

Univerzita Karlova v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Porovnání efektu edukačně pohybové terapie stabilizační funkce trupu
a tradičního léčebně rehabilitačního přístupu u pacientů s akutní
nespecifickou bolestí zad**

Autoreferát disertační práce v oboru kinantropologie

Autor: Mgr. Miroslava Jalovcová
Praha, červen 2014

Autor:

Mgr. Miroslava Jalovcová
Katedra fyzioterapie FTVS UK, Praha
Obor Kinantropologie – kombinované studium

Školitel:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.
Katedra fyzioterapie FTVS UK, Praha

Oponenti:

Období zpracování disertační práce: 2007–2014

Disertační práce představuje původní rukopis. S jejím plným textem je možné se seznámit v
Ústřední tělovýchovné knihovně UK FTVS v Praze.

Datum konání obhajoby:

Předseda komise pro obhajobu:

Anotace

Název: Porovnání efektu edukačně - pohybové terapie „stabilizační funkce“ trupu a tradičního léčebně rehabilitačního přístupu u pacientů s akutní nespecifickou bolestí zad

Nespecifické bolesti zad jsou jednou z hlavních příčin pracovní neschopnosti. Podle aktualizovaného doporučeného přístupu terapeutického přístupu k pacientům s nespecifickými bolestmi zad v oblasti primární péče je doporučení časně aktivity a cíleného léčebně terapeutického přístupu. Metodou volby k ovlivnění bolestí zad je poslední dobou zmiňovaná „stabilizace trupu“.

Cílem disertační práce je komparace efektivity nově používaného terapeutického přístupu „stabilizačního cvičení“ a postupu, který je mnoho let běžně používán a praxí osvědčen pro pacienty s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad dospělého věku. Studie porovnává efekt terapie u 24 pacientů mužů i žen průměrného věku 41.2 let, rozdělených do dvou skupin prostým náhodným výběrem, po absolvování 4 týdenního rehabilitačního programu v ambulantním zařízení ve frekvenci 2x týdně. Metoda hodnocení pro zakřivení trupu a rotaci trupu byla kinematická analýza Qualisys. Pro vyhodnocení bolesti byla použita Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity (SF MPQ), česká verze a pro posouzení disability Škála hodnocení nezpůsobilosti při bolestech v kříži (RMDQ). Účinek přístupů byl hodnocen na hladině statistické významnosti $p=0.05$. Použité byly terapie přístupem „stabilizační funkcí trupu“ a tradičně používaný léčebně rehabilitační postup.

Porovnání účinnosti terapií neprokázalo statisticky významný efekt terapií na změnu hloubky bederní lordózy. Rotace páteře vpravo neprokázala zlepšení u žádné ze skupin. Rotace páteře vlevo byla hraničně zlepšena u obou skupin ($p=0.057$) a významně zlepšena u skupiny, která podstoupila terapii přístupem „stabilizace trupu“ ($p=0.036$). Intenzita a kvalita bolesti i hodnocení disability prokázaly v závislosti na terapii zlepšení u obou skupin pacientů. U pacientů léčených přístupem „trupové stabilizace“ byl prokázána statisticky významná změna v napřimení oblasti hrudní kyfózy ($p=0.02$). Hodnocení vnímání disability u této skupiny vykazovalo významně vyšší úroveň zlepšení hodnocení provádění denních činností ($p=0.02$). Výsledky ukázaly pozitivní efekt v přístupu „stabilizací trupu“ na napřimení páteře a efekt vnímání

provádění denních činností u pacientů s nespecifickou bolestí dolní části zad. Výsledky mají omezenou platnost vzhledem k danému počtu jedinců zahrnutých do studie. V budoucnu by bylo vhodné provést výzkum na větším souboru jedinců v rámci longitudinální studie, tak aby byl podchycen dlouhodobý efekt nově používaného přístupu „stabilizací trupu“ na pacienty s nespecifickou bolestí dolní části zad.

Klíčová slova: přístup stabilizací trupu, akutní nespecifická bolest zad, efekt terapie

Anotace	2
1. Úvod	5
2. Cíle, vědecké otázky a hypotézy disertační práce	7
Vědecké otázky.....	7
Cíle práce.....	7
Dílčí cíle.....	7
Hypotézy	8
3. Metody	10
Design experimentu.....	10
Výzkumný soubor.....	11
Metody výběru souboru.....	11
Výzkumné metody.....	13
Anamnéza	13
Kineziologický rozbor.....	13
Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity a hodnocení interakce bolestí s denními činnostmi.....	13
Rolland Morris disability questionnaire (RMDQ).....	14
Analýza zakřivení páteře a rozsahu rotace páteře	14
Intervence	18
Zpracování dat.....	22
4. Výsledky	24
Kinematická analýza zakřivení páteře v sagitální rovině.....	25
Kinematická analýza rotace trupu vsedě	26
Hodnocení efektu terapií na zakřivení páteře	26
Hodnocení efektu terapií na rotaci páteře	26
Hodnocení rozdílu účinnosti terapií na vnímání bolesti a provádění denních činností	27
5. Shrnutí výsledků	27
Hypotéza č. 1.....	27
Hypotéza č. 2.....	27
Hypotéza č. 3.....	27
Hypotéza č. 4.....	28
Hypotéza č. 5.....	28
6. Závěr	28
7. Seznam literatury použité v autoreferátu	30

1. Úvod

Bolestivé syndromy zad jsou jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti v produktivním věku. Popisuje se, že asi 70% dospělých ve vyspělých zemích někdy trpělo bolestí zad. Postihuje především jedince mezi 30 až 55 lety (Kolář, 2006). Jedná se o jednu z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti s dobou trvání od několika dnů až po dlouhodobou neschopnost nezhřídkou končící invaliditou. Podle statistik Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky dokončilo v roce 2012 pracovní neschopnost 18.9% případů z důvodů „Nemoci svalové a kosterní soustavy“. Z ekonomických zřetelů je alarmující denní stav práce neschopných na 100 000 obyvatel, kde nemoci svalové a kosterní soustavy s počtem 958 zaujímají první místo (ÚZIS, 2012). Z těchto důvodů je adekvátní a efektivní léčba bolestí zad důležitou problematikou pro pacienty, kliniky i celý zdravotní systém.

Terapií bolestí zad se zabývá nespočet kontrolovaných randomizovaných studií (RCTs) (van Tulder, 2000; Koumantakis, 2005; Lindström, 1992; Fritz, 2003; Ferreira, 2007). V poslední době došlo ke sjednocení skupiny pacientů definovaných jako „nespecifické bolesti dolní části zad“. Tento krok byl zásadní pro možnost sledování efektivity terapeutických zásahů. Výsledky RCTs sumarizují systematické rešerše, které se snaží vyselektovat nehomogenní nebo jinak ovlivněné informace. Zjištěné výsledky daly podklad pro vytvoření doporučených přístupů použitelných v klinické praxi. V roce 2006 byl publikován aktualizovaný doporučený přístup terapeutického přístupu k pacientům s nespecifickými bolestmi zad v oblasti primární péče (van Tulder, 2006). Používané techniky v prostředí ČR vycházejí z historického vývoje diagnostiky a přístupů k dané problematice a nových poznatků a jejich potvrzení v klinické praxi.

Metodou volby k ovlivnění bolestí zad je poslední dobou zmiňovaná „stabilizace trupu“. V literatuře je možné sledovat vývoj výzkumu vztahující se ke stabilizaci trupu (Koumantakis, 2005; Fritz, 2003), vytrvalosti (Christopher, 2008; Evans, 2007) a motorickému učení (Tsao, 2008). Terapeutický přístup prošel vývojem sledování zátěže bederní oblasti u činností denního života, jednotlivých rizikových profesí a vybraných sportovních aktivit pro výběr nejvhodnějších struktur, které je třeba stabilizací oslovit.

Disertační práce se zabývá experimentálním porovnáním nově používaného terapeutického přístupu stabilizačního cvičení a obecně vyučovaného postupu pro pacienty s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad dospělého věku.

