

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**KOMPARACE EDUKAČNĚ-KOMPENZAČNÍCH POHYBOVÝCH
PROGRAMŮ U JEDINCŮ S ANKYLOZUJÍCÍ SPONDYLITIDOU**

Autoreferát disertační práce

Mgr. Andrea Levitová

<i>Vědní obor:</i>	Kinantropologie
<i>Školící pracoviště:</i>	Univerzita Karlova v Praze Fakulta tělesné výchovy a sportu Katedra zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství
<i>Školitel:</i>	Doc. PhDr. Pavel Strnad, CSc.
<i>Odborný konzultant:</i>	Prof. MUDr. Karel Pavelka, DrSc.
<i>Místo konání výzkumu:</i>	Revmatologický ústav v Praze

Praha 2011

ÚVOD DO PROBLÉMU

Zkušenosti z praxe poukazují na potřebu nalézt a ověřovat takové přístupy v terapii ankylozující spondylitidy (AS), které budou vést k zachování co nejpříjemnějšího způsobu života a zlepšení jeho kvality u nemocných AS. Zásadními otázkami jsou např. snižování bolesti páteře a kloubů, odstranění celkové slabosti, resp. únavy, vyčerpání, otoků a ranní ztuhlosti, zároveň předejití vzniku a vývoji deformací (zejména v oblasti axiálního systému a kyčelních kloubů) a z toho vyplývající celkové zpomalení progresu AS.

Cílem autorky bylo nalézt takový druh pohybové terapie či prokombinovat prvky z různých konceptů, metod nebo technik pohybových terapií či programů, které by se mohly aplikovat nejen ve výzkumu, ale i v klinické praxi u nemocných AS. Tím zlepšit pohyblivost axiálního systému a funkční stav a snížit aktivitu onemocnění.

Doposud žádný z předních odborníků z oblasti revmatologie detailně neřešil tuto rozsáhlou problematiku. Proto, jsme se pokusili jako jedni z prvních, zjistit vliv dvou tříměsíčních pohybových intervencí na změny aktivity zánětlivého procesu posuzovaných pomocí reaktantů akutní fáze a zánětlivých parametrů – adipocytokinů (resistin, leptin, adiponectin, visfatin). Tato průkaznost může hrát významnou roli pro vědu a výzkum v oboru revmatologie.

Teoretická východiska práce představují AS jako celek. Tyto souhrnné informace o AS jsou zpracovány s důrazem na klinickou charakteristiku, diagnostiku, současné léčebné možnosti včetně možností rozsáhlé nefarmakologické léčby a přehledu randomizovaných studií nefarmakologické léčby a mnoha dalších kapitol, týkajících se např. socioekonomických, pracovních aspektů a partnerských vztahů, kvality života a prognózy u nemocných AS. Dále práce prezentuje jednotlivé komponenty pohybových programů využitých ve výzkumu, konkrétně prvky ze zdravotní tělesné výchovy – kompenzačního cvičení, edukační a fyzioterapeutické metody, koncepty a techniky a hydrokinezioterapii.

Empirická část práce předkládá výsledky z tohoto výzkumu, na jejichž základě jsou vypracována konkrétní praktická doporučení do klinické praxe u jedinců s AS a navíc doporučení pro rozšíření vědeckého výzkumu a rozvoj vědy v oboru revmatologie v oblasti pohybové terapie.

Součástí práce je rovněž metodická příručka, která obsahuje přes 200 cviků, jež jsou obohaceny o fotografie, popis základní polohy, provedení, účinek, základní chyby jednotlivých cviků, zaměření se na formy AS a úvodní popis dané metody, konceptu, techniky či komponent pohybových programů. Cílem vytvoření metodické příručky bylo podpořit inspiraci a přinést nové poznatky cvičitelům zdravotní tělesné výchovy, fyzioterapeutům v oboru revmatologie a jiných oborů, tělovýchovným pedagogům a také lékařům, kteří pracují s nemocnými AS. Metodická příručka však není v této podobě určena laické veřejnosti ani samotným jedincům s AS, neboť její obsah odpovídá nárokům kladeným na odborný, resp. vědecký text.

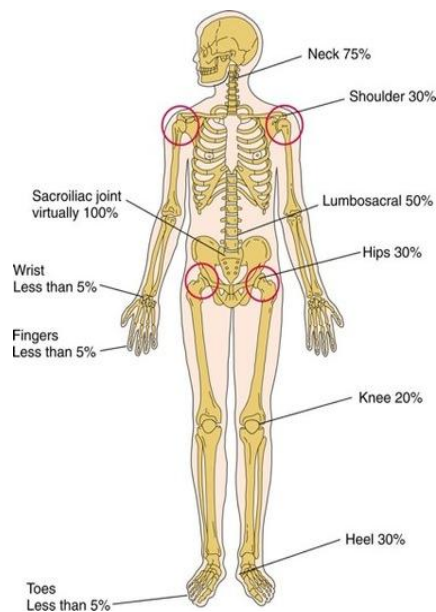
SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Ankylozující spondylitida (AS) neboli Bechtěrevova choroba je chronické systémové zánětlivé onemocnění pohybového systému ze skupiny séronegativních spondylartritid, které postihuje především axiální skelet: sakroiliakální, kostovertebrální a apofyzeální klouby páteře, hrudník, kyčelní a ramenní klouby (Khan, 2006; Braun & Sieper, 2007; Goodman & Fuller, 2009). AS vede postupně k ukládání soli vápníku a rozvoji osifikací periferní části meziobratlové ploténky a okolních vazů. Na rentgenových (RTG) snímcích je prokazatelná kvadratická obratlových těl, dále syndesmofyty a nakonec obraz tzv. „bambusové tyče“ (Resnick, 1996; Khan, 2009). Periferní artritida, entezitida (zánět šlachových úponů), uveitida, kožní projevy a zánětlivé onemocnění střev může komplikovat samotný průběh AS (Sieper, Rudwaleit, Khan, & Braun, 2006). Kromě muskuloskeletálních manifestací se u nemocných AS můžeme setkat i s extraskeletálními manifestacemi (orgánová postižení), mezi které patří akutní přední uveitida, změny kardiovaskulární, plicní, neurologické (cauda equina), gastrointestinální a renální (Khan, 2009). AS se začíná projevovat nejčastěji u mladých mužů (muži jsou postiženi 7-10x častěji než ženy), především ve druhém a třetím deceniu, začátek po 40. roce je neobvyklý. Procento žen, u nichž je diagnostikována AS, se však podle Feldtkellera, Khana, van der Linden, van der Heijde a Brauna (2003) v poslední dekádě zvýšilo o 46 %.

Etiologie AS je zatím neznámá, avšak svoji úlohu hrají v etiopatogenezi faktory infekční, genetické i imunogenetické (Forejtová, 2009). Při diagnostikování AS z krevních laboratorních testů byl prokázán pozitivní nález antigenu HLA-B27 (human

leukocyte antigen - histokompatibilní antigen), který se pohybuje mezi 90 až 95 % v rámci bělošské populace (střední Evropa, Severní Amerika) (Dougados & van der Heijde, 2004).

Saraux et al. (2005) a Štolfa (2005) rozlišují tyto formy AS: čistě axiální (postihuje axiální systém – 50 % nemocných AS), rhizomelickou (zasahuje kořenové klouby – 30 % nemocných AS), periferní (artritida periferních kloubů – 20 % nemocných AS) a entezitickou (projevuje se bolestivými entezitidami v oblasti úponů vazů a šlach, nejčastěji v oblasti pat a pánevních nebo ramenních pletenců). Goodman a Fuller (2009) vytvořili schéma nejčastěji postižených oblastí AS vyjádřené v procentech (Obrázek 1).



Legenda: **neck** – postižení krční páteře (75 %); **shoulder** – postižení ramenních kloubů (30 %); **sacroiliac joints** – postižení sakroiliakálních kloubů (100 %); **lumbosacral** – postižení lumbosakrální páteře (50 %); **hips** – postižení kyčelních kloubů (30 %); **wrist** – postižení zápěstí (5 %); **fingers** – postižení prstů ruky (5 %); **knee** – postižení kolenních kloubů (20 %); **heel** – postižení patní kosti (30 %); **toes** – postižení prstů nohy (5 %)

Obrázek 1. Nejčastěji postižené oblasti při AS (Goodman & Fuller, 2009)

AS zasahuje axiální skelet většinou ve vzestupném pořadí – hovoříme o její ascendentní formě, která postihuje nejprve bederní páteř (Lp) a dále postupuje kraniálně (objevuje se u většiny nemocných). Druhá forma – descendentní – se vyskytuje vzácně, začíná v oblasti krční páteře (Cp) a postupuje kaudálně (Olejárová, 2008). O’Hea (2005) a O’Hea a Barlow (2008) popisují, že s progresí AS se mění fyziologický tvar

páteře a postupně vznikají pro AS typické posturální deformity. Vyvíjí se charakteristické držení těla s dispozicí ke vzniku dvou druhů deformit, jež mohou vést až k ankylóze páteře: (1) deformace páteře do flexe (viz obrázek 2a,2b) – nejprve je vyhlazená bederní lordóza, postupně se prohlubuje kyfóza hrudní páteře (Thp - vzniká hyperkyfóza), která často souvisí se snížením expanze hrudníku (menší než 2,5 cm) a navíc se prohlubuje C lordóza (anteflexe dolní Cp je kompenzací hyperkyfózy Thp), naopak horní úsek Cp se dostává do hyperextenze; (2) deformace páteře do extenze – dochází k její rigiditě s vyrovnáním fyziologické L a C lordózy, které je patrné i ve vzpřímeném postoji. Obrázek 2a. prezentuje nemocného AS ve vzpřímeném postoji – deformace s fixovaným postojem do flexe (ztuhlá C, Th a Lp s fixovanými deformity: anteflexí dolní Cp, hyperextenzí horní Cp, hyperkyfózou Th p a vyhlazenou L lordózou). Obrázek 2b. představuje nemocného AS v anteflexi trupu – obraz tzv. dvojhrbu a vyhlazené L lordózy u téhož nemocného AS s ankylotickou C, Th a Lp

Obrázek 2a



Obrázek 2b



Podle pokročilosti, tj. hlavně RTG kriterií rozlišujeme celkem pět stádií choroby (Tabulka 1). Toto schéma lze dobře aplikovat zejména na ascendentní formy.

Tabulka 1. RTG klasifikace pokročilosti AS (Gatterová, Schultz, & Charvát, 2003)

Stadium	RTG nález
I.	jednostranná sakroiliitida
II.	oboustranná sakroiliitida
III.	II. stadium + pozitivní Lp
IV.	III. stadium + pozitivní Thp
V.	IV. stadium + pozitivní Cp

V současné době se jako největší problém jeví přesné hodnocení aktuálního stavu jedince s AS a stanovení progresu onemocnění, neboť se u nemocných AS výsledky laboratorních testů a RTG vyšetření často neshodují s klinickými a funkčními projevy AS. To rovněž souvisí s určením definitivní diagnózy a tím i následné léčby nemocného AS.

Současná diagnostika AS se řídí podle Modifikovaných newyorských kritérií z roku 1984 (van der Linden, Cats, & Valkenburg, 1984), která jsou nejužívanější jak v klinické diagnostice AS, tak v epidemiologických studiích. AS je potvrzena, pokud nemocný splňuje alespoň jedno klinické kritérium – (1) zánětlivá bolest v zádech (trvajících nejméně 3 měsíce, zlepšující se po cvičení, ale neustupující v klidu), (2) omezená pohyblivost Lp (v sagitální a frontální rovině), (3) omezená expanze hrudníku (vzhledem k pohlaví a věku) a jedno RTG kritérium (rentgenologicky potvrzená sakroiliitida 2. stupně bilaterálně, nebo 3.–4. stupně unilaterálně). Podle některých autorů jsou ovšem tato diagnostická kritéria nedostačující (Khan, 2002; Song, Sieper, & Rudwaleit, 2007). Proto se někteří autoři chopili zkvalitnění a urychlení stanovení definitivní diagnózy AS. Patří mezi ně Rudwaleit, Metter, Listing a Braun (2006), jež doplnili diagnostiku AS novými modifikovanými kritérii, tzv. „Berlínskými kritérii“ pro zánětlivou bolest zad. Sieper et al. (2009) je na základě vlastního šetření dále upravili. Definitivních úprav časné diagnostiky axiálních SpA se však ujala další skupina expertů ASAS, která v roce 2009 navrhla nejnovější diagnostická kritéria (Rudwaleit et al., 2009).

