

**Hodnocení efektivity Mechanické
diagnostiky a terapie v telerehabilitační
intervenci**

**Effectiveness of the Mechanical Diagnosis
and Therapy in Telerehabilitation**

Diplomová práce

Studijní program: Aplikovaná fyzioterapie

Autor diplomové práce: Bc. Jan Škultéty

Vedoucí diplomové práce: Ing. Aleš Příhoda



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Škultěty** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **483016**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Aplikovaná fyzioterapie**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Hodnocení efektivity Mechanické diagnostiky a terapie v telerehabilitační intervenci

Název diplomové práce anglicky:

Effectiveness of the Mechanical Diagnosis and Therapy in Telerehabilitation

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude analýza efektivity telerehabilitační formy terapie a její porovnání s konvenčním přístupem. Využívanou metodou léčby bude koncept Mechanická diagnostika a terapie v léčbě obtíží v oblasti bederní páteře. Teoretická část bude zahrnovat přehled současného stavu problematiky na základě literární rešerše zmíněné problematiky. Metodika práce bude založena na komparaci dvou výzkumných skupin probandů, kdy výzkumná skupina podstoupí terapii dle indikace Mechanické diagnostiky a terapie telerehabilitační formou, kontrolní skupina konvenčním přístupem. Výsledkem práce bude srovnání efektivity těchto dvou přístupů ve smyslu celkových důsledků terapie a přínosu pro pacienty. Výsledky budou diskutovány s výsledky odborných publikací a výzkumů související problematiky.

Seznam doporučené literatury:

- [1] MCKENZIE, Robín, Léčíme si záda sami., ed. 2., Praha: McKenzie Institute Czech Republic, 2011, Přeložil Simona ŠECLOVÁ, přeložil Eva NOVÁKOVÁ, ISBN 978-80-904693-1-0
- [2] MCKENZIE, Robín a Stephen MAY, The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy, ed. 2, New Zealand: Waikanae: Spinal Publications, 2003, ISBN 978-0-9583647-5-1
- [3] FATOYE, Francis, Tadesse GEBRYE, Clara FATOYE, Chidozie E MBADA, Mistura I OLAOYE, Adesola C ODOLE a Olumide DADA, The Clinical and Cost-Effectiveness of Telerehabilitation for People With Nonspecific Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial, JMIR mHealth and uHealth [online], ročník 8, číslo 6, Přístupné z: doi:10.2196/15375, 2291-5222

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Aleš Příhoda

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Ing. Ondřej Gajdoš, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: **15.02.2023**

Platnost zadání diplomové práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Hodnocení efektivity Mechanické diagnostiky a terapie v telerehabilitační intervenci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 18.05.2023

.....

Bc. Jan Škultéty

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce Ing. Aleši Příhodovi za odborné vedení, cenné rady při práci, trpělivost a kolegiální přístup. Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům za velkou podporu nejen při psaní diplomové práce, ale napříč celým bakalářským i navazujícím magisterským studiem. V neposlední řadě děkuji zúčastněným probandům, kteří byli ochotni podílet se na výzkumu.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá využitím Mechanické diagnostiky a terapie, známé také jako McKenzie koncept, v telerehabilitační formě. Jejím hlavním cílem je zhodnotit účinnost tohoto terapeutického postupu při léčbě bolesti bederní páteře prostřednictvím distanční terapie a poskytnout ucelený přehled o jeho využití v rámci telerehabilitace.

V rámci rešerše jsou představeny základní principy McKenzie konceptu a proveden přehled dosavadních studií zabývajících se jeho aplikací v praxi. Dále jsou analyzovány aktuální trendy a možnosti využití telerehabilitačních přístupů v širším spektru rehabilitačního prostředí.

Praktická část se zaměřuje na porovnání telerehabilitačního a konvenčního terapeutického přístupu, přičemž jsou hodnocena kritéria míry bolesti, disabilit a kvality života. Výsledky naznačují, že distanční forma rehabilitace je srovnatelná s klasickým přístupem. Naměřené hodnoty jsou prezentovány v grafické podobě spolu se statistickým srovnáním a ověřením hypotéz.

Diskuze se věnuje shrnutí a komentáři celé práce, rozpracování relevantní současné literatury vztahující se k danému tématu a je provedeno porovnání s vlastními naměřenými výsledky. Rovněž jsou rozebrány konkrétní benefity a bariéry telerehabilitačního přístupu.

Klíčová slova

Telerehabilitace; distanční terapie; Mechanická diagnostika a terapie; McKenzie koncept; bolesti bederní páteře

ABSTRACT

This master's thesis explores the use of Mechanical Diagnosis and Therapy, also known as the McKenzie concept, in telerehabilitation. Its main aim is to evaluate the effectiveness of this therapeutic method in the treatment of low back pain through distance therapy and to provide a comprehensive overview of its use in telerehabilitation.

The basic principles of the McKenzie method are presented and a review of current studies dealing with its application in practice is conducted. Furthermore, current trends and possibilities of using telerehabilitation approaches in a wider range of rehabilitation settings are analysed.

The practical part focuses on the comparison of telerehabilitation and conventional therapeutic approaches, with criteria of pain level, disability and quality of life are evaluated. Results suggest that the telerehabilitation treatment modality is comparable to the conventional approach. The measured values are presented in graphical form along with statistical comparisons and hypothesis testing.

The discussion is devoted to a summary and commentary of the entire work, an elaboration of the relevant current literature related to the topic and a comparison with the actual measured outcomes is made. The specific benefits and barriers of the telerehabilitation approach are also discussed.

Keywords

Telerehabilitation; Distance therapy; Mechanical Diagnosis and Therapy; McKenzie method; low back pain

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
2.1	Hypotézy	11
3	Přehled současného stavu	12
3.1	Mechanická diagnostika a terapie.....	12
3.1.1	MDT klasifikace	13
3.1.2	Evidence MDT.....	17
3.2	Telerehabilitace.....	20
3.2.1	Přínosy telerehabilitace.....	21
3.2.2	Právní úprava telemedicíny	22
3.2.3	Telerehabilitace v ČR.....	23
3.3	Hodnoticí kritéria McKenzie metody.....	25
3.3.1	Rolland – Morris Disability Questionnaire	28
3.3.2	Oswestry Disability Index	28
3.3.3	Short Form 36 Health Survey.....	29
4	Metodika	31
4.1	Charakteristika zkoumaného souboru.....	31
4.2	Aspekty terapie	31
4.2.1	Záznam terapií – McKenzie spis	32
4.2.2	Techniky MDT.....	37
4.3	Hodnoticí kritéria	42
4.3.1	Numerická škála bolesti.....	42
4.3.2	Dotazníky.....	42
4.4	Komunikační platformy.....	43
4.5	Terapeutické intervence	45
4.6	Statistické ověření	47
5	Výsledky.....	48

5.1	Porovnání VAS	49
5.2	Porovnání Rolland-Morris Disability Questionnaire	53
5.3	Porovnání dotazníku SF-36.....	56
5.4	Shrnutí	58
6	<i>Ověření hypotéz</i>	<i>59</i>
6.1	H1 – stupnice VAS	59
6.2	H2 – Rolland-Morris Disability Questionnaire.....	60
6.3	H3 – SF-36.....	61
7	<i>Diskuze</i>	<i>62</i>
8	<i>Závěr</i>	<i>71</i>
9	<i>Seznam použitých zkratk</i>	<i>72</i>
10	<i>Seznam použité literatury</i>	<i>73</i>
11	<i>Seznam použitých obrázků</i>	<i>78</i>
12	<i>Seznam použitých tabulek</i>	<i>79</i>
13	<i>Seznam použitých grafů</i>	<i>80</i>
14	<i>Seznam příloh.....</i>	<i>81</i>

1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá léčbou bolestí zad za využití Mechanické diagnostiky a terapie neboli McKenzie konceptu telerehabilitační formou. Vzhledem ke skutečnosti, že tato terapeutická metoda je založena především na cílené a striktní diagnostice a edukaci pacienta, přičemž terapie je ve většině případů vedena hands-off přístupem, nabízí se tedy možnost jejího využití právě distanční formou.

S odborným přístupem k McKenzie konceptu jsem se poprvé setkal v prvním ročníku navazujícího magisterského studia Aplikované fyzioterapie na Fakultě biomedicínského inženýrství v rámci pilotního ročníku, kde je poprvé v České republice McKenzie koncept vyučován diplomovanými MDT specialisty jako odborný předmět vysokoškolského studijního programu. Toto vzdělání a výborná zkušenost s využitím v praxi mě motivovaly zabývat se MDT konceptem i nadále.

I s ohledem na situaci během období Covidu-19 jsem si vybral téma telerehabilitace, které je v posledních letech s McKenzie metodou ve studiích stále častěji spojováno a tato kombinace vychází jako nákladově i klinicky efektivní distanční léčebná metoda.

2 CÍLE PRÁCE

Diplomová práce má za cíl zhodnocení efektivity McKenzie přístupu telerehabilitační formou ve srovnání s konvenčním přístupem. Porovnán bude především klinický přínos dvou odlišných přístupů k terapii na základě předem stanovených hodnoticích kritérií.

2.1 Hypotézy

H₀1: Předpokládáme, že při porovnání hodnot na stupnici bolesti VAS ve vstupním a výstupním vyšetření nebude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

H_A1: Předpokládáme, že při porovnání hodnot na stupnici bolesti VAS ve vstupním a výstupním vyšetření bude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

H₀2: Předpokládáme, že při porovnání hodnot dotazníku Rolland-Morris Disability Questionnaire při vstupním a výstupním vyšetření nebude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

H_A2: Předpokládáme, že při porovnání hodnot dotazníku Rolland-Morris Disability Questionnaire při vstupním a výstupním vyšetření bude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

H₀3: Předpokládáme, že při porovnání hodnot dotazníku SF-36 při vstupním a výstupním vyšetření nebude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

H_A3: Předpokládáme, že při porovnání hodnot dotazníku SF-36 při vstupním a výstupním vyšetření bude zaznamenán statisticky významný rozdíl ve zlepšení mezi výzkumnou a kontrolní skupinou.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Mechanická diagnostika a terapie

Mechanická diagnostika a terapie (MDT) je koncept založený v roce 1956 Robinem McKenzie ve Wellingtonu na Novém Zélandu. Metoda je založena na diagnostice a klasifikaci syndromů, která se odvíjí od symptomatické a mechanické odpovědi pacienta. Mezi další základní charakteristiky patří edukace pacienta s důrazem na autoterapii, využití progresu sil, fenoménu **centralizace** (ústup příznaků z periferie končetin směrem proximálním) a **směrové preference**. Základem jsou opakované pohyby, které slouží jak k diagnostice, tak i jako cílená terapie na základě určení směrové preference. Pacient je veden k domácí autoterapii a nezávislosti na terapeutovi (McKenzie Institute, 2021).

MDT diagnostika není stavěna na patoanatomickém podkladě z důvodu nedostatečných vyšetřovacích kritérií, nedostatečné znalosti pro léčení konkrétních struktur a nedostatečné korelaci mezi patologií a bolestí. Jakákoliv inervovaná struktura může být potencionálním zdrojem bolesti a klinickými testy je prakticky nemožné tyto patologie diferencovat. I v případě, že by tato diagnostika byla možná, neexistuje vědecky podložený postup, jak konzervativně, cvičením či manuálně, ovlivnit konkrétní struktury páteře. V neposlední řadě jsou v populaci běžně rozšířeny asymptomatické změny na páteři – tedy taková, které by na vyšetření zobrazovací metodou byly brány jako patologie, nicméně pacientovi nezpůsobují žádné potíže ani omezení. Jsou jimi například degenerace, protruze a herniace disků, anulární fisury, artrozy facetových kloubů, spondylolistézy, stenózy páteřního kanálu, Schorolovy uzly apod. Například konkrétně u výše zmíněných degenerací disku je prevalence asymptomatických nálezů 37 % u populace ve věku 20 let a až 84 %

ve věku 80 let. Asymptomatické protruze se ve věku 20 let vyskytují ve 29 % a až 43 % ve věku 80 let (Brinjikji et al., 2015). Nelze tedy konstatovat, že konkrétní strukturální změny páteře jsou indikátorem nebo nutnou predikcí k bolesti zad a měly by být základem pro terapeutickou intervenci (McKenzie Institute, 2021).

3.1.1 MDT klasifikace

MDT na základě vyšetření opakovaných pohybů klasifikuje do 4 skupin: derangement, dysfunkce, posturální syndrom a kategorie „jiné.“

Derangement syndrom

„U derangement syndromu nacházíme směrovou preferenci a obvykle i omezení rozsahu pohybu. Častým jevem u páteře je fenomén zvaný centralizace.“ (McKenzie Institute, 2021)

Jedná se o nejčastější z klasifikací syndromů dle MDT a základním rysem derangementu je variabilita – jak v rámci cyklu 24 hodin, tak v rámci celé epizody. Bolest může být lokální nebo přenesená, symptomy se mohou přesouvat latero-laterálně nebo proximálně/distálně v rámci dolních končetin a v obou případech mohou být konstantní i intermitentní. Obvyklým jevem je snížený rozsah pohybu, může se vyskytovat i deformita ve smyslu lordózy, kyfózy nebo laterálního vybočení. (McKenzie Institute, 2021).

Kyfotická deformita: U pacienta je bederní páteř fixována ve flekční pozici a není schopen pohybovat bederní páteří do extenze (McKenzie institut, 2021).

Lordotická deformita: U pacienta je bederní páteř fixována v extenční pozici a není schopen pohybu bederní páteří do flexe (McKenzie institut, 2021).

Deformita vybočení: Tato deformita je také nazývána jako laterální posun. Dochází ke stranovému posunu horní části trupu vůči bokům a pánvi. Pacient není schopen tento posun korigovat. Strana vybočení je pro jednotnost záznamu označována dle posunu ramen. Pokud ramena vybočují vůči pánvi a bokům vlevo, označujeme vybočení jako levostranné. Musíme brát také v úvahu relevanci vybočení. Je možné, že se jedná o pacientovo přirozené držení těla (skolióza, skoliotické držení) a s bolestí nemá souvislost. Proto je důležité se pacienta dotázat, zda vnímá změnu držení těla v souvislosti s epizodou bolesti (McKenzie Institute, 2021).

Také se rozlišuje kontralaterální a ipsilaterální vybočení. Kontralaterální laterální posun znamená vybočení na opačnou stranu, než je lokalizace bolesti v dolní části zad. Ipsilaterální laterální posun znamená vybočení na stejnou stranu jako je bolest v dolní části zad a tento jev je v praxi méně častý (McKenzie Institute, 2021).

Rozlišujeme také tzv. „měkké a tvrdé vybočení.“ Měkké vybočení je takové, které je pacient schopen korigovat, nebo jej po korekci udržet. Jako tvrdé vybočení označujeme takové, které pacient často ani nevnímá, není jej schopen zkorigovat a po manuální korekci se svévolně vrátí do původní pozice (pokud je korekce vůbec možná).

Zásadním jevem vyskytujícím se pouze u derangement syndromu je fenomén **centralizace**. Jedná se o jev, kdy bolest vyzařující z páteře do distálních lokalit (dolní končetina) stěhuje proximálně do místa odkud vyzařuje (centra páteře). Toto nastane v návaznosti na specifický opakovaný pohyb nebo statickou pozici a tato změna lokalizace bolesti přetrvává až do úplného vymizení bolesti. Po centralizaci z distálních částí se často zvýrazní bolest právě v centru páteře, což je v tomto případě „žádoucí“ a fenomén centralizace u derangement

syndromu je nejlepším indikátorem prognózy nalezení směrové preference a vyléčení derangementu (McKenzie Institute, 2021).

Opakem centralizace je tzv. **periferizace**. Zde pozorujeme opačnou situaci, kdy na podkladě zátěžové strategie (opakovaných pohybů nebo pozic) bolest přechází od centra směrem k periferním částem těla (od hýždě ke koleni) a tato změna lokalizace přetrvává. Současně může být doprovázena zhoršením neurologického nálezu. Při nalezení tohoto jevu obvykle pacienta v opakovaných pohybech přerušujeme a měníme zátěžovou strategii (McKenzie Institute, 2021).

U derangement syndromu volíme optimální směrovou a zátěžovou strategii, aby bylo dosaženo redukce až vymizení symptomů s přetrvávajícím efektem (McKenzie Institute, 2021).

Směrová preference (Directional Preference – DP) odpovídá klinickému jevu, kdy při zátěžové strategii opakovaných pohybů nebo pozic dochází ke zlepšení symptomů s přetrváváním. Tím je myšlena funkce, mechanika, případně obojí – tedy snížení intenzity nebo vymizení bolesti, zvýšení rozsahu pohybu, snížení nebo vymizení parestezií, nalezení centralizace, nebo redukce neurologického deficitu. U derangement syndromu volíme optimální směrovou a zátěžovou strategii, aby bylo dosaženo redukce až vymizení symptomů s přetrvávajícím efektem (McKenzie Institute, 2021).

Posteriošní derangement je termín určující derangement v páteři, kdy směrovou preferencí je extenční princip terapie a zpravidla bývá častější. Obráceně anteriorní derangement je se směrovou preferencí ve flekčním směru (McKenzie Institute, 2021).

Dysfunkční syndrom

„Dysfunkční syndrom – jedná se o klinický obraz, kde bolest je produkována výhradně mechanickou zátěží porušené tkáně. U artikulární dysfunkce je tato bolest produkována v tomtéž místě omezení v konečném rozsahu pohybu.“ (McKenzie Institute, 2021)

Bolest u dysfunkčního syndromu je vždy lokální, pouze s výjimkou fixovaného nervového kořene, který způsobuje iradiace do dolních končetin. Bolest je vždy pouze intermitentní a vyznačuje se manifestací pouze v konečném rozsahu pohybu a nikdy nepřetrvává po opuštění této polohy. Zpravidla trvá více než několik týdnů v návaznosti na trauma nebo předchozí derangement (McKenzie Institute, 2021).

Posturální syndrom

„Jde o klinický obraz, kde je u normální tkáně bolest produkována v důsledku prodloužené přepjaté polohy.“ (McKenzie Institute, 2021)

Klinický obraz se vyznačuje bolestí vždy lokální a intermitentní v oblasti zad, často se může projevovat současně v L-S, Th nebo C-Th oblasti. Obvykle se vyskytuje u osob mladšího věku při prodloužených sedavých pozicích. Strukturálně se jedná o ischemii tkáně v kontextu prodloužené neměnné polohy (McKenzie Institute, 2021).

Podskupina JINÉ a red flags

Do skupiny JINÉ spadají diagnózy neodpovídající svým klinickým obrazem do výše zmíněných: derangement, dysfunkce, posturální syndrom. Jsou jimi například syndrom chronické bolesti, zánět, mechanicky nezařaditelní,

mechanicky nereagující radikulární syndrom, stav časně po chirurgickém zákroku, spinální stenóza, strukturální poškození, trauma/hojící se trauma apod. Další podskupinou jsou tzv. red flags. Do této skupiny jsou řazeny diagnózy kontraindikované pro léčbu ambulantní fyzioterapie a při podezření na závažnou patologii jsou odesílány k specialistovi. Jsou jimi malignita, syndrom caudy equina, fraktury páteře, infekční onemocnění páteře, vaskulární onemocnění apod. (McKenzie Institute, 2020).

Pacienti vykazující výše zmíněné známky závažné patologie nejsou vhodné pro MDT terapii a měli by být neprodleně odesláni na další konzultace ke specialistovi. Rovněž pacienti spadající do podskupiny JINÉ by měli být odesláni k dalším specialistům. Nejčastěji se zde jedná o mechanicky nereagující radikulární syndrom, strukturální poškození a zánět (McKenzie Institute, 2020).

Prevalence

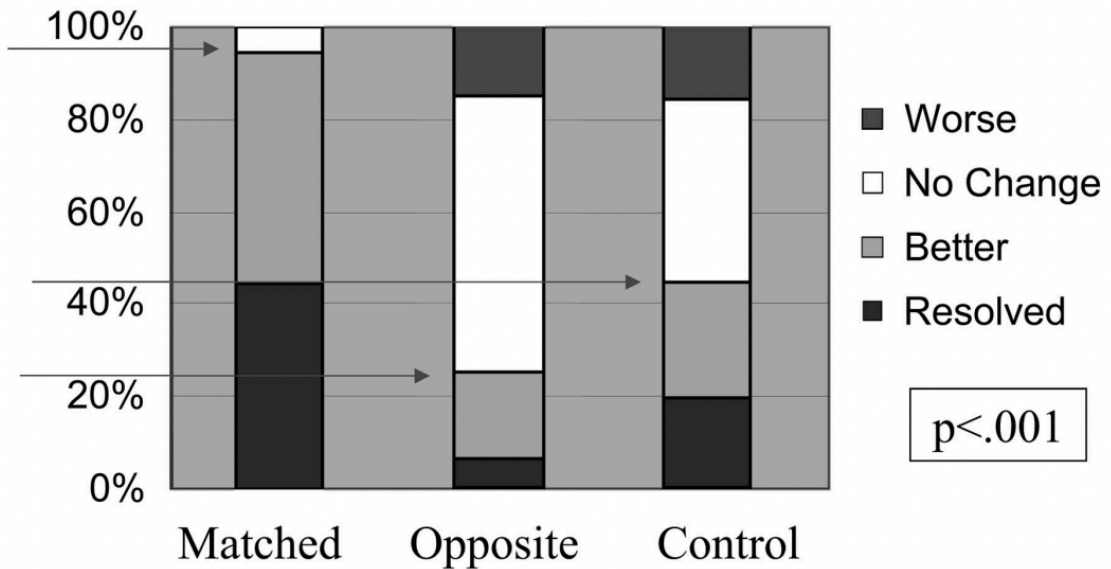
Ze studie (May 2018), která zahrnovala statistiku 486 pacientů léčenými nezávisle na sobě 54 diplomovanými terapeuty z 15 zemí, vyplývá, že diagnóza derangement byla zaznamenána v 75 % případů, následovala skupina JINÉ s 23 % případů, do necelých 2 % spadala diagnóza dysfunkce a necelé 1 % připadalo na posturální syndrom. Převážná většina pacientů s bolestmi zad je tedy mechanicky ovlivnitelná a spadá do kompetence MDT (May, 2018).

