

Slovenská verzia - SK	5 - 33
English version - GB	37 - 65
Deutsch Version - DE	69 - 101
Version française - FR	105 - 137
Literatúra/Literature/Literatur/Littérature +CD	139 - 147

Pavol Kostka, MUDr.  
Neurológ  
Spišská Belá



Pavol Kostka

**Impedančná terapia,  
Impedance therapy, Impedanz-Therapie, Thérapie d'impédance**

Tlač: Poptlač, Poprad 2017

Vydanie prvé, počet strán xx

Všetky autorské práva tohto diela patria v zmysle „Autorského zákona“ (Zákon č. 383/1997 Zb.) Pavlovi Kostkovi. Je protizákonné túto knihu alebo jej časť reprodukovat' alebo rozširovat' elektronicky, mechanicky, fotograficky alebo iným spôsobom.

ISBN xx-yyyyy-zz-q



**MUDr. Pavol Kostka**

# **Impedančná terapia**

**Metóda liečby  
degeneratívnej choroby chrbtice  
neinfekčného pôvodu**

**Spišská Belá, január 2017**



## **Predslov**

Impedančná terapia ako inovatívna metóda liečby degeneratívnej choroby chrbtice má základy v medicínskej odbornej činnosti MUDr. Pavla Kostku od roku 1996.

Vývoj metodiky bol od začiatku na úrovni medicínskych terapií a ich pozorovaní. Práve tieto výstupy boli určujúce pre jej aplikáciu vo fyziatrii pod kontrolou neuroológov a hodnotenia štrukturálnych zmien chrbtice na úrovni rádiológov. Ponúkame faktografický pohľad na metodiku impedančnej terapie s cieľom osloviť medicínsku autoritu potrebnú na jej overenie v biomedicínskom výskume.

Hľadáme lekárov v zdravotníckych zariadeniach, ktorí majú záujem aplikovať impedančnú terapiu vo svojej praxi s cieľom zapojiť sa do spolupráce pri uplatnení tejto inovatívnej metódy pri liečbe degeneratívnej choroby chrbtice.





## ABSTRAKT

KOSTKA, Pavol: IMPEDANČNÁ TERAPIA - Metóda liečby degeneratívnej choroby chrbtice neinfekčného pôvodu 2017. - 24 s.

Degeneratívne ochorenia chrbtice sú hlavnou príčinou práceneschopnosti u osôb vo veku do 45 rokov a na 5. mieste ako príčina hospitalizácie. Pacienti s chronickou bolesťou krížov a/alebo bolesťou v dolných končatinách spôsobenou degeneratívnym ochorením chrbtice predstavujú významný zdravotný, ekonomický a sociálny problém vo všetkých krajinách na svete. Diagnostika a liečba degeneratívnej choroby driekovej chrbtice vyžaduje multidisciplinárny tímový prístup zahŕňajúci praktického lekára, neurológa, neurorádiológa, neurochirurga/ spinálneho chirurga, algeziológa a fyzioterapeuta. Je dôležité včasne identifikovať zdroj bolesti, posúdiť závažnosť a dynamiku vývoja sprievodných medicínskych príznakov a poskytnúť pacientom čo najúčinnjší spôsob liečby ich ochorenia. Diagnostiku zdroja bolesti často sťažuje diskrepancia medzi štrukturálnymi zmenami zistenými zobrazovacími (CT, MRI) vyšetreniami a klinickým nálezom, pričom zobrazené štrukturálne zmeny často nemusia byť v príčinnej súvislosti s klinickou symptomatológiou. Nie sú zriedkavé diagnostické omyly a neúspech konzervatívnej či operačnej liečby a niekedy aj invalidizácia pacientov.

Impedančná terapia ponúka nový pohľad na liečbu degeneratívnych zmien chrbtice neinfekčného pôvodu s objektívnou kontrolou zmeny štrukturálnych zmien chrbtice.



## Obsah

Úvod	13
<hr/>	
<b>A. Vývoj impedančnej terapie (1996 - 2000)</b>	<b>15</b>
<hr/>	
I. Vplyv prúdu a napätia na regenerovanú časť tkaniva	15
II. Generátor impulzov	15
III. Psycho - galvanický reflex	16
IV. Špecifický elektrický impulz	17
V. Podmienky aplikácie	17
VI. Suchá ihla	17
<hr/>	
<b>B. DGU fenomén (2000 - 2009)</b>	<b>19</b>
<hr/>	
Ilustračná kazuistika	21
<hr/>	
<b>C. Zhrnutie</b>	<b>23</b>
<hr/>	
I. Fakty	23
II. Aktivity	23
III. Metóda - dynamický pohyb pacienta v rámci impedančnej terapie	24
IV. Postup pri aplikácii impedančnej terapie	24
V. Validita a reliabilita	26
VI. Spolupráca	26
VII. Epidemiológia	26
VIII. Definícia nových pojmov	28
<hr/>	
<b>Záver</b>	<b>31</b>
<hr/>	



## Úvod

Prudký civilizačný rozvoj sa v posledných desaťročiach veľmi negatívne podpísal pod kvalitatívne nové typy problémov zdravotného stavu obyvateľstva. Z dôvodu simplifikácie pracovnej činnosti súvisiacej s elektronizáciou a informatizáciou spoločnosti vznikajú aj nové spoločensky závažné ochorenia.

Hlavné príčiny moderných civilizačných chorôb sú znečistené životné prostredie, nesprávna životospráva, nesprávne návyky obyvateľstva (štruktúra potravín, fajčenie, vysoká spotreba alkoholu, nefunkčný metabolický režim, sedavý typ zamestnania, a iné) a nízka zdravotná uvedomelosť obyvateľstva (neuplatňovanie zásad správnej životosprávy v bežnom živote, slabý záujem o ochranu svojho zdravia).

Najčastejšie sa vyskytujúce civilizačné choroby pre potreby tejto publikácie si dovoľujeme zjednodušene rozdeliť do nasledovných kategórií:

**A. Nádorové ochorenia** - sú charakterizovateľné nekontrolovaným rastom buniek, ktoré sa rozmnožujú autonómne a pre organizmus nemajú osožnú funkciu. Nádory rozdeľujeme na dve veľké skupiny: nezhubné čiže benígne a zhubné čiže malígne.

**B. Autoimunitné ochorenia** - napr. **AIDS** (vírusové ochorenie charakteristické postupným oslabovaním imunitného systému, ktorého funkčnosť nakoniec poklesne natoľko, že sú mu nebezpečné aj také typy infekcií alebo zhubného bujnenia, ktoré sa u zdravého človeka vôbec nevyskytujú).

### C. Závislosti

**a. Narkománia** - je ochorenie charakterizovateľné umelým chemickým ovplyvňovaním psychiky človeka užívaním narkotík a závislosti od nich.

**b. Fajčenie** - je vdychovanie dymu z tlejúceho tabaku, ktoré má znaky naučeného správania s fyzickými, psychickými a spoločenskými zážitkami.

**c. Alkoholizmus** - alebo tiež závislosť na alkohole je chronické recidívne ochorenie postihujúce nielen celú osobnosť postihnutého jedinca po stránke psychickej a fyzickej, ale aj jeho blízkych, najmä rodinných príslušníkov.

**D. Vertebrogénne ťažkosti** - bolesti chrbta spôsobené degeneratívnymi zmenami chrbtice neinfekčného pôvodu. Považujú sa za druhú najčastejšiu príčinu pracovnej neschopnosti v priemyselne vyspelých krajinách a sú najčastejším dôvodom invalidity u jedinca v produktívnom veku. Odhaduje sa, že asi 80 až 90% ľudí počas svojho života potrebuje aspoň jedenkrát lekársku pomoc pre vertebrogénne ťažkosti. Avšak v 6 až 10 % akútny syndróm prechádza v chronický, a ten potom predstavuje 80% ekonomických strát v porovnaní so ostatnými akútnymi syndrómami. Vertebrogénne ochorenia tak predstavujú najdrahšie ochorenie vôbec a najväčšiu socio-ekonomickú stratu pre spoločnosť. Jedinec trpiaci chronickou bolesťou nakoniec podlieha postupnej somatickej, psychologickej a citovej deteriorácii.



## A. Vývoj impedančnej terapie (1996 - 2000)

### I. Vplyv prúdu a napätia na regenerovanú časť tkaniva

Na Ústave patofyziológie Nových teoretických ústavov Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave sme sa v roku 1996 v rámci Študentskej vedeckej a odbornej činnosti zaoberali regeneráciou tkanív. V rámci študentskej vedecko-výskumnej práce sme sledovali a analyzovali procesy spájania a hojenia ciev. Na čo najefektívnejšiu technickú realizáciu spojenia ciev sme aplikovali rôzne postupy. Využívali sme štandardné šijacie materiály, biologické lepidlo, kauterizačný prístroj a podobne. Všetky činnosti sa uskutočňovali pod gesciou plastického chirurga MUDr. Petra Sisku, pôsobiaceho na UNB Ružinov v Bratislave, ktorý v tom čase patrilo k slovenskej špičke v plastickej a rekonštrukčnej chirurgii.

Z pokusov spájania ciev sme následne robili histologické rezy a vyhodnocovali proces hojenia. V zadaných pozorovaných skupinách sme ponúkli pohľad na hojenie ciev z rôznych dostupných pohľadov. Zistili sme, že **pod vplyvom kauterizačných prúdov prebieha hojenie na pozorovaných cievach odlišne**, ako pri iných aplikovaných postupoch. V nadväznosti na to sme sa sústredili na vplyv prúdu a napätia na regenerovanú (zhojenú) časť tkaniva. Aplikácia elektrických impulzov na organizmus nám umožnila zhromaždiť potrebné dáta a skonštruovať prvý generátor elektrických impulzov.

Výsledky, ktoré sme dosiahli pri pozorovaniach, boli uspokojivé. Preto sme sa postupne začali zameriavať na všeobecnejšiu možnosť uplatnenia tohto mechanizmu na regeneráciu ľudského organizmu. Vznikla, stanovili sme hypotézu: „*Vplyv elektrických impulzov na bolesti chrbta spôsobené degeneratívnymi zmenami chrbtice neinfekčného pôvodu.*“

### II. Generátor impulzov

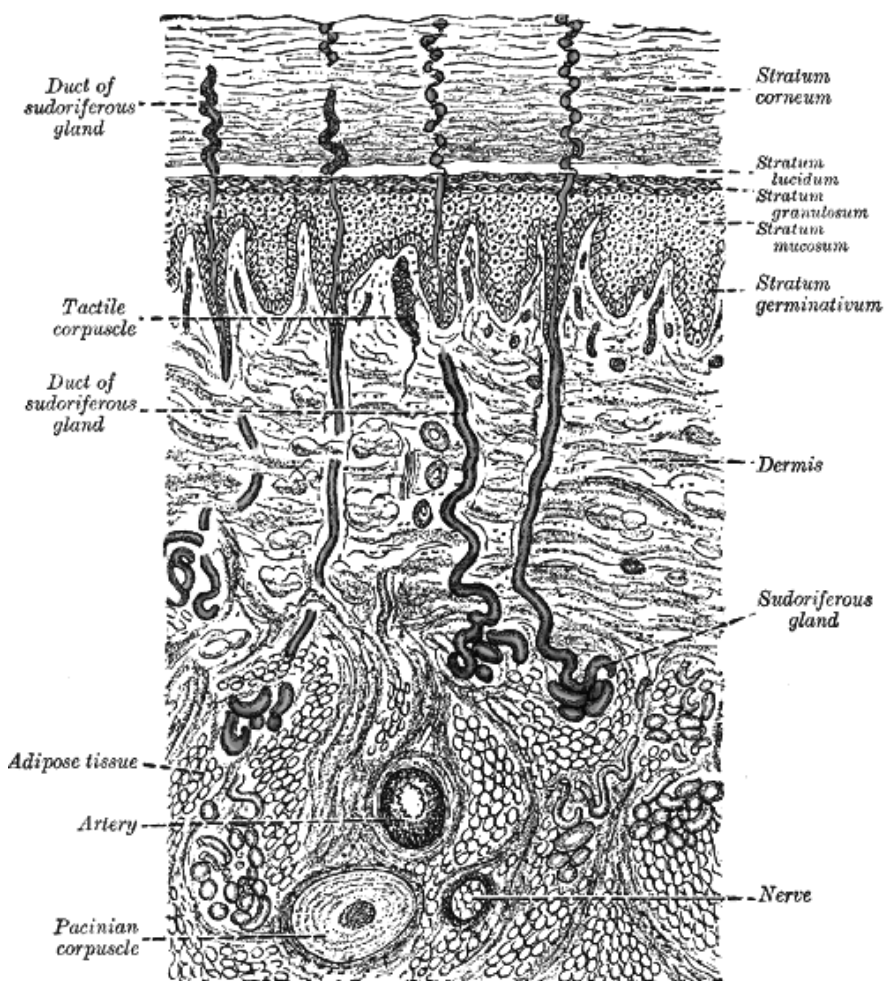
Určitým zlomovým bodom bol fakt, že i keď sme mali skonštruovaný samotný generátor impulzov, nedisponovali sme v tom čase metodikou, umožňujúcou tento impulz aplikovať.

V tom období sme spolupracovali s kolegami vo Výskumnom ústave zväčškom v Bratislave, ktorí nám pomohli získať základné informácie, potrebné na skonštruovanie elektród na prenos signálu. Následne sme začali testovať generované impulzy pri ťažkostiach spodnej časti chrbtice. Vytvorili sme rôzne impulzy, čo do štruktúry a rovnako aj skladby v rámci priebehu. Výsledkom nášho skúmania bolo overenie, že **najvhodnejším impulzom, ktorý odstraňuje bolestivý stav chrbtice je taký tvar impulzu, ktorý mení vlastnosti kože tak, že je vodivejšia**. Dospeli sme k názoru, že sa tak deje v dôsledku ovplyvnenia odporu kože do takej miery, že nedochádza k stratám energie cez kožný kryt, a teda impulz priamo prechádza do tela pacienta cez kožný kryt bez kvalitatívnej a kvantitatívnej zmeny.

### III. Psycho - galvanický reflex

Galvanická reakcia kože, tzv. psychogalvanický reflex (PGR) je zmena kožného krytu v zmysle zvýšenia jeho elektrickej vodivosti (zníženia odporu), ktorú možno registrovať povrchovými elektródami. Je reakciou organizmu na vonkajší podnet a predstavuje aktivačný fyziologický reflex. Mechanizmus PGR je spojený s aktiváciou potných žliaz prostredníctvom postgangliových sympatických vlákien. Na základe tejto reakcie sa pot stáva elektrolytickým vodičom a nepriamo mení elektrické vlastnosti kožného krytu. Naše pozorovania potvrdili, že kvalita potu z pohľadu vodivosti sa v priebehu aplikácie impulzov mení.

Obrázok 1. Prierez kožným krytom so zobrazením jej anatomických štruktúr



Potné žľazy (glandulae sudoriferous - obrázok č.1 zobrazené žltou farbou) produkciou vodivého potu dokážu efektívne prenášať impulz priamo k nervovým zakon-



čeniam periférneho nervového systému. Potná žľaza v prípade, že sa v nej nachádza „vodivý pot“, sa stane vstupným kanálom prenášajúcim informácie o stimulácii/impulze do CNS, pričom jediná bariéra prenosu je na úrovni rozhrania potnej žľazy a jej nervového zásobenia. Pritom vzdialenosť je veľmi malá, preto v danom mieste nebude dochádzať k takým stratám kvality a kvantity impulzu, ktoré by výraznejšie ovplyvnili prenos informácie/energie. Týmto spôsobom dokážeme aplikovať do tela pacienta stimulačný impulz, ktorý dokáže podporiť regeneráciu, resp. regeneráciu vzbudiť.

#### **IV. Špecifický elektrický impulz**

Na podklade meraní vodivosti potu sme vytvorili špecifický elektrický impulz (SEI), ktorým sme stimulovali osoby s vertebrogénnou bolesťou spôsobenou degeneratívnymi zmenami chrbtice neinfekčného pôvodu. V súbore dobrovoľníkov sme potom analyzovali odpovede organizmu na aplikovaný SEI.

#### **V. Podmienky aplikácie SEI na organizmus:**

1. impulz nie je aplikovaný samostatne,
2. aplikácia impulzu prebieha v salvách s pozitívnymi a negatívnymi vlnami,
3. v priebehu aplikácie impulzu dochádza k časovým pauzám, ktoré sú definované na základe spracovanej informácie,
4. v priebehu aplikácie impulzu dochádza k dynamickej zmene amplitúdy.

Na základe vyššie uvedených podmienok pre aplikáciu SEI sme definovali impulznú sekvenciu, ktorou pri dodržaní indukcie PGR dokážeme priaznivo ovplyvňovať vertebrogénnu bolesť. Analýza a následná syntéza výsledkov stimulácie umožnila vytvoriť novú liečebnú metódu - tzv. **impedančnú terapiu**, ktorá vedie k najefektívnejšiemu odstraňovaniu vertebrogénnej bolesti u pacienta s degeneratívnou chorobou chrbtice neinfekčného pôvodu.

#### **VI. Suchá ihla**

Ďalšie zdokonalenie impedančnej terapie umožnilo spojenie stimulácie SEI s ďalšou metódou, ktorá má podobný vplyv na odpor kože. Ako najvhodnejšiu sme vybrali aplikovanie suchej ihly prostredníctvom akupunktúrnych ihliel.

Použili sme špeciálne nami vytvorené akupunktúrne schémy pre rôzne bolestivé stavy v organizme, pričom aplikujeme nie jednu, ale viacero ihliel v danej schéme, čím vytvárame požadované zmeny impedancie. Pre priaznivý účinok liečebnej metódy je dôležité dodržanie počtu akupunktúrnych ihliel a plôch, na ktoré sú akupunktúrne ihly aplikované. Prostredníctvom komparatívnych testov sa potvrdil podporný účinok aplikovania akupunktúrnych ihliel do kožného krytu pri odstraňovaní bolestivých stavov a rovnako ich vplyv na regeneráciu organizmu.



## B. DGU fenomén (2000 - 2009)

Počas desaťročnej (2000-2009) aplikácie impedančnej terapie u pacientov s vertebrógenou bolesťou sme získali veľké množstvo informácií z rtg, CT a MR DICOM snímok, dostatočné na hodnotenie zmien v organizme takto liečených pacientov. Od roku 2009 sme začali sledovať a vyhodnocovať štrukturálne zmeny chrbtice na základe vyšetrení počítačovou tomografiou (CT) a magnetickou rezonanciou (MR). Po vyhodnotení nálezov približne u 1000 pacientov rádiológovia prezentovali názor, že u pacientov liečených impedančnou terapiou dochádza aj k štrukturálnym zmenám chrbtice. Tieto zmeny sa týkali predovšetkým veľkosti medzistavcovej platničky a objemu herniovaných štruktúr medzistavcovej platničky.

V spolupráci s programátormi bol vytvorený softvér, ktorý dokáže spracovať DICOM snímky (MR) alebo CT do takej podoby, že evidentne a viditeľne potvrdzujú zmeny na platničkách u pacientov, ktorým bola aplikovaná metóda impedančnej terapie. (DICOM je norma pre potreby zobrazovania snímok vyšetrení RTG, CT alebo MR snímok)

V nadväznosti na uvedené výsledky sme zaviedli termín „Disc grow up“ (DGU) fenomén, ako prejav regenerácie platničky. Impedančnou terapiou dochádza nielen k zmierneniu až odstráneniu bolestivých stavov, ale aj k nárastu objemu medzistavcovej platničky a k redukcii herniovaných štruktúr, a teda k redukcii degeneratívnych zmien chrbtice. Tento fenomén bol potvrdený na 984 pacientoch (06/2017).

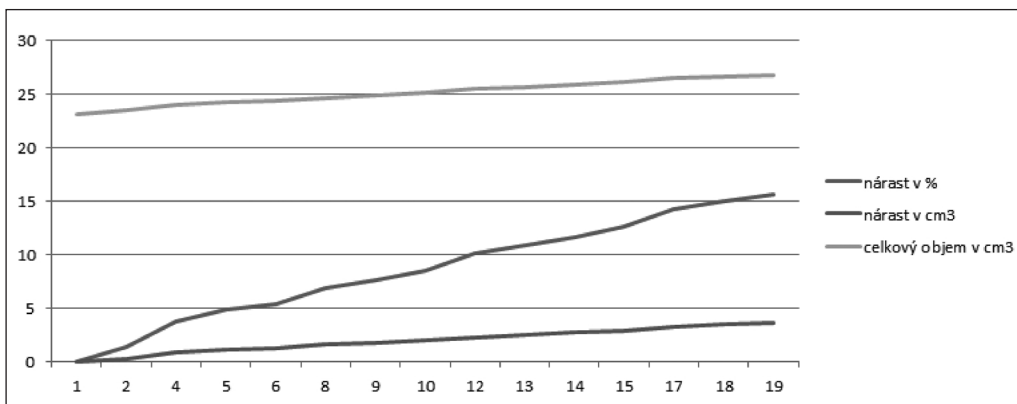
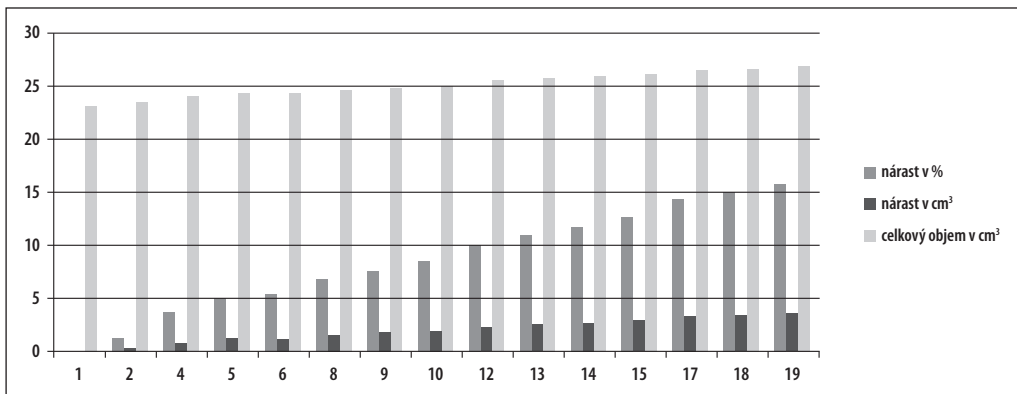
### Ilustračná kazuistika

58 ročný pacient s chronickými bolesťami v krížoch a v dolnej končatine s MR nálezom degenerovanej medzistavcovej platničky (DDD) L4/5. Ťažkosti u pacienta vznikali postupne a viackrát sa v minulosti opakovali. Pri poslednej manifestácii sa jeho stav pri konzervatívnej medikamentóznej a rehabilitačnej starostlivosti u jeho obvodného a odborného lekára nezlepšil. Navštívil naše zariadenie s kompletnou zdravotnou dokumentáciou. Pacienta sme po klinickom vyšetrení zaradili do prvého bloku impedančnej terapie.

