

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

Hana Rottenbornová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Hana Rottenbornová

Studijní obor: Fyzioterapie (5342R004)

**SLEDOVÁNÍ ANALGETICKÝCH ÚČINKŮ RŮZNÝCH
DRUHŮ FYZIKÁLNÍ TERAPIE V LÉČBĚ KONKRÉTNÍHO
ONEMOCNĚNÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Rybová

PLZEŇ 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29.4.2020

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Hana Rottenbornová

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování analgetických účinků různých druhů fyzikální terapie v léčbě konkrétního onemocnění

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Rybová

Počet stran – číslované: 59

Počet stran – nečíslované: 21

Počet příloh: 5

Počet titulů použité literatury: 24

Klíčová slova: bolest, deskriptory bolesti, analgetický účinek, hodnocení bolesti, elektroterapie, vertebrogenní kořenový syndrom

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá sledováním a hodnocením analgetického účinku elektroterapie v léčbě vertebrogenního kořenového syndromu bederní páteře. Popisuje obecnou charakteristiku bolesti, její druhy a metody hodnocení. Dále jsou v práci popsány různé druhy fyzikální terapie s analgetickým účinkem. V léčbě vertebrogenních kořenových syndromů byly aplikovány TENS, Träbertovy proudy a interferenční proudy. Analgetický efekt elektroterapie byl sledován jak v krátkodobém aspektu, tak i v aspektu dlouhodobém. K hodnocení jsou využité různé škály a dotazníky bolesti. Pro hodnocení intenzity bolesti byla zvolena škála NRS a pro hodnocení kvality byl využit dotazník McGillovy univerzity, kterým bylo sledováno zastoupení sensoricko-diskriminační a emoční složky bolesti. Z výsledků je patrné, že došlo ke snížení bolesti u všech pacientů a u některých bolest vymizela úplně.

Abstract

Surname and name: Hana Rottenbornová

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Monitoring of analgesic effects of various types of physical therapy in the treatment of a particular disease

Consultant: Mgr. Štěpánka Rybová

Number of pages – numbered: 59

Number of pages – unnumbered: 21

Number of appendices: 5

Number of literature items used: 24

Keywords: pain, pain descriptors, analgesic effect, measures of pain, electrotherapy, vertebrogenic and radicular syndrome

Summary:

The bachelor thesis deals with monitoring and evaluation of the analgesic effect of electrotherapy in the treatment of vertebrogenic radicular pain syndrome. It describes the general characteristics of pain, its types and methods of evaluation. In addition, various types of physical therapy with analgesic effect are described in the work. TENS, Träbert currents and interference currents have been applied in the treatment of vertebrogenic radicular pain syndromes. The analgesic effect of electrotherapy was observed both in the short-term aspect and in the long-term aspect. Various ranges and pain questionnaires are used for evaluation. The NRS scale was chosen to assess the intensity of pain, and a McGill University questionnaire was used to monitor the representation of sensory-discriminatory and emotional pain components. The results show that there was a decrease in pain in all patients and in some the pain disappeared completely.

Poděkování

Děkuji Mgr. Štěpánce Rybové za odborné vedení, cenné rady a trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	11
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM ZKRATEK.....	13
ÚVOD	14
TEORETICKÁ ČÁST	16
1 BOLEST	16
1.1 Definice bolesti.....	16
1.2 Složky bolesti	17
1.3 Fyziologie bolesti.....	17
1.3.1 Nociceptory	17
1.3.2 Vedení bolesti.....	18
1.4 Dělení bolesti dle délky trvání.....	19
1.4.1 Akutní bolest	19
1.4.2 Chronická bolest	20
1.5 Dělení bolesti dle její patofyziologie	20
1.5.1 Nociceptorová.....	20
1.5.2 Neuropatická	20
1.5.3 Dysautonomní.....	21
1.5.4 Psychogenní	22
1.5.5 Smíšená	22
1.6 Dělení bolesti dle původu.....	22
1.6.1 Onkologická	22
1.6.2 Neonkologická.....	22
1.7 Psychologické aspekty bolesti.....	23
1.8 Léčba bolesti.....	23
1.8.1 Farmakologická léčba	24
1.8.2 Nefarmakologická léčba	24
1.8.3 Placebo efekt a bolest.....	24
2 VERTEBROGENNÍ PORUCHY BEDERNÍ PÁTEŘE	26
2.1 Páteř jako celek.....	26
2.1.1 Pohybový segment.....	26
2.1.2 Pohyblivost bederní páteře	27
2.1.3 Meziobratlová ploténka.....	27
2.2 Etiologie a patogeneze	28
2.2.1 Rizikové faktory	28

2.2.2	Klasifikace vertebrogenních bolestí	28
2.3	Etiopatogeneze radikulárního syndromu.....	29
2.3.1	Degenerace meziobratlové ploténky.....	29
2.3.2	Spondylolistéza.....	30
2.3.3	Stenóza páteřního kanálu	30
2.3.4	Meziobratlové klouby	31
2.4	Kořenové syndromy bederní páteře	31
2.4.1	Klinický obraz	31
2.4.2	Diagnostika.....	32
2.4.3	Léčba.....	34
3	FYZIKÁLNÍ TERAPIE S ANALGETICKÝM ÚČINKEM	35
3.1	Elektroterapie	35
3.1.1	Režim elektroterapie	35
3.1.2	Intenzita elektroterapie.....	35
3.1.3	Způsob aplikace	36
3.2	Teorie tlumení bolesti	36
3.2.1	Vrátková teorie tlumení bolesti	36
3.2.2	Endorfinová teorie tlumení bolesti	37
3.2.3	Teorie kódů	37
3.2.4	Citová teorie bolesti.....	38
3.3	Nízkofrekvenční terapie	38
3.3.1	Träbertův proud	38
3.3.2	Transkutánní elektrostimulace	39
3.4	Středofrekvenční terapie	41
3.4.1	Tetrapolární aplikace sf proudů.....	41
3.4.2	Bipolární aplikace sf proudů	43
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	44
4	CÍL PRÁCE	44
4.1	Hypotézy	45
4.1.1	Hypotéza 1.....	45
4.1.2	Hypotéza 2.....	45
4.1.3	Hypotéza 3.....	45
4.1.4	Hypotéza 4.....	45
4.1.5	Hypotéza 5.....	45
5	METODIKA	46
5.1	Charakteristika sledovaného souboru	47
5.2	Použité vyšetřovací metody.....	49

5.2.1	NRS (Numeric Rating Scale)	49
5.2.2	McGill Pain Questionnaire – MPQ.....	49
5.2.3	Dotazník interference bolestí s denními aktivitami (DIBDA)	50
5.3	Postup měření	51
5.3.1	Hodnocení analgetického efektu FT v krátkodobém aspektu	51
5.3.2	Hodnocení analgetického efektu FT v dlouhodobém aspektu	51
5.3.3	Postup aplikace TENS	51
5.3.4	Postup aplikace Träbertova proudu	52
5.3.5	Postup aplikace interferenčních proudů.....	52
6	VÝSLEDKY	53
6.1	Testování hypotézy 1	53
6.2	Testování hypotézy 2	57
6.3	Testování hypotézy 3	61
6.4	Testování hypotézy 4	62
6.5	Testování hypotézy 5	64
7	DISKUZE	66
	ZÁVĚR	72
	SEZNAM LITERATURY	73
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75
	PŘÍLOHY.....	76

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Pohyby při flexi a extenzi	27
Obrázek 2 - Degenerace meziobratlové ploténky.....	30
Obrázek 3 - Lokalizace elektrod u Träbertova proudu	39
Obrázek 4 - TENS kontinuální	40
Obrázek 5 - TENSburst.....	40
Obrázek 6 - Acupuncture-like TENS.....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru A	47
Tabulka č. 2 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru B	47
Tabulka č. 3 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru C	48
Tabulka č. 4 - Dotazník interference bolesti s denními aktivitami	50
Tabulka č. 5 - NRS u pacientů léčených Träbertovým proudem (bolest v Lp).....	53
Tabulka č. 6 - NRS u pacientů léčených Träbertovým proudem (bolest v DK)	54
Tabulka č. 7 - NRS - pacienti léčení TENS (bolest v Lp).....	55
Tabulka č. 8 - NRS - pacient léčení TENS (bolest propagující se do DK).....	55
Tabulka č. 9 - NRS - pacienti léčení interferencí (bolest v Lp)	56
Tabulka č. 10 - NRS - pacienti léčení interferencí (bolest v DK)	56
Tabulka č. 11 - NRS - léčba TENS.....	57
Tabulka č. 12 - Průměr na začátku a na konci terapie	57
Tabulka č. 13 - NRS - léčba Träbertovým proudem.....	58
Tabulka č. 14 - Průměr na začátku a na konci terapie	58
Tabulka č. 15 - NRS – léčba interferenčními proudy	59
Tabulka č. 16 - Průměr na začátku a na konci terapie	59
Tabulka č. 17 - Zhodnocení analgetického účinku různých druhů FT	60
Tabulka č. 18 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených TENS	61
Tabulka č. 19 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených Träbertovým proudem.	61
Tabulka č. 20 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených interferencí.....	61
Tabulka č. 21 - McGill dotazník u pacientů léčených TENS.....	62
Tabulka č. 22 - McGill dotazník u pacientů léčených Träbertovým proudem.....	62
Tabulka č. 30 - McGill dotazník u pacientů léčených interferencí.....	63
Tabulka č. 24 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených TENS	64
Tabulka č. 25 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených Träbertovým proudem.....	64
Tabulka č. 26 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených interferencí.....	65

SEZNAM ZKRATEK

CC	constant current
CV	constant voltage
CMP	Centrální mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Computed tomography
DM	depth of modulation
DVP.....	Dipólové vektorové pole
FT	Fyzikální terapie
Hz.....	Hertz
IASP	International Association for the Study of Pain
KRBS	Komplexní regionální bolestivý syndrom
m.	musculus
mm.	musculi
MR	Magnetická rezonance
NSA.....	Nesteroidní antiflogistika
NPM.....	nadprahově motorická intenzita
NPS	nadprahově senzitivní intenzita
NRS	Numeric Rating Scale
PM.....	prahově motorická intenzita
PPA	podprahově algická intenzita
PPM.....	podprahově motorická intenzita
PPS	podprahově senzitivní intenzita
PS	prahově senzitivní intenzita
RTG.....	Rentgen
Sf	středofrekvenční
TENS.....	Transkutánní elektrická nervová stimulace
VAS.....	Visual Analogue Scale

ÚVOD

„Každý, kdo trpěl dlouhotrvajícími krutými bolestmi, označí je jistě jako d'ábelská a deptající muka. Stejně tak ale každý z nás rozpoznal i prospěšnost nemoci. Bolest nás upozorňuje, že v našem těle probíhá chorobný proces.“

(Melzack, 1978)

Bolest zažil jistě každý z nás, ať už se jedná o bolest fyzickou či psychickou. Vnímání bolesti je velmi individuální, subjektivní a úzce souvisí s psychickým laděním daného jedince. Lidská psychika ovlivňuje všechny vjemy včetně bolesti. Bolest signalizuje, že je v organismu něco v nepořádku, poukazuje na poranění či onemocnění a má často protektivní charakter. Základním dělením bolesti je na bolest akutní a chronickou, přičemž bolest chronická ovlivňuje nejen oblast somatickou, ale i emoční, kognitivní a behaviorální. Léčba je zacílena na všechny aspekty bolesti a je zapotřebí multidisciplinární spolupráce. (Rokyta, a další, 2012)

Práce je zaměřena na pacienty s vertebrogenními poruchami, kteří trpí radikulární a pseudoradikulární bolestí dolních končetin. Přetěžováním páteře, svalů a přilehlých měkkých tkání dochází k mechanickým poruchám a degenerativním změnám, které způsobují bolest. Na vznik a rozvoj degenerativních změn má vliv způsob života, typ profese, nadměrná váha, ale i různé úrazy či genetické vlivy. Vertebrogenní poruchy jsou často spojeny s neurologickými příznaky, které jsou způsobeny kompresí míšního kořene v meziobratlovém prostoru. (Kasík, 2002)

Hodnocení bolesti je nedílnou součástí vyšetření u všech algických stavů. Diagnostika bolesti umožňuje zdravotnickému personálu nastavit tu nejlepší a nejadekvátnější léčbu. Bolest se hodnotí dle verbálních a neverbálních projevů pacienta. Do neverbálních metod patří stupnice NRS, která je použita v praktické části. Mezi verbální metody patří dotazník McGillovy univerzity, který zachycuje nejen intenzitu bolesti, ale také její kvalitu, což je důležité pro zjištění příčiny bolesti. McGillův dotazník byl publikován Ronaldem Melzackem, což byl kanadský psycholog a univerzitní profesor. Ronald Melzack patří mezi nejznámější a nejvýznamnější autory zabývající se bolestí, společně s Patrickem Wallem zformuloval vrátkovou teorii bolesti. (Opavský, 2011)

Při léčbě vertebrogenních bolestí má zásadní význam rehabilitace, jejíž součástí je fyzikální terapie. Fyzikální terapie je cílené působení fyzikální energie na organismus nebo jeho část s terapeutickým cílem. FT ovlivňuje aferentaci, zvyšuje nebo modifikuje aferentní tok informací do CNS. (Poděbradský, a další, 1998) Nejlepších výsledků je dosaženo při kombinaci s dalšími fyzioterapeutickými metodami, jako jsou měkké techniky, mobilizace a cvičení. Tato práce se zabývá sledováním a hodnocením analgetických účinků různých druhů FT. Mezi druhy fyzikální terapie s analgetickým účinkem lze zařadit např. TENS, interferenční proudy a Träbertův proud.

TEORETICKÁ ČÁST

1 BOLEST

1.1 Definice bolesti

Bolest je nepříjemný, sensorický, emoční a mentální pocit spojený s doprovodnými vegetativními a psychickými reakcemi. Rozšířenou a akceptovanou definicí se stala definice, kterou vytvořila Mezinárodní společnost pro studium bolesti (International Association for the Study of Pain – IASP): „*Bolest je nepříjemný smyslový a emoční zážitek spojený se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně, nebo popisovaný výrazy pro takové poškození.*“ (Opavský, 2011 str. 18) Definice říká, že bolest má jak složku smyslovou tak emoční. Smyslová složka udává informace o lokalizaci, intenzitě a kvalitě bolesti. Emoční složka informuje o vlivu bolesti na psychický stav pacienta a o tom, jak moc pacienta ovlivňuje v jeho osobním, společenském a pracovním životě. U různých typů bolesti se liší i poměr těchto složek, u některých algických stavů je vyšší smyslová komponenta, u jiných emoční. (Opavský, 2011), (Rokyta, a další, 2012)

U definice bolesti je také nutné zmínit rozdíl mezi skutečným a potenciálním poškozením tkáně. Skutečné poškození tkáně je porušení struktury, může se jednat např. o pořezání, popálení, pohmoždění, zánět atd. Pokud hovoříme o potenciálním poškození, jedná se např. o píchnutí o špendlík či popálení o horký předmět. Nedojde k poškození tkáně, avšak pacient pociťuje stejně bolestivý vjem, protože jsou aktivovány stejné nervové struktury, které způsobují nocicepci. (Opavský, 2011)

Dle americké zdravotní sestry Margo McCaffery je: „*bolest to, co říká pacient, a existuje, když to tvrdí pacient.*“ (Opavský, 2011 str. 19) Tato definice poukazuje na subjektivitu bolesti a na to, že v některých případech nedochází nebo ani nemůže docházet k poškození tkáně a pacient i přesto bolesti popisuje. Mezi nejběžnější příklad patří fantomové bolesti, kdy pacient po amputaci je schopen přesně popsat intenzitu, kvalitu a lokalizaci své bolesti na chybějící části končetiny. (Opavský, 2011)

1.2 Složky bolesti

Bolest má 4 základní komponenty, které ji charakterizují:

1. Senzoricko-diskriminační komponenta - Slouží k rozlišování percepce bolesti.
2. Afektivní (emocionální) komponenta – U bolesti se často objevují negativní emoce – stres, úzkost, agrese.
3. Vegetativní (autonomní) komponenta – Souvisí s funkcí autonomního nervového systému. Pacienti se při bolesti potí, bledou, červenají, zvyšuje se jim krevní tep i tlak atd.
4. Motorická komponenta - Je založena na principu stresu a reakce. Člověk se při bolestivém podnětu drží zásady „*fight or flight*“ (*bojuj nebo uteč*). (Rokyta, a další, 2012), (Hakl, 2019)

1.3 Fyziologie bolesti

1.3.1 Nociceptory

Nocicepce je proces zahrnující vznik bolesti, její vedení nervovými vlákny do mozku a následné zpracování centrálním nervovým systémem. Bolest vzniká podrážděním specializovaných neuronů, nociceptorů. Nociceptor je aferentní neuron, který díky svému specifickému nervovému zakončení dokáže rozpoznat potenciálně nebezpečný podnět (tepelný, chemický, mechanický) od neškodného a dokáže tuto informaci předat dál do CNS.