3.1.2 Evidence MDT

Směrová preference

Randomizovaná kontrolní studie Long, 2004 zkoumala na 230 pacientech s klasifikací derangement syndromu význam směrové preference. Pacienti podstoupili nezávisle na sobě terapii na 11 klinikách s vyškolenými McKenzie terapeuty. Byli náhodně rozděleni do 3 skupin, přičemž

skupina 1 cvičila dle směrové preference (DP), skupina 2 cvičila v opačném směru dle vyšetřené DP a skupina 3 cvičila nespécificky bez směrové preference.

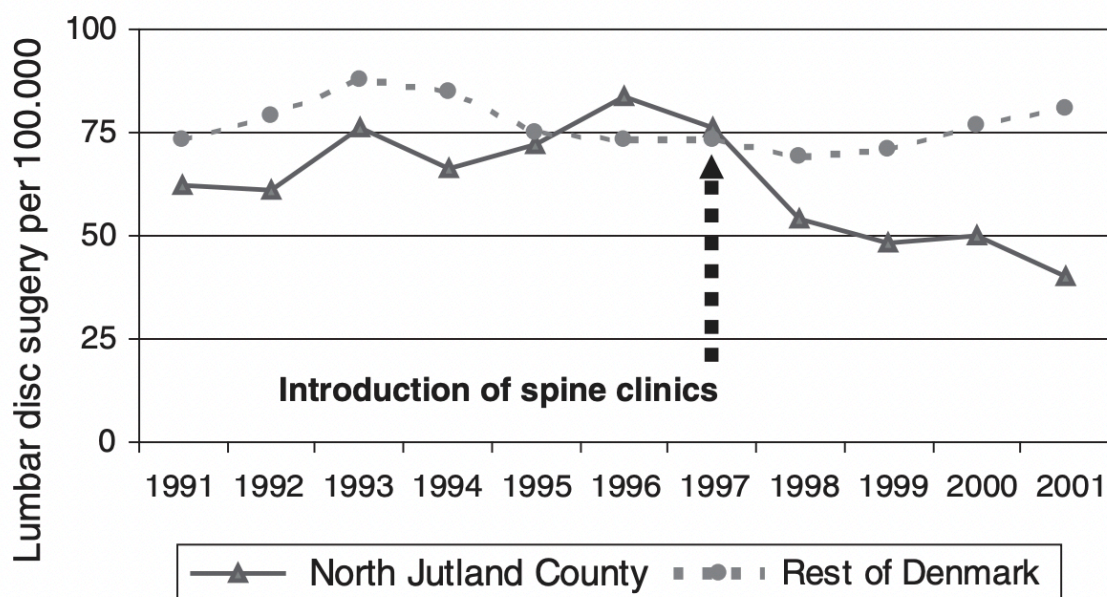


Obrázek 1: Míra efektu terapie dle DP (Long, 2004)

Dle grafického znázornění je patrné, že nejvyšší míru vyřešení problému či alespoň zlepšení symptomů dosáhla skupina 1 cvičící dle DP. Nízkou míru zlepšení vykazovala skupina cvičící bez směrové preference. Nejnížší míru zlepšení s vysokým procentem beze změny zaznamenala skupina cvičící v opačném směru DP. Z výsledků studie vyplývá, že volba správné směrové preference je pro terapii zcela zásadní (Long, 2004).

Snížení počtu operačních zákroků

Dánská korelační studie Rasmussen, 2005 poukazuje na začlenění multidisciplinární intervence do léčby meziobratlových disků od roku 1997 v North Jutland County a sleduje jeho vývoj do roku 2001. Do té doby byl standardním řešením chirurgický zákrok.



Obrázek 2: Incidence operací meziobratlových disků (Rasmussen, 2005)

Z výsledků grafu je patrné, že po implementaci McKenzie metody v roce 1997 výrazně klesá trend operačního řešení v North Jutland County v porovnání se zbytkem Dánska, kde byla nebyla do léčby zahrnut non-invazivní postup. V roce 2001, tedy 4 roky po začlenění MDT metody léčby, byl počet operací redukován o 50 % (Rasmussen, 2005).

Ekonomický aspekt

Studie Donelson et al., 2019 zkoumala 6 065 pacientů v nemocnicích. Hlavní cíl byl porovnat náklady na léčbu pacientů se standardní typem léčby a pacientů metodou McKenzie. Vylučovacím kritériem byly zlomeniny, luxace a infekce. Nakonec bylo zařazeno do studie 5 036 pacientů s průměrným věkem 43 let s převahou žen. Tito pacienti byli rozděleni do dvou skupin, přičemž první, více zastoupená, podstoupila standardní nemocniční péči a druhá byla léčena pomocí konceptu McKenzie.

Výsledky ukázaly, že pacienti léčení metodou McKenzie měli nižší průměrný počet provedených magnetických rezonancí o 50 %, nižší počet provedených opichů o 40 % a nižší počet operací o 78 %. Průměrné náklady na pacienta léčeného metodou McKenzie byly o 51,5 % nižší než průměrné náklady na pacienta léčeného standardní péčí. (Donelson, 2019).

3.2 Telerehabilitace

Telerehabilitací rozumíme využití telekomunikačních platforem pro poskytování fyzioterapeutické péče na dálku, v domácím prostředí pacienta. Spadá do podkategorie telemedicíny, potažmo eHealth (digitální, elektronické zdravotnictví) a mHealth (využití mobilních zařízení a softwarů ve zdravotnictví). Telerehabilitace zahrnuje odvětví od léčebné rehabilitace, fyzioterapie, ergoterapie až po společenskou a sociální rehabilitaci. Telemedicína jako taková představuje především jednosměrný transfer informací a dat od pacienta k lékaři, naproti tomu telerehabilitace je poměrně hojně využívána jako aktivní prostředek komunikace a obousměrný transfer dat mezi terapeutem a pacientem (Středa, 2016, Pětioký et al., 2022).

Historicky se telerehabilitace a telemedicína rozvíjely především v oblastech nízkou hustotou obyvatelstva a specializované péče, tedy jako ekvivalent běžné péče pro zachování její dostupnosti. Konkrétně se jedná o státy s dlouhými vzdálenostmi mezi velkými městy, jako jsou například Austrálie, USA, Norsko a Švédsko. V České republice se s podobnou situací setkáváme například v pohraničních oblastech a mimo větší města. Telerehabilitace však nemusí být pouze výsadou oblastí nízkého zalidnění, může být kvalitně využita u pacientů se sníženou možností mobility, kteří nevyžadují hands-on přístup terapie, nebo při nečekaných událostech, například v aféře posledních let v podobě Covid-19 (Pětioký et al., 2022).

Telerehabilitaci primárně dělíme na synchronní a asynchronní. Za synchronní komunikaci je považován hovor, případně videohovor, chat apod. Probíhá tedy v reálném čase a umožňuje okamžitou reakci všech účastníků. Oproti tomu asynchronní komunikace se odehrává například prostřednictvím e-mailů, diskusního fóra, chatovacích aplikací, SMS zpráv apod., kdy je odpověď zpravidla poskytnuta s časovou odezvou. Rovněž do asynchronní kategorie spadá transfer dat z terapeutických zařízení, která poskytují feedback o pacientově aktivitě, který terapeut vzdáleně kontroluje a koriguje pomocí nich průběh terapie (Středa, 2016).

3.2.1 Přínosy telerehabilitace

Poskytování vzdálené terapeutické intervence pomocí audiovizuálního spojení přináší výhody týkající se především zkvalitnění péče. S využitím digitálních technologií je možné dosáhnout vyšší intenzity a častější kontroly procesu terapie, automatizace rutinní práce, podpory time managementu, hodnocení efektivity terapeutických procesů, včasného zachytu regrese pacienta a další. V etickém kodexu ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) z roku 2016 je zdůrazněno, že využití telerehabilitace musí být kvalitativně rovnocenné se službami poskytovanými osobně v souladu s etickým kodexem a platnými předpisy a zákony (Pětioký, 2021).

V přehledové studii Seron, 2021 bylo zkoumáno 53 studií, ze kterých se 15 zabývalo kardiopulmonální rehabilitací, 14 muskuloskeletální problematikou a 13 neurorehabilitací. Zbýlých 11 zahrnovalo jiné odvětví rehabilitace. Z výsledků přehledu vyplývá, že telerehabilitační přístup může být kvalitativně srovnatelný s konvenční face-to-face terapií, a to především v odvětví léčby kloubních zánětlivých onemocnění, bolestí zad, totálních endoprotéz kolenních a kyčelních kloubů, roztroušené sklerózy a kardiopulmonálních onemocnění (Seron, 2021).

Telerehabilitace se stala metodou volby při pandemii Covid-19 v odvětví pulmonární rehabilitace. Studie (Tsutsui, 2021) provedla systematický přehled klinických studií a metaanalýz týkajících se telerehabilitace u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) po prodělání nemoci Covid-19. Zkoumány byly údaje o účinnosti distanční terapie včetně změn v plicní funkci, fyzické kondici, kvalitě života a psychickém zdraví pacientů. Zjištění studie naznačují, že telerehabilitace je účinnou a bezpečnou alternativou k tradiční respirační rehabilitaci u pacientů s CHOPN ve světě po COVID-19. Cvičení zaměřená na posilování dýchacích svalů, aerobní aktivity a rozšíření plicní kapacity, která jsou součástí telerehabilitace, vedla ke zvýšení ventilace. To přispělo k lepšímu dýchání a snížení symptomů CHOPN, jako je dušnost a únava. Telerehabilitace také přináší psychologické výhody pro pacienty s CHOPN. Pacienti často prožívají úzkost a depresi v souvislosti s jejich onemocněním a pandemií. Kontakt s terapeutem a možnost sdílet své obavy a problémy pomocí telekomunikace může snížit pocit izolace a zlepšit duševní pohodu pacientů. Výhody jako je přístupnost, minimalizace rizika infekce, individuální přístup a psychologická podpora, jsou důležité pro zlepšení kvality péče a výsledků u pacientů s CHOPN. Implementace telerehabilitace však vyžaduje odpovídající infrastrukturu, vzdělávání zdravotnického personálu, dostatečné ekonomické zabezpečení a ohled na individuální potřeby pacientů.

3.2.2 Právní úprava telemedicíny

Právní úprava v České republice dosud pojem „telemedicina“ nezná, nejsou tedy právně definovány kompetence, což ovšem neznamená, že by byl tento přístup právně vyloučen. I v telemedicině platí postup *de lege artis* a pracovník musí prokázat, že poskytuje zdravotnické služby na náležité odborné úrovni.

V období pandemie covid-19 proběhla na Slovensku novelizace zákona a pojem telemedicína byl legislativně definován a vložen do zákona o zdravotních službách. V České republice od 1. 1. 2022 oficiálně mohou být poskytovány konzultační služby na dálku - § 11 odst. 5 zákona o zdravotních službách: „**Konzultační služby mimo zdravotnické zařízení** lze poskytovat prostřednictvím **dálkového přístupu** nebo ve vlastním sociálním prostředí pacienta, popřípadě v jiném místě jeho aktuálního výskytu.“

V současném vývoji probíhá snaha o úplné právní definici **telemedicíny** v plném právním vymezení včetně podmínek a jejich zařazení do legislativy pro právní pokrytí v zákoně o zdravotních službách (konference ARTAK, 2022).

3.2.3 Telerehabilitace v ČR

Zásadní zastoupení telerehabilitace u nás patří bezesporu Rehabilitačnímu ústavu Kladruby. Projekt Virtuální Ambulance Distanční Terapie, který byl zahájen v lednu roku 2019, umožňuje pacientům přijímat rozšířenou distanční terapii a provádět rehabilitační monitoring přímo v jejich vlastním sociálním prostředí. Tím se eliminují překážky spojené s častými návštěvami rehabilitačního ústavu a pacientům je poskytována péče a podpora na dálku.

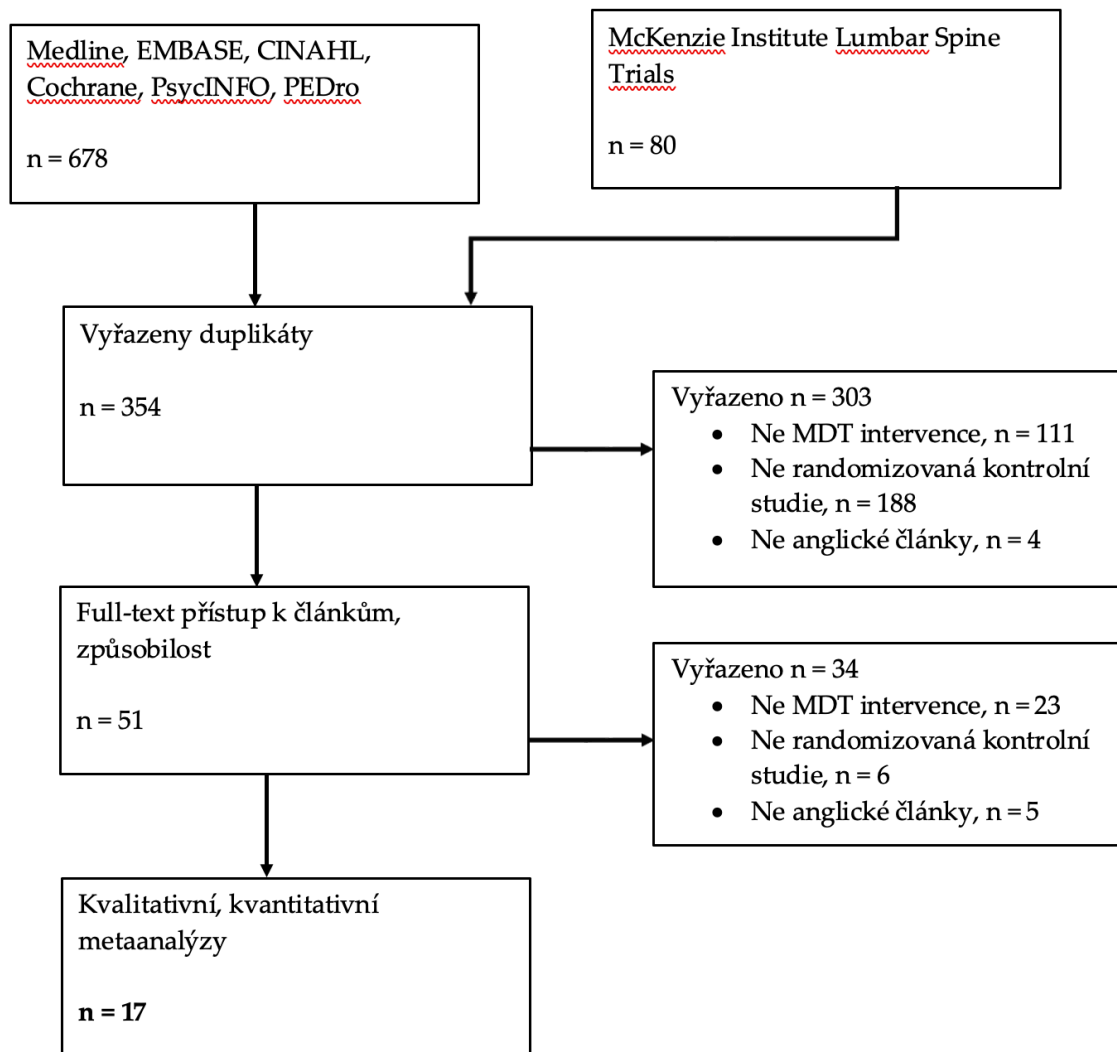
V rámci distanční terapie se nabízí široká škála služeb, včetně individuálních i skupinových terapií. Mezi zaměřené terapie patří různé oblasti, jako jsou bolesti zad, post-covid syndrom a s ním spojená respirační fyzioterapie, terapie pacientů s kognitivním deficitem a pacientů s motorickými nedostatky horních a dolních končetin po získaném postižení mozku. Tým odborníků se zaměřuje na individuální potřeby každého pacienta a poskytuje specifické terapeutické metody a cvičení, které pomáhají zlepšit funkčnost a kvalitu života.

Kromě fyzioterapie jsou v rámci telerehabilitace poskytovány také ergoterapeutické, logopedické a psychologické služby. Tento multidisciplinární přístup zajišťuje, že pacienti obdrží komplexní péči a podporu v různých aspektech rehabilitace a zotavení.

Díky Virtuální Ambulanci Distanční Terapie v Rehabilitačním ústavu Kladruby mají pacienti možnost získat kvalitní terapeutickou péči a monitorování bez nutnosti fyzické přítomnosti v nemocnici nebo rehabilitačním centru. Telerehabilitace se tak stává cenným a efektivním nástrojem pro poskytování rehabilitační péče ve vlastním domácím prostředí pacientů (Pětioký, 2022).

3.3 Hodnoticí kritéria McKenzie metody

Pro výběr hodnoticích kritérií ve srovnání distančního a konvenčního přístupu bude vycházeno z kanadské metaanalýzy Lam, 2018 hodnotící efektivitu McKenzie terapie v bolesti bederní páteře.



Obrázek 3: Flow diagram rešerše (Lam, 2018)

Tabulka 1: Rešerše hodnoticích kritérií (Lam, 2018)

	Visual Analog / Numerical Scale	Oswestry Disability Index	Rolland Morris Disability Questionnaire	Patient Specific Functional Scale	Short-form 36 Health Survey	LBP Rating Scale	Short-form McGill Pain Q.	Functional Status Q.
Bonnet et al., 2011	X	X						
Cherkin et al., 1998	X		X					
Garcia et al., 2013	X		X					
Gillan et al., 1998		X						
Long et al., 2004	X		X					
Machado et al., 2010	X		X	X				
Moncelon & Otero, 2014		X						
Murtezani et al., 2015	X	X						
Paatelma et al., 2008	X		X					
Petersen et al., 2011	X		X		X			
Petersen et al., 2002	X					X		
Sakai et al., 2008	X				X			
Schenk et al., 2012	X	X						
Schenk et al., 2003	X	X						
Miller et al., 2005							X	X
Halliday et al., 2016	X			X				
Garcia et al., 2017	X		X					

Nejčastěji používanými hodnotícími kritérii při hodnocení bolesti a disabilit jsou vizuální analogová škála (VAS) a různé dotazníky, které umožňují subjektivní hodnocení pacientů.

Vizuální analogová škála je často využívaným nástrojem pro subjektivní hodnocení bolesti. Pacienti jsou požádáni, aby na číselné škále, která se obvykle pohybuje od 0 do 10, označili úroveň bolesti, kterou v současnosti pociťují. Tato škála umožňuje objektivizaci a kvantifikaci bolesti, což je důležité při sledování změn a účinnosti terapeutických opatření.

Pokud jde o hodnocení disabilit, mezi nejčastěji používané dotazníky patří Rolland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) a Oswestry Disability Index (ODI). RMDQ je již zmíněný dotazník, který se zaměřuje na posuzování disabilit souvisejících s bolestí bederní páteře. Obsahuje 24 otázek, které pokrývají různé aspekty fyzických funkcí a omezení běžných aktivit. Odpovědi na otázky jsou hodnoceny formou ANO/NE, což zjednodušuje vyplňování a vyhodnocování dotazníku.

Oswestry Disability Index (ODI) je dalším běžně používaným dotazníkem pro hodnocení disabilit. Tento dotazník se zaměřuje na omezení pacienta v různých aspektech každodenních činností, jako je chůze, sezení, zdvihání, spánek atd. ODI je škálován na 0 až 100 procent, přičemž vyšší skóre znamená větší míru disabilit.

Použití těchto hodnotících kritérií, včetně vizuální analogové škály, RMDQ a ODI, umožňuje objektivně posuzovat a monitorovat bolest a disabilitu u pacientů s problémy v oblasti bederní páteře. Tyto nástroje jsou důležité pro sledování průběhu onemocnění, posuzování účinnosti terapie a plánování rehabilitačních opatření.

3.3.1 Rolland – Morris Disability Questionnaire

Tento dotazník pro hodnocení nezpůsobilosti byl odvozen ze Sickness Impact Profile, který byl tímto zkrácen výběrem 24 otázek z původních 136 a byl tak silně zjednodušen a modifikován pro běžnější použití. RMDQ je jednoduchý, rychlý a často používaný ve výzkumech bolestí bederní páteře. Odpovědi na 24 otázek jsou pouze ANO/NE, vyplnění a vyhodnocení tedy zabere několik málo minut a má dobrou výpovědní hodnotu. Bylo prokázáno, že RMDQ je citlivější na změny stavů pacienta než dotazník Oswestry, zejména u pacientů s menší mírou postižení (Němec et al., 2009). Dotazník se zaměřuje na omezení fyzických funkcí, jako je chůze, sezení, ležení, spánek, předklon, oblékání, sebeobsluha a běžné denní aktivity. Jeho standardizovaný překlad je dostupný přímo na webových stránkách McKenzie Institute Česká republika, což usnadňuje jeho použití v českém prostředí (McKenzie Institute Česká republika).