Pro porovnání jsme vycházeli z poznatku, že obtíže, pro které pacienti přicházejí, jsou jednak bolest a omezený pohyb, které se projeví v limitaci provádění denních činností (Liebenson, 2007; Lewit, 1996; Janda, 1982). Základním pohybovým prvkem běžně prováděných činností je rotace trupu, která bude ve svém průběhu změněna. Rotace páteře je jednoduše neinvazivně měřitelná a tedy vhodnou sledovanou charakteristikou pro časné hodnocení efektivní léčby (Gomez, 1991). K objektivizaci funkčních charakteristik jsme použili neinvazivní metodu optoelektronické kinematické analýzy (Qualisys) jak pro zhodnocení zakřivení páteře v sagitální rovině a tak i aktivní rotace trupu. Porovnání efektu terapie na bolest bylo provedeno standardizovaným dotazníkem McGillovy University (Knotek, 2000; Knotek P., 2002; Opavský, 1998). Zhodnocení denních činností bylo provedeno dotazníkem disability Roland-Morris (Roland, 2000).

Tato práce prezentuje výsledky hodnocení funkčních změn vztažených ke kvalitě a kvantitě posturálních změn s využitím kinematické analýzy. Na základě interpretace výsledků této práce jsou formulovány závěry a doporučení včetně praktického přínosu pro klinickou praxi.

2. Cíle, vědecké otázky a hypotézy disertační práce

Vědecké otázky

- I. Je terapeutický přístup „stabilizace trupu“ více efektivní než tradičně používaný léčebně rehabilitační přístup používaný u pacientů s akutní nespecifickou bolestí dolní části zad?
- II. Lze odhalit změny postavení páteře v sagitální rovině metodou kinematické analýzy jako efekt aktivního terapeutického přístupu? Bude tato změna lepší u skupiny podstupující přístup stabilizací trupu?
- III. Bude korelovat zlepšení rotace trupu jako důsledek napřímění páteře v sagitální rovině?
- IV. Lze nalézt shodu se změnou postavení páteře a pohybovou funkcí rotace páteře a ústupem bolestí?
- V. Lze nalézt shodu se změnou postavení páteře a pohybovou funkcí rotace páteře a o odhalit změny ve zlepšení provádění denních činností?

Cíle práce

Cílem disertační práce je komparace efektivity nově používané terapeutického přístupu stabilizačního cvičení a přístupů, které jsou mnoho let běžně používané a praxí osvědčené pro pacienty dospělého věku s nespecifickými akutními bolestmi dolní části zad.

Dílčí cíle

1. Provedení rešerše soudobé literatury o zkoumané problematice onemocnění bolestí dolní části zad, jeho diagnostice, tradičních terapeutických postupech a přístupu založeném na stabilizaci trupu.
2. Potvrzení nebo vyvrácení, zda edukačně pohybový přístup stabilizace trupu vykazuje lepší efekt na držení těla a funkční stav pacienta s bolestí dolní části zad nespecifického charakteru.
3. Ověření možnosti použití kinematické analýzy pro hodnocení kvality držení těla v sagitální rovině. U terapie stabilizační funkce svalů trupu se hovoří o

„napřímení“ páteře, budeme sledovat, zda se tato tendence projeví v naměřených hodnotách hloubky kyfózy a lordózy.

4. Provedení porovnání efektu obou terapeutických technik z pohledu vlivu na intenzitu bolesti.
5. Ověření, zda zvolené terapie mají následný efekt na pohyb páteře do rotace a za předpokladu, že rotace trupu je jedním z nejčastějších pohybů trupu v denních činnostech, dojde ke zlepšení provádění běžných denních činností.

Práce neslouží k analytické rešerši etiologie nebo celostnímu pohledu na diagnostické a terapeutické přístupy u pacientů s nespecifickou bolestí zad, ale zabývá se efektem terapie posturální stabilizací. Očekávaným výstupem je zlepšení koordinace zapojení trupové svalstva, které má předpokládaný vliv na vzpřímení postury a následně i změny funkčních projevů.

Hypotézy

Nejčastějším zdrojem nespecifických vertebrogenních obtíží je funkční změna zapojení svalů trupu, která se projeví změnou držení těla, změnou kvantity prováděných pohybů a diskomfortem, který je nejčastěji prezentován bolestí.

- H1 Tvar zakřivení páteře v sagitální rovině je závislý na souhře zapojení svalů trupu. Při změně souhry jejich zapojení, jako je patrné u nespecifických bolestí zad, je postavení páteře odlišné od postavení s lepšími biomechanickými vlastnostmi a je tedy ovlivnitelné aktivní konzervativní terapií.
- H2 Přítomná změna sagitálního zakřivení páteře u pacientů s bolestí dolní části zad bude korelovat s omezením rozsahu rotace páteře. Aktivní konzervativní terapie povede k zvýšení rozsahu rotace trupu.
- H3 Pohybová intervence, která je primárně zaměřená na pohybovou souhru svalů trupu povede ke zlepšení funkčního zakřivení hrudní a bederní páteře v sagitální rovině a tedy i zvětšení rotace páteře.
- H4 Tradiční léčebně rehabilitační pohybový přístup bude v porovnání s terapií stabilizace trupu vykazovat nižší ovlivnění funkčního zakřivení trupu v sagitální rovině, tak i ovlivnění rozsahu rotace trupu.

H5 Bolest a omezení provádění denních činností jsou nejčastějšími negativními atributy vertebrogenních obtíží. Změna zakřivení páteře a její rotace bude korelovat se snížením bolesti a zlepšením provádění denních činností.

Disertační práce je předkládána jako kvantitativní výzkum s prvky kvalitativního zjišťování (Hendl, 2008). Výzkumný plán využívá quasi-experimentální studii, která je zaměřena na vyhodnocení výzkumných hypotéz (Hendl, 1997) na podkladě měření pre testem a post testem. Cílem experimentu je hodnotové posouzení intervence na základě empirické evidence. Experiment má povahu experimentálně příčinného.

Studie byla schválena Etickou komisí UK FTVS (Příloha č. 1 disertační práce).

3. Metody

Design experimentu

Z metodologického hlediska hovoříme o jednofaktorovém dvouhladinovém experimentu, který má charakter vnitroskupinové komparace (Blahuš, 1996; Hendl, 2009).

Vlastní experiment zahrnoval dvě co nejvíce homogenní skupiny pacientů s nespecifickou bolestí dolní části zad. Jejich rozdělení do experimentálních skupin podrobených intervenci bylo provedeno prostým, náhodným výběrem. Obdržení anamnestických dat bylo provedeno dotazováním s otevřenými otázkami - kvalitativní část získaných dat (Hendl, 2008). Pro kvantitativní část experimentu byly vymezeny nezávisle a závisle proměnné (Domholdth, 2005). Nezávisle proměnné byly intervenční terapie. Vstupními závislými proměnnými byly sagitální zakřivení páteře, rotace páteře, bolest a disability. Výstupními faktory závislými na experimentu byli změny zakřivení páteře a její funkční kapacity (rotace páteře), změna hodnocení bolesti pacientem a změna disability.

Měření byla provedena na počátku, před započítáním terapeutické intervence. Výstupní měření byla provedena po 5 týdnech po ukončení intervenčního programu.

Realizace intervence probíhala v 8 terapeutických jednotkách s jednotným trváním 45 minut. Četnost návštěv byla 2x týdně. Každý pacient podstoupil instruktáž a doporučení domácího programu. Provádění domácího programu bylo orientačně kontrolováno protokolem o domácí terapii.

Předmětem studie bylo i popsání a eliminování rušivých faktorů. Nábor pacientů probíhal podle předem určeného schématu cíleného výběru. Doporučení lékařem bylo na podkladě shody s výběrem diagnosticky definovaným jako akutní nespecifické bolesti dolní části zad. Byla provedena interpretace spontánně působících doprovodných proměnných (věk, pohlaví, hmotnost, výška).