Nociceptory (nocisenzory) se dělí do tří hlavních skupin:

1. Vysokoprahové receptory
2. Polymodální nocisenzory
3. Vlastní nocisenzory – volná nervová zakončení

Většina nociceptorů patří mezi vysokoprahové receptory a vznik nocicepce vyžaduje vyšší intenzitu podnětu. Pravděpodobně se jedná o biologický mechanismus chránící CNS před zahlcením nociceptivními vzruchy. Lze je rozlišit dle lokalizace a dle druhu podnětu. Podle uložení v organismu se dělí na kožní, kloubní, svalové a viscerální. Podle druhu podnětu, které je aktivují se dělí na mechanoceptivní, chemoceptivní,

termoceptivní. Další významné nociceptory jsou polymodální, ty jsou aktivovány mechanickými stimuly vysoké intenzity, chemickými stimuly a extrémními tepelnými a chladovými stimuly. Posledním typem jsou vlastní nocisenzory, které slouží jen pro vnímání bolesti. Jsou to volná nervová zakončení, která vedou podněty z kůže a sliznic do CNS. Jsou také označovány jako tiché neboli dřímající. Za normálních okolností mlčí a jsou aktivovány v případě chemické senzitivizace nebo zánětů. Dokážou změnit nebolestivé podněty na bolestivé signály nebo zesílit bolest. (Opavský, 2011), (Rokyta, a další, 2012), (Rokyta, 2009)

1.3.2 Vedení bolesti

Nocicepce zahrnuje čtyři hlavní procesy:

- **Transdukce** je proces, kterým bolestivé či tkáň poškozující podněty aktivují příslušné receptory na nociceptorech. Dochází k depolarizaci buněčné membrány a vzniká elektrická impulzní aktivita. Transdukci jsou různé formy energie (tepelné, mechanické či chemické) převáděny na nervový impuls.
- **Transmise** je děj, při kterém je nervová impulzní aktivita vedena dále do CNS.
- **Percepce** je přijetí zpracování informace (nocicepčního vzruchu) na úrovni mozkové kůry, kdy se z nocicepce stává bolest.
- **Modulace** je poslední fáze nocicepce. Nervový systém má mechanismy, jimiž je schopen tlumit či zvyšovat aferentaci nocicepčních vzruchů. (Rokyta, a další, 2012), (Opavský, 2011)

Na přenosu bolesti se podílejí jak ascendentní nervové dráhy, tak i descendentní inhibiční systém. Bolest je vedena primárními aferentními vlákny typu A δ a C, které jdou od nociceptorů až po první synapsi v CNS. Vlákna typu A δ jsou slabě myelinizovaná a vedou tzv. „rychlou složku bolesti“, ta je přesně lokalizována a většinou popisována jako ostrá. Vlákna typu C jsou nemyelinizovaná a vedou tzv. „pomalou složku bolesti“, obvykle je nepřesně ohraničená a je vnímána jako tupá či naopak pálivá. Tenká vlákna vedou nejen nocicepční vzruchy, ale i termocepci. Z toho důvodu jsou často poruchy vnímání bolesti spojeny i s poruchou vnímání tepla. Primární aferentní vlákna vedou do míchy do zadních rohů míšních, kde se přepojují na druhý neuron. Místa

přepojení se liší podle myelinizace nervových vláken a dle kvality bolesti, kterou nesou. Akutní povrchová bolest je vedena do Rexedových zón v zadních rožích míšních a to především do zóny I, II a III. Tato oblast je označována jako substantia gelatinosa Rolandi. Bolest z proprioreceptorů a interoreceptorů – což je bolest hluboká, viscerální je vedena hlouběji, do Rexedových zón V, VII, VIII a X. Ze zadních rohů míšních je bolest dále vedena na kontralaterální polovinu míchy, ke křížení tedy dochází již na míšní úrovni. Bolest je vedena z míchy do mozku pěti drahami. Za hlavní dráhu bolesti je považována dráha *spinothalamická*, která vede akutní a rychlou bolest. Z míchy je bolest vedena předními a postranními provazci míšními do laterálních jader thalamu a následně do mozkové kůry, do gyrus postcentralis. Další drahou je *tractus spinoreticulothalamicus*. Přenáší informaci z míchy přes retikulární formaci do mediální části thalamu. Vede především bolest z viscerální oblasti – hlubokou a chronickou. *Tractus spinoparabrachialis amygdalaris a hypothalamici* – dráhy vedou z míchy do nucleus parabrachialis v mozkovém kmeni a odtud do hypothalamu a amygdaly. Tyto dráhy jsou zodpovědné za afektivně - emoční složku bolesti. Mají tedy význam pro emoční ladění při bolesti a pro vznik strachu z bolesti. *Dráhy zadních provazců* vedou také bolest viscerální. (Opavský, 2011), (Rokyta, 2009), (Rokyta, a další, 2012)

1.4 Dělení bolesti dle délky trvání

Dle délky trvání dělíme bolest na akutní a chronickou. (Opavský, 2011)

1.4.1 Akutní bolest

Akutní bolest je krátkodobá, délka trvání závisí na vyvolávající příčině, ale za normálních okolností nepřekračuje dobu 3 měsíců. Akutní bolest je symptom, který má biologicky významnou úlohu pro organismus. Informuje organismus o poškození tkáně a zabraňuje před jeho dalším poškozením. Akutní bolest je většinou dobře ohraničená a místo jejího výskytu odpovídá místu příčiny. Patří sem bolest pooperační, porodní, traumatická a bolest při některých vnitřních onemocněních. Poúrazová bolest vzniká jako následek mechanického poranění, chemického poškození (poleptání) tkání či působením tepla a mrazu (popáleniny, omrzliny). Bolest může nastartovat šokový stav, je tedy důležité začít co nejdříve s léčbou. Bolest pro člověka představuje zátěž, na kterou organismus reaguje fyziologickými změnami, které jsou víceméně totožné jako při stresové reakci. Objevuje se zvýšený krevní tlak, zvýšené svalové napětí, prohloubené dýchání, nadměrné pocení atd. Akutní bolest může ovlivnit psychiku a je emočně spojena se strachem a obavami. (Hakl, 2019), (Janáčková, 2007), (Rokyta, a další, 2012)

1.4.2 Chronická bolest

Chronická bolest je dlouhodobá a délka trvání neodpovídá vyvolávající příčině. Je to bolest, která svou délkou přesahuje běžnou délku daného onemocnění, většinou dobu 3 - 6 měsíců. Chronická bolest ovlivňuje nejen oblast somatickou, ale i emoční, kognitivní a behaviorální. Bolest pacienta omezuje v běžných denních aktivitách, ruší spánek, vyvolává depresi a snižuje kvalitu života. Přestává plnit funkci varovného signálu a stává se nemocí sama o sobě. (Hakl, 2019), (Opavský, 2011)

U chronické bolesti je zapotřebí jiný lékařský přístup než u bolesti akutní. V léčbě akutní bolesti je nejdůležitější znát diagnózu základního onemocnění a jeho následnou léčbu. U bolesti chronické je třeba se zajímat o všechny souvislosti plynoucí z biologické, psychologické a sociální podstaty bolesti. K tomu slouží multidisciplinární tým na specializovaných pracovištích. Cílem léčby chronické bolesti je snížení její intenzity a zlepšení kvality života pacienta. (Rokyta, a další, 2012)

1.5 Dělení bolesti dle její patofyziologie

1.5.1 Nociceptorová

Vzniká podrážděním nociceptorů, a to nocisenzorů (volná nervová zakončení aktivující se při bolestivé stimulaci), mechanosenzorů (Vater – Paciniho tělíska) a receptorů pro teplo chlad. Dle umístění receptorů se dělí bolest na somatickou a viscerální. Somatická bolest se dále dělí na povrchovou a hlubokou. Povrchové somatické bolesti jsou způsobeny poraněním či poškozením. Bolesti mají ochranný význam a vedou k pohybovým změnám, které brání zesilování dráždění. Hluboká bolest vzniká podrážděním nociceptorů v kostech, svalech, vazech a cévách. Viscerální bolest vzniká aktivací nociceptorů v dutině hrudní, břišní a v pánevních orgánech. Nocicepce z vnitřních orgánů může být spojena s přenesenými bolestmi. K diagnostice je důležitá znalost Headových zón, což jsou oblasti na kůži, jejichž inervace souvisí s inervací některých vnitřních orgánů. (Hakl, 2019), (Opavský, 2011)

1.5.2 Neuropatická

Vzniká na podkladě poškození či onemocnění somatosenzorického systému. Neuropatická bolest je bolest patologická a nemá žádný protektivní význam. Podle vzniku se rozlišuje na bolest vyvolanou stimulací a bolest spontánní, která může být buď kontinuální, nebo intermitentní. Nervová vlákna se po poškození stávají senzitivnější a i běžné podněty jako dotek, tlak vyvolávají senzitivní symptomy jako jsou

parestezie, dysestezie a bolesti. Parestezie jsou abnormální senzitivní vjemy nebolestivého charakteru, jedná se nepříjemné pocity jako mravenčení, brnění, píchání. Dysestezie jsou nepříjemné až bolestivé senzitivní vjemy (svědění, pálení). Mezi neuropatické bolesti patří hyperalgezie, hyperpatie a alodynie. Hyperalgezie označuje zvýšení citlivosti na podněty a snížení prahu bolesti. Bolestivý podnět vyvolá u nemocného bolest vyšší intenzity než je běžné. U hyperpatie se objevují abnormální bolestivé reakce na podněty. Alodynie je stav, při kterém nebolestivý podnět vyvolá bolestivou reakci.

Podle lokalizace poškození se neuropatická bolest dělí na centrální, vznikající poškozením centrálního nervového systému, a periferní, vznikající v důsledku periferní nervové léze. Mezi periferní neuropatické bolesti patří jednostranně lokalizované neuropatie a systémové neuropatie. Neuropatie jsou často spojeny se snížením svalové síly (motorický deficit), poruchami cití (senzitivní deficit), svalovými atrofiemi nebo fascikulacemi. Bolest u neuropatií bývá popisována typickými deskriptory. Povrchové bolesti jsou často popisovány jako pálivé, svědivé, elektrizující. Hluboké bolesti mohou imitovat jiná vážná onemocnění, tyto bolesti jsou popisovány jako křečovité, tlakové, svíravé, apod. Poškození se může týkat míšních kořenů (radikulární bolest), jednotlivých nervů (mononeuropatie), nervových plexů či postižení většiny nebo všech nervů horních i dolních končetin (polyneuropatie).

Centrální neurogenní bolesti vznikají při poškození struktur CNS. Nejčastěji to mohou být např. stavy po míšních lézích, po CMP nebo u roztroušené sklerózy. Bolesti jsou trvalé nebo intermitentní a jsou spojeny s poruchami cití na postižené straně těla. Senzitivní postižení a bolesti jsou většinou lokalizovány kontralaterálně od postiženého ložiska v CNS. Bolesti jsou popisovány jako pálivé, ostré, řezavé, bodavé, nebo naopak jako tupé svíravé. (Hakl, 2019), (Opavský, 2011)

1.5.3 Dysautonomní

Bolesti s dysfunkcí autonomního nervového systému jsou méně časté, ale značně zhoršují kvalitu života. Častěji dochází k postižení sympatiku. Příkladem tohoto typu bolesti je komplexní regionální syndrom (KRBS I) neboli Sudeckův syndrom. Jedná se o bolestivé stavy, které vznikají jako následek úrazu či chirurgického zákroku. Bolest je doprovázena poruchami vazomotorickými, motorickým, sudomotorickými a trofickými. (Hakl, 2019), (Opavský, 2011)

1.5.4 Psychogenní

Psychogenní bolesti jsou obtížně diagnostikovatelné algické stavy. U této bolesti není příčinou organické postižení nebo poškození orgánu či tkáně, ale neadekvátní zpracování psychického problému. Pro stanovení diagnózy musí být vyloučeny jiné typy bolestí a to klinickým vyšetřením a zobrazovacími metodami. Dále je nutné vyšetření psychologem či psychiatrem. Mezi nejčastější příznaky patří bolesti hlavy, páteře, břicha či bolesti na hrudi. Psychogenní bolest doprovází mnoho onemocnění, jako je třeba schizofrenie, různé druhy neuróz či deprese. Je to bolest velmi silná, která svou intenzitou převyšuje bolest somatickou. V terapii se využívají psychofarmaka a psychoterapie. (Opavský, 2011), (Hakl, 2019), (Rokyta, 2009)

1.5.5 Smíšená

Některé bolestivé stavy mohou mít jak složku nociceptivní, tak i neuropatickou. Příkladem jsou chronické lumboischiadické syndromy. V oblasti bederní páteře pacienti trpí nociceptivní složkou bolesti, naopak v oblasti postižených nervových kořenů převažuje neuropatická složka. Smíšená bolest je častá také u onkologických pacientů. Bolesti mohou být vyvolané jak vlastním nádorem, tak i protinádorovou léčbou. (Rokyta, a další, 2012), (Hakl, 2019)

1.6 Dělení bolesti dle původu

Bolest se rozlišuje na nádorovou a nenádorovou. Toto dělení je významné především z hlediska prognostického. Dle druhu bolesti se volí vhodná farmakoterapie. (Opavský, 2011)

1.6.1 Onkologická

Onkologická bolest vzniká v rámci probíhajícího onkologického onemocnění. Nejčastěji je způsobena růstem nádoru, patří sem i bolesti způsobené diagnostickými a terapeutickými postupy.

1.6.2 Neonkologická

Bolest není způsobena onkologickým onemocněním. Nejběžnější je chronická neonkologická bolest způsobená degenerativními poruchami pohybového systému. (Hakl, 2019)

1.7 Psychologické aspekty bolesti

Bolest je úzce spojena s psychickým stavem člověka, je provázána stresem, který má vliv na stav a funkci mnoha systémů a jejich orgánů. Prožívání bolesti je rozdílné u akutní a chronické nemoci. (Opavský, 2011)

U akutní bolesti stres způsobuje přechodnou stresovou hyperalgezií. Stres se rozvíjí pravidelně v situacích, při kterých pacienti trpí bolestí. Objevuje se navíc úzkost a strach. To vše negativně ovlivňuje náladu a tento stres má negativní dopady do oblasti somatické i psychologické. (Opavský, 2011), (Rokyta, a další, 2015)

Při přechodu bolesti z akutní fáze do chronické se pacienti často setkávají se stresem, somatizací a depresí. Bolestivý podnět je zpracován v mozku, některé myšlenky a vzpomínky na bolest mohou být aktivovány v somatosenzorické mozkové kůře a emoce v limbickém systému. Proto, když člověk zažívá bolest, tak na ni nějakým způsobem vždy emocionálně reaguje a na základě toho se chová. To jaké má pacient vzpomínky na bolest a celkové emoční prožívání ovlivňuje intenzitu bolesti v centrální a periferní nervové soustavě. Pacienti s chronickou bolestí často těžce snášejí změny životních rolí či různá fyzická omezení v důsledku bolesti. Vnímají omezený rozsah pohybu, snížený výkon a menší schopnost zapojit se do práce či zájmových činností, s čímž souvisí i problémy v zaměstnání či v osobním a partnerském životě. Dochází k negativním myšlenkám, kdy si pacienti mohou připadat neschopní a méněcenní. V důsledku omezeného zapojení do aktivit každodenního života dochází k sociální izolaci a prožívání sociální bolesti. Obavy ze sociální izolace u pacientů s chronickou bolestí zvyšují vnímanou intenzitu jejich bolesti. (Hakl, 2019), (Janáčková, 2007)

Vnímání bolesti se výrazně liší mezi jednotlivými jedinci. Rozdíly jsou patrné mezi jedinci různého věku, pohlaví, vzdělání a mezi lidmi s odlišným temperamentem či odlišným základním psychickým laděním. (Opavský, 2011)

1.8 Léčba bolesti

Přístup v léčbě akutní bolesti je odlišný než v léčbě bolesti chronické. Při léčbě akutní bolesti je většinou dostačující farmakoterapie, u bolesti chronické je využíváno mnoho terapeutických přístupů a je často zapotřebí mezioborová spolupráce. (Hakl, 2019)

1.8.1 Farmakologická léčba

U mírných bolestí se využívají neopiodní analgetika mezi které lze zařadit např. paracetamol, metamizol a skupinu nesteroidních antiflogistik (NSA). U středně silné bolesti se předepisují slabá opiodní analgetika a u velké bolesti silná opiodní analgetika. Ve farmakoterapii se dále využívají také adjuvantní analgetika, která tlumí některé specifické bolestivé stavy např. neuropatickou bolest. (Kolář, 2009), (Rokyta, 2017)

1.8.2 Nefarmakologická léčba

Nefarmakologická léčba je většinou kombinována s léčbou farmakologickou. Mezi nefarmakologické metody se řadí především rehabilitace. Využívá se široká škála rehabilitačních metod a postupů založených na podrobném vyšetření pohybového aparátu. Mezi terapeutické metody patří trakce, mobilizace, měkké techniky a léčba pohybem. Je zapotřebí aktivní spolupráce pacienta, reedukace pohybových stereotypů a nácvik relaxačních technik. Mezi další běžné techniky využívané na rehabilitačních pracovištích patří fyzikální terapie. Působením elektrického proudu, laseru, magnetoterapie či ultrazvuku se snižuje bolest. Mezi méně invazivní fyzikální terapii pak patří léčba teplem či chladem. Farmakoterapii a rehabilitaci je vhodné doplnit psychoterapeutickými metodami, sociální podporou případně alternativními metodami. (Kolář, 2009) Do alternativních technik patří např. akupunktura. Akupunktura je stará metoda původem z Číny, která vychází z čínské teorie dvou sil – *jing a jang*. (Rokyta, 2017)

Další skupinou jsou invazivní techniky, které jsou indikovány jako doplněk farmakoterapie či rehabilitační léčby. Tyto techniky se využívají až po důkladném vyšetření a nalezení příčin bolesti. Nejsou tedy metodou první volby, ale aplikují se jen v případech, kdy ostatní postupy selhaly. Invazivní techniky se dělí na jednorázové a kontinuální, které se skládají z periferních a centrálních blokad. (Kolář, 2009)

1.8.3 Placebo efekt a bolest

Placebo je léčba bez specifického biologického účinku na pacientovu nemoc, která ovšem skutečnou léčbu jen simuluje. Jedná se o jakékoli zlepšení pacientova zdravotního stavu způsobené pouhým očekáváním tohoto zlepšení. Placebo efekt je součástí jakékoliv lékařské i nelékařské terapie. Opakem je nocebový efekt, což je nepříznivá zdravotní změna způsobená nedůvěrou pacienta v lékařský zákrok. Tento efekt může nastat u pacientů, kteří nevěří lékaři, farmakoterapii a lékařským metodám.

