vliv inovativní IT na zlepšení zdravotního stavu v rehabilitaci pacientů s DDD. Zjišťoval se vliv IT na růst meziobratlové ploténky. Naše výsledky dokázaly pozitivní vliv IT na zvětšování objemu meziobratlové ploténky u sledovaného souboru, kde byl pomocí MR potvrzen „Disc grow up“ DGU fenomén - důkaz růstu meziobratlové ploténky na základě vlivu impedanční terapie. V kontrolní skupině nebyl zaznamenán „Disc grow up“ DGU fenomén.

Konzervativní léčba - zahrnující klidový režim a adekvátní medikamentózní léčbu a rehabilitaci - je účinná u 85-90 % pacientů na úrovni subjektivních příznaků. Operační léčba je indikována u 10 % pacientů, u kterých při konzervativní léčbě přetrvává radikulární dráždění nebo progreduje neurologický deficit. Neodkladnou operační léčbu vyžadují vzácné syndromy a progresivní motorický radikulární deficit. Zbývajících 5-10 % pacientů navzdory dostupné léčbě zůstává chronicky postižených a to zejména s bolestí zad. Operační léčba u pacientů s chronickou bolestí zad bývá málo úspěšná. Indikuje se při výrazném funkčním případě invalidity nebo bolesti neodpovídající na multidisciplinární konzervativní léčbu. Prognózu pacientů ovlivňuje závažnost klinické manifestace, možnost poskytnutí rychlé adekvátní léčby a psychosociální socioekonomické faktory. Degenerativní změny páteře jako civilizační onemocnění bylo možné dosud standardně léčit medikamentózní nebo nemedikamentózní léčbou, avšak nikdy ne odstranit (Wheeler, 2016; McCulloch, 1998).

Na základě našich zjištění konstatujeme:

1. Teorii, že degenerativní změny páteře jsou nevrátelné, můžeme považovat za překonanou na základě ověřeného vlivu metody impedanční terapie.
2. Podstatou samotné impedanční terapie je schopnost ovlivnit ztracené regenerační schopnosti organismu. Tento jev jsme nazvali DGU fenomén a dosud byl prokázán na 1123 pacientech (06/2018). (Kostka, 2017, Kostka 2019).
3. Impedanční terapie jako bezléková terapie degenerativního onemocnění páteře se stává medicínským postupem s objektivně měřitelným výsledkem ozdravení pacienta.

Závěr

V klinické randomizované studii byl zaznamenán vliv IT se SEI na růst meziobratlové ploténky ve sledované skupině pacientů s DDD. V kontrolní skupině pacientů, kterým byla podávána standardní elektroléčba, projev regenerace meziobratlové ploténky – DGU fenomen dokázaný nebyl.

Metoda IT otevírá nový pohled na léčbu a prognózu degenerativních změn páteře. Výsledky léčby pomocí impedanční terapie u pacientů s degenerativním onemocněním páteře jsou důvodem, proč si dovoluujeme poskytnout tento inovativní léčebný proces s objektivně měřitelným výsledkem i pro ostatní zdravotnická zařízení.

Pavol Kostka, MUDr. – profil

Narodil se v roce 1973 na Slovensku. Studium na Lékařské fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě ukončil v roce 1999. Lékařskou praxi ve specializačním oboru neurologie vykonával v popradském regionu od roku 2001. Od roku 2000 se věnuje aplikaci specifického elektrického impulsu (SEI) s cílem zvrácení degenerativní choroby páteře neinvazivní cestou. V roce 2009 zavedl pojem DGU fenomén jako jednoznačný důkaz růstu meziobratlové ploténky na základě dopadu SEI v kombinaci s terapií suché jehly.