Vlastnímu experimentu předcházela pilotní studie. Jejím cílem bylo sledování adekvátnosti zvoleného modelu experimentu, sledování změn jednotlivých parametrů hodnot prvků i jejich vazeb. Spolupráce s lékaři prokázala možnost náboru pacientů s nespecifickými bolestmi zad, avšak námi předpokládaný vstupní klinický projev

zvýšené kyfózy v uvedené skupině se ukázal jako těžko dosažitelný. Rozložení populačních nálezů tvaru páteře v sagitální rovině odpovídalo smíšeným nálezům s různým stupněm hyperkyfózy, hyperlordózy bederní, plochých zad, předsunutého držení a paradoxního oploštění v torakální oblasti. Pro zvýšení objektivitu hodnocení sagitální zakřivení páteře a rozsahu rotace jsme přistoupili k použití kinematické analýzy namísto dvou metod měření pro jednotlivé ukazatele zakřivení páteře a rozsahu rotace páteře.

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl tvořen pacienty s akutní bolestí dolní části zad bez kořenové symptomatologie. Testovaný soubor byl tvořen výběrem (n=30) jedinců mužů i žen průměrného věku 41.2 let (rozmezí 23 - 55 roků) z ambulantních zařízení.

Vlastní výzkum probíhal v ordinaci Nestátního zdravotnického zařízení Fakulty tělesné výchovy a sportu v Praze a kineziologické laboratoři katedry fyzioterapie FTVS UK. Na základě pohovoru, souhlasu pacienta se zařazením do studie a vstupních diagnostických metod bylo vybráno 26 jedinců tak, aby byla zajištěna co největší homogenita porovnávaných skupin, kde hlavní diagnózou byly nespecifické akutní bolesti dolní části zad. 4 pacienti byli vyloučeni ze studie po odebrání anamnézy a provedení vstupního kineziologického vyšetření na podkladě podezření na přítomnost organického onemocnění specifické nedegenerativní povahy, primární afekce kyčelního kloubu nebo viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí. Pacienti byli následně prostým náhodným výběrem přiřazeni do dvou skupin (skupina A a B) (Zvárová, 1997). Skupina A podstoupila terapii tradičním léčebně rehabilitačním postupem. Skupina B byla vedena přístupem edukace „stabilizační funkcí trupu“. Z důvodu etického nebyla vyloučena skupina kontrolní bez terapeutického zásahu. Během experimentu byli vyloučeni 2 pacienti. Jeden z důvodu dodatečné diagnostiky revmatologického onemocnění a druhý z důvodu prodlouženého interkurentního onemocnění horních cest dýchacích.

Metody výběru souboru

1. Předchozí lékařské vyšetření a doporučení
2. Sběr anamnestických dat
3. Osobní pohovor

4. Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kritéria

- a. historie obtíží - bolest zad netrvající déle než tři měsíce
- b. podepsaný informovaný souhlas

Vylučovací kritéria

Z experimentu byli vyloučeni jedinci s následujícími stavy:

- a. nespecifické bolesti dolní části zad chronického charakteru
- b. organická onemocnění specifické nedegenerativní povahy (infekční a neinfekční záněty; nádory; osteoporóza; traumata; vývojové anomálie; zánětlivá, metabolická či onkologická onemocnění páteře; spinální či paraspinální infekce; rozsáhlá neurologická onemocnění)
- c. primární afekce kyčelního kloubu
- d. viscerální onemocnění s možnou přenesenou bolestí

Všichni zúčastnění byli do výzkumu zaraženi dobrovolně a vždy před zahájením vyšetření obdrželi dostatečně podrobné informace o součástech, průběhu a délce celého experimentu. Všichni probandi také souhlasili s poskytnutím osobních dat a výsledků pro výzkumné účely

Charakteristika souboru pacientů

Experimentální skupiny byly tvořeny 24 pacienty, z toho bylo 9 žen a 15 mužů. Průměrný věk činil 41.2 let a pohyboval se v rozmezí 23–55 let, průměrný BMI činil 25.8 a pohyboval se v rozmezí 20 – 38.4. Všichni uváděli dominanci pravé horní končetiny.

V souboru A bylo 12 pacientů, z toho byly 4 ženy a 8 mužů. Průměrný věk činil 43.3 let a pohyboval se v rozmezí 23–55 let, průměrný BMI činil 25.3 a pohyboval se v rozmezí 21.7 – 32.3.

V souboru B bylo 12 pacientů, z toho bylo 5 žen a 9 mužů. Průměrný věk činil 42.1 let a pohyboval se v rozmezí 28–55 let, průměrný BMI činil 25.8 a pohyboval se v rozmezí 20 – 38.4.

Výzkumné metody

Anamnéza

Součástí získávání dat pacientů pro účely práce bylo odebrání anamnestických dat, která byla zaražena na úvod vyšetření každého probanda. Anamnéza byla odebírána s ohledem na rozhodování o zaražení či vyloučení pacienta z experimentu a získání důležitých informací pro zvolení adekvátních vyšetřovacích postupů a speciálních testů.

Při anamnestickém rozhovoru s pacientem byly využity všechny součásti běžně používané anamnézy s důrazem kladeným na informace týkající se historie vzniku bolesti zad, její intenzitě, lokalizaci, délky trvání, vyvolávající příčině, provokačním a úlevovým faktorům. V rámci pracovní a sociální anamnézy byly kladeny dotazy na charakter pracovní činnosti, době strávené v sedu nebo jiné statické poloze, pravidelným pohybovým aktivitám. Součástí anamnézy byly i dotazy na přítomnost stresových situací.

Anamnestické informace byly získávány na podkladě vedeného rozhovoru s pokládáním otevřených otázek. V některých, specifických dotazech byly nabídnuty možnosti odpovědí. Veškerá data byla bezprostředně zaznamenána do předem připraveného formuláře.

Kineziologický rozbor

Kineziologické vyšetření bylo provedeno zkušeným fyzioterapeutem na počátku před navržením terapie a na konci experimentální části. Vstupní vyšetření bylo zaměřeno na diferenciálně diagnostické parametry pro odhalení organického specifického onemocnění páteře a vlastní diagnostiku projevů nespecifické bolesti dolní části zad (Lewit, 1996; Véle, 2006).

Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity a hodnocení interakce bolesti s denními činnostmi

Pro hodnocení bolesti byla použita Krátká forma dotazníku McGillovy Univerzity (SF-MPQ Short Form McGill Pain Questionnaire), která byla standardizována pro české prostředí autory Knotek et al. v roce 2000 (Knotek, 2000).

SF-MPQ je dotazníkové šetření zahrnující 15 ukazatelů bolesti, které jsou dále rozděleny do dvou oddílů. Jednotlivé slovní deskriptory bolesti jsou pacientem

vyplňovány podle intenzity od stupně 0 po stupeň 3. Kde 0 označuje žádnou bolest, 1 mírnou bolest, 2 středně silnou bolest a 3 bolest silnou.

Dalšími součástmi SF-MPQ je posouzení současně prožívané bolesti PPI (Present Pain Index), vizuální škála bolesti VAS (Visual Analogic Scale) a dotazník interakce bolestí s denními aktivitami DIBDA (Opavský, 1998; Knotek, 2001).

Rolland Morris disability questionnaire (RMDQ)

RMDQ je prostředkem pro hodnocení zdravotního stavu vyšetřované osoby v souvislosti s bolestí zad. Je podobný dotazníku DIBDA, je však podrobnější a více specificky zaměřený (Rokyta R., 2006). Na rozdíl od Oswestry Disability Index (ODI) je jednodušší a uvádí se i více citlivý na změny stavu v čase, obzvlášť u pacientů s menší mírou postižení (Roland, 2000). Dotazy se zaměřují na fyzické funkce jako je chůze, ohýbání se, sed, leh, oblékání se, spánek, soběstačnost v rámci denních činností (Roland, 1983).

Analýza zakřivení páteře a rozsahu rotace páteře

K měření byla použita optoelektronická metoda pro vyšetřování pohybu z pohledu kinematické geometrie a kinematiky, která monitoruje polohu tělních struktur. Optické metody jsou neinvazivní, nezatažující vyšetřovanou osobu ionizujícím zářením.