Placebo efekt je zprostředkován nervovým systémem a jeho účinnost je ovlivněna mnoha faktory. Existuje několik teorií. Reflexní teorie se uplatňuje tehdy, pokud se pacient již setkal s pozitivním analgetickým účinkem farmakologické či nefarmakologické léčby. Vzniká podmíněný reflex a pacient reaguje pozitivně na podání placeba či simulovaný terapeutický zásah. Psychologická teorie poukazuje na sugesci a autosugesci. Uplatňuje se vědomí a přesvědčení pacienta o účinnosti léčby, velký vliv má víra v uzdravení a očekávání zlepšení zdravotního stavu. Kognitivní teorie zdůrazňuje očekávání pozitivního efektu. Placebo má většinou krátkodobý efekt a působí jen u některých jedinců a jen u některých poruch. Placebo má podklad neurobiologický i psychologický. Čím více se na onemocnění podílejí psychické vlivy, tím je efekt vyšší. Pokud jsou obtíže čistě organického původu, je efekt menší. (Rokyta, a další, 2012), (Janáčková, 2007), (Rokyta, 2017)

2 VERTEBROGENNÍ PORUCHY BEDERNÍ PÁTEŘE

2.1 Páteř jako celek

Z funkčního hlediska rozdělujeme páteř nejen na jednotlivé anatomicky odlišné sekce, ale také na klíčové oblasti, což jsou přechodové body mezi jednotlivými oblastmi páteře. Nejdůležitější je cervikokraniální a lumbosakrální přechod. V přechodových oblastech se často objevují asymetrie a anomálie, jako jsou změny tvaru obratlů, jejich jednotlivých částí a změny tvaru a sklonu kloubů.

Lidská páteř umožňuje vzpřímené držení těla, spoluúčastní se na tvorbě pohybu a chrání důležitou součást nervového systému, a to míchu a nervové kořeny. Funkce páteře jsou vzájemně spjaty a ovlivňují se, což platí i o jejich poruchách. Pokud dojde k narušení jedné funkce, může to ovlivnit i funkce ostatní. Projevy poruch závisí na vyvolávací příčině a kompenzačních schopnostech celého hybného systému a celého organismu. (Rychlíková, 2016)

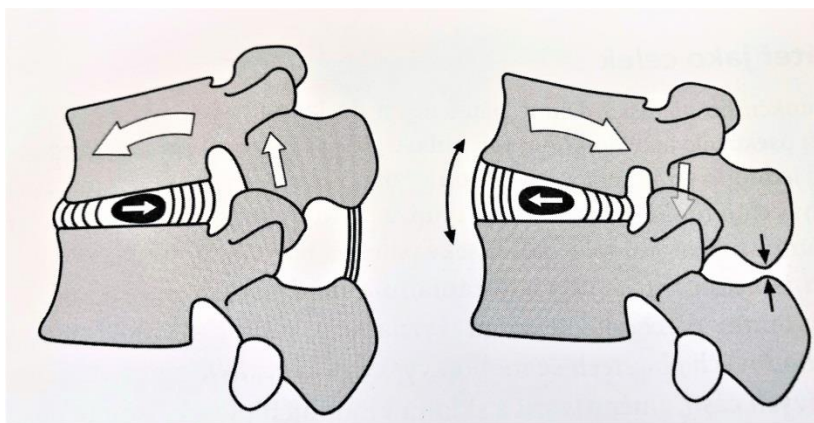
2.1.1 Pohybový segment

Pohybový segment je tvořen dvěma sousedními obratli, meziobratlovou destičkou, klouby s příslušnými svaly, vazy a nervovým a cévním zásobením. (Rychlíková, 2016)
Z funkčního hlediska lze pohybový segment rozdělit na tři základní části:

1. Nosná a pasivně fixační – obratle a vazivová spojení na páteři
2. Hydrodynamická – meziobratlová ploténka a cévní zásobení páteře
3. Kinetická – klouby a svaly (Dylevský, 2009)

Při předklonu se obratlová těla na předním okraji přibližují a meziobratlová ploténka se narůstajícím tlakem v přední části zužuje, její jádro se posunuje dozadu. Zadní okraje obratlových těl, kloubní plochy v meziobratlových kloubech, trny a výběžky se od sebe oddalují a tím dochází ke zvětšení meziobratlového prostoru. Při záklonu je pohyb struktur opačný, přední okraje obratlových těl se od sebe oddalují a zadní okraje se k sobě přibližují. Meziobratlový prostor se zmenšuje a destička je stlačena. (Rychlíková, 2016),

Obrázek 1 - Pohyby při flexi a extenzi



Zdroj: (Rychlíková, 2016)

2.1.2 Pohyblivost bederní páteře

Bederní páteř je nejvíce zatěžovaná část páteře, nese výraznou část hmotnosti trupu. Na rozsahu pohybu mezi jednotlivými segmenty páteře se podílí tvar kloubních plošek a šířka meziobratlových plotének, která se navyšuje distálně. Maximální pohyblivost je v segmentu L4/L5 a L5/S1. V této oblasti vznikají nejčastěji bolestivé syndromy. Celková pohyblivost páteře je dána souhrou facetových kloubů a meziobratlových plotének v souvislosti s ligamentozním aparátem páteře a pánve. (Kasík, 2002)

2.1.3 Meziobratlová ploténka

Meziobratlové ploténky jsou důležitou strukturální a funkční součástí páteře. Ploténky umožňují pohyb, zajišťují stabilitu páteře a fungují jako tlumič nárazů. Zatížení meziobratlové ploténky se zvyšuje při zvedání těžkých předmětů a je sníženo při lehu v horizontální poloze. Ploténky se skládají z periferně vazivového prstence (anulus fibrosus) a centrálně uloženého jádra (nucleus pulposus). Anulus fibrosus je složena z 15 – 20 koncentricky uspořádaných lamel, součástí těchto lamel jsou kolagenní vlákna a také voda a proteoglykany. Přední a postranní lamely jsou širší než lamely zadní části anulus fibrosus, proto je zadní část náchylnější k poškození a degeneraci. Jádro obsahuje především vodu, kolagen a proteoglykany. Zatížením disku dochází ke snížení výšky ploténky, způsobené vypuzením tekutiny. Naopak při uvolnění dochází k absorpci vody zpět a k navrácení k původní výšce. Porušením tohoto děje se urychluje rozvoj degenerativních změn. Poslední částí meziobratlové ploténky jsou chrupavčité krycí destičky, prostřednictvím kterých se odehrává pasivní difuze živin do primárně avaskulární ploténky. (Kasík, 2002)

2.2 Etiologie a patogeneze

Bolesti zad jsou jedním z nejčastějších důvodů návštěvy lékaře. Mezi nejčastější příčiny bolesti patří mechanické poruchy a degenerativní změny pohybového segmentu. Přetěžováním páteře, svalů a přilehlých měkkých tkání dochází k mechanickým poruchám a degenerativním změnám. Bolesti páteře jsou často spojeny s neurologickými příznaky, které jsou způsobeny kompresí míšního kořene v meziobratlovém prostoru. (Kasík, 2002)

Avšak příčin vertebrogenních poruch může být celé řada. Jedná se hlavně o již zmíněné degenerativní změny, dále pak o zánětlivé onemocnění páteře, funkční poruchy, nádory, onemocnění svalů, neurologická onemocnění, bolest přenesená z jiných tkání, stavy po úrazech, poruchy ve zpracování nocicepce či poruchy psychiky. Významnou roli hrají i genetické vlivy. (Rychlíková, 2016), (Kolář, 2009)

2.2.1 Rizikové faktory

Mezi rizikové faktory patří sedavý způsob života, nadměrná hmotnost, kouření a typ profese. Fyzicky náročné profese s jednostranným zatěžováním či práce v jedné poloze mohou vést k vertebrogenní bolesti. Málo aktivního pohybu a obezita má vliv na nadměrné přetěžování disku a páteře. Oslabením svalového korzetu se mění postavení pánve a je vyšší riziko poškození disku. Nevhodné či nárazové cvičení může také přispět ke vzniku degenerativních změn. Tyto faktory je možné během terapie upravit změnou způsobu života či zaměstnáním. (Kasík, 2002)

2.2.2 Klasifikace vertebrogenních bolestí

1. **Lokální** – bolest, která se nešíří do okolí, často bývá označována jako lumbalgie či cervikalgie.
2. **Pseudoradikulární** – bolest je převážně lokalizována v oblasti SI skloubení a oblasti trochanterů. Šíří se do třísel, hýždí, na stehna. U většiny případů bolest nepřekračuje úroveň kolenního kloubu. Mezi hlavní příčiny patří funkční poruchy v kloubech pánevního kruhu, páteře nebo degenerativní změny facetových kloubů.
3. **Radikulární** – bolest šířící se podél dermatomu, který je inervován z poškozeného míšního kořene. Objevuje se při výhřezech meziobratlové ploténky či jiných degenerativních změnách v pohybovém segmentu páteře. (Kasík, 2002)

2.3 Etiopatogeneze radikulárního syndromu

Mezi nejběžnější příčiny dysfunkce kořenového komplexu patří degenerativní postižení meziobratlové ploténky. Strukturální změny v pohybovém segmentu vedou k poškození kořene a zánětlivé reakci, výsledkem je soubor symptomů známý jako kořenový syndrom. Nejčastěji dochází k degeneraci a následné herniaci v segmentu L5/S1 či L4/L5 a kraniálně frekvence výhřezů klesá. (Kasík, 2002), (Bednařík, a další, 2000)

2.3.1 Degenerace meziobratlové ploténky

Nejčastěji degenerativní procesy začínají na meziobratlové ploténce, která je zranitelná vůči mechanické zátěži a dalším vlivům vnitřního i zevního prostředí. Dochází ke ztrátě gelatinózní struktury v nc. pulposus s fibrózou ploténky. Prvním projevem degenerace je tvorba trhlin v centru ploténky, které se postupně zvětšují a pokračují k periférii. Při tlaku na ploténku dochází k úbytku vody v ploténce a snížení její výšky, zároveň se tvoří osteofyty na přilehlých obratlích. Dlouhodobá imobilizace způsobuje zhoršenou výživu plotének a dochází k rychlejšímu rozvoji degenerativních změn. Na vznik a rozvoj degenerativních změn má vliv zhoršené krevní zásobení, mechanické přetěžování, genetické faktory, úrazy páteře a biomechanické a fyzikální vlivy zevního prostředí. (Bednařík, a další, 2000), (Kolář, 2009)

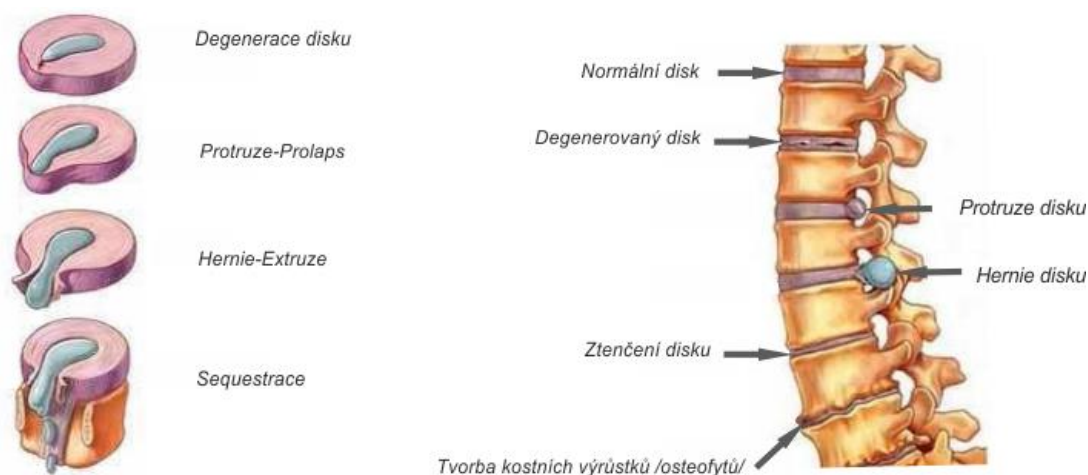
Poruchy meziobratlové ploténky můžeme sledovat díky diagnostickým zobrazovacím metodám. Dle směru můžeme výhřez dělit na laterální, paramediální (dorzolaterální), mediální (dorzální) nebo foraminální. (Bednařík, a další, 2000), (Kolář, 2009)

Rozsah poruchy disku lze rozdělit do čtyř kategorií:

1. **Vyklenování (bulging) ploténky** – ploténka se symetricky vyklenuje za hranice obratlového těla. Centrální část nc. pulposus proniká do vznikajících trhlin ve vnitřních vrstvách anulus fibrosus. Ploténka se snižuje a postupně dochází k degenerativním změnám okolních struktur.
2. **Herniace (protruze, prolaps)** – dochází k natržení anulus fibrosus a centrální hmota nucleus pulposus proniká do defektu ve fibrózním prstenci a dochází k vyklenutí ploténky přes obvod obratle.

3. **Extruze ploténky** – hmota nucleus pulposus proniká zevní vrstvou anulus fibrosus. Ligamentum longitudinale posterior je neporušeno, tudíž zůstává spojení se zbývající hmotou jádra.
4. **Extruze se sekvestrací ploténky** – dochází k poškození ligamentum longitudinale posterior a jeden či více fragmentů nucleus pulposus se dostává do epidurálního prostoru. (Kasík, 2002), (Bednařík, a další, 2000), (Kolář, 2009)

Obrázek 2 - Degenerace meziobratlové ploténky



Zdroj: <http://medeorkv.cz/bolesti-bedra-kriz>

2.3.2 Spondylolistéza

Spondylolistéza je sesunutí jednoho obratle na druhý. Většinou se jedná o ventrální posun kraniálního obratle v pohybovém segmentu. V některých případech dochází k progresivní segmentální kyfotizaci, kdy sesunující se obratel rotuje kolem předního okraje následujícího obratle. Bolest bývá většinou dlouhotrvající a je zhoršována zejména při extenzi. Spondylolistézy se dělí na kongenitální a získané. Získané se dělí na traumatické, postchirurgické, patologické a degenerativní. Traumatické spondylolistézy vznikají buď akutním traumatem při úrazu páteře či na podkladě spondylolýzy po únavové zlomenině obratle. (McGill, 2015), (Kolář, 2009)

2.3.3 Stenóza páteřního kanálu

Spinální stenóza zahrnuje jakékoli změny, které vedou k zúžení páteřního kanálu, laterálních recesů nebo kořenových kanálů. Dělí se na kongenitální a získané. (Kolář, 2009) Degenerativní změny meziobratlové ploténky vedou ke snížení meziobratlového prostoru. Vazivový anulus fibrosus se vyklenuje do spinálního kanálu a sousední obratle se stanou více pohyblivé. Kolem prominujícího anulus fibrosus se vytvářejí osteofyty

sousedních obratlů, které se snaží kompenzovat vzniklou hypermobilitu. Tyto změny způsobují zužování páteřního kanálu a intervertebrálních otvorů. Dochází k podráždění nervových struktur a cév. (Bednařík, a další, 2000)

Při stenóze se objevuje bolesti v zádech s kořenovými bolestmi propagujícími do dolních končetin, které mizí vsedě a vleže. Charakteristické jsou intermitentní klaudikace, kdy se při chůzi u pacienta začnou objevovat křeče v lýtkách a parestezie v akrálních částech končetiny. (Kolář, 2009)

Vrozená stenóza páteřního kanálu nevede většinou samostatně ke vzniku klinických příznaků, avšak způsobuje častější vznik diskopatie a ostatních degenerativních změn. Kongenitální stenóza má vliv na opakované recidivy neurologických syndromů a neúspěch chirurgické dekomprese. (Bednařík, a další, 2000)

2.3.4 Meziobratlové klouby

Meziobratlové neboli facetové klouby jsou významnou strukturou, která se podílí na klinické symptomatologii. Facetové klouby regulují hybnost a podílí se na rozložení axiálního zatížení na širokou oblast pohybového segmentu. Degenerace kloubů vede k omezení jejich funkce, při pokročilém poškození může dojít ke tvorbě synoviálních cyst, které způsobí kompresi nervových kořenů. Při poškození kloubů a okolních měkkých tkání vzniká facetový syndrom. (Bednařík, a další, 2000), (Kolář, 2009), (Kasík, 2002)

2.4 Kořenové syndromy bederní páteře

2.4.1 Klinický obraz

Kořenový syndrom může vzniknout akutně nebo se rozvíjet pomalu. Akutní začátek se obvykle objeví po nezvyklé zátěži nebo neobvyklém pohybu - většinou předklon s rotací trupu. Při akutním začátku okamžitě vzniká také spasmus zádových svalů a nemocný zůstane v poloze, ve které se mu to stalo či se snaží najít vhodnou antalgickou polohu. Jakékoliv rychlé pohyby, například kašel, kýchnutí nebo zvýšení nitrobřišního tlaku vyvolá okamžitou vyzařující bolest. (Rychlíková, 2016)

Bolest je lokalizována v oblasti bederní páteře a vyzařuje do dolní končetiny z oblasti segmentu, ve kterém je výhřez. Lokální bolest v páteři a porucha funkce páteře mohou být u kořenového syndromu jen minimální či úplné chybět, především po odeznění akutního stádia. U kořenového syndromu dochází k oslabení některých svalů, které jsou inervovány poškozeným nervovým kořenem, objevuje se

svalová slabost, hypotonie, hypotrofie a změny reflexů. Dále je přítomno mravenčení v končetině a kožní citlivost je snížena. (Rychlíková, 2016), (Müller, 2005)

- **Kořenové syndromy L1, L2, L3** – Bolesti vystřelují na přední stranu stehna distálně od ligamentum inuinale. Porucha senzitivní inervace odpovídá danému dermatomu. Při poruše motorické inervace se testuje flexe v kyčelním kloubu přes m. iliopsoas a extenze v kolenním kloubu přes m. quadriceps femoris.
- **Kořenový syndrom L4** – Bolesti začínají v křížové oblasti. Vyzařují kolem kyčelního kloubu do třísla, dále na přední stranu stehna a přes koleno na vnitřní stranu bérce, šíří se na vnitřní stranu planty až k I. metatarzofalangeálnímu kloubu. Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu L4. Při poruše motorické inervace m. tibialis anterior a částečně m. quadriceps femoris je oslabena dorzální flexe nohy a extenze v koleni. Nemocní nejsou schopni postavit se z dřepu. Objevuje se oslabený či vymizelý patelární reflex.
- **Kořenový syndrom L5** – Bolesti začínají v křížové oblasti, šíří se do hýždě, dále kolem kyčelního kloubu na zevní stranu stehna. Pokračují kolem kolene a pod ním směřují na zevní stranu lýtky, kde se stáčí na přední stranu bérce a přes dorsum nohy se šíří do palce. Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu L5. Syndrom může být doprovázen poruchou motorické inervace, kdy nemocní nejsou schopni chůze po patách a nemohou zvednout palec kvůli oslabení m. extensor hallucis longus.
- **Kořenový syndrom S1** – Bolesti většinou začínají v kříži a vystřelují na zadní stranu hýždě, dále na zadní stranu stehna a lýtky, do paty a na zevní stranu plosky až k malíku. Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu S1. Při poruše motorické inervace m. triceps surae a mm. fibulares je oslabena plantární flexe nohy a omezena pronace chodidla. Pacienti nejsou schopni chůze po špičkách. Je oslabený či vymizelý reflex Achillovy šlachy. (Rychlíková, 2016), (Kasík, 2002), (Bednařík, a další, 2000)

2.4.2 Diagnostika

Významnou součástí diagnostického procesu a základem pro hodnocení stavu pacienta je anamnéza. Zajímají nás okolnosti týkající se vzniku potíží, lokalizace, kvalita a délka trvání bolestí, změna bolesti v souvislosti se změnou polohy a úlevová

poloha. Většina pacientů dokáže dobře popsat průběh bolesti do končetiny, avšak vertebrogenní poruchy s projekcí bolesti do končetin nemusí být vždy projevem postižení kořene. V iniciálním stádiu onemocnění je často složité rozeznat radikulární bolesti od pseudoradikulárních, tudíž dobře odebraná anamnéza je základem úspěchu. Kolář uvádí, že pseudoradikulární syndrom je: „Podle Lewita jde o neúplný radikulární syndrom, kdy je tlak pouze na kořenový obal, ne na vlastní kořeny.“ (Kolář, 2009 str. 458)

V diagnostice kořenových syndromů je významné neurologické vyšetření. Vyšetřují se reflexy, svalová síla, hybnost, trofika, citlivost končetin. Dále se provádí vyšetření statiky a dynamiky páteře. (Kasík, 2002)

V rámci neurologického vyšetření kořenových syndromů se provádí testy – tzv. napínací manévry, které pomáhají odlišit kořenový syndrom od jiných příčin bolesti.