Přesné stanovení definitivní diagnózy AS je velmi obtížné. Feldkeller, Khan, van der Linden, van der Heijde a Braun (2003) a Rudwaleit, Khan a Sieper (2004) upřesnili průměrnou dobu zpoždění diagnózy AS (interval od prvních symptomů do stanovení diagnózy) v zahraničí kolem 9 let. V České republice (ČR) bylo provedeno šetření, které taktéž odpovídá mezinárodním výsledkům a ukázalo cca 9leté zpoždění diagnózy AS od počátku symptomů do stanovení diagnózy (Pavelka & Forejtová, 2007). Důvodů zpoždění diagnózy AS existuje několik. Dle Khana (2003, 2006) a Pavelky (2006) k nim patří nevhodnost současně používaných kritérií pro diagnostiku AS a užití neadekvátních diagnostických postupů, nedostatečné znalosti „nerevmatologů“ o této nemoci a zpožděné vyšetření revmatologem.

Pavelka (2008) shledává v přístupu k nemocným s AS v ČR několik problémů. Jako jeden z nich jmenuje podceňování závažnosti vlivu AS na disabilitu a kvalitu

života. Uvádí, že AS byla dlouho považována za nemoc mírnější než revmatoidní artritida (RA). Jako důvod se uvádělo, že většina nemocných AS pracuje, netrpí depresemi a má lepší kvalitu života než nemocní RA. Avšak Kohortová mezinárodní studie od Pavelky (2008) prokázala, že AS je závažné onemocnění, které často probíhá s vysokou aktivitou a má podstatný vliv na funkci a kvalitu života nemocných. Kohortová studie, která byla provedená na 1008 nemocných AS v ČR prokázala, že po 10 letech trvání nemoci je 60 % invalidních a pomoc jiné osoby potřebovalo 34 % nemocných AS.

Optimální terapie AS vyžaduje kombinaci farmakologické a nefarmakologické léčby. Doposud však nebyl proveden žádný seriózní výzkum, který by přímo srovnával účinky farmakologické a nefarmakologické léčby. Obecně převládá názor, že oba typy léčby se navzájem doplňují a mají svůj význam jak v začátcích onemocnění, tak u dlouhodobé léčby nemocných AS. Zda lze tento kombinovaný přístup použít stejným způsobem v aktivním i neaktivním stádiu AS, nebylo zatím vyřešeno. O účincích nefarmakologické léčby referuje více než 15 % studií vybraných rozsáhlou rešerší a obvykle se tak zdůrazňuje důležitost nefarmakologické léčby v průběhu nemoci a včasné nasazení nesteroidních antirevmatik (NSA) v případě selhávání nefarmakologické léčby (Zochling, van der Heijde, Dougados, & Braun, 2006).

Nedílnou složku nefarmakologické léčby představuje edukace nemocných AS, která se stává klíčovým aspektem úspěšné terapie (van Tubergen & van der Heijde, 2004). U nemocných AS představuje pohybová léčba významný léčebný prostředek. Nemocní, u nichž byla v nedávné době diagnostikována AS, by měli ihned navštívit fyzioterapeuta, který doporučí režimová opatření vedoucí ke snížení projevů onemocnění, zejména bolesti. Základem je získání vnitřní motivace k celoživotnímu cvičení. Výběr pohybové terapie je vždy ovlivněn závažností onemocnění. Vedená pohybová terapie se odvíjí od stádia a formy AS, aktivity nemoci, funkční zdatnosti, aktuálního stavu (únava, bolestivost), postižení jiných orgánů a věku každého nemocného AS. Podle Levitové (2006), Levitové a Daďové (2008), Levitové, Frýborta a Hoškové (2010) jsou obecné cíle pohybové terapie u nemocných AS zaměřeny na:

- zlepšení pohyblivosti C, Th a L páteře (u všech forem AS),
- zvýšení pohyblivosti kořenových a periferních kloubů (především u rhizomelické a periferní formy AS),
- zvýšení expanze hrudníku a zkvalitnění dýchacího stereotypu,

- vyrovnaní svalových dysbalancí a zafixování nových pohybových stereotypů,
- posturální korekci držení těla se snahou o zachování vhodnějšího držení těla, nejen při pohybové terapii, ale i během běžných denních aktivit,
- snížení či odstranění bolesti C, Th a L páteře, kořenových a periferních kloubů,
- snížení ranní ztuhlosti,
- odstranění celkové slabosti, únavy a vyčerpání z důvodu nízké kvality spánku,
- snížení úzkosti (strachu) z rychlé progresse nemoci,
- snížení a odstranění lokálního svalového napětí a dosažení celkového uvolnění,
- individuální edukací motivovat ke každodennímu domácímu cvičení,
- zlepšení kardiovaskulárních funkcí,
- zvýšení funkční pohyblivosti (snížit funkční omezení),
- preventivní působení proti vzniku deformit – zpomalit ankylotizaci páteře, kyfotizaci Th páteře a u rhizomelické formy působit proti ankylóze kyčelních a ramenních kloubů,
- snížení aktivity onemocnění,
- zlepšení celkového zdravotního stavu a zkvalitnění života nemocného AS.

Dagfinrud, Kvien a Hagen (2008) shrnují, že neřízený pohybový program v domácím prostředí je lepší nežli žádná pohybová intervence, a dodávají, že skupinová vedená pohybová terapie je lepší než neřízený pohybový program v domácím prostředí. V této souvislosti uvádějí, že kombinace skupinové vedené lázeňské (spa-exercise) pohybové terapie se jeví lepší než jednotýdenní individuální vedená pohybová terapie. Podle výše zmíněných autorů je nezbytné pokračovat ve výzkumech a ověřovat tak efekty pohybové terapie v léčbě AS. Zochling, van der Heijde, Dougados a Braun (2006) jsou podobného názoru a navíc upozorňují na skutečnost, že specifické fyzioterapeutické postupy v léčbě AS jsou v současnosti zkoumány nedostatečně.

CÍLE A HYPOTÉZY VÝZKUMU

Cíle výzkumu

Cílem výzkumu bylo zjistit vliv dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů na pohyblivost axiálního systému, funkční stav a aktivitu onemocnění (včetně aktivity zánětlivého procesu) u jedinců s AS.

Hypotézy výzkumu

H1: Vlivem dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů dojde u obou experimentálních skupin po třech měsících (1. vs. 2. měření) a následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) k (statisticky, věcně) významnému zlepšení pohyblivosti axiálního systému měřené pomocí indexu BASMI a expanze hrudníku.

H2: Vlivem dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů dojde u obou experimentálních skupin po třech měsících (1. vs. 2. měření) a následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) k (statisticky, věcně) významnému zlepšení funkčního stavu zhodnoceného pomocí indexu BASFI.

H3: Vlivem dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů dojde u obou experimentálních skupin po třech měsících (1. vs. 2. měření) a následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) k (statisticky, věcně) významnému snížení aktivity onemocnění zhodnocené pomocí indexu BASDAI.

H4: Vlivem dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů dojde u obou experimentálních skupin po třech měsících (pretest vs. posttest) k (statisticky, věcně) významným změnám aktivity zánětlivého procesu posuzovanými na reaktanty akutní fáze (sedimentace erytrocytů, C-reaktivní protein) a jinými zánětlivými parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin).

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST - METODIKA VÝZKUMU

Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumu se zúčastnili muži i ženy (průměrný věk $35,42 \pm 7,15$ roků) navštěvující ambulantně Revmatologický ústav (RÚ) v Praze. Tento reprezentativní výběr ($n = 38$) byl tvořen respondenty, kteří byli randomizovaně přiřazeni do tří skupin: 1. experimentální skupina ($n = 13$) absolvovala edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně skupinovou formou (2x týdně) a navíc edukačně-kompenzační pohybový program formou skupinové hydrokinezioterapie (1x týdně); 2. experimentální

skupina (n = 13) absolvovala shodný edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně skupinovou formou (2x týdně); skupina kontrolní (n = 12) neabsolvovala žádnou vedenou pohybovou intervenci, ale mohla využít tzv. „pasivní“ procedury z fyzikální terapie (např. z vodoléčby či elektroléčby).

Tabulka 2 uvádí analýzu základních charakteristik sledovaného souboru diferencovaného na skupiny první experimentální (E1), druhou experimentální (E2) a kontrolní (K). Tabulka 2 porovnává průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek a významnost rozdílů tzv. spolupůsobících (kovariačních) proměnných mezi skupinami. Z tabulky 2 je patrné, že nejsou prokázány statisticky významné rozdíly mezi skupinami E1, E2 a K. Lze tedy konstatovat, že předem definované kovariační proměnné nezasahovaly do výsledků výzkumu.

Tabulka 2. Analýza základních charakteristik sledovaného souboru u skupin E1, E2 a K

Celkový počet osob (n = 38)	E1 (n = 13)	E2 (n = 13)	K (n = 12)	Sig.
Věk 35,42 ± 7,15	34,69 ± 9,00	37,31 ± 6,59	34,17 ± 5,44	0,507
Pohlaví (počet M, Ž)	M = 9, Ž = 4	M = 9, Ž = 4	M = 10, Ž = 3	
BMI (kg/m ²) 23,85 ± 2,09	24,04 ± 2,72	23,87 ± 2,05	23,64 ± 1,39	0,897
HLA-B27 pozitivita (počet res.)	12 res.	11 res.	12 res.	
Forma AS (axiální, rhizomelická, periferní, entezitická) – počet res.	axiální = 10 rhizom. = 3 periferní = 0 entezitická = 0	axiální = 9 rhizom. = 2 periferní = 0 entezitická = 1	axiální = 9 rhizom. = 2 periferní = 1 entezitická = 0	
Stadium AS (I.–IV.) 2,90 ± 0,98	2,92 ± 1,04	3,08 ± 0,95	2,67 ± 0,99	0,587
Délka trvání nemoci (roky) 7,73 ± 4,14	7,92 ± 4,67	8,08 ± 3,94	7,14 ± 4,05	0,842
Farmakoterapie (počet res.) – NSA, DMARDs	NSA = 3 DMARDs = 0	NSA = 3 DMARDs = 1	NSA = 3 DMARDs = 1	
Biologická léčba, ostatní ML	0	0	0	
PPZ (1 rok před výzkumem) – SPP při AS, lázně	SPP = 4 lázně = 2	SPP = 2 lázně = 5	SPP = 3 lázně = 4	
Habituační PA – počet res., hodiny/týden v době experimentu (nepatří sem pohybová intervence)	2 res. 3h/týden 3 res. 2h/týden 5 res. 1h/týden	1 res. 3h/týden 4 res. 2h/týden 6 res. 1h/týden	4. res. 3h/týden 5 res. 2h/týden 7 res. 1h/týden	
Fyzikální terapie (počet res.) – procedury z elektroléčby a vodoléčby (vyjma hydrokinezioterapie – pouze skupina E1)	0	0	9 – tři měsíce, 4 – další dva měsíce	