V tabuľke a od nej sa vyvíjajúceho grafu je možné sledovať, ako sa menila veľkosť jeho medzistavcovej platničky, ktorej objem sme merali na základe uskutočnených vyšetrení z jeho DICOM snímok. V objektívnom neurologickom obraze sa zdravotný stav u pacienta nemenil okamžite, prvé zmeny sme v objektívnom neurologickom vyšetrení začali evidovať po 4 týždňoch. Prvé subjektívne zmeny začal pacient pociťovať po 7 týždňoch od zaradenia do našej metodológie. Po absolvovaní 20 týždňov terapií bol pacient s minimálnymi ťažkosťami schopný vykonávať všetky činnosti, ktoré bol schopný vykonávať predtým, ako jeho ťažkosti začali. V súčasnosti je jeho stav uspokojivý, nesťažuje sa na žiadne bolestivé ataky. Nie je nijako limitovaný pri výkone. Toho času sme s pacientom v občasnom kontakte, neabsolvuje u nás už žiadne procedúry. Od ukončenia tretieho bloku terapií prešli dva roky

Obrázok 2. Tabuľka a graf nárastu medzistavcovej platničky.

týždeň terapie pacienta	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19
per cento nárastu v %	0	1,36	3,73	4,9	5,45	6,85	7,62	8,49	10,1	10,9	11,7	12,6	14,3	15	15,7
objem nárastu v cm <sup>3</sup>	0	0,32	0,87	1,14	1,26	1,59	1,78	1,97	2,32	2,52	2,72	2,92	3,32	3,47	3,63
celkový objem platničky v cm <sup>3</sup>	23,1	23,5	24	24,3	24,4	24,7	24,9	25,1	25,5	25,7	25,9	26,1	26,5	26,6	26,8

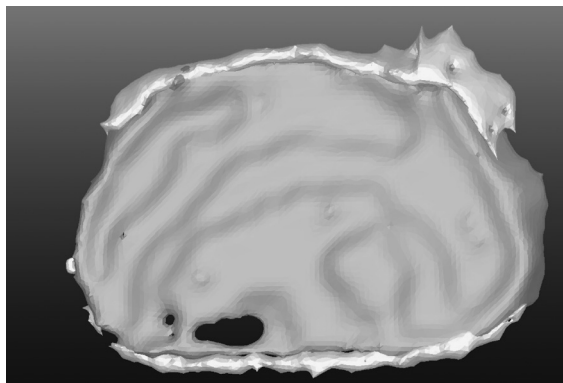


V súčasnosti náš súbor zahŕňa 175 pacientov, u ktorých pred zaradením do nášho programu impedančnej liečby boli vykonané minimálne dve vyšetrenia magnetickej rezonancie alebo CT vyšetrenia chrbtice. Z DICOM snímok zobrazovacích vyšetrení je vidieť, že u pacientov neliečených našou metodikou ukázali opakované vyšetrenia MR alebo CT v akútnom stave a po 3-5 mesiacoch zmenšenie objemu postihnutých medzistavcových platničiek cca o 10 percent (tieto informácie sme získali pri 3D rekonštrukcii). U týchto pacientov po začatí prvého bloku terapií u nás sme sa stretli s nárastom nielen do pôvodnej úrovne, ale s nárastom nad 10 percent, t.j. medzistavcová platnička sa zväčšila nad objem, ktorý bol v čase akútneho bolestivého stavu pacienta.

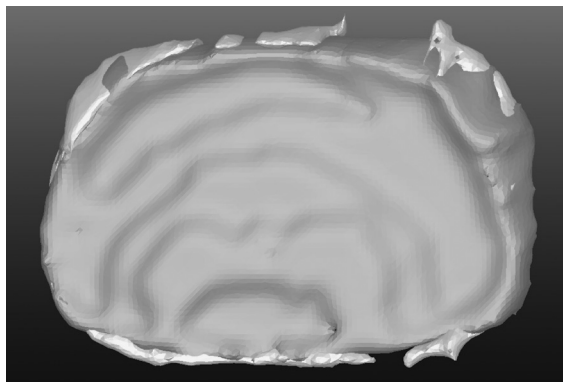
V našom súbore pacientov sledujeme rôzne vonkajšie faktory ovplyvňujúce výsledok impedančnej liečby. Jedným z nich je denný príjem tekutín v čase akútneho bo-

lestivého stavu. Z našich sledovaní vyplýva, že pokiaľ pacient prijímal menej tekutín, zistili sme u neho pred zaradením do prvého bloku terapií menšiu redukciu objemu medzistavcovej platničky. Avšak pri aplikácii našej impedančnej liečby množstvo prijatých tekutín nijako neovplyvňovalo mieru nárastu objemu medzistavcovej platničky.

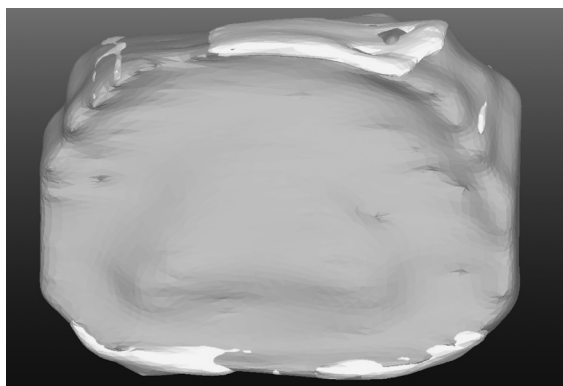
*Pred zaradením do impedančnej terapie.  $V=23,135\text{ cm}^3$*



*Po 6-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=24,398\text{ cm}^3$*



*Po 19-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=26,776\text{ cm}^3$*





## C. Zhrnutie

### I. Fakty

1. Ku 07/2017 máme v našej databáze 46000 pacientov, u ktorých sme aplikovali celkovo cca 1000000 (jeden milión) impedančných terapií.
2. V odbornej praxi sa zaoberáme bolesťami chrbta, spôsobených na základe degeneratívnych zmien chrbtice neinfekčného pôvodu.
3. Dominantnou štruktúrovanou procedúrou v zdravotníckych procesoch je aplikovanie špecifického elektrického impulzu - SEI v kombinácii s terapiou suchej ihly akupunktúrnymi ihlami.
4. Máme vlastný výskum a vývoj, zameraný na zmiernenie ťažkostí a postupné celkové ozdravenie pacienta.
5. 75-80% našich pacientov, ktorí boli na základe podrobnej diferenciálnej diagnostiky zaradení medzi bolestivé stavy s neinfekčným pôvodom v chrbtici, cítia signifikantné zlepšenie svojho zdravotného stavu po absolvovaní prvého bloku terapií.
6. V objektívnej klasifikácii na posúdenie zlepšenia zdravotného stavu u pacientov využívame princíp prítomnosti DGU fenoménu.
7. Od roku 2011 do roku 2015 sme realizovali v spolupráci s VŠZP pilotný projekt, v rámci ktorého impedančnú terapiu a DGU fenomén podrobne sledovali revízni lekári VŠZP. Do pilotného projektu bolo zapojených 16000 pacientov, ktorí absolvovali cca 215000 impedančných terapií.
8. V roku 2012/2013 sme vykonali biomedicínsky výskum zameraný na liečbu vertebrogénnych ťažkostí. Výsledkom tohto výskumu bolo posúdenie výsledkov štandardnej zdravotnej starostlivosti pri bolestivých syndrómoch chrbtice (teda postupov liečby dlhodobo schválenej v rámci poskytovania zdravotnej starostlivosti, platných cca od roku 1970) vo vzťahu k účinnosti nových neuro-fyzioterapeutických postupov pri liečbe bolestivých stavov chrbtice neinfekčného pôvodu. V tom istom období sme vypracovali odborné odporúčania (guidelines) pre ostrú nemedikamentóznú štúdiu zameranú na overenie účinnosti impedančnej terapie.
9. DGU fenomén (rast medzistavcovej platničky) ako dôkaz biomedicínskeho výskumu, bol hodnotený hlavnými odborníkmi prizvanými nezávislou agentúrou ASFEU pod gesciou Ministerstvom školstva SR. Predložili sme (MR) dokumentáciu pacientov, u ktorých sme potvrdili DGU fenomén po absolvovaní impedančnej terapie.

### II. Aktivity

1. Existujúcimi medicínskymi metódami ponúkame terapie pri degeneratívnom poškodení chrbtice neinfekčného pôvodu s cieľom objektívneho zlepšenia potvrdeného na základe zobrazovacích postupov a dokázaním prítomnosti DGU fenoménu.

2. V komparatívnych kazuistikách po absolvovaní prvého bloku terapií v rozsahu 3-4 mesiacov sme v kontrolovanom pozorovaní na základe hodnotení rádiológov potvrdili objektívne zlepšenie zdravotného stavu našich pacientov.
3. Vyvíjame vlastné prístroje a software s cieľom čo najpresnejšie analyzovať zozbierané dáta.
4. Ponúkame analytický pohľad na úroveň indukovanej regenerácie každého pacienta, teda na reálnu možnosť uzdravenia pri bolestivých stavoch spôsobených degeneratívnymi zmenami chrčtice neinfekčného pôvodu.
5. Na potvrdenie DGU fenoménu sme vyvinuli software, ktorý dokáže z DICOM snímok magnetickej rezonancie alebo CT vyšetrenia vytvoriť 3D model postihnutej časti organizmu. Medzistavcovú platničku a jej zmeny vizualizujeme (vytlačíme) na 3D tlačiarňu a tým dokážeme veľmi názorne v komparatívnom sledovaní potvrdiť prítomnosť DGU fenoménu.

### **III. Metodológia - dynamický pohyb pacienta v rámci metodológie impedančnej terapie**

1. Vstupné vyšetrenie pacienta.
2. Priradenie postupu na jednoznačné nastavenie SEI.
3. Aplikácia SEI s okamžitým meraním impedancie priamo z povrchu tela pacienta.
4. Aplikovanie suchej ihly po medicínskom vyšetrení.
5. Výkon fyzioterapeutickej činnosti podľa vopred definovaného postupu.

### **IV. Postup pri aplikácii impedančnej terapie**

1. Počas terapie aplikujeme prostredníctvom elektród na povrch tela pacienta SEI podľa definovanej schémy s cieľom indukovať regeneráciu.
2. Terapiu pacient absolvuje opakovane. Počas jedného týždňa je možné podať impedančnú terapiu 2-3 krát. Prvé prejavy indukovanej regenerácie, teda účinku impedančnej terapie s cieľom vzbudiť rast medzistavcovej platničky zmenenej degeneratívnymi zmenami neinfekčného pôvodu pozorujeme najviac po 45 dňoch. Optimálna dĺžka liečby impedančnou terapiou pri opakovaných terapiách je v prvom bloku 4-5 mesiacov a môže sa líšiť podľa závažnosti zdravotného stavu.
3. Po prvom bloku terapií nasleduje udržiavacia terapia s frekvenciou 2-3 krát do mesiaca po dobu 4-5 mesiacov. Po tomto bloku sa liečba končí, pacient môže občasne absolvovať terapie cca raz za mesiac. (MR) kontrolu postihnutej časti chrčtice a teda prítomnosť DGU fenoménu je vhodné realizovať každé 2-3 mesiace, aby sme čo najlepšie vedeli odhaliť regeneráciu organizmu.





## **V. Validita a reliabilita impedančnej terapie**

1. Validitu preukazuje prítomnosť DGU fenoménu na základe 3D zobrazení z DICOM snímok MR alebo CT.
2. Reliabilita - impedančná krivka (EMG analýza), MRI, CT.

V súčasnosti máme 984 pacientov, u ktorých sme potvrdili DGU fenomén. 3D zobrazenie medzistavcovej platničky sme realizovali aj u pacientov, ktorí neabsolvovali impedančnú terapiu, ale absolvovali štandardnú rehabilitačnú starostlivosť. V danom súbore sme u nijakého pacienta, ktorý nemal impedančnú terapiu, nepozorovali prítomnosť DGU fenoménu. (139 pacientov).

## **VI. Spolupráca a oponentúra**

Hľadáme vedecko-výskumných partnerov a oponentov na Slovensku, ale aj v iných krajinách Európskej únie, s ktorými budeme spolupracovať pri overovaní našich liečebných postupov s cieľom overiť a potvrdiť našu metódu. V súčasnosti prebieha komunikácia s viacerými univerzitami v Európe, akým spôsobom je možné exportovať naše poznatky na ich akademickú pôdu, pri dodržaní pravidiel implementácie nových liečebných postupov a zároveň, ako je možné realizovať spoločný biomedicínsky výskum zameraný na oblasť impedančnej terapie v užšom zmysle a na zníženie spotreby liekov v širšom zmysle.

## **VII. Epidemiológia (efekt zníženia nákladov na lieky)**

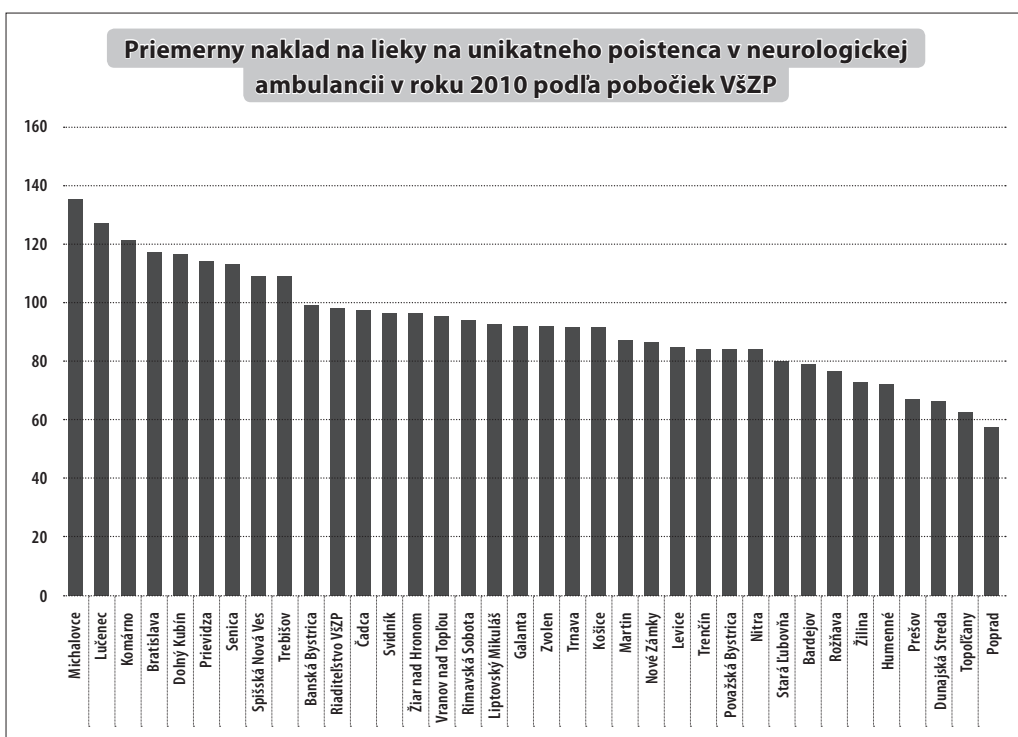
Najväčšia zdravotná poisťovňa v SR (VŠZP) eviduje, že v regióne, kde pôsobíme, existuje liečebný postup, ktorý pozitívne vplýva na zdravotný stav populácie. V celoslovenskom meradle je spotreba liekov na vertebrogénne ťažkosti v našej spádovej oblasti (Poprad) oproti iným demograficky porovnateľným regiónom neporovnateľne nižšia.

Ako dôkaz pre toto tvrdenie ponúkame informáciu o priemerných nákladoch na lieky na jednotlivého poistenca v neurologickej ambulancii v roku 2010 podľa pobočiek VŠZP. Od r. 2005 (zavedenie elektronickej evidencie) patrili priemerné náklady na poistenca pobočky Poprad medzi 10 s najvyššími nákladmi na lieky. Po 5 rokoch sa náklady na pacienta najvýraznejšie zmenili a pobočka Poprad sa z pohľadu nákladov na lieky v neurologickej ambulancii presunula na posledné miesto - t.j. na miesto s najnižšou spotrebou liekov na jednotlivého poistenca v neurologickej ambulancii. Výška nákladov na jednotlivého poistenca sa v iných pobočkách VŠZP podľa našich informácií výrazne nemenila (rozsah +/- 5-7%). Pre pobočku Poprad bola táto zmena na úrovni 26% poklesu priemerných nákladov na jednotlivého poistenca. Práve na základe tejto informácie začali rokovania o zazmluvnení nášho

neštátneho zdravotníckeho zariadenia na výkon zdravotnej starostlivosti v oblasti FBLR (Fyziatria, balneológia a liečebná rehabilitácia je základný medicínsky odbor, ktorý vlastnými postupmi komplexne využíva prostriedky svojich pododborov na prevenciu, diagnostiku, liečbu a výskum porúch zdravia a ich následkov), aby mala poisťovňa čo najlepšiu kontrolu, na základe čoho k takémuto stavu došlo. Veľmi dôležité bolo nastavenie ďalšej spolupráce, kedy poisťovňa mala záujem zaviesť impedančnú terapiu aj v iných regiónoch Slovenska s cieľom dosiahnuť **efekt zníženia nákladov na lieky**.

K uzatvoreniu dohody s VŠZP (zazmluvneniu došlo v roku 2011).

Obrázok 3. Stĺpcový graf priemerných nákladov na lieky



V našich podmienkach sme mali záujem zistiť, ako sa spotreba liekov vyvíjala v rokoch 2009 až 2011, preto sme približne po roku od zazmluvnenia pre oblasť poskytovania zdravotnej starostlivosti v rehabilitácii požiadali VŠZP o poskytnutie informácií o spotrebe liekov pri diagnóze G54 (všeobecné bolesti chrbta pri poruchách nervových koreňov). Komunikáciou s VŠZP sme mali záujem objektívne definovať pridanú hodnotu impedančnej terapie v celoslovenskom porovnaní, a tak ponúknuť odbornej verejnosti naše výsledky vo forme objektívnych a štruktúrovaných dát na kontrolu a konfrontáciu.

Tabuľka 1. Spotreba liekov pri diagnóze G54 (zdroj VŠZP)

Rok	2009		2010		2011	
Región	počet pacientov	Náklady na poistenca	Počet pacientov	Náklady na poistenca	počet pacientov	Náklady na poistenca
Bratislava	6091	52,52	7980	65,12	8029	67,23
Košice	2241	42,06	4537	46,80	4416	53,52
Banská Bystrica	875	36,11	1224	45,77	1327	53,64
Trnava	839	44,06	872	46,10	999	48,83
Prešov	1869	32,52	2898	31,25	2979	34,27
Poprad	3051	28,10	3799	28,23	4298	30,32

### VIII. Definícia nových pojmov

1. DGU fenomén (disc grow up) - rast medzistavcovej platničky ako prejav regenerácie organizmu na základe vplyvu SEI a impedančnej terapie.
2. Špecifický elektrický impulz (SEI) - základná jednotka pri aplikácii impedančnej terapie.
3. Indukovaná regenerácia - impedančnou terapiou vyvolaná reálna možnosť uzdravenia pri bolestivých stavoch spôsobených degeneratívnymi zmenami chrbtice neinfekčného pôvodu.





## Záver

Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že degeneratívne zmeny chrbtice je možné správnou terapiou - medikamentóznou alebo nemedikamentóznou - zastaviť, nikdy však nie odstrániť.

Naša metóda impedančnej terapie ponúka nový, originálny prístup k liečbe degeneratívnych zmien chrbtice neinfekčného pôvodu s prognózou ich zastavenia a zlepšenia stavu. Podrobnou analýzou získaných štruktúrovaných dát pri liečbe impedačnou terapiou u pacientov s degeneratívnymi ochoreniami chrbtice neinfekčného pôvodu si dovoľujeme ponúknuť inovatívny liečebný proces s merateľným výsledkom.

**Zoznam skratiek:**

ASFE - Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ

CT – angl. computed tomography (<< Počítačová topografia >>)

DICOM - Skratka ang. digitálneho zobrazovania a komunikácie v medicíne

DGU –angl.disc grow up (<< disk vyrastie >>)

EMG – Elektromyogramm

SEI – Špecifický elektrický impulz

MRI – Magnetická rezonancia

MUDr.–lat.medicinae universae doctor–Dr. Med.

FBLR - Fyzioterapia, balneológia a liečebná rehabilitácia

PGR – psycho galvanický reflex

VšZP - Všeobecná zdravotná poisťovňa

Degeneratívna choroba chrbtice neinfekčného pôvodu - Patria tu bolesti v stehnách, zadku, krku, či vyžarujúca bolesť v ramenách, lakťoch, rukách alebo do dolných končatín. Tiež pocity brnenia v končatinách. Bolesť pri degeneratívnej chorobe sa zhoršuje, keď pacient dlho sedí, ohýba a podobne.





---

### **MUDr. Pavol Kostka - profil**

Narodil sa roku 1973 v Kežmarku (Slovensko). Štúdium ukončil na Lekárskej fakulte UK v Bratislave v roku 1999. Lekársku prax vykonával v Popradskom regióne. V roku 2001 bol zaradený do atestačnej prípravy v odbore neurológia MZ SR. Atestačnú skúšku v odbore neurológia absolvoval v roku 2017. Od roku 2000 sa venuje aplikácii špecifického elektrického impulzu (SEI) s cieľom zvrátenia degeneratívneho procesu chrbtice neinfekčného pôvodu neinvazívnou cestou. V roku 2009 zaviedol pojem DGU fenomén ako jednoznačný dôkaz rastu medzistavcovej platničky na základe vplyvu SEI v kombinácii s terapiou suchej ihly.







**MUDr. Pavol Kostka**

# **Impedance therapy**

**Method of treatment  
of degenerative backbone diseases  
of non-infectious origin**

**Spišská Belá, january 2017**



## Foreword

Impedance therapy as an innovative method of treatment of degenerative diseases of the spine is based on the professional medical activity of MUDr. Pavel Kostka since 1996.

Methodology development was at the level of medical therapies and their observations from the beginning. These outputs especially determined its application in physiology under the supervision of neurologists and its assessment of the structural changes of the spine at the level of radiologists. We offer a factual view of impedance therapy methodology in order to address the medical authority needed to verify it in biomedical research.

We are looking for doctors in healthcare facilities who are interested in applying the impedance therapy in their practice with the objective to engage in co-operation in applying this innovative method to treat degenerative diseases of the spine.





## ABSTRACT

KOSTKA, Pavol: IMPEDANCE THERAPY - Method of treatment of degenerative backbone diseases of non-infectious origin 2017. - 20 p.

Degenerative diseases of the backbone are the main cause of work inability in people under the age of 45 and take the 5th place in causes of hospitalization. Patients with chronic back pain and / or pain in the lower limbs caused by degenerative backbone disorders represent a significant health, economic, and social problem in all countries of the world. Diagnosis and treatment of degenerative spinal cord diseases requires a multidisciplinary team approach involving a general practitioner, neurologist, neuroradiologist, neurosurgeon / spinal surgeon, algisiologist and physiotherapist. It is important to identify the source of pain in time, assess the severity and dynamics of accompanying medical symptoms, and provide patients with the most efficient way to treat their illness. Diagnosis of the pain source is often impeded by the discrepancy between structural changes detected by imaging (CT, MRI) examinations and clinical findings, whereas the structural changes manifested may often not be causally related to clinical symptomatology. Diagnostic errors and failures of conservative or surgical treatment, and sometimes even invalidation of patients, are not a rare case.

Impedance therapy offers a new perspective of the treatment of degenerative changes in the backbone of non-infectious origin with objective controls of changes in structural alterations of the backbone.