- **Laséqueův test** – Vyšetřovaný leží na zádech. Terapeut provede pasivní flexi dolní končetiny v kyčli s extendovaným kolenem. Pozitivita se hodnotí dle stupně flexe v kyčli. Jako pozitivní se označuje vyvolání radikulární bolesti do 60 - 70°. Oboustranně pozitivní test se objevuje u meningeálního syndromu.
- **Bragardův test** – Jedná se o modifikaci Laséqueova manévru. Flexe v kyčli se sníží o 10 % stupňů, což vede k úlevě od bolesti, následně se provede dorzální flexe nohy, která opět provokuje kořenovou bolest.
- **Obrácený Laséque test** – Pacient leží na břiše a terapeut provede flexi v kolenu při současné extenzi v kyčelním kloubu. Tento test se využívá při kompresi kořene L2-L4, zatímco přechází zmíněné manévry jsou obvykle pozitivní při kompresi kořene S1 či L5.
- **Valsalvův test** (Déjerineův – Frazierův) – Zvýšením nitrobřišního tlaku (kašel, tlak na stolicí,...) se vyvolá kořenová bolest.
- **Patrickův hyperabdukční test** – slouží k odlišení kořenové bolesti od bolesti jiné etiologie. Při kořenové kompresi je test negativní. Pacient flektuje dolní končetinu v kyčli a patu položí na koleno druhé končetiny, následně provede abdukci a zevní rotaci. Vyvolání bolesti a pozitivita testu

poukazuje na postižení kyčle nebo SI skloubení. (Bednařík, a další, 2000), (Pfeiffer, 2007), (Kasík, 2002)

U kořenových syndromů je indikováno RTG vyšetření příslušné etáže páteře. U kořenového syndromu lze na RTG vidět známky degenerace disku, snížení meziobratlového prostoru a osteofyty na okrajích přilehlých obratlových těl. K ověření hernie nucleus pulposus je nutné udělat i CT či MR, která je indikována převážně u stavů, kde je klinický nález nejednoznačný, zejména u pooperačních stavů. (Kasík, 2002), (Rychlíková, 2016)

2.4.3 Léčba

Téměř u všech nemocných je v úvodu léčby vhodné postupovat konzervativně. V akutním stádiu je doporučován klidový režim v úlevové poloze v kombinaci s medikamentózní léčbou. Pro tlumení bolesti se podávají analgetika, nesteroidní antiflogistika a myorelaxancia. Často se také využívají obstríky bolestivých bodů na páteři. Aplikují se lokální anestetika k foramen intervertebrale příslušného kořene nebo se dělá epidurální aplikace kortikosteroidů a lokálních anestetik, což přináší výraznější a dlouhotrvající úlevu od bolesti. Může pomoci zařazení trakce a fyzikální terapie s analgetickým účinkem. Po ustoupení největších bolestí se začíná pozvolna s rehabilitací a s aktivním cvičením. (Bednařík, a další, 2000), (Hromádková, 1999)

Operační léčba je indikována v případě selhání léčby konzervativní, při neustupující intenzivní bolesti a progredujícímu neurologickému deficitu. Po chirurgickém zákroku může v některých případech nastat tzv. failed back surgery syndrome. Jedná se o skupinu obtíží, kdy po operaci nedojde k úlevě od bolesti, případně se ještě zvětší stávající příznaky. Mezi možné příčiny tohoto syndromu spadá chybná operační indikace, residuum výhřezu, recidiva výhřezu, trvalé poškození nervového kořene, nový výhřez, nestabilita segmentu či další možné příčiny. (Bednařík, a další, 2000), (Kasík, 2002)

3 FYZIKÁLNÍ TERAPIE S ANALGETICKÝM ÚČINKEM

3.1 Elektroterapie

Elektroterapie je oblast fyzikální terapie, která využívá aplikaci elektrických proudů za účelem prevence, terapie a rehabilitace. (Poděbradský, a další, 1998) (Vařeka, 1995)

Procedury fyzikální terapie mají nejrůznější účinky – analgetický, myorelaxační, myotonizační či myostimulační, trofotropní, antiedematózní, disperzní a mnoho dalších efektů včetně efektu placebo. Za analgetický účinek se považuje takový účinek, kdy daná procedura vstupuje do mechanismu vzniku, vedení a přenosu nocicepce. (Hakl, 2019)

3.1.1 Režim elektroterapie

- CC režim („constant current“) – po dobu aplikace je udržována konstantní hodnota proudu. Tento režim je vhodný pro statickou aplikaci. Využívá se pro aplikaci galvanických proudů a proudů nízkofrekvenční a středofrekvenčních. Aplikace je pomocí fixovaných elektrod.
- CV („constant voltage“) – po dobu aplikace je udržováno stálé napětí. Konstantní napětí se používá pro dynamickou aplikaci a vyhledávání motorických bodů. Využívá se při aplikaci proudu kuličkovou či hrotovou elektrodou, případně prostřednictvím ultrazvukové hadice. (Vařeka, 1995), (Poděbradský, a další, 2009)

3.1.2 Intenzita elektroterapie

Pro praktickou aplikaci elektrického proudu se využívá tzv. subjektivní intenzita elektroterapie, je dána individuálním vnímáním pacienta. Dle (Poděbradský, a další, 2009) je rozlišována intenzita:

- Podprahově senzitivní intenzita (PPS) – nastavíme intenzitu PS a následně ji mírně snížíme.
- Prahově senzitivní intenzita (PS) – okamžik, kdy pacient při postupném zvyšování intenzity ucítí první vjem. Nejčastěji je tento vjem vnímán jako mravenčení či brnění.
- Nadprahově senzitivní intenzita (NPS) – nastavíme intenzitu PS a mírně ji zvýšíme.

- Podprahově motorická intenzita (PPM) – nastavíme intenzitu PM a trochu ji snížíme.
- Prahově motorická intenzita (PM) – okamžik prvního svalového záškubu.
- Nadprahově motorická intenzita (NPM) – nastavíme intenzitu PM (svalový záškub) a mírně ji zvýšíme.
- Podprahově algická intenzita (PPA) – nastavíme intenzitu PM a postupně zvyšujeme až do pocitu bolesti, poté lehce snížíme.

3.1.3 Způsob aplikace

Aplikace kontaktní elektroterapie se dělí na monopolární a bipolární. U monopolární aplikace se využívá rozdílné velikosti elektrod. Malá diferentní elektroda (hrotová, kuličková) má řádově menší plochu než elektroda indiferentní (desková). Účinek je cílen pod diferentní, tedy menší, elektrodu. Neurální aplikace se dává na výstup kožních nervů či na periferní nerv, který je blízko pod kůží. Muskulární aplikace se využívá na reflexně změněná svalová vlákna, jedná se o elektrostimulaci denervovaných svalů. Bipolární aplikace se dělí na transregionální, longitudinální, paravertebrální a transvertebrální. (Poděbradský, a další, 2009)

3.2 Teorie tlumení bolesti

3.2.1 Vrátková teorie tlumení bolesti

V roce 1965 byla publikována Melzackem a Wallem tzv. vrátková teorie bolesti. Principem je rozdílné vedení vzruchů za normálních okolností a při bolesti. Tato teorie předpokládá, že nervový mechanismus v oblasti zadních rohů míšních působí jako vrátka, která zvyšují či snižují nervové vzruchy z periferních vláken do centrálního nervového systému. Vzruchy jako dotyk, tlak, vibrace jsou vedeny rychlými vlákny, převážně typu A α . Naopak bolest je vedena pomalými vlákny C a A δ . Vlákna A δ vedou rychlou složku bolesti, zatímco vlákna C vedou pomalou složku bolesti. Za vznik bolesti jsou tedy odpovědná tenká vlákna A δ a C, která vrátka otevírají, naopak vzruchy vedené silnými vlákny vrátka zavírají. Této teorie se využívá terapeuticky, kdy se působením na silná vlákna cíleně snižuje intenzita některých typů bolesti. Za anatomická „vrátka“ jsou považovány zadní rohy míšní, v kterých se nachází substantia gelatinosa Rolandi. Zde dochází k ovlivnění vedení bolesti, je zde umístěna tzv. míšní převodní (transmisní) buňka (T buňka), která převádí zpracovaný signál z periferie do vyšších etáží CNS. Vrátkový

systém je ovlivněn nervovými vzruchy přicházejícími z mozku prostřednictvím retikulární formace a tzv. descendentním inhibičním systémem. Vrátkový mechanismus je tedy ovlivněn jak z periferie tak i z CNS. (Opavský, 2011), (Hakl, 2019), (Melzack, 1978)

3.2.2 Endorfinová teorie tlumení bolesti

V organismu vznikají látky opiátového charakteru (převážně peptidy), které mají výrazný analgetický účinek. Mezi tyto látky patří endorfiny, enkefaliny a dynorfiny. Elektrickou stimulací tenkých vláken C se zvýší jejich sekrece. Dle této teorie dochází při bolesti a stresu k vyplavování těchto látek, které pomáhají tlumit bolest. Aplikace musí být neurální, používá se hrotová elektroda na výstupy kožních nervů či do akupunkturálních bodů. Využívá se proud s nízkou frekvencí (do 10 Hz), případně musí být do dané frekvence modulován. Intenzita pro aplikaci je nadprahově senzitivní až podprahově algická. (Poděbradský, a další, 2009)

3.2.3 Teorie kódů

Teorie kódů vychází z předpokladu, že informace z periferie je do CNS přenášena ve formě určitého kódu a výsledný bolestivý pocit vzniká až následným dekódováním v CNS. Spadá sem několik teorií. (Poděbradský, a další, 2009)

První z nich je teorie sumace dle Goldscheidera (1894), která říká, že kód vzniká na periférii a jeho sumace probíhá v zadních rozích míšních. Pokud výstup z buněk zadních rohů míšních překročí kritickou hodnotu, vznikne bolest. Další teorií byla Livingstonova teorie reverberačních okruhů (1943), která je významná nejen z hlediska pochopení vzniku bolesti a procesů nocicepce, ale také z hlediska terapeutického. Dráždění senzoriálních nervů vyvolá aktivitu ve zpětnovazebných okruzích neuronů. Tato abnormální aktivita pak může být spuštěna i nebolestivými podněty a vyvolá nervové vzruchy, které mozek vyhodnotí jako bolestivé. Teorie může být využita pro vysvětlení vzniku reflexních změn ve svalch a pro vysvětlení analgetických účinků různých druhů terapie (kombinované terapie, ultrazvuku apod.) Teorii periferního kódu formuloval Weddel a Sinclair v roce 1943 a tvrdí, že frekvenční modulace, typická pro bolest, vzniká drážděním nespecifických receptorů. Změna frekvenční modulace (kódu bolestivé informace) v zadních rozích míšních je následkem interference vzruchů spontánních a uměle přiváděných pomocí aplikovaného proudu. Dle této teorie lze vysvětlit např. časný účinek Träbertova proudu. Nordenboosova teorie interakce a sumace byla vytvořena v roce 1959. Předpokládá, že tenká, pomalá nervová vlákna typu C vedou bolestivou informaci, zatímco silná vlákna bolest blokují. Pokud dojde k ztrátě silných vláken, je narušena inhibice a dochází

k sumaci vzruchů, které vedou pomalá vlákna. (Poděbradský, a další, 2009), (Opavský, 2011), (Melzack, 1978)

Využívá se konstantní frekvence nad 120 Hz a delší doba aplikace (15 – 45 minut). Při neurální aplikaci je intenzita nadprahově senzitivní (TENS). U aplikace transvertebrální se užívá intenzita podprahově algická (Träbertovy proudy). (Poděbradský, a další, 2009)

3.2.4 Citová teorie bolesti

Citovou teorii publikoval Marshall v roce 1894. Tato teorie nepovažuje bolest za senzorický jev, ale především za citovou záležitost podmíněnou strachem. Bolest má vedle složky smyslové i významný negativní emoční náboj. (Opavský, 2011), (Poděbradský, a další, 2009), (Melzack, 1978)

3.3 Nízkofrekvenční terapie

Jedná se o terapeutické využití střídavých či pulzních proudů s frekvencí od 0 do 1000 Hz (prakticky však jen do 200 Hz). (Vařeka, 1995)

3.3.1 Träbertův proud

Träbertův proud (ultrareiz, proud 2/5) je nízkofrekvenční proud s časným analgetickým účinkem, k úlevě dochází již během aplikace. Krom analgetického účinku má ještě účinek trofotropní. Jedná se o pulzní monofázický pravoúhlý proud s délkou impulzu 2 ms, s pauzou 5 ms a s výslednou frekvencí přibližně 143 Hz. Proud je zvláštní tím, že adaptace na něj nevzniká ani při delší době aplikace, přestože frekvence není modulována. Träbertův proud se využívá k tlumení bolesti při poruchách pohybového systému. Zejména je indikován v oblasti končetin u artrózy, při posttraumatické bolesti či revmatické bolesti. (Poděbradský, a další, 2009)

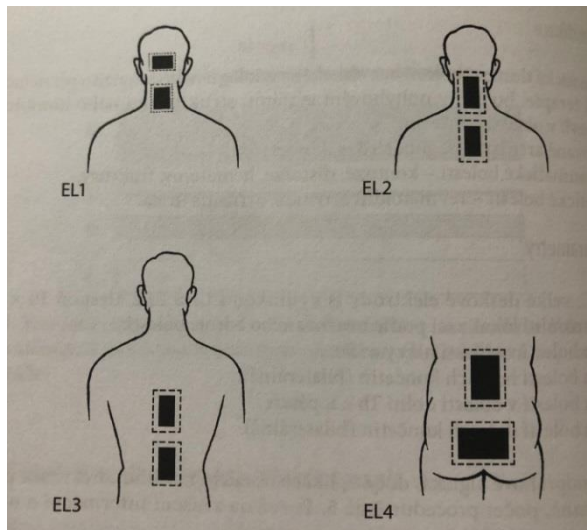
Lokalizace elektrod

Elektrody jsou uloženy segmentálně, pokládají se na páteř tak, aby byly v segmentu, do něhož spadá postižená oblast. Nemohou se dávat přímo na místo bolesti, nedošlo by k požadovanému analgetickému účinku a naopak by mohlo dojít ke zhoršení bolesti. Subjektivní intenzita je podprahově algická a doba aplikace obvykle 15 minut. (Poděbradský, a další, 2009), (Hakl, 2019)

- EL1 – u bolestí v oblasti hlavy a šíje, jedna elektroda (anoda) se přikládá horizontálně na záhlaví, druhá (katoda) na dolní C páteř (C5 – Th1).

- EL2 – u bolestí horních končetin, anoda se dává na dolní krční páteř (C5 – Th1), katoda na horní Th páteř (Th3 – Th6)
- EL3 – u bolestí v oblasti dolní Th a L páteře, anoda na dolní Th páteř (Th9 - 12), katoda na horní L páteř (L1 - L3)
- EL4 – u bolestí dolních končetin (bilaterálně), anoda na dolní okraj L5, katoda horizontálně nad sakrum.