Díky své jednoduchosti, rychlosti a přesnosti je RMDQ důležitým nástrojem pro hodnocení postižení souvisejícího s bolestí bederní páteře. Jeho použití umožňuje rychlou identifikaci a monitorování změn ve funkcionalitě pacienta, což je klíčové pro poskytování vhodné terapeutické péče a plánování rehabilitačních programů.

3.3.2 Oswestry Disability Index

Dotazník Oswestry Disability Index (ODI) je nástrojem, který se zaměřuje především na omezení běžných denních aktivit a přítomnost bolesti u pacientů. Tento dotazník je široce používán v hodnocení disabilit a je známý také jako Index pracovní neschopnosti.

ODI se skládá z 10 otázek, které se týkají různých aspektů běžných aktivit, jako je chůze, sezení, zdvihání, spánek a další. Každá otázka nabízí 6 různých možností odpovědí, které pacient vybírá na základě svých aktuálních pocitů

a schopností. Vyplnění dotazníku obvykle trvá asi 5 minut a vyhodnocení je relativně rychlé. Senzitivita dotazníku ODI je vyšší než u RMDQ u pacientů, jejichž zdravotní stav se zlepšuje. Tento fakt znamená, že ODI je schopnější zachytit změny v disabilitě u pacientů, jejichž stav se zlepšuje. Na druhou stranu, u pacientů se stagnujícím stavem je senzitivita dotazníku nižší. Toto zjištění bylo potvrzeno publikací Němec et al. (2009).

Použití dotazníku ODI při hodnocení disabilit je důležité pro sledování a monitorování změn ve funkčním stavu pacienta. Pomocí ODI lze kvantifikovat míru omezení a poskytnout objektivní měřítko pro porovnání stavu pacientů. Vzhledem k jednoduchosti a rychlosti vyplnění dotazníku ODI je široce využíván ve výzkumech i v klinické praxi. Jeho použití umožňuje efektivní hodnocení a monitorování disabilit u pacientů s problémy bederní páteře. (Němec et al., 2009).

3.3.3 Short Form 36 Health Survey

Dotazník Short Form 36 (SF-36) je nástrojem, který byl vyvinut pro hodnocení kvality života pacientů ve specifických a obecných populacích. Jeho konstrukce umožňuje vyplnění pacientem samotným nebo vyškoleným tazatelem. SF-36 se využívá v klinické praxi pro screening jednotlivých pacientů a také ve výzkumech Health Policy Evaluations k porovnávání nákladů na léčbu různých onemocnění a monitorování kvality života.

SF-36 se nezaměřuje pouze na bolesti zad, jak tomu bylo u předchozích dotazníků. Místo toho se vztahuje ke všem somatickým a stále častěji i psychickým zdravotním problémům. Obsahuje celkem 36 otázek s různými možnostmi odpovědí, které jsou bodově hodnoceny. Tento rozsah otázek umožňuje získat komplexní pohled na kvalitu života respondentů.

Vyhodnocení dotazníku SF-36 poskytuje obecný ukazatel kvality života dotazované osoby. Skóre se pohybuje v rozmezí od 0 do 100 bodů, přičemž nižší skóre signalizuje horší zdravotní stav a nižší kvalitu života. Skóre nižší než 50 je interpretováno jako podprůměrné ve srovnání s obecnou populací. Nižší skóre také naznačuje dlouhodobé zdravotní problémy a častější návštěvy lékaře. Studie ukázaly, že ženy obecně dosahují nižších skóre než muži, což naznačuje horší vnímanou kvalitu jejich života (Jenkinson et al., 1993).

Použití dotazníku SF-36 pro akademický výzkum nevyžaduje licenci a není s ním spojeno žádné poplatky. Tato volná dostupnost umožňuje vědcům a výzkumníkům široce využívat tento nástroj pro studium kvality života a hodnocení vlivu zdravotních stavů na pacienty. Díky své široké použitelnosti se SF-36 stává důležitým nástrojem pro posouzení a monitorování zdravotního stavu a kvality života pacientů v různých oblastech medicíny.

4 METODIKA

V této části jsou popsány způsoby výběru probandů, průběh terapeutických intervencí a kritéria pro zhodnocení efektivity srovnávaných postupů.

4.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Ke zpracování výzkumu je využit soubor 40 probandů ve věku 24-67 let náhodně rozdělených mezi intervenční a kontrolní skupinu. Vstupním kritériem je bolest v oblasti bederní páteře s možnou iradiací do dolních končetin, nezávisle na akutní nebo chronické povaze bolesti – za chronickou fází je považována bolest trvající déle než 3 měsíce. Dle rozlišovaných MDT klasifikací (viz kapitola 3.1.1) je stanoven léčebný postup. Vylučovací kritérium je klasifikační skupina JINÉ a podskupina red flags, jejichž léčba nespadá do kompetencí MDT.

Tabulka 2: Charakteristika skupin (vlastní zdroj)

Skupina	Počet probandů	Muži		Ženy		Věk *($x+\sigma$)
		počet	%	počet	%	
Výzkumná	20	9	45	11	55	39,35 ± 9,57
Kontrolní	20	8	40	12	60	45,4 ± 9,98
Celkem	40	17	42,5	23	57,5	42,38 ± 10,23

* x – průměr, σ - směrodatná odchylka

4.2 Aspekty terapie

Všichni probandi absolvují vstupní vyšetření standardním způsobem v kontaktní formě s využitím McKenzie spisu a zhotovením doplňujících dotazníků Rolland-Morris a SF-36. Na základě diagnostiky jsou probandi edukováni k domácí autoterapii.

Probandi jsou po vstupním vyšetření náhodně rozděleni do dvou skupin, přičemž výzkumná skupina je odeslána do domácího léčení s pravidelnými konzultacemi distanční formou, kontrolní skupina absolvuje kontroly klasickým způsobem v kontaktní formě.

Kontrolní vyšetření probíhá jednou až dvakrát týdně v závislosti na zdravotním stavu a soběstačnosti pacienta. U obou skupin se postupuje shodně dle standardizovaného kontrolního McKenzie spisu.

Výstupní vyšetření probíhá přibližně po 4 týdnech od vstupního vyšetření znovu kontaktní formou. Používán je kontrolní McKenzie spis a jsou vyplněny oba dotazníky Rolland-Morris a SF-36 pro sledování klíčových aspektů.

4.2.1 Záznam terapií – McKenzie spis

Vstupní spis

Základem vstupního vyšetření je určení MDT klasifikace a jejího způsobu léčby, nebo alespoň zúžení počtu možných klasifikací na minimum a jejich ozřejnění na následujícím kontrolním vyšetření.

Postup vyšetření probíhá vždy dle standardizovaného McKenzie spisu (aktualizován k roku 2020), jehož první strana zahrnuje strukturovaný odběr anamnézy verbální formou. Důraz je kladen na lokalitu a charakter bolesti, zhoršující/zlepšující faktory, pacientův pohybový režim a jeho omezení. Na obrázku postavy je pro lepší přehlednost zakreslena lokalizace bolesti, dále na předem předepsané údaje vyplňuje terapeut zaznamenané informace. Časové údaje jsou vyplňovány dle klíče: varianta VŽDY je označena kroužkem, varianta NĚKDY je označena podtržením a varianta NIKDY podtržením. Významnou roli při klasifikaci hraje často právě časová proměnlivost. Na konci první strany spisu by měl mít terapeut předběžnou představu o klasifikaci a brát v potaz dvě,

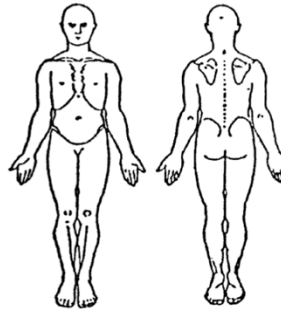
maximálně tři možné diagnózy, které by měla blíže ozřejmit druhá strana objektivním vyšetřením. Terapeut by měl mít rovněž povědomí o případné přítomnosti „red flags“ v anamnéze a jejich klinickým významem (McKenzie Institute, 2021).

Druhá strana spisu zahrnuje objektivní vyšetření a tím již praktické zapojení pacienta. Začíná se kontrolou postury a jejím vlivem na bolest. Dále následuje vyšetření jednotlivých pohybů v daném segmentu a jejich omezení v rozsahu či symptomatickou odpovědí. V případě neurologické symptomatiky je dále prostor pro základní neurologické vyšetření. Následující – a stěžejní krok – je vyšetření opakovaných pohybů. Zde je ozřejmáno, jakou (a zda vůbec) má pacient směrovou preferenci. Pořadí testování opakovaných pohybů probíhá buď na základě predikce z předchozí strany listu, nebo analyticky dle předepsané tabulky. Na základě symptomatické odpovědi je zvolen směr v optimální progresi síly pro pacientovu domácí autoterapii. Závěrem spisu je předběžná (či finální) klasifikace do kategorií derangement, dysfunkce, posturální syndrom nebo JINÉ. Směr, progresse síly, intenzita a frekvence cvičení je individuální záležitostí pro každého pacienta (McKenzie Institute, 2021).



**THE MCKENZIE INSTITUTE
HODNOCENÍ BEDERNÍ PÁTEŘE**

Datum _____
 Jméno _____ Pohlaví M / Ž _____
 Adresa _____
 Telefon _____
 Datum nar. _____ Věk _____
 Odeslán: LP / Ort. / Bez doporučení / Ostatní _____
 Práce / náročnost _____



Volný čas / držení těla _____
 Funkční disability této epizody _____

Dotazníky / Funkční disability skóre _____
 Škála bolesti NPRS (0-10) _____

Popište současné symptomy _____
 Trvající od _____ Zlepšení / Bez změny / Zhoršení
 Začátek obtíží v důsledku _____ Nebo bez příčinné souvislosti

Počáteční obtíže: záda / stehno / noha _____
 Konstantní symptomy: záda / stehno / noha _____ Intermittentní symptomy: záda / stehno / noha _____

Zhoršení předklon sezení / vstávání stání chození ležení
 dopoledne / v průběhu dne / odpoledne v klidu / v pohybu
 jiné _____

Zlepšení předklon sezení stání chození ležení
 dopoledne / v průběhu dne / odpoledne v klidu / v pohybu
 jiné _____

Poruchy spánku Ano / Ne Poloha spánku: na břiše/ na zádech/ boku P L Matrace: _____

Předchozí anamnéza páteře _____
 Předchozí terapie _____

CÍLENÉ OTÁZKY

Kašel / Kýčání / Břišní lis _____ Močení / vyměšování: norm. / abnorm. Chůze: normální / abnormální

Léky: _____

Celkový zdravotní stav / komorbidity _____ Operace v poslední době: Ano / Ne _____

Malignita: Ano / Ne _____ Nevysvětlitelný váhový úbytek: Ano / Ne _____

Úrazy: Ano / Ne _____ Zobrazovací vyšetření: Ano / Ne _____

Cíle/očekávání/přesvědčení pacienta _____

Obrázek 4: McKenzie spis – první strana (McKenzie institute)

VYŠETŘENÍ

DRŽENÍ TĚLA (pohledem)
 Vsedě: lordotické/neutralní/kyfotické Korekce držení těla: zlepšení / zhoršení / bez efektu
 Vstoje: lordotické/neutralní/kyfotické Vybočení: pravo/levo/žádné Klinický význam: Ano / Ne
 Jiné / funkční baseline: _____

NEUROLOGICKÉ
 Motorický deficit _____ Reflexy _____
 Senzorický deficit _____ Napínací manévry _____

OMEZENÍ POHYBU

	výraz	střed	min	0	symptomy
Flexe					
Extenze					
Lateroposun (P)					
Lateroposun (L)					
Jiné					

TEST POHYBŮ Popište efekt na současnou bolest - Během: produkuje, odstraňuje, zvyšuje, snižuje, bez efektu, centralizování / periferizování
 Po: lepší, zhoršení, není lepší, není zhoršení, bez efektu, centralizovaný, periferizovaný

	Symptomy během testování	Symptomy po testování	Mechanická odpověď	
			Rozsah pohybu ↑nebo↓, fční tes	Bez efektu
Popis příznaků před testem vstoje:				
FVS				
Opak. FVS				
EVS				
Opak. EVS				
Popis příznaků před testem vleže:				
FVL				
Opak. FVL				
EVL				
Opak. EVL				
Případné symptomy před testem:				
Lateroposun (P)				
Opak. Lateroposun (P)				
Lateroposun (L)				
Opak. Lateroposun (L)				
Jiné:				

STATICKE TESTY
 Sed ochablý / vzpřímený / leh na břicho v extenzi / sed s nataž. DKK _____

JINÉ TESTY _____

PŘEDBĚŽNÁ KLASIFIKACE (pracovní dg.)
 Derangement centrální / symetrický unilaterální / asymetrický nad koleno unilaterální / asymetrický pod koleno
 Směrová preference: _____
 Dysfunkce: Směr _____ Posturální JINÉ: _____
 Zdroj bolesti / disability: : Komorbidity Kognitivní - Emoční Kontextuální

PRINCIP TERAPIE
 Edukace _____
 Princip cvičení: _____ Frekvence: _____
 Jiné cvičení / intervence _____
 Plán léčby _____
 Podpis: _____ McKenzie Institute Czech Republic 2020©

Obrázek 5: McKenzie spis – druhá strana (McKenzie institute)

Kontrolní spis


Předmětem kontrolního vyšetření je popsání změn u symptomatických a mechanických odpovědí z předchozích terapií. Dle stanovených „baselines“ (symptomatických, mechanických a psychosociálních) je hodnocena efektivita dosavadní terapie a podle výsledků je postup buď ponechán, nebo přizpůsobován co do principu cvičení, směru, frekvence či progresu sil. Nezbytná je pacientova spolupráce a skutečnost, kolikrát denně a s jakou

frekvencí při domácí terapii cvičení vykonal a zda dodržoval režimová opatření a edukaci v problematice.

MDT používá systém hodnocení založený na barevném semaforu. Pokud se v pohybu nebo opakovaném pohybu objeví změna, mohou nastat tři situace. Pokud je rozsah menší, reakce je označena červenou barvou. Pokud se stav nezměnil, používáme oranžovou barvu. Pokud je rozsah větší, přiřazuje se mu zelená barva.

Často je již po první návštěvě zřejmé, jaký bude terapeutický postup. Někdy je komplikované potvrdit diagnózu pacienta již při vstupním vyšetření a k její určení je třeba časový odstup mezi terapiemi. Kontrolní vyšetření slouží v neposlední řadě také k potvrzení předběžné diagnózy. To by mělo být zřejmé nejpozději do pěti návštěv. Pokud je diagnostika stále nejasná, měl by terapeut uvažovat o zaslání pacienta k jinému specialistovi.

Záznam kontroly probíhá do standardizovaného kontrolního McKenzie spisu. Ten, narozdíl od vstupního, není specializován pro konkrétní segment a některé části proto nejsou vyplňovány. Pacient je dotazován dle struktury spisu především na průběh autoterapie a výše zmíněné testované „baselines“ ve smyslu symptomatických, mechanických a psychosociálních odpovědí (McKenzie Institute, 2021).


McKENZIE INSTITUT - KONTROLNÍ SPIS

Datum _____ Jméno _____ Číslo návštěvy _____

Kontrola postupu léčby:

Korekce držení těla Ano / Ne

Dodržování cvičení Ano / Ne

Frekvence: Přiměřená / Nepřiměřená Symptom. odpověď _____

Technika: Dobrá / nutná zkorigovat Symptom. odpověď _____

Spolupráce / odpovědnost: Vyborná / dobrá / slabší / špatná

Symptomatická prezentace: _____

Lokalita bolesti: Centralizovaná / Stejná / Periferizovaná _____

Frekvence: Lepší / Stejná / Zhoršená

Šкала bolesti: 0 _____ 10

Lepší / Stejná / Zhoršená

Funkčnost: % zlepšení od vstupního vyšetření:

0 _____ 100%

Lepší / Stejná / Zhoršená

Dotazníky hodnotící funkce: _____

Mechanická prezentace:

Držení těla vsedě: dle doporučení Ano / Ne Vstoje: dle doporučení Ano / Ne

Deformity Ano / Ne / Nesledováno Neurologické testy: Lepší / Stejně / Zhoršené / Neprovedeny _____

Omezení rozsahu: Lepší / Stejně / Zhoršené _____

Opakované pohyby: Lepší / Stejně / Zhoršené _____

Shrnutí: Lepší / Stejně / Zhoršení Celkové zlepšení od vstupní návštěvy: 0 _____ 100%

Potvrzení klasifikace: Ano / Ne

Další testování (pokud je nutné)

Opakované pohyby: _____

Jiné testování: _____

Práva klasifikace (je-li nutná): Derangement Dystfunkce Posturální JINÉ (podskupiny) _____

Dnešní léčba:

Edukace _____

Terapie _____

Plán : _____

Zdroje bolesti a disability: _____

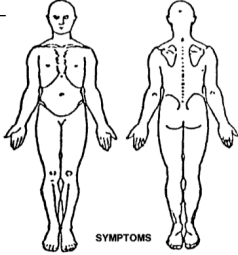
Pomůcky:

Bederní role _____

Krční role _____

Knih Záda / Křík / Rameno / Koleno _____

Noční role _____



Podpis: _____ ©McKenzie Institute International 2020

Obrázek 6: Kontrolní McKenzie spis (McKenzie Institute)

4.2.2 Techniky MDT

Využívané techniky terapie jsou opakované pohyby dle diagnostikované směrové preference v adekvátní progresi sil a tlaků, které jsou určeny individuálně pro jednotlivé pacienty. Mezi opakované pohyby patří v sagitální rovině flexe a extenze, případně jsou do terapie zařazeny opakované pohyby s laterální složkou – mezi ně patří extenze vleže na břicho s lateroposunem pánve, flexe s rotací a lateroposun pánve vstoje. Do progresu sil a tlaků spadá chronologicky: přetlak pacienta, přetlak terapeuta, mobilizace, manipulace. Níže

jsou popsány konkrétní techniky ve vztahu ke směrové preferenci. Fotografie jednotlivých manuálních technik viz Příloha 3, strana 88.