Literatura

1. ANDERSSON, GB. 1999. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999; 354:581–585.
2. DEYO, RA. – WEINSTEIN, JN. Primary care: Low back pain. *N Engl J Med* 2001; 344: 363–370.
3. DEYO, RA. – MIRZA, SK. – MARTIN, BI. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31:2724–2727
4. FREBURGER, J.K. - HOLMES, G.M., AGANS, R.P. et al. The Rising Prevalence of Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med.* 2009 ; 169 (3): 251–258.
5. KATZ, JN. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(Suppl 2):21–24.
6. SOON, SL. – WASHINGTON, CV. Electrosurgery, electrocoagulation, electrodesiccation, electrofulguration, electrosection, electrocautery. In ROBINSON, JK. – HANKE, CW. – SIEGEL, DM. et al. *Surgery of the Skin.* 2nd edition. Elsevier; 2010. Ch 9.
7. ALBORNOZ - CABELLO, M. et al. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017;31(2):242-249
8. WMA. 2000. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, WMA. In 52nd WMA General Assembly, Edinburgh, Scotland, October 2000. [cit. 2017-01-15]. Dostupné nainternete: www.samawomenshealth.in/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/
9. RUBIN, DI. 2007 Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin.* 2007;25(2):353–371
10. FREBURGER, J.K., - HOLMES, G.M., - AGANS, R.P. et al. The Rising Prevalence of Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med.* 2009 ; 169 (3): 251–258.
11. MARTIN, BI. - DEYO, RA. - MIRZA, SK. et al. Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA* 2008; 299:656–664.
12. MELZACK, R. - KATZ, J. - JEANS, M.E. 1985. The role of compensation in chronic pain: analysis using a new method of scoring the McGill Pain Questionnaire In *Pain*, ISSN 1872-6623, 1985, roč. 23, č. 2, s. 101-112. [cit. 2016-10-15]. Dostupné na internete: <https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/7921/KAT005.pdf?sequence=1>
13. PAULO H. J. AMORIM, THIAGO F. DE MORAES, FÁBIO DE S. AZEVEDO, JORGE V. L. DA SILVA. 2014: In *Vesalius: Software Livre de Imagens Médicas* www.researchgate.net/publication/260322057_InVesalius_Software_Livre_de_Imagens_Medicas
14. BERTILSON, BO. C., BRING JOHAN, SJÖBLOM ANNELI, SUNDELL KARIN, LARS – ERIK STRENDER. 2006: (Inter-examiner reliability in the assesement of low back pain using the Kirkaldy Willis classification, *Eur Spine J* (2006) 15: 1695-1703, DOI 10/1007/s00856-005-0050-3)
15. WHEELER, A.H. (Feb 03. 2016) Low Back Pain and Sciatica. eMedicine [on line]. In: Berman, S.A. *Medscape*, (cit 20.12.2016), dostupne na internete: <http://emedicine.medscape.com/article/1144130-overview#a3>
16. MCCULLOCH JA, YOUNG PH. *Essentials of spinal microsurgery.* Philadelphia, Lippincott-Raven 1998
17. CHOROŠ, R. – Integrovaný mikroelektródový systém, 2011, 50str.
18. TRÁVNICKOVÁ, H. – Kožní odpor a psychogalvanický reflex, 2012, 40str.
19. KOSTKA, P. - Impedančná terapia, 2017, 180 str, ISBN 978-80-89613-17-3
20. KOSTKA, P. et al. Impedančná terapia II - aplikácia v medicínskej praxi, 2019, 204 str, ISBN 978-80-89613-24-3