Obrázek 3 - Lokalizace elektrod u Träbertova proudu



Zdroj: (Poděbradský, a další, 2009)

3.3.2 Transkutánní elektrostimulace

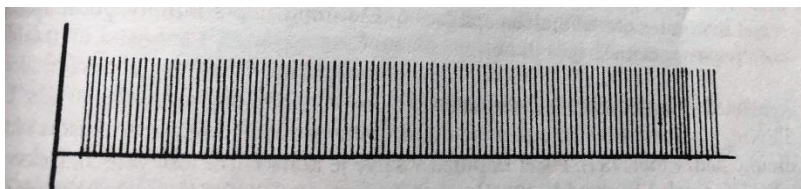
Transkutánní elektrostimulace (TENS) je skupina různých elektroterapeutických procedur. Společným faktorem je velmi krátká délka impulzu, kratší než 1 ms. Délka impulzu by měla být co nejkratší, ale zároveň by měla vyvolat potřebnou subjektivní intenzitu. Hlavním účinkem je tlumení bolesti, ale využívá se i při tlumení intenzivního svědění po popáleninách. Analgetický účinek TENS je vysvětlován vrátkovou teorií bolesti, endorfinovou teorií a teorií kódů. (Poděbradský, a další, 2009), (Poděbradský, a další, 1998)

Nevýhodou TENS je nulový trofotropní účinek. Tudíž je jejich efekt spíše krátkodobý a přechodný a u chronických algických stavů je potřeba jejich opakovaná nebo i trvalá aplikace k dosažení dlouhodobého analgetického efektu. (Hakl, 2019)

Mezi některé vybrané druhy TENS patří dle (Poděbradský, a další, 2009):

1. TENS konvenční (kontinuální) – Jedná se o pulzní proud o frekvenci 50 až 200 Hz, délka impulzu je 70 až 300 μ s. Při aplikaci je vhodná intenzita nadprahově senzitivní a doba 20 až 60 minut. Nevýhodou je postupná adaptace tkání, což vyžaduje zvyšování intenzity.

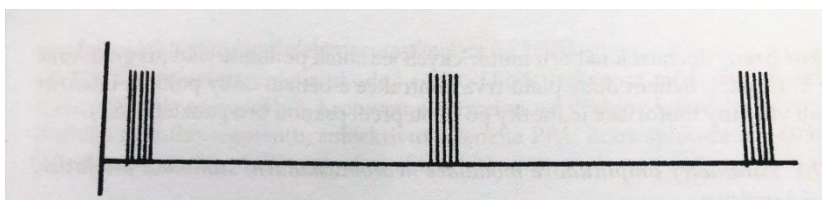
Obrázek 4 - TENS kontinuální



Převzato z: (Poděbradský, a další, 2009)

2. TENS randomizovaný – Frekvence proudu náhodně kolísá kolem nastavené hodnoty. Výhodou je, že nevzniká adaptace a tím pádem není nutno navyšovat intenzitu.
3. TENS burst – Rytmicky přerušovaný pulzní proud, který má základní frekvenci 100 Hz. Přerušováním vznikají salvy neboli burst. Výhodou je téměř žádná adaptace tkání a největší analgetický účinek. Nevýhodou může být špatná tolerance pacientem, a protože tlumí bolest jakéhokoli původu, tedy nejen bolesti pohybového aparátu, ale i bolesti u interních nemocí, může procedura znemožnit stanovení správné diagnózy. Aplikace je buď segmentální či neurální.

Obrázek 5 - TENSburst

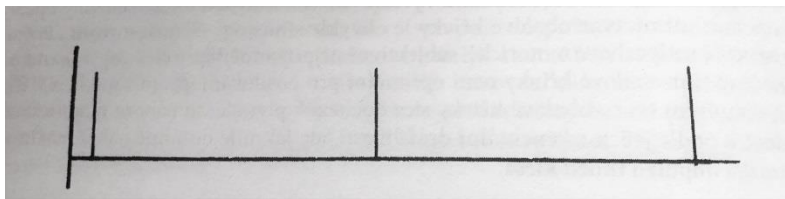


Převzato z: (Poděbradský, a další, 2009)

4. Acupuncture-like TENS (APL-TENS) – Proud je frekvenčně modulován a využívá frekvenci 1-10 Hz. Při aplikaci se udržuje subjektivní intenzita PM až PPA k dráždění akupunkturních bodů. Účinek je analgetický a je vysvětlován

endorfinovou teorií. Svými parametry je tato procedura stejná jako LF-TENS (low frequency TENS).

Obrázek 6 - Acupuncture-like TENS



Převzato z: (Poděbradský, a další, 2009)

3.4 Středofrekvenční terapie

Středofrekvenční proudy jsou proudy s frekvencí 1000 až 100000 Hz, prakticky se využívají frekvence 2500 až 12000 Hz. Proudů mají krátkou délku periody a tedy i impulzů, prakticky se užívá od 200 do 41 μ s. Další vlastností je velmi malá dráždivost pro volná nervová zakončení v kůži, a tedy možnost dosáhnout výrazně vyšší absolutní intenzity a větší hloubky účinku. Konfigurace skupin impulzů je často bifázická, proto nemají galvanické (leptavé) účinky. Nevýhodou je, že proudy nad 250 Hz nemají téměř žádné dráždivé účinky. Nedráždivé účinky sf proudů jsou stále předmětem spekulací a různých hypotéz, avšak objektivně nebyly zatím prokázány. Bylo tedy nutné vyřešit konverzi středofrekvenčních proudů na proudy nízkofrekvenční. Jsou dva způsoby, jak toho dosáhnout, tím je tetrapolární aplikace a bipolární aplikace. (Poděbradský, a další, 2009)

3.4.1 Tetrapolární aplikace sf proudů

Tetrapolární aplikace využívá dva proudové okruhy (tvořeny čtyřmi elektrodami) s nemodulovanými středofrekvenčními proudy. Při aplikaci vstupují do těla dva nemodulované středofrekvenční proudy, které se v cílové tkáni kříží. V místě překřížení dochází k interferenci a vzniká amplitudově modulovaný proud. Frekvence takto vzniklého proudu se rovná aritmetickému průměru frekvencí obou původních proudů a frekvence obalové křivky se rovná rozdílu obou frekvencí, obalová křivka je spojnice vrcholů jednotlivých impulzů. Parametry amplitudové modulace nejsou v celé oblasti křížení stejné, jsou vyjádřeny hloubkou modulace (DM – depth of modulation). Hloubka modulace je hodnota minimální intenzity obalové křivky vůči původní intenzitě, je vyjádřena v procentech. (Poděbradský, a další, 2009), (Hakl, 2019)

Klasická interference

U klasické interference se elektrody ukládají tak, aby se okruhy křížily právě v cílové tkáni. Oblast 100 % hloubky modulace je v místě překřížení a v proudových drahách a pod elektrodami je hloubka 0 % a tedy žádný fyziologický účinek. Klasická interference působí ze všech metod nejvíce do hloubky, z toho důvodu je indikována prakticky stejně jako nízkofrekvenční terapie u chronických a subchronických stavů. Naopak je kontraindikována u poruch v akutním stádiu. Doba aplikace závisí na požadovaném účinku a stádiu onemocnění, avšak obecně je od 3 do 20 minut. Frekvence procedur záleží na stavu, u subakutních je ideální denní aplikace, zatímco u chronických stavů stačí 2x až 3x týdně po dobu 3 týdnů. Po první terapii může dojít ke zhoršení, ale pokud nedojde ke zlepšení ani po třetí terapii, není doporučeno v terapii pokračovat. (Poděbradský, a další, 2009), (Hakl, 2019)

Izoplanární vektorové pole

Jde opět o dvouokruhovou tetrapolární aplikaci. V celém místě překřížení je 100 % hloubka amplitudové modulace. Indikace jsou stejné jako u nízkofrekvenční terapie. Procedura může být aplikována i v akutních stádiích funkčních a strukturálních poruch, především u poruch pohybového aparátu. Tento druh terapie je nejšetnější hluboko působící forma elektroterapie a nemá tedy speciální kontraindikace. Parametry aplikace se liší u akutních a chronických stavů. U akutních stavů je doba aplikace krátká (2-5 minut) a postupně je navyšována do 10 - 15 minut. Ideální je denní aplikace a počet procedur je většinou 3 až 5. U chronických stavů je aplikace 15 - 20 minut, 2x až 3x týdně po dobu 3 týdnů. (Poděbradský, a další, 2009), (Hakl, 2019)

Dipólové vektorové pole

Dipólové vektorové pole je tetrapolární aplikaci středofrekvenčních proudů. Oblast 100 % hloubky modulace je ve tvaru dipólu (přímky) a všude mimo tento dipól je hloubka modulace 0 %. Tato elektroterapie je indikována u chronických poruch pohybového aparátu, u akutních stavů je kontraindikována kvůli strmému gradientu hloubky modulace. Využívá se především u hluboko uložených struktur v anatomicky složitých oblastech, umožňuje totiž dokonalé zacílení elektroterapie do požadovaného místa a to díky dipólu, kterým je možno v tkáních otáčet. Doba aplikace je 15 - 20 minut, je vhodné délku postupně navyšovat. Frekvence a počet procedur je individuální, ale většinou cca 2 x až 3x

týdně po dobu 3 týdnů. Využívá se subjektivní intenzita prahově senzitivní až nadprahově motorická, pokud se během procedury intenzita sníží, musí být navýšena. Jsou dva způsoby aplikace:

- DVP automaticky rotující - využívá se hlavně na velké plochy (např. záda). Subjektivní intenzita je prahově motorická nebo nadprahově motorická
- DVP ručně otáčené – nejdříve se zacílí požadovaná oblast a při prahově senzitivní intenzitě se otáčí dipólem do té doby, dokud klient necítí zvýraznění své bolesti. (Poděbradský, a další, 2009), (Poděbradský, a další, 1998), (Hakl, 2019)

3.4.2 Bipolární aplikace sf proudů

Bipolární aplikace se využívá všude, kde je možné elektrody přiložit nad cílovou tkáň, pokud tkáň není od kožního povrchu vzdálena více než 6 cm. Výhodou je možnost použití i u akutních stavů, protože zde není strmý gradient modulace průniku. Aplikace je nejčastěji transregionální a doba procedury závisí podle stádia onemocnění a cílové tkáně, většinou je v rozmezí od 5 do 20 minut. U akutních a subakutních stavů je vhodné proceduru opakovat denně, u subchronických a chronických až 3x týdně. Po třetí aplikaci by mělo dojít k úlevě od bolesti, v opačném případě není pokračování indikované. (Poděbradský, a další, 2009), (Poděbradský, a další, 1998)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL PRÁCE

Cílem práce je sledování a zhodnocení analgetických účinků různých druhů fyzikální terapie v léčbě vertebrogenních poruch. K naplnění cíle budou využity verbální a neverbální metody, na základě nichž provedeme hodnocení analgetického účinku FT v krátkodobém i dlouhodobém aspektu. Data, která nashromáždíme díky využití daných metod, vyhodnotíme, zanalyzujeme a shrneme do závěrů výzkumu.

Pro dosažení cíle je nutné splnit následující body:

1. Načerpat z různých zdrojů teoretické znalosti o fyzikální terapii s analgetickým účinkem, o bolesti jako takové a o bolestech při vertebrogenních kořenových syndromech.
2. Vybrat pacienty s vertebrogenní poruchou s radikulárními nebo pseudoradikulárními bolestmi, kteří jsou ochotni se výzkumu zúčastnit.
3. Vybrat vhodné metody pro sledování a hodnocení bolesti k potvrzení či vyvrácení námi stanovených hypotéz.
4. Sestavit dotazníky a zhodnotit kvalitu i kvantitu bolesti jejich vyhodnocením.

4.1 Hypotézy

4.1.1 Hypotéza 1

Předpokládáme, že největší analgetický účinek patrný na NRS vykazují v krátkodobém aspektu Träbertovy proudy.

4.1.2 Hypotéza 2

Předpokládáme, že největší analgetický účinek patrný na NRS vykazují v dlouhodobém aspektu TENS proudy.

4.1.3 Hypotéza 3

Předpokládáme, že při hodnocení bolesti v dlouhodobém aspektu dotazníkem SF-MPQ, dojde u druhého měření ke snížení počtu vybraných deskriptorů.

4.1.4 Hypotéza 4

Předpokládáme, že při hodnocení bolesti dotazníkem SF-MPQ bude u pacientů vyšší podíl sensorické složky bolesti nežli složky afektivní.

4.1.5 Hypotéza 5

Předpokládáme, že největší analgetický účinek zjištěný z dotazníku DIBDA vykazují TENS proudy.

5 METODIKA

V kapitole se budeme věnovat představení metodiky výzkumu, charakteristice sledovaného vzorku respondentů, postupu měření a použití vyšetřovacích metod. Neopomeneme popsat výzkumnou metodu, kdy vycházíme z kvantitativní metodologie s prvky metodologie kvalitativní. Konkrétně pracujeme s metodou dotazníkového šetření v kombinaci s rozhovory vedenými nad výsledky dotazníků. V kapitole představujeme též výzkumný vzorek, který je tvořen pacienty docházející ambulantně do soukromé ordinace na fyzioterapii.

Výzkumná metoda využitá při zpracování praktické části vychází z kvantitativní metodologie, konkrétně jsme použili metodu dotazníku. Dotazník patří mezi testové metody, tedy metody standardní a více méně nezávislé na osobě výzkumníka, což znamená, že při zadávání různými osobami docházíme ke stejným, nebo velmi obdobným výsledkům.

Tím, že jsme při našem výzkumu měli poměrně malý počet dotazovaných, jednalo se o 15 osob, mohli jsme dotazníkové šetření doplnit osobním doptáváním pacientů na jejich prožitky bolesti. Tím, že bolest je do velké míry subjektivní a špatně měřitelná komponenta, se nám rozhovory osvědčily jako vhodný doplněk dotazníků. Rozhovory jsme s pacienty vedli především nad dotazníkem SF-MPQ, kde je dobře vidět, že pokud pacient vybere více deskriptorů ze složky emoční, je to pro nás signál pracovat s ním nejen po fyzické stránce, ale zaměřit se více i na jeho psychické prožívání. Rozhovory s pacienty nám umožnily hlubší náhled do problematiky a lepší porozumění jejich vnímání vetebrogenní bolesti v širších souvislostech.

5.1 Charakteristika sledovaného souboru

Ke sledování analgetického účinku fyzikální terapie byly využity 3 soubory pacientů, každý po pěti respondentech. Pacienti byli rozděleni do skupin dle druhu analgetické fyzikální terapie, jež jim byl aplikován. Klienti navštěvovali rehabilitační zařízení s vertebrogeními potížemi v bederní páteři. Jednalo se o pacienty s radikulárním a pseudoradikulárním syndromem bederní páteře vzniklým na podkladě degenerativních změn. Věkový průměr pacientů byl od 36 do 64 let. Ženy a muži byli v poměru 6 : 9. Klienti docházeli na rehabilitaci ve Zbirohu v období od prosince 2019 do února 2020.

Sledovaný soubor A

Sledovaný soubor se skládá z 5 pacientů s lumbosakrálním syndromem vzniklým na podkladě degenerativních změn páteře. U pacientů byl sledován analgetický účinek transkutánní elektrostimulace (TENS_{burst}).

Tabulka č. 1 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru A

Pohlaví:	žena	muž	žena	žena	muž
Věk:	41	62	50	48	38

Zdroj: vlastní

Sledovaný soubor B

Soubor se skládá z 5 pacientů s lumbosakrálním syndromem vzniklým na podkladě degenerativních změn páteře. U pacientů byl sledován analgetický účinek Träbertova proudu.

Tabulka č. 2 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru B

Pohlaví:	muž	muž	žena	žena	muž
Věk:	59	45	45	53	48

Zdroj: vlastní

Sledovaný soubor C

Soubor se skládá z 5 pacientů s lumbosakrálním syndromem vzniklým na podkladě degenerativních změn páteře. Pacientům byly aplikovány interferenční proudy.

Tabulka č. 3 - Pohlaví a věk u sledovaného souboru C

Pohlaví:	Žena	muž	muž	muž	muž
Věk:	52	61	55	36	64

Zdroj: vlastní

5.2 Použité vyšetřovací metody

Pro sledování a hodnocení bolesti a analgetického efektu fyzikální terapie jsme použili několik metod. Mezi tyto metody patří dotazníky a škály hodnotící bolest.

5.2.1 NRS (Numeric Rating Scale)

Numerická škála bolesti je přímka, která obsahuje čísla (0 - 10). NRS se využívá jak k hodnocení intenzity bolesti, tak i k posouzení její změny v průběhu terapie. 0 znázorňuje žádnou bolest, 5 středně silnou bolest a 10 maximální možnou intenzitu bolesti. NRS patří mezi nejčastěji využívané škály hodnotící bolest společně s VAS. VAS neboli vizuální analogová škála udává základní informaci o intenzitě bolesti. Škála je představována úsečkou, kde levá strana popisuje stav bez bolesti, zatímco strana pravá představuje největší představitelnou bolest. Stupnice je většinou znázorněna jako 10 cm úsečka, na které pacient znázorní intenzitu jeho stávajících bolestí. Vzdálenost označeného bodu od začátku stupnice se změří (v mm) a zaznamená. Nejběžnější je horizontální typ úsečky s průběhem zleva doprava. Stupnice VAS je oblíbená především pro svoji jednoduchost a rychlost vyplnění i hodnocení. Tato stupnice je také velmi citlivá a díky ní lze zaznamenat i malé změny. (Rokyta, a další, 2012), (Robinson, a další, 2008), (Opavský, 2011), (Physiopedia contributors, 2019)

5.2.2 McGill Pain Questionnaire – MPQ

Tento dotazník patří do verbálních metod hodnocení bolesti. Zachycuje nejen intenzitu, ale také její kvalitu, což je důležité pro zjištění příčiny bolesti. Součástí tohoto dotazníku je také vizuální analogová škála, mapa bolesti a verbální posouzení současně prožívané intenzity bolesti (Present Pain Intensity - PPI). Všechny části dotazníku je možné vyhodnotit a získat tak co nejlepší a nejvalidnější informace o prožívané bolesti. Porovnání jednotlivých částí pomáhá k ověření průkaznosti tvrzení vyšetřovaného jedince. Dotazník obsahuje deskriptory, což jsou přídavná jména, která popisují prožívanou bolest. Deskriptory jsou rozděleny do dvaceti tříd, v kterých se ještě dělí podle intenzity. Z těchto tříd byly vytvořeny čtyři skupiny, „senzorické“ (kvalita bolesti), „afektivní“, „vyhodnocovací“ a „různé“. Výsledek neboli sumární index bolesti (Pain Rating Index) se získá součtem hodnot u jednotlivých deskriptorů bolesti. Další podstatnou informací je počet zvolených deskriptorů (Number of Words Chosen – NWC).