Použité markery

Pro naše potřeby byly použity fyzické pasivní markery o velikosti 1 cm, které byly připevněny na přesně definovaných kostěných výběžcích anatomických struktur, trnových výběžcích obratlů: C₇, Th₁, Th₂ Th₃ Th₄ Th₅ Th₆ Th₇ Th₈ Th₉ Th₁₀ Th₁₁ Th₁₂ L₁ L₂ L₃ L₄; akromionech lopatky AAP dx, AAP sin; horních a dolních úhlech lopatky: UA dx, IA dx, UA sin, IA sin a zadních horních spinách pánve: SIPS dx, SIPS sin.

Pro zvýšení spolehlivosti bylo označení i umístění markérů provedeno vždy jednou a tou samou osobou ve všech případech měření. Palpace byla provedena zkušeným fyzioterapeutem (Robinson, 2009; Billis, 2003).

Provedení

Určení místa měření bylo provedeno nalepeným křížem na podlahu laboratoře. Nejdříve pacienti zaujali přirozený stoj na obou dolních končetinách. Na stěně, vzdálené

1,2m od pacienta byl vyznačen bod ve výšce očí sledovaného jedince. Následně byli pacienti vyzváni ke klidnému stoji s očima směřujícíma k uvedené značce. Měření sagitálního zakřivení páteře probíhalo po dobu 10 vteřin. Výsledné souřadnice byly zprůměrovány.



Obrázek 1 Lokalizace podložek pro umístění markerů

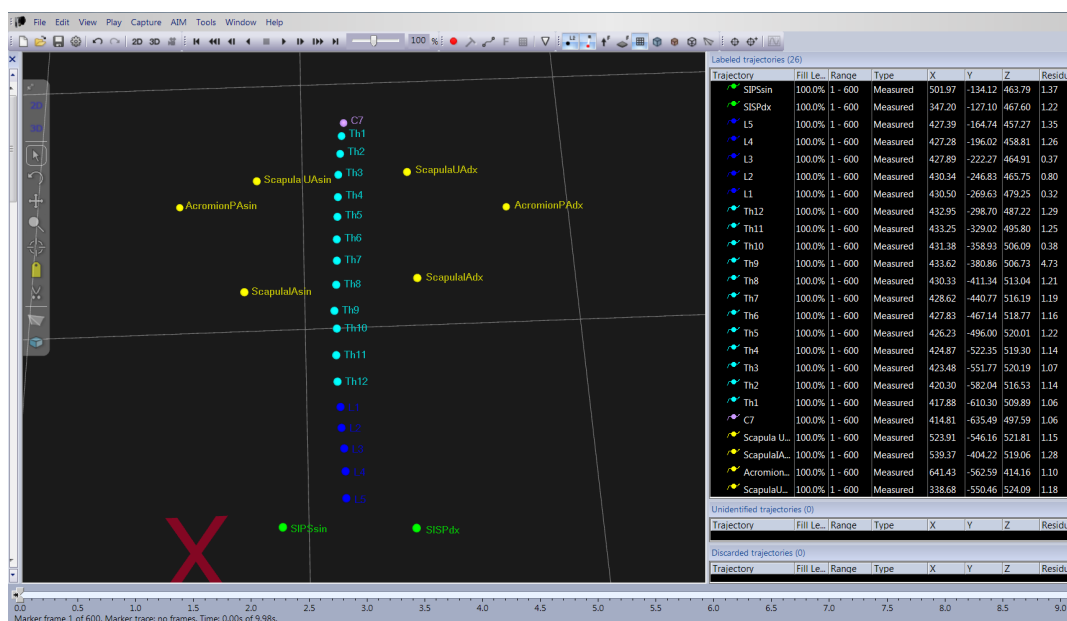
Měření rotace trupu bylo provedeno ve stejném sektoru na terapeutické židličce. Nedřívě byla uzpůsobena výška sedu tak, abychom zajistili přibližně 90° úhel v kolenních kloubech. Poté byla židlička mechanicky zaaretována. Pacient zaujal korigovaný sed s napřímením pánve, trupu a hlavy, horní končetiny nechal volně podél těla. Na stěně, vzdálené 1,2 m od pacienta byl vyznačen bod ve výšce očí sledovaného jedince. Následně byl pacient vyzván, aby na počátku prováděného pohybu vycházel ze sedu s očima směřujícíma k uvedené značce. Instrukce pro pohyb do rotace byla: „Provádějte pohyb plynule, pomalu“. Po ukončení rotačního pohybu jedinec setrval do vyzvání v maximální volní rotaci bez jakéhokoli forsírování.



Obrázek 2 Výchozí pozice pro hodnocení rotaci trupu

Vyhodnocení záznamu

Záznam každého měření byl podroben kontrole bodů a spojitosti jejich trajektorií. Projekce naměřených hodnot byla identifikována a bodům byly přiřazeny pojmenování podle umístění markerů na anatomických strukturách. Každý marker byl daný 3 souřadnicemi (x, y, z).



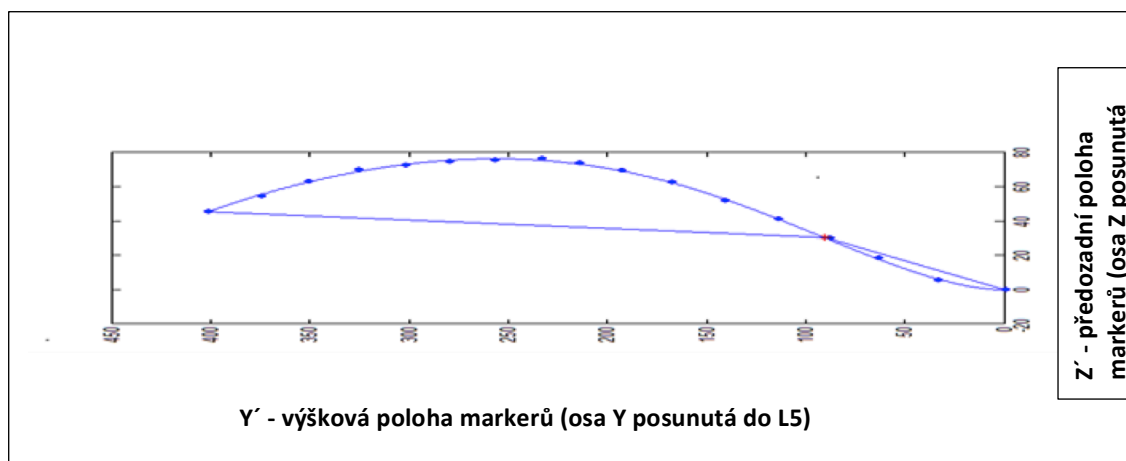
Obrázek 3 Záznam snímání tvaru páteře ve stoji systémem kinematické analýzy Qualisys
 Legenda (Osa Y směřovala vzhůru, osa Z vpřed ve směru předloktí a osa X přes střed těla)

Naměřená data byla exportována textových souborů a k výslednému zpracování v programu Matlab (MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, USA) byla připravena v prostředí softwaru Microsoft Excel.

Hodnocení sagitálního zakřivení

Pro vyhodnocení sagitálního zakřivení páteře bylo použito určení poloh bodů Th_1 až L_5 v rovině YZ (sagitální rovina). Počátek souřadného systému byl posunut do bodu L_5 . Zobrazeným tvarem páteře byl proložen polynom 6 stupně, který byl použit pro zjištění hledaných parametrů: umístění inflexního bodu a max. hloubky bederní lordózy a hrudní kyfózy. S cílem dosažení co nejvyšší kvality proložení byl tvar páteře zobrazen v převrácených souřadnicích

Inflexní bod Th-L přechodu byl určen bodem na křivce, ve kterém se mění směrnice tečen a současně platí, že při postupu po polynomu z jednoho směru zde existuje tečna se shodnou směrnicí jako při postupu ze směru opačného. Výpočet byl proveden toolboxem softwaru Matlab pro hledání inflexního bodu ($z' = A \cdot y'^6 + B \cdot y'^5 + C \cdot y'^4 + D \cdot y'^3 + E \cdot y'^2 + F \cdot y' + G$).