Extenční princip – statický

- Leh na břicho – prostý leh na břicho na pevné podložce, prověšení beder do lehké extenze
- Leh na břicho v extenzi – pacient je opřen o předloktí, bederní páteř je ve větší statické extenzi
- Udržovaná extenze – pacient leží na břicho s podepřenou horní polovinou těla, například polohováním části lehátka, nebo v domácích podmínkách například tvrdším polštářem (podložení se postupně zvyšuje)
- Posturální korekce – pacient je veden ke změně ochablého sedu za vzpřímený sed korekcí antevertze pánve a zvětšením bederní lordózy, je možnost udržet tuto pozici pomocí bederního válečku

Extenční princip – dynamický

- Extenze vleže – pacient z výchozí polohy vleže na břicho provádí opakované extenze v maximálním rozsahu pohybu pomocí vzporů horní poloviny o ruce (opakování 10 - 15x)
- Extenze vleže s přetlakem pacienta – pokud je předchozí krok dobře tolerován, ale nevede k přetrvávajícímu zlepšení, pacient v maximálním rozsahu pohybu extenze přidá výdech, kterým docílí prohloubení extenze bederní páteře (opakování 10x)
- Extenze vleže s přetlakem terapeuta – pacient provádí obdobné vzpory na rukách;
terapeut pomocí bazí hypothenarů překřížených rukou kolmo umístěných na processu transversu bederních segmentů klade přiměřený stálý tlak a zvyšuje tak manuálně extenzi L páteře

- Extenze vleže s pásem – alternativa pro domácí autoterapii – pacient zvyšuje tlak na L páteř pomocí fixace k podložce pásem; tímto fixuje pánev a zvyšuje extenční sílu v L páteři
- Mobilizace do extenze (v neutrální poloze či extenzi) – pacient leží buď volně na břiše, nebo je podepřen o předloktí ve statické extenzi; terapeut umístí překřížené ruce hypothenary na transversální výběžky téhož segmentu a aplikuje mírný rytmický tlak symetricky na obě ruce (opakování 10x)
- Extenze vstoje – pacient stojí s rozkročenýma nohama na šířku ramen, ruce jsou umístěny dlaněmi nad zadek a zaklání se do krajní polohy včetně záklonu hlavy, rukama jako oporou zároveň tlačí proti páteři (opakování 10x)
- Překorigování ochablého držení – pacient provede vsedě anteverzi pánve a extrémní hyperlordózu bederní páteře na 1–2 vteřiny, poté povolí do klasicky vzpřímeného sedu

Extenční princip kombinovaný s laterální složkou

- Extenze vleže s pánví mimo střed – pacient z výchozí polohy vleže na břiše provede laterální posun pánve mimo střed a zvedá horní polovinu těla ve vzporu o ruce do maximálního rozsahu extenze (opakování 10 – 15x)
- Extenze vleže s posunem pánve mimo střed s přetlakem terapeuta sagitálně – pacient leží na břiše s pánví mimo střed jako v předchozím kroku; terapeut překříženýma rukama bazemi hypothenarů na processu transversu bederních segmentů klade mírný stálý tlak a prohlubuje extenzi bederní páteře
- Extenze vleže s posunem pánve mimo střed s přetlakem terapeuta frontálně – tlak terapeuta je aplikován oběma rukama, aby bylo zachováno posunutí pánve mimo střed v prováděné extenzi, tlak je přenášen

přes cristu iliacu a dolní žebra, předloktí terapeuta jsou paralelně, aby byl udržen stálý tlak; pacient provádí vzpory na rukách (opakování 10x)

- Mobilizace do extenze s pánví mimo střed – pacient leží s rukama podél těla, posune pánev mimo střed směrem k terapeutovi; terapeut překříženýma rukama bazemi hypothenarů na processu transversu bederních segmentů klade mírný stálý tlak a prohlubuje extenzi bederní páteře (opakování 10x)
- Mobilizace do rotace v extenzi – pacient leží s rukama podél těla, posune pánev mimo střed směrem k terapeutovi; terapeut překříženýma rukama bazemi hypothenarů na processu transversu bederních segmentů provádí kolébavý pohyb (rocking) střídavým tlakem jednou a druhou rukou, tlak vychází z celého těla terapeuta (opakování 10x)

Laterální princip

- Autokorekce vybočení technikou lateroposunu – pacient stojí rozkročený na šířku pánve, klouže boky laterálně a udržuje rovinu ramen, současně si může zvyšovat tlak jednou rukou na žebrech a druhou rukou na boku pánve, přičemž koriguje laterální vybočení; obdobně je možné korigovat vybočení bočním opřením o stěnu nebo ve futrech dvěří
- Manuální korekce vybočení – pacient stojí rozkročený na šířku ramen, ruce podél těla, loket na straně vybočení ve flexi 90°; terapeut stojí na straně vybočení, přední rameno opírá těsně nad pokrčeným loktem pacienta, široce rozkročen má přední nohu před pacientem a objímá rukama pacientovu pánev, kterou táhne směrem k sobě, zatímco ramenem tlačí přes nadloktí pacienta na žebra

s intermitentním tlakem po dobu 3–5 s; poté ještě manuálně podpoří pacientův záklon vstoje

- Rotace ve flexi – pacient leží na zádech, kolena a kyčle flektovány do 45°, chodidla na podložce; flektuje kolena a kyčle do 90°, následně DKK rotuje (častěji) ke straně bolesti a setrvává až 3 minuty
- Mobilizace do rotace ve flexi – pacient leží na zádech, kolena a kyčle flektovány do 45° s nohama na podložce; terapeut flektuje DKK do cca 90°, rotuje DKK v kyčlích a pouští kolena směrem dolů, rukou stabilizuje pacientův trup přes žebra nebo protilehlé pacientovo rameno, po dokončení pasivně vrací DKK do původní polohy

Flekční princip

- Flexe vleže – pacient leží na zádech, kolena a kyčle flektovány do 45° s nohama na podložce, poté zvedne kolena a přitáhne je rukama k hrudníku do maximální flexe na 1–2 s (opakování 10x)
- Flexe vsedě – pacient vsedě na židli v mírném rozkročení provádí flexe mezi kolena s výdrží 1–2 s v max. flexi (opakování 10x)
- Flexe vstoje – prostý předklon vstoje s max. výdrží 1–2 s (opakování 10x)
- Flexe vleže s přetlakem terapeuta – pacient leží na zádech, kolena a kyčle flektovány do 45° s nohama na podložce, poté zvedne kolena a přitáhne je rukama k hrudníku do maximální flexe; terapeut podpoří max. flexi manuálním dotlačením kolen k hrudníku rukama (opakování 10x)
- Flexe na stupínku – pacient vstoje vystoupí jednou DK na stoličku, koleno a kyčel je cca v 90°, stojná DK propnutá v koleni, pacient je vyzván k předklonu, přičemž se rukama drží kotníku nohy vystoupené na stoličce a sklání se loktem blíže ke koleni stojné DK

4.3 Hodnoticí kritéria

4.3.1 Numerická škála bolesti

Hlavním hodnoticím kritériem je numerická škála hodnocení bolesti od 0 do 10. Nula popisuje stav, kdy pacient necítí žádnou bolest ani diskomfort, naopak hodnota deset popisuje největší bolest, jakou si lze představit. Jedná se o jeden ze základních údajů při odběru anamnézy dle McKenzie spisu a je základem „baseline“ pro vyšetření opakovaných pohybů a určení směrové preference následné terapie. Hodnoticím kritériem je srovnání numerické stupnice při vstupním, kontrolních a výstupním vyšetření vždy v klidu, nezávisle na bezprostředně provedených opakovaných pohybech. V mnoha McKenzie studiích (viz kapitola 3.3) je Visual Analog Scale / Numerical Scale považována za základní hodnoticí faktor.

4.3.2 Dotazníky

Pro objektivní zhodnocení a kvantifikaci celkové nezpůsobilosti a kvality života pacientů jsou v rámci studie použity standardizované dotazníky. Prvním z nich je Rolland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), který se zaměřuje na hodnocení funkčních omezení spojených s konkrétní epizodou bolesti zad. Tento dotazník se zaměřuje na běžné denní činnosti, ve kterých je pacient omezen vlivem bolesti. Pomocí RMDQ lze kvantifikovat míru funkčních omezení a disability spojené s bolestí zad.

Dalším použitým dotazníkem je Short Form 36 (SF-36), který poskytuje komplexnější hodnocení nejen konkrétní bolesti zad, ale i psychosociálních faktorů a celkové kvality života pacienta. SF-36 se zaměřuje na různé aspekty zdraví a života, včetně fyzického, emočního a sociálního stavu.

Oba tyto dotazníky, RMDQ a SF-36, jsou současně použity jak při vstupním, tak při výstupním vyšetření obou testovaných skupin. Tímto způsobem lze porovnat a kvantifikovat změny ve funkčních omezeních, disability a kvalitě života pacientů před a po terapeutických intervencích. Použití standardizovaných dotazníků při vstupním a výstupním vyšetření umožňuje objektivní a srovnatelné měření a porovnání výsledků mezi skupinami pacientů. Tato kvantifikace poskytuje přehled o účinnosti terapeutických intervencí a o jejich vlivu na funkční stav a kvalitu života pacientů s bolestí zad. Použití těchto standardizovaných dotazníků umožňuje také porovnání výsledků s jinými studii a výzkumy v oblasti bolesti zad a kvality života.

4.4 Komunikační platformy

System by měl mít implementováno kvalitní koncové šifrování (end-to-end), což je způsob ochrany komunikace před třetí stranou, např. před odposlechem. Takto zašifrovaná komunikace probíhající mezi dvěma stranami (odesílatel a příjemce) je srozumitelná pouze pro tyto dvě strany. Kvalitní koncové šifrování rovněž zabrání útoku Man In The Middle. System by měl mít implementováno jednoznačné nezpochybnitelné ověření totožnosti komunikujících stran, aby bylo zabráněno tomu, že budou informace předány jiné než oprávněné osobě. Provozovatel komunikačního systému nesmí zaznamenávat komunikaci a ani si ji nijak nahrávat či zálohovat nebo zpracovávat pro další využití (Mucha et al., 2020).

Ke komunikaci v oblasti telemedicíny jsou vyvíjeny platformy s vyšší úrovní šifrování, aby bylo zamezeno přístupu třetích stran. Jednou z nich je např. Meddi, která je českou mobilní aplikací sloužící k účelům komunikace v telemedicině. Její provoz byl spuštěn na konci roku 2020 a kapacitně je nyní dostačující pro provoz v České republice a na Slovensku. Chová se prakticky stejně jako například komunikační platforma WhatsApp, je tedy možné skrze

ni chatovat, posílat fotografie, volat nebo provádět videohovory, ovšem pod vyšším stupněm zabezpečení splňujícím veškerá ustanovení GDPR a HL7 Standard pro zdravotnictví (Mucha et al., 2020).

Pro účely diplomové práce byly zvoleny standardně používané aplikace WhatsApp a Messenger od společnosti Meta jako prostředek komunikace s probandy. Tyto aplikace, i když jsou běžně používané pro osobní a profesionální komunikaci, nejsou primárně určeny pro zdravotnické účely. Je důležité si uvědomit, že použití těchto platforem přináší určitá rizika v souvislosti se zabezpečením a ochranou osobních informací.

Před zahájením komunikace s probandy byli všichni účastníci informováni o rizicích spojených s využitím WhatsApp a Messenger jako prostředku komunikace. Toto informování a seznámení s riziky je součástí procesu získání informovaného souhlasu od probandů. Probandi byli poučeni o tom, že existuje možnost, že osobní informace, které sdílejí prostřednictvím těchto aplikací, mohou být vystaveny nežádoucímu získání či zneužití.

Důležitou součástí komunikace s probandy je také dodržování standardů ochrany osobních údajů dle nařízení GDPR (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů). Toto nařízení stanovuje práva a povinnosti týkající se zpracování osobních údajů, včetně zdravotních informací. Probandům byly poskytnuty dostatečné informace o způsobu zpracování jejich osobních údajů.

Použití aplikací WhatsApp a Messenger jako komunikačních nástrojů v rámci diplomové práce je provedeno s vědomím omezení a rizik spojených s těmito platformami. Při jejich použití je nezbytné dodržovat nejvyšší možné standardy ochrany osobních údajů a informovat probandy o jejich právech a rizicích.

4.5 Terapeutické intervence

Tabulka 3: Terapeutické intervence – výzkumná skupina (zdroj vlastní)

Výzkumná skupina				
Pacient	Délka trvání obtíží	Klasifikace	Směrová preference	Konečná progresse sil a tlaků
AA	2 měsíce	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AB	5 týdnů	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
AC	3 týdny	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
AD	1,5 roku	Derangement	Extenze s lateroposunem	Bez přetlaku
AE	1 rok	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AF	6 měsíců	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AG	5 let	Derangement	Flexe	Přetlak pacienta
AH	2 roky	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AI	2 měsíce	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
AJ	2 roky	Derangement	Flexe s rotací	Bez přetlaku
AK	6 měsíců	Derangement	Extenze	Fixace pásem
AL	1 měsíc	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AM	6 týdnů	Derangement	Extenze s lateroposunem	Přetlak pacienta
AN	2 měsíce	Derangement	Extenze s lateroposunem	Bez přetlaku
AO	3 měsíce	Derangement	Extenze	Fixace pásem
AP	1 rok	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
AQ	1,5 roku	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
AR	1 měsíc	Derangement	Flexe s rotací	Bez přetlaku
AS	3 měsíce	Derangement	Extenze s lateroposunem	Bez přetlaku
AT	6 měsíců	Derangement	Extenze	Bez přetlaku

Tabulka 4: Terapeutická intervence – kontrolní skupina (zdroj vlastní)

Kontrolní skupina				
Pacient	Délka trvání obtíží	Klasifikace	Směrová preference	Konečná progrese sil a tlaků
BA	3 roky	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
BB	1 rok	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
BC	6 měsíců	Derangement	Extenze	Přetlak terapeuta / fixace pásem
BD	2 roky	Derangement	Extenze s lateroposunem	Přetlak pacienta
BE	2 roky	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
BF	6 měsíců	Derangement	Extenze s lateroposunem	Bez přetlaku
BG	2 měsíce	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta / fixace pásem
BH	1 měsíc	Derangement	Flexe s rotací	Bez přetlaku
BI	6 měsíců	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
BJ	3 týdny	Derangement	Extenze s lateroposunem	Přetlak pacienta
BK	1 rok	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
BL	1 měsíc	Derangement	Flexe s rotací	Bez přetlaku
BM	3 měsíce	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
BN	6 měsíců	Derangement	Extenze s lateroposunem	Bez přetlaku
BO	1 rok	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
BP	5 let	Derangement	Extenze	Bez přetlaku
BQ	3 roky	Derangement	Flexe s rotací	Bez přetlaku
BR	3 týdny	Derangement	Extenze	Přetlak terapeuta / fixace pásem
BS	2 týdny	Derangement	Extenze	Přetlak pacienta
BT	3 měsíce	Derangement	Extenze	Bez přetlaku

4.6 Statistické ověření

Data budou zpracována v programu MS Excel. V prvním kroku statistické validizace bude ověřeno, zda je zaznamenán statistický rozdíl ve vstupním a výstupním vyšetření dle stanovených kritérií. Pro ověření bude využit párový T-test, používaný pro statistické soubory, kde pro každé z n vybraných statistických jednotek naměříme dvě hodnoty, přičemž měření mezi jednotlivými objekty jsou nezávislá. Předpokládáme, že $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ je náhodný výběr z dvojrozměrného základního souboru (X, Y) s normálním rozdělením pravděpodobností $N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2)$ (Kubanová, 2008).

Vzorec využitého párového T-testu je $t = \frac{\bar{X}_d - \mu_0}{s_d / \sqrt{n}}$

- t je hodnota testové statistiky
- \bar{X}_d je průměr rozdílů mezi páry hodnot
- μ_0 je nulová hypotetická hodnota rozdílu průměrů (obvykle 0)
- s_d je souborová směrodatná odchylka rozdílů
- n je počet párových pozorování

5 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou prezentovány naměřené výsledky terapií, které byly provedeny na základě předem stanovených kritérií, jež jsou detailně popsány v kapitole 4.3. Cílem této části je poskytnout kvantitativní a statisticky ověřenou analýzu dosažených výsledků terapií.

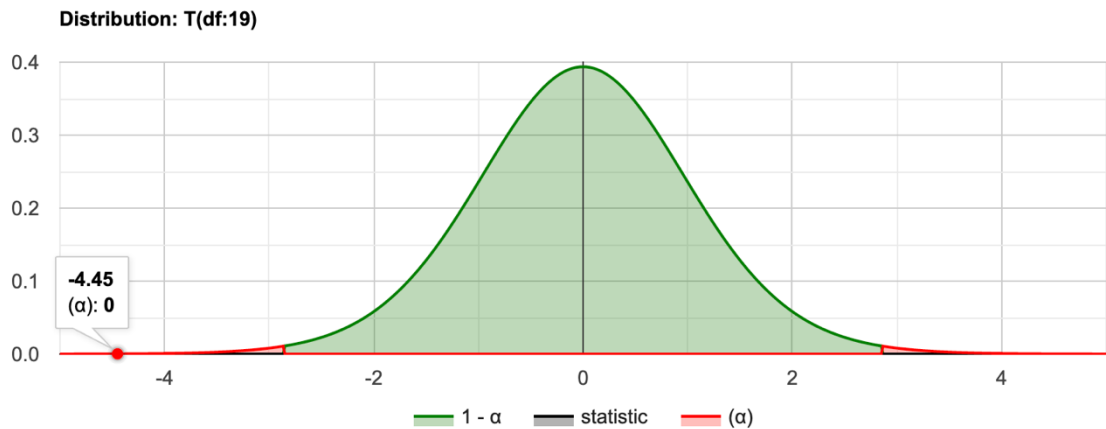
Výsledky terapií jsou prezentovány pomocí tabulek a grafů, které umožňují přehledně zobrazit a porovnat naměřené hodnoty. Tabulky poskytují detailní informace o jednotlivých ukazatelích. Grafy pak vizualizují vztahy a trendy v naměřených datech, což usnadňuje jejich interpretaci a porovnání.

5.1 Porovnání VAS

Pomocí tabulek a grafů je znázorněna změna v hodnotě bolesti stupnice VAS před a po absolvování MDT terapie u výzkumné a kontrolní skupiny.

Tabulka 5: Porovnání hodnot VAS, výzkumná skupina (vlastní zdroj)

Výzkumná skupina			
Pacient	VAS před terapií	VAS po terapii	Změna
AA	3	1	-2
AB	5	5	0
AC	4	0	-4
AD	3	2	-1
AE	2	2	0
AF	3	4	+1
AG	3	1	-2
AH	4	2	-2
AI	5	3	-2
AJ	2	2	0
AK	4	0	-4
AL	4	1	-3
AM	6	2	-4
AN	3	3	0
AO	4	2	-2
AP	3	3	0
AQ	4	3	-1
AR	2	2	0
AS	2	0	-2
AT	4	2	-2
Průměr	3,5	2	-1,5

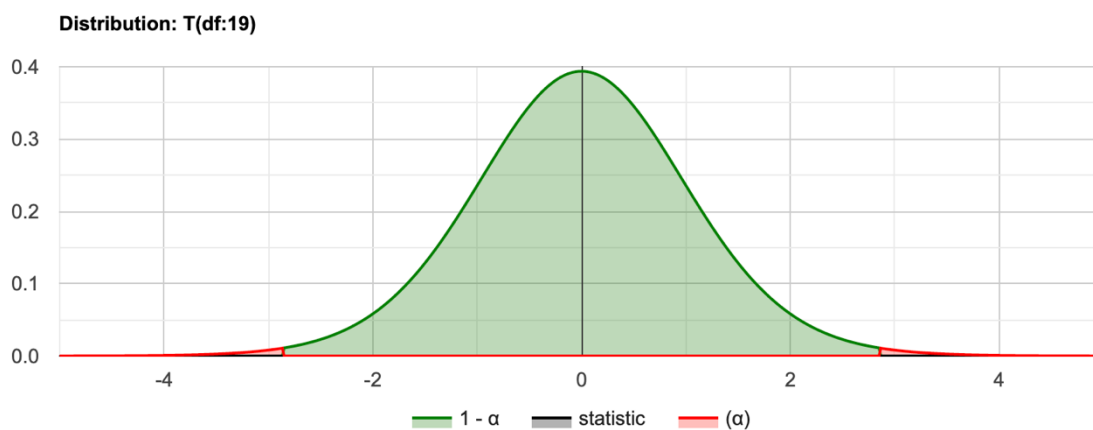


Obrázek 7: Graf ověření statistického rozdílu stupnice VAS u výzkumné skupiny (statskingdom.com)

Hodnoty jsou srovnávány pomocí párového t-testu. Při stanovení hladiny významnosti $\alpha=0,01$ je tabulková hodnota Studentova rozdělení kritické hranice $t=2,861$. Hodnota testovacího kritéria dle vzorce (viz kapitola 4.6) je **-4,459**. Absolutní hodnota hodnoty testovacího kritéria je vyšší než hodnota kritické hranice – nespadá tedy do výběru povolených hodnot a můžeme tedy říct, že mezi hodnotami před a po terapii ve výzkumné skupině **je** statisticky významný rozdíl.

Tabulka 6: Porovnání hodnot VAS, kontrolní skupina (vlastní zdroj)

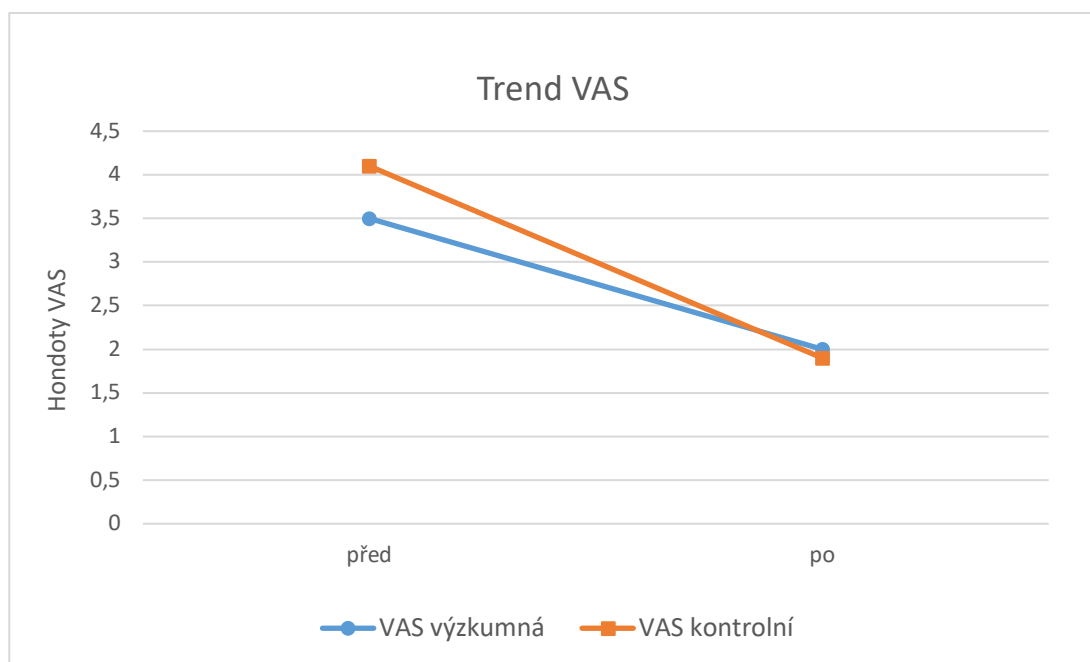
Kontrolní skupina			
Pacient	VAS před terapií	VAS po terapii	Změna
BA	4	2	-2
BB	2	2	0
BC	4	4	0
BD	3	0	-3
BE	3	1	-2
BF	5	3	-2
BG	5	1	-4
BH	3	2	-1
BI	6	0	-6
BJ	5	1	-4
BK	3	2	-1
BL	4	2	-2
BM	4	2	-2
BN	7	3	-4
BO	4	4	0
BP	2	2	0
BQ	4	1	-3
BR	5	0	-5
BS	6	3	-3
BT	2	2	0
Průměr	4,1	1,9	-2,2



Obrázek 8: Graf ověření statistického rozdílu stupnice VAS u kontrolní skupiny (statskingdom.com)

Hodnoty jsou srovnávány pomocí párového t-testu. Při stanovení hladiny významnosti $\alpha=0,01$ je tabulková hodnota Studentova rozdělení kritické hranice $t=2,861$. Hodnota testovacího kritéria dle vzorce (viz kapitola 4.6) je **-5,482**. Absolutní hodnota hodnoty testovacího kritéria je vyšší než hodnota kritické hranice – nespadá tedy do výběru povolených hodnot a můžeme tedy říct, že mezi hodnotami před a po terapii ve výzkumné skupině je statisticky významný rozdíl.