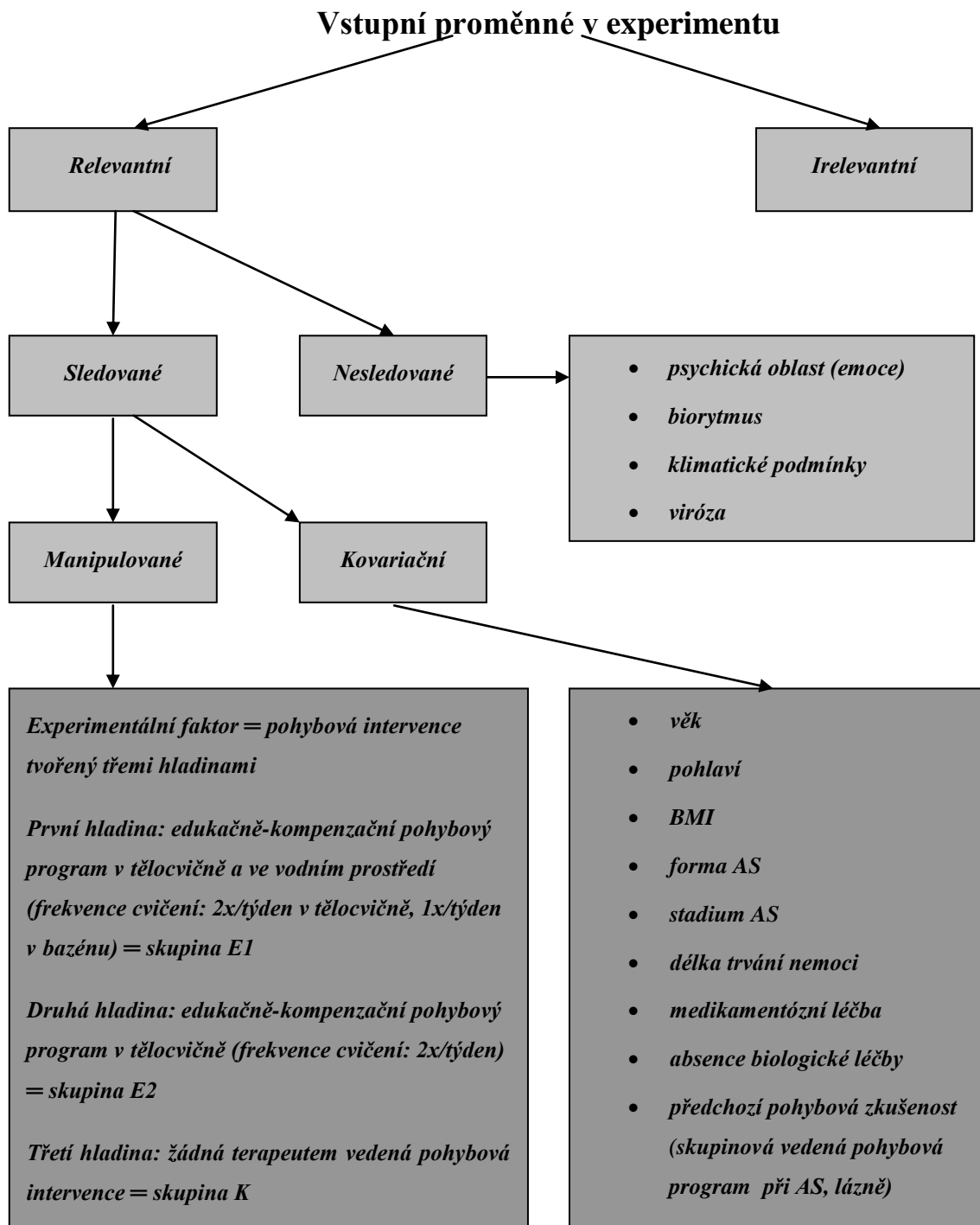
Legenda: **n** – celkový počet osob, **Sig.** – statistická hladina významnosti, **M** – muži, **Ž** – ženy, **BMI** – body mass index, **HLA-B27** – histokompatibilní antigen, **počet res.** – počet respondentů, **rhizom.** – rhizomelická forma AS, **NSA** – nesteroidní antirevmatika, **DMARDs** – chorobu modifikující léky, **ostatní ML** – ostatní medikamentózní léčba, **SPP** – skupinový pohybový program, **PPZ** – předchozí pohybová zkušenost, **PA** – pohybová aktivita

Deskripce výzkumných proměnných

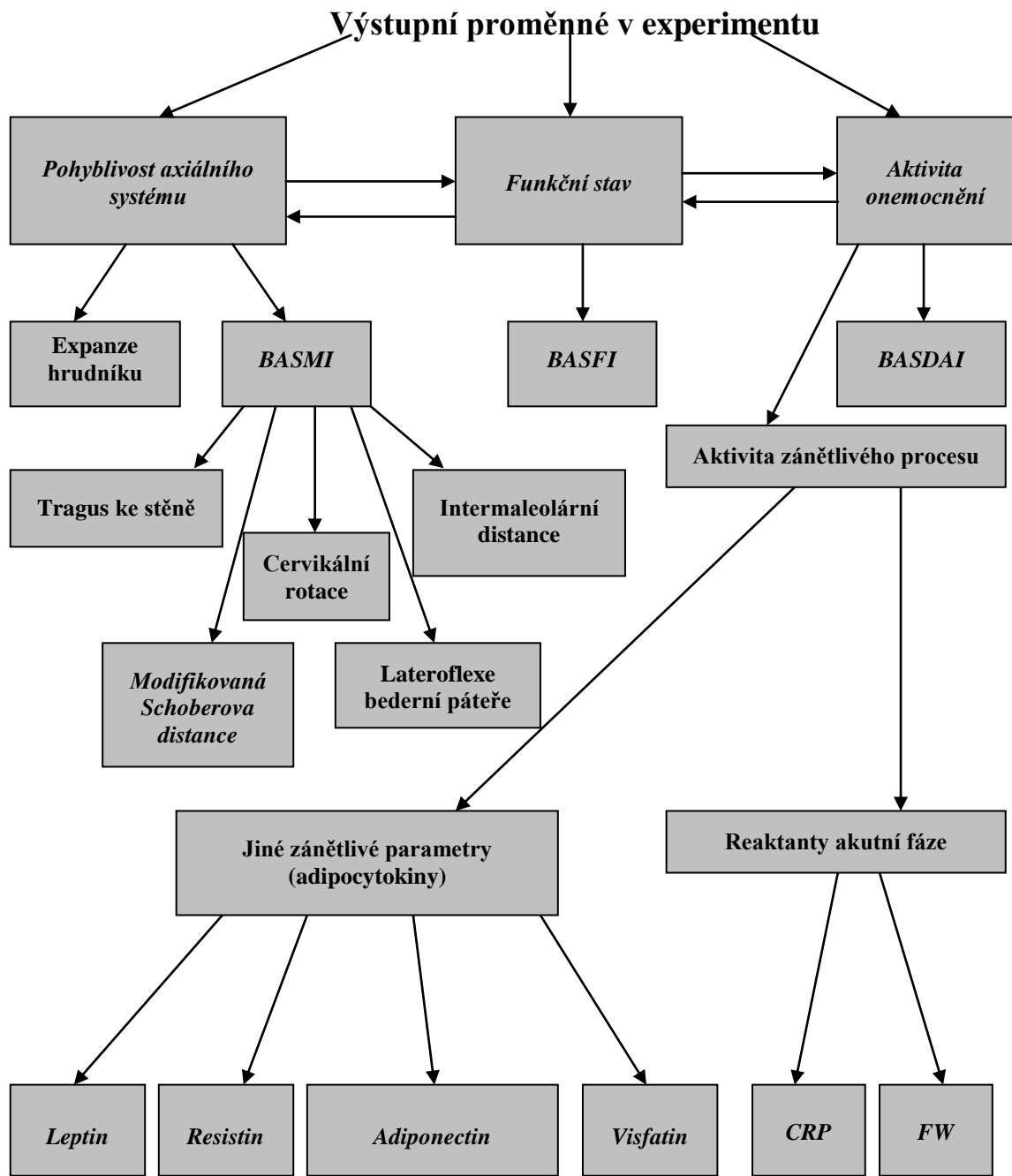
Vymezení všech proměnných, jež mohou ovlivnit výsledky, se jeví jako problém každého experimentu. I přesto, že jsme se snažili o co nejlepší zkonstruování experimentálního plánu, nebylo možné postihnout všechny proměnné.

Vstupní (nezávislou, příčinnou) proměnnou neboli experimentální faktor (X) tvoří v tomto experimentu pohybová intervence. S tímto hlavním, přímo kontrolovaným experimentálním faktorem bylo záměrně, aktivně manipulováno. Mezi další relevantní proměnné, které mohly spontánně působit na výstupní proměnné, patřily tzv. kovariační neboli doprovodné (spolupůsobící) proměnné. Ty byly pouze pasivně sledovány, záměrně s nimi nebylo manipulováno a vzhledem k diagnóze AS byly vymezeny na věk, pohlaví, BMI, formu a stadium AS, délku trvání nemoci, medikamentózní léčbu, předchozí pohybovou zkušenost (skupinová vedená pohybová terapie při AS, lázně, sport), habituální pohybovou aktivitu (hodiny/týden) aj. Potencionální vstupní proměnné (včetně experimentálního faktoru), jež mohly zasahovat do tohoto experimentu, zpřehledňuje (Obrázek 3).

Výstupní (závislé, efektové) proměnné neboli experimentální efekty (Y1, Y2, Y3) byly závislé na manipulaci s přímo kontrolovaným experimentálním faktorem X (pohybovou intervencí) u obou experimentálních skupin. V tomto experimentu byly charakterizovány třemi oblastmi: pohyblivostí axiálního systému, funkčním stavem a aktivitou onemocnění, včetně aktivity zánětlivého procesu. Pohyblivost axiálního systému (Y1) byla zjišťována pomocí expanze hrudníku a indexem BASMI (Bath ankylosing spondylitis metrology index), jehož součástí je měření pěti parametrů. Funkční stav (Y2) byl hodnocen indexem BASFI (Bath ankylosing spondylitis functional index). Aktivita onemocnění (Y3) byla hodnocena indexem BASDAI (Bath ankylosing spondylitis disease activity index) a posouzena z krevních vzorků na aktivitu zánětlivého procesu na reaktanty akutní fáze – rychlost sedimentace erytrocytů (FW), C-reaktivní protein (CRP) a jiné zánětlivé parametry (adipocytokiny – leptin, resistin, adiponectin, visfatin). Všechny výstupní proměnné, pomocí nichž se získávala výzkumná data v experimentu, shrnuje (Obrázek 4).



Obrázek 3. Schéma vstupních proměnných v experimentu



Obrázek 4. Schéma výstupních proměnných v experimentu

Typ výzkumu a charakteristika výzkumného designu

Tento empirický, kvantitativní experiment byl zaměřen na kauzální vztahy. Jednalo se o komparativní, meziskupinový, jednofaktorový (experimentální faktor = pohybová intervence) a tříhladinový experiment. Komparaci mezi třemi skupinami tvořily hladiny (dávky) experimentálního faktoru, které byly prezentovány frekvencí skupinové pohybové intervence absolvované za týden (3x/týden – skupina E1 vs. 2x/týden – skupina E2 vs. 0x/týden – skupina K). Z hlediska charakteru dávek šlo o experiment s tzv. fixovanými hladinami faktoru (fixed experiment). Navíc lze hovořit o „longitudinálním“ vnitroskupinovém experimentu, kde byly sledovány změny ve výstupních proměnných ve třech skupinách v daném časovém období (na začátku, po třech měsících a na konci experimentu, tj. po pěti měsících).

Výzkumný design byl nejvíce podobný pravému experimentálnímu designu. Jednalo se o randomizovaný skupinový (tříhladinový) design s opakovaným měřením (tři hladiny u skupin E1, E2 a K, 3x sběr dat).

V případě hodnocení aktivity zánětlivého procesu (FW, CRP a adipocytokiny), kdy se data získávala z odběru krevních vzorků 2x, a to pouze u skupin E1 a E2, se jednalo o pretestový-posttestový randomizovaný skupinový design.

Metody získávání výzkumných údajů

V rámci našeho výzkumu byly zvoleny takové nástroje měření, které jsou validovány na cílovou populaci jedinců s AS pro ČR a jsou užívány buď ve výzkumech, nebo v klinické praxi. Experiment byl zaměřen na tři hlavní závislé proměnné: (1) pohyblivost axiálního systému, (2) funkční stav (3) aktivitu onemocnění včetně posouzení aktivity zánětlivého procesu. Byly zvoleny měřicí metody, jež by je co nejlépe specifikovaly, reprezentovaly jednotlivé oblasti a zároveň byly spolehlivými nástroji měření. Patřily sem následující:

1. Měření pohyblivosti axiálního systému:

- BASMI (Bath ankylosing spondylitis metrology index) – měření proběhlo během výzkumu 3x, a to na začátku experimentu, v jeho průběhu (po třech měsících) a na konci (tj. po pěti měsících), u skupin E1, E2 a K. Index BASMI tvoří měření pohyblivosti následujících pěti parametrů:
 - a) cervikální rotace neboli rotace krční páteře (cervical rotation),
 - b) tragus ke stěně (tragus to wall),

- c) modifikovaná Schoberova distance, tzn. flexe bederní páteře (Schober's test – modified),
 - d) lateroflexe bederní páteře (lumbar side-flexion),
 - e) intermaleolární distance (maximální vzdálenost mezi vnitřními kotníky) neboli abdukce kyčelních kloubů (intermalleolar distance – hip abduction).
- expanze hrudníku čili rozpětí nebo pohyblivost hrudníku (chest expansion) – měření se uskutečnilo v návaznosti za indexem BASMI opět 3x u všech tří skupin.