Příloha č.1 – souhrn výsledků sledované skupiny

p.č.	pohlaví	věk	segment páteře	počet terapií	V cm3 před	V cm3 po	V cm3/% nárůstu	RŠO vstup	RŠO výstup	kloubový rozsah	škála bolesti vstup	škála bolesti výstup	laktát při aerobním cvičení od 10 do 30 min – vstup/výstup		průměrný laktát v klidu – vstup/výstup	
													min	max	min	max
1	muz	59	C5/C6	38	1,62	2,786	1,17/71,98%	1	2	0	5	1	6,3	4	3,4	1,6
2	žena	45	C5/C6	29	1,187	1,731	0,54/45,83%	4	3	1	7	1	7,3	5,1	3,6	1,8
3	muz	62	C5/C6	37	2,601	3,611	1,01/38,83%	2	3	0	6	2	10,1	4	2,8	1,4
4	žena	75	C5/C6	36	0,985	1,366	0,38/38,68%	4	3	1	5	2	7,2	4,2	3,2	1,6
5	žena	45	C5/C6	32	0,976	1,114	0,14/14,14%	1	2	0	5	2	8,5	4,4	4,1	1,7
6	muz	65	C6/C7	47	2,941	3,285	0,344/11,7%	1	3	1	6	1	8,2	6,2	2,9	1,7
7	muz	49	C6/C7	36	1,626	1,905	0,279/17,16%	2	3	1	7	2	6,2	4,5	3,2	2,1
8	muz	55	C6/C7	40	1,884	2,818	0,934/49,58%	2	3	0	7	1	6,8	4,9	3,7	1,4
9	muz	71	C6/C7	29	0,838	1,9	1,062/126,73%	1	2	1	6	2	8,7	5	3,9	1,9
10	muz	48	L2/L3	31	5,238	12,949	7,711/147,21%	1	3	1	7	1	7,2	5,8	4,2	2,2
11	muz	57	L2/L3	35	10,837	16,817	5,980/55,18%	1	2	0	7	1	9,1	5,2	3,8	2,4
12	žena	48	L2/L3	29	11,073	12,273	1,2/10,84%	5	3	1	5	1	5,5	5,5	4,4	2,6
13	muz	75	L4/L5	32	8,374	16,522	8,148/97,30%	1	2	1	6	2	8,3	4,5	3,5	0,9
14	muz	34	L4/L5	29	12,044	15,26	3,216/26,74%	2	3	1	5	1	8,1	4,1	3,8	1,2
15	žena	48	L4/L5	32	12,137	16,441	4,30/35,46%	1	2	1	6	2	6,1	5,7	3,9	2,4
16	muz	79	L4/L5	36	13,974	20,906	6,93/49,61%	1	2	1	7	2	6,1	5,5	3,1	1,8
17	muz	62	L4/L5	32	23,135	26,776	3,64/15,74%	1	3	1	7	1	5,6	4,2	3,2	2,1
18	muz	34	L5/S1	29	10,391	13,698	3,307/31,83%	4	2	0	8	1	7,2	4,2	4,5	1,9
19	muz	60	L5/S1	35	16,599	21,775	5,176/31,18%	1	2	1	7	1	10,1	6,3	3,7	2
20	muz	67	L5/S1	36	5,729	12,663	6,934/121,03%	1	3	1	8	2	7,2	4,9	3,2	1,1
21	muz	56	L5/S1	48	17,413	23,155	5,74/32,98%	1	2	1	7	1	6,5	4,9	3,9	2,4
22	muz	54	L5/S1	35	10,7	12,429	1,73/16,16%	2	3	1	6	2	7,1	4,5	3,6	2,2
23	muz	54	C4/C5	32	2,143	2,227	0,084/3,92%	1	2	1	6	2	9,1	6,4	4	1,9
24	muz	58	L4/L5	39	15,041	15,563	0,522/3,47%	2	3	1	7	2	7,2	6,2	3,4	2,2
25	žena	54	L5/S1	34	11,904	12,321	0,41/3,5%	4	3	0	5	1	8,3	6,2	3	1,9
26	žena	72	L4/L5	41	12,537	13,121	0,58/4,66%	2	3	1	8	2	8,5	7,2	4,1	1,6
27	muz	62	C6/C7	30	2,848	2,981	0,13/4,67%	2	2	1	6	2	8,2	6,2	3,6	2,4
28	muz	46	L5/S1	29	14,077	14,605	0,53/3,75%	2	3	0	8	2	8,3	4,5	2,4	1,7
29	muz	52	C6/C7	41	2,29	2,386	0,10/4,19%	1	3	1	6	1	7,4	6	2,8	2,4