Key terms: degenerative backbone diseases, intervertebral disc, PGR reflex, specific electrical impulse - SEI, dry needling, DGU phenomenon, DICOM images,



## Contents

<b>Introduction</b>	<b>45</b>
<hr/>	
<b>A. Methodology development. (1996 - 2000)</b>	<b>47</b>
<hr/>	
I. Higher professional activity	47
II. Impulse generator	47
III. PGR reflex	48
IV. Specific electrical impulse – SEI	49
V. Conditions of applying SEI to the body	49
VI. Dry needling	49
<b>B. DGU phenomenon (2000 - 2009)</b>	<b>51</b>
<hr/>	
Illustrative case report	53
<b>C. Summary</b>	<b>55</b>
<hr/>	
I. Facts	55
II. Activities	55
III. Methodology - dynamic patient movement within the impedance therapy methodology	56
IV. Procedure in applying the impedance therapy method	56
V. Validity and reliability	58
VI. Collaboration	58
VII. Epidemiology	58
VIII. Definition of new terms	60
<b>Conclusion</b>	<b>63</b>
<hr/>	



## Introduction

The rapid civilization development, which has strongly been manifested in recent decades, has signed very badly under new types of quality related health problems in the population. As work processes have been simplified due to the electronization and computerization of the society, new socially important diseases have also been brought to attention.

The main causes of modern civilization diseases include polluted environment, poor eating habits, poor habits of the population in general (food structure, smoking, high alcohol consumption, inactive metabolic regime, sedentary type of occupation, etc.) and low health awareness of the population (not applying the principles of proper living in ordinary life, low interest in protecting one's health).

Basic civilization diseases can be divided into the following categories:

**A. Tumor diseases** - are characterized by uncontrolled growth of cells that proliferate autonomously and do not have a desirable function in the organism. We divide the tumors into two large groups: benign and malignant.

**B. AIDS** - is a viral disease characterized by a gradual weakening of the immune system, whose functionality eventually decreases to such an extent that even those types of infections or malignant outgrowths become dangerous that do not occur in a healthy person at all.

### C. Addiction

**a. Addiction** - is a disease characterized by the dependence on artificial chemical influence of the human psyche triggered by the use of narcotics.

**b. Smoking** - means breathing in the smoke of smoldering tobacco that has signs of learned behavior with physical, psychological and social experiences.

**c. Alcohol abuse** - or alcohol addiction is a chronic recurrent disease affecting not only the entire personality of the affected person, both mentally and physically, but also their close ones, especially family members.

**D. Vertebrogenic problems** - back pain caused by degenerative spinal cord changes of non-infectious origin is considered to be the second most frequent cause of sick leave in industrially developed countries and is the most common cause of disability in a person of productive age. It is estimated that about 80 to 90% of people require medical attention for vertebrogenic problems at least once in their lifetime. However, in 6-10% of cases, the acute syndrome changes into chronic, and then accounts for 80% of the economic loss compared to other acute syndromes. Vertebrogenic diseases thus represent the most expensive disease at all, and the greatest socio-economic loss to society. A person suffering from chronic pain is eventually subjected to progressive somatic, psychological and emotional deterioration.



## **A. Methodology development. (1996 - 2000)**

### **I. Higher professional activity**

At the Faculty of Medicine of the Comenius University in Bratislava, in 1996, within the framework of the Student Scientific and Professional Activity, we dealt with tissue regeneration at the Institute of Pathophysiology of the New Theoretical Institutes of the Faculty of Medicine of Comenius University in Bratislava. In the course of the student's work we monitored and subsequently analyzed the processes of joining and subsequent healing at the level of the connected vessels. Consequently, we applied a variety of procedures to the most effective technical implementation of vascularity. We used standard sewing materials, biological glue, cauterization apparatus and the like. All presented activities were performed under the supervision of a plastic surgeon at UNB Ružinov in Bratislava, Dr. Peter Siska, MD, who at that time belonged to the Slovak top of plastic and reconstructive surgery.

We then performed histological sections from these vessel-binding experiments and thus evaluated the healing process of the connected vessels. We offered a look at the vessel healing process from different viewpoints in the observed groups. We came to a conclusion that under the influence of the cauterizing currents, healing of the observed vessels is different in process from that seen in other applied procedures. Following these results we focused on the influence of current and voltage on the regenerated / healed part of the tissue. Applying the electrical impulses to the organism allowed us to collect the necessary data, and for this purpose we constructed the first electric pulse generator.

The results we achieved in the observation were satisfactory and therefore we gradually began to focus on the possibility of applying the mechanism to regeneration of the human organism, and we stated the hypothesis: „Impact of electrical impulses on back pain caused by degenerative spinal changes of non-infectious origin.“

### **II. Impulse generator**

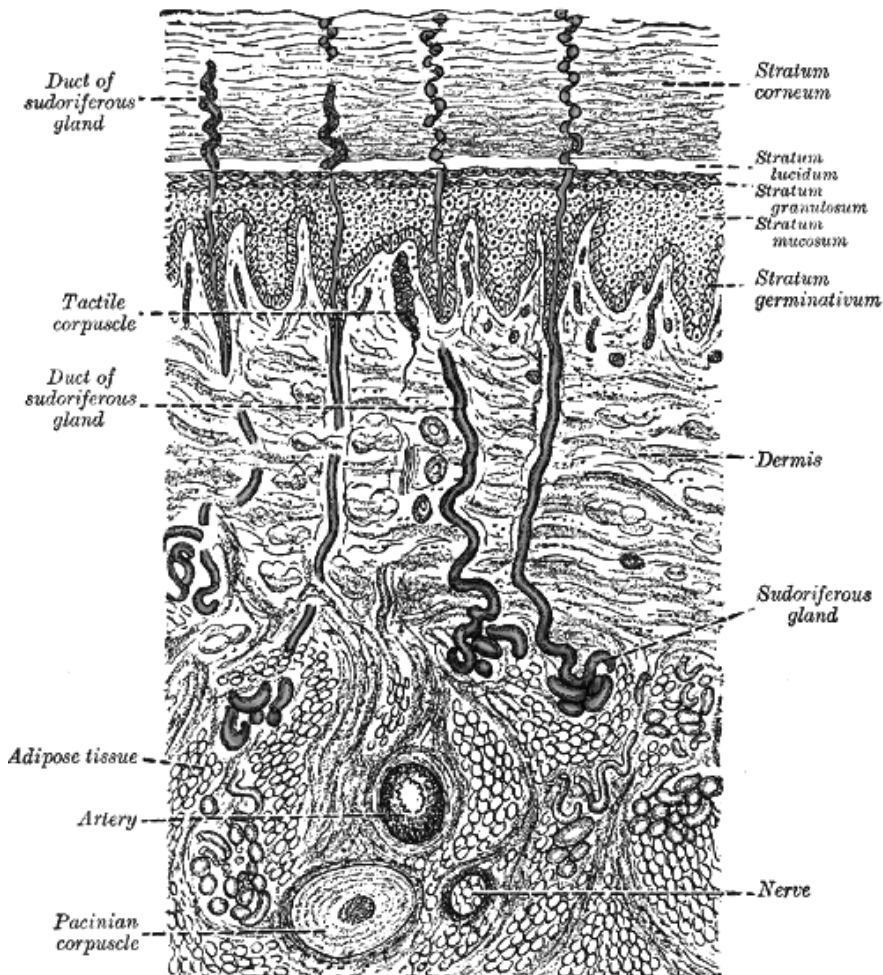
A certain turning point was the fact that, even though we had the pulse generator itself, we did not have a methodology to allow this impulse to be applied back then.

At that time, we cooperated with the workers at the Welding Research Institute in Bratislava, where we obtained the basic information needed to construct the electrodes for signal transmission. Subsequently, we began to test the generated pulses in the lower section of the backbone. We created different impulses, both in structure as well as pattern within the course. The result of our investigation was to verify that the most suitable impulse eliminating the painful backbone is a pulse shape that changes the skin's performance in a way that it becomes more conductive. When analyzing the condition, we came to the conclusion that this is due to the influence of the skin resistance to such an extent that there occurs no loss of energy through the skin co-

ver, and thus the pulse passes through the patient's skin directly and the skin cover without a qualitative or quantitative change (so called psychogalvanic reflex).

### III. Psychogalvanic reflex (PGR)

The galvanic reaction of the skin, or PGR, leads to electrical changes of the skin cover in terms of increased electrical conductivity (decrease of resistance), which can be monitored using surface electrodes. It is a response of the body to an external stimulus and represents an activating physiological reflex. The mechanism of the PGR reflex is associated with the activation of sweat glands mediated by post-ganglion sympathetic fibers. Based on this reaction, the sweat becomes an electrolytic conductor and indirectly alters the electrical properties of the skin cover. Our observations revealed that the quality of the sweat changes in terms of conductivity in the application of our pulse.



Sweat glands - glandulaesudoriferous, thanks to producing conductive sweat, are thus able to efficiently transfer the pulse directly to the nerve endings of the periphe-



ral nervous system. The sweat gland, in case of producing “conductive sweat”, becomes an input channel to transfer the stimulation / pulse information into the CNS, while the only transmission barrier is at the level of the sweat gland and its nerve supply. The distance described is very small and therefore there will not occur such a loss of quality or quantity of impulse that would affect the transfer of information / energy significantly. In this way, we can apply a stimulation impulse into the patient’s body, which can support, or possibly induce, the regeneration process.

#### **IV. Specific electrical impulse - SEI**

Based on our sweat conductivity measurements, we created a specific electrical impulse – SEI, which stimulated people with vertebrogenic pain caused by degenerative spinal changes of non-infectious origin. We then used a group of volunteers to analyze the bodily response to the applied specific electric impulse – SEI.

#### **V. Conditions of applying SEI to the body:**

1. the impulse is not applied separately,
2. pulse application occurs in rounds with positive and negative waves,
3. during the pulse application, time pauses occur that are defined which are defined based on the processed information,
4. there occurs a dynamic change of amplitude during the pulse application.

Based on the above stated conditions for SEI application, we have defined a pulse sequence which, while maintaining the induction of PGR reflex, can favorably affect vertebrogenic pain. The analysis and subsequent synthesis of the stimulation results allowed the creation of a new treatment method – the so called impedance therapy that leads to the most effective alleviation of vertebrogenic pain in a patient with degenerative backbone disease of non-infectious origin.

#### **VI. Dry needling**

Further refinement of the methodology allowed for integration of the SEI stimulation with another method that has a compliant influence on skin resistance. For this purpose, we chose the application of dry needling using acupuncture needles.

We used the already created acupuncture schemes for various pain conditions in the body, using not only one, but several needles within the given scheme, to create the desired impedance changes. For the beneficial effect of the treatment method, it is important to adhere to the number of acupuncture needles and areas to which acupuncture needles are applied. By applying acupuncture needles to the skin, comparative tests confirm the supportive effect of removing painful conditions as well as the effect on organ regeneration when applying SEI.



## **B. DGU phenomenon (2000 - 2009)**

During the 10-year (2000-2009) application of impedance therapy in patients with vertebrogenic pain, we synthesized a sufficient amount of information to evaluate changes in the bodies of the patients treated with this method. Since 2009, we began to monitor and evaluate structural changes in the backbone based on CT and magnetic resonance imaging (MR). After evaluating the findings in about 1,000 patients, radiologists suggested that structural changes in the backbone are also experienced in treated patients. These changes concerned in particular the size of the interlayer plate and the volume of herniated interlayer plate structures.

In collaboration with programmers, a software has been developed that can process DICOM images from MRI or CT scans in a way that they clearly and visibly confirm changes on the plates in patients who have been administered the impedance therapy method.

In connection with the above stated method, we introduced the term „Disc grow up“ (DGU) as a manifestation of plate regeneration. Under the influence of applying the above-described procedures, not only the alleviation of pain occurs but also the increase in the intervertebral plate volume is observed as well as the reduction of the herniated structures and consequently the reduction of the degenerative changes of the backbone. This phenomenon was confirmed in 984 patients (June 2017).

### **Illustrative case report**

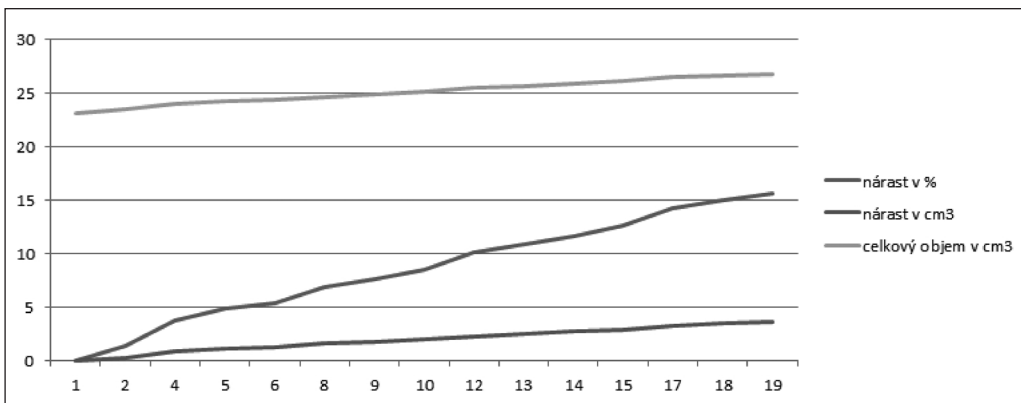
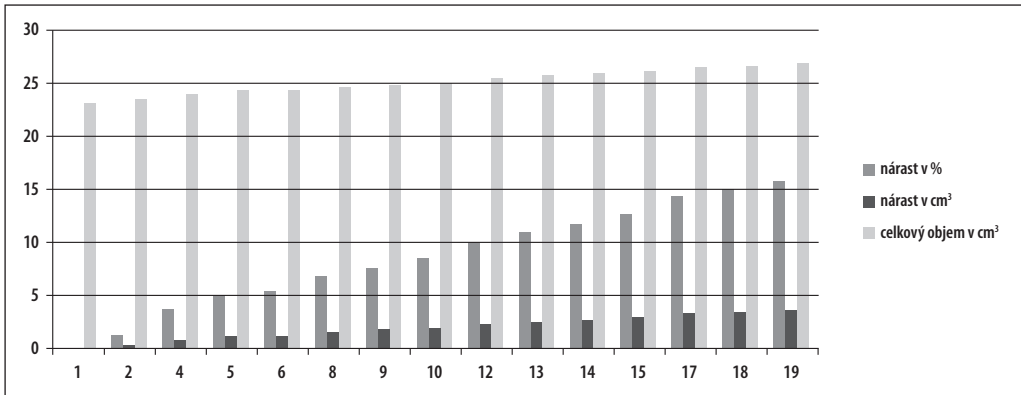
A 58-year-old patient with chronic pain in the lower back pain and legs with MR finding of degenerated intervertebral plate (DDD) L4/5. The patient had experienced gradually increasing and repeated difficulties in the past. With the last manifestation, his health condition following a conservative medical treatment and rehabilitation care administered by his GP did not improve. He made an appointment with our facility and brought with himself his complete medical history documentation. After the clinical examination, we scheduled the patient for the first round of impedance therapy.

There is a Table and a graphical representation based on the Table available. On their basis it is possible to observe how the size of the interlayer plate changed. We measured its volume based on the examinations done from its DICOM images. The objective neurological picture revealed no immediate change in the patient's health status; the first changes were recorded in objective neurological examination 4 weeks later. The patient began to experience first subjective changes after 7 weeks following his inclusion in our methodology. After completing 20 weeks of therapy, he made minimal effort to perform all the activities that he was able to perform before his difficulties began. At present his health condition is satisfactory, he does not complain of any painful attacks. He experiences no limitation when it comes to physical performance. Currently, we keep in contact with the patient; however, he undergoes no treatment at our facility. Two years have passed since the end of the third round of therapies.

Figure 2. Table and Graph showing the growth of the interlayer plate.

week patient therapy	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19
percentage increase in %	0	1,36	3,73	4,9	5,45	6,85	7,62	8,49	10,1	10,9	11,7	12,6	14,3	15	15,7
volume of growth in cm <sup>3</sup>	0	0,32	0,87	1,14	1,26	1,59	1,78	1,97	2,32	2,52	2,72	2,92	3,32	3,47	3,63
total volume of the disc in cm <sup>3</sup>	23,1	23,5	24	24,3	24,4	24,7	24,9	25,1	25,5	25,7	25,9	26,1	26,5	26,6	26,8

Graph of the growth of the interlayer plate

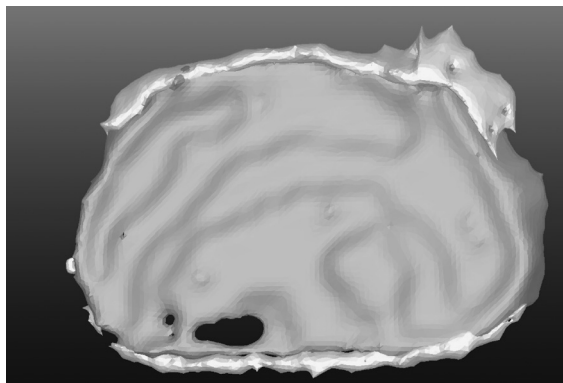


At present, our cohort includes 175 patients with at least two magnetic resonance imaging or CT scan tests performed before entering our impedance treatment program. DICOM images show that patients who did not follow our methodology, repeated MR or CT examinations in the acute state, and then after 3-5 months, revealed the volume of affected intervertebral plates to be decreased by about 10 percent (this information was obtained during 3D reconstruction). In these patients, after starting the first round of therapy in our facility, we experienced an increase not only to the original level but with an increase of over 10 percent, i.e., the intervertebral plate grew over the volume that was at the time of acute pain experienced by the patient.

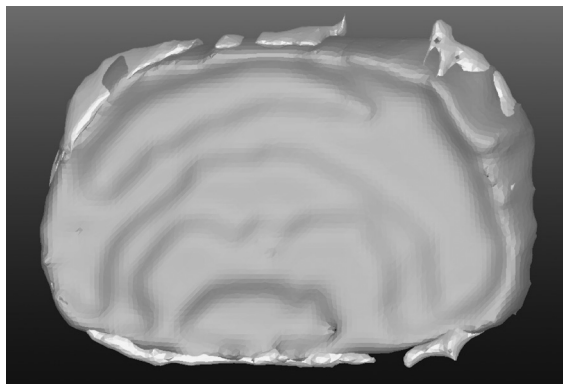
In our cohort of patients, we observe various external factors influencing the outcome of impedance treatment. One of these is the daily intake of fluids at the time of acute pain. Our observations reveal that if less fluid was received by the

patient, we found a smaller reduction in the volume of the intervertebral plate before scheduling the patient for the first round of therapies. However, when applying our impedance treatment, the amount of fluid received had no effect on the rate of increase in the volume of the intervertebral plate.

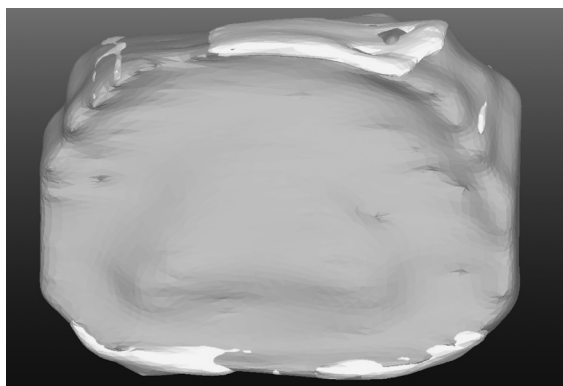
*Pred zaradením do impedančnej terapie.  $V=23,135\text{ cm}^3$*



*Po 6-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=24,398\text{ cm}^3$*



*Po 19-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=26,776\text{ cm}^3$*





## C. Summary

### I. Facts

1. Until July 2017, we had reviewed 46,000 patients in our database, to whom we applied a total of about 1,000,000 (one million) therapies using our methodology.
2. In our professional practice, we have dealt with back pain caused by degenerative changes in the backbone of non-infectious origin.
3. The dominant structured procedure in medical processes is the application of a specific electrical pulse - SEI in combination with dry needle therapy and acupuncture needles.
4. We lead our own research and development, aimed at curing the problems and gradual overall recovery of the patient.
5. 75-80% of our patients, who were classified as pain of non-infectious origin in the backbone based on a detailed differential diagnosis, feel a significant improvement in their health after having completed the first round of therapies.
6. We use the principle of DGU phenomenon presence in the objective classification for assessing the improvement of the health state in our patients.
7. From 2011 to 2015, we developed a Pilot Project in collaboration with the General Insurance Company (VSZP), where we offered the DGU phenomenon methodology for detailed monitoring under the control of the VSZP review physicians and the main experts who professionally covered this pilot project. About 16,000 patients were involved in this project who completed about 215,000 therapies of our methodology.
8. In 2012/2013, we conducted biomedical research on the treatment of vertebro-genic disorders, where the result of this research was to define the added value of standard health care to painful spinal syndromes (i.e. long-term treatment processes approved since the 1970s) and also to develop guidelines for a non-medication study aimed at verifying the effectiveness of new neuro-physiotherapy procedures in the treatment of backbone pains of non-infectious origin.
9. In the procurement of this biomedical research, we provided evidence of the DGU phenomenon - the growth of the interlayer plate, which was assessed by the main experts invited by the ASFEU agency under the authority of the Slovak Republic Ministry of Education. We submitted the MRI documentation of those patients in whom we confirmed the DGU phenomenon after following the therapy cycle, and these repeated MRI examinations were the subject of these experts' independent analysis.

### II. Activities

1. Within the existing medical methods, we offer treatments for degenerative backbone injury of non-infectious origin with the aim to achieve objective improve-

ments that would be confirmed by imaging procedures and by proving the presence of the DGU phenomenon.

2. In comparative case studies, after completing the first round of 3-4 month therapy, we have confirmed objective improvement of the health state in the controlled observation, based on the evaluation of Slovak radiologists.
3. We develop devices to analyze the collected data for impedance therapy as accurately as possible.
4. In the information system, we collect patient data and offer an analytical view of the possible presence and de facto the level of induced regeneration in the observed bodies of patients, and basically of the real possibility to heal painful conditions caused by degenerative changes in the backbone of non-infectious origin.
5. In order to confirm the DGU phenomenon, we have developed a software in our conditions that we can use to produce a 3D model of the affected part of the organism from a DICOM magnetic resonance imaging or a CT scan, not only of the interlayer plate, and then to use a 3D printer to visualize the extent of the changes and thus confirm the presence of the DGU phenomenon in the comparative observation.

### **III. Methodology - dynamic patient movement within the impedance therapy methodology**

1. Entrance examination of the patient.
2. Assigning the procedure to a clear SEI setting.
3. Application of SEI with immediate impedance measurement directly from the surface of the patient's body.
4. Applying a dry needle after a medical examination.
5. Performance of physiotherapeutic activity according to a defined procedure

### **IV. Impedance therapy methodology application procedures**

1. During the therapy, we apply SEI to the patient's body surface using electrodes, according to the defined scheme, with the aim to induce regeneration.
2. The patient undergoes therapies repeatedly. Within one week, this therapy may be applied 2-3 times. Thus, the first manifestations of induced regeneration, i.e., the effect of impedance therapy, to induce interplate growth altered by degenerative changes of non-infectious origin, can only be observed after as many as 45 days. The optimal length of treatment with impedance therapy for repeated therapies is 4-5 months in the first round and may vary according to the severity of the medical condition.
3. The first round of therapy is followed by maintenance therapy at a frequency of 2-3 times per month for the period of 4-5 months. After this interval the treatment





is terminated, and the patient may occasionally undergo a therapy about once a month. MRI control of the affected part of the backbone should be performed every 2-3 months in order to identify the regeneration of the organism in the best possible way and thus the presence of the DGU phenomenon.