2. *Zhodnocení funkčního stavu:*

- subjektivní hodnocení funkčního stavu standardizovaným dotazníkem BASFI (Bath ankylosing spondylitis functional index) – dotazníky byly rozdány taktéž 3x u skupin E1, E2 a K.

3. *Zhodnocení aktivity onemocnění:*

- subjektivní hodnocení aktivity onemocnění standardizovaným dotazníkem BASDAI (Bath ankylosing spondylitis disease activity index) – dotazníky byly rozdány současně s dotazníky BASFI 3x u tří skupin,
- objektivní posouzení aktivity zánětlivého procesu – proběhlo 2x, a to na začátku (pretest) a po třech měsících (posttest) u skupin E1 a E2 pomocí laboratorních testů odběrem z krevních vzorků na:
 - a) reaktanty akutní fáze – sedimentace erytrocytů (FW), C-reaktivní protein (CRP),
 - b) jiné zánětlivé parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin).

Charakteristika intervenčních pohybových programů

Název „edukačně-kompenzační pohybový program“ (EKPP) vyplynul ze zaměření intervenčního pohybového programu (PP), tj. podporoval edukaci a kompenzaci respondentů s AS. EKPP byl vytvořen pro potřebu experimentu, který probíhal v RÚ v Praze formou vedeného skupinového pohybového programu v tělocvičně, izolovaně pro skupiny E1 a E2 (2x týdně), a navíc ve vodním prostředí formou vedené skupinové hydrokinezioterapie pro skupinu E1 (1x týdně). Celková doba trvání výzkumu činila pět měsíců. Snahou autorky nebyl pouze návrh jedné metodiky ve

výzkumu u respondentů s AS, tedy neprosazovat pouze jeden postup, nýbrž zamyslet se nad různými prvky ze zdravotní tělesné výchovy (ZTV) a edukačními a fyzioterapeutickými metodami, koncepty a technikami s ohledem na dané oslabení pohybového systému, s cílem prokázat jejich účinnost do tří hlavních oblastí výstupních proměnných: pohyblivosti axiálního systému, funkčního stavu a aktivity onemocnění.

EKPP v tělocvičně trval celkem 60 minut a sestával ze dvou částí: kompenzačního pohybového programu (KPP) a edukačního programu (EP):

1. KPP trval 45 minut, probíhal v podobě pravidelných cvičebních jednotek a byl tvořen prvky:
 - a) kompenzačního cvičení ze ZTV se zařazením protahovacích technik, posilovacích metod, dechových cvičení a balančních cvičení,
 - b) techniky spinálních cvičení podle Čumpelíka, metody McKenzie a metody podle Ludmily Mojžíšové.

Struktura KPP v tělocvičně odpovídala konceptu ZTV, tj. cvičební jednotka (CJ) byla rozdělena na úvodní, hlavní a závěrečnou část.

2. EP trval 15 minut a stal se součástí každé CJ po ukončení KPP v tělocvičně. Byl prezentován prvky Brüggerova konceptu a metody Školy zad.

Úvodní část kompenzačního pohybového programu v tělocvičně sloužila k prohřátí organismu. Dále se sem zařazovaly jednoduché činnosti bez zaměření na precizní provedení kvality cviků, cílem bylo „přeladění“ z běžných stereotypů denního života na cvičení. Jednalo se o připravenost kloubních struktur v oblasti svalů, které byly následně (na začátku hlavní části CJ) protahovány. Úvodní část CJ trvala 5–7 minut a měla dvě složky:

1. zahřívací (rušnou) část s nízkou intenzitou zatížení (50–60 % SF_{max}) a dobou trvání cca 2–3 minuty – zařazeny byly činnosti s kardiovaskulárním zatížením s využitím silově vytrvalostní lokomoční aktivity,
2. uvolňovací cvičení (doba trvání cca 3–4 minuty) – využívaly se kyvadlové a krouživé pohyby na uvolnění kloubních struktur.

Hlavní část CJ kompenzačního PP v tělocvičně trvala 30 minut a volně navazovala na uvolňovací cvičení z úvodní části CJ. Tvořila nejdůležitější součást kompenzačního PP, neboť zvolenými prvky byly kompenzovány (vyrovnávány) postižené oblasti pohybového systému při AS s cílem zlepšit pohyblivost axiálního systému (všechny parametry indexu BASMI a expanze hrudníku). Prvky z hlavní části

kompenzačního PP spolu s edukačním programem byly zaměřeny na zlepšení funkčního stavu (subjektivně hodnoceného indexem BASFI) a snížení aktivity onemocnění (subjektivně hodnocené indexem BASDAI). Také nás zajímalo, zda se změni aktivita zánětlivého procesu posouzená na reaktanty akutní fáze (FW, CRP) a jiné zánětlivé parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin).

Hlavní část byla strukturálně členěna podle zaměření konkrétních metod, konceptů a technik, jimiž se působilo dle konkrétního cíle do jednotlivých oblastí pohybového systému. Obsahová náplň a struktura hlavní části KPP jsou stručně představeny v následujícím textu:

1. Protahovací techniky (strečink) – byly začleněny na začátek vyrovnávací složky, po předchozím uvolnění kloubních struktur (uvolňovací cvičení probíhalo v závěru ještě úvodní části CJ). V rámci výzkumu byly využity:
 - a) protahovací techniky jednotlivců – pasivní a aktivní statický strečink,
 - b) protahovací techniky dvojic – pasivní statický strečink a dynamický strečink s využitím overballu.
2. Posilovací metody – byly zařazeny po protahovacích technikách. Ve výzkumu bylo využito algoritmické řady posilovacích metod, jež tvořily cviky s nejnižší (I. algoritmus), střední (II. algoritmus) a nejvyšší úrovní obtížnosti (III. algoritmus). Konkrétní výběr cviků se odvíjel od algoritmické řady se zaměřením na úsek Cp, Thp, Lp a břišní oblast. Algoritmická řada zvoleného posilování závisela na adaptaci respondenta na odporová cvičení a probíhala v časové posloupnosti.
3. Dechová cvičení – byla pro svou formativní funkci (podílejí se na korekci vzpřímeného držení těla) také součástí vyrovnávací složky hlavní části CJ. Následovala po posilovacích metodách. Ve výzkumu byla aplikována:
 - a) dechová cvičení bez doprovodných pohybů částí těla (statická dechová gymnastika),
 - b) dechová cvičení s doprovodnými pohyby částí těla (dynamická dechová gymnastika).
4. Balanční cvičení (cvičení na labilních plochách) – představovalo nácvik jednoduchých cvičení, při nichž se respondent snažil udržet správnou polohu těla ve statické poloze nebo při dynamickém cvičení. Balanční cvičení podporovalo rozvoj koordinačních funkcí s využitím nácviku především statické

rovnováhy (posturální kontroly). Návčik probíhal ve vertikálních a horizontálních polohách s využitím overballů a gymballů.

5. Technika spinálních cvičení podle Čumpelíka (tzv. „cvičení s uvědoměním“) – je zaměřena na prevenci a léčbu funkčních poruch axiálního systému. Jednalo se o pohybově náročnější propojení svalové koordinace (dlouhodobý návčik), naučit se postupně maximálně vnímat každé sebemenší provedení pohybu (pohybový prožitek) při návčiku rotace trupu, dolních končetin (DKK) a Cp do protipohybu.
6. Metoda McKenzie – v rámci výzkumu byla uplatněna pouze autoterapie Lp jako u dysfunkčního syndromu, kde jsou příznaky vyvolány pohybem páteře do krajní polohy (rozsah pohybu byl v tomto směru omezen). Využívala se pravidelná autoterapie do retroflexe (extenční dysfunkce) a anteflexe (flekční dysfunkce). Tato metoda pomáhala předcházet oplošťování Lp s postupně se vyvíjející nepohyblivostí.
7. Metoda podle Ludmily Mojžíšové – jedná se o diagnosticko-léčebnou metodu, která se zaměřuje jednak na odstraňování bolesti, tak i na prevenci a léčbu funkčních poruch pohybové soustavy. Aplikovala se sestava cviků, jež byly řazeny od posturálně nižších poloh s cílem: (a) ovlivňovat sklon pánve včetně pánevního dna; (b) uplatňovat automobilizace Lp a SI skloubení; (c) zaměřit se na protažení a posílení svalů v ose páteře udržující její správné fyziologické postavení (oblast Th a Lp).

Závěrečná část CJ kompenzačního PP v tělocvičně trvala cca 7–10 minut. Měla zklidňující charakter s uplatněním návčiku relaxační techniky k ovlivnění svalového tonu ve smyslu uvolnění z důvodu kompenzace namáhavých činností v hlavní části. Jednou z takových technik, která se nejevila jako příliš složitá u respondentů, byla progresivní relaxace dle Jacobsona.

Edukační program v tělocvičně byl prezentován prvky z Brüggerova konceptu a metody Školy zad. Tyto dva postupy se vzájemně prolínaly.

Diagnosticko-terapeutický postup Brüggerova konceptu byl v rámci skupinové pohybové intervence v edukační části programu využit s následujícími prvky:

1. Nalezení rušivých faktorů, které mohly respondentům ztěžovat zaujetí vzpřímeného držení těla v průběhu dne.

2. Korekce držení těla dle Brüggera – nácvik vzpřímeného (korigovaného) držení těla se realizoval nejprve vsedě (s využitím gymballu), později ve stoji a byla přizpůsobena aktuálnímu stavu respondenta.

Edukační metoda Školy zad navazovala na Brüggerův koncept, konkrétně na instruktáž vztahující se k odstranění rušivých faktorů v podobě nácviku ADL, na edukaci zaměřenou na psychosociální podporu a instruktáž k individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení. Pětiměsíční edukační program s využitím prvků metody Školy zad byl uplatněn v následujících krocích:

1. Edukaci zaměřené na aktivity denního života (ADL) s uplatněním režimových opatření denních aktivit a nočního režimu:
 - a) tréninku nejčastějších pohybových návyků – zachování vzpřímeného držení těla u běžných denních činností,
 - b) ergonomické úpravy domácího a pracovního prostředí – především při sedavém zaměstnání,
 - c) zařazení polohování během dne – bylo zaměřeno na prevenci zvětšování krční lordózy a hrudní kyfózy a dále na prevenci vývoje flekčních kontraktur,
 - d) doporučení vedoucích ke zkvalitnění spánku,
 - e) využití kompenzačních pomůcek – v případě již zafixovaných deformit,
 - f) úpravy životního stylu – proběhlo poradenství v oblasti zdravé výživy, navíc po skončení výzkumu (tj. po pěti měsících) bylo doporučeno pravidelně vykonávat habituální pohybové aktivity se zaměřením na kardiovaskulární systém.
2. Edukaci zaměřené na psychosociální podporu – byla zaměřena na předání informací ohledně pochopení vlastních obtíží a naučení se hledat cestu k překonání překážek, které souvisejí s diagnózou AS (psychická zátěž – nepochopení ze strany rodiny, zaměstnavatele atd.; hlavní potíže při AS – bolest, ranní ztuhlost, únava, vyčerpanost aj.).
3. Instruktáži k individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení – jejím obsahem bylo zařazení této formy cvičení do každodenního režimu jedince s AS (s doporučenou dobou trvání 20–30 minut); jednalo se o provádění individuálního cvičení např. v domácím či pracovním prostředí apod., které bylo přizpůsobeno individuálním odlišnostem.

EKPP ve vodním prostředí byl provozován formou vedené pohybové hydrokinezioterapie. EKPP ve vodním prostředí trval celkem 45 minut a sestával se z kompenzačního PP, jehož součástí byla v samotném úvodu také složka edukační. EKPP ve vodním prostředí probíhal v podobě pravidelných cvičebních jednotek, jež po dobu pěti měsíců absolvovala 1x týdně skupina E1. Struktura EKPP ve vodním prostředí odpovídala konceptu ZTV, tj. CJ byla rozdělena na úvodní, hlavní a závěrečnou část. Obsahová náplň EKPP ve vodním prostředí byla tvořena obdobnými prvky kompenzačního cvičení ze ZTV jako v tělocvičně se zařazením protahovacích technik, algoritmického nácviku základních pohybů ovlivňujících vzpřímené držení těla, posilovacích metod a navíc i z nácviku základní plavecké dovednosti spojené s plaveckým dýcháním, základní plavecké dovednosti spojené s plaveckou polohou a z balančního cvičení.