Graf 1: Trend VAS (vlastní zdroj)



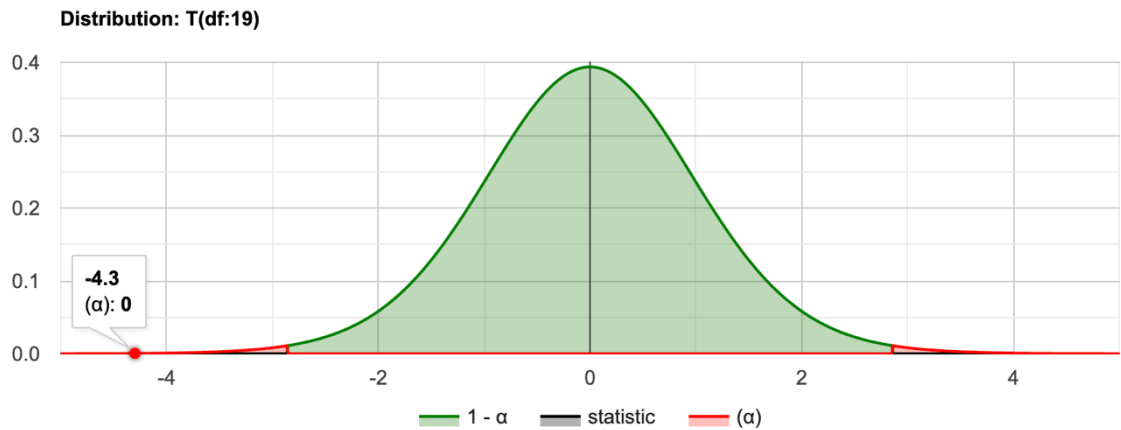
Průměrná změna hodnoty bolesti na škále VAS je u výzkumné skupiny **1,5** bodu a u kontrolní skupiny **2,2**. Rozdíl není v kontextu této škály vysoký ani u jedné skupiny, což však může být způsobeno nižší mírou bolesti již ve vstupním vyšetření. S ohledem na tuto skutečnost lze brát i přes nízké hodnoty změnu jako relevantní a výsledkem je mírně významnější zlepšení u skupiny kontrolní.

5.2 Porovnání Rolland-Morris Disability Questionnaire

Stejným způsobem jako u předchozího kritéria budou srovnány a prezentovány výsledky dotazníku Rolland-Morris.

Tabulka 7: Porovnání hodnot RMDQ u výzkumné skupiny (vlastní zdroj)

Výzkumná skupina			
Pacient	RMDQ před terapií	RMDQ po terapii	Změna
AA	2	0	-2
AB	7	7	0
AC	5	0	-5
AD	5	3	-2
AE	3	3	0
AF	4	3	-1
AG	6	2	-4
AH	5	3	-2
AI	9	6	-3
AJ	0	0	0
AK	2	0	-2
AL	5	1	-4
AM	7	3	-4
AN	3	3	0
AO	5	4	-1
AP	1	1	0
AQ	5	5	0
AR	3	3	0
AS	0	0	0
AT	4	2	-2
Průměr	4,1	2,5	-1,6

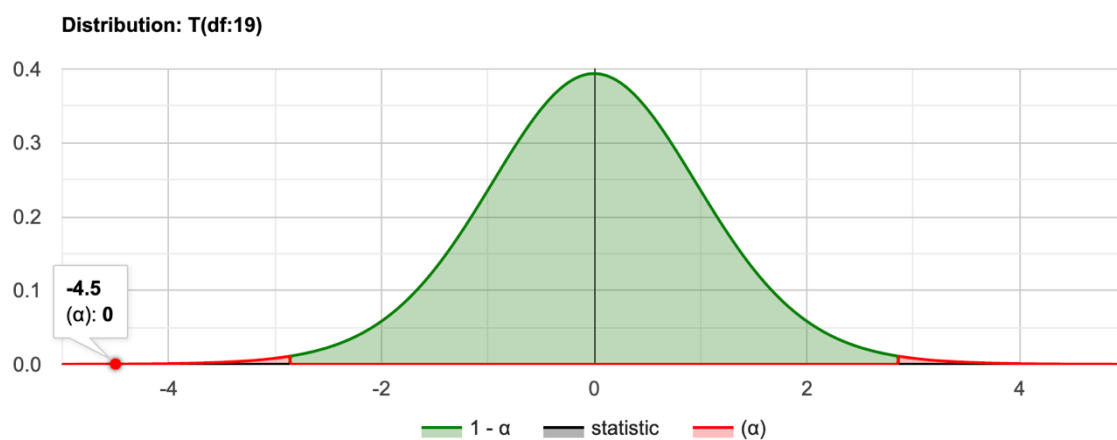


Obrázek 9: Graf statistického ověření hodnot dotazníku RMDQ u výzkumné skupiny (statskingdom.com)

Hodnoty jsou srovnávány pomocí párového t-testu. Při stanovení hladiny významnosti $\alpha=0,01$ je tabulková hodnota Studentova rozdělení kritické hranice $t=2,861$. Hodnota testovacího kritéria dle vzorce (viz kapitola 4.6) je **-4,292**. Absolutní hodnota hodnoty testovacího kritéria je vyšší než hodnota kritické hranice – nespadá tedy do výběru povolených hodnot a můžeme tedy říct, že mezi hodnotami před a po terapii ve výzkumné skupině **je** statisticky významný rozdíl.

Tabulka 8: Porovnání hodnot RMDQ u kontrolní skupiny (vlastní zdroj)

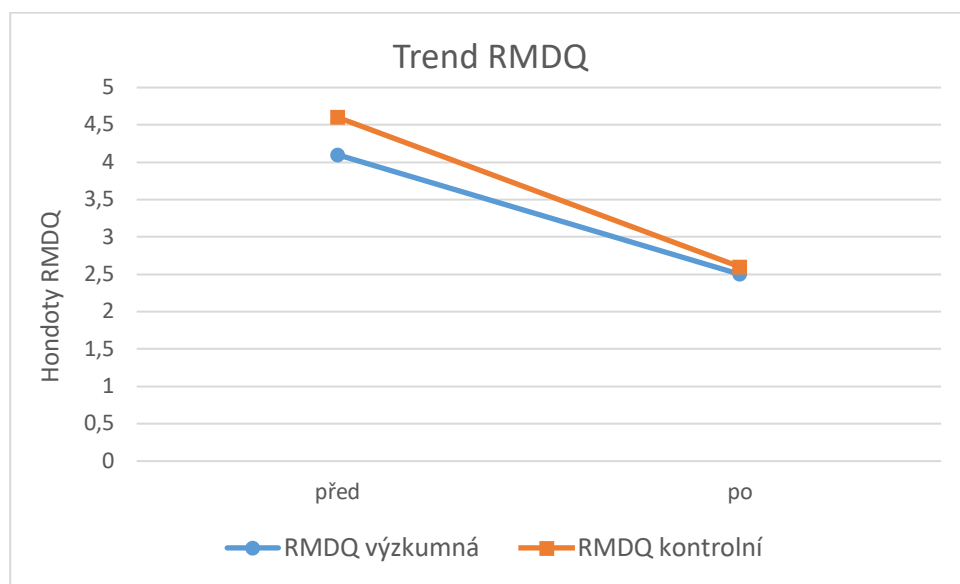
Kontrolní skupina			
Pacient	RMDQ před terapií	RMDQ po terapii	Změna
BA	9	4	-5
BB	4	4	0
BC	4	4	0
BD	4	0	-4
BE	3	0	-3
BF	3	3	0
BG	8	3	-5
BH	6	4	-2
BI	3	0	-3
BJ	5	2	-3
BK	2	2	0
BL	5	3	-2
BM	3	3	0
BN	10	5	-5
BO	5	4	-1
BP	3	3	0
BQ	6	2	-4
BR	2	0	-2
BS	4	4	0
BT	2	2	0
Průměr	4,6	2,6	-2,0



Obrázek 10: Graf statistického ověření hodnot dotazníku RMDQ u kontrolní skupiny (statskingdom.com)

Hodnoty jsou srovnávány pomocí párového t-testu. Při stanovení hladiny významnosti $\alpha=0,01$ je tabulková hodnota Studentova rozdělení kritické hranice $t=2,861$. Hodnota testovacího kritéria dle vzorce (viz kapitola 4.6) je **-4,512**. Absolutní hodnota hodnoty testovacího kritéria je vyšší než hodnota kritické hranice – nespadá tedy do výběru povolených hodnot a můžeme tedy říct, že mezi hodnotami před a po terapii ve výzkumné skupině je statisticky významný rozdíl.

Graf 2: Trend RMDQ (vlastní zdroj)



Srovnání průměrné změny je **1,6** bodu u výzkumné a **2,0** u kontrolní skupiny. Kontrolní skupina tedy znovu dosáhla vyššího průměrného zlepšení, ze statistického hlediska je ale tento rozdíl zanedbatelný. Můžeme tedy říct, že zlepšení je u obou skupin prakticky shodné.

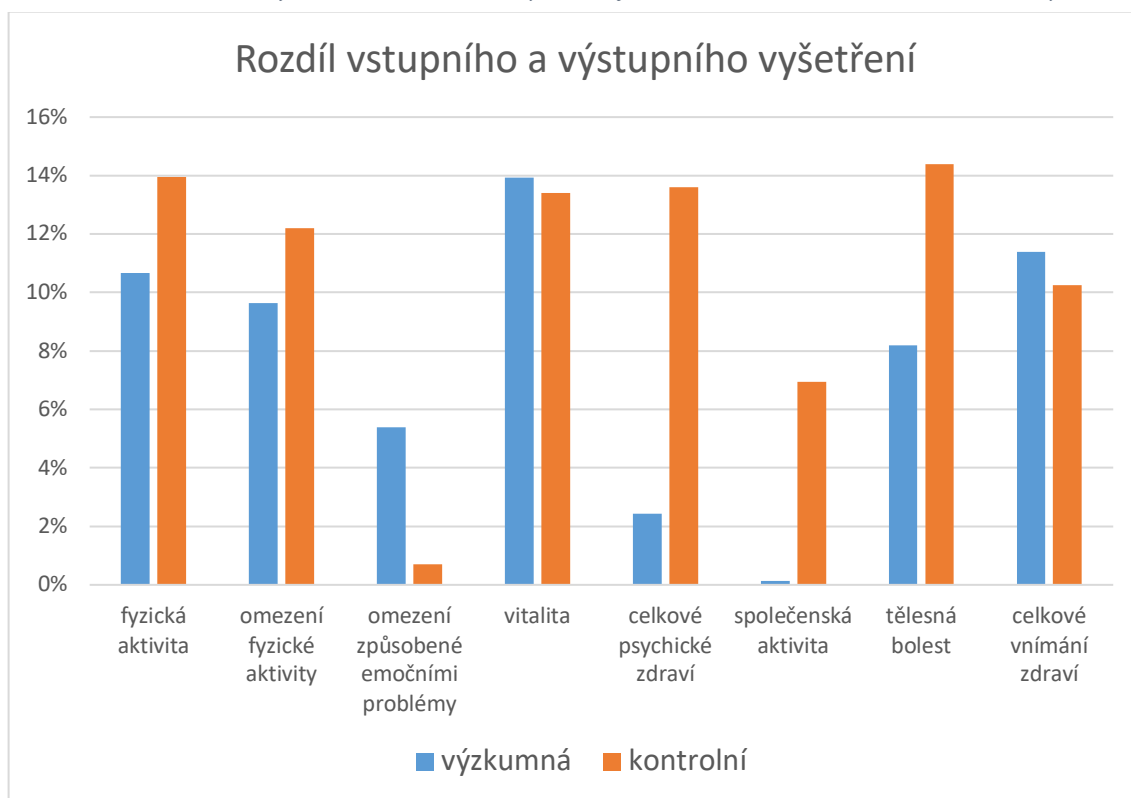
5.3 Porovnání dotazníku SF-36

Pacienti odpovídali na dotazník kvality života SF-36 při vstupním a výstupním vyšetření. Výsledky jsou prezentovány formou tabulky průměrů jednotlivých dimenzí pro každou skupinu.

Tabulka 9: Procentuální průměr dotazníku SF-36 (vlastní zdroj)

dimenze	Výzkumná skupina		Kontrolní skupina	
	před	po	před	po
fyzická aktivita	63,6 %	74,3 %	62,3 %	76,3 %
omezení fyzické aktivity	58,9 %	68,5 %	62,8 %	75,0 %
omezení způsobené	72,0 %	77,4 %	69,5 %	70,2 %
vitalita	61,6 %	75,5 %	60,6 %	74,0 %
celkové psychické zdraví	57,6 %	60,0 %	55,6 %	69,2 %
společenská aktivita	72,6 %	72,7 %	69,4 %	76,4 %
tělesná bolest	63,7 %	71,9 %	61,4 %	75,8 %
celkové vnímání zdraví	43,1 %	54,5 %	47,5 %	57,8 %
PRŮMĚR	61,6 %	69,3 %	61,1 %	71,8 %

Graf 3: Procentuální rozdíl v jednotlivých dimenzích dotazníku SF-36 (vlastní zdroj)



Dle průzkumu došlo ke zlepšení ve všech dimenzích dotazníku. Nejvíce signifikantní rozdíl je zaznamenán v segmentu celkového psychického zdraví, korelace je však zaznamenána i ve zlepšení fyzické aktivity, vitality a celkového vnímání zdraví. Ke zlepšení zdravotního stavu došlo v obou skupinách prakticky ve stejné míře. K nepatrně významnější změně došlo v kontrolní skupině.

5.4 Shrnutí

Na základě statistických testování bylo zjištěno, že dle tří hodnoticích kritérií dosáhly obě skupiny statisticky shodného zlepšení. U kritéria škály bolesti VAS byl malý rozdíl ve prospěch kontrolní skupiny, v případě dotazníku RMDQ je rozdíl zanedbatelný. V hodnocení SF-36 došlo k mírně vyššímu zlepšení kontrolní skupiny v šesti z celkových osmi dimenzí, v celkovém procentuálním průměru je rozdíl minimální. Ani v jednom z kritérií se nejedná o rozdíl zcela zásadní.

6 OVĚŘENÍ HYPOTÉZ

6.1 H1 – stupnice VAS

Při porovnání jednotlivých hodnot změny na stupnici VAS u intervenční a kontrolní skupiny pomocí párového T-testu na hladině významnosti $\alpha=0,05$ jsme dosáhli následujících výsledků:

Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value > α , H_0 can not be rejected.

The **Control** population's average is considered to be equal to the **Intervention** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **Control** and **Intervention** is not big enough to be statistically significant.

A non-significance result can not prove that H_0 is correct, only that the null assumption can not be rejected.

2. P-value

The p-value equals **0.24**, ($P(x \leq -1.21) = 0.12$). It means that the chance of type I error, rejecting a correct H_0 , is too high: 0.2429 (24.29%). The larger the p-value the more it supports H_0 .

3. Test statistic

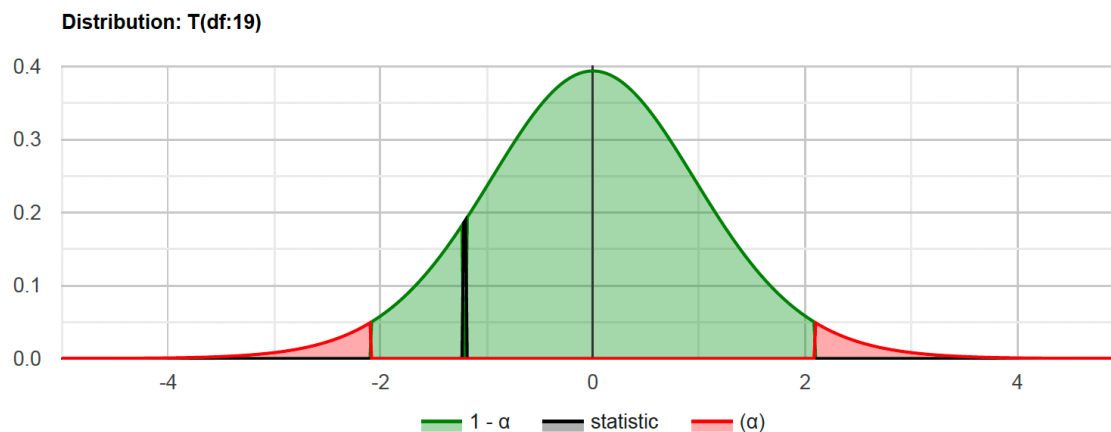
The test statistic T equals **-1.21**, which is in the 95% region of acceptance: [-2.09, 2.09].

The 95% confidence interval of **Control minus Intervention** is: [-1.92, 0.52].

4. Effect size

The observed effect size d is **small**, **0.27**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is small.

Obrázek 11: Statistické ověření hypotézy H1 (statskingdom.com)



Obrázek 12: Distribuční graf hypotézy H1 (statskingdom.com)

Hodnota testovacího kritéria (t) padla do oblasti přípustných hodnot, přijímáme tedy **nulovou hypotézu H_{10}** – mezi intervenční a kontrolní skupinou dle kritéria stupnice VAS **není** statisticky významný rozdíl.

6.2 H2 – Rolland-Morris Disability Questionnaire

Při porovnání jednotlivých hodnot dle RMDQ u intervenční a kontrolní skupiny pomocí párového T-testu na hladině významnosti $\alpha=0,05$ jsme dosáhli následujících výsledků:

Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $> \alpha$, H_0 can not be rejected.

The **Control** population's average is considered to be equal to the **Intervention** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **Control** and **Intervention** is not big enough to be statistically significant.

A non-significance result can not prove that H_0 is correct, only that the null assumption can not be rejected.

2. P-value

The p-value equals **0.55**, ($P(x \leq -0.6) = 0.28$). It means that the chance of type I error, rejecting a correct H_0 , is too high: 0.5544 (55.44%). The larger the p-value the more it supports H_0 .

3. Test statistic

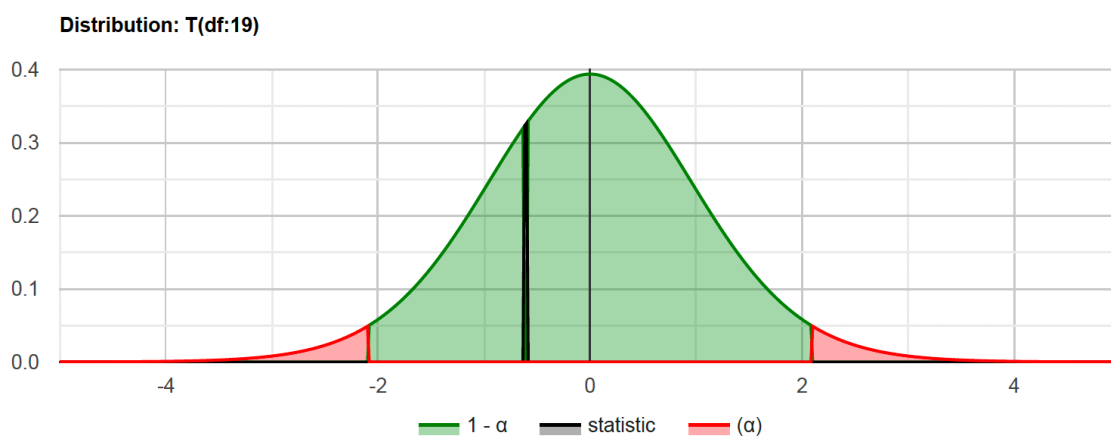
The test statistic **T** equals **-0.6**, which is in the 95% region of acceptance: [-2.09, 2.09].

The 95% confidence interval of **Control minus Intervention** is: [-1.57, 0.87].

4. Effect size

The observed effect size d is **very small**, **0.13**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is very small.

Obrázek 13: Statistické ověření hypotézy H2 (statskingdom.com)



Obrázek 14: Distribuční graf hypotézy H2 (statskingdom.com)

Hodnota testovacího kritéria (t) padla do oblasti přípustných hodnot, přijímáme tedy **nulovou hypotézu H_0** – mezi intervenční a kontrolní skupinou dle kritéria RMDQ **není** statisticky významný rozdíl.

6.3 H3 – SF-36

Při porovnání průměrných hodnot změny vstupního a výstupního vyšetření jednotlivých dimenzí dotazníku SF-36 u intervenční a kontrolní skupiny pomocí párového T-testu na hladině významnosti $\alpha=0,05$ jsme dosáhli následujících výsledků:

Paired sample T-test, using T(df:15) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $> \alpha$, H_0 can not be rejected.