## **V. Validity and reliability**

1. Validity - presence of the DGU phenomenon based on the 3D imaging from DICOM images of MRI or CT scans.
2. Reliability - impedance curve (EMG analysis), MRI, CT.

At present, we have 984 patients in whom we confirmed the presence of the DGU phenomenon. Within our cohort, we did not notice the presence of the DGU phenomenon in any patient who did not have impedance therapy.

## **VI. Collaboration**

We are searching for opponents from Slovakia but also from other European Union countries with whom we will cooperate in verifying our methodological procedures in order to attest and confirm our methodology. Communication with universities in Europe is currently taking place regarding the way that our methodology can be exported to their academic environment, while adhering to the rules for the implementation of new healing practices, as well as the way that the joint biomedical research can be realized, not only in the area of impedance therapy.

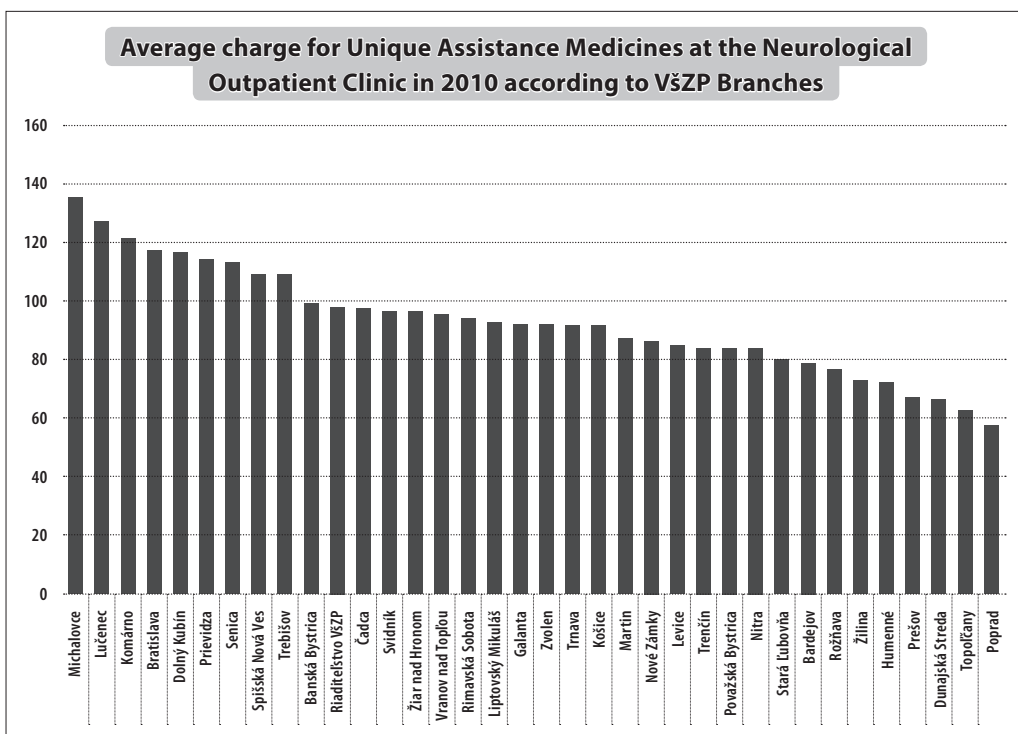
## **VII. Epidemiology**

The General Health Insurance Company has recorded a methodology that positively influences the health status of the population in the region where we operate. The consumption of vertebrogenic drugs compared to other regions of the demographically comparable population since 2005 has been incomparably lower within the whole of Slovakia.

In order to sustain this claim, we offer the information on the average cost of medication per individual person insured in the neurological outpatient clinic in 2010, according to VSZP branches. Since 2005 when electronic registration was introduced, the average costs of the branch's insurers belonged to 10 of the highest drug costs. After 5 years, patients' costs changed most significantly, and the branch located in the city of Poprad dropped to the last place in terms of cost of medication in the neurological clinic – i.e. the place with the lowest consumption of medication per individual insured in a neurological clinic. According to our information, the

level of costs per individual has not changed significantly in other VSZP branches, with a range of +/- 5-7%. For Poprad, this change was on the level of 26%, meaning a decrease in the average costs per insured individual. It was on the basis of this very information that discussions had started about the contracting of our non-state healthcare facility in the FBLR area to allow for healthcare performance so that the insurance company had the best control of the state based on which the given situation had occurred. It was very important to set up further cooperation when the insurance company was interested in exporting our methodology further, in order to achieve an effect of reducing the cost of medicines, and to do so in other regions of Slovakia as well.

Figure 3. A bar chart of average cost of medication



In our conditions, we were interested in finding out how the drug consumption was developing between 2009 and 2011. Within these efforts, approximately a year after the contracting agreement for the area of rehabilitation was issued, we requested the VSZP to provide us with the information on the use of medication for the diagnosis of G54 - i.e. general back pain in neural root disorders. The communication with VSZP was to define an objective value added to our methodology when applied across the whole of Slovakia. This way we aimed to offer the wide professional public the results for control and confrontation based on objective and structured data.

Table 1. Drug consumption in diagnosis of G54 (source of VsZP)

Year	2009		2010		2011	
Región	Number of patients	Cost of the policyholder	Number of patients	Cost of the policyholder	Number of patients	Cost of the policyholder
Bratislava	6091	52,52	7980	65,12	8029	67,23
Košice	2241	42,06	4537	46,80	4416	53,52
Banská Bystrica	875	36,11	1224	45,77	1327	53,64
Trnava	839	44,06	872	46,10	999	48,83
Prešov	1869	32,52	2898	31,25	2979	34,27
Poprad	3051	28,10	3799	28,23	4298	30,32

### VIII. Definition of new terms

1. Neuronal diagnostics - a method of evaluating the changes in the organism according to the functional rules of the recorded signal
2. DGU phenomenon (disc grow up) - the expression of bodily regeneration based on the influence of SEI and the impedance therapy method, such as the growth of the intervertebral plate.
3. Specific electrical impulse (SEI) - basic unit in the application of impedance therapy
4. Induced regeneration - the real possibility of healing in painful conditions caused by degenerative changes of the backbone of non-infectious origin.





## **D. Conclusion**

Generally speaking, degenerative changes of the backbone can be reduced by applying the correct therapy, whether or not it is on medical or non-medical basis, but are never to be eliminated.

Our impedance therapy methodology offers a new look at the treatment and prognosis of degenerative changes in the backbone of non-infectious origin. Detailed analysis of obtained structured data in impedance therapy in patients with degenerative backbone diseases of non-infectious origin allows us to offer an innovative treatment process with measurable results.

**List of abbreviations:**

ASFE - Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sports of the Slovak Republic for the Structural Funds of the EU (<< Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ >>)

CT – angl. computed tomography

DICOM - abbreviation angl. digital imaging and communication in medicine

DGU – angl. disc grow up

EMG – electromyogram

SEI - specific electrical impulse

MRI - magnetic resonance imaging

MUDr.–lat.medicinae universae doctor–Dr. Med.

FBLR - physiotherapy, balneology and therapeutic rehabilitation

PGR - psychogalvanic reflex

VŠZP – General Health Insurance Company (<< Všeobecná zdravotná poisťovňa >>)

Degenerative spine disease of the noninfectious river - There are pains in the thighs, buttocks, throats, or radiating pain in the shoulders, elbows, hands or lower limbs. Also feelings of armor in the ends. Pain in degenerative disease worsens when the patient sits for a long time, bends, and the like.





---

**Dr. Pavol Kostka, MD– personal profile**

He completed his studies at the Medical Faculty of Comenius University in Bratislava in 1999. He has practiced medicine in the Poprad city region. In 2001 he was enrolled in the aesthetic preparation in the field of neurology by the Ministry of Health of the SR. He completed his attestation in neurology in 2017. Since 2000, he has been dedicated to the application of a specific electrical impulse (SEI) to reverse the degenerative process of the backbone of non-infectious origin by a non-invasive method. In 2009, he introduced the concept of DGU phenomenon as a clear evidence of growth of the intervertebral plate due to the impact of SEI in combination with dry needle therapy.







**MUDr. Pavol Kostka**

# **Impedanz-Therapie**

**Heilungsmethode der degenerativen  
Erkrankung der Wirbelsäule  
des nicht-infektiösen Ursprungs**

**Spisska Bela, Januar 2017**



## **Vorwort**

Die Impedanz-Therapie als innovative Behandlungsmethode bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen ist in der medizinischen Fachtätigkeit von MUDr. Pavol Kostka seit 1996 begründet.

Die Entwicklung dieser Methode bewegte sich von Anfang an auf dem Niveau medizinischer Therapien und ihrer Beobachtungen. Gerade diese Ergebnisse waren bestimmend für ihre Anwendung in der Physiotherapie unter der Kontrolle von Neurologen und einer Bewertung der Strukturveränderungen in der Wirbelsäule auf dem Niveau der Radiologen. Wir bieten hier einen sachlichen Blick auf die Methodik der Impedanz-Therapie mit dem Ziel, eine medizinische Autorität anzusprechen, die für ihre Überprüfung in der biomedizinischen Forschung notwendig ist.

Wir suchen nach Ärzten in medizinischen Einrichtungen, die an der Anwendung der Impedanz-Therapie in ihrer Praxis interessiert sind, um sie in die Zusammenarbeit bei der Einführung dieser innovativen Methode bei der Behandlung einer degenerativen Wirbelsäulenerkrankung einzubeziehen.





## ABSTRAKT

KOSTKA, Pavol: IMPEDANZ-THERAPIE - Heilungsmethode der degenerativen Erkrankung der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs. 2017. - 20 S.

Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen stellen die Hauptursache der Arbeitsunfähigkeit der Personen im Alter bis 45 Jahren dar und nehmen Platz 5 in der Ursache für Hospitalisation. Patienten mit chronischem Kreuzschmerz, bzw. Beinschmerz, der durch degenerative Wirbelsäulenerkrankung verursacht wurde, stellen ein bedeutendes gesundheitliches, ökonomisches und soziales Problem in allen Ländern der Welt dar. Diagnostik und Heilung der degenerativen Erkrankung der Lendenwirbelsäule erfordert ein Multidisziplinverfahren von Dokorteam und umfasst die Hilfe von praktischem Arzt, Neurologen, Neuroradiologen, Neurochirurgen/Spinalchirurgen, Algesiologen und Physiotherapeuten. Es ist sehr wichtig, sowohl die Schmerzquelle zu identifizieren, als auch die Schwere der Erkrankung und die Dynamik der Entwicklung der medizinischen Begleitsymptome zu beurteilen und dem Patienten die möglichst effektivste Heilmethode anzubieten. Die Diagnostik der Schmerzquelle ist oft durch die Diskrepanz zwischen strukturellen Veränderungen schwerzustellen, die durch Untersuchungsverfahren (CT, MRI) und klinischem Befund festgestellt wurden, wobei die abgebildeten strukturellen Veränderungen nicht oft im kausalen Zusammenhang mit der klinischen Symptomatologie sein müssen. Diagnostische Fehler und Misserfolg der konservativen oder operativen Behandlung und Invalidität der Patienten ergeben sich nicht selten.

Die Impedanz-Therapie bietet eine neue Ansicht auf die Behandlung der degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs mit objektiver Kontrolle der Veränderungen der strukturellen Veränderungen der Wirbelsäule.

Schlüsselwörter: Degenerative Wirbelsäulenerkrankung. Bandscheibe. PGR Reflex. Spezifischer elektrischer Impuls - SEI, Trockenes Nadeln. DGU-Phänomen. DICOM-Bilder.



## Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>77</b>
<hr/>	
<b>A. Entwicklung der Methodologie. (1996 - 2000)</b>	<b>81</b>
<hr/>	
I. Fachliche Universitätsforschung	81
II. Impulsgenerator	81
III. Psychogalvanischer Reflex (PGR)	82
IV. Spezifischer elektrischer Impuls - SEI	83
V. Bedingungen für Applikation von SEI auf menschlichen Körper	83
VI. Trockenes Nadeln	81
<b>B. DGU Phänomen (2000 - 2009)</b>	<b>87</b>
<hr/>	
Illustrative Fallbericht	89
<b>C. Zusammenfassung</b>	<b>91</b>
<hr/>	
I. Fakten	91
II. Aktivitäten	92
III. Methodologie - dynamische Bewegung des Patienten im Rahmen der Methodologie der Impedanz-Therapie	92
IV. Verfahren bei der Applikation der Methodologie der Impedanz-Therapie	94
V. Wirksamkeit und Zuverlässigkeit	94
VI. Mitarbeit	94
VII. Epidemiologie	95
VIII. Definition neuer Begriffe	97
<b>Schlusswort</b>	<b>99</b>
<hr/>	



## Vorwort

Die rasche Zivilisationsentwicklung in den letzten Jahrzehnten hat sich sehr negativ in quantitativ neue Typen der Probleme hinsichtlich des Gesundheitszustands der Population offenbart. Die Erleichterung des Arbeitsprozesses gekennzeichnet durch die Einführung von Elektronisation und Informatisation der Gesellschaft führte zu neuen gesellschaftlich bedingten Erkrankungen.

Die Hauptursachen der modernen Zivilisationskrankheiten stellen die verschmutzte Umwelt, schlechte Lebensweise, schlechte Angewohnheiten der Population (Lebensmittelstruktur, Rauchen, hoher Alkoholverbrauch, funktionsloser Metabolismus, sitzende Arbeitsweise und andere) und niedriges Gesundheitsbewusstsein der Population (Mangel an richtiger Lebensweise, fast kein Interesse für eigenen Gesundheitsschutz) dar.

Die Grundzivilisationskrankheiten können in folgende Kategorien gegliedert werden:

**A. Tumorerkrankungen** - charakteristisch durch unkontrollierten Zuwachs an Zellen, die sich autonom vervielfältigen und keine nützliche Funktion für den menschlichen Körper darstellen. Tumore werden in zwei Gruppen gegliedert: benigne (gutartige) und maligne (bösartige).

**B. AIDS** - Viruserkrankung charakteristisch durch induzierte Zerstörung des Immunsystems, dessen Funktion am Ende so gering ist, dass auch solche Typen der Infektionen oder bösartiger Erkrankungen, die beim gesunden Menschen nicht präsent sind, auf einen infizierten Menschen gesundheitsschädlich wirken.

### C. Adiktions

**a. Narkomanie** - Erkrankung charakteristisch durch Einfluss auf die Psychik des Menschen durch unnatürliche chemische Drogen und daraus folgende Drogensucht.

**b. Rauchen** - Einatmung des Rauchs aus angezündetem gepresstem Tabak mit Zeichen erlernten Verhaltens mit physischen, psychischen und gesellschaftlichen Erlebnissen.

**c. Alkoholismus** - auch Alkoholsucht genannt - chronische, rezidive Erkrankung, die nicht nur die ganze Persönlichkeit des alkoholsüchtigen Menschen beeinflusst, sowohl psychisch oder physisch, sondern auch die Verwandten solches Menschen, insbesondere seine Familienmitglieder.

**D. Vertebragene Schwierigkeiten** - Rückenschmerzen, die durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs verursacht wurden. Diese Schwierigkeiten nehmen in industriell entwickelten Ländern Platz 2 in der Ursache der Arbeitsunfähigkeit und sind der meist angegebene Grund für Invalidität im produktiven Alter. Die Abschätzungen sagen, dass etwa 80 bis 90%

der Menschen mindestens einmal in ihrem Leben die Arzthilfe benötigt haben und das aufgrund vertebralegener Schwierigkeiten. Doch in 6 bis 10% von Fällen geht das akute Syndrom in ein chronisches Syndrom über und das bedeutet dann 80% der ökonomischen Verluste im Vergleich mit anderen akuten Syndromen. Vertebralegene Erkrankungen stellen eigentlich die teuerste Erkrankung und den größten sozio-ökonomischen Verlust für die Gesellschaft dar. Der an chronischen Schmerz leidende Mensch erleidet dann an fortlaufender somatischer, psychologischer und seelischer Verschlechterung.







## A. Entwicklung der Methodologie. (1996 - 2000)

### I. Fachliche Universitätsforschung

An der Medizinischen Fakultät der Comenius-Universität in Bratislava haben wir uns im Rahmen der fachlichen Universitätsforschung im Jahre 1996 mit der Regeneration der Gewebe im Institut für Patophysiologie und Neuen theoretischen Instituten der Medizinischen Fakultät der Comenius-Universität in Bratislava beschäftigt. Bei der Verarbeitung von fachlicher Seminararbeit haben wir die Prozesse der Kopplung der Gefäße und deren folgende Heilung beobachtet und analysiert. Daraufaufgehend haben wir verschiedene Verfahrensweisen für die effektivste technische Implementation der Kopplung der Gefäße unternommen. Wir haben standard Materialien zum Nähen, medizinisches Klebstoff, Kauterisationsapparat usw. benutzt. Alle vorgeführten Methoden wurden unter der Aufsicht von MUDR. Peter Siska, einen Plastischen Chirurgen im Universitätskrankenhaus Ružinov in Bratislava, der in der Zeit zu den besten Chirurgen auf dem Gebiet der plastischen und rekonstruktiven Chirurgie zählte, unternommen.

Aus den genannten Experimenten hinsichtlich der Kopplung der Gefäße haben wir anschließend histologische Schnitte abgetrennt und haben dann den Heilungsprozess der gekoppelten Gefäße analysiert. In definierten beobachteten Gruppen haben wir Anblick auf den Heilungsprozess aus verschiedenen möglichen Perspektiven angeboten. Wir sind zur Kenntnis gelangt, dass unter dem Einfluss von Kauterisationsströmung der Heilungsprozess der beobachteten Gefäße anders als bei anderen applizierten Verfahren abläuft. Daraufaufgehend haben wir uns mit dem Einfluss von Strom und Spannung auf den regenerierten, d. h. geheilten Teil des Gewebes konzentriert. Die Applikation von elektrischen Impulsen auf den Menschenkörper hat uns ermöglicht, die gebrauchten Daten zu sammeln und mit diesem Zweck haben wir den ersten Generator von elektrischen Impulsen konstruiert.

Die Ergebnisse aus den Beobachtungen waren zufriedenstellend und wir haben uns dann auf die Möglichkeit der Verwendung des Mechanismus auf die Regeneration des menschlichen Körpers konzentriert und haben die Hypothese festgelegt: „Der Einfluss von elektrischen Impulsen auf die Rückenschmerzen verursacht durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs.“

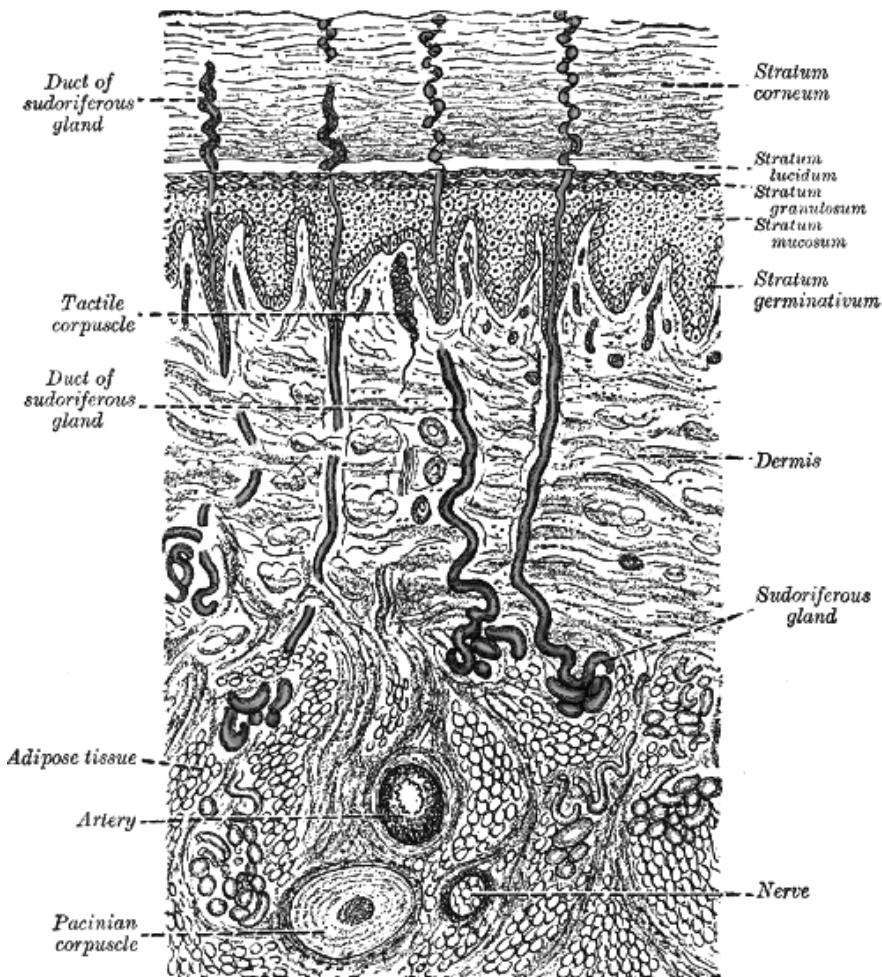
### II. Impulsgenerator

Ein Problem erschien, als der Generator von Impulsen schon konstruiert war, aber wir in der Zeit keine Methodik hatten, die es ermöglicht hätte, dieses Impulz zu verwenden.

In der Zeit haben wir mit den Angestellten des Forschungsinstituts für Schweißen in Bratislava zusammengearbeitet. Da haben wir die Grundinformationen für die Konstruktion von Elektroden für die Signalübertragung erworben. Wir haben die

generierten Impulse für Schwierigkeiten im unteren Teil der Wirbelsäule benutzt. Das Ergebnis unserer Forschung war, dass der best geeignete Impuls für die Beseitigung von Wirbelsäuleschmerzen eine solche Form von Impuls ist, die die Eigenschaften der Haut zu einer leitender macht. Bei der Analyse sind wir zu dem Ergebnis gekommen, dass es die Folge des Hautwiderstands sei und es kommt zu keinen Energieverlusten durch die Außenschicht, d. h. der Impuls geht direkt in den Körper des Patienten durch die Außenschicht hinein und das ohne jegliche qualitative oder quantitative Veränderungen (sgt. Psychogalvanischer Reflex).

Abbildung 1. Querschnitt der Hautabdeckung der anatomischen Strukturen Betrachtungs



### III. Psychogalvanischer Reflex (PGR)

Galvanische Hautreaktion, sgt. PGR., führt zu elektrischen Veränderungen der Außenhaut durch die Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit der Haut (Reduktion des Widerstands) und es kann mit Oberflächenelektroden erfasst werden. Diese

Körperreaktion auf Reizen bedeutet einen aktivierenden physiologischen Reflex. Der PGR Reflexmechanismus ist mit der Aktivierung von Schweißdrüsen verbunden und das mittels postganglion-sympatischer Gewebe. Auf der Basis dieser Reaktion wird der Schweiß zu einem elektrolytischen Leiter und verändert in indirekter Weise die elektrische Charakteristik der Außenhaut. Bei Beobachtungen haben wir festgestellt, dass sich die Schweißqualität hinsichtlich des Verlaufs der Applikation unseres Impulses verändert.