Edukační program neprobíhal pravidelně jako v tělocvičně po ukončení kompenzačního PP se stejným časovým intervalem (15 minut), nýbrž byl zařazen do tří úvodních cvičebních jednotek na jejich začátek a v případě dalších dotazů a jejich řešení se přesouval do edukačního programu v tělocvičně s časovým vymezením 15 minut pro skupinu E1. Edukační program týkající se PA ve vodním prostředí byl zaměřen na následující oblasti:

1. doporučení optimální teploty vody pro nemocné AS (35 °C),
2. užívání plaveckých brýlí, jež chrání oči při uveitidě,
3. doporučení využívat šnorchl v případě rychlé progresse onemocnění a tendence k zafixování hyperkyfózy Thp spojené se zafixováním hyperlordózy Cp,
4. definování základních léčebných účinků vody,
5. doporučení aplikovat celkový suchý zábal spojený s polohováním po skončení hydrokinezioterapie či plavání,
6. doporučení zařadit do ADL po skončení výzkumu také navíc zdravotní plavání, které zahrnuje běžnou plaveckou lokomoci rozšířenou o velkou škálu pohybových modifikací plaveckých způsobů plavání (s výukou od erudovaného učitele plavání),
7. instruktáž ke správnému provádění jednotlivých cviků v bazénu – jako jediná probíhala pravidelně a byla součástí každé cvičební jednotky.

Úvodní část CJ kompenzačního PP ve vodním prostředí, tzv. rušná část trvala 10–12 minut. Jednalo se o zahřátí s nízkou intenzitou (50–60 % SF_{max}) s postupným zvýšením teploty tělesného jádra a prohřátím svalové tkáně a vnitřních orgánů. Byla složena ze čtyř částí:

1. Uvolňovací cvičení na suchu (cca 2 minuty) – využívaly se kyvadlové a krouživé pohyby, jež uvolnily a rozhýbaly kloubní spojení v kořenových kloubech a pánev před následným rozplaváním.
2. Rozplavání (cca 3–4 minuty) podle plaveckých dovedností a předchozí pohybové zkušenosti každého respondenta – důraz nebyl kladen na zvolený plavecký způsob.
3. Zahřátí s kardiovaskulárním zatížením s využitím silově vytrvalostní lokomoční činnosti ve vodě (3–4 minuty).
4. Uvolňovací cvičení ve vodě (cca 3 minuty) – využívaly se kyvadlové a krouživé pohyby, které byly zaměřeny se na uvolnění kloubních struktur.

Hlavní část CJ kompenzačního PP ve vodním prostředí (doba trvání 25–30 minut) obdobně jako u kompenzačního PP v tělocvičně volně navazovala na uvolňovací cvičení z úvodní části CJ a představovala nejdůležitější součást kompenzačního PP ve vodním prostředí, neboť zvolenými prvky z konkrétních technik a metod vyrovnávala postižené oblasti pohybového systému při AS s cílem zlepšit pohyblivost axiálního systému, funkční stav a aktivitu onemocnění. V následujícím textu jsou obsahová náplň a struktura hlavní části kompenzačního PP ve vodním prostředí stručně charakterizovány:

1. Protahovací techniky – byly začleněny na začátek hlavní části CJ, po předchozím uvolnění kloubních struktur. Uplatnění a posloupnost protahovacích technik v hlavní části CJ ve vodním prostředí byly následující:
 - a) protahovací techniky jednotlivců – statický pasivní strečink – oblast krku, trupu, horních a dolních končetin (DKK),
 - b) protahovací techniky dvojic – statický pasivní strečink s dopomocí cvičenců navzájem – oblast trupu a dynamický strečink s využitím overballu.
2. Algoritmický nácvik základních pohybů ovlivňujících vzpřímené držení těla – bylo využito algoritmické řady vědomého vedení pohybu s uplatněním tří cviků

ovlivňujících držení těla, které vždy vyplývalo z polohy pánve - jednalo se o cvik s nejnižší, střední a nejvyšší úrovní obtížnosti.

3. Posilovací metody – volně navazovaly na předchozí cvičení. Zde byla využita algoritmická řada obtížnosti diferencovaná dle zaujmutí polohy. Posilovací metody byly zaměřené na svaly v oblasti trupu, břicha a DKK.
4. Základní plavecké dovednosti spojené s plaveckým dýcháním – tento nácvik obnášel potopení hlavy s úplným prohloubeným výdechem a plným soustředěním se na rytmus dýchání. Probíhal pod vodou ve třech algoritmických polohách obtížnosti a byl zaměřen na rozvoj dechových funkcí, funkční kapacity oběhového systému a relaxace.
5. Základní plavecké dovednosti spojené s plaveckou polohou – nácvik obnášel polohování ve vodě. Činnost se využívala jak k nácviku uvolnění při vznášení se, tak k nácviku stabilizace splývavé polohy na zádech s výdrží. Nejprve probíhal s využitím plavecké desky, později bez ní. Polohování ve vodě vedlo k rozvoji senzomotoriky tj. k vnímání vodního prostředí, udržení rovnováhy, optimálnímu zaujmutí polohy.
6. Balanční cvičení – provádělo se s nácvikem algoritmické řady tří úrovní obtížnosti s uplatněním plaveckých desek a prodlužováním intervalu ve výdrži. Nácvik byl zaměřen na optimální zaujetí polohy a vnímání pocitu vody, posílení svalů v oblasti trupu, rozvoj senzomotoriky a udržení optimální rovnováhy ve vodním prostředí.

Závěrečná část CJ kompenzačního PP ve vodním prostředí trvala cca 5 minut a měla zklidňující charakter. Zařazeno bylo plavání podle plaveckých dovedností a předchozí pohybové zkušenosti každého respondenta, nikoli však za účelem rychlostním, nýbrž z důvodu relaxace a regenerace. Uplatňovaly se plavecké způsoby a jejich modifikace (prsa, kraul a znak). Modifikované plavecké způsoby byly vykonávány s plaveckou pomůckou (malá či velká plavecká deska).

Metody zpracování a vyhodnocení dat

Ke zpracování naměřených hodnot a grafickému znázornění výsledků byly použity statistický program SPSS 17.0 a program Excel. Vliv pohybové intervence byl posuzován analýzou rozptylu s opakovaným měřením – repeated measures analysis of variance (RM ANOVA) 3 x 3 nebo 2 x 2 (čas x intervence). Intervence představovala

meziskupinový faktor, čas vnitroskupinový faktor. Pro analýzu rozdílů základních charakteristik mezi skupinami byla použita deskriptivní statistika: aritmetický průměr (M), směrodatná odchylka (SD). Předpoklady shodnosti chybového rozptylu byly ověřeny Levenovým testem homogenity a Mauchlyho testem sféricity.

Statistická hladina významnosti byla stanovena na $p \leq 0,05$ (k zamítnutí nulové hypotézy). Před posouzením statistické významnosti bylo z praktického hlediska důležité zhodnotit věcnou (praktickou) významnost, tzv. „size of effect“. Pro posouzení velikosti účinku věcné významnosti byl použit koeficient η^2 , který vyjadřuje procento celkového rozptylu vysvětleného nezávisle proměnnou (Lowry, 2006).

VÝSLEDKY

Do sloupcových grafů jsou zaznamenány průměrné hodnoty a směrodatné odchylky všech proměnných pro danou skupinu. Pokud se pro dané časové období prokázaly výsledky jako statisticky významné ($p \leq 0,05$) je hodnota p součástí grafů.

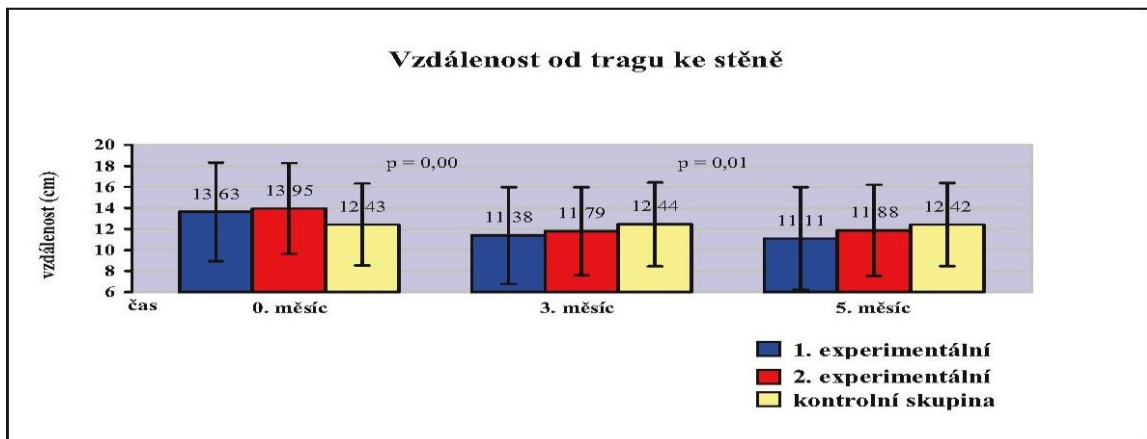
Grafy vysvětlují vnitroskupinové diference v závislosti na časovém intervalu (faktoru času) mezi prvním a druhým měřením (0.–3. měsíc) a dále mezi druhým a třetím měřením (3.–5. měsíc). Navíc grafy znázorňují meziskupinové rozdíly v působení hladin experimentálního faktoru (pohybové intervence).

Změny pohyblivosti axiálního systému

Změny v hodnotách jednotlivých parametrů indexu BASMI a měření expanze hrudníku jsou prezentovány pro každý parametr samostatně pod jedním obrázkem v podobě grafu, a to společně pro skupiny E1, E2 a K.

Změny vzdálenosti od tragu ke stěně

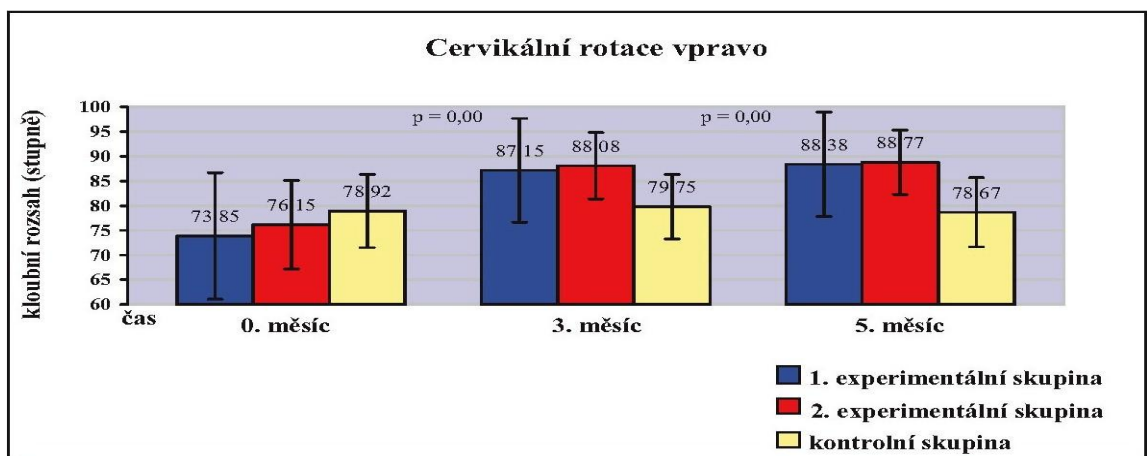
Z obrázku 5 je zřejmé, že skupiny E1 a E2 prokázaly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významné snížení vzdálenosti od tragu ke stěně – $F_{2,35} = 24,21$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,58$. Mezi druhým a třetím měřením byly rovněž u skupin E1 a E2 shledány věcně a statisticky významné změny – $F_{2,35} = 5,41$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,24$.