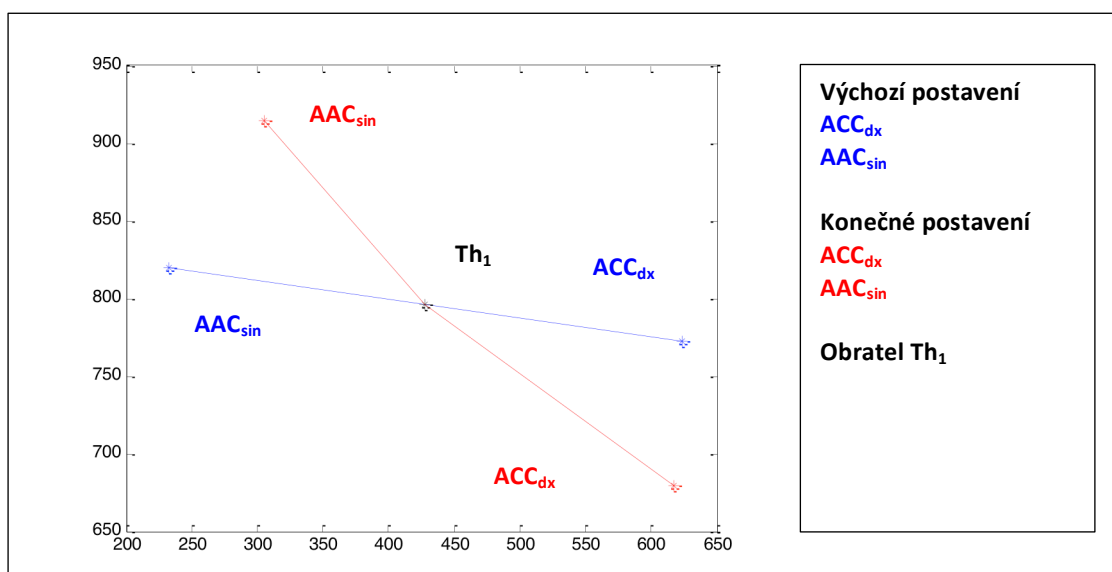


Obrázek 4 Hodnocení hloubky kyfózy a lordózy v sagitální rovině (osa z' mm, osa y' obratlová těla $L_5 - Th_1$)

Hloubka kyfózy byla hodnocena určením nejhlubšího místa konvexního oblouku polynomu vztažená k linii mezi obratlem Th_1 a bodem inflexe. Hloubka lordózy byla hodnocena určením nejhlubšího místa konkávního oblouku polynomu vztažená ke spojnici inflexního bodu a obratle L_5

Hodnocení rotace trupu

Rozsah rotace trupu byl hodnocen stanovením výchozích a konečných pozic bodů obratle Th_1 a zadních úhlů akromionu vlevo (AAC_{sin}) i vpravo (ACC_{dx}). Poloha bodů a vztahů mezi nimi byla převedena do kartézské soustavy souřadnic v rovině XZ. Rozsah rotace byl určen úhlem ve stupních, který byl vymezen změnou spojnice bodů a Th_1 , AAC_{sin} , ACC_{dx} a postavením linie bodů Th_1 a AAC_{sin} , respektive ACC_{dx} pro hodnotu rotace vlevo a vpravo



Obrázek 5 Příklad výchozí a konečné pozice rotace trupu vpravo

Koncové body označují akromiony. Modře je znázorněna výchozí poloha s vyznačenou polohou Th_1 (uprostřed). Červeně je vyznačena koncová poloha s tím, že pro potřeby vyhodnocení je předpokládána rotace kolem Th_1 . Sledovanými parametry jsou úhly, které svírají modré úseky s odpovídajícími červenými pro pravou a levou stranu

Intervence

Před vlastním zahájením a na konci terapeutické série byli pacienti cíleně vyšetřeni fyzioterapeutem. Pacienti absolvovali jeden set ambulantní terapie, zahrnující 7 opakování s frekvencí 2 terapeutické jednotky týdně a to po dobu 4 týdnů. Zvolený počet odpovídá nejčastěji předepisované formě ambulantní péče u pacientů s bolestí dolní části zad. Každá jednotka trvala 45 minut, kde vlastní intervence zahrnovala přibližně 20 minut. Časové rozdělení bylo zvoleno s ohledem na neurofyziologické

názory na nástup únavy při pohybové aktivitě, která se projevuje změnou koordinace (Véle, 2006)

Cvičební jednotka byla vedena individuálně, jedním zaškoleným fyzioterapeutem. O průběhu intervence byl veden protokol pro jednotlivé pacienty pod přiděleným kódem. Pacienti obdrželi individuálně sestavený domácí program s instrukcemi provádění denních aktivit a protokol pro zaznamenání prováděného domácího cvičení a jeho frekvenci.

Instrukce provádění denních činností byla u každého pacienta v 1. terapeutické hodině s ohledem na individuální potřeby jednotlivých pacientů. V následujících terapiích bylo zjištěno porozumění, jak provádět denní činnosti a jak používat úprav domácího a pracovního prostředí. Doporučení se týkalo i volnočasových aktivit.

V případě vhodnosti bylo doporučeno používání pasivní procedury: polohování a pasivní podpory (bederní pásy) pro definované situace a dobu použití.

Tradiční léčebně rehabilitační přístupy

Konzervativní přístupy nespecifických bolestí dolní části zad využívá kompilace několika terapeutických přístupů, které se osvědčily pro danou diagnózu a jednotlivá stadia onemocnění.

V akutním stadiu, kdy má pacient velké bolesti, vyhýbá se pohybu a vyhledává úlevové polohy je doporučován relativní klid na lůžku s polohováním. Zajištění pasivní podpory může být doporučeno použitím trupového korzetu a použitím polohovacích pomůcek (Haladová, 1997). Z dalších postupů jsou doporučovány trakce především prováděné manuálně (Lewit, 1996). Se zahájením aktivních procedur se začíná již v akutním stadiu po odeznění největší intenzity bolesti (van Tulder, 2006). Cviky, které jsou v tomto období vhodné, jsou zaměřeny na uvolnění svalových spazmů v bederní oblasti (dechová cvičení, automobilizační techniky, prvky z metody Mojžíšové a spinálních cvičení (Mojžíšová, 1986; Čumpelík, 2006; Lewit, 1996; Nováková, 2000). Všechny cviky jsou prováděny bezbolestně. V subakutním stadiu je terapie zaměřena na aktivaci „svalového korzetu“ (Hromádková, 2002).

Principy provádění cviků na posílení svalového korzetu

- Provádět cviky bezbolestně
- Cvičit pomalu tahem

- Uvědomovat si prováděný pohyb

Cviky jsou provedeny společně s nádechem a výdechem. Po provedení každého cviku následuje uvolnění (Hromádková, 2002). Cviky můžeme systematicky dělit: na cviky zaměřené na protahování zkrácených svalů, na zvětšení pohyblivosti, cviky posilující svaly trupu a končetin v útlumu a svaly oslabené, cviky zaměřené na nácvik správných pohybových stereotypů (Janda, 1982). Terapie je doplněna instruktáží doporučeného stoje, provádění denních činností, úpravě ergonomie domácího a pracovního prostředí, o vhodném oblečení a obuvi a doporučením doplňkových volnočasových aktivit (Rašev, 1992).

Terapeutické jednotky jsou zaměřeny na instruktáž, provedení manuálních technik, které pacient nemůže provádět sám, nácvik a kontrolu domácího programu. Rozsah domácího programu se řídí individuálním přístupem zvoleným na základě nálezů kineziologického vyšetření a zvládnutím prováděných cviků v ordinaci fyzioterapeuta. (Hromádková, 2002)(Podrobný seznam použitých cviků je uveden v Příloze č. 7 disertační práce).

Terapie přístupem „stabilizační funkcí trupu“

Trénink stabilizace je procesem motorického učení aktivace izolovaných svalových skupin, který zahrnuje vnímání vlastního těla a potlačení nežádoucích synkinéz (Richardson, 2004). Cílem terapeuticko-edukačního přístupu stabilizační funkcí podle Koláře (Kolář, 2009) je snaha, aby správnou stabilizační svalovou souhru dostal pacient co nejvíce pod volní kontrolu a implementoval ji do běžných denních činností. Důležitým pro úspěch terapie je aktivní přístup pacienta.