Schweißdrüsen - Glandulae sudoriferae - können durch die Produktion des leitenden Schweißes den Impuls effektiv und direkt in die Nervenenden des peripheren Nervensystems übertragen. Die Schweißdrüse, falls sich „der leitende Schweiß“ darin befindet, wird zu einem Eingangskanal für die Übertragung von Informationen der Stimulation/des Impulses in das ZNS, wobei die einzige Barriere der Übertragung auf dem Niveau der Grenze der Schweißdrüse und deren Nervenversorgung ist. Die genannte Entfernung ist jedoch sehr klein und deshalb wird an der Stelle zu keinen so großen qualitativen und quantitativen Impulsverlusten kommen, die bedeutendermaßen die Übertragung von Information/Energie beeinflussen könnten. Durch solches Verfahren können wir in den Körper des Patienten einen Reizimpuls applizieren, der die Regeneration unterstützen, bzw. induzieren kann.

#### **IV. Spezifischer elektrischer Impuls - SEI**

Auf der Basis von Messungen der Leitfähigkeit des Schweißes haben wir einen Spezifischen elektrischen Impuls (SEI) erreicht und mit dessen Hilfe haben wir die Patienten mit vertebrogenem Schmerz verursacht durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs stimuliert.

#### **V. Bedingungen für Applikation von SEI auf menschlichen Körper:**

1. der Impuls ist nicht einzeln appliziert,
2. Applikation von Impuls erfolgt in Salven mit positiven und negativen Wellen,
3. im Laufe der Applikation von Impuls kommt es oft zu Pausen, die auf der Basis der verarbeiteten Dokumentation definiert sind,
4. im Laufe der Applikation von Impuls kommt es zu einer dynamischen Veränderung der Amplitude.

Auf der Basis von oben genannten Bedingungen für die Applikation von SEI haben wir die Impulssequenz definiert, die beim Einhalten der Induktion des PGR Reflexes als Hilfsmittel beim Einfluss von vertebrogenem Schmerz dienen kann. Die Analyse und darauffolgende Synthese der Ergebnisse der Stimulation hat uns ermöglicht, eine neue Heilungsmethode vorzulegen - die sgt. Impedanz-Therapie,

die zu der effektivsten Beseitigung des vertebralem Schmerzen bei den Patienten mit degenerativer Wirbelsäulenerkrankung des nicht-infektösen Ursprungs führt.

## **VI. Trockenes Nadeln**

Die nächste Verbesserung der Methodik hat die Verbindung von SEI Stimulation und einer anderen Methode mit einem positiven Einfluss auf den Hautwiderstand ermöglicht. Zu diesem Zweck haben wir die Möglichkeit einer Applikation der Methodik der trockenen Nadel mittels Akupunkturnadeln gewählt.

Wir haben verschiedene Akupunktur-Schemas für verschiedene Arten von Schmerzen im Körper benutzt, wobei wir nicht nur eine, sondern mehrere Nadeln in dasjenige Schema benutzen und so die verlangten Veränderungen der Impedanz erzielen. Für eine positive Wirkung der Heilungsmethode ist es sehr wichtig, die Zahl der Akupunkturnadeln und der Oberflächen für Applikation von Akupunkturnadeln einzuhalten. Die Komparationsteste bei der Applikation der Akupunkturnadeln in die Außenhaut haben gezeigt, dass diese Applikation nicht nur eine positive Wirkung auf die Beseitigung von schmerzhaften Wirbeln hat, sondern auch einen positiven Einfluss auf die Regeneration des Körpers bei SEI Applikation aufweist.





## **B. DGU Phänomen (2000 - 2009)**

Während der 10-jährigen (2000 - 2009) Applikation der Impedanz-Therapie bei Patienten mit vertebralem Schmerz haben wir genügend Informationen gesammelt, um die Veränderungen im Körper solcher behandelten Personen auszuwerten. Seit dem Jahre 2009 haben wir die strukturellen Veränderungen der Wirbelsäule auf der Basis von CT-Untersuchungen und Magnetischer Resonanz (MR) beobachtet und ausgewertet. Nach der Auswertung von cca. 1000 Patienten haben die Radiologen ihre Meinung geäußert. Die Meinung war, dass bei behandelten Patienten zu strukturellen Veränderungen der Wirbelsäule kommt. Diese Veränderungen haben insbesondere die Größe der Zwischenwirbelscheibe und das Volumen der hemiierten Strukturen der Zwischenwirbelscheibe betroffen.

In Zusammenarbeit mit Programmierern wurde eine Software entwickelt, die DICOM-Bilder bei MRI oder CT in solche Form aufarbeiten kann, dass die Veränderungen der Bandscheiben bei mit Impedanz-Therapie behandelten Patienten evident und zweifellos sind.

Im Zusammenhang mit dieser Methode haben wir einen neuen Begriff eingeführt und das ist „Disc Grow Up“ (DGU)-Phänomen als Begriff für Regeneration der Bandscheibe. Unter dem Einfluss von Applikation der oben genannten Verfahren kommt es nicht nur zur Linderung bis Beseitigung des Schmerzes, sondern auch zur Zunahme des Volumens der Zwischenwirbelscheibe und der Reduktion der hemiierten Strukturen, d. h. zur Reduktion der degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule. Dieses Phänomen wurde auf 984 Patienten bestätigt (06/2017).

### **Kasuistik-Beispiel**

58-jähriger Patient mit chronischen Kreuzschmerzen und Beinschmerzen mit MR-Befund der degenerierten Zwischenwirbelscheibe (DDD) L 4/5. Die Schwierigkeiten tauchten schrittweise auf und haben sich in der Vergangenheit mehrmals wiederholt. Bei der letzten Manifestation hat sich sein Zustand bei der konservativen medikamentösen Behandlung und Rehabilitation bei seinem praktischen Arzt und Spezialisten nicht verbessert. Der Patient hat unsere Klinik besucht und hat seine medizinische Dokumentation gebracht. Der Patient wurde nach den klinischen Untersuchungen in den ersten Block unserer Impedanz-Therapie aufgenommen.

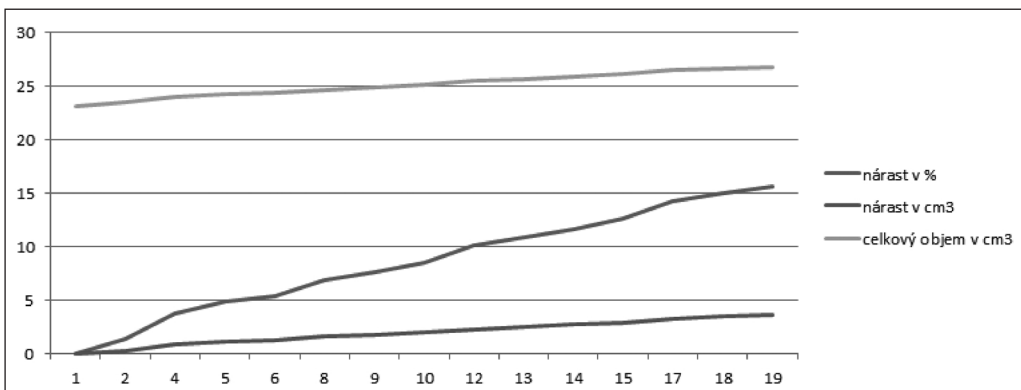
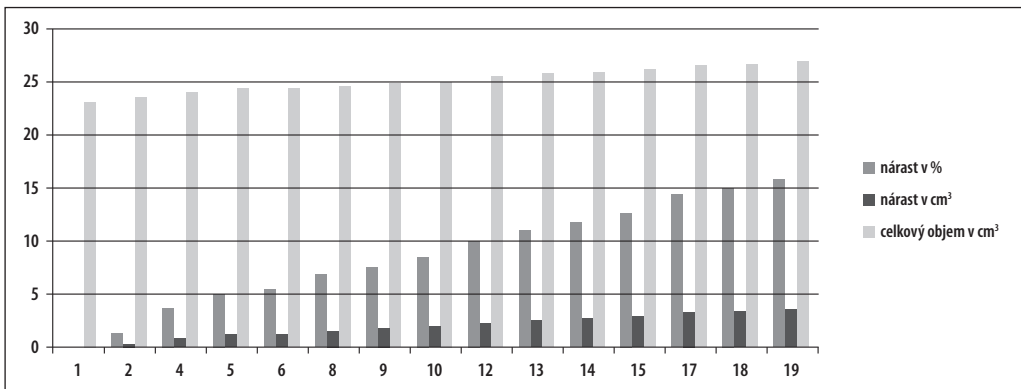
Aus der Tabelle und aus dem Diagramm geht vor, wie sich die Größe seiner Zwischenwirbelscheibe verändert hat. Das Volumen der Zwischenwirbelscheibe wurde auf der Basis von durchgeführten Untersuchungen aus seinen DICOM-Bildern gemessen. Das objektive neurologische Bild zeigt den Gesundheitszustand des Patienten, der sich nicht sofort verbessert hat, aber nach 4 Wochen wurden die ersten Anzeichen einer Verbesserung offensichtlich. Die ersten subjektiven Veränderungen wurden nach 7 Wochen nach der Aufnahme in unsere Methodologie offensichtlich. Nach einer 20-Wochen Therapie war der Patient fähig, nur mit minimalen Schwierigkeiten alle Tätigkeiten wie vor der Schmerzzeit zu machen. In der Gegenwart

ist sein Gesundheitszustand zufriedenstellend, er beschwert sich auf keine Schmerzen. Seine Leistung wird nicht durch Schmerzen limitiert. Wir sind mit dem Patienten im Kontakt, er braucht keine Behandlungen mehr. Das Ende des dritten Blocks von Therapien ist 2 Jahre her.

Abbildung 2: Tabelle und Diagramm, die die Zunahme der Zwischenwirbelscheibe zeigen.

wöchige Therapie Patienten	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19
der prozentuale Anstieg in%	0	1,36	3,73	4,9	5,45	6,85	7,62	8,49	10,1	10,9	11,7	12,6	14,3	15	15,7
Erhöhung des Volumens cm <sup>3</sup>	0	0,32	0,87	1,14	1,26	1,59	1,78	1,97	2,32	2,52	2,72	2,92	3,32	3,47	3,63
Gesamtvolumen in cm <sup>3</sup> der Platte	23,1	23,5	24	24,3	24,4	24,7	24,9	25,1	25,5	25,7	25,9	26,1	26,5	26,6	26,8

Graf erhöhen Bandscheibe



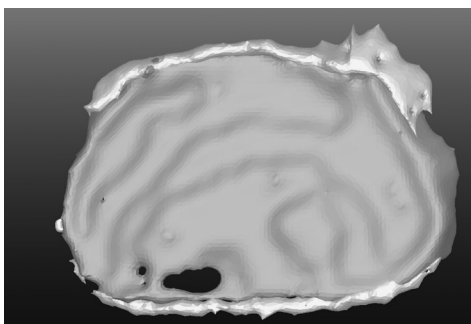
Heutzutage beträgt unsere Datei 175 Patienten, bei denen vor dem Eintritt in unser Programm der Impedanz-Therapie mindestens 2 Untersuchungen der Magnetischen Resonanz oder CT-Untersuchung der Wirbelsäule durchgeführt wurden. Aus den DICOM-Bildern kann man sehen, dass bei den Patienten, die mit unserer Methodik nicht behandelt wurden, die wiederholten MR- oder CT-Untersuchungen im akuten Zustand oder nach 3 bis 5 Monaten ein verringertes Volumen der betroffenen Zwischenwirbelscheiben um etwa 10% (Informationen aus der 3D Rekonstruktionsquelle) gezeigt haben. Bei diesen Patienten ist es nach dem Eintritt in unser erstes Block von Therapien nicht nur zu einer Zunahme des Volumens der Zwischenwirbelscheibe auf das ursprüngliche Niveau gekom-



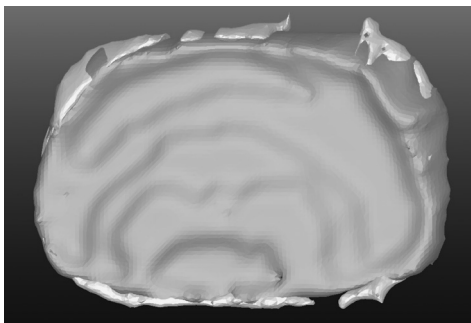
men, sondern auch zu einer Zunahme von mehr als 10 %, d. h. die Zwischenwirbelscheibe hat ihr Volumen im Vergleich zum akuten Zustand des Patienten vergrößert.

In unserer Datei beobachten wir verschiedene Außenfaktoren, die das Ergebnis der Impedanz-Therapie beeinflussen können. Einer dieser Faktoren ist die tägliche Trinkmenge in der Zeit des akuten und schmerzlichen Gesundheitszustands. Aus unseren Beobachtungen geht hervor, dass falls der Patient vor der Einnahme in unseren ersten Block der Therapien ein niedrigeres Flüssigkeitskonsum hatte, wurde bei solchem Patienten eine kleinere Reduktion des Volumens der Zwischenwirbelscheibe sichtbar. Nach der Applikation unserer Impedanz-Therapie hat die Trinkmenge keinen Einfluss auf das Maß des Volumens der Zwischenwirbelscheibe.

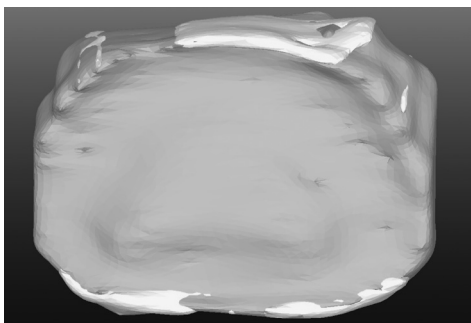
*Pred zaradením do impedančnej terapie.  $V=23,135 \text{ cm}^3$*



*Po 6-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=24,398 \text{ cm}^3$*



*Po 19-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=26,776 \text{ cm}^3$*





## C. Zusammenfassung

### I. Fakten

1. Bis zum 07/2017 hatten wir in unserer Datei 46000 Patienten, die wir mit insgesamt cca. 1000000 (einer Million) Therapien mit Hilfe unserer Methodologie behandelt haben.
2. In der fachlichen Praxis beschäftigen wir uns mit Rückenschmerzen, die durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs verursacht wurden.
3. Die dominante strukturelle Prozedur bei der medizinischen Behandlung ist die Applikation des Spezifischen elektrischen Impulses SEI in Kombination mit der Therapie mittels Trockenen Akupunkturnadeln.
4. Wir haben unsere eigene Forschung und Entwicklung, die auf die Heilung der Schwierigkeiten der Patienten und deren volle Heilung orientiert sind.
5. 75 bis 80% unserer Patienten, die hinsichtlich ihrer detaillierten differenzieller Diagnostik unter schmerzhaften Fälle der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs geordnet wurden, geben eine signifikante Verbesserung ihres Gesundheitszustands nach der Heilung von dem ersten Block der Therapien an.
6. In der objektiven Klassifizierung für die Betrachtung der Verbesserung des Gesundheitszustands des Patienten benutzen wir das Prinzip der Präsenz des DGU-Phänomens.
7. Von 2011 bis 2015 haben wir ein Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit der staatlichen Krankenkasse VŠZP verarbeitet, in dem wir die Methodologie des DGU-Phänomens für eine detaillierte Untersuchung unter Kontrolle der Revisionsärzte/Innen der VŠZP und medizinischen Fachexperten/Innen, die an dem Projekt teilgenommen haben, zur Verfügung gestellt haben. 16000 Patienten wurden in dieses Projekt aufgenommen und wurden mit cca. 215000 Therapien unter unserer Methodologie behandelt.
8. In Jahren 2012/2013 haben wir eine biomedizinische Forschung durchgeführt. Diese Forschung hat sich auf die Heilung von vertebralem Schwierigkeiten orientiert. Das Ergebnis dieser Forschung hat zu einer Definierung des Mehrwerts für die standardisierte medizinische Behandlung bei schmerzhaften Syndromen der Wirbelsäule (d. h. Heilungsverfahren, die im Rahmen der Leistungen der ärztlichen Versorgung seit dem Jahre 1970 gültig ist) und auch zu Verarbeitungen von fachlichen Referenzen (Guidelines) für eine scharfe nicht-medikamentöse Studie für Prüfung der Effektivität der neuen neuro-physiotherapeutischen Verfahren bei Behandlung von Wirbelsäulenschmerzen des nicht-infektiösen Ursprungs geführt.
9. Bei der öffentlichen Beschaffung von dieser biomedizinischen Forschung haben wir als Beweis das DGU-Phänomen, d. h. die Zunahme der Zwischenwirbelscheibe präsentiert. Dieses Phänomen wurde von den bedeutendsten Fachexperten/Innen, die von der

ASFEU Agentur (Agentur des Ministeriums für Schulwesen, Wissenschaft, Forschung und Sport der Slowakischen Republik) eingeladen wurden, und unter der Patronanz des Ministeriums für Schulwesen der Slowakischen Republik bewertet. Wir haben die MRI-Dokumentation der behandelten Patienten, bei denen wir nach der Therapie das DGU-Phänomen bestätigt haben, vorgelegt und die wiederholten MRI-Untersuchungen wurden einer unabhängigen Analyse dieser Fachexperten vollzogen.

## **II. Aktivitäten**

1. Mit Hilfe der vorhandenen medizinischen Methoden bieten wir Therapien bei degenerativen Beschädigungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs mit dem Ziel einer objektiven Verbesserung bestätigt auf der Basis von Abbildungsverfahren und Beweis der Präsenz des DGU-Phänomens an.
2. In komparativen Kasuistiken nach der Beendigung des ersten Blocks der Therapien in Dauer von 3 bis 4 Monate haben wir bei kontrollierter Beobachtung eine objektive Verbesserung des Gesundheitszustands auf der Basis der Bewertungen der Radiologen/Innen in der Slowakischen Republik festgestellt.
3. Wir entwickeln Anlagen mit dem Ziel, die gesammelten Daten bei der Impedanz-Therapie am genauesten zu analysieren.
4. In unserem Informationssystem sammeln wir die Daten des Patienten und bieten einen analytischen Anblick auf die mögliche Präsenz, d. h. de facto Niveau der induzierten Regenerations des Körpers des Patienten, also die reale Möglichkeit der Heilung der Schmerzen verursacht durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs.
5. Zur Bestätigung des DGU-Phänomens haben wir unter unseren Bedingungen eine Software entwickelt, die aus DICOM-Bildern der MR- oder CT-Untersuchung ein 3D Modell der betroffenen Stelle im Organismus, also nicht nur der Zwischenwirbelscheibe, herstellt und das Modell auf einem 3D-Drucker so visualisiert, dass man den Umfang der Veränderungen beobachten kann und bei komparativer Beobachtung die Präsenz des DGU-Phänomens bestätigen kann.

## **III. Methodologie - dynamische Bewegung des Patienten im Rahmen der Methodologie der Impedanz-Therapie.**

1. Eingangsuntersuchung des Patienten.
2. Zuordnung des Verfahrens für eine genaue Anpassung für SEI.
3. Applikation von SEI mit einer unmittelbaren Messung der Impedanz direkt aus der Außenhaut des Patienten.
4. Applikation der trockenen Nadel nach der medizinischen Untersuchung.
5. Leistung der physiotherapeutischen Tätigkeit nach dem definierten Verfahren.



#### **IV. Verfahren bei der Applikation der Methodologie der Impedanz-Therapie**

1. Während der Therapie behandeln wir den Patienten mit Hilfe von Elektroden, die wir an die Außenhaut des Patienten anbringen und das nach dem definierten Schema mit dem Ziel, Regeneration zu induzieren.
2. Der Patient wiederholt die Therapie. Die therapeutische Behandlung kann 2 bis 3 Mal wöchentlich erfolgen. Die ersten Anzeichen einer Auswirkung der induzierten Regeneration, also der Impedanz-Therapie mit dem Ziel, die Zunahme des Volumens einer Zwischenwirbelscheibe verursacht durch degenerative Veränderungen des nicht-infektiösen Ursprungs werden spätestens nach 45 Tagen sichtbar. Eine optimale Länge der Behandlung bei wiederholten Therapien im ersten Block der Impedanz-Therapien beträgt 4 bis 5 Monate und kann je nach der Schwere des Gesundheitszustands variiert werden.
3. Nach dem ersten Block der Therapien erfolgt eine Erhaltungstherapie mit einer Behandlung von 2 bis 3 Mal monatlich und das in Dauer von 4 bis 5 Monaten. Nach diesem Zeitintervall wird die Behandlung beendet und der Patient kann mittlerweile cca. einmal monatlich mit der Therapie behandelt werden. Es ist empfohlen, eine MRI-Kontrolle der betroffenen Stelle der Wirbelsäule jede 2 bis 3 Monate durchzuführen, damit wir die Regeneration des Körpers, d. h. die Präsenz des DGU-Phänomens sicher feststellen könnten.

#### **V. Wirksamkeit und Zuverlässigkeit**

1. Wirksamkeit (Validität) - Präsenz des DGU-Phänomens aufgrund 3D-Bildern aus DICOM-Bildern der MRI- oder CT-Untersuchungen.
2. Zuverlässigkeit (Reliabilität) - Impedanz-Kurve (EMG-Analyse), MRI, CT.

Gegenwärtig haben wir 984 Patienten mit bestätigtem DGU-Phänomen. In unserer Datei haben wir bei keinem unserer Patienten die Präsenz des DGU-Phänomens ohne Behandlung mit der Impedanz-Therapie beobachtet.