Obrázek 5. Změny hodnot vzdálenosti od tragu ke stěně ve třech skupinách v daném časovém období

Změny cervikální rotace vpravo

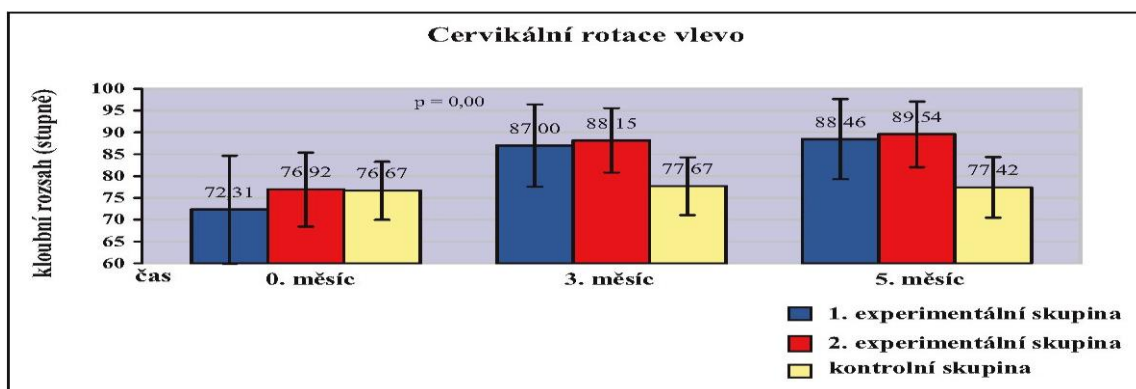
Skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení kloubního rozsahu cervikální rotace vpravo (Obrázek 6) – $F_{2,35} = 34,68$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,67$. Mezi druhým a třetím měřením byly u skupin E1 a E2 taktéž prokázány věcně a statisticky významné změny – $F_{2,35} = 6,60$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,27$.



Obrázek 6. Změny hodnot cervikální rotace vpravo ve třech skupinách v daném časovém období

Změny cervikální rotace vlevo

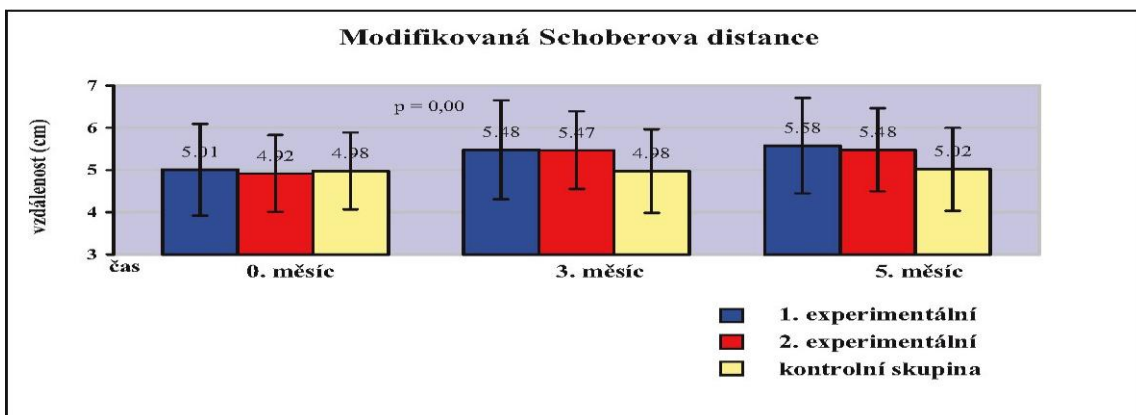
Z obrázku 7 je zjevné, že skupiny E1 a E2 prokázaly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významné zvýšení kloubního rozsahu cervikální rotace vlevo – $F_{2,35} = 38,93$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,69$. Mezi druhým a třetím měřením nebyly u skupin E1 a E2 věcně ani statisticky významné změny zjištěny, přesto se však pohybovaly těsně za hranicí významnosti – $F_{2,35} = 3,13$ ($p = 0,06$), $\eta^2 = 0,15$.



Obrázek 7. Změny hodnot cervikální rotace vlevo ve třech skupinách v daném časovém období

Změny modifikované Schoberovy distance

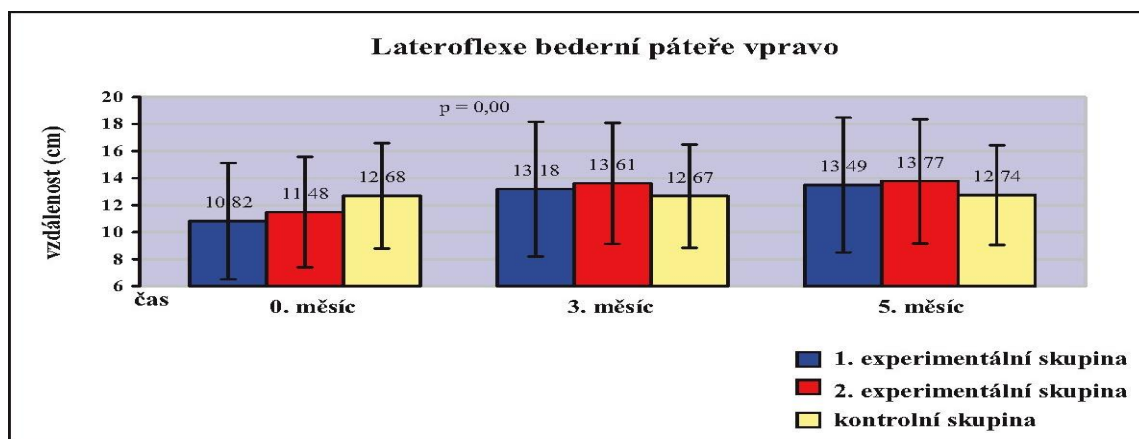
Obrázek 8 naznačuje, že skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení modifikované Schoberovy distance – $F_{2,35} = 33,11$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,65$. Nicméně mezi druhým a třetím měřením už nebyly u obou experimentálních skupin věcně a statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 1,18$ ($p = 0,32$), $\eta^2 = 0,06$.



Obrázek 8. Změny hodnot modifikované Schoberovy distance ve třech skupinách v daném časovém období

Změny lateroflexe bederní páteře vpravo

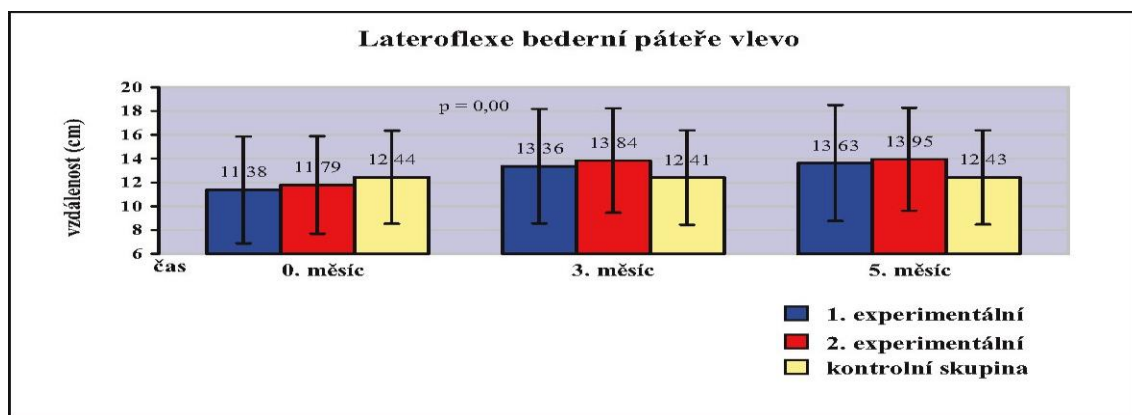
U skupin E1 a E2 bylo oproti skupině K po třech měsících zjištěno věcně a statisticky významné zlepšení vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vpravo (Obrázek 9) – $F_{2,35} = 31,01$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,64$. Avšak mezi druhým a třetím měřením již nebyly u experimentálních skupin věcně ani statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 1,27$ ($p = 0,30$), $\eta^2 = 0,07$.



Obrázek 9. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vpravo ve třech skupinách v daném časovém období

Změny lateroflexe bederní páteře vlevo

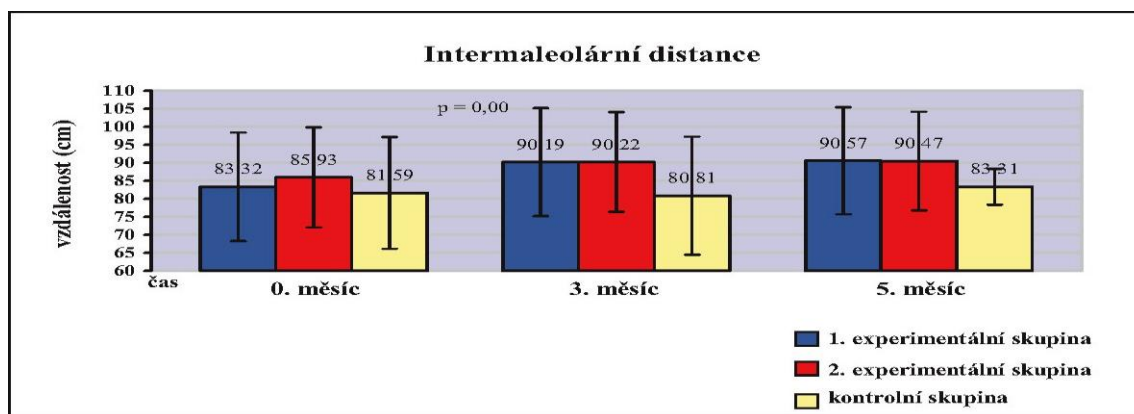
Obrázek 10 ukazuje, že skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně i statisticky významného zlepšení vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vlevo – $F_{2,35} = 44,11$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,72$. Mezi druhým a třetím měřením však již nebyly u skupin E1 a E2 věcně a statisticky významné změny zjištěny – $F_{2,35} = 2,00$ ($p = 0,15$), $\eta^2 = 0,10$.



Obrázek 10. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vlevo ve třech skupinách v daném časovém období

Změny intermaleolární distance

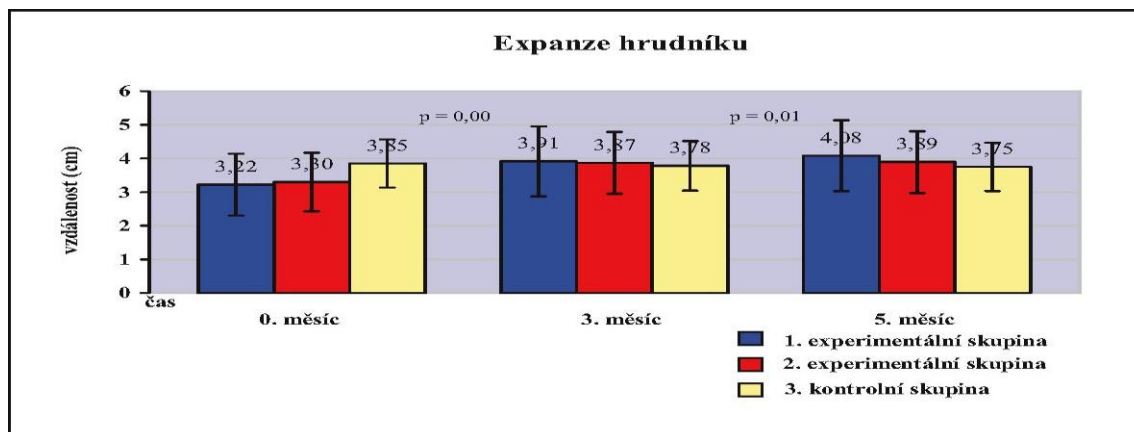
Jak vyplývá z obrázku 11, skupiny E1 a E2 oproti skupině K prokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné zvýšení intermaleolární distance – $F_{2,35} = 34,47$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,66$. Mezi druhým a třetím měřením už nebyly u experimentálních skupin věcně ani statisticky významné změny shledány – $F_{2,35} = 1,70$ ($p = 0,20$), $\eta^2 = 0,09$.