The **Control** population's average is considered to be equal to the **Intervention** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **Control** and **Intervention** is not big enough to be statistically significant.

A non-significance result can not prove that H_0 is correct, only that the null assumption can not be rejected.

2. P-value

The p-value equals **0.3**, ($P(x \leq 1.08) = 0.85$). It means that the chance of type I error, rejecting a correct H_0 , is too high: 0.2952 (29.52%). The larger the p-value the more it supports H_0 .

3. Test statistic

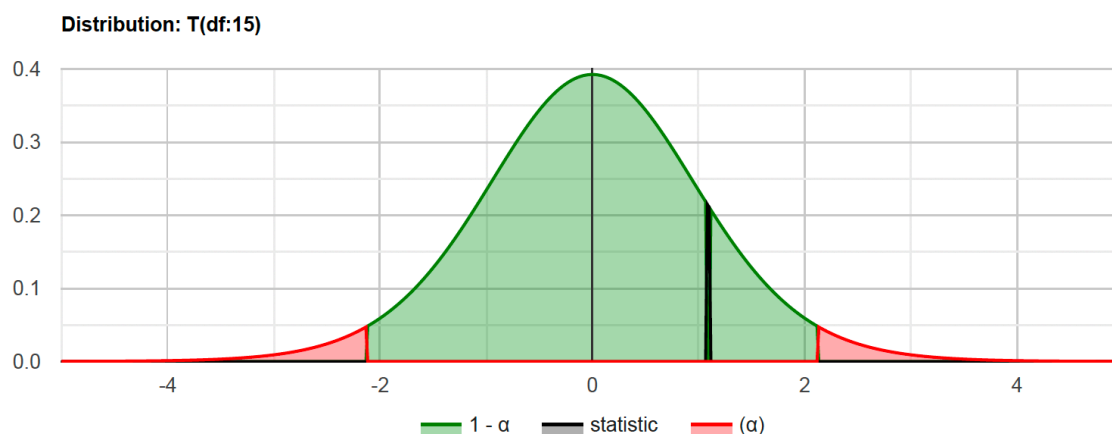
The test statistic **T** equals **1.08**, which is in the 95% region of acceptance: [-2.13, 2.13].

The 95% confidence interval of **Control minus Intervention** is: [-1.33, 4.08].

4. Effect size

The observed effect size d is **small**, **0.27**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is small.

Obrázek 15: Statistické ověření hypotézy H3 (statskingdom.com)



Obrázek 16: Distribuční graf hypotézy H3 (statskingdom.com)

Hodnota testovacího kritéria (t) padla do oblasti přípustných hodnot, přijímáme tedy **nulovou hypotézu H_0** – mezi intervenční a kontrolní skupinou dle kritéria SF-36 **není** statisticky významný rozdíl.

7 DISKUZE

Diplomová práce měla za cíl zhodnotit klinickou efektivitu telerehabilitace za využití Mechanické diagnostiky a terapie. Z dosažených výsledků je zřejmé, že ze statistického hlediska dosáhly obě skupiny shodného zlepšení. Míra zlepšení byla u obou skupin srovnatelná, avšak z detailního pohledu byla mírně vyšší zaznamenána ve prospěch kontrolní skupiny. Přestože statistické testování neprokázalo významný rozdíl mezi skupinami, je třeba si uvědomit, že jednotliví pacienti mohou vnímat změny a zlepšení subjektivně a individuálně. Pro kvalitnější objektivizaci je třeba mnohem rozsáhlejší soubor zkoumaných probandů. Hodnocení a interpretace výsledků by měly brát v úvahu nejen kvantitativní měření, ale také kvalitativní aspekty, jako jsou pacientovy zkušenosti, preference a životní kontext. Důležité je také zohlednit, že každý pacient může mít specifické potřeby a očekávání ohledně terapie. Výsledek se dá vysvětlit na základě faktorů, které mohou hrát ve srovnání přístupů roli.

Kromě těchto níže zmíněných faktorů berme v potaz i fakt, že průměrné hodnoty kontrolní skupiny jsou ve většině posuzovaných kritérií ve vstupním vyšetření vyšší, tedy popisují mírně horší zdravotní stav probandů, a poskytují tedy větší prostor pro zlepšení. Výsledné hodnoty výstupního vyšetření signifikantní rozdíl nepopisují (jak je patrné především z grafů viz strana 52 a 56). Výsledné srovnání lze tedy popsat jako téměř shodné.

Prvním z faktorů je využití specifických manuálních technik. McKenzie koncept je primárně založen na autoterapii a nezávislosti pacienta, avšak jsou případy, kdy je v rámci progresu sil a tlaků třeba přistoupit k využití manuálních technik. Ty jsou dle konceptu přímo definované. U některých dokáže pacient substituovat manuální kontakt terapeuta svépomocí, u specifických

technik je však intervence terapeuta nezastupitelná. U léčby pacientů vyžadující tento přístup se dá předpokládat, že léčba nebude efektivní v plné míře právě z tohoto důvodu.

Vedle konkrétních manuálních technik je třeba zohlednit i aspekt přímého kontaktu terapeuta s pacientem. Není to pravidlem, přesto některých konkrétních pacientů není vždy plně dostačující edukace skrze videohovor a nabízí se využití manuální korekce cviku terapeutem, která však ve vzdáleném přístupu není možná. S tím je spojena v neposlední řadě i verbální bariéra jak z hlediska vysvětlovacích schopností terapeuta, tak v pochopení požadovaných instrukcí na straně pacienta. Obě strany jsou odkázány pouze na tuto cestu vedení terapie a je eliminována možnost manuálního zásahu terapeuta. Nicméně názornost cviků byla často řešena demonstrací skrze videohovor a v drtivé většině případů nečinila pacientům problém. I s ohledem na převážnou jednoduchost cviků, které MDT využívá, se v tomto případě o zásadní bariéru nejedná.

Významným faktorem může být i celkový psychologický aspekt terapie. Pokud pacient nemá důvěru v tuto formu terapie a raději by byl ve fyzickém kontaktu s terapeutem, může nabýt dojmu, že se mu nedostává plnohodnotné péče. V některých případech je dle mého názoru součástí terapie i jakési placebo ve formě „bílého pláště,“ tedy, že i samotné zdravotnické prostředí má na pacientův zdravotní stav pozitivní efekt. Studie (Haflíðadóttir, 2021) tvrdí, že účinnost terapie je ovlivněna placebo efektem a kontextuálními faktory dokonce až z 54 %. Mezi tyto kontextuální faktory se řadí například právě prostředí, ve kterém se pacient nachází, dále přístup terapeuta, verbální a nonverbální kontakt, důvěra v terapeuta a léčebný postup, který je na pacienta kladen. Právě komunikace je v odvětví telerehabilitace ten klíčový aspekt, který musí terapeut zvládat, aby byl schopen do co největší míry ovlivnit kvalitu

terapie. Z opačného hlediska může být pro pacienta absence nemocničního prostředí právě ono placebo, které na něho bude mít kladný psychologický dopad a je na terapeutovi, aby tento kontext využil ve prospěch zlepšení pacientova zdravotního stavu.

Do obecných benefitů telerehabilitace můžeme zařadit především časovou a ekonomickou úsporu ze pohledu jak pacienta, tak terapeuta. Spojením skrze videohovor z většinou domácího prostředí odpadá na straně pacienta časová dotace pro cestu do zdravotnického zařízení a s ní spojené náklady na dopravu. Pro terapeuta z toho vyplývá větší časová flexibilita a zároveň širší časová kapacita pro více pacientů a vyšší nezávislost na pevné pracovní době.

Značného využití našla telerehabilitace v období pandemie Covid-19, nejen v souvislosti s bolestmi zad. Studie (Werneke, 2022) uvádí pozitivní výsledky využití distanční terapie v období pandemie jak z hlediska klinické úspěšnosti, tak z hlediska spokojenosti zúčastněných pacientů. Studie rozlišovala synchronní a asynchronní formu, přičemž ve výsledcích podstatně lépe vyšly forma synchronní. I během mých terapií byla několikrát využita forma asynchronní komunikace ve smyslu psané zprávy, pro názornost a časovou úsporu však nebyla tak efektivní jako samotný videohovor – v tomto ohledu se s autory studie shodují.

Kohortová studie (Bailey, 2020) sledovala efektivitu digitálního léčebného programu u chronických bolestí zad a kolenních kloubů u více než 10 000 pozorovaných subjektů. Program trvající 12 týdnů zahrnoval jak synchronní podobu rehabilitace s využitím senzorů, tak asynchronní v podobě edukačních materiálů. Hlavním hodnoticím kritériem byla rovněž stupnice VAS, sekundární měření zahrnovala úroveň zapojení a dokončení programu, spokojenost s programem, měření bolesti specifické pro daný stav, depresi, úzkost a pracovní

produktivitu. V plném rozsahu dokončilo terapii 78 % účastníků, přičemž 70 % ze všech zúčastněných zaznamenalo výrazné zlepšení v aspektu vnímané bolesti. Kromě toho počet sezení a koučovacích interakcí pozitivně souvisel se zlepšením bolesti, což naznačuje, že kvantita zapojení do programu ovlivnila výsledky. Sekundární výsledky zahrnovaly 57,9%, resp. 58,3% snížení skóre deprese a úzkosti a 61,5% zlepšení pracovní produktivity. Tyto výsledky podporují účinnost a rozšiřitelnost digitálního léčebného programu při chronické bolesti zad a kolen u velké, různorodé populace v reálném světě. Účastníci prokázali vysokou míru dokončení a zapojení a byl zjištěn významný pozitivní vztah mezi zapojením a snížením bolesti, což je zjištění, které dosud nebylo u této intervence prokázáno. Velký vzorek navíc umožnil identifikovat odlišné podskupiny reagující na bolest, což se může ukázat jako přínosné při předpovídání zotavení a přizpůsobení budoucích intervencí. Jedná se o první longitudinální studii digitální zdravotní péče, která analyzuje výsledky bolesti na vzorku takového rozsahu, a podporuje perspektivu digitalizované péče za účelem sloužit ohromnému počtu osob trpících muskuloskeletální bolestí po celém světě.

Španělská studie (Martínez de la Cal, 2021) zkoumá pohled na telerehabilitaci v oblasti chronické bolesti zad ze strany terapeutů. Průzkum byl veden mezi – bohužel pouze – 19 fyzioterapeuty působícími zároveň v akademickém prostředí (pozn. v malém počtu a homogenitě respondentů vnímám značný limit tohoto průzkumu). K terapii distanční formou byl využit McKenzie koncept. Jako hlavní aspekt telerehabilitace je respondenty popisován fakt, že pacienti sami sebe vnímají jako pasivní složku rehabilitace a staví se do role pasivního příjemce terapie bez vlastního přičinění. Terapeut tedy musí být schopen skrze distanční péči pacienta adekvátně instruovat do domácího léčení, což je ztíženo o absenci fyzického kontaktu a je tak odkázán pouze na verbální kontakt a své vyjadřovací schopnosti. Ztížená je také kontrola správnosti požadovaných cviků s případnou prevencí zranění. V neposlední řadě je zmiňován emocionální

aspekt terapie spojený rovněž s absencí přímého kontaktu. Mezi celková pozitiva dle studie patří nákladová a časová úspora, časová flexibilita, dodržování postupu léčby a očekávání výsledků. Bariérami mohou být slabá digitální gramotnost u starších pacientů, přístup k internetu v méně osídlených oblastech a nižší možnost feedbacku. S tímto souhrnem ve většině bodů souhlasím, některé body však ze své práce potvrdit nemohu – například s absencí internetového připojení jsem se v praxi nesešel, nelze však tento faktor ani v dnešní době opomenout.

Vedle studií zkoumajících převážně pacienty s chronickým stádiem obtíží je zde i nová kohortová studie (Costa, 2022) zabývající se distanční terapií u bolestí zad v čistě akutním stadiu. Za akutní bolest bylo považováno trvání menší než 12 týdnů. Na vzorku 406 probandů, z nichž program dokončilo celkem 332 (82 %) bylo dle Oswestry indexu zjištěno snížení obtíží v průměru o 55 %. Kromě ostatních dimenzí celkového indexu stojí za vyzdvižení segment „úmysl podstoupit operaci,“ který se v průměru snížil o 59 %. Probandi byli také tázáni na spokojenost s distančním přístupem k terapii na škále 0 – 10, přičemž průměr hodnocení vyšel 8,7/10. Výsledky studie dokazují, že dle kritérií Oswestry index a index spokojenosti pacientů je distanční terapie efektivním přístupem nejen u chronické, ale i u akutní bolesti zad. Studie bohužel přesně neuvádí konkrétní využívanou terapeutickou intervenci, je tedy obtížné srovnávat výsledek s mou diplomovou prací. Nicméně se můžeme dle dostupných výzkumů o úspěšnosti McKenzie konceptu v léčbě akutní bolesti domnívat, že jeho využití v distanční formě by přineslo pozitivní výsledky i v čistě akutních stádiích.

Studie (Palacín-Marín, 2014) zkoumala shodnost měření mezi telerehabilitačním a face-to-face přístupem. Zkoumáno bylo 15 subjektů s chronickou bolestí zad, přičemž hodnocení probíhalo ve shodném prostředí za použití stejného počítače pro zachování objektivity měření. Mezi měřeními

byl rozestup 30 minut a jejich pořadí bylo náhodně rozděleno. Výsledná měření zahrnovala pohyblivost bederní páteře, Sorensen test, straight leg raise test, Oswestry Disability Index, Visual Analogue Scale, 12-Item Short Form Health Survey questionnaire a Tampa Kinesiophobia Scale. Spolehlivá shodnost byla zaznamenána u 7 z 9 měřených ukazatelů, celková shodnost mezi distančním a face-to-face vyšetřením byla přes 80 %. To naznačuje vysokou shodnost i ve vyšetřovacím aspektu telerehabilitačního přístupu. V osobním komentáři je však nutné zmínit, že studie byla prováděna na velmi malém souboru zkoumaných subjektů a pouze přibližně polovina vyšetření byla praktického charakteru, druhá polovina zahrnovala verbální formu vyšetření. Právě praktické vyšetření, konkrétně rozsah pohybu laterální flexe trupu, byl naměřeno s nižší shodností. U shodnosti praktických vyšetření se tak musí polemizovat nad zkušenostmi terapeuta, náročnosti vyšetření, případně motorické zdatnosti daného pacienta.

Systematický přehled (Seron, 2021) rozebírá celkem 53 studií napříč různými zaměřenými fyzioterapie v implementaci na distanční terapii. Patnáct přehledů se týkalo kardiopulmonální rehabilitace, čtrnáct muskuloskeletální rehabilitace a třináct neurorehabilitace. Zbývajících 11 přehledů se zabývalo jinými typy onemocnění a rehabilitací. Třináct přehledů hodnocených s nízkým rizikem zaujatosti vykazovalo výsledky ve prospěch telerehabilitace ve srovnání s osobní rehabilitací nebo absencí rehabilitace, zatímco 17 přehledů neuvádělo žádné rozdíly mezi skupinami. Třicet pět přehledů s nejasným nebo vysokým rizikem podjatosti ukázalo smíšené výsledky. Navzdory kontroverzním výsledkům by telerehabilitace ve fyzioterapii mohla být srovnatelná s osobní rehabilitací a v každém případě je lepší než žádná rehabilitace u stavů, jako je osteoartróza, bolest zad, náhrada kyčelního a kolenního kloubu a roztroušená skleróza, a také v rámci kardiologické a plicní rehabilitace.

Z mého vlastního výzkumu je dle objektivních kritérií je patrné, že telerehabilitační metoda byla z klinického hlediska srovnatelná s konvenčním přístupem. Zpětná vazba probandů nebyla strukturovaně rozebrána, nicméně prakticky od všech probandů byly udávány kladné reference. Většina z dotázaných hodnotila distanční metodu jako dobrou alternativu terapeutického přístupu. Vyzdvihovány byly především benefity časové flexibility, eliminace finančních a časových nákladů spojených s dopravou a individuální volba termínů, například v odpoledních a podvečerních hodinách. Z pohledu terapeuta kromě těchto benefitů je pozitivním aspektem zejména časová flexibilita a s ní spojený time management, kdy je terapeut schopen pojmout větší množství pacientů a poskytovat včasnou intervenci i u akutních případů.

Samozřejmě byly zaznamenány i bariéry této metody. Zejména u starších lidí jsou technologie stále překážkou a po vstupním vyšetření nebylo možné je zařadit do intervenční skupiny z důvodu absence zařízení, pomocí kterého by mohla být telerehabilitační intervence skrze videohovor uskutečněna. Pro zachování jednotnosti terapie čistě pomocí videohovoru nebyla umožněna komunikace přes klasický hovor a probandi s tímto limitem byli zařazeni do kontrolní skupiny.

Dalším limitem byla v některých konkrétních případech úplná absence manuálních technik terapeuta. Přestože McKenzie koncept je založen z většinové části na autoterapii, někteří probandi skupiny s konvenčním přístupem zaznamenávali subjektivně výraznější zlepšení po kontaktní terapii s využitím manuálních technik adekvátních progresi sil a tlaků v rámci jejich terapie. V případě telerehabilitační skupiny byli konkrétně dva probandi indikováni pro přetlak terapeuta, resp. dle guidelines k přetlaku pásem jako k alternativu přetlaku terapeuta. Nelze ale s jistotou říci, že tato alternativa je v plné míře

dostačující a zda by subjektivní hodnocení nebylo lepší s využitím klasických manuálních technik terapeuta, byť jen několikrát do týdne.

V neposlední řadě, jak již bylo několikrát zmíněno, úspěšnost terapie distanční formou je ještě o to více v režii terapeuta. Klíčem k úspěchu terapie je správná komunikace s pacientem. Academy of Communication in Healthcare popisuje tipy pro komunikaci s pacientem vzdáleným přístupem:

- Buďte "přítomni": Myslete na to, jak se cítíte, s kým se setkáváte, a na autentický způsob navázání kontaktu.
- Identifikujte potřeby pacienta: Přemýšlejte o tom, co může druhá osoba očekávat, a všimněte si svých vlastních předpokladů. Pokládejte otevřené otázky, abyste identifikovali pacientovy potřeby.
- Naslouchejte: Omezení času a zdrojů nás svádí k přerušování. Krátké intervaly pozorného naslouchání umožňují druhé osobě cítit se "vyslyšena" a často zlepšují naše porozumění jejím potřebám a očekáváním. Při naslouchání se snažte identifikovat obsah i emoce, které slyšíte.
- Reagujte. Poskytněte empatii: Shrňte, co jste slyšeli z hlediska obsahu, a pokuste se pojmenovat a potvrdit jejich emoce. Nabídněte krátké vyjádření empatie.
- Sdílejte informace: Poskytněte informace bez žargonu v malých intervalech. Požádejte pacienta, aby shrnul, co slyšel, abyste se ujistili, že jste byli srozumitelní (Academy of Communication in Healthcare, 2020).

Držení se těchto bodů zkvalitní komunikaci s pacientem a pomůže získání důvěry a autenticity terapie. V neposlední řadě se osvědčilo i využívání kontrolního McKenzie spisu, který napomáhá ke strukturovanosti dialogu

a neopomíjení důležitých faktů, které jsou pro terapeuta nezbytné pro kvalitní představu o pacientově zdravotním stavu.

8 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit efektivitu telerehabilitačního přístupu k bolestem bederní páteře metodou Mechanické diagnostiky a terapie. Jak již z výsledků vyplývá, z klinického hlediska se na základě hodnoticích kritérií telerehabilitační intervence jeví jako přinejmenším srovnatelná s konvenčním přístupem. Z odpovědí tázaných probandů absolvujících distanční terapii bylo zřejmé, že tento přístup byl pro ně nový, zajímavý, a jeho aplikace velice přínosná, v některých aspektech dokonce přijatelnější než klasická návštěva zdravotnického zařízení.

Smysl práce nebyl v nalezení jednoho správného přístupu z oněch dvou srovnávaných, ale v objasnění, zda může být telerehabilitační přístup rovnocennou alternativou klasické návštěvě fyzioterapeuta. Po zvážení benefitů a bariér je těžké konstatovat jednoznačný verdikt, jako u většiny kontroverzních přístupů záleží na řadě faktorů jak na straně pacienta, tak na straně terapeuta. Ve zkratce – pokud je pacient motivovaný ke svému podílu na terapii a věnuje mu alespoň krátkou část svého dne, a pokud má přístup k technologiím s možností zprostředkování kvalitní komunikace s terapeutem, je možné předpokládat jeho úspěšné zařazení do telerehabilitační intervence. V ještě větší míře připadá zodpovědnost na stranu terapeuta, který pro kvalitní vedení terapie musí vynaložit kvalitní komunikační schopnosti, vůdčí a zároveň empatický přístup, a především pozorně naslouchat pacientovi a adekvátně reagovat na vývoj jeho zdravotního stavu.