#### **VI. Mitarbeit**

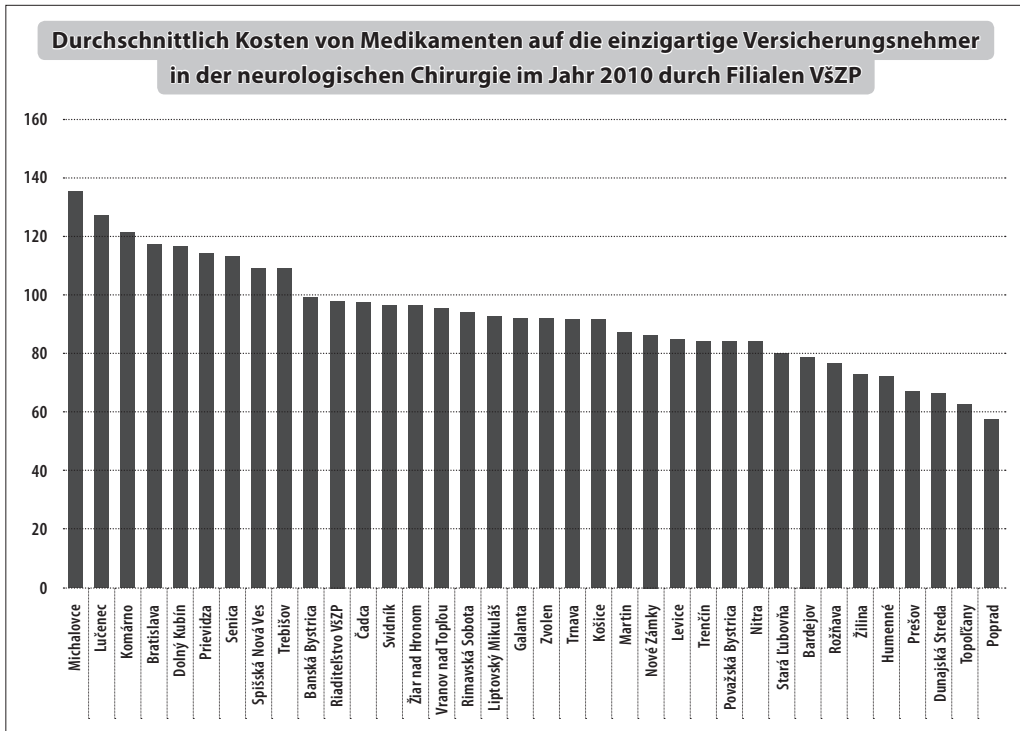
Wir sind auf der Suche nach fachlichen Opponenten aus der Slowakei und aus anderen Ländern der EU, mit denen wir bei der Prüfung unserer methodischen Verfahren mitarbeiten könnten und das mit dem Ziel, unsere Methodologie zu überprüfen und zu bestätigen. Gegenwärtig kommunizieren wir mit verschiedenen Universitäten in Europa über die Art und Weise, wie wir unsere Methodologie an den Universitäten vorstellen könnten und das beim Einhalten von Regeln der Implementation neuer Behandlungsmethoden. Sogleich versuchen wir, eine gemeinsame biomedizinische Forschung auf dem Gebiet der Impedanz-Therapie aufzustellen.

## VII. Epidemiologie

Die staatliche Krankenkasse VŠZP führt eine Evidenz über die Methodik, die positiv auf den Gesundheitszustand der Population in unserer Region wirkt. Der Verbrauch von Medikamenten gegen vertebrale Schwierigkeiten ist im Vergleich mit anderen Regionen mit demographisch vergleichbarer Population seit dem Jahre 2005 erheblich kleiner in der slowakischen Messung.

Als Beweis für diese Aussage bieten wie die Information über die Durchschnittskosten für Medikamente auf einen Versicherten in der neurologischen Ambulanz im Jahre 2010 je nach Filialen der staatlichen Krankenkasse VŠZP. Seit dem Jahre 2005 besteht eine elektronische Evidenz, wo sich auch die Durchschnittskosten für Patienten derjenigen Filiale abbilden und die Durchschnittskosten für Medikamente auf einen Versicherten in der neurologischen Ambulanz befinden sich unter den 10 höchsten Kosten für Medikamente. Nach 5 Jahren haben sich die Kosten auf einen Patienten erheblich geändert und die Filiale in Poprad ist je nach der Höhe der Kosten hinsichtlich der neurologischen Ambulanz auf die letzte Stelle gesunken, d. h. die Kosten für Medikamente sind am niedrigsten. Die Höhe der Kosten auf einen Patienten hat sich in anderen Filialen nicht erheblich geändert, nach unseren Informationen um etwa +/- 5 bis 7%. In der Filiale in Poprad handelte sich um eine Höhe von 26% hinsichtlich der Ersparnis an Durchschnittskosten pro einen Patienten. Auf der Basis von dieser Information haben die Verhandlungen über einen Vertrag mit unserer nicht-staatlichen Klinik hinsichtlich der Leistung der medizinischen Behandlung auf dem Gebiet von Psychiatrie, Balneologie und therapeutischer Rehabilitation begonnen, damit die Krankenkasse die best mögliche Kontrolle darüber hat, wie es zu diesem Stand gelangen konnte. Es war sehr wichtig, den Prozess einer weiteren Mitarbeit einzustellen, wobei die Krankenkasse ein Interesse für einen Export unserer Methodologie gezeigt hat und das mit dem Ziel den Effekt der niedrigeren Kosten für Medikamente auch in anderen Regionen der Slowakei zu erzielen.

Abbildung 2: Balkendiagramm der durchschnittlich Kosten von Arzneimitteln



In unseren Bedingungen hatten wir ein Interesse festzustellen, wie sich der Verbrauch von Medikamenten in den Jahren 2009 bis 2011 entwickelt und deshalb haben wir nach einem Jahr nach dem Vertrag hinsichtlich der Leistung der medizinischen Behandlung auf dem Gebiet der Rehabilitation die Krankenkasse VŠZP um eine Gewährung der Informationen über den Verbrauch von Medikamenten bei der G54 Diagnose (allgemeine Rückenschmerzen bei Defekten der Nervenwurzeln) gefragt. Bei der Kommunikation mit der Krankenkasse VŠZP haben wir ein Interesse gezeigt, um objektiv den Mehrwert unserer Methodologie zu definieren und das bei der Applikation in der gesamtslowakischen Messung und so der weiten fachlichen Öffentlichkeit die Ergebnisse unserer Methodologie zur Kontrolle und Konfrontation auf der Basis von objektiven und strukturierten Daten anzubieten.



Tabelle 1. Verbrauch von Arzneimitteln für die Diagnose G54 (Quelle VsZP)

Jahr	2009		2010		2011	
Región	Anzahl der Patienten	Die Kosten für die Versicherten	Anzahl der Patienten	Die Kosten für die Versicherten	Anzahl der Patienten	Die Kosten für die Versicherten
Bratislava	6091	52,52	7980	65,12	8029	67,23
Košice	2241	42,06	4537	46,80	4416	53,52
Banská Bystrica	875	36,11	1224	45,77	1327	53,64
Trnava	839	44,06	872	46,10	999	48,83
Prešov	1869	32,52	2898	31,25	2979	34,27
Poprad	3051	28,10	3799	28,23	4298	30,32

### VIII. Definition neuer Begriffe

1. Neuronale Diagnostik - Methodologie der Beurteilung der Veränderungen nach funktionellen Regeln des erfassten Signals,
2. DGU-Phänomen (Disc Grow Up) - Symptom der Regeneration des menschlichen Körpers auf der Basis des SEI-Einflusses und der Methodik der Impedanz-Therapie, wie z. B. die Zunahme des Volumens der Zwischenwirbelscheibe,
3. Spezifischer elektrischer Impuls (SEI) - Grundeinheit bei der Applikation von Impedanz-Therapie,
4. Induzierte Regeneration - reale Möglichkeit der Heilung bei Schmerzen verursacht durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs.



## **D. Schlusswort**

Im Allgemeinen können wir feststellen, dass es möglich ist, degenerative Veränderungen der Wirbelsäule mit Hilfe der richtigen Therapie durch medikamentöse oder nicht-medikamentöse Behandlung zu vermindern, aber dennoch nie zu beseitigen.

Die von uns verarbeitete Methodik der Impedanz-Therapie bietet einen neuen Blick auf die Behandlung und Prognose der degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs. Durch eine detaillierte Analyse der erworbenen und strukturierten Daten bei der Behandlung mit Hilfe der Impedanz-Therapie bei Patienten mit degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs bieten wir eine innovative Behandlung mit messbaren Ergebnissen.

**Liste der Abkürzungen:**

ASFE - Agentur des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Sport der Slowakischen Republik für die Strukturfonds der EU (<< Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ >>)

CT – angl. computed tomography

DICOM - Abkürzung angl. digitale Bildgebung und Kommunikation in der Medizin

DGU –angl.disc grow up

EMG – Elektromyogramm

SEI – Spezifischer elektrischer Impuls

MRI – Magnetresonanztomographie

MUDr.–lat.medicinae universae doctor–Dr. Med.

PBTR - Physiotherapie, Balneologie und therapeutische Rehabilitation

PGR - psychogalvanischer Reflex

VŠZP - Zusammenarbeit mit der staatlichen Krankenkasse (<< Všeobecná zdravotná poisťovňa >>)

Degenerative Wirbelsäulenerkrankung des nicht-infektiösen Flusses - In den Oberschenkeln, Hintern, Kehlen oder strahlenden Schmerzen in den Schultern, Ellbogen, Händen oder unteren Gliedmaßen gibt es Schmerzen. Auch Gefühle der Rüstung in den Enden. Schmerzen in degenerativer Krankheit verschlechtert sich, wenn der Patient für eine lange Zeit sitzt, beugt sich und dergleichen.



---

### **Dr. Pavol Kostka, MD- personal profile**

Hat sein Studium an der Medizinischen Fakultät der Comenius-Universität in Bratislava im Jahre 1999 abgeschlossen. Im Jahre 2001 wurde er in die Attestationsvorbereitung auf dem Gebiet der Neurologie des Ministeriums für Gesundheit der Slowakischen Republik aufgenommen. Er legte die Attestationsprüfung auf dem Gebiet der Neurologie im Jahre 2017 ab. Seit dem Jahre 2000 konzentriert er sich auf die Applikation des Spezifischen elektrischen Impulses (SEI) mit dem Ziel, den degenerativen Prozess der Wirbelsäule des nicht-infektiösen Ursprungs durch einen nicht-invasiven Weg rückwärts zu machen. Im Jahre 2009 hat er den Begriff von DGU Phänomen als den eindeutigen Beweis der Zunahme der intervertebralen Bandscheibe aufgrund des Einflusses von SEI in Kombination mit trockenem Nadeln eingeführt.









**MD. Pavol Kostka**

# **Thérapie par impédance**

**La méthode thérapeutique  
de la maladie dégénérative de la colonne  
vertébrale d'origine non infectieuse**

**Spisska Bela, Janvier 2017**



## Avant-propos

La thérapie d'impédance en tant que méthode innovante pour traiter la maladie dégénérative de la colonne vertébrale remonte à 1996 et trouve ses origines dans l'activité professionnelle médicale du docteur Pavel Kostka.

Dès le début, la méthode évoluait au niveau des thérapies médicales et au niveau des observations de celles-ci. Les constatations faites ont été déterminantes pour sa mise en pratique en physiothérapie sous la surveillance des neurologues et pour évaluer les changements structurels de la colonne vertébrale par les radiologues. Nous offrons un aperçu factuel sur le déroulement de la thérapie d'impédance afin de faire appel à l'autorité médicale compétente pour la vérification de cette méthode dans les recherches en biomédecine.

Nous sommes à la recherche des médecins exerçant leur profession dans les établissements de la santé qui ont intérêt à mettre en pratique la thérapie d'impédance durant l'exercice de leur profession afin de contribuer à l'application de cette méthode innovante de traitement de la maladie dégénérative de la colonne vertébrale.



## ABRÉGÉ

KOSTKA, Pavol: THÉRAPIE PAR IMPÉDANCE - La méthode thérapeutique de la maladie dégénérative de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse 2017. - 20 p.

Les maladies dégénératives de la colonne vertébrale présentent la cause principale d'incapacité de travail chez les personnes jusqu'à 45 ans et occupent la 5ème place en matière d'hospitalisation. Les syndromes douloureux chroniques de la région lombaire et/ou au niveau des jambes provoqués par une affection dégénérative de la colonne vertébrale présentent des problèmes majeurs de santé avec des graves conséquences économiques et sociales au niveau mondial. Le diagnostic et la thérapie des affections dégénératives de la partie lombaire de la colonne vertébrale nécessitent une approche multidisciplinaire, l'équipe médicale étant constituée de médecin généraliste, neurologue, neuroradiologue, neurochirurgien/spécialiste en chirurgie spinale, algologue et de physiothérapeute. Il est important d'identifier à temps la source de la douleur, d'évaluer le progrès des troubles concomitants et leur dynamique afin de pouvoir assurer aux patients l'administration du traitement le plus efficace. Le diagnostic de la source de la douleur est souvent compliqué par une discrédance entre les changements structuraux des tissus atteints dépistés par les méthodes de l'imagerie médicale (CT, IRM) et le tableau clinique, les changements structuraux signalés par l'imagerie médicale n'étant souvent pas nécessairement en lien de causalité avec la symptomatologie clinique de la maladie en cause. L'apparition des erreurs diagnostiques menant le traitement médicamenteux ou chirurgical à l'échec, voir à rendre le patient invalide, n'est pas rare.

La thérapie par impédance offre un nouveau regard sur le traitement des changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse et un contrôle objectif de l'état de changements structuraux au niveau de la colonne vertébrale.

Mots clés: maladie dégénérative de la colonne vertébrale, disque intervertébral, réflexe RPG, impulsion électrique spécifique - IÉS, aiguille sèche, phénomène DGU, images DICOM.



## Sommaire

<b>Introduction</b>	<b>113</b>
<hr/>	
<b>A. La définition de la méthodologie</b>	<b>117</b>
<hr/>	
I. Les activités scientifiques universitaires	117
II. Le générateur d'impulsions	117
III. Le réflexe RPG	118
IV. L'impulsion électrique spécifique - l'IES	120
V. Les conditions d'application de l'IES	120
VI. L'aiguille sèche	120
<b>B. Le phénomène DGU ( 2000 – 2009)</b>	<b>123</b>
<hr/>	
Rapport de cas illustratif	125
<b>C. Résumé</b>	<b>127</b>
<hr/>	
I. Les faits	127
II. Les activités	128
III. La méthodologie - le suivi progressif du patient dans le cadre de méthodologie du traitement par impédance	128
IV. Le procédé de la mise en oeuvre de la méthodologie du traitement par impédance	128
V. La validité et la fiabilité	130
VI. La coopération	130
VII. L'épidémiologie	130
VIII. La définition des nouveaux termes	132
<b>Conclusion</b>	<b>135</b>
<hr/>	





## Introduction

Le progrès spectaculaire remarqué dans les dernières décennies à tous les niveaux de la vie quotidienne a eu un impacte très négatif sur l'état de santé de la population créant de nouveaux types de pathologies. En raison d'une simplification continue des activités professionnelles liée à l'électronisation et à l'informatisation de la société, apparaissent aussi de nouvelles maladies sociétales graves.

Les principales causes d'apparition des maladies de la civilisation moderne sont la pollution de l'environnement, les mauvaises habitudes alimentaires, un mode de vie malsain (les aliments malsains, le tabagisme, la consommation d'alcool élevée, les troubles métaboliques, le travail sédentaire, etc.) et la faible sensibilité de la population aux questions de la santé (le non-respect des règles d'une alimentation saine et un intérêt peu élevé concernant la préservation de sa propre santé).

Les maladies de la civilisation les plus répandues sont:

**A. Les tumeurs** - sont caractérisées par une croissance non contrôlée de cellules qui se reproduisent de façon autonome sans une fonction bénéfique pour l'organisme. Nous distinguons deux types de tumeurs : bénignes et malignes.

**B. Le SIDA** - est une maladie infectieuse caractérisée par l'affaiblissement progressif du système immunitaire jusqu'à ce qu'il n'arrive plus à se défendre même contre les types d'infections ou la prolifération de cellules cancéreuses normalement inoffensives qui ne se manifestaient pas chez un individu en santé.

### C. Dépendance

**a. La toxicomanie** - est une maladie caractérisée par la consommation de substances psychoactives qui influencent les fonctions psychologiques de l'individu et le rendent dépendant.

**b. Le tabagisme** - est caractérisé par l'inhalation de la fumée provenant de la combustion du tabac et portant des signes d'un comportement acquis accompagné d'un ressenti du plaisir physique, psychique et social.

**c. L'alcoolisme** - ou la dépendance à l'alcool est une maladie chronique, récidivante affectant non seulement l'individu - le côté psychique et physique de sa personnalité, mais aussi son proche entourage, en particulier les membres de sa famille.

**D. Les troubles vertébrogènes** - les maux de dos - les douleurs de dos provoquées par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse sont considérées dans les pays industriels développés comme la deuxième cause de l'incapacité de travail et la cause la plus fréquente d'invalidité chez l'individu à l'âge productif. Selon les estimations, environ 80 jusqu'à 90% de gens pendant leur vie recourent à un traitement médical relatif aux troubles vertébrogènes. Cependant, dans les 6 - 10% de ces cas, le syndrome aigu passe à la chronicité et en est ensuite,

en comparaison avec les autres syndromes aigus, la cause de 80% de pertes économiques. Les pathologies vertébrogènes sont de ce point de vue les maladies les plus coûteuses et sur le plan socio-économique présentent des pertes les plus élevées. Chez l'individu atteint de douleur chronique se manifestent progressivement aussi des séquelles somatiques, psychologiques et émotionnelles.





## **A. La définition de la méthodologie. (1996 - 2000)**

### **I. Les activités scientifiques universitaires**

En 1996 dans le cadre de l'Activité d'étudiants scientifique, nous avons étudié le processus de régénération des tissus à l'Institut de la physiopathologie des Nouveaux instituts théoriques de la Faculté de médecine de l'Université Comenius de Bratislava. Lors de l'élaboration des travaux d'étudiants, nous avons observé et de suite analysé les processus de connexion et de cicatrisation des vaisseaux anastomosés. Ensuite, nous avons employé des différents procédés techniques d'anastomose, en utilisant les matériaux de suture standard, la colle biologique, l'appareil à cautériser, etc. Tous les procédés étaient effectués sous le contrôle du MUDr. Peter Siska, médecin spécialisé en chirurgie plastique à l'Hôpital universitaire Ružinov de Bratislava, spécialiste réputé dans le domaine de la chirurgie esthétique et réparatrice en Slovaquie à la période évoquée.

Dans le cadre de notre experiment, nous avons lors de chaque procédé prélevé une coupe histologique afin d'évaluer le processus de cicatrisation des vaisseaux anastomosés. Sur la base de nos observations, nous avons présenté une vue d'ensemble du processus de cicatrisation des vaisseaux anastomosés suite à l'emploi des différents procédés. Nous sommes arrivés à la conclusion qu'en appliquant le courants électrique lors de la cautérisation, le processus de cicatrisation des vaisseaux anastomosés diffère d'autres méthodes appliquées. Suite aux résultats obtenus, nous nous sommes concentrés sur l'étude de l'influence du courant et de la tension sur la partie régénérée - cicatrisée du tissu. L'application des impulsions électriques à l'organisme nous a permis de collecter les données nécessaires et dans ce but nous avons élaboré le premier générateur d'impulsions électriques.

Les résultats obtenus lors de notre experiment étant satisfaisantes, nous nous sommes progressivement orientés sur la recherche des possibilités d'application du dit mécanisme à l'organisme en sens de sa régénération en définissant l'hypothèse: « L'influence des impulsions électriques sur les douleurs de dos provoquées par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse ».

### **II. Le générateur d'impulsions**

Bien que nous ayons eu le générateur d'impulsions, nous n'avions pas disposé d'une méthodologie permettant de l'appliquer.

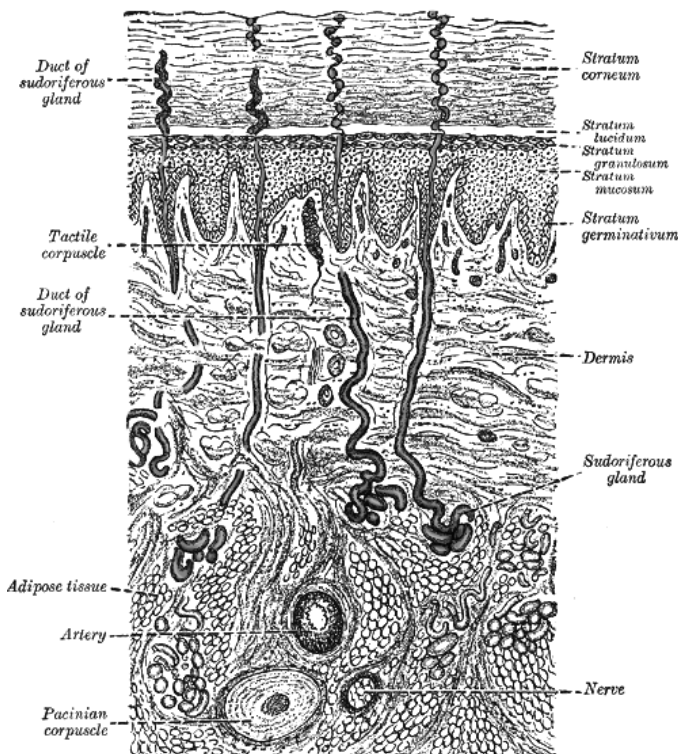
À la période mentionnée, nous étions en collaboration étroite avec les employés de l'Institut de soudure à Bratislava qui nous ont fourni les informations de base nécessaires pour l'élaboration des électrodes de transmission d'impulsion. Ensuite, nous avons commencé à tester l'application des impulsions lors du traitement des douleurs de la partie inférieure de la colonne vertébrale. Nous avons créé des différentes impulsions en ce qui concerne leurs structure et composition. Il résulte de

notre recherche que la forme de l'impulsion la plus adéquate à éliminer l'état douloureux de la colonne vertébrale est celle qui permet de changer les propriétés de la peau de manière à augmenter sa conductivité. En analysant ce fait, nous avons conclu que cela intervient en raison de la variation de résistance de la peau de sorte qu'il n'y ait pas de pertes d'énergie au passage de l'impulsion à travers la couverture cutanée, donc l'impulsion administrée la traverse directement sans aucune modification au niveau qualitatif ni quantitatif (le réflexe psychogalvanique).

### III. Le réflexe psychogalvanique (RPG)

La réaction galvanique de la peau, le RPG, mène aux variations des propriétés électriques de la couverture cutanée en sens d'augmentation de sa conductivité (la diminution de la résistance) ce qui est mesurable par des électrodes de surface. C'est une réaction de l'organisme à un stimulus extérieur et présente un réflexe d'activation physiologique. Le mécanisme du RPG est lié à l'activation des glandes sudorifères par les fibres sympathiques postganglionnaires. Sur la base de cette réaction, la sueur devient le conducteur électrolytique et de façon indirecte change les propriétés conductrices de la couverture cutanée. Nos observations ont confirmé que les propriétés de la sueur en ce qui concerne sa conductivité changent durant l'application de l'impulsion.

*L'image 1. Coupe transversale de la couverture de la peau visualisation des structures anatomiques*



Les glandes sudorifères - glandulae sudoriferous, en produisant la sueur conductrice transmettent de façon efficace l'impulsion directement aux terminaisons nerveuses du système nerveux périphérique. La glande sudorifère contenant « de la sueur conductrice » devient le canal de transmission de la stimulation/de l'impulsion au système nerveux central, la seule barrière de la transmission étant située à la surface de la glande au niveau du contact avec sa cellule nerveuse. La distance décrite à cet endroit est considérablement moindre et il ne s'y produiront pas des pertes d'énergie significatives susceptibles d'influencer la qualité de la transmission d'impulsion de manière importante. De cette façon, nous sommes en mesure d'appliquer à l'organisme du patient une impulsion qui va favoriser le processus de régénération cellulaire ou le déclencher.

#### **IV. L'impulsion électrique spécifique - l'IÉS**

Sur la base des mesures de conductivité de la sueur, nous avons créé l'impulsion électrique spécifique - l'IÉS et l'avons appliqué aux personnes atteintes des douleurs vertébrogènes provoquées par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse. Chez personnes se portant volontaires, nous avons ensuite procédé aux analyses des réponses de leurs organismes à l'application de l'impulsion électrique spécifique - l'IÉS.