Kvůli náročnosti dotazníků byla vytvořena zkrácená forma (**Short-form McGill Pain Questionnaire – SF-MPQ**), ta obsahuje 15 deskriptorů, které jsou rozčleněny do

dvou skupin a to smyslové a emoční, neboli afektivní. U každého přídavného jména vybere pacient intenzitu (0) žádná bolest, (1) mírná, (2) střední, (3) krutá. Prvních 11 deskriptorů popisuje smyslovou složku bolesti (PRI – S), následující 4 pak popisují afektivní složku (PRI – A). Smyslová složka se tedy vypočte součtem prvních 11 deskriptorů, afektivní se získá součtem 4 deskriptorů. Součtem všem hodnot získáme celkovou hodnotu indexu bolesti (PRI – T). Rozdělení na složku emoční a smyslovou má velký význam, pokud pacient vybere více deskriptorů ze složky emoční, lze předpokládat vyšší vliv algického stavu na psychiku nemocného. V takových případech je vhodná konzultace s psychologem a případné zahájení psychoterapie. (Rokyta, a další, 2012), (Opavský, 2011), (Physiopedia contributors, 2019), (Robinson, a další, 2008) V našem výzkumu jsme též použili zkrácenou verzi dotazníku, která nám umožnila rychlejší sběr dat a jejich přehlednější vyhodnocení.

5.2.3 Dotazník interference bolestí s denními aktivitami (DIBDA)

Dotazník DIBDA slouží jako jednoduchý doplněk anamnestického vyšetření. Obsahuje škálu od 0 do 5, kdy pacienti hodnotí svou bolest z pohledu výkonu běžných denních aktivit. Tím, že je dotazník krátký a rychlý na vyplnění i administraci, je často používán jako doplněk anamnestického rozhovoru s pacientem. (Rokyta, a další, 2012)

Tabulka č. 4 - Dotazník interference bolesti s denními aktivitami

0	Jsem bez bolestí.
1	Bolesti mám, výrazně mě neobtěžují a neruší, dá se na ně při činnosti zapomenout.
2	Bolesti mám, nedá se od nich zcela odpoutat pozornost, nezabraňují však v prováděných běžných denních a pracovních činnostech bez chyb.
3	Bolesti mám, nedá se od nich odpoutat pozornost, ruší v provádění i běžných denních činnostech, které jsou proto vykonávány s obtížemi a s chybami.
4	Bolesti mám, obtěžují tak, že i běžné činnosti jsou vykonávány jen s největším úsilím.
5	Bolesti jsou tak silné, že nejsem běžných činnostech vůbec schopen/na, nutí mě vyhledávat úlevovou polohu, případně nutí až k ošetření u lékaře.

Zdroj: (Rokyta, a další, 2012)

5.3 Postup měření

Postup měření probíhal za využití dotazníků hodnotících bolest. Každý pacient podstoupil 8 terapií, při kterých vždy na začátku byla aplikována fyzikální terapie s analgetickým účinkem. Hodnotili jsme analgetický účinek FT před a ihned po aplikaci procedury. Následně pacient pokračoval na další procedury, jako byly měkké techniky, mobilizace a individuální cvičení, na kterém klient dostal cviky, které měl pravidelně cvičit i v domácím prostředí. Sledovali jsme analgetický efekt FT v krátkodobém i dlouhodobém aspektu.

5.3.1 Hodnocení analgetického efektu FT v krátkodobém aspektu

Pro hodnocení krátkodobého aspektu bolesti si všímáme snížení bolesti z krátkodobého hlediska, tedy hned po aplikaci FT. Pro hodnocení jsme využili dotazník NRS (Numeric Rating Scale). Při příchodu na každou terapii byl pacient dotázán na svoji nynější prožívanou bolest. Této bolesti měl přiřadit odpovídající hodnotu na stupnici NRS (Numeric Rating Scale) od 0 do 10, kdy 0 značí žádnou bolest a 10 největší možnou bolest. Po pacientovi jsme chtěli, aby zhodnotil bolest v oblasti bederní páteře a následně bolest propagující do dolní končetiny. Zajímalo nás, kam až bolest na dolní končetině dosahuje. Měření probíhalo ve stoji v plném axiálním zatížení. Následně byla klientovi aplikována fyzikální terapie s analgetickým účinkem, po které byl opět dotázán na bolest a její případné snížení. Sledovali jsme změnu bolesti před a ihned po aplikaci FT.

5.3.2 Hodnocení analgetického efektu FT v dlouhodobém aspektu

Při hodnocení dlouhodobého aspektu bolesti se zaměřujeme na snížení bolesti z hlediska dlouhodobého, tedy z hlediska účinnosti FT po celou dobu rehabilitace. Pro hodnocení jsme využili dotazník NRS, dotazník McGillovy univerzity (SF-MPQ) a dotazník interference bolesti s denními aktivitami (DIBDA). Dotazník SF-MPQ a DIBDA měli klienti vyplnit pouze při první a poslední terapii. U McGillova dotazníku jsme sledovali nejen intenzitu bolesti, ale také její kvalitu. Hodnotili jsme využití jednotlivých deskriptorů, jejich celkový počet a počet deskriptorů, které popisují senzomotorickou část bolesti a počet deskriptorů popisující emoční část bolesti. U dotazníku DIBDA jsme zjišťovali, jak moc bolest ovlivňuje pacienta ve výkonu práce a při běžných denních aktivitách. Snažili jsme se zjistit, jestli došlo ke snížení či k vymizení příznaků bolesti.

5.3.3 Postup aplikace TENS

U sledovaného souboru A jsme aplikovali transkutánní elektrostimulaci (TENS). Využili jsme analgetického účinku TENS_{burst}. Nejprve jsme pacienta informovali a poučili

o průběhu terapie. Poté jsme na přístroji nastavili vhodné parametry. Nastavili jsme frekvenci 100 Hz a nízkofrekvenční burst modulaci. Proud byl aplikován neurálně, kdy jsme hrotovou elektrodu umístili na výstup kožního nervu, který vstupuje do požadovaného míšního segmentu. Terapie trvala 20 minut. Subjektivní intenzitu jsme nastavili na podprahově algickou. S pacientem jsme celou dobu terapie komunikovali a udržovali tuto intenzitu.

5.3.4 Postup aplikace Träbertova proudu

U sledovaného souboru B byl aplikován Träbertův proud. Nejprve jsme pacienta informovali o průběhu terapie, poučili jsme ho o analgetickém účinku elektroterapie. Použili jsme velké deskové elektrody 10 x 15 cm, na elektrody jsme dali elektrodový návlek z froté látky navlhčený fyziologickým roztokem či obyčejnou vodou. Elektrody jsme uložili transvertebrálně v lokalizaci EL4. Horní elektrodu jsme dali na dolní hrudní páteř do oblasti Th9 – Th12 a spodní elektrodu jsme umístili na horní bederní páteř do oblasti L1 – L3. Elektrody jsme dostatečně zafixovali. Nastavili jsme parametry Träbertova proudu, frekvenci 143 Hz, délku impulzu 2 ms a pauzu 5 ms. Následně jsme nastavili subjektivní intenzitu na podprahově algickou. Doba aplikace byla 15 minut.

5.3.5 Postup aplikace interferenčních proudů

U sledovaného souboru C byla aplikována středofrekvenční terapie. Využili jsme léčebného účinku interferenčních proudů a to konkrétně variantu izoplanární vektorové pole. IVP je tetrapolární aplikace sf proudů, oblast 100 % hloubky modulace je rozmístěna na celou oblast překřížení, tudíž je tato metoda vhodná u větších ploch jako jsou záda. Vakuové elektrody jsme umístili tak, aby se proudové okruhy křížily. Kraniální elektrody do úrovně L1 a kaudální do úrovně L5. Jako frekvenci jsme nastavili frekvenci sf proudů v rozmezí 2,5 – 12 kHz. Jako hodnota AMP byla nastavena frekvence 50 Hz a rozsah frekvenční modulace neboli spectrum bylo 50 Hz. S pacientem jsme po dobu aplikace komunikovali, doba aplikace procedury byla 15 minut.

6 VÝSLEDKY

6.1 Testování hypotézy 1

„Předpokládáme, že největší analgetický účinek patrný na NRS vykazují v krátkodobém aspektu Träbertovy proudy.“

V následujících dvou tabulkách jsou uvedeny výsledky před a po aplikaci Träbertova proudu u všech osmi terapií. Analgetický efekt FT v krátkodobém aspektu byl hodnocen pomocí škály NRS. V první tabulce jsou uvedena čísla, která pacienti přiřadili bolesti v bederní páteři vždy před a ihned po aplikaci Träbertova proudu. Růžově jsou označeny terapie, při kterých nedošlo k okamžitému analgetickému účinku patrnému ihned po terapii. Z tabulky je patrné, že u dvou pacientů nedošlo ke krátkodobému zlepšení bolesti při první aplikaci FT.

Tabulka č. 5 - NRS u pacientů léčených Träbertovým proudem (bolest v Lp)

Bolest v Lp Terapie č.	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO
1.	6/10	4/10	6/10	5/10	3/10	3/10	3/10	2/10	1/10	1/10
2.	5/10	3/10	6/10	4/10	4/10	2/10	4/10	1/10	2/10	0/10
3.	5/10	3/10	5/10	2/10	4/10	1/10	3/10	2/10	2/10	0/10
4.	4/10	2/10	3/10	1/10	3/10	2/10	4/10	2/10	1/10	0/10
5.	2/10	0/10	5/10	2/10	3/10	1/10	2/10	1/10	0/10	0/10
6.	3/10	1/10	3/10	1/10	3/10	0/10	1/10	0/10	1/10	0/10
7.	2/10	1/10	2/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10
8.	2/10	1/10	1/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10

Zdroj: vlastní

V druhé tabulce je zhodnocena bolest šířící se do dolní končetiny, opět před a ihned po aplikaci fyzikální terapie. Růžově je zvýrazněna terapie, při které nedošlo k časnému analgetickému efektu Träbertova proudu.

Tabulka č. 6 - NRS u pacientů léčených Träbertovým proudem (bolest v DK)

Bolest v DK Terapie č.	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO
1.	6/10	5/10	5/10	3/10	3/10	1/10	7/10	5/10	5/10	2/10
2.	6/10	3/10	4/10	3/10	4/10	2/10	7/10	3/10	5/10	3/10
3.	6/10	4/10	4/10	2/10	4/10	2/10	6/10	3/10	4/10	2/10
4.	4/10	2/10	4/10	1/10	3/10	1/10	7/10	4/10	3/10	2/10
5.	3/10	1/10	2/10	1/10	2/10	1/10	5/10	2/10	4/10	1/10
6.	3/10	0/10	2/10	0/10	3/10	1/10	4/10	2/10	0/10	0/10
7.	3/10	1/10	0/10	0/10	1/10	0/10	3/10	1/10	1/10	0/10
8.	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	2/10	0/10	0/10

Zdroj: vlastní

Analgetický efekt FT v krátkodobém aspektu jsme sledovali a hodnotili i u ostatních druhů fyzikálních procedur. Pro porovnání výsledků jsou v následujících tabulkách uvedeny výsledné hodnoty na stupnici NRS u pacientů léčených TENS a u pacientů léčených interferenčními proudy. Opět jsou růžově zvýrazněny terapie, u kterých nenastal časný analgetický efekt FT patrný ihned po aplikaci. Tabulky jsou opět rozděleny na bolest, kterou pacienti hodnotili v oblasti bederní páteře a bolest, která se šířila do dolní končetiny.

Tabulka č. 7 - NRS - pacienti léčení TENS (bolest v Lp)

Bolest v Lp	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO
1.	5/10	5/10	7/10	5/10	6/10	5/10	2/10	2/10	4/10	2/10
2.	5/10	4/10	5/10	2/10	5/10	4/10	2/10	1/10	3/10	3/10
3.	4/10	2/10	2/10	2/10	4/10	2/10	3/10	1/10	4/10	2/10
4.	4/10	2/10	2/10	1/10	4/10	3/10	2/10	0/10	2/10	1/10
5.	3/10	1/10	2/10	1/10	2/10	2/10	1/10	0/10	1/10	0/10
6.	1/10	1/10	1/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
7.	2/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
8.	1/10	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 8 - NRS - pacient léčení TENS (bolest propagující se do DK)

Bolest v DK	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO
1.	6/10	4/10	5/10	4/10	3/10	3/10	7/10	5/10	3/10	2/10
2.	4/10	4/10	4/10	3/10	2/10	1/10	6/10	6/10	3/10	3/10
3.	3/10	3/10	5/10	4/10	1/10	1/10	6/10	4/10	2/10	1/10
4.	3/10	1/10	3/10	3/10	3/10	1/10	6/10	5/10	3/10	3/10
5.	2/10	2/10	3/10	2/10	2/10	1/10	5/10	3/10	3/10	2/10
6.	1/10	0/10	3/10	1/10	2/10	0/10	3/10	2/10	2/10	1/10
7.	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10	0/10	4/10	2/10	1/10	0/10
8.	1/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	4/10	3/10	1/10	1/10

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 9 - NRS - pacienti léčeni interferencí (bolest v Lp)

Bolest v Lp	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	Terapie č.	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED
1.	8/10	8/10	3/10	3/10	5/10	6/10	7/10	6/10	4/10	3/10
2.	5/10	6/10	4/10	2/10	5/10	5/10	6/10	4/10	4/10	2/10
3.	5/10	4/10	3/10	1/10	5/10	4/10	6/10	5/10	3/10	3/10
4.	5/10	3/10	2/10	1/10	6/10	4/10	4/10	4/10	3/10	1/10
5.	2/10	2/10	1/10	1/10	3/10	3/10	4/10	3/10	2/10	2/10
6.	3/10	2/10	0/10	0/10	3/10	2/10	3/10	1/10	3/10	2/10
7.	2/10	1/10	0/10	0/10	2/10	1/10	3/10	2/10	1/10	1/10
8.	2/10	2/10	0/10	0/10	2/10	2/10	2/10	1/10	2/10	1/10

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 10 - NRS - pacienti léčeni interferencí (bolest v DK)

Bolest v DK	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	Terapie č.	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED	PO	PŘED
1.	3/10	2/10	4/10	3/10	3/10	2/10	5/10	5/10	6/10	5/10
2.	3/10	2/10	3/10	2/10	3/10	1/10	4/10	3/10	5/10	5/10
3.	2/10	2/10	3/10	2/10	2/10	1/10	5/10	4/10	4/10	4/10
4.	3/10	2/10	3/10	1/10	1/10	1/10	4/10	3/10	4/10	3/10
5.	2/10	1/10	2/10	1/10	1/10	0/10	3/10	2/10	2/10	3/10
6.	1/10	0/10	2/10	1/10	2/10	1/10	3/10	3/10	2/10	1/10
7.	1/10	1/10	1/10	0/10	0/10	1/10	2/10	1/10	2/10	1/10
8.	1/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	2/10	2/10	1/10	1/10

Zdroj: vlastní

Přestože Träbertův proud vykazoval výrazný analgetický efekt patrný ihned po aplikaci, po 3 terapiích se časný analgetický účinek nedostavil.

Výsledek: **Hypotézu lze vyvrátit.**

6.2 Testování hypotézy 2

„Předpokládáme, že největší analgetický účinek patrný na NRS vykazují v dlouhodobém aspektu TENS proudy.“

Pro hodnocení dlouhodobého aspektu bolesti jsme využili data z první a poslední terapie. Hodnotili jsme jak bolest v oblasti bederní páteře, tak i bolest šířící se do dolní končetiny. Během terapie došlo k předpokládanému analgetickému účinku. Z výsledků je patrné, že u všech pacientů léčených TENS se bolest snížila a u tří testovaných vymizela úplně.

Tabulka č. 11 - NRS - léčba TENS

	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK
Začátek (1. terapie)	5/10	6/10	7/10	5/10	6/10	3/10	2/10	7/10	4/10	3/10
Konec (8. Terapie)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10	0/10	1/10

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty při první a poslední terapii u pacientů léčených TENS. Z hodnot je vypočítáno průměrné zlepšení bolesti z dlouhodobého aspektu. Je zde vidět zlepšení za celou dobu rehabilitace. Tabulka je rozdělena zvlášť na bolest v oblasti bederní páteře a na bolest šířící se do dolní končetiny.

Tabulka č. 12 - Průměr na začátku a na konci terapie

TENS	Bolest v Lp	Bolest propagující do DK
Začátek	4,8	4,8
Konec	0	0,8
Průměrné zlepšení	4,8	4
Zlepšeno o (v %)	100%	83,3%

Zdroj: vlastní

V tabulce č. 13 jsou uvedeny výsledky pacientů léčených Träbertovým proudem. Pro hodnocení dlouhodobého aspektu bolesti jsme opět využili data z první a poslední terapie. Hodnotili jsme jak bolest v bederní páteři, tak i bolest šířící se do dolní končetiny. U tří pacientů došlo k úplnému vymizení bolesti jak v Lp tak i na dolní končetině. U pacienta 4 zmizela bolest v bederní páteři, avšak bolest a parestezie šířící se do dolní končetiny se jen zmírnily a to na hodnotu 2/10. U pacienta 1 došlo k analgetickému účinku, ale zůstala lehká bolest v bederní páteři.