Při dodržení těchto aspektů si dovolím říct, že Mechanické diagnostika a terapie má v odvětví telerehabilitace své místo a věřím, že tato práce může otevřít nový prostor pro výzkum a aplikaci tohoto typu terapie do fyzioterapeutické praxe.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ASHA – American Speech-Language-Hearing Association

C-Th – cervikothorakální

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DP – directional preference (směrová preference)

HK – horní končetina

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

GDPR – General Data Protection Regulation

L-S – lumbosakrální

MDT – Mechanická diagnostika a terapie

MS – Microsoft

ODI – Oswestry Disability Index

RMDQ – Rolland-Morris Disability Questionnaire

SF-36 – Short Form 36 Health Survey

Th – thorakální

VAS – Visual Analogue Scale

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAILEY, Jeannie F, Vibhu AGARWAL, Patricia ZHENG, Matthew SMUCK, Michael FREDERICSON, David J KENNEDY a Jeffrey KRAUSS. *Digital Care for Chronic Musculoskeletal Pain: 10,000 Participant Longitudinal Cohort Study*. *Journal of Medical Internet Research* [online]. 2020, 22(5) [cit. 2023-04-25]. ISSN 1438-8871. Dostupné z: doi:10.2196/18250

BRINJIKJI, W., P.H. LUETMER, B. COMSTOCK, et al. *Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations*. *American Journal of Neuroradiology* [online]. 2015, 36(4), 811-816 [cit. 2022-11-07]. ISSN 0195-6108. Dostupné z: doi:10.3174/ajnr.A4173

COSTA, Fabíola, Dora JANELA, Maria MOLINOS, et al. *Digital Rehabilitation for Acute Low Back Pain: A Prospective Longitudinal Cohort Study*. *Journal of Pain Research* [online]. 2022, 15, 1873-1887 [cit. 2023-05-03]. ISSN 1178-7090. Dostupné z: doi:10.2147/JPR.S369926

DONELSON, Ronald, Kevin SPRATT, W. Steve MCCLELLAN, Richard GRAY, J. Mark MILLER a Eric GATMAITAN. *The cost impact of a quality-assured mechanical assessment in primary low back pain care* [online]. 2019, 27(5), 277-286 [cit. 2022-11-14]. ISSN 1066-9817. Dostupné z: doi:10.1080/10669817.2019.1613008

HAFLIÐADÓTTIR, Sigurlaug H., Carsten B. JUHL, Sabrina M. NIELSEN, Marius HENRIKSEN, Ian A. HARRIS, Henning BLIDDAL a Robin CHRISTENSEN. *Placebo response and effect in randomized clinical trials: meta-research with focus on contextual effects*. *Trials* [online]. 2021, 22(1) [cit. 2023-04-18]. ISSN 1745-6215. Dostupné z: doi:10.1186/s13063-021-05454-8

JENKINSON, C., S. STEWART-BROWN, S. PETERSEN a C. PAICE. *Assessment of the SF-36 version 2 in the United Kingdom* [online]. 1999, 53(1), 46-50 [cit. 2023-02-10]. ISSN 0143-005X. Dostupné z: doi:10.1136/jech.53.1.46

KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Třetí vydání. Univerzita Pardubice: STATIS, 2008. ISBN 978-80-85659-47-4.

LAM, Olivier T., David M. STRENGER, Matthew CHAN-FEE, Paul Thuong PHAM, Richard A. PREUSS a Shawn M. ROBBINS. *Effectiveness of the McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and Therapy for Treating Low Back Pain: Literature Review With Meta-analysis* [online]. 2018, 48(6), 476-490 [cit. 2022-11-29]. ISSN 0190-6011. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2018.7562

LARA-PALOMO, Inmaculada Carmen, Esther GIL-MARTÍNEZ, Juan Diego RAMÍREZ-GARCÍA, Ana María CAPEL-ALCARAZ, Héctor GARCÍA-LÓPEZ, Adelaida María CASTRO-SÁNCHEZ a Eduardo ANTEQUERA-SOLER. *Efficacy of e-Health Interventions in Patients with Chronic Low-Back Pain: A Systematic Review with Meta-Analysis*. *Telemedicine and e-Health* [online]. 2022, 28(12), 1734-1752 [cit. 2023-05-11]. ISSN 1530-5627. Dostupné z: doi:10.1089/tmj.2021.0599

LONG, Audrey, Ron DONELSON a Tak FUNG. *Does it Matter Which Exercise? Spine* [online]. 2004, 29(23), 2593-2602 [cit. 2022-11-13]. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/01.brs.0000146464.23007.2a

MARTÍNEZ DE LA CAL, Jesús, Manuel FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, Guillermo Adolfo MATARÁN-PEÑARROCHA, Deirdre A. HURLEY, Adelaida María CASTRO-SÁNCHEZ a Inmaculada Carmen LARA-PALOMO. *Physical Therapists' Opinion of E-Health Treatment of Chronic Low Back Pain*. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2021, 18(4) [cit. 2023-04-25]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18041889

MAY, Stephen a Richard ROSEDALE. *An international survey of the comprehensiveness of the McKenzie classification system and the proportions of classifications and directional preferences in patients with spinal pain. Musculoskeletal Science and Practice [online]. 2019, 39, 10-15 [cit. 2022-11-12]. ISSN 24687812. Dostupné z: doi:10.1016/j.msksp.2018.06.006*

McKenzie Institute Česká republika [online]. [cit. 2023-02-02]. Dostupné z: <https://cz.mckenzieinstitute.org>

MCKENZIE, Robin Anthony a Stephen MAY. *The Lumbar Spine Mechanical Diagnosis & Therapy. 2nd edition. New Zealand: Spinal Publications, 2003. ISBN 0-9583647-6-1.*

Mezinárodní McKenzie institut, 2021. *Centrum pro postgraduální studium Mechanické diagnostiky a terapie: část A – Bederní páteř. The McKenzie Institute International, New Zealand. Dostupné také z www.mckenzie.org*

MUCHA, C. et al., 2020. *Telemedicína: Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře [online]. Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 1-10 [cit.2023-3-15]. Dostupné z: <https://www.svl.cz/doporucene-postupy/doporucene-postupypro-plzpracovane-od-2020/>*

NĚMEC, F., R. CHALOUPKA, M. KRBEC a P. MESSNER. *Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca [online]. 2009, (76), 20-24 [cit. 2022-12-20].*

PALACÍN-MARÍN, Fuensanta, Bernabé ESTEBAN-MORENO, Nicolas OLEA, Enrique HERRERA-VIDEVA a Manuel ARROYO-MORALES. Agreement Between Telerehabilitation and Face-to-Face Clinical Outcome Assessments for Low Back Pain in Primary Care. *Spine* [online]. 2013, 38(11), 947-952 [cit. 2023-05-04]. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/BRS.0b013e318281a36c

PĚTIOKÝ, Jakub a Kristýna HOIDEKROVÁ. Distanční terapie [online]. Rehabilitační ústav Kladruby, 2022 [cit. 2022-11-29]. Dostupné z: <https://www.distancni-terapie.cz>

PĚTIOKÝ, Jakub, Kristýna HOIDEKROVÁ a Marcela GRÜNEROVÁ LIPPERTOVÁ. Digitisation and telehealth - Telemedicine in rehabilitation in the Czech environment. *Vnitřní lékařství* [online]. 2022, 68(3), 166-171 [cit. 2022-11-17]. ISSN 0042773X. Dostupné z: doi:10.36290/vnl.2022.033

PĚTIOKÝ, Jakub, Kristýna HOIDEKROVÁ a Markéta TRTÍLKOVÁ. Telerehabilitation: current development in the Czech Republic. *Listy klinické logopedie* [online]. 2021, 5(2), 44-49 [cit. 2022-11-29]. ISSN 25706179. Dostupné z: doi:10.36833/lkl.2021.030

RASMUSSEN, Claus, Gunnar Lauge NIELSEN, Vivian Kjaer HANSEN, Ole Kudsk JENSEN a Berit SCHIOETTZ-CHRISTENSEN. Rates of Lumbar Disc Surgery Before and After Implementation of Multidisciplinary Nonsurgical Spine Clinics. *Spine* [online]. 2005, 30(21), 2469-2473 [cit. 2022-11-13]. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/01.brs.0000184686.70838.96

REIFENAUER, I. a B. HOŠKOVÁ. Využití dotazníku kvality života SF-36 u hlediska praxe. *The Scientific Journal for Kinanthropology* [online]. 2018, XIX(3), 259-265 [cit. 2022-12-20].

SERON, Pamela, María-Jose OLIVEROS, Ruvistay GUTIERREZ-ARIAS, et al. *Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. Physical Therapy [online].* 2021, 101(6) [cit. 2022-11-29]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: [doi:10.1093/ptj/pzab053](https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053)

Statistics Kingdom [online]. Melbourne, Australia [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.statskingdom.com/paired-t-test-calculator.html>

STŘEDA, Leoš a Karel HÁNA. *EHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy.* Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN ISBN978-80-247-5764-3.

Telehealth Communication: Quick Tips. Academy of Communication in Healthcare [online]. Lexington, 2020 [cit. 2023-05-11]. Dostupné z: <http://www.achonline.org/Telehealth>

TSUTSUI, Mai, Firoozeh GERAYELI a Don D SIN. *Pulmonary Rehabilitation in a Post-COVID-19 World: Telerehabilitation as a New Standard in Patients with COPD. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [online].* 2021, 16, 379-391 [cit. 2023-05-15]. ISSN 1178-2005. Dostupné z: [doi:10.2147/COPD.S263031](https://doi.org/10.2147/COPD.S263031)

WARE, John E et al. *SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide [online].* Boston, Massachusetts: The Health Institute, 1993 [cit. 2023-02-10].

WERNEKE, Mark W, Daniel DEUTSCHER, Deanna HAYES, David GRIGSBY, Jerome E MIODUSKI a Linda J RESNIK. *Is Telerehabilitation a Viable Option for People With Low Back Pain? Associations Between Telerehabilitation and Outcomes During the COVID-19 Pandemic. Physical Therapy [online].* 2022, 102(5) [cit. 2023-04-18]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: [doi:10.1093/ptj/pzac020](https://doi.org/10.1093/ptj/pzac020)

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Míra efektu terapie dle DP (Long, 2004)	18
Obrázek 2: Incidence operací meziobratlových disků (Rasmussen, 2005)	19
Obrázek 3: Flow diagram řešerše (Lam, 2018)	25
Obrázek 4: McKenzie spis – první strana (McKenzie institute)	34
Obrázek 5: McKenzie spis – druhá strana (McKenzie institute)	35
Obrázek 6: Kontrolní McKenzie spis (McKenzie Institute)	37
Obrázek 7: Graf ověření statistického rozdílu stupnice VAS u výzkumné skupiny (statskingdom.com).....	50
Obrázek 8: Graf ověření statistického rozdílu stupnice VAS u kontrolní skupiny (statskingdom.com).....	51
Obrázek 9: Graf statistického ověření hodnot dotazníku RMDQ u výzkumné skupiny (statskingdom.com).....	54
Obrázek 10: Graf statistického ověření hodnot dotazníku RMDQ u kontrolní skupiny (statskingdom.com).....	55
Obrázek 11: Statistické ověření hypotézy H1 (statskingdom.com).....	59
Obrázek 12: Distribuční graf hypotézy H1 (statskingdom.com)	59
Obrázek 13: Statistické ověření hypotézy H2 (statskingdom.com).....	60
Obrázek 14: Distribuční graf hypotézy H2 (statskingdom.com)	60
Obrázek 15: Statistické ověření hypotézy H3 (statskingdom.com).....	61
Obrázek 16: Distribuční graf hypotézy H3 (statskingdom.com).....	61

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Rešerše hodnoticích kritérií (Lam, 2018).....	26
Tabulka 2: Charakteristika skupin (vlastní zdroj)	31
Tabulka 3: Terapeutické intervence – výzkumná skupina (zdroj vlastní)	45
Tabulka 4: Terapeutická intervence – kontrolní skupina (zdroj vlastní).....	46
Tabulka 5: Porovnání hodnot VAS, výzkumná skupina (vlastní zdroj).....	49
Tabulka 6: Porovnání hodnot VAS, kontrolní skupina (vlastní zdroj)	51
Tabulka 7: Porovnání hodnot RMDQ u výzkumné skupiny (vlastní zdroj) ..	53
Tabulka 8: Porovnání hodnot RMDQ u kontrolní skupiny (vlastní zdroj).....	55
Tabulka 9: Procentuální průměr dotazníku SF-36 (vlastní zdroj)	57

13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Trend VAS (vlastní zdroj)	52
Graf 2: Trend RMDQ (vlastní zdroj).....	56
Graf 3: Procentuální rozdíl v jednotlivých dimenzích dotazníku SF-36 (vlastní zdroj).....	57

14 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Rolland-Morris dotazník	82
Příloha 2 – SF-36 dotazník.....	83
Příloha 3 – Využívané MDT techniky	88
Příloha 4 – Statistické ověření VAS – výzkumná skupina.....	93
Příloha 5 – Statistické ověření VAS – kontrolní skupina	95
Příloha 6 – Statistické ověření RMDQ – výzkumná skupina.....	97
Příloha 7 – Statistické ověření RMDQ – kontrolní skupina	99

Příloha 1 – Rolland-Morris dotazník

Hodnocení bolesti - upravený dotazník podle Rolanda

Trpíte bolestmi zad nebo máte bolesti v dolní končetině a obtížně vykonáváte běžné denní činnosti?

Otázky jsou zformulovány tak, abyste vypovídali o Vašem současném stavu, tj. dnešním.

Na otázky, které se vztahují k Vašemu současnému stavu zaškrtněte **ANO**.

U otázek, které nesouvisí s Vaším současným problémem zaškrtněte **NE**.

ANO	NE	
		1. Trávím většinu času doma, protože mě limitují bolesti zad nebo v dolní končetině (dále jen DK).
		2. Často střídám (měním) polohy, abych neměl takové bolesti zad či v DK.
		3. Chodím pomaleji než obvykle, protože mě limituje bolest zad nebo v DK.
		4. Protože mám bolesti zad, nemohu vykonávat práce okolo domu, v bytě.
		5. Protože mám bolesti zad, používám hůl při chůzi do schodů.
		6. Protože mám bolesti zad, musím se něčeho přidržit, abych se zvedl z křesla.
		7. Oblékám se mnohem pomaleji z důvodů bolesti zad nebo v DK.
		8. Dokážu vydržet stát na místě pouze velmi krátkou dobu, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		9. Protože mám bolesti zad, snažím se neohýbat a neklekám si.
		10. Mám problémy s oblékáním ponožek, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		11. Obtížně se otáčím na posteli, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		12. Moje záda nebo DK pobolívají téměř po celou dobu mých obtíží.
		13. Obtížně se zvedám ze židle, lůžka, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		14. Jsem schopen(a) pouze krátké procházky, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		15. Nespím příliš dobře, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		16. Přerušil(a) jsem veškerou namáhavou práci okolo domu, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		17. Protože mám bolesti zad, jsem mnohem více netolerantní vůči svému okolí a mnohem rychleji naštvaný(á) než obvykle.
		18. Protože mám bolesti zad, chodím do schodů mnohem pomaleji než obvykle.
		19. Zůstávám ve své posteli mnohem déle a častěji než obvykle, protože mám bolesti zad nebo v DK.
		20. Protože mám bolesti zad, došlo ke snížení mých sexuálních aktivit.
		21. Bolestivé místo si neustále držím nebo masírui.
		22. Protože mám bolesti zad, vykonávám práce doma co nejméně, než bylo mým zvykem.
		23. Často vyprávím o svých obtížích svému okolí.

Příloha 2 – SF-36 dotazník

SF-36

Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)

Identifikace respondenta	
Datum vyplnění	

NÁVOD: V tomto dotazníku jsou otázky týkající se Vašeho zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit, jak se cítíte a jak se Vám daří zvládat obvyklé činnosti.

Odpovězte na jednu z otázek tím, že vyznačíte příslušnou odpověď. Nejste-li si jisti, jak odpovědět, odpovězte, jak nejlépe umíte.

Zakroužkujte jednu odpověď u každé otázky

1.	Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově:	
a.	Výtečné	1
b.	Velmi dobré	2
c.	Dobré	3
d.	Docela dobré	4
e.	Špatné	5

2.	Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?	
a.	Mnohem lepší než před rokem	1
b.	Poněkud lepší než před rokem	2
c.	Přibližně stejné jako před rokem	3
d.	Poněkud horší než před rokem	4
e.	Mnohem horší než před rokem	5

SF-36

Následující otázky se týkají činností, které někdy děláváte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?

	Činnosti	Ano, omezuje hodně	Ano, omezuje trochu	Ne, vůbec neomezuje
3.	Usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
4.	Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole	1	2	3
5.	Zvedání nebo nošení běžného nákupu	1	2	3
6.	Vyjít po schodech několik pater	1	2	3
7.	Vyjít po schodech jedno patro	1	2	3
8.	Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
9.	Chůze asi jeden kilometr	1	2	3
10.	Chůze po ulici několik set metrů	1	2	3
11.	Chůze po ulici sto metrů	1	2	3
12.	Koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci	1	2	3

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?			
		Ano	Ne
13.	Zkrátil se čas , který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
14.	Udělal(a) jste méně , než jste chtěl(a)?	1	2
15.	Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo jiných činností?	1	2
16.	Měl(a) jste potíže při práci nebo jiných činnostech (například jste musel(a) vynaložit zvláštní úsilí)?	1	2

SF-36

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli emocionálním potížím (například pocit deprese nebo úzkosti)?			
		Ano	Ne
17.	Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
18.	Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)?	1	2
19.	Byl(a) jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle?	1	2

20.	Uvedte, do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech?	
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

21.	Jak velké <u>bolesti</u> jste měl(a) <u>v posledních 4 týdnech</u>?	
a.	Žádné	1
b.	Velmi mírné	2
c.	Mírné	3
d.	Střední	4
e.	Silné	5
f.	Velmi silné	6

SF-36

22.	Do jaké míry Vám <u>bolesti</u> bránily v práci (v zaměstnání i doma) <u>v posledních 4 týdnech</u>?	
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

Následující otázky se týkají Vašich pocitů a toho, jak se Vám dařilo v posledních 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, jak jste se cítil(a).

Jak často v posledních 4 týdnech:							
	Pořád	Většinou	Dost často	Občas	Málokdy	Nikdy	
23.	Jste se cítil(a) pln(a) elánu?	1	2	3	4	5	6
24.	Jste byl(a) velmi nervózní?	1	2	3	4	5	6
25.	Jste měl(a) takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	1	2	3	4	5	6
26.	Jste pociťoval(a) klid a pohodu?	1	2	3	4	5	6
27.	Jste byl(a) pln(a) energie?	1	2	3	4	5	6
28.	Jste pociťoval(a) pesimismus a smutek?	1	2	3	4	5	6
29.	Jste se cítil(a) vyčerpan(a)?	1	2	3	4	5	6
30.	Jste byl(a) šťastný(á)?	1	2	3	4	5	6
31.	Jste se cítil(a) unaven(a)?	1	2	3	4	5	6

SF-36

32.	Uveďte, jak často v posledních 4 týdnech bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?	
a.	Pořád	1
b.	Většinou	2
c.	Občas	3
d.	Málokdy	4
e.	Nikdy	5

Zvolte, prosím, takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?						
		Určitě ano	Většinou ano	Nejsem si jist	Většinou ne	Určitě ne
33.	Zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než jiní lidé	1	2	3	4	5
34.	Jsem stejně zdrav(a) jako kdokoliv jiný	1	2	3	4	5
35.	Očekávám, že se mé zdraví zhorší	1	2	3	4	5
36.	Mé zdraví je perfektní	1	2	3	4	5

Tento překlad je založen na 36-Item Short Form Survey Instrument dotazníku vyvinutém a vlastněném společností RAND Corporation, copyright © RAND. Přestože RAND uděluje povolení k překladu, samotný překlad nebyl společností RAND schválen nebo přezkoumán. Povolení společnosti RAND reprodukovat dotazník se nevztahuje ke schválení produktů, služeb nebo jiných způsobů využití, v nichž se dotazník objevuje nebo uplatňuje. Při překladu byly dodrženy specifikace poskytnuté společností RAND Health.

Autoři: Ware, J. E. et al. (Medical Outcome Study (MOS), Health Assessment Laboratories (HAL), Quality Metric Incorporated)

Autoři českého překladu: MUDr. Zdeněk Sobotík, CSc., doc. MUDr. Petr Petr, Ph.D.

Grafická úprava: MUDr. Miroslav Zvolský, Ing. Dana Krejčová, Ústav zdravotnických informací a statistiky, ÚZIS ČR 2018

Dotazník byl oficiálně publikován například v publikaci Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody, doc. MUDr. Eva Vaňásková, Ph. D.

Aktuální verze dokumentu z 19. 10. 2018.

Další informace naleznete na webové stránce: <http://www.uzis.cz/category/edice/publikace/klasifikace>.

Příloha 3 – Využívané MDT techniky



Obrázek 17: Extenze vleže s přetlakem terapeuta (vlastní zdroj)



Obrázek 18: Mobilizace do extenze (vlastní zdroj)



Obrázek 19: Extenze vleže s pánví mimo střed s přetlakem terapeuta v sagitální rovině (vlastní zdroj)



Obrázek 20: Extenze vleže s pánví mimo střed s přetlakem terapeuta ve frontální rovině (vlastní zdroj)



Obrázek 21: Mobilizace do extenze s pánví mimo střed (vlastní zdroj)



Obrázek 22: Mobilizace do rotace v extenzi (vlastní zdroj)



Obrázek 23: Mobilizace do rotace ve flexi (vlastní zdroj)



Obrázek 24: Mobilizace do rotace ve flexi (vlastní zdroj)



Obrázek 25: Flexe vleže s přetlakem terapeuta (vlastní zdroj)

Příloha 4 – Statistické ověření VAS – výzkumná skupina



02.04.23 14:58

Paired t test calculator - dependent t-test calculator

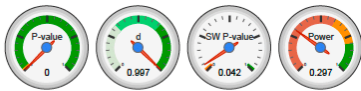
Statistics Kingdom

Reporting results in APA style

Results of the paired-t test indicated that there is a significant large difference between Before ($M = 3.5, SD = 1.1$) and After ($M = 2, SD = 1.3$), $t(19) = 4.5, p < .001$.