#### **V. Les conditions d'application de l'IÉS à l'organisme :**

1. l'impulsion n'est pas appliquée de manière séparée,
2. l'application d'impulsion se déroule en salves, alternant les ondes positives et négatives,
3. au cours de l'application d'impulsion, les pauses interviennent, celles-ci étant définies à partir de l'information traitée,
4. au cours de son application, l'impulsion provoque le changement dynamique de l'amplitude.

Compte tenu des conditions d'application de l'IÉS mentionnées ci-dessus, nous avons défini la séquence d'impulsions permettant, tout en stimulant le réflexe RPG, d'influencer la douleur vertébrogène dans le sens positif. L'analyse des résultats obtenus par l'application du traitement par l'IÉS et leur synthèse suivante est à la base de la nouvelle méthode que nous avons développée - la thérapie par impédance - qui présente le traitement le plus efficace en matière d'élimination des douleurs de dos chez les patients atteints de la maladie dégénérative de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse.

#### **VI. L'aiguille sèche**

Suite à l'amélioration de notre méthodologie, nous avons complété la méthode de l'IÉS par une autre méthode qui a le même effet sur la résistance de la peau. À

cette fin, nous avons opté pour l'application de la méthode de l'aiguille sèche en employant les aiguilles d'acupuncture.

Nous avons utilisé les schémas d'acupuncture établis pour les différents états douloureux d'organisme, tout en appliquant non seulement une mais plusieurs aiguilles dans le cadre du schéma donné en créant ainsi les changements de niveau d'impédance exigés. Afin d'obtenir l'effet bénéfique, il est important de respecter le nombre d'aiguilles appliquées ainsi que la surface de leur application. L'application d'aiguilles d'acupuncture à la couverture cutanée a, en effectuant les testes comparatifs, confirmé le même effet en matière d'élimination des états douloureux et de la régénération de l'organisme comme c'est dans le cas de l'application de l'IÉS.







## **B. Le phénomène DGU (2000 - 2009)**

Les 10 ans d'expérience (2000-2009) sur le champ d'application de la thérapie par impédance chez les patients atteints des douleurs vertébrogènes nous ont permis de collecter suffisamment de données nécessaires pour évaluer les changements obtenus après l'administration dudit traitement. Dès 2009 sur la base des examens de CT et de la résonance magnétique (RM), nous observons et évaluons les changements structuraux au niveau de la colonne vertébrale. Après l'expertise des dossiers médicaux de 1000 patients env., les radiologues ont prononcé la conclusion que chez les patients soumis au traitement les changements structuraux au niveau de la colonne vertébrale sont aussi présents. Ces changements concernaient surtout la taille du disque intervertébral et le volume des structures du disque intervertébrallésées par hernie.

En collaboration avec les programmeurs, un software était mis en place capable de traiter les images DICOM, d'IRM ou de CT de sorte qu'il met en évidence les changements apparus sur les disques chez les patients étant soumis à la méthode du traitement par impédance.

Compte tenu de ladite méthode, nous avons établi le terme „Disc grow up“ phénomène (DGU) en tant que signe de la régénération du disque. L'application des procédés décrits ci-dessus mène non seulement à la diminution de la douleur évent. à sa disparition totale mais également à l'augmentation du volume du disque intervertébral et à la réduction des structures lésées par hernie et donc à la réduction des changements dégénératifs de tissus au niveau de la colonne vertébrale. Ce phénomène a été confirmé chez 984 patients (06/2017).

### **La casuistique médicale**

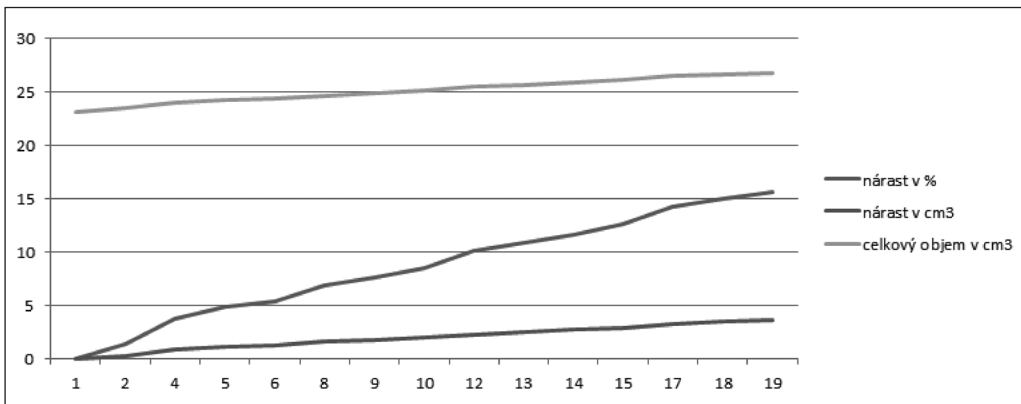
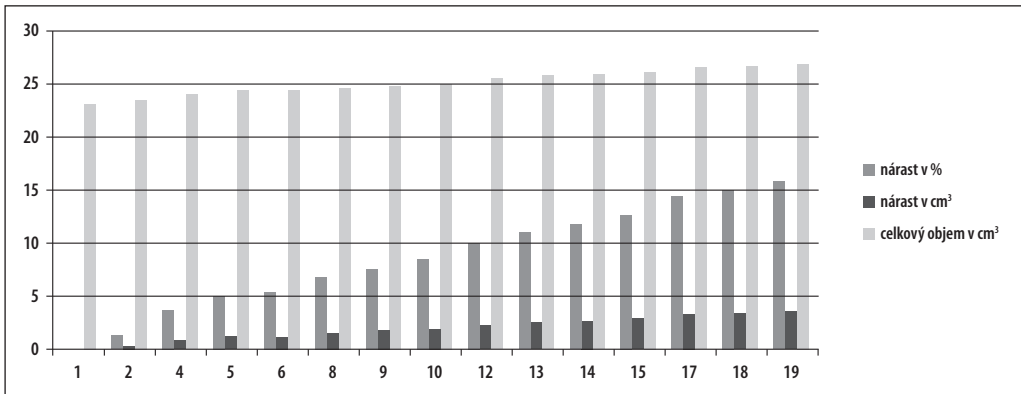
Le patient âgé de 58 ans atteint de la lombalgie et de la douleur dans les jambes chroniques avec le diagnostic de la discopathie dégénérative (DDD) L4/5 établie par l'IRM. Les problèmes chez le patient s'établissaient de façon progressive et à répétition au passé. Lors de la dernière manifestation des symptômes, le traitement effectué chez son généraliste et le médecin spécialisé restait sans effet. De suite, il est venu dans notre établissement avec son dossier médical complet. Après l'examen clinique du patient, nous l'avons inscrit à la première série de la thérapie par impédance.

D'après le tableau et le graphique élaborés, il est possible d'observer l'évolution des changements du volume de son disque intervertébral, des mesures étant prises à partir des images DICOM. Dans son tableau clinique neurologique, nous n'avons pas constaté une amélioration immédiate de son état, les premiers changements n'étant constatés qu'après 4 semaines depuis le lancement du traitement. Les premiers changements subjectifs nous ont été signalés de la part du patient après 7 semaines depuis le lancement du traitement. Après 20 semaines de traitement, les problèmes du patient ont diminué au point qu'il était capable d'effectuer toutes les activités qu'avant leur apparition. Son état actuel est satisfaisant, il n'indique aucune attaque douloureuse, ni d'être limité dans sa vie quotidienne. Le contact avec le patient est à ce jour aléatoire, il n'est sous aucun traitement chez nous. Depuis la fin de la troisième série du traitement, deux ans ont passé.

*L'image 2. Tableau et Graphique indiquant le processus de la croissance du disque intervertébral.*

semaine patient thérapie	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19
l'augmentation du pourcentage en%	0	1,36	3,73	4,9	5,45	6,85	7,62	8,49	10,1	10,9	11,7	12,6	14,3	15	15,7
augmentation du volume cm <sup>3</sup>	0	0,32	0,87	1,14	1,26	1,59	1,78	1,97	2,32	2,52	2,72	2,92	3,32	3,47	3,63
volume total de 3 cm de la plaque	23,1	23,5	24	24,3	24,4	24,7	24,9	25,1	25,5	25,7	25,9	26,1	26,5	26,6	26,8

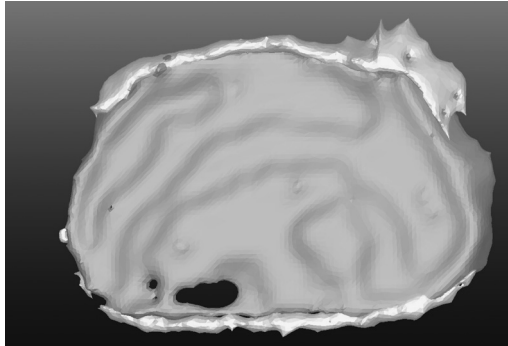
*Graf augmenter disque intervertébral*



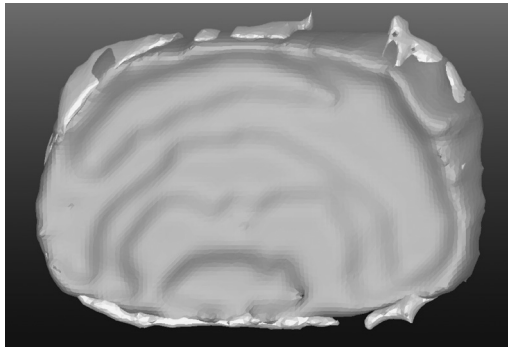
À ce jour, notre dossier comprend 175 cas de patients chez lesquels, avant les avoir inscrits à notre programme de la thérapie par impédance, au minimum deux examens de la résonance magnétique ou de CT de la colonne vertébrale ont été effectués. Les images DICOM démontrent que chez les patients qui n'ont pas été soumis à notre traitement, les examens de RM ou de CT effectués à l'état aigu et après 3 - 5 mois montrent la diminution du volume des disques intervertébraux atteints de 10% env. (ces informations étant obtenues lors de la 3D-reconstruction). Après avoir soumis ces patients à la première série de traitements chez nous, nous avons pu constater non seulement l'augmentation du volume du disque atteint au niveau initial mais une augmentation du volume au-dessus de 10%, c'est-à-dire que le disque intervertébral a augmenté son volume en dessus du volume qu'il avait à l'état douloureux aigu.

Dans le cadre de notre recherche, nous surveillons les différents facteurs ayant de l'influence sur la thérapie par impédance. L'un d'eux est l'apport journalier des liquides lors de l'état douloureux aigu. Nos observations montrent qu'un patient ayant restreint son apport en liquides avant avoir commencé la première série de traitements a présenté une réduction du volume du disque intervertébral, mais importante. Cependant, lors de l'application de notre thérapie par l'impédance, le volume de liquides pris n'avait aucune influence sur l'augmentation du volume du disque intervertébral.

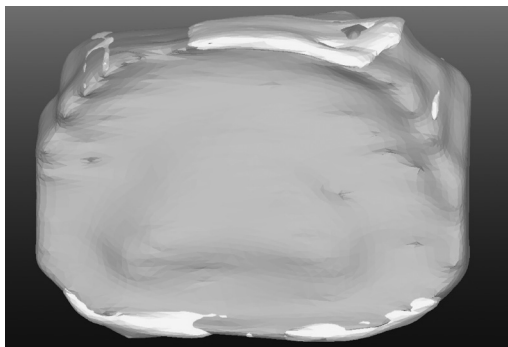
*Pred zaradením do impedančnej terapie.  $V=23,135\text{ cm}^3$*



*Po 6-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=24,398\text{ cm}^3$*



*Po 19-tich týždňoch od zaradenia do terapie.  $V=26,776\text{ cm}^3$*





## C. Résumé

### I. Les faits

1. Au 07/2017, nous comptons dans notre base de données 46000 patients qui ont été soumis à env. 1000000 (un million) de traitements établis par notre méthodologie.
2. Dans notre exercice professionnel, nous traitons les douleurs de dos provoquées par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse.
3. Le procédé structuré principal effectué lors du traitement est l'application de l'impulsion électrique spécifique - l'IÉS accompagnée de la thérapie paraiguille sèche pour laquelle nous employons les aiguilles d'acupuncture.
4. Nous disposons de propre recherche et développement orientés sur le traitement des problèmes du patient et sa guérison complète.
5. 75 - 80% de nos patients chez lesquels le diagnostic différentiel détaillé a confirmé la présence de symptômes douloureux aigus de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse, ressentent une amélioration significative de leur état de santé après avoir été soumis à la première série de traitements.
6. Dans le cadre de classification objective lors de l'évaluation de l'état de santé des patients, nous employons le principe de la présence du phénomène DGU.
7. Dans la période de 2011 jusqu'à 2015, nous avons élaboré en collaboration avec la compagnie d'assurance VŠZP le Projet pilote dans le cadre duquel nous avons soumis la méthodologie du phénomène DGU aux contrôles et suivis détaillés des médecins inspecteurs de VŠZP et des principaux experts encadrant le projet en termes professionnels. 16000 patients ont participé à ce projet, étant soumis aux 215000 traitements élaborés par notre méthodologie.
8. En 2012/2013, nous avons effectué une recherche biomédicale orientée sur la thérapie des pathologies vertébrogènes. Le résultat en était la définition de valeur ajoutée du traitement standard des syndromes douloureux de la colonne vertébrale (à savoir les procédés de la thérapie approuvée à long terme dans le cadre de prestations de soins de santé en vigueur depuis env. 1970) et la formulation des recommandations professionnelles (guidelines) pour une étude non médicamenteuse visant la vérification de l'efficacité de nouveaux procédés neuro-physiothérapeutiques employés lors du traitement des symptômes douloureux de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse.
9. Dans le cadre de la procédure d'appel d'offres pour la recherche biomédicale mentionnée ci-dessus, nous avons présenté la preuve de la croissance du disque intervertébral - le phénomène DGU qui était évalué par les principaux experts appelés par l'agence ASFEU sous la gestion du Ministère de l'Éducation et de l'enseignement de la République slovaque. Nous avons montré la documentation d'IRM des patients chez lesquels la présence du phénomène DGU après le traitement a été confirmée, ces images obtenues par les examens d'IRM répétés ayant été le sujet d'une analyse indépendante de la part des experts.

## **II. Les activités**

1. Les méthodes médicales que nous avons élaborées offrent le traitement des pathologies dégénératives de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse menant à une amélioration objective de l'état de santé du patient confirmée sur la base des examens de l'imagerie médicale et par la présence du phénomène DGU.
2. Dans le cadre des casuistiques comparatives, après avoir effectué la première série de traitements d'une durée de 3-4 mois, nous avons confirmé une amélioration objective de l'état de santé des patients en se référant à l'évaluation effectuée par les radiologues slovaques.
3. Nous poursuivons le développement des appareils afin d'analyser de manière plus précise les données collectées lors de l'application de thérapie par impédance.
4. Dans notre système informatique, les données du patient sont stockées ce qui nous permet d'avoir un contrôle de l'état de santé actuel du patient et ainsi de voir le niveau du processus de régénération des tissus et donc la possibilité réelle de guérison complète des pathologies douloureuses provoquées par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse.
5. Dans ce contexte, afin de pouvoir confirmer la présence du phénomène DGU, nous avons développé un software qui permet à partir des images DICOM, de la résonance magnétique ou de CT d'élaborer un modèle 3D de la partie atteinte de l'organisme, donc non seulement du disque intervertébral, de l'imprimer ensuite par l'imprimante 3D et ainsi de visualiser l'ampleur des changements et, en effectuant les analyses comparatives, de confirmer la présence du phénomène DGU.

## **III. La méthodologie - le suivi progressif du patient dans le cadre de la méthodologie de la thérapie par impédance**

1. L'examen médical.
2. La définition du procédé adéquat en vue de l'application de l'IÉS exacte.
3. L'application de l'IÉS accompagnée de mesures d'impédance immédiates directement de la surface du corps du patient.
4. L'application de l'aiguille sèche après l'examen médical.
5. L'activité physio-thérapeutique établie selon le procédé du traitement défini.

## **IV. Le procédé d'application de la méthodologie de thérapie par impédance**

1. Lors du traitement, nous appliquons l'IÉS sur la surface du corps du patient à l'aide des électrodes selon le schéma bien défini dans le but de déclencher la régénération du tissu.
2. Le patient est soumis à ledit traitement de façon répétée. En une semaine, il peut recevoir 2-3 traitements. Les premiers effets régénératifs - les effets provoqués par la thérapie par impédance dont le but est d déclencher la croissance du disque intervertébral atteint des changements dégénératifs d'origine non infectieuse sont à ob-





server après 45 jours au maximum depuis le début du traitement. La durée optimale de la thérapie par impédance avec les traitements répétés est dans la première série de 4-5 mois et elle peut varier selon la gravité des cas traités.

3. Après la première série de traitements suit la thérapie de maintien avec une fréquence de 2-3 traitements par mois d'une durée de 4-5 mois. Après cet intervalle, la thérapie est terminée, le patient peut encore la recevoir de temps en temps, une fois par mois environ. Les contrôles par l'IRM de la partie atteinte de la colonne vertébrale est recommandé de faire à 2-3 mois d'intervalle afin de pouvoir au mieux évaluer le niveau de la régénération de l'organisme et donc la présence du phénomène DGU.

## V. La validité et la fiabilité

1. La validité - la présence de phénomène DGU détectée à partir de l'imagerie 3D du DICOM, de l'IRM ou de CT.

2. La fiabilité - la courbe d'impédance (l'analyse par l'EMG), l'IRM, le CT.

À ce jour, nous avons 984 patients chez lesquels nous avons pu confirmer la présence du phénomène DGU. Chez aucun de nos patients qui n'avait pas bénéficié du traitement par impédance, nous n'avons observé la présence du phénomène DGU.

## VI. La coopération

Nous recherchons les opposants en Slovaquie mais aussi dans les pays de l'Union européenne pour une collaboration visant à vérifier et à confirmer notre méthodologie et ses procédés. Actuellement, nous avons entamé un dialogue avec les universités européennes afin d'établir les critères d'exportation de notre méthodologie vers leurs systèmes académiques, tout en respectant les règles d'implémentation de nouveaux procédés médicaux, et de réaliser une recherche biomédicale commune orientée non seulement au domaine de la thérapie par impédance.

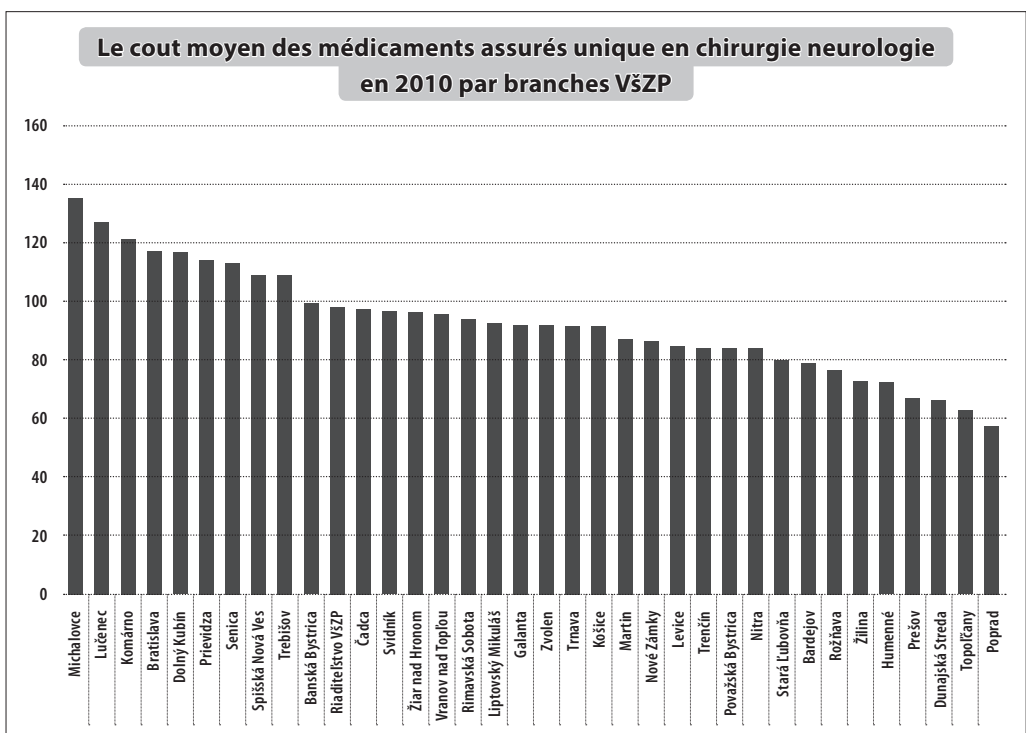
## VII. L'épidémiologie

La compagnie d'assurance VŠZP a la connaissance que dans la région où nous travaillons, il existe une méthodologie de traitements qui présente les effets positifs sur l'état de santé de la population. La consommation de médicaments relative aux pathologies vertébrogènes a, en comparaison avec les régions démographiquement semblables, diminué de façon considérable depuis 2005 à l'échelle nationale.

Afin de prouver ce fait, nous présentons l'information concernant les frais moyens de médicaments par l'assuré suivi dans un cabinet médical de neurologie en 2010, établie selon les succursales de la VŠZP. Depuis l'année 2005 à partir de laquelle les systèmes d'enregistrement électroniques ont été mis en place, les frais moyens comptés par l'assuré de cette succursale se trouvaient parmi les 10 premiers avec les frais de médicaments les plus élevés. Après 5 ans, la succursale à Poprad (ville au

nord de la Slovaquie) a marqué une baisse considérable des frais par patient et en matière des frais de médicaments au cabinet médicale de neurologie est passée à la dernière place, c'est-à-dire la place avec le niveau le plus bas de consommation de médicaments par l'assuré au cabinet médical de neurologie. Le montant des frais de médicaments dans d'autres succursales de la VŠZP n'a pas considérablement changé, selon les informations que nous avons à disposition, la fluctuation enregistrée n'étant que de +/- 5-7%. En ce qui concerne la succursale à Poprad, ce changement a présenté 26% en sens de la baisse des frais moyens par l'assuré. Ce fait a déclenché les discussions concernant la contractualisation de la relation entre notre établissement de santé privé et la compagnie d'assurance VŠZP en matière des prestations de soins de santé dans le domaine de PBRT (physiatrie, balnéologie et réhabilitation thérapeutique) afin que VŠZP puisse exercer un contrôle plus effectif, ce qui était aussi réalisé. Il était également très important d'établir les conditions d'une coopération en ce qui concerne l'exportation de notre méthodologie afin d'arriver à la baisse des frais de médicaments aussi dans les autres régions de la Slovaquie.

*L'image 3 : Bargraphe du coût moyen des médicaments*



Dans le cadre de notre recherche, nous nous sommes intéressés à connaître l'évolution de la consommation de médicaments dans la période entre 2009 et 2011, c'est pourquoi après une année depuis l'établissement de la relation contractuelle avec

VšZP en matière des prestations de soins de santé dans le domaine de FBRT, nous l'avons demandé de nous fournir les informations concernant la consommation de médicaments prescrits pour le diagnostic G54 - les douleurs générales de dos en cas d'atteintes des racines nerveuses. Notre objectif en dialoguant avec la VšZP était de définir de manière impartiale la valeur ajoutée de l'application de notre méthodologie au niveau national et de représenter les résultats de notre recherche obtenus sur la base de données objectives et structurées aussi à la large communauté scientifique.