Tabulka č. 13 - NRS - léčba Träbertovým proudem

	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK
Začátek (1. terapie)	6/10	6/10	6/10	5/10	3/10	3/10	3/10	7/10	1/10	5/10
Konec (8. Terapie)	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10	0/10

Zdroj: vlastní

V další tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty při první a poslední terapii u pacientů léčených Träbertovým proudem. Z hodnot je vypočítáno průměrné zlepšení bolesti z dlouhodobého aspektu. Tabulka je rozdělena zvlášť na bolest v oblasti bederní páteře a na bolest šířící se do dolní končetiny.

Tabulka č. 14 - Průměr na začátku a na konci terapie

Träbertův proud	Bolest v Lp	Bolest propagující do dolní končetiny
Začátek	3,8	5,2
Konec	0,2	0,4
Průměrné zlepšení	3,6	4,8
Zlepšeno o (v %)	94,7 %	92,3 %

Zdroj: vlastní

V tabulce č. 15 jsou uvedeny hodnoty při první a poslední terapii u pacientů léčených interferenčními proudy. Hodnoty jsou rozděleny na bolest v Lp a bolest šířící se do dolní končetiny. U všech testovaných došlo ke zmírnění bolesti. U pacienta 2 došlo k úplnému vymizení bolesti jak v Lp tak i na dolní končetině.

Tabulka č. 15 - NRS – léčba interferenčními proudy

	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK
Začátek (1. terapie)	8/10	3/10	3/10	4/10	5/10	3/10	7/10	5/10	4/10	6/10
Konec (8. Terapie)	2/10	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10	1/10	2/10	1/10	1/10

Zdroj: vlastní

V tabulce č. 16 jsou uvedeny průměrné hodnoty při první a poslední terapii. Z hodnot je vypočítáno průměrné zlepšení bolesti z dlouhodobého aspektu. Je zde vidět zlepšení za celou dobu rehabilitace. Tabulka je rozdělena zvlášť na bolest v oblasti bederní páteře a na bolest šířící se do dolní končetiny.

Tabulka č. 16 - Průměr na začátku a na konci terapie

Interference	Bolest v Lp	Bolest propagující do DK
Začátek	5,4	4,2
Konec	1,2	0,6
Průměrné zlepšení	4,2	3,6
Zlepšeno o (v %)	77,8 %	85,7 %

Zdroj: vlastní

V poslední tabulce je zhodnocen analgetický efekt všech zmíněných druhů fyzikální terapie v dlouhodobém aspektu. V oblasti Lp páteře byly výsledky TENS nejlepší a bolest se zmírnila o 100%. Bolest propagující do dolní končetiny se nejvíce zmírnila u terapie Träbertovým proudem, došlo ke snížení bolesti o 92,3%.

Tabulka č. 17 - Zhodnocení analgetického účinku různých druhů FT

TENS		Träbertův proud		Interference	
Lp	DK	Lp	DK	Lp	DK
100%	83,3%	94,7%	92,3%	77,8%	85,7%

Zdroj: vlastní

Výsledek: **Hypotézu lze vyvrátit.**

6.3 Testování hypotézy 3

„Předpokládáme, že při hodnocení bolesti v dlouhodobém aspektu dotazníkem SF - MPQ, dojde u druhého měření ke snížení počtu vybraných deskriptorů.“

Při první a poslední terapii měli pacienti vyplnit krátkou verzi dotazníku McGillovy univerzity. V dotazníku jsme hodnotili, kolik deskriptorů pacienti vybrali při první terapii a kolik deskriptorů vybrali při poslední terapii. U všech testovaných jedinců došlo ke snížení bolesti, tedy i ke snížení počtu vybraných deskriptorů.

Tabulka č. 18 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených TENS

	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Začátek	7	7	7	6	6
Konec	1	2	2	5	2

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 19 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených Träbertovým proudem

	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient
Začátek	8	6	7	6	5
Konec	4	1	0	3	0

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 20 - Počet vybraných deskriptorů u pacientů léčených interferencí

	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient
Začátek	6	7	7	8	8
Konec	5	2	3	7	5

Zdroj: vlastní

Výsledek: **Hypotéza nelze vyvrátit.**

6.4 Testování hypotézy 4

„Předpokládáme, že při hodnocení bolesti dotazníkem SF-MPQ bude u pacientů vyšší podíl senzoričké složky bolesti nežli složky afektivní.“

V tabulkách jsou uvedeny hodnoty senzoričké a afektivní složky bolesti, které pacienti vybrali v dotazníku SF-MPQ. Pacienti byli testováni při první a poslední terapii a jsou rozděleni do tří tabulek podle druhu fyzikální terapie, jež jim byl aplikován. Růžově jsou označeni pacienti, u kterých byla vyšší afektivní složka bolesti. Šedě jsou označeni pacienti, u kterých byly hodnoty totožné.

Tabulka č. 21 - McGill dotazník u pacientů léčených TENS

TENS	Začátek (1. terapie)		Konec (8. terapie)	
	PRI - S	PRI - A	PRI - S	PRI - A
Pacient 1	8	5	1	0
Pacient 2	11	5	2	0
Pacient 3	7	8	2	1
Pacient 4	10	5	5	2
Pacient 5	5	4	2	0

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 22 - McGill dotazník u pacientů léčených Träbertovým proudem

Träbertův proud	Začátek (1. terapie)		Konec (8. terapie)	
	PRI - S	PRI - A	PRI - S	PRI - A
Pacient 1	8	8	3	1
Pacient 2	9	3	1	0
Pacient 3	4	3	0	0
Pacient 4	5	10	1	4
Pacient 5	6	1	0	0

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 23 - McGill dotazník u pacientů léčených interferencí

Interference	Začátek (1. terapie)		Konec (8. terapie)	
	PRI - S	PRI - A	PRI - S	PRI - A
Pacient 1	10	5	4	2
Pacient 2	7	3	2	0
Pacient 3	8	3	3	0
Pacient 4	10	7	6	3
Pacient 5	10	5	4	1

Zdroj: vlastní

Z výsledků je patrné, že u dvou pacientů byla vyšší hodnota afektivní složky bolesti. U tří pacientů byly hodnoty senzorké a afektivní složky bolesti stejné.

Výsledek: **Hypotézu lze vyvrátit.**

6.5 Testování hypotézy 5

„Předpokládáme, že největší analgetický účinek zjištěný z dotazníku DIBDA vykazují TENS proudy.“

V tabulkách jsou uvedeny hodnoty, které pacienti vybrali v dotazníku DIBDA při první a poslední terapii. Byla vypočítána změna, o kolik se dané hodnoty změnily a o kolik se tedy snížila prožívaná bolest a její vliv na život pacienta.

Tabulka č. 24 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených TENS

TENS	Začátek (1. terapie)	Konec (8. terapie)	Změna
Pacient 1	3	0	3
Pacient 2	4	0	4
Pacient 3	4	1	3
Pacient 4	4	1	3
Pacient 5	2	1	1
Průměrné snížení hodnot:			2,8

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 25 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených Träbertovým proudem

Träbertův proud	Začátek (1. terapie)	Konec (8. terapie)	Změna
Pacient 1	3	1	2
Pacient 2	3	0	3
Pacient 3	2	0	2
Pacient 4	4	1	3
Pacient 5	2	0	2
Průměrné snížení hodnot:			2,4

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 26 - Vyhodnocení dotazníku DIBDA u pacientů léčených interferencí

Interference	Začátek (1. Terapie)	Konec (8. terapie)	Změna
Pacient 1	5	2	3
Pacient 2	2	0	2
Pacient 3	2	1	1
Pacient 4	4	2	2
Pacient 5	3	1	2
Průměrné snížení hodnot:			2

Zdroj: vlastní

Z výsledků je patrné, že ve všech případech došlo ke snížení výsledných hodnot. Při první terapii všichni pacienti pociťovali bolest, která je ovlivňovala i při vykonávání běžných denních aktivit. Po ukončení terapie se bolest výrazně snížila a u několika pacientů vymizela úplně, přičemž nejlepší výsledky vykazuje TENS.

Výsledek: **Hypotézu nelze vyvrátit**

7 DISKUZE

Bakalářská práce je zaměřena na sledování a hodnocení analgetických účinků různých druhů fyzikální terapie, konkrétně elektroterapie. K hodnocení bolesti byly využity dotazníky hodnotící bolest. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 15 pacientů v procentuálním zastoupení 40 % žen a 60 % mužů. Všichni pacienti trpěli vertebrogenní poruchou s radikulárním drážděním či pseudoradikulárními bolestmi. U některých pacientů bylo složité rozpoznat radikulární a pseudoradikulární syndrom proto jsou všichni pacienti zařazeni do sledovaných souborů společně a nejsou více rozlišeni. Pacienti byli ve věku od 36 do 64 let. V literatuře se můžeme dočíst, že nejčastěji se vertebrogenní potíže s kořenovou symptomatikou objevují u pacientů od 45 do 64 let. U pacientů pod 50 let se převážně jedná o bolesti vzniklé na podkladě herniace meziobratlové ploténky, zatímco pacienti nad 50 let mají různé degenerativní změny na páteři, což způsobuje útlak nervových kořenů a kořenovou iradiaci. (Physiopedia contributors, 2020), (Bednařík, a další, 2000)

Větší zastoupení mužů ve výzkumném vzorku je dáno tím, že v době výzkumu bylo v rehabilitačním zařízení více mužů s diagnostikou lumbosakrálního syndromu a tato převaha je tedy spíše náhodná. Dle odborné literatury je u mužů nejvyšší prevalence kořenového syndromu ve skupině od 55 do 64 let (kolem 10 %). U žen je maximální prevalence po 65 roku (kolem 5 %). (Bednařík, a další, 2000)

Pacienti byli rozděleni do tří skupin dle druhu fyzikální terapie, která jim byla aplikována. První skupinou byli pacienti léčení TENS, druhou pacienti léčení Träbertovým proudem a třetí skupinou klienti, kterým byly aplikovány interferenční proudy. Analgetický účinek FT byl hodnocen jak v krátkodobém aspektu, tedy ihned po aplikaci elektroterapie, tak i v dlouhodobém aspektu po absolvování všech rehabilitačních sezení. Hodnocení analgetického účinku fyzikální terapie z dlouhodobého hlediska je poměrně složité, protože na zmírnění bolesti a zlepšení pacientova stavu má vliv mnoho faktorů.

Výsledky výzkumu byly ovlivněny další rehabilitací a farmakologickou léčbou. Fyzikální terapie se využívá jako doplněk dalších fyzioterapeutických technik a metod. Při příchodu na terapii byla pacientům aplikována fyzikální terapie s analgetickým účinkem a následně klienti pokračovali na individuální rehabilitaci vedenou fyzioterapeutem. Byly využity metody mobilizace, trakce a metody měkkých tkání s cílem protáhnout fascie,

uvolnit přetížené svaly kolem páteře a odstranit reflexní změny v měkkých tkáních. Nedílnou součástí terapií bylo LTV cílené na aktivaci HSSp, posílení oslabených svalů a korekci svalových dysbalancí. Zadané cviky měli klienti poctivě cvičit i v domácím prostředí. Někteří pacienti kromě rehabilitací užívají i analgetika ke zmírnění bolesti, což také ovlivňuje vývoj bolestivého stavu. Z výsledků je patrné, že u všech pacientů došlo ke zmírnění bolesti, čehož bylo dosaženo právě kombinací mnoha fyzioterapeutických technik a je těžké říci, do jaké míry měla na snížení bolesti vliv pouze fyzikální terapie. Dalším faktorem, který mohl ovlivnit výsledky, byl typ profese a volnočasové aktivity klientů. Většina klientů byla ze začátku rehabilitace na pracovní neschopnosti a kvůli bolesti omezili i své záliby a jiné pohybové aktivity. Někteří pacienti ale do práce chodit nepřestali a ve svém volném čase pracovali třeba ještě na zahradě či v domácnosti, což mohlo také ovlivnit postup a výsledky rehabilitace.

V první hypotéze jsme chtěli zhodnotit časný efekt Träbertova proudu. Pro hodnocení bolesti byla zásadní škála NRS. Na začátku každé terapie jsme hodnotili intenzitu bolesti ve stoji v axiálním zatížení. Pacient měl zhodnotit svoji bolest jak v oblasti bederní páteře, tak i bolest vystřelující do dolní končetiny a měl prožívané bolesti přiřadit odpovídající hodnotu. Bolest jsme hodnotili jak v Lp tak i v DK z důvodu, že jsme chtěli získat, co největší počet dat a informací o bolesti, kterou pacient prožíval. Sledovali jsme, zda dojde k časnému analgetickému účinku, který bude patrný ihned po aplikaci elektroterapie. Předpokladem bylo, že dojde ke snížení bolesti po každé terapii. Poděbradský, Poděbradská (2009) a Vařeka (1998) tvrdí, že Träbertův proud má časné analgetické účinky a k úlevě dochází již během aplikace a bezprostředně po ní (včetně první aplikace). Rovnou u tří klientů se nám toto tvrzení nepotvrdilo. U pacienta 3 a pacienta 5 nedošlo při první aplikaci Träbertova proudu k požadovanému efektu a bolest se nesnížila. U pacienta 4 nedošlo k úlevě při poslední terapii. Mohlo to být ovlivněno psychickým naladěním pacienta nebo i chybou na straně terapeuta, špatným nastavením přístroje, nepřesným uložení elektrod či nedodržením subjektivní intenzity. Subjektivní intenzita by měla být podprahově algická, tedy na hranici tolerance a měla by být pravidelně kontrolována a udržována.

K porovnání výsledků jsme krátkodobý analgetický efekt FT hodnotili i u pacientů léčených TENS a interferenčními proudy. U těch byly výsledky výrazně horší a u mnoha pacientů došlo ke snížení bolesti až při další terapii a ne ihned po aplikaci. Zajímavé bylo, že u dvou pacientů, kteří byli léčeni interferenčními proudy, došlo po aplikaci ke zvýšení

bolesti. U jednoho klienta se tomu tak stalo dokonce několikrát. Mohlo to být zapříčiněno rychlou změnou polohy z lehu do stoje. Také je možné, že pacient léčbě příliš nedůvěřuje a nemá na něj z psychologického hlediska a tedy ani ze somatického požadovaný analgetický efekt.

U druhé hypotézy jsme hodnotili analgetický účinek FT z dlouhodobého hlediska. Porovnali jsme výsledky ze začátku a z konce rehabilitace, tedy z první a osmé terapie. Domnívali jsme se, že největší analgetický efekt bude mít TENS. Poděbradský a Poděbradská (2009) říkají, že TENS_{burst} je analgeticky nejúčinnější formou fyzikální terapie. Při správné aplikaci je schopna utlumit i velmi silné akutní bolesti různého zdroje. Může tlumit bolesti nejen pohybového ústrojí, ale i vnitřních orgánů, jako jsou např. bolesti u akutního infarktu myokardu či náhlé břišní příhodě. Z toho důvodu TENS smí být aplikován až po řádném vyšetření a určení diagnózy, jinak by mohlo dojít k přehlédnutí prvotních příznaků nějakého závažného onemocnění.

Z literatury tedy vyplývá, že TENS je nejlepší volbou terapie u akutních stavů, nicméně u stavů chronických je jeho účinnost z dlouhodobého hlediska sporná. (Hakl, 2019) ve své publikaci říká, že nevýhodou TENS je nulový trofotropní účinek. Tudíž je jejich efekt spíše krátkodobý a přechodný a u chronických algických stavů je potřeba jejich opakovaná nebo i trvalá aplikace k dosažení dlouhodobého analgetického efektu.

Z našich výsledků jsme zjistili, že bolest v oblasti bederní páteře byla nejlépe utlumena TENS, zatímco bolest šířící se do dolní končetiny byla nejlépe utlumena po aplikaci Träbertova proudu. U všech pacientů byla bolest na konci rehabilitace výrazně snížena, u mnohých vymizela úplně. Limitujícím faktorem této práce byl malý počet respondentů. Proto je složité říci, která terapie byla nejlepší a nejúčinnější. V každé sledované skupině bylo pouze 5 pacientů a jejich výběr byl náhodný. Hraje zde roli mnoho faktorů, které byly zmíněny výše.

Je nutné zmínit i placebo efekt, který má významnou roli i ve fyzikální terapii. Pacientům bylo řečeno, že jim bude aplikována elektroterapie s cílem snížit prožívanou bolest. Očekávali tedy zlepšení a úlevu od bolesti, už samotné očekávání pozitivní změny může pozitivní změnu navodit. Nelze teda rozlišit, do jaké míry opravdu elektroterapie fungovala, a v jaké míře má vliv placebo. Obecně lze říci, že efekt placebo působí jen u některých jedinců a jen u některých poruch. Čím více má na bolest vliv psychika, tím více může placebo fungovat. Vlivu placebo si všímají i některé studie. Studie E. Deyo

a kolektivu, která je uvedena v publikaci *Clinical Electrophysiology* (Robinson, a další, 2008) poukazuje na vliv placebo. Testovali 145 pacientů s chronickou bolestí bederní páteře po dobu 4 týdnů. Pacienti byli rozděleni do čtyř skupin, jedné skupině byla aplikována TENS, druhé placebo místo TENS, třetí TENS v kombinaci se cvičením a u poslední skupiny bylo aplikovaná placebo místo TENS terapie v kombinaci se cvičením. Všichni pacienti se zlepšili, zmírnila se u nich bolest a cítili se mnohem lépe. Z výsledků vyplývá, že nejlepší efekt měl pohyb a cílené cvičení, zároveň nedošlo k prokázání lepšího efektu TENS nežli placebo. Nebyl zjištěn žádný zásadní rozdíl mezi placebem a skutečným TENS. Tato studie mi přijde zajímavá a poukazuje právě na fakt, že mnoho pacientů se zlepši především kombinací několika rehabilitačních metod a zároveň i nastavením své mysli. Pokud pacient nebude terapii a zdravotnickému personálu dostatečně důvěřovat a nebude se i sám snažit (cvičením, pohybem), zlepšení bude trvat výrazně delší dobu nebo vůbec nenastane.