Příloha č.2 – souhrn výsledků kontrolní skupiny

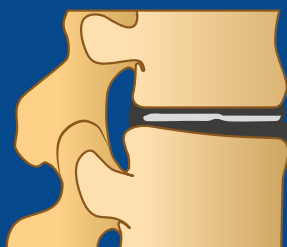
p.č.	pohlaví	věk	segment páteře	počet terapií	V cm3 před	V cm3 po	V cm3/% nárůstu	RŠO vstup	RŠO výstup	kloubový rozsah	škála bolesti vstup	škála bolesti výstup	laktát při aerobním cvičení od 10 do 30 min – vstup/výstup		průměrný laktát v klidu – vstup/výstup	
													min	max	min	max
1	žena	52	C3/C4	29	1,623	1,445	-0,178/-10,97%	2	2	0	6	4	14,1	11,6	3,9	3,7
2	žena	38	C5/C6	36	1,988	1,536	-0,452/-22,74%	4	4	0	7	5	9,2	9,1	3	3,1
3	muz	51	C6/C7	45	2,562	2,353	-0,209/-8,16%	6	3	0	5	3	11,2	9,4	4,2	4,1
4	žena	44	L4/L5	47	17,532	15,953	-1,579/-9,01%	4	2	1	6	4	7,3	7,5	3,3	3,1
5	žena	42	L4/L5	32	7,113	5,14	-1,973/-27,74%	4	5	1	6	4	11,8	9,6	4,1	4,1
6	žena	55	L4/L5	48	15,831	14,613	-1,218/-7,69%	2	4	0	5	4	5,6	5,6	2,5	2,3
7	muz	46	L4/L5	45	18	16,47	-1,53/-8,50%	5	5	0	5	4	7,5	7,5	3,7	3,8
8	muz	52	L3/L4	29	18,608	16,249	-2,359/-12,68%	2	2	1	6	4	6,3	5,9	4	3,5
9	žena	46	L4/L5	32	13,366	11,12	-2,246/-16,80%	2	3	0	5	4	12,4	10,1	4,2	4,4
10	žena	31	L5/S1	37	11,281	10,233	-1,048/-9,29%	2	4	1	4	3	9,5	7,9	3,1	3,2
11	muz	49	L4/L5	41	16,591	14,167	-2,424/-14,61%	1	2	1	4	3	7,2	7,5	2,9	2,9
12	muz	34	L5/S1	33	12,433	9,99	-2,443/-19,65%	2	2	1	6	4	11,9	9,8	4,1	4,2
13	muz	62	L4/L5	48	22,68	15,588	-7,092/-31,27%	1	1	0	7	5	8,1	7,8	3,5	3,5
14	muz	67	L5/S1	49	12,636	11,173	-1,463/-11,58%	4	4	0	6	4	6,2	6,2	3,7	3,8
15	muz	47	L5/S1	45	27,116	23,244	-3,872/-14,28%	4	2	1	6	4	7,9	7,6	3,1	3,1
16	muz	59	L5/S1	29	19,205	14,575	-4,63/-24,11%	1	1	1	7	4	13,7	12,7	4	3,9
17	muz	35	L5/S1	44	15,932	14,604	-1,33/-9,09%	1	1	0	5	4	10,9	9	3,7	4,1
18	muz	53	C6/C7	37	2,934	2,514	-0,420/-16,71%	5	5	1	5	3	12	8,9	2,9	2,8
19	muz	32	C3/C4	38	1,809	1,633	-0,176/-10,78%	5	5	1	6	3	6,2	6,4	2,5	2,2
20	muz	57	C3/C4	31	2,227	1,724	-0,50/-29,18%	4	4	0	5	4	7,8	6,8	3,6	3,5
21	žena	63	C6/C7	33	1,765	1,525	-0,24/-15,74%	4	3	0	6	4	11,2	8,8	2,8	3,5
22	žena	45	L5/S1	42	6,366	5,909	-0,457/-7,3%	2	3	0	5	4	14,9	12,1	3,6	3,9
23	muz	23	C5/C6	31	2,552	2,011	-0,541/-26,90%	2	3	1	7	4	10,9	9,2	4,1	3,7
24	muz	41	L3/L4	46	16,231	13,728	-2,503/-18,23%	0	0	0	7	3	8,6	9,7	4,9	5,1
25	muz	26	C3/C4	29	1,606	1,451	-0,155/-10,68%	1	1	1	5	2	8,1	7,9	3,2	3,1
26	žena	42	L3/L4	48	13,79	12,606	-1,18/-9,39%	2	1	0	6	4	13,4	13,6	4,2	4,8

Jednosměrná degenerativní kaskáda popsaná Kirkaldy-Willisem, která charakterizuje průběžné fyziologické stárnutí páteře.

Fáza I: Dysfunkční

Počáteční změny na ploténce

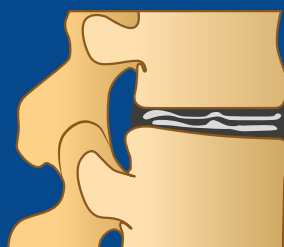
- dehydratace ploténky
- trhliny a oslabení ploténky
- vysouvání ploténky



Fáza II: Nestabilní

Porucha stability páteře

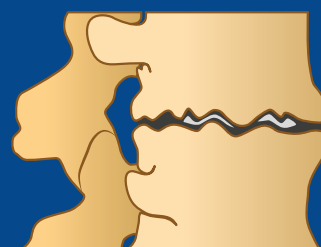
- redukce ploténkové výšky
- více trhlin a mikropohyby ploténky
- herniace (výhřez) ploténky



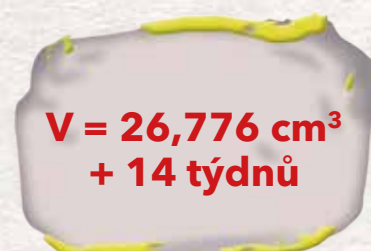
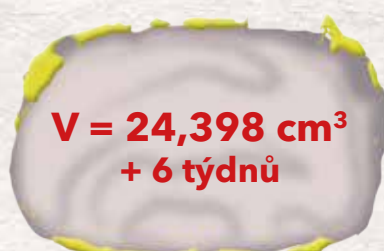
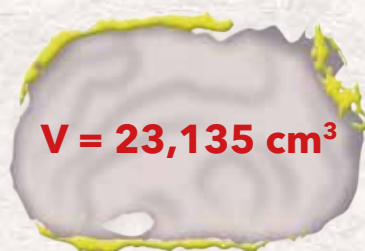
Fáza III: Stabilizační

Ztuhnutí páteře

- výrazná redukce ploténkové výšky
- poškození ploténkové výživy
- možná resorpce ploténky



IMPEDANČNÍ TERAPIE zregeneruje poškozené části páteře a obnoví její ztracenou funkci



DGU fenomén - důkaz růstu poškozené meziobratlové ploténky



ISBN 978-80-89613-27-4

www.kitclinic.sk

www.liecbaplatniciek.sk