Obrázek 11. Změny hodnot intermaleolární distance ve třech skupinách v daném časovém období

Změny expanze hrudníku

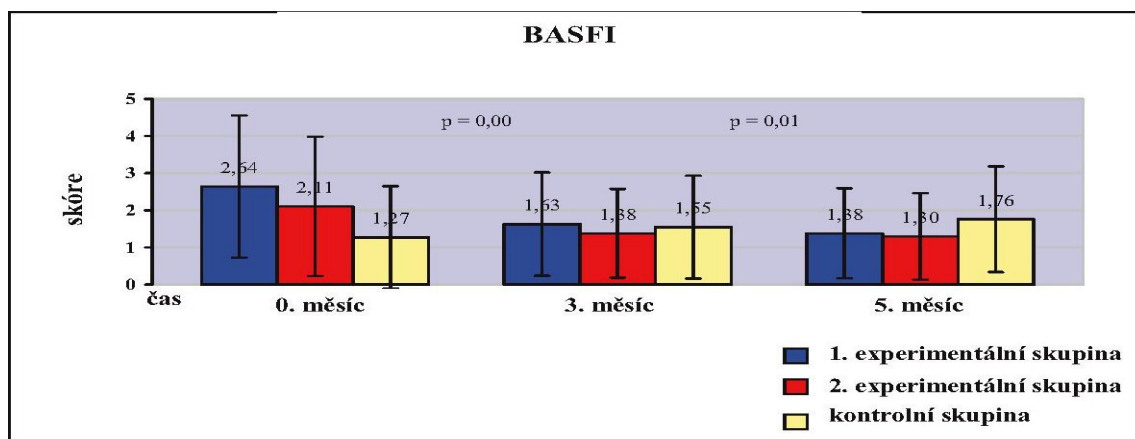
Skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení expanze hrudníku (Obrázek 12) – $F_{2,35} = 79,71$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,82$. Mezi druhým a třetím měřením byly u skupin E1 a E2 rovněž prokázány věcně i statisticky významné změny – $F_{2,35} = 6,19$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,26$.



Obrázek 12. Změny hodnot expanze hrudníku ve třech skupinách v daném časovém období

Změny funkčního stavu – BASFI

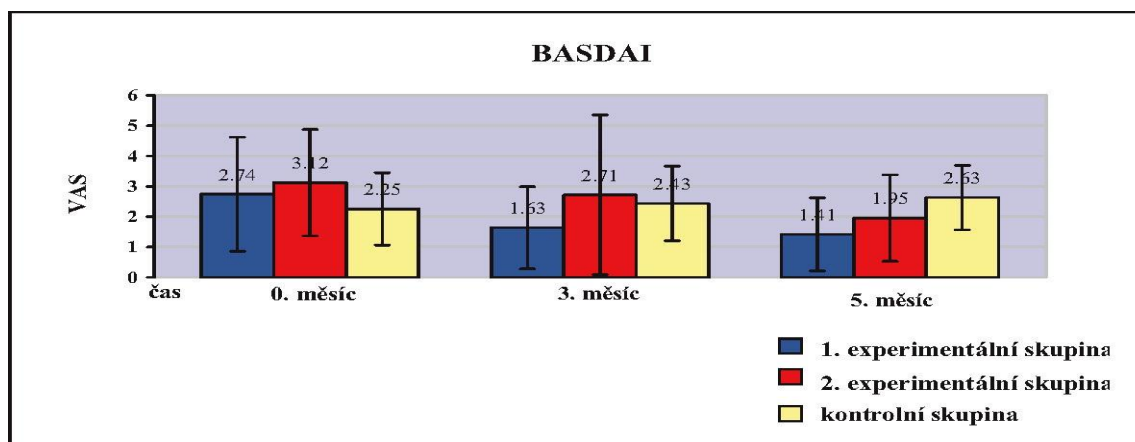
Z obrázku 13 je patrné, že skupiny E1 a E2 dosáhly po třech měsících na rozdíl od skupiny K věcně a statisticky významného zlepšení funkčního stavu subjektivně hodnoceného standardizovaným dotazníkem BASFI – $F_{2,35} = 10,85$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,38$. Také mezi druhým a třetím měřením byly u experimentálních skupin věcně a statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 5,69$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,25$.



Obrázek 13. Změny hodnot BASFI ve třech skupinách v daném časovém období

Změny aktivity onemocnění – BASDAI

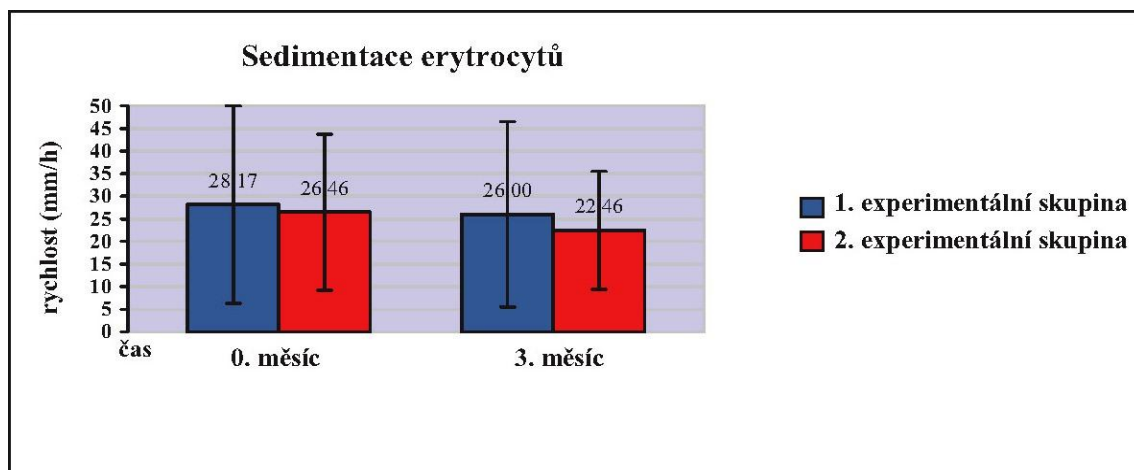
Jak ukazuje obrázek 14, nebylo u skupin E1, E2 a K po třech měsících zjištěno věcně a statisticky významné snížení aktivity onemocnění subjektivně hodnocené standardizovaným dotazníkem BASDAI – $F_{2,35} = 1,95$ ($p = 0,16$), $\eta^2 = 0,1$. Ani mezi druhým a třetím měřením nebyly u skupin E1, E2 a K prokázány věcně a statisticky významné změny – $F_{2,35} = 1,84$ ($p = 0,17$), $\eta^2 = 0,01$.



Obrázek 14. Změny hodnot BASDAI ve třech skupinách v daném časovém období

Změny sedimentace erytrocytů

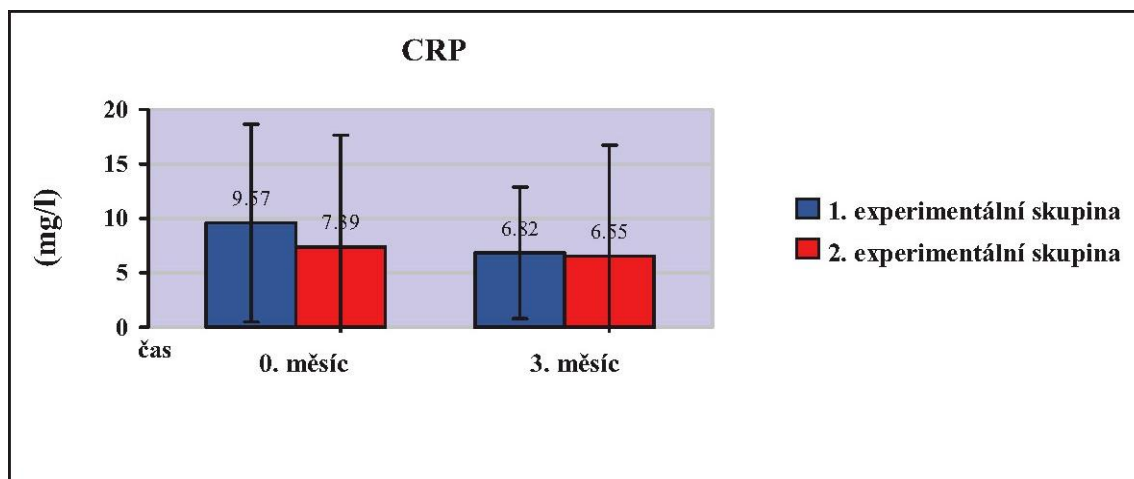
Z obrázku 15 je patrné, že ani skupina E1 a ani skupina E2 neprokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné změny hodnot sedimentace erytrocytů – $F_{2,35} = 0,26$ ($p = 0,61$), $\eta^2 = 0,01$.



Obrázek 15. Změny rychlosti sedimentace erytrocytů ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Změny C-reaktivního proteinu

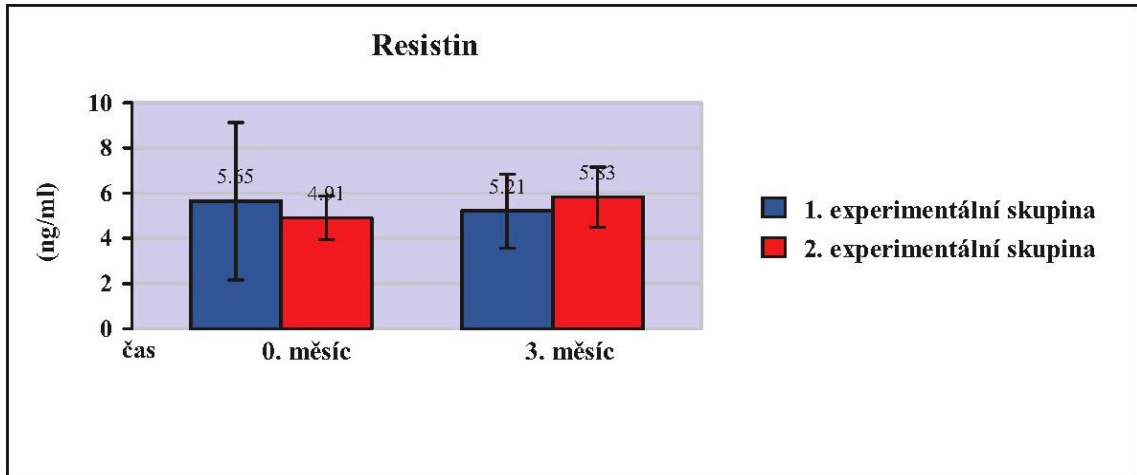
Obrázek 16 znázorňuje výsledky skupin E1 a E2, u nichž se po třech měsících nezjistilo věcně ani statisticky významné změny hodnot C-reaktivního proteinu – $F_{2,35} = 0,92$ ($p = 0,35$), $\eta^2 = 0,04$.



Obrázek 16. Změny hodnot C-reaktivního proteinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Změny hladiny resistinu

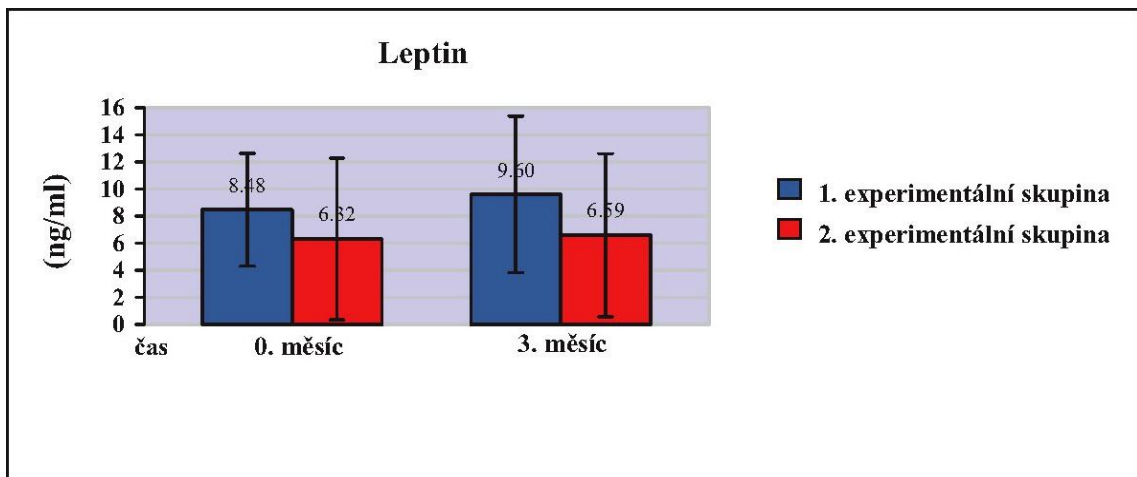
Ani u jedné experimentální skupiny nedošlo po třech měsících k věcně a statisticky významné změně hodnot hladiny resistinu (Obrázek 17) – $F_{2,35} = 3,14$ ($p = 0,09$), $\eta^2 = 0,13$.