Také italský profesor Fabrizio Benedetti z univerzity v Turíně se zabíral tématem placebo. Prokázal, že se zvyšuje efekt morfinu, pokud má lékař laskavý a vstřícný přístup k pacientovi a podání léku doplní o vhodný komentář k jeho účinnosti v léčbě. Také ve své studii zjistil, že když bylo analgetikum podáno s vědomím pacienta, byl analgetický efekt větší, než když byl lék podán bez vědomí pacienta. (Rokyta, 2009)

Naopak Robertson a kol. (2006) ve své publikaci *Electrotherapy Explained: Principles and Practice* shrnuje poznatky o účinnosti TENS. Říká, že TENS je obecně efektivnější než placebo TENS a že TENS i placebo TENS jsou lepší než žádná terapie. Také udává, že TENS mají lepší analgetický účinek než nesteroidní antirevmatika a na rozdíl od NSA u transkutánní elektrostimulace nejsou známy žádné vedlejší účinky.

V hypotéze 3 a 4 jsme se zabývali nejen intenzitou bolesti, ale i její kvalitou. Bolest jsme hodnotili dotazníkem McGillovy univerzity, který byl v roce 1975 vytvořen kanadským profesorem a psychologem Ronaldem Melzackem. Dotazník je velmi obsáhlý a svou délkou a popisností poměrně náročný na vyplnění. Už sám autor Ronald Melzack si všiml složitosti a časové náročnosti dotazníku a z toho důvodu publikoval zkrácenou verzi. Ta se rychle rozšířila a byla přeložena do mnoha jazyků, do českého jazyka byla přeložena v roce 1988 Opavským a Krčem. (Opavský, 2011) Pro náš výzkum byla použita právě modifikovaná a zkrácená verze známá pod anglickým názvem short - form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ). I přestože pacientům byla předložena kratší verze, je tato

hodnotící metoda poměrně časově náročná a v běžné praxi na ní většinou není dostatečný prostor. To byl také jeden z důvodů, proč byla tato vyšetřovací metoda aplikována jen při první a poslední terapii. Některým klientům přišel počet deskriptorů příliš vysoký a složitě popsany. Často si dotázaní nebyli jisti, co některé deskriptory znamenají a jak se taková bolest projevuje.

Dotazník hodnotí bolest kvalitativně i kvantitativně. Po jeho vyplnění terapeut získá informace nejen o intenzitě bolesti, tedy její kvantitě, ale i o kvalitě. Součástí dotazníku je 15 deskriptorů, které bolest popisují. Pro různá onemocnění je výběr deskriptorů odlišný. U bolestí zad s kořenovou symptomatikou patří mezi nejčastěji vybrané deskriptory slovo „vystřelující“ (viz. Příloha 4) (Opavský, 2011) Což se potvrdilo i u všech sledovaných pacientů, kteří tento deskriptor také vybrali.

Ve třetí hypotéze jsme pomocí McGill dotazníku hodnotili snížení počtu vybraných deskriptorů během absolvované rehabilitace. Očekávali jsme, že vzhledem k tomu, že se u všech pacientů bolest snížila, se sníží i počet vybraných slov popisujících bolest. Počet deskriptorů se skutečně snížil, avšak zajímavé bylo, že u některých dotázaných byl rozdíl mezi počtem vybraných slov v McGill dotazníku a hodnotou zjištěnou v NRS. Přestože pacienti uvedli, že nepocítují žádnou bolest, vybrali pak v McGill dotazníku některé deskriptory popisující bolest. Bylo to pravděpodobně z důvodu přetrvávajících nepříjemných pocitů jako je mravenčení, svědění, pálení.

Ve čtvrté hypotéze jsme se vyjádřili k senzorické a afektivní složce bolesti. Senzorická dimenze (PRI – S) se získá součtem prvních 11 položek. Afektivní dimenzi popisují poslední 4 položky (PRI – A). Obě hlavní složky dotazníku, PRI – S a PRI – A, odpovídají vrátkové teorii bolesti. Nové názory připouštějí vliv mnoha faktorů na afektivní složku bolesti. Emoční složka může být ovlivněna nenocicepčními senzorickými podněty jako je svědění, mravenčení, brnění. Z výsledků je patrné, že u dvou pacientů byla emoční složka bolesti vyšší než složka senzorická. Převaha afektivní složky je typickým příznakem psychické chronizace bolesti. Dle publikace Richarda Rokyty a kolektivu (Rokyta, a další, 2012) má rozdělení na složku emoční a smyslovou velký význam, pokud pacient vybere více deskriptorů ze složky emoční, lze předpokládat vyšší vliv algického stavu na psychiku nemocného. V takových případech je vhodná konzultace s psychologem a případné zahájení psychoterapie. Vnímání bolesti se výrazně liší mezi jednotlivými jedinci. Rozdíly

jsou patrné mezi jedinci různého věku, pohlaví, vzdělání a mezi lidmi s odlišným temperamentem či odlišným základním psychickým laděním.

V poslední hypotéze jsme chtěli zhodnotit bolest z hlediska dopadu na život pacienta a na výkon běžných denních aktivit. Hodnoty zjištěné dotazníkem DIBDA se při druhém měření změnila a výrazně se snížily. Tím, že se u pacientů snížila bolest, se snížil i dopad bolesti na výkon běžných denních aktivit. Nejlépe nám vyšly výsledky u pacientů léčených TENS. Z těchto výsledků bychom mohli usoudit, že TENS má nejlepší analgetický efekt v dlouhodobém aspektu. Nicméně ve druhé hypotéze jsme získali výsledky, které tomuto tvrzení neodpovídají.

Jak již bylo řečeno, limitujícím faktorem této práce byl nízký počet respondentů. Kdybychom měli větší počet pacientů, byl by výzkum lépe hodnotitelný. Dalším problémem je špatné rozlišení radikulárního a pseudoradikulárního syndromu. Pro vyšší relevantnost výsledků by bylo vhodné pacienty rozdělit do sledovaných skupin i podle jejich přesných diagnóz. Pro hodnocení analgetického účinku terapie z dlouhodobého hlediska by bylo přínosné pacienty sledovat po delší dobu i po skončení těchto osmi terapií. Na druhou stranu jsme ale bolest sledovali z více hledisek a více do hloubky a k hodnocení analgetického účinku FT jsme využili několik metod, díky kterým jsme získali vyšší počet výsledků.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsme se věnovali problematice analgetických účinků různých druhů fyzikální terapie při léčbě bolesti u vertebrogenních poruch. Hodnocení bolesti u algických stavů hraje významnou roli ve všech aspektech zdravotnictví. Správné zhodnocení bolesti a následného analgetického účinku terapie napomáhá zdravotnickému personálu při výběru vhodné farmakologické i nefarmakologické léčby.

V teoretické části jsme se zabývali obecným popisem bolesti, její charakteristikou, dělením a také její léčbou. Dále jsme v práci popsali vertebrogenní kořenové poruchy, jejich etiologie, klinický obraz a diagnostika. Připomněli jsme si, že v diferenciální diagnostice je důležité rozlišovat radikulární syndrom od pseudoradikulárního. Klinické příznaky mohou být na první pohled velmi podobné ne-li téměř stejné a je tedy nutné odebrat správnou anamnézu. Při odběru anamnézy zjišťujeme okolnosti týkající se vzniku potíží, lokalizaci, kvalitu a délku trvání bolesti. Pro tlumení bolesti jsme využili fyzikální terapii s analgetickým účinkem. Zabývali jsme se nízkofrekvenční terapií a to konkrétně TENS, Träbertovým proudem a středofrekvenční terapií, do které lze zařadit interferenční proudy.

V praktické části jsme za pomoci různých metod hodnotících bolest získali mnoho hodnot popisujících prožívanou bolest před a po aplikaci FT. Hodnotili jsme jak kvalitu bolesti, tak i její kvantitu – intenzitu. Pro hodnocení analgetického efektu FT v krátkodobém aspektu jsme využili škálu NRS a pro hodnocení analgetického efektu FT v dlouhodobém aspektu jsme využili škálu NRS v kombinaci s dotazníkem McGillovy univerzity a dotazníkem DIBDA. McGillovým dotazníkem jsme zhodnotili a popsali nejen intenzitu bolesti, ale také její kvalitu pomocí deskriptorů bolesti.

S odkazem na výsledky praktické části bakalářské práce jsme zjistili, že při hodnocení analgetického účinku FT v dlouhodobém aspektu se bolest snížila u všech pacientů a u některých vymizela úplně. Nicméně je nutné zmínit, že pacienti nebyli léčeni pouze fyzikální terapií, ale i dalšími fyzioterapeutickými metodami případně i farmaky. Úleva od bolesti tedy nastala díky kombinaci všech využitých metod.

SEZNAM LITERATURY

BEDNAŘÍK, Josef a Zdeněk KADAŇKA. *Vertebrogenní neurologické syndromy*. Praha: Triton, 2000. ISBN 80-7254-102-1.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

HAKL, Marek. *Léčba bolesti: současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-5272-6.

HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Praha: H & H, 1999. ISBN 80-86022-45-5.

JANÁČKOVÁ, Laura. *Bolest a její zvládnání*. Praha: Portál, 2007. Rádci pro zdraví. ISBN 978-80-7367-210-2.

KASÍK, Jiří a kol. *Vertebrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0142-1.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

MCGILL, Stuart. *Mechanika zad: tajemství zdravé páteře, jež vám váš lékař zatajil: návod jak se zbavit bolesti zad pomocí McGillovy metody*. Praha: Mladá fronta, [2017]. ISBN 978-80-204-4350-2.

MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Praha: Avicenum, 1978. ISBN 08-041-78.

MÜLLER, Ivan. *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-415-1.

OPAVSKÝ, Jaroslav. *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf, 2011. Jessenius. ISBN 978-80-7345-247-6.

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.

PHYSIOPEIDIA. Lumbar Radiculopathy. In: *Physiopedia* [online]. 2020 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/Lumbar_Radiculopathy

PHYSIOPEdia. Numeric Pain Rating Scale. In: *Physiope dia* [online]. 2019 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: https://physio-pe dia.com/Numeric_Pain_Rating_Scale

PHYSIOPEdia. Short-form McGill Pain Questionnaire. In: *Physiope dia* [online]. 2019 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: https://www.physio-pe dia.com/Short-form_McGill_Pain_Questionnaire

PODĚBRADSKÝ, Jiří a VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.

ROBERTSON, Val et al. *Electrotherapy explained: principles and practice*. 4th ed. Edinburgh: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN 978-0781744843

ROBINSON, Andrew J. a SNYDER-MACKLER, Lynn. *Clinical electrophysiology: electrotherapy and electrophysiologic testing*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, ©2008. ISBN 978-0-7817-4484-3.

ROKYTA, Richard a Cyril HÖSCHL, ed. *Bolest a regenerace v medicíně*. Praha: Axonite CZ, 2015. Axonite review. ISBN 978-80-88046-03-5.

ROKYTA, Richard et al. *Léčba bolesti v primární péči*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0312-6.

ROKYTA, Richard. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.

ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK, ed. *Bolest: monografie algeziologie*. 2. vyd. Praha: Tigris, 2012. ISBN 978-80-87323-02-1.

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Tajemství zdravé páteře*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2016. ISBN 978-80-7387-592-3.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Dotazník McGillovy univerzity – zkrácená forma

Příloha č. 2 – SF-MPQ

Příloha č. 3 – VAS a NRS škála

Příloha č. 4 – Relativní četnost deskriptorů bolesti s kořenovou symptomatikou

Příloha č. 5 – Informovaný souhlas pacienta

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - Dotazník McGillovy univerzity - zkrácená forma

Deskriptor bolesti	0 - žádná	1 - mírná	2 – středně silná	3 – silná
tepavá (bušivá)				
vystřelující				
bodavá				
ostrá				
křečovitá				
hlodavá				
pálivá - palčivá				
tupá přetrvávající				
tíživá (těžká)				
citlivé na dotyk				
řezavá				
unavující - vyčerpávající				
protivná (odporná)				
hrozná (strašná)				
mučivá - krutá				

Zdroj: (Rokyta, a další, 2012), (Opavský, 2011)

SHORT-FORM MCGILL PAIN QUESTIONNAIRE
RONALD MELZACK

PATIENT'S NAME: _____

DATE: _____

	<u>NONE</u>	<u>MILD</u>	<u>MODERATE</u>	<u>SEVERE</u>
THROBBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHOOTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
STABBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHARP	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
CRAMPING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
GNAWING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HOT-BURNING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
ACHING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HEAVY	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TENDER	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SPLITTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TIRING-EXHAUSTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SICKENING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
FEARFUL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
PUNISHING-CRUEL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____



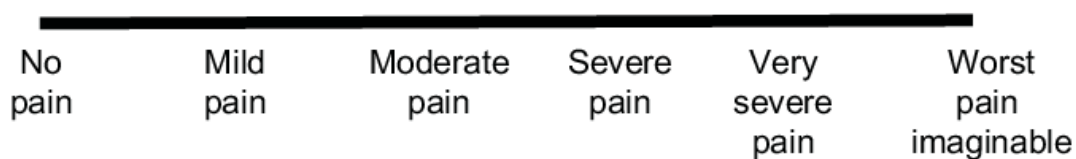
Zdroj: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/mcgill-pain-questionnaire>

Příloha č. 3 - VAS a NRS škála

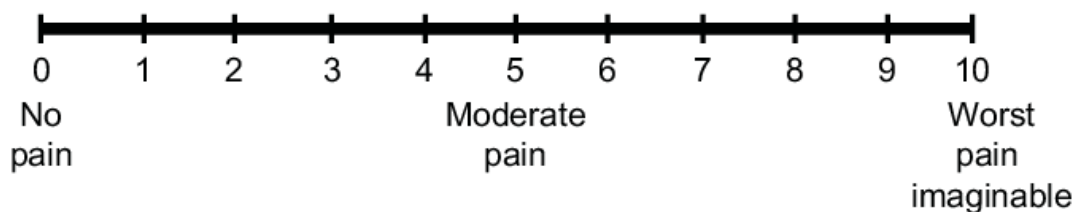
Visual analog scale



Verbal descriptor scale



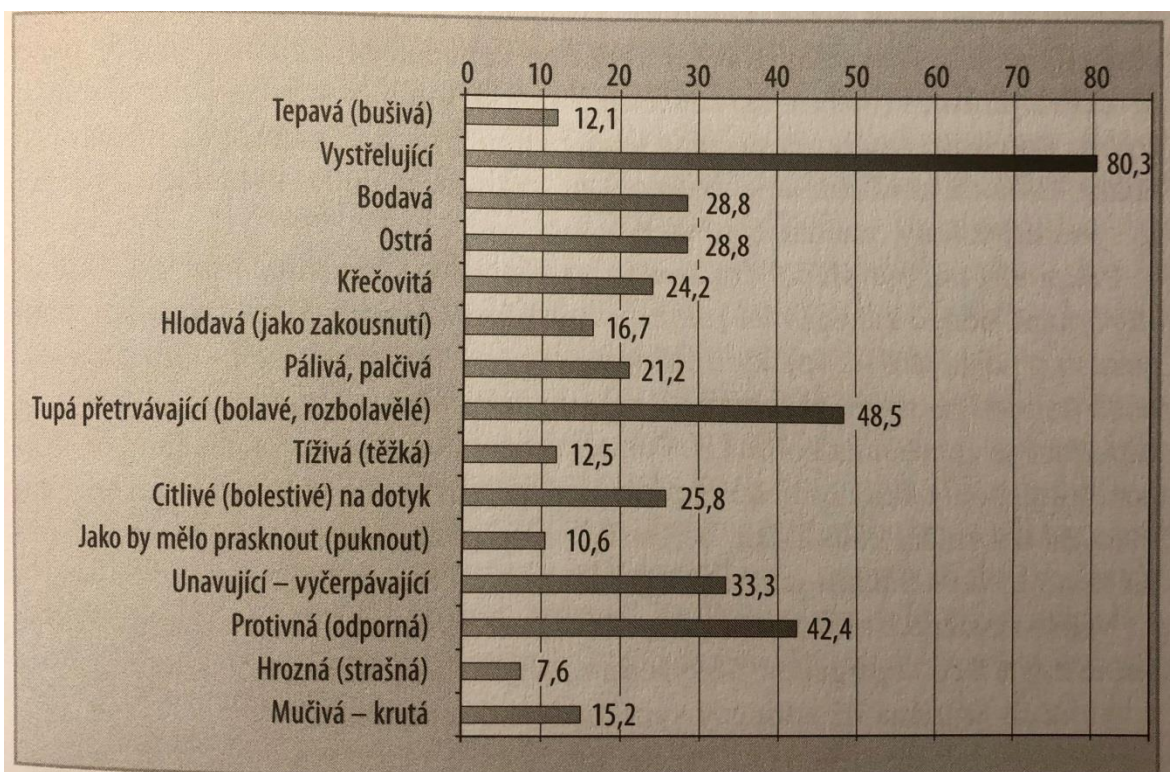
Numeric rating scale



Zdroj: <https://www.researchgate.net/figure/Patient-visual-analog-pain-scale->

Adapted-from-Hamill-Ruth-RJ-Marohn-ML-Evaluation-of_fig1_260249471

Příloha č. 4 - Relativní četnost deskriptorů bolesti u pacientů s kořenovou symptomatikou



Obr. 3.7 Relativní četnost deskriptorů bolesti zvolených pacienty s bolestmi dolní části zad s kořenovou symptomatikou (n = 66) (vyjádřeno v procentech pacientů, kteří je zvolili)

Zdroj: (Opavský, 2011)

Informovaný souhlas pacienta

Jméno:

Datum narození:

Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí ve studii. Byl(a) jsem předem informován(a) o cíli studie a o použitých diagnostických a terapeutických postupech a metodách. Dále souhlasím s nahlédnutím do zdravotnické dokumentace za účelem získání dat pro potřeby bakalářské práce. Beru na vědomí, že výsledky a průběh terapie budou anonymně zveřejněny v bakalářské práci.

V.....dne.....

Podpis.....

Zdroj: vlastní