Principy nácvikových technik

- Při cíleném ovlivňování stabilizační funkce využíváme obecné principy programů posturální ontogeneze (vzory lokomoce, centrace kloubů, facilitaci pomocí opěrné funkce, spoušťových bodů a kladenému odporu)
- Cvičení zahajujeme ovlivněním trupové stabilizace
- Zapojení svalů cvičíme ve vývojových posturálně lokomočních řadách
- Při volbě cvičení respektujeme vliv zřetězení na lokální stabilizaci

- Zvolená intenzita při provádění fyzické hybnosti musí vždy odpovídat možnostem stabilizační funkce

Přístupy k ovlivnění trupové stabilizace (Příloha č. 8 disertační práce):

- Ovlivnění tuhosti a dynamiky hrudního koše
- Ovlivnění napřímení páteře
- Nácvik posturálního dechového stereotypu
- Nácvik posturální stabilizace páteře
- Nácvik posturální stabilizace v modifikovaných polohách

Provedení

U provedení respektujeme výše uvedené principy a postupy. Při vlastní edukaci zahajujeme nácvik v posturálně nižších polohách se slovní i manuální korekcí fyzioterapeutem. Upozorňujeme na chyby především opěrné funkce. Manuálním kontaktem s odporem ulehčujeme porozumění prováděné činnosti a současně facilitujeme provedení pohyb. Odpor je veden proti směru očekávané hybnosti vyplývající z globálního vzoru. V případě potřeby můžeme pohybový vzor řídit facilitací ze spoušťových zón (Vojta, 2010). Snahou je zaujetí centrovaného postavení v kloubu, které je vyjádřeno neutrální zónou pro danou situaci (Kapandji, 2008; Véle, 2006). Pro zvýšení účinku posturální reakce můžeme využít tlak do kloubu v centrovaném postavení. Používáme vždy jen tak velký tlak, abychom respektovali možnosti jednotlivé stabilizační funkce. Pacient používá minimální sílu, která vede k očekávanému zaujetí polohy nebo provedení pohybu.

Pro domácí terapii jsou vybrány jen ty cviky, kterým pacient rozumí a může je provádět bez zásahu terapeuta. Současně vybíráme dílčí pohybové vzory denních činností, kde je zvolená svalová souhra použita.

Organizace sběru dat

Sběr dat byl proveden jedním zaškoleným fyzioterapeutem v ordinaci NSZZ zařízení FTVS UK a v kineziologické laboratoři katedry fyzioterapie FTVS UK. Prostor ordinace byl vybaven rehabilitačním lehátkem, byl dostatečně osvětlen přímým denním světlem, teplota prostoru odpovídala doporučení pro zajištění tepelného komfortu pacienta. Kineziologická laboratoř byla pro potřeby měření využívána individuálně

vždy jen pro jednoho pacienta. Autoterapie pacienta probíhala v domácím prostředí. Pacient byl poučen o vhodném oděvu a prostoru pro prováděné cvičení.

Pořadí sběru dat bylo určeno. Pacientovi byla nejdříve odebrána anamnéza, následně byly vyplněny dotazníky SF MPQ a RMDQ. Měření sagitálního zakřivení páteře a rotace bylo provedeno v kineziologické laboratoři zaškoleným pracovníkem. Kineziologické vyšetření bylo zařazeno na konec vstupní procedury.

Výstupní vyšetření bylo provedeno po 8 terapiích prováděných 2x týdně, tedy v průběhu 5. týdne od zahájení terapie. Posloupnost vyšetření se shodovala se vstupním vyšetřením.

Zpracování dat

Ke statistickému zpracování naměřených hodnot a grafickému znázornění výsledků byl použit software Matlab (MathWorks Inc., Natick, Massachusetts, USA). Pro zpracování dat jsme použili MS Excel.

Získaná data byla převedena na „slepá“ vedením pod číselným kódem před vlastním zpracováním. Zpracování výsledků provedl specialista statistik, který neměl přístup k seznamu pacientů ani neznal povahu jednotlivých skupin. Statistické zpracování dat bylo zahájeno uspořádáním získaných dat (tabulky, grafy).

Pro zpracování výsledků měření byly použity metody deskriptivní statistiky: aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum, medián.

Základními sledovanými matematicko-statistickými charakteristikami souboru (n) byly: vybrané antropometrické parametry - věk (roky), hmotnost (kg), výška (cm), BMI.

U výsledků měření zakřivení páteře a rotace trupu byl proveden Kolmogorov-Smirnovův test normality rozložení dat. Vzhledem k nenormalitě v rozložení dat byl použit neparametrický přístup (Kruskal-Wallisův test). Hladina statistické významnosti byla nastavena na 0,05.

Dotazník SF MPQ byl podle doporučení standardizované verze převeden na steny (Knotek, 2000). Výsledná skóre z SF MPQ (PR-I, PRI-S, PPR-A, PRI-T DIBDA) a RMDQ byla hodnocena stejným způsobem. Podobnost skupin před a po terapii byla hodnocena Wilcoxonovým testem. Účinnost terapie v rámci skupiny před a po terapii byla hodnocena Wilcoxonovým testem. Meziskupinový efekt byl hodnocen

Wilcoxonovým testem. U všech testů byla použita hladina významnosti $p < 0,05$ (Hendl, 2009; Domholdth, 2005).

4. Výsledky

Výsledky jsou rozčleněny do šesti částí:

- Zakřivení páteře v sagitální rovině
- Rotace páteře
- Efekt terapie tradičního léčebně rehabilitačního přístupu
- Efekt terapie nácvikem stabilizační funkce
- Efekt terapeutických přístupů na intenzitu bolesti
- Efekt terapeutických přístupů na provádění denních činností

Výsledky obsahují naměřené hodnoty zakřivení páteře a rozsahů rotací získaných z kinematické analýzy uspořádané do tabulek pro skupinu A a B.

Výsledky potvrzující nebo vyvracející hypotézy jsou uvedeny v jednotlivých oddílech. Před vyhodnocením dat byl proveden Kolmogorov-Smirnovův test normality rozložení dat v jednotlivých skupinách. Na základě výsledků testu normality jsme následně zvolili vhodný test a provedli jsme testování statistické významnosti rozdílů měření před a po intervenci.

Kinematická analýza zakřivení páteře v sagitální rovině

Tabulka a **Error! Reference source not found.** disertační práce popisují výsledky kinematické analýzy zakřivení páteře ve stoji. Pro názornost uvedena tabulka výsledných dat skupiny A

Pacient	$f_{(Th-L)}$	$f_{(Th-L)}$	max. l	max. l	obratel	obratel	max. l	max. l	obratel	obratel
Skupina			lor.	lor.	lor	lor	kyf.	kyf.	kyf	kyf
A			(mm)	(mm)			(mm)	(mm)		
	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T	pre T	post T
1	L3	L3	0.74	1.28	L4	L4	14.97	15.32	Th9	TH9
2	L3	L2	1.25	3.12	L4	L3	35.94	39.33	Th8	Th6
3	L1	L1	7.69	9.61	L4	L3	45.22	29.04	T8	T8
4	Th11	Th12	8.37	6.75	L2	L3	19.48	22.12	Th6	Th6
5	L1	Th12	6.69	4.95	L3	L2	32.07	18.34	Th8	Th7
6	Th12	L1	2.11	8.37	L3	L4	18.95	26.38	Th6	Th7
7	L2	L1	4.68	5.16	L4	L3	38.26	30.12	Th7	Th6
8	L1	Th12	5.29	8.24	L3	L3	20.98	19.05	Th6	Th6
9	Th10	Th12	7.95	9.56	L2	L2	23.71	25.25	Th4	Th5
10	TH12	TH12	6.49	6.37	L4	L4	29.63	28.69	TH8	Th7
11	L1	L1	7.93	7.24	L4	L3	28.15	29.74	TH7	Th7
12	L1	Th12	4.59	3.85	L3	L3	27.75	28.94	Th6	Th5