Parameter	Value
P-value	0.000269
t	-4.459
Sample size (n)	20
Average of differences (\bar{x}_d)	-1.5
SD of differences (S_d)	1.504
Normality p-value	0.0422
A priori power	0.297
Post hoc power	0.931
Skewness	-0.258
Skewness Shape	 Potentially Symmetrical (pval=0.615)
Excess kurtosis	-0.828
Kurtosis Shape	 Potentially Mesokurtic , normal like tails (pval=0.404)
Outliers	

How to do with R?



Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $< \alpha$, H_0 is rejected.

The **After** population's average is considered to be not equal to the **Before** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **After** and **Before** is big enough to be statistically significant.

2. P-value

The p-value equals **0.000269**, ($P(x \leq -4.459) = 0.000135$). It means that the chance of type I error (rejecting a correct H_0) is small: 0.000269 (0.027%). The smaller the p-value the more it supports H_1 .

3. Test statistic

The test statistic **T** equals **-4.459**, which is not in the 99% region of acceptance: [-2.861, 2.861].

The 99% confidence interval of **After minus Before** is: [-2.462, -0.538].

4. Effect size

The observed effect size **d** is **large, 1**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is large.

If you like the page, please share or like. Questions, comments and suggestions are appreciated. (statskingdom@gmail.com)

Calculation

$$t = \frac{\bar{x}_{\text{differences}} - \mu_0}{S_{\text{differences}} / \sqrt{n}}$$

$$S.E = S_{\text{differences}} / \sqrt{n} = 1.504 / \sqrt{20} = 0.336$$

<https://www.statskingdom.com/paired-t-test-calculator.html>

$$t = \frac{-1.5 - 0}{0.336} = -4.459$$

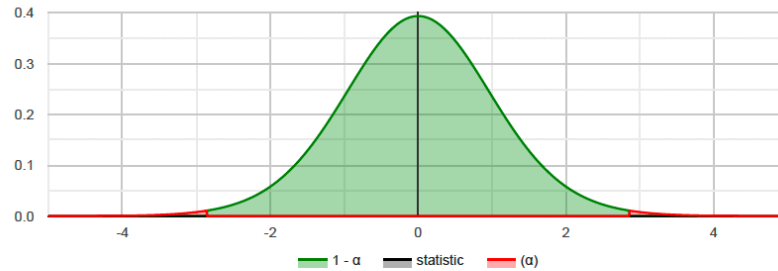
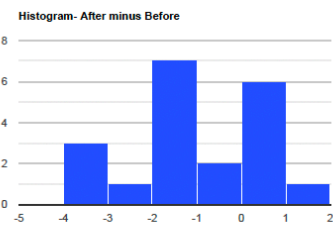
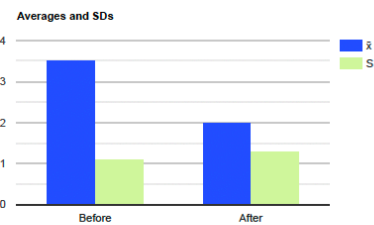
$$p = p(x \leq -4.459) = 0.000135$$

$$p\text{-value} = 2 * \text{Min}(p, 1 - p) = 2 * \text{Min}(0.000135, 1) = 0.000269$$

$$\text{Cohen's } D = \frac{|\bar{x}_d - \mu_0|}{S_d}$$

$$\text{Cohen's } D = \frac{|-1.5 - 0|}{1.504} = 0.997$$

Distribution: T(df:19)

Significance level (α)

Validation

The data doesn't meet all the paired t-test assumptions.

Outliers

[Outliers](#) detection method: Tukey Fence, $k=1.5$.
The data doesn't contain outliers.

Normality

The assumption was checked based on the [Shapiro-Wilk Test](#). ($\alpha=0.01$)
It is assumed that **After minus Before** does follow the normal distribution (p -value is 0.04221), or more accurately, you can't reject the normality assumption.

Test power

Although the priori power is low **0.2973**, the H_0 is rejected. The observed effect size may be exaggerated or even in the wrong direction.

It is suggested to improve the test power by:

- **sample size**: use a larger sample.
- **σ** : check if the standard deviation can be reduced by eliminating noises that are not relevant to the tested measurement.
- **effect size***: when planning the research it was possible to increase the required effect size, at the price of the ability to identify smaller effect sizes.
- **test tail**: if only one of either the positive or negative changes is relevant, change to the one-tailed test.
- **α ***: when planning the research it was possible to increase the significance level (α), at the price of increasing the probability of a type I error.

*Note: determining the test power, sample size, effect size and the significant level (α) should be done **before** collecting the data.

Příloha 5 – Statistické ověření VAS – kontrolní skupina

05.04.23 13:41

Paired t test calculator - dependent t-test calculator

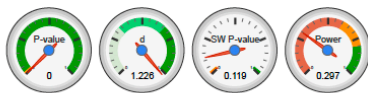
Statistics Kingdom

Reporting results in APA style

Results of the paired-t test indicated that there is a significant large difference between Before ($M = 4$, $SD = 1.4$) and After ($M = 1.9$, $SD = 1.2$), $t(19) = 5.5$, $p < .001$.

Parameter	Value
P-value	0.0000274
t	-5.482
Sample size (n)	20
Average of differences (\bar{x}_d)	-2.2
SD of differences (S_d)	1.795
Normality p-value	0.119
A priori power	0.297
Post hoc power	0.992
Skewness	-0.396
Skewness Shape	▲ Potentially Symmetrical (pval=0.44)
Excess kurtosis	-0.587
Kurtosis Shape	▲ Potentially Mesokurtic , normal like tails (pval=0.554)
Outliers	

How to do with R?



Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $< \alpha$, H_0 is rejected.

The **After** population's average is considered to be not equal to the **Before** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **After** and **Before** is big enough to be statistically significant.

2. P-value

The p-value equals **0.0000274**, ($P(x \leq -5.482) = 0.0000137$). It means that the chance of type I error (rejecting a correct H_0) is small: 0.00002741 (0.0027%). The smaller the p-value the more it supports H_1 .

3. Test statistic

The test statistic **T** equals **-5.482**, which is not in the 99% region of acceptance: [-2.861, 2.861].

The 99% confidence interval of **After minus Before** is: [-3.348, -1.052].

4. Effect size

The observed effect size **d** is **large**, **1.23**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is large.

If you like the page, please share or like. Questions, comments and suggestions are appreciated. (statskingdom@gmail.com)

Calculation

$$t = \frac{\bar{x}_{\text{differences}} - \mu_0}{S_{\text{differences}} / \sqrt{n}}$$

$$S.E = S_{\text{differences}} / \sqrt{n} = 1.795 / \sqrt{20} = 0.401$$

<https://www.statskingdom.com/paired-t-test-calculator.html>

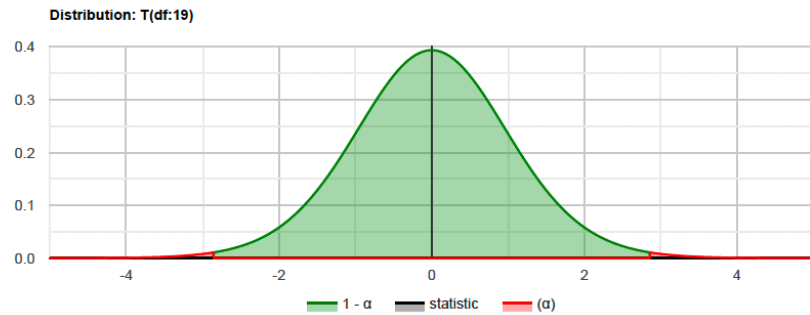
$$t = \frac{-2.2 - 0}{0.401} = -5.482$$

$$p = p(x \leq -5.482) = 0.0000137$$

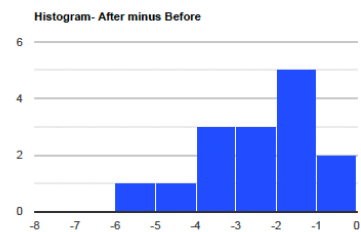
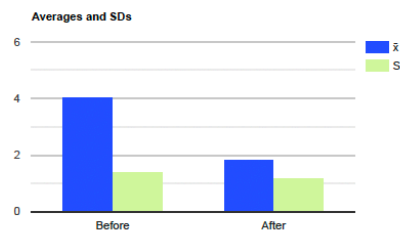
$$p\text{-value} = 2 * \text{Min}(p, 1 - p) = 2 * \text{Min}(0.0000137, 1) = 0.0000274$$

$$\text{Cohen's } D = \frac{|\bar{x}_d - \mu_0|}{S_d}$$

$$\text{Cohen's } D = \frac{|-2.2 - 0|}{1.795} = 1.226$$



Significance level (α)



Validation

The data doesn't meet all the paired t-test assumptions.

Outliers

[Outliers](#) detection method: Tukey Fence, $k=1.5$.
The data doesn't contain outliers.

Normality

The assumption was checked based on the [Shapiro-Wilk Test](#). ($\alpha=0.01$)
It is assumed that **After minus Before** does follow the normal distribution (p-value is 0.1195), or more accurately, you can't reject the normality assumption.

Test power

Although the priori power is low **0.2973**, the H_0 is rejected. The observed effect size may be exaggerated or even in the wrong direction.

It is suggested to improve the test power by:

- **sample size**: use a larger sample.
- **σ** : check if the standard deviation can be reduced by eliminating noises that are not relevant to the tested measurement.
- **effect size***: when planning the research it was possible to increase the required effect size, at the price of the ability to identify smaller effect sizes.
- **test tail**: if only one of either the positive or negative changes is relevant, change to the one-tailed test.
- **α ***: when planning the research it was possible to increase the significance level (α), at the price of increasing the probability of a type I error.

*Note: determining the test power, sample size, effect size and the significant level (α) should be done **before** collecting the data.

Příloha 6 – Statistické ověření RMDQ – výzkumná skupina



05.04.23 17:13

Paired t test calculator - dependent t-test calculator

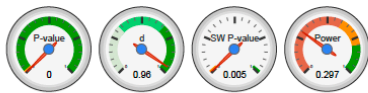
Statistics Kingdom

Reporting results in APA style

Results of the paired-t test indicated that there is a significant large difference between Before ($M = 4, SD = 2.4$) and After ($M = 2.5, SD = 2$), $t(19) = 4.3, p < .001$.

Parameter	Value
P-value	0.0003932
t	-4.2923
Sample size (n)	20
Average of differences (\bar{x}_d)	-1.6
SD of differences (S_d)	1.667
Normality p-value	0.004639
A priori power	0.2973
Post hoc power	0.9086
Skewness	-0.6393
Skewness Shape	 Potentially Symmetrical (pval=0.212)
Excess kurtosis	-0.8281
Kurtosis Shape	 Potentially Mesokurtic , normal like tails (pval=0.404)
Outliers	

How to do with R?



Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $< \alpha$, H_0 is rejected.

The **After** population's average is considered to be not equal to the **Before** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **After** and **Before** is big enough to be statistically significant.

2. P-value

The p-value equals **0.0003932**, ($P(x \leq -4.2923) = 0.0001966$). It means that the chance of type I error (rejecting a correct H_0) is small: 0.0003932 (0.039%). The smaller the p-value the more it supports H_1 .

3. Test statistic

The test statistic **T** equals **-4.2923**, which is not in the 99% region of acceptance: $[-2.8609, 2.8609]$.

The 99% confidence interval of **After minus Before** is: $[-2.6664, -0.5336]$.

4. Effect size

The observed effect size **d** is **large, 0.96**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is large.

If you like the page, please share or like. Questions, comments and suggestions are appreciated. (statskingdom@gmail.com)

Calculation

$$t = \frac{\bar{x}_{\text{differences}} - \mu_0}{S_{\text{differences}} / \sqrt{n}}$$

$$S.E = S_{\text{differences}} / \sqrt{n} = 1.667 / \sqrt{20} = 0.3728$$

<https://www.statskingdom.com/paired-t-test-calculator.html>

$$t = \frac{-1.6 - 0}{0.3728} = -4.2923$$

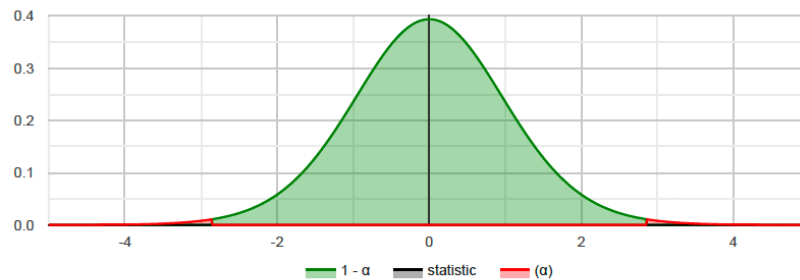
$$p = p(x \leq -4.2923) = 0.0001966$$

$$p\text{-value} = 2 * \text{Min}(p, 1 - p) = 2 * \text{Min}(0.0001966, 0.9998) = 0.0003932$$

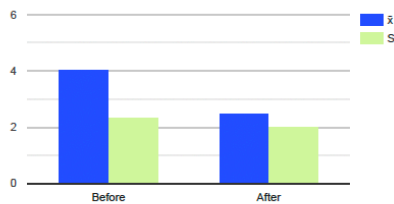
$$\text{Cohen's } D = \frac{|\bar{x}_d - \mu_d|}{S_d}$$

$$\text{Cohen's } D = \frac{|-1.6 - 0|}{1.667} = 0.9598$$

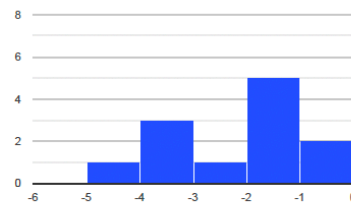
Distribution: T(df:19)

Significance level (α)

Averages and SDs



Histogram- After minus Before



Validation

The data doesn't meet all the paired t-test assumptions.

Outliers

[Outliers'](#) detection method: Tukey Fence, $k=1.5$.

The data doesn't contain outliers.

Normality

The assumption was checked based on the [Shapiro-Wilk Test](#). ($\alpha=0.01$)

It is assumed that **After minus Before does not** follow the normal distribution (p-value is 0.004639).

The test is considered robust for moderate violation of the normality assumption.

The sample size is less than 30, hence the central limit theorem (CLT) may not apply well.

You should check the data transformation, e.g. log transformation and square-root transformation.

If none of the transformations work, you should run a non-parametric test.

The relevant non-parametric test is the Wilcoxon signed ranks test.

Test power

Although the priori power is low **0.2973**, the H_0 is rejected. The observed effect size may be exaggerated or even in the wrong direction.

It is suggested to improve the test power by:

- **sample size**: use a larger sample.
- **σ** : check if the standard deviation can be reduced by eliminating noises that are not relevant to the tested measurement.
- **effect size***: when planning the research it was possible to increase the required effect size, at the price of the ability to identify smaller effect sizes.
- **test tail**: if only one of either the positive or negative changes is relevant, change to the one-tailed test.
- **α^*** : when planning the research it was possible to increase the significance level (α), at the price of increasing the probability of a type I error.

*Note: determining the test power, sample size, effect size and the significant level (α) should be done **before** collecting the data.

Příloha 7 – Statistické ověření RMDQ – kontrolní skupina



05.04.23 17:10

Paired t test calculator - dependent t-test calculator

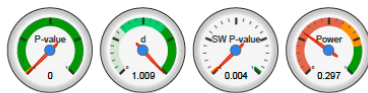
Statistics Kingdom

Reporting results in APA style

Results of the paired-t test indicated that there is a significant large difference between Before ($M = 4.5, SD = 2.3$) and After ($M = 2.6, SD = 1.6$), $t(19) = 4.5, p < .001$.

Parameter	Value
P-value	0.000238
t	-4.513
Sample size (n)	20
Average of differences (\bar{x}_d)	-1.95
SD of differences (S_d)	1.932
Normality p-value	0.00373
A priori power	0.297
Post hoc power	0.937
Skewness	-0.37
Skewness Shape	 Potentially Symmetrical (pval=0.47)
Excess kurtosis	-1.389
Kurtosis Shape	 Potentially Mesokurtic , normal like tails (pval=0.162)
Outliers	

How to do with R?



Paired sample T-test, using T(df:19) distribution (two-tailed) [\[Validation\]](#)

1. H_0 hypothesis

Since the p-value $< \alpha$, H_0 is rejected.

The **After** population's average is considered to be not equal to the **Before** population's average.

In other words, the sample difference between the averages of **After** and **Before** is big enough to be statistically significant.

2. P-value

The p-value equals **0.000238**, ($P(x \leq -4.513) = 0.000119$). It means that the chance of type I error (rejecting a correct H_0) is small: 0.0002381 (0.024%). The smaller the p-value the more it supports H_1 .

3. Test statistic

The test statistic **T** equals **-4.513**, which is not in the 99% region of acceptance: [-2.861, 2.861].

The 99% confidence interval of **After minus Before** is: [-3.186, -0.714].

4. Effect size

The observed effect size **d** is **large, 1.01**. This indicates that the magnitude of the difference between the average of the differences and the expected average of the differences is large.

If you like the page, please share or like. Questions, comments and suggestions are appreciated. (statskingdom@gmail.com)

Calculation

$$t = \frac{\bar{x}_{\text{differences}} - \mu_0}{S_{\text{differences}} / \sqrt{n}}$$

$$S.E = S_{\text{differences}} / \sqrt{n} = 1.932 / \sqrt{20} = 0.432$$

<https://www.statskingdom.com/paired-t-test-calculator.html>

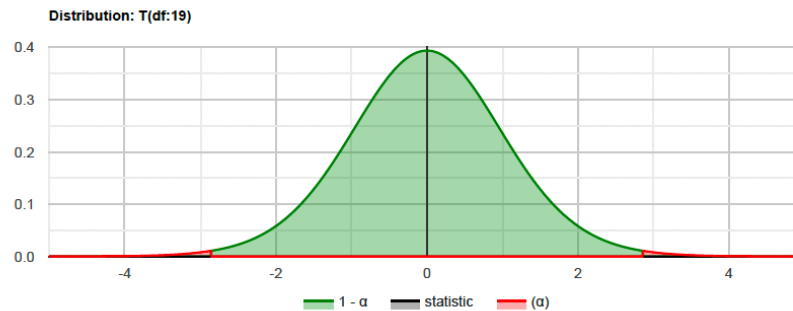
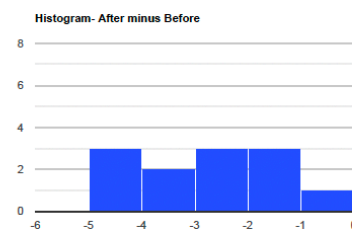
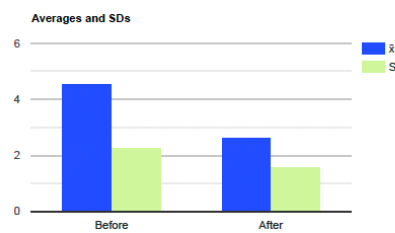
$$t = \frac{-1.95 - 0}{0.432} = -4.513$$

$$p = p(x \leq -4.513) = 0.000119$$

$$p\text{-value} = 2 * \text{Min}(p, 1 - p) = 2 * \text{Min}(0.000119, 1) = 0.000238$$

$$\text{Cohen's D} = \frac{|\bar{x}_d - \mu_0|}{S_d}$$

$$\text{Cohen's D} = \frac{|-1.95 - 0|}{1.932} = 1.009$$

Significance level (α)

Validation

The data doesn't meet all the paired t-test assumptions.

Outliers

[Outliers!](#) detection method: Tukey Fence, $k=1.5$.
The data doesn't contain outliers.

Normality

The assumption was checked based on the [Shapiro-Wilk Test](#). ($\alpha=0.01$)
It is assumed that **After minus Before** **does not** follow the normal distribution ($p\text{-value}$ is 0.003732).
The test is considered robust for moderate violation of the normality assumption.
The sample size is less than 30, hence the central limit theorem (CLT) may not apply well.

You should check the data transformation, e.g. log transformation and square-root transformation.
If none of the transformations work, you should run a non-parametric test.
The relevant non-parametric test is the Wilcoxon signed ranks test.

Test power

Although the priori power is low **0.2973**, the H_0 is rejected. The observed effect size may be exaggerated or even in the wrong direction.

It is suggested to improve the test power by:

- **sample size**: use a larger sample.
- **σ** : check if the standard deviation can be reduced by eliminating noises that are not relevant to the tested measurement.
- **effect size***: when planning the research it was possible to increase the required effect size, at the price of the ability to identify smaller effect sizes.
- **test tail**: if only one of either the positive or negative changes is relevant, change to the one-tailed test.
- **α^*** : when planning the research it was possible to increase the significance level (α), at the price of increasing the probability of a type I error.

*Note: determining the test power, sample size, effect size and the significant level (α) should be done **before** collecting the data.