Tableau 1. Consommation de médicaments pour le diagnostic G54 (source VsZP)

Anné	2009		2010		2011	
	nombre de patients	Les couts pour l'assuré	nombre de patients	Les couts pour l'assuré	nombre de patients	Les couts pour l'assuré
Bratislava	6091	52,52	7980	65,12	8029	67,23
Košice	2241	42,06	4537	46,80	4416	53,52
Banská Bystrica	875	36,11	1224	45,77	1327	53,64
Trnava	839	44,06	872	46,10	999	48,83
Prešov	1869	32,52	2898	31,25	2979	34,27
Poprad	3051	28,10	3799	28,23	4298	30,32

### VIII. La définition des termes

1. Le diagnostic neuronal - la méthodologie d'évaluation des changements dans l'organisme respectant les règles fonctionnelles du signal enregistré
2. Le phénomène DGU (disc grow up) - le signe de la régénération de l'organisme déclenchée par l'application de l'IÉS et par l'emploi de la méthodologie de la thérapie par impédance, se manifestant en tant que la croissance du disque intervertébral.
3. L'impulsion électrique spécifique (IÉS) - l'unité de base de la thérapie par impédance
4. La régénération induite - la possibilité réelle de la guérison des états douloureux provoqués par les changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse.





## **D. Conclusion**

En général, nous constatons qu'il est possible en employant les traitements appropriés - médicamenteux ou pas - d'arrêter les changements dégénératifs de la colonne vertébrale mais jamais ne les éliminer de façon définitive.

La méthodologie de la thérapie par impédance que nous avons développée offre un nouveaugard sur le traitement et le pronostic des changements dégénératifs de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse. L'analyse détaillée des données structurées obtenues lors de l'application de traitements par impédance chez les patients atteints des pathologies dégénératives de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse nous permet de proposer un procédé du traitement innovant avec un résultat mesurable.

**Liste des sigles :**

ASFE - l'Agence du Ministère de l'enseignement, de la science, de la recherche et du sport de la République slovaque pour les fonds structurels de l'Union européenne, (« Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ »)

CT - angl. computed tomography

DICOM - acronyme angl. de Digital Imaging and COmmunications in Medicine

DGU - angl. disc grow up

EMG - l'électromyogramme

IÉS - l'impulsion électrique spécifique

IRM - l'imagerie par résonance magnétique

MUDr. - lat. medicinae universae doctor – Dr. Med.

PBRT - la physiothérapie, la balnéologie et la réhabilitation thérapeutique

RPG - le réflexe psychogalvanique

VšZP - l'Assurance de santé générale, (« Všeobecná zdravotná poisťovňa »)

Dans le cadre des travaux présents, j'ai puisé les informations des titres suivants :

Maladie dégénérative de la colonne vertébrale de la rivièrè non infectieuse - Il y a des douleurs dans les cuisses, les fesses, la gorge ou la douleur rayonnante dans les épaules, les coudes, les mains ou les membres inférieurs. Aussi des sentiments d'armure dans les extrémités. La douleur dans la maladie dégénérative se détériore lorsque le patient est assis longtemps, se plie et autres.





---

### **MUDr. Pavol Kostka - le profil**

Il a terminé ses études à la Faculté de médecine de l'Université Comenius de Bratislava en 1999. Ensuite, il a exercé sa profession dans la région de ville de Poprad. En 2001, il a été inscrit à la formation post-graduée spécialisée en neurologie sous l'égide du Ministère de la Santé de la République slovaque. Il a passé l'examen de spécialiste en neurologie en 2017. Depuis 2000 il exerce l'application de l'impulsion électrique spécifique (l'IÉS) avec pour l'objectif d'inverser le processus dégénératif au niveau de la colonne vertébrale d'origine non infectieuse par la voie non invasive. En 2009, il a établi la notion du phénomène DGU en tant qu'une preuve incontestable de la croissance du disque intervertébral déclenché par l'administration du traitement par l'IÉS en combinaison avec l'application de l'aiguille sèche.







**Literatúra**

**References**

**Literaturquelle**

**Bibliographie**

Kostka P. Degeneratívne ochorenia driekovej chrbtice. Špecializačná práca, 2017, s.80

Kostka P. Degenerative diseases of the lower backbone section. Specialization thesis, 2017, p.80

Kostka P. Degeneratívne ochorenia driekovej chrbtice (Degenerative Erkrankungen der Lendensäule). Špecializačná práca (Facharbeit), 2017, 80 S.

Kostka P. Les maladies dégénératives de la colonne lombaire. Les travaux spécialisés, 2017, 80 p.

**V uvedenej práci som čerpal informácie z tejto literatúry:**

**In the above stated thesis I used the following literature sources:**

**In der angegebenen Facharbeit habe ich die Informationen aus dieser Literaturquelle genommen:**

**Dans le cadre des travaux présents, j'ai puisé les informations des titres suivants :**

1. Allegri, M. et al. 2016 Oct 11. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. In: F1000 Research 2016, 5 (F1000 Faculty Rev):1530, on line (citované 20.01.2017), dostupné na internete

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4926733/>

2. Adams, M.A., Roughley, P.J. 2006. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? Spine, 31, 18: 2151-2161, ISSN 0362-2436.

3. Akuthota, V. 2003. Pathogenesis of lumbar spinal stenosis pain: why does an asymptomatic stenotic patient flare? Phys Med Rehabil Clin N Am, 2003; 14, 4: 17-28, ISSN 1047-9651.

4. Ambler, Z. et al. 2008. Klinická neurologie - část obecná. 2. vyd. Praha, Triton 2008, s. 192, ISBN 978-80-7387-157-4.

5. Andersson, G.B. 1999. Epidemiologic features of chronic low back pain. Lancet

1999; 354:581-585, ISSN 0140-6736 .

6. Baron, R. et. et al. 2016. Neuropathic low back pain in clinical practice. *Eur J Pain* 2016; 20, 6: 861-873, ISSN1090-3801.

7. Battié, M.C. et al. 2014. Lumbar spinal stenosis is a highly genetic condition partly mediated by disc degeneration. *Arthritis Rheumatol*, 2014; 66, 12: 3505-3510, ISSN 2326-5191.

8. Bednařík, J. et al. 2010. *Klinická neurologie - část speciální II*. Praha, Triton 2010, s., ISBN 978-80-7387: 1077-112.

9. Bednařík, J., Kadaňka, Z. 2000. *Vertebrogenní neurologické syndrómy*. Praha, Triton, 2000, s. 38. ISBN 80-7254-102-1.

10. Beresford, Z.M. et al. 2010. Lumbar Facet Syndromes. *Current Sports Medicine Reports* 2010; 9, 1: 50-56. ISSN 1537-890X.

11. Bogduk N. 2003. *Anatomy and biomechanics of the spine*. In: Hochberg, M.C, et al. *Rheumatology Philadelphia, Mosby* 2003, 2282 pp, ISBN: 0323024041: 545-566.

12. Bogduk, N. et al. 2013. Lumbar Discogenic Pain: State-of-the-Art. *Pain Medicine*, 2013; 14, 6:813-836, ISSN 1526-2375.

13. Carragee, E. 2006. Surgical treatment of Lumbar Disk Disorders. *JAMA* 2006; 296, 20: 2485-2487, ISSN 2168-6106.

14. Chang-Chien, G.C. et al. 2014 Transforaminal versus interlaminar approaches to epidural steroid injections: a systematic review of comparative studies for lumbosacral radicular pain. *Pain Physician* 2014; 17, 4: E509-524, ISSN 2150-1149.

15. Choi, Y-S. 2009. Pathophysiology of Degenerative Disc Disease. *Asian Spine J* 2009; 3, 1: 39-44, ISSN 1976-1902.

16. Chou, R. et al. 2007. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and American Pain Society. *Ann Int Med* 2007; 147, 7: 478-491. ISSN 0003-4819.

17. Cohen, S.P., Raja, S.N. 2007. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Lumbar Zygapophysial (Facet) Joint. *Anesthesiology* 2007; 106, 3: 591-614, ISSN0003-2999.

18. Čihák, R. 2004. Anatomie 1. Praha, Grada s. 497. ISBN 80-7169-970-5.
19. Čihák, R. 2004. Anatomie 3. Praha, Grada s. 673. ISBN 80-247-1132- X.
20. Delitto, A. et al. 2012. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012; 42,4: A1-57. ISSN 0190-6011.
21. Deo, R.A., Weinstein, J.N. 2001. Primary care: Lowback pain. *N Engl J Med* 2001; 344, 5: 363-370. ISSN 0028-4793.
22. Dugan, T.R., Kang, J.D. The Role of Inflammation in Disc Degeneration. In: Sharan, A. D., Tang, S.Y. Vaccaro, A.R. (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Publishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5: 85-94.
23. Durný, P. 2014. Možnosti miniinvazívnej chirurgickej liečby u pacientov s degeneratívnym ochorením driekovej chrbtice. *Slov chir* 2014; 11, 2: 48-52, ISSN 1336-5975.
24. Dvorák, M. a kol. 2002. Neoperačná liečba diskopatii v lumbálnej oblasti. Bratislava, Petrus 2001, s.325, ISBN 80-88939-40-2.
25. Först, P. et al. 2016. A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery for Lumbar Spinal Stenosis. *NEJM* 2016; 374, 15:1413-1423, ISSN 0028-4793.
26. Freburger, J.K. et al.: The rising prevalence of chronic low back pain *Arch Intern Med.* 2009; 169,3: 251-258, ISSN 0003-9926.
27. Gautschi, O.P. et al. 2016. Sex differences in lumbar degenerative disc disease. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016; 145: 52-57, ISSN 0303-8467.
28. Gandhi, R. et al. 2014. Metabolic syndrome increases the prevalence of spine osteoarthritis. *Orthop Surg.* 2014; 6, 1:23-27, ISSN 1757-7861.
29. Ghogawala, Z. et. al. 2016. Laminectomy plus Fusion versus Lamiectomy Alone for Lumbar Spondylolisthesis. *NEJM* 2016; 374, 15: 1424-1434, ISSN 0028-4793.
30. Gogolák, I. 2011: Spektrum vertebrogénnych ochorení a ich súčasná liečba. *Neurológia*, 2011; 6, 2: 74-80, ISSN 1336-8621.
31. Gogolák, I. 2013: Bolesti chrbta. *Via practica* 2013; 10, 1: 22-27, ISSN 1336-4790.

32. Haring, J. et al. 2011. Vertebrogénne ochorenia: základné diagnostické kritéria a rehabilitačné postupy v liečbe. Trnava, Univerzita sv. Cyrila a Metóda v Trnave, s. 81, ISBN 978-80-8105-095-4.
33. Hilibrand, A.S, Robbins, M. 2004. Adjacent segment degeneration and adjacent segment disease: the consequences of spinal fusion? Spine J 2004; 4 (6 suppl): 190S-194S, ISSN 0940-6719.
34. Horný, V. et. al. 2004. Kortikosteroidy v liečbe lumbálnych koreňových syndrémov. Levoča, Moprát, s.117, IBSN 80-96915-68-1
35. Jaumard, N.V. et al. 2011. Spinal Facet Joint Biomechanics and Mechanotransduction in Normal, Injury and Degenerative Conditions. J Biomech Eng. 2011; 133, 7: 71010-NaN.
36. Jenis, L.G., An, H.S. 2000. Spine update. Lumbar foraminal stenosis. Spine (Phila Pa 1976) 2000; 25, 3: 389-94, ISSN 0362-2436.
37. Jinkins, J.R. et al. 2005. Upright, weight-bearing, dynamic-kinetic MRI of the spine. European Radiology 2005;14, 9: 1815-1825, ISSN 1432-1084.
38. Juniper M, et al.2009. The epidemiology, economic burden, and pharmacological treatment of chronic low back pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: a literature-based review. Expert Opin Pharmacother 2009; 10, 16: 2581-2592, ISSN 1465-6566.
39. Kalichman L, et al. 2009. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. Spine J. 2009; 9, 7: 545-550, ISSN 0362-2436 .
40. Kanno, H. et al. 2012. Dynamic change of dural sac cross-sectional area in axial loaded magnetic resonance imaging correlates with the severity of clinical symptoms in patients with lumbar spinal canal stenosis. Spine (Phila Pa 1976) 2012; 37, 3: 207-213, ISSN 0362-2436 .
41. Katz, J.N. 2006. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. J Bone Joint Surg Am. 2006; 88 (Suppl 2): 21-24, ISSN 0021-9355.
42. Katz, J.N., Harris, M.B. 2008. Clinical practice. Lumbar spinal stenosis. N Engl J Med 2008; 358, 8:818-825, ISSN 0028-4793.
43. Kishner, S. Aug 12, 2015. Lumbar spine anatomy. In : Gest, T.R. (ed) Medscape,



(online). (Cit 20.01.2017) Dostupné na internete: <http://emedicine.medscape.com/article/1899031-overview#a2>

44. Lavrador, J.P. et al. 2013. Discogenic pain: Who cares? *Health* 2013; 5: 1929-1937. ISSN 1949-4998.

45. Lee, M.J. et al. 2012. The natural history of degeneration of the lumbar and cervical spines: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012; 37 (22 Suppl): S18-30, ISSN: 0362-2436.

46. Lee, S.Y. et al. 2015. Lumbar Stenosis: A Recent Update by Review of Literature. *Asian Spine J.* 2015; 9, 5: 818-828, ISSN 1976-1902.

47. Levin, K. Jan 17, 2017. Lumbar spinal stenosis: Pathophysiology, clinical features, and diagnosis. In: eds: Aminoff, M.J., Atlas, S.J. UpToDate (on line), (cit 20.01.2017). Dostupné na internete: <http://www.uptodate.com/contents/lumbar-spinal-stenosis-pathophysiology-clinical-features-and-diagnosis>

48. Liu J, et al. 2016. The Effectiveness of Transforaminal Versus Caudal Routes for Epidural Steroid Injections in Managing Lumbosacral Radicular Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95, 18:e3373.

49. Luoma, K. et al. 2000. Low Back Pain in Relation to Lumbar disc Degeneration *SPINE (Phila Pa 1976)*, 2000; 25, 4: 487-492. ISSN 0362-2436.

50. Lurie, J.D. et al. 2008. Reliability of readings of magnetic resonance imaging features of lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33, 14:1605-1610. ISSN 0362-2436.

51. Lurie, J.D., et al. 2014. Surgical versus Non-Operative Treatment for Lumbar Disc Herniation: Eight-Year Results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) *Spine (Phila Pa 1976)* 2014; 39, 1: 3-16. ISSN 0362-2436.

52. Macedo, L.G., et al. 2013. The sedimentation sign for differential diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38,10: 827-831. ISSN 0362-2436.

53. Malanga, G.A. Nov 09, 2016. Lumbosacral Facet Syndrome Treatment & Management, eMed, In: Young, C.C. (ed) Medscape, on line (cit. 20.1.2017). Dostupné na internete: <http://emedicine.medscape.com/article/95025-treatment>

54. Martin, B.I. et al. 2008. Expenditures and health status among adults with back

- and neck problems. JAMA 2008; 299, 6 : 656-664. ISSN 0098-7484.
55. Mičánková Adamová, B.2013. Elektrofyziologické vyšetření u lumbální spinální stenózy. In: II. spinální kongres, zborník abstrakt 2013, IBSN 978-80-7392-228-3.
56. Mičánková Adamová, B., Bednařík, J. 2012. Lumbální spinální stenóza - poddiagnostikované onemocnění vyššího věku. Medicína pro praxi, 2012; 9, 11: 456-458, ISSN 1803-5310.
57. Mičánková Adamová, B., et al. 2002. Lumbální spinálna stenóza. Klinický obraz, diagnostika, léčba. Neurologie pro praxi 2002; 3, 1: 17-20. ISSN 1213-1814.
58. Middleton, K., Fish, D.E. 2009. Lumbar spondylosis: clinical presentation and treatment approaches. Curr Rev muskuloskelet Med 2009; 2, 2: 94-104, ISSN 1935-973X
59. Modic, M. T., Ross, J.S. 2007. Lumbar degenerative disk disease. Radiology 2007; 345: 43-61, ISSN 0033-84.
60. Náhlovský, J. 2006. Neurochirurgie, Praha, Galén, s. 581, ISBN 80-7262-319-2.
61. Pandey, R.A. 2016. Efficacy of Epidural Steroid Injection in Management of Lumbar Prolapsed Intervertebral Disc: A Comparison of Caudal, Transforaminal and Interlaminar Routes. J. Clin.Diagn. Res 2016; 10, 7: RC05-11. ISSN 2249-782X.
62. Patel, R.V. April 26, 2016. Lumbar Degenerative Disk Disease, eMedicine [online]. In: Kishner, S. (ed): Medscape, Medscape, (cit 20.12.2016), dostupne na internete: <http://emedicine.medscape.com/article/309767-overview>.
63. Pearson, A. et al. 2012. Who Should Have Surgery for Spinal Stenosis? Spine (Phila Pa 1976)2012; 37, 2 : 140-149, ISSN0362-2436, ISSN0362-2436.
64. Peul, C.W. et al. 2007. Surgery versus Prolonged Conservative Treatment for Sciatica. N Engl J Med 2007; 356, 22: 2245-2256, ISSN 0028-4793.
65. Peul, W.C., Moojen, W.A. 2016. Fusion for Lumbar Spinal Stenosis - Safeguard or Superfluous Surgical Implant? NEJM, 2016; 374, 15: 1478-1479, ISSN 0028-4793.
66. Pfirrmann, C. W.A. et al. 2001. Magnetic Resonance Classification of Lumbar Intervertebral Disc Degeneration. Spine, 2001; 26, 17: 1873-1878, ISSN 0362-2436.
67. Plastaras, C. T. 2003. Electrodiagnostic challenges in the evaluation of lumbar

- spinal stenosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2003; 14, 4: 57-69, ISSN 1047-9651.
68. Quint, U., Wilke, H.J. 2008. Grading of degenerative disk disease and functional impairment: imaging versus patho-anatomical findings. *Eur Spine J.* 2008; 17, 12:1705-1713. ISSN 0362-2436.
69. Rajasekaran, S. et al. 2013. Vascular anatomy of the Endplates and Nutrient Supply of the Disc. In: Sharan, A. D. et al. (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Publishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5: 15-26.
70. Rengachary, S.S., Balbhadra, R.S.V. 2002. Black disc disease: a commentary. *Neurosurg Focus* 2002;13:1-4, ISSN 1092-0684.
71. Risbud, M.V., Shapiro, I.M. 2014. Role of cytokines in intervertebral disc degeneration: pain and disc content. *Nat Rev Rheumatol*, 2014; Volume: 10, 1:Pages: 44–56. ISSN1759-4790. Year published: ISNI
72. Rudinský, B., Koleják, K. 2008. Degeneratívne ochorenie driekovej chrbtice - možnosti chirurgickej liečby. *Neurol. Prax*, 2008; 3: 135-141, ISSN 1335-9592.
73. Samartzis, D. et al. 2011. A population-based study of juvenile disc degeneration and its association with overweight and obesity, low back pain, and diminished functional status. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93,7:662-670, ISSN: 0021-9355.
74. Schizas, C. et al. 2010. Qualitative grading of severity of lumbar spinal stenosis based on the morphology of the dural sac on magnetic resonance images. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010; 35 (21):1919 - 1924. ISSN 0362-2436.
75. Scuderi, G.J. et al. 2008. A critical evaluation of discography in patients with lumbar intervertebral disc disease. *Spine J.* 2008; 8 ,4: 624-629, ISSN 0362-2436.
76. Setton, L. A., Chen, J. 2006. Mechanobiology of the intervertebral disc and relevance to disc degeneration. *JB & J S* 2006; 88 (suppl 2): 52-57, ISSN 1535-1386
77. Sharan, A.D. et al. 2013. Anatomy and Structure of the Intervertebral Disc. In: Sharan, A.D. et al (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Pub-

- lishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5: 3-7
78. Shmagel, A. et al. 2016. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2016; 68,11:1688-1694, ISSN 2151-4658.
79. Siemionow, K. et al. 2011. The effects of age, sex, ethnicity, and spinal level on the rate of intervertebral disc degeneration: a review of 1712 intervertebral discs. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011; 36, 17:1333-1339. ISSN 0362-2436.
80. Simpson, A. K., Bono, C.M. 2013. Biomechanics of Intervertebral disc. In:Sharan, A. D., Tang, S. Y. Vaccaro, A.R. (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Publishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5: 8-14.
81. Slikker III, W., An, H.S. 2013. Pathophysiology of Disc Degeneration. In: Sharan, A. D., Tang, S.Y. Vaccaro, A.R. (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Publishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5 : 73-79.
82. Spiker, W. R., Patel, A. A. 2013. Genetics of Disc Degeneration. In: Sharan, A. D., Tang, S.Y. Vaccaro, A.R. (eds): *Basic Science of Spinal Disease*, Jaypee brothers Medical Publishers, New Delhi - London - Philadelphia, 2013, p.278, ISBN 978-93-5090-469-5: 80-84.
83. Tarulli, A.W., Raynor, E.M. 2007. Lumbosacral radiculopathy. *Neurol Clin* 2007; 25, 2: 387-405, ISSN 0733-8619.
84. Tsao, B. 2007. The electrodiagnosis of cervical and lumbosacral radiculopathy. *Neurol Clin* 2007; 25, 2: 473-494, ISSN 0733-8619.
85. Urban, J.P.G., Roberts, S. 2003. Degeneration of the intervertebral disc. *Arthritis Res Ther* 2003;5, 3: 120-130, ISSN 1478-6354.
86. Venkatesan, M. et al. 2012. Is cauda equina syndrome linked with obesity? *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94:1551-1556, ISSN 0301-620X.
87. Vohánka, S., Mičánková Adamová, B. 2009. Lumbální spinální stenóza a neurogenní klaudikace. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie* 2009; 72/105, 3: 405-417. ISSN 1802- 4041.

88. Weinstein, J.N. et al. 2006. Surgical vs Nonoperative Treatment for Lumbar Disk Herniation. The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A Randomized Trial. *JAMA* 2006; 296, 20: 2441-2450, ISSN 2168-6106.
89. Weinstein, J.N., et al. 2008. Surgical vs Nonoperative Treatment for Lumbar Spinal stenosis. *NEJM* 2008; 358, 8: 794-810, ISSN 0028-4793.
90. 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>
91. Wheeler, A.H., Murrey, D.B. 2005. Spinal pain: pathogenesis, evolutionary mechanisms and management. In: Pappagallo, M. et al (eds). *The neurological basis of pain*. New York, McGraw-Hill 2005, 840 pp: 421-455.
92. Woolf, C.J. 2011. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* 2011; 152 (3 suppl): S2 - S15. ISSN 0304-3959.
93. Xia, X.P. et al. 2013. Prevalence of adjacent segment degeneration after spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013; 38, 7:597-608. ISSN 0362-2436.
94. Yaksi, A. et al. 2007. The efficiency of gabapentin therapy in patients with lumbar spinal stenosis. *Spine* 2007; 32, 9: 939-942. ISSN 0362-2436.
95. Yoshihara, H., Yoneoka, D. 2015. National trends in the surgical treatment for lumbar degenerative disc disease: US, 2000-2009. *Spine J.* 2015; 15, 2:265-271, ISSN 0940-6719.









