Tabulka 1 Skupina A- data kinematické analýzy zakřivení páteře ve stoji

(Legenda: inflexní bod Th-L páteře $f_{(Th-L)}$; hloubka maximální lordózy a kyfózy v mm (max. l_{lor.} / max. l_{kyf.}); pozice maxima kyfózy a lordózy (obratel lor/ obratel kyf); pretest pre T; posttest post T)

Kinematická analýza rotace trupu vsedě

Tabulka a **Error! Reference source not found.** disertační práce popisují výsledky kinematické analýzy rotace páteře vsedě. Pro názornost uvedena tabulka výsledných dat skupiny A

Pacient	R_{dx}	R_{dx}	R_{sin}	R_{sin}
Skupina A	(°)	(°)	(°)	(°)
	pre T	post T	pre T	post T
1	27.34	30.24	13.51	21.07
2	24.82	26.82	14.20	18.59
3	30.54	30.86	41.92	45.01
4	25.88	37.49	30.79	33.06
5	18.67	20.87	32.57	33.06
6	21.50	22.12	30.82	30.09
7	33.60	35.63	21.72	46.92
8	10.03	16.47	26.73	27.84
9	24.70	26.41	15.83	26.56
10	25.36	30.28	15.50	16.00
11	38.93	40.21	27.50	30.25
12	32.05	35.62	27.93	27.01

Tabulka 2 Skupina A- data kinematické analýzy rotace trupu

(Legenda: rotace trupu vpravo R_{dx} ; rotace trupu vlevo R_{sin} ; pretest pre T, posttest post T)

Hodnocení efektu terapií na zakřivení páteře

	Skupina A i B	Skupina A	Skupina B
Hrudní kyfóza	P=0.07	P=0.71	P=0.02
Bederní lordóza	P=0.86	P=0.43	P=0.30

Tabulka Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.1, 3 a 4

Hodnocení efektu terapií na rotaci páteře

	Skupina A i B	Skupina A	Skupina B
Rotace dx	P=0.095	P=0.30	P=0.13
Rotace sin	P=0.036	P=0.25	P=0.056

Tabulka 3 Kruskal-Wallis ANOVA test pro potvrzení hypotézy č.2, 3 a 4

Hodnocení rozdílů účinnosti terapií na vnímání bolesti a provádění denních činností

	Rozdíl účinnosti mezi A a B	Skupina A Efekt terapie	Skupina A Me zlepšení	Skupina B Efekt terapie	Skupina B Me zlepšení
PŘI - T	p=0.07	p=1.47e-004	Me=2.30	p=3.02e-005	Me=3.10
PPI	P=0.73	P=8.87e-005	Me=2.00	P=9.52e-005	Me=2.00
DIBDA	P=0.20	P=0.002	Me=1.00	P=4.51e-005	Me=2.00
RMDQ	P=0.02	P=5.65e-004	Me=4.00	P=3.13e-005	Me=5.00

Tabulka 1 Wilcoxonův test pro potvrzení hypotézy č. 5

(Legenda: PRI-T Pain rating index –total; PPI – Present pain index, DIBDA Hodnocení disability v dotazníku SF MPQ; RMDQ Rolland Morris disability questionnaire)

5. Shrnutí výsledků

Hypotéza č. 1

Hypotéza hodnotící změnu zakřivení páteře jako důsledek aktivní konzervativní terapie se nepotvrdila. Hloubka lordózy neprokázala statisticky významné změny u pacientů před a po terapii. V hodnocení hrudní kyfózy můžeme najít hraniční nález ($p=0.07$).

Hypotéza č. 2

Vliv konzervativní terapie obou skupin se na změně rotace projevila částečně. Výsledek změn rotace vpravo po terapii byl na hranici statistické významnosti ($p=0.09$). Rotace vlevo ukázala statisticky významnou změnu hodnot po terapii ($p=0.036$).

Hypotéza č. 3

Hodnocení zakřivení páteře prokázalo signifikantní rozdíl v efektu terapie na napřímění páteře v oblasti hrudní kyfózy ($p=0.002$). Vliv na změny zakřivení v bederní oblasti se neprojevil. Změna rotace vpravo v závislosti na terapii neprokázala statisticky významný výsledek, rotace vlevo byla zlepšena na hladině statistické významnosti ($p=0.036$).

Hypotéza č. 4

Tato hypotéza se potvrdila. Změny hloubek kyfózy a lordózy v závislosti na terapii nebyly prokázány na hladině statistické významnosti. Rotace vpravo neprokázala zlepšení, rotace vlevo byla hraničně zlepšena ($p=0.057$).

Hypotéza č. 5

Rozdílná účinnost zvolených přístupů se částečně potvrdila. Obě metody měly pozitivní vliv na intenzitu a kvalitu současné bolesti (PRI-T). Mezi terapiemi byl nalezen rozdíl míry účinnosti na hranici prokazatelnosti ($p=0.07$). Vzhledem k rozložení středních hodnot je možné se k této části hypotézy přiklonit. Zlepšení současně prožívané bolesti (PPI) prokázalo zlepšení u obou skupin bez signifikantních rozdílů mezi oběma zvolenými intervencemi. Hodnocení zlepšení interakce bolestí s denními aktivitami DIBDA se prokázalo u obou skupin bez rozdílů v efektu mezi oběma skupinami. Hodnocení míry nezpůsobivosti při bolestech v kříži po provedené terapii ukázal zlepšení u obou skupin. U skupiny B, která podstoupila terapii „stabilizací trupu“, byla míra zlepšení statisticky výraznější na hladině významnosti ($p=0.022$).

6. Závěr

Při řešení této problematiky se ukázalo, že teoretická východiska jsou velmi obsáhlá, v určitém směru nejednotná v používané terminologii. Důvodem je neustálý zájem o danou problematiku z důvodu četnosti pacientů s diagnózou bolestí dolní části zad a ekonomickým dopadem vzhledem ke dnům pracovní neschopnosti a vzniku invalidity. Mezi autory prací můžeme najít i určitou rivalitu v upřednostňování jednotlivých terapeutických přístupů. Shoda panuje v klinických projevech manifestujících se bolestí a disabilitou.

V poslední době se terapeuticky upřednostňuje princip působení „stabilizací trupu“. Pro naši studii jsme zvolili hodnocení bolesti a disability jako hlavní klinický projev. Pro specifické ověření vlivu terapie na posturu a funkční projev je obtížné najít objektivní neinvazivní metodu hodnocení s dobrou výpovědní hodnotou. V naší práci jsme použili pro ověření změn „napřímení“ páteře a rozsahu páteře výsledků z optoelektronické 3D zobrazovací metody Qualisys.

Jsme si vědomi složitosti řízení posturálních funkcí, volního pohybu jedince, jejich variabilit u jedince samotného a chyb, které provázejí jejich hodnocení zvoleným neinvazivním postupem.

Z experimentu vyplývá, že efekt terapie se projevil na zmenšení hloubky hrudní kyfózy a zvětšení rotace trupu vlevo u skupiny, která podstoupila intervenci přístupem „stabilizace trupu“. Hypotézy pro vliv na napřímění a rozsah rotace trupu se potvrdily částečně. Hrudní kyfóza byla napříměna. U nepotvrzených změn bederní lordózy je možné, že zvolená měřicí metoda není pro tento jev dostatečně citlivá. Je otázkou zda pravostranná lateralita nebo původně větší rozsah rotace vpravo neměly vliv na zjištěný výsledek rotací. Uvedené poznatky naznačují oblasti dalšího zkoumání.

Intenzita bolesti a disabilita byla zlepšena u obou porovnávaných skupin. Při hodnocení účinnosti byl vyhodnocen výrazně větší efekt na provádění denních činností u skupiny s intervencí „stabilizací trupu“.

Hodnocení bylo provedeno pro pacienty s akutní bolestí dolní části zad po 5 týdenní intervenci. Určitě by bylo žádoucí sledování perzistence efektu nebo vzniklých změn v longitudinálním pozorování. Vlastní experiment byl ve výsledcích omezen daným počtem jedinců studie. Řešená práce ukázala další směry zaměření dané problematiky.