Obrázek 17. Změny hodnot hladiny resistinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Změny hladiny leptinu

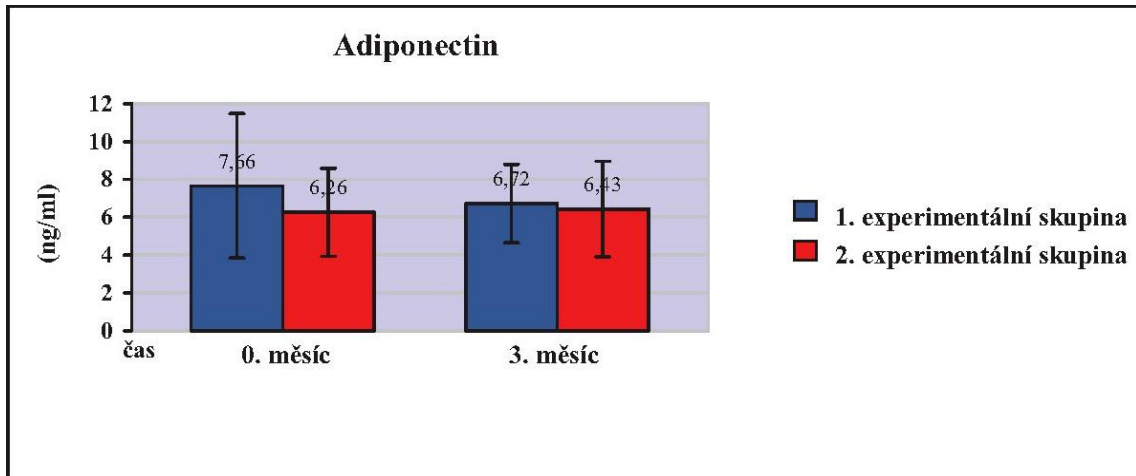
U skupin E1 a E2 nebylo po třech měsících zjištěno věcně ani statisticky významné změny hodnot hladiny leptinu (Obrázek 18) – $F_{2,35} = 0,33$ ($p = 0,57$), $\eta^2 = 0,02$.



Obrázek 18. Změny hodnot hladiny leptinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Změny hladiny adiponectinu

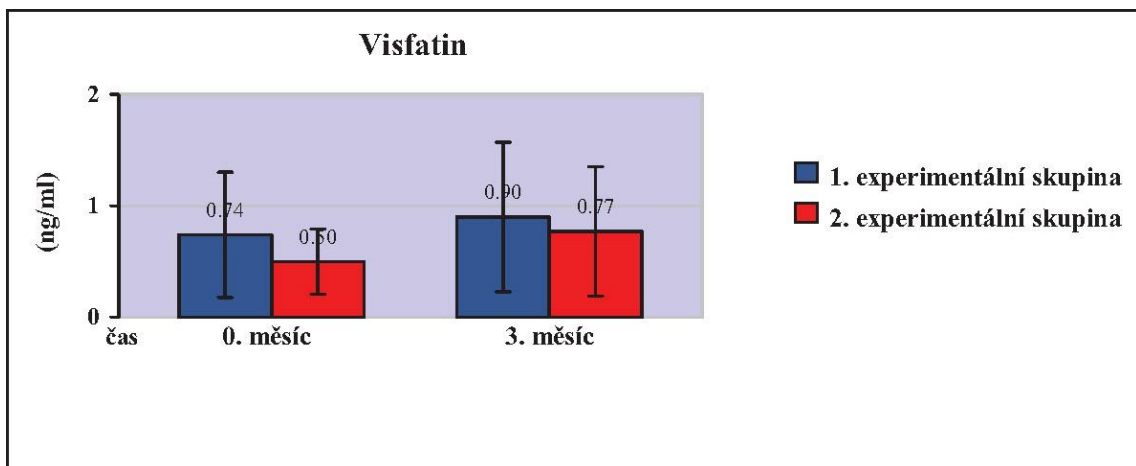
Obrázek 19 ukazuje, že skupiny E1 a E2 neprokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné změny hodnot hladiny adiponectinu – $F_{2,35} = 1,48$ ($p = 0,24$), $\eta^2 = 0,07$.



Obrázek 19. Změny hodnot hladiny adiponectinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Změny hladiny visfatinu

Z obrázku 20 je zjevné, že skupiny E1 a E2 neprokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné změny hodnot hladiny visfatinu – $F_{2,35} = 0,14$ ($p = 0,71$), $\eta^2 = 0,01$.



Obrázek 20. Změny hodnot hladiny visfatinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Porovnání rozdílů u parametrů indexu BASMI a expanze hrudníku vlivem faktoru času a intervence zhodnocených RM ANOVOU je uvedeno v tabulce 3. Komparace rozdílů BASDAI, BASFI, reaktantů akutní fáze (FW, CRP) a adipocytokinů posouzených RM ANOVOU je prezentována v tabulce 4.

Tabulka 3. Porovnání rozdílů parametrů indexu BASMI a expanze hrudníku vlivem faktoru času a intervence posouzených RM ANOVOU

Statistické faktory	Závisle proměnná	Měření (měsíce)	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	η^2
čas x intervence	Tragus ke stěně	0.vs 3.	2,56	2,00	1,28	24,21	0,00	0,58
		3.vs 5.	0,14	2,00	0,07	5,41	0,01	0,24
	Cervikální rotace vpravo	0.vs 3.	1152,22	2,00	576,11	34,68	0,00	0,67
		3.vs 5.	36,22	2,00	18,11	6,60	0,00	0,27
	Cervikální rotace vlevo	0.vs 3.	1252,63	2,00	626,32	38,93	0,00	0,69
		3.vs 5.	23,02	2,00	11,51	3,13	0,06	0,15
	Modifikovaná Schoberova distance	0.vs 3.	2,20	2,00	1,10	33,11	0,00	0,65
		3.vs 5.	0,06	2,00	0,03	1,18	0,32	0,06
	Lateroflexe L páteře vpravo	0.vs 3.	42,08	2,00	21,04	31,01	0,00	0,64
		3.vs 5.	0,38	2,00	0,19	1,27	0,30	0,07
	Lateroflexe L páteře vlevo	0.vs 3.	34,62	2,00	17,31	44,11	0,00	0,72
		3.vs 5.	0,39	2,00	0,19	2,00	0,15	0,10
	Intermaleolární distance	0.vs 3.	375,56	2,00	187,78	34,47	0,00	0,66
		3.vs 5.	39,28	2,00	19,64	1,70	0,20	0,09
	Expanze hrudníku	0.vs 3.	4,13	2,00	2,07	79,71	0,00	0,82
		3.vs 5.	0,26	2,00	0,13	6,19	0,01	0,26

Tabulka 4. Porovnání rozdílů BASDAI, BASFI, reaktantů akutní fáze (FW, CRP) a adipocytokinů vlivem faktoru času a intervence posouzených RM ANOVOU

Statistické faktory	Závisle proměnná	Měření (měsíce)	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	η^2
čas x intervence	BASFI	0.vs 3.	11,42	2	5,71	10,85	0,00	0,38
		3.vs 5.	1,33	2	0,66	5,69	0,01	0,25
	BASDAI	0.vs 3.	10,47	2	5,23	1,95	0,16	0,10
		3.vs 5.	5,78	2	2,89	1,84	0,17	0,10
	FW/1h	0.vs 3.	20,97	1	20,97	0,26	0,61	0,01
	CRP	0.vs 3.	20,99	1	20,99	0,92	0,35	0,04
	Resistin	0.vs 3.	10,63	1	10,63	3,14	0,09	0,13
	Leptin	0.vs 3.	4,14	1	4,14	0,33	0,57	0,02
	Adiponectin	0.vs 3.	7,09	1	7,09	1,48	0,24	0,07
	Visfatin	0.vs 3.	0,08	1	0,08	0,14	0,71	0,01

Legenda: Významnost faktorů na jednotlivých závisle proměnných je vyznačena tučně. **F** – Fischerovo F – podíl průměrných čtverců a stupně volnosti, **Sig.** – statistická hladina významnosti (byla stanovena na $p \leq 0,05$), η^2 – věcná významnost, tzv. „size of effect“ (procento celkového rozptylu vysvětleného nezávisle proměnnou)

INTERPRETACE VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR

Disertační práce se zabývala využitím dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů vedených skupinovou formou, a to 2x týdně v tělocvičně u skupin E1 a E2 a 1x týdně ve vodním prostředí (hydrokinezioterapie) pouze u skupiny E1. Cílem výzkumu bylo zjistit vliv těchto edukačně-kompenzačních pohybových programů na pohyblivost axiálního systému, funkční stav a aktivitu onemocnění včetně aktivity zánětlivého procesu u jedinců s AS.

Na základě literární rešerše, zvolené metodologické koncepce včetně určení vztahu proměnných a náhodného výběru respondentů do tří skupin byl sestaven randomizovaný, komparativní, meziskupinový, jednofaktorový a tříhladinový experiment (experimentální faktor = pohybová intervence; tři hladiny = tři skupiny). Navíc lze hovořit o vnitroskupinovém experimentu, kde byly sledovány změny výstupních proměnných u tří skupin (E1, E2 a K) za dané časové období – na začátku experimentu, po třech měsících a u většiny výstupních proměnných také po pěti měsících, tj. na konci experimentu.

Byla zjištěna významná interakce faktorů (čas x intervence). Vliv faktoru času a intervence shrnuje následující text, který se vztahuje už ke konkrétním hypotézám:

Výsledky vztažené k hypotéze H1 – pohyblivost axiálního systému: Po třech měsících se významně zlepšila pohyblivost axiálního systému ve všech pěti parametrech indexu BASMI ($p = 0,00$) a expanze hrudníku ($p = 0,00$). Po následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) se již významně zlepšily jen některé parametry indexu BASMI, a to konkrétně tragus ke stěně ($p = 0,01$) a cervikální rotace vpravo ($p = 0,00$); změny hodnot cervikální rotace vlevo byla těsně za hranicí významnosti ($p = 0,06$) a významné bylo také zvýšení expanze hrudníku ($p = 0,01$). U ostatních parametrů indexu BASMI nedošlo k statisticky ani věcně významným změnám. Mezi skupinami E1 a E2 významný rozdíl nalezen nebyl (byly zaznamenány pouze nepatrné změny průměrných hodnot mezi skupinami, nikoliv však signifikantní).

Výsledky vztažené k hypotéze H2 – zhodnocení funkčního stavu: Vlivem tříměsíční intervence se u skupin E1 a E2 významně zlepšil funkční stav zhodnocený dotazníkem BASFI ($p = 0,00$). Významné změny byly zjištěny i po následujících dvou měsících ($p = 0,01$).

Výsledky vztažené k hypotéze H3 – zhodnocení aktivity onemocnění: Vlivem tříměsíční a následující dvouměsíční intervence se u skupin E1 a E2 neprokázalo významné snížení aktivity onemocnění zhodnocené dotazníkem BASDAI.

Výsledky vztažené k hypotéze H4 – zhodnocení aktivity zánětlivého procesu: Po třech měsících intervence (pretest vs. posttest) nedošlo u skupin E1 a E2 k významným změnám aktivity zánětlivého procesu u reaktantů akutní fáze (FW, CRP) a adipocytokinů (resistin, leptin, adiponectin, visfatin). Tyto výsledky rovněž neumožňují učinit závěr o patogenní roli adipocytokinů u AS, neboť nemocní zařazení do této studie trpěli většinou mírnou aktivitou onemocnění (průměrné skóre BASDAI u skupiny E1 = 2,74 a u skupiny E2 = 3,12). Navíc jsme jako první prokázali, že hladiny adipocytokinů leptinu, adiponectinu, resistinu a visfatinu nejsou modulovány (měněny) během intenzivní pohybové terapie. Při nízké až střední aktivitě nejsou adipocytokiny hlavním ukazatelem aktivity onemocnění. Celkově lze tedy konstatovat, že hladiny sledovaných adipocytokinů nekorelují u nemocných AS s aktivitou onemocnění (mírnou až střední).

Na závěr lze konstatovat, že i přes omezení v podobě nízkého počtu sledovaných respondentů můžeme odvodit využitelnost intenzivní pohybové intervence