7. Seznam literatury použité v autoreferátu

1. BLAHUŠ, P. 1996. K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování. Praha : Karolinum, 1996. s. 224. ISBN 80-7184-100-5.
2. ČUMPELÍK, J., VÉLE, F., VAVERKOVÁ, M., STRNAD, P., & KROBOT, A. 2006. Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, Sv. 62-70.
3. DOMHOLDTH, E. 2005. *Rehabilitation research*. 3rd edition. Philadelphia : Elsevier Saunders, 2005. s. 576. ISBN 10-0-7216-0029-8.
4. EVANSA, K., REFSHAUGEA, K.M., ADAMSA, R. 2007. Trunk muscle endurance tests: Reliability, and gender differences in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2007, Sv. 10, 6, s. 447–455.
5. FERREIRAA, M.L., FERREIRAB, P.H., LATIMERC, J., HERBERTC, R.D., HODGESD, P.W., JENNINGSE, M.D., MAHER, CH.G., , K.M. 2007. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain*. 2007, Sv. 131, 1-2, s. 31-37.
6. FRITZ, J.M., DELITTO, A., ERHARD, R. E. 2003. Comparison of Classification-Based Physical Therapy With Therapy Based on Clinical Practice Guidelines for Patients with Acute Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine*. 2003, Sv. 28, 13, s. 1363-1371.
7. GOMEZ, T., BEACH, G., HRUDEY, W., GOZERT, P. 1991. Normative databaze for trunk range of motion, strenght, velocity, and endurance with isostation B-200 Lumbar Dynamometr. *Spine*. 1991, 16, s. 15-21.
8. HALADOVÁ, E. A KOL. 1997. *Léčebná tělesná výchova*. Brno : IDVPZ, 1997. ISBN 80-7013-236-1.
9. HENDL, J. 2008. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace* . 2.vydání. Praha: Portal, 2008. s. 407. 978-80-7367-485-4.
10. HENDL, J. 2009. *Přehled statistických metod zpracování dat: Analýza a metaanalýza*. 3.vydání. Praha : Portal, 2009. s. 583. ISBN 80-7178-820-1.
11. HENDL, J. 1997. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha : Karolinum, 1997. s. 243. ISBN 80-7184-549-3.
12. HROMÁDKOVÁ, J. A KOL. 2002. *Fyzioterapie*. Jinočany : H & H Vyšehradská, 2002. s. 428. ISBN 80-86022-45-5.
13. CHRISTOPHER, J., STANDAERT, CH.J., WEINSTEIN, S.T., RUMPELTES, J. 2008. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine*. 2008, Sv. 8, 1, s. 114–120.
14. JANDA, V. 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno : Ústav pro další vzdělávání středoškolských zdravotníků pracovníků, 1982. s. 139. ISBN 80-7013-393-7.

15. KAPANDJI, A. I. 2008. *The Physiology of the Joint. The Spinal Column, Pkvic Girdle and Head*. 6th edition. Paris : Churchill Livingstone Elsevier, 2008. s. 335. ISBN 10: 0702029599.
16. KNOTEK P., ŠOLCOVÁ, I., ŽALSKÝ, M. 2002. Česká verze krátké formy dotazníku bolesti McGillovy univerzity: restandardizace. *Bolest*. 2002, Sv. 5, 3, s. 30-34.
17. KNOTEK, P., BLAHUŠ, P., ŠOLCOVÁ, I., ŽALSKÝ, M. 2000. Standardizovaná česká verze krátké formy dotazníku McGillovy Univerzity. *Bolest*. 2000, Sv. 3, 2, stránky 113-117.
18. KOLÁŘ, P. 2006. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů. *Rehabilitační a fyzikální lékařství*. 2006, Sv. 13, 4, s. 155-170.
19. KOLÁŘ, P., A KOL. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vydání. Praha : Galen, 2009. s. 713. 978-80-7262-657-1.
20. KOUMANTAKIS, A. 2005. Trunk Muscle Stabilization Training Plus General Exercise Versus General Exercise Only: Randomized Controlled Trial of Patients With Recurrent Low Back Pain. *Physical therapy*. 2005, Sv. 85, 3, s. 209-225.
21. LEWIT, K. 1996. *Manipulační léčba*. 4.vydání. Praha : JH Bart a CLS, 1996. s. 347. ISBN 3-335-00401-9.
22. LIEBENSON, C. 2007. *Rehabilitation of the Spine*. 2nd edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2007. s. 972. ISBN 10-7817-2997-0.
23. LINDSTRÖM, I., ÖHLUND, C., EEK, C., WALLIN, L., PETERSON, L.E., FORDYCE, W.E., NACHEMSON, A.L. 1992. The Effect of Graded Activity on Patients with Subacute Low Back Pain: A Randomized Prospective Clinical Study with an Operant-Conditioning Behavioral Approach. *Physical therapy*. 1992, Sv. 72, 4, s. 279-290.
24. MOJŽÍŠOVÁ, L. 1986. *Aby nás záda nebolela*. Praha : Ústav zdravotní výchovy, 1986. ISBN 80-7367-138-7.
25. NOVÁKOVÁ, E. 2000. Metoda McKenzie a její použití u pacientů s vertebrogenním syndromem bederním, převážně se symptomy iritačními. 123-129. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, 3, s. 123-129.
26. OPAVSKÝ, J. 1998. Základní dotazníkové a popisné metody pro hodnocení bolesti v klinické praxi. *Bolest*. 1998, Sv. 3, s. 64-67.
27. RAŠEV, E. 1992. *Škola zad. Praha: Direkta*. Praha: Direkta, 1992. ISBN 80-900272-6-1.
28. RICHARDSON, C. A., GWENDOLEN, J., HODGES, P. W., HIDES, J. A. 2004. *Therapeutic exercises for spinal segmental stabilisation in low back pain*. 2nd edition. London: Churchill Livingstone, 2004. s. 263. ISBN 0-443-0293-0.
29. ROKYTA R., KRŠIAK M., KOZÁK, J. 2006. *Bolest*. Praha : Tigis, 2006. s. 684. 80-903750-0-6.
30. ROLAND, M., FAIRBANK, J. 2000. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionire. *Spine*. 2000, Sv. 25, 24, s. 3115-3124.

31. ROLAND, M.O., MORRIS, R.W. 1983. A study of the natural history of back pain. Part 1: Development of reliable and sensitive measure of disability in low back pain. *Spine*. 1983, Sv. 8, 2, s. 145-150.
32. TSAO, H., HODGES, P.W. 2008. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2008, Sv. 18, 4, s. 559–567.
33. ÚZIS. 2012. Ukončené případy pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz v České republice v roce 2012. <http://www.uzis.cz>. [Online] 28. 7. 2012. [Citace: 12. 11. 2012.] <http://www.uzis.cz/rychle-informace/ukoncene-pripady-pracovni-neschopnosti-pro-nemoc-uraz-ceske-republice-roce-2012>.
34. VAN TUDLER, M., MALMIVAARA, A., MD, ESMAIL, R., KOES, B. 2000. Exercise Therapy for Low Back Pain. 2000, Sv. 25, 21, s. 2784–2796.
35. VAN TULDER, M., BECKER, A., BEKKERING, T., BREEN, A., GIL DEL REAL, M.T., HUTCHINSON, A., KOES, B., LAERUM, E., MALMIVAARA, A. 2006. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006, Sv. 15, suppl.2, s. 169-191.
36. Véle, F. 2006. *Kineziologie*. 2. vydání. Praha : Vele, 2006. str. 375. ISBN 80-7254-837-9.
37. VOJTA, V., PETERS, A. 2010. *Vojtův princip*. 3. vydání. Praha : Grada Publishing, 2010. s. 180. ISBN 978-80-247-2710-3.
38. ZVÁROVÁ, J. 1997. *Základy statistiky pro biomedicínké obory*. Praha : Karolinum, 1997. s. 243. ISBN 80-7184-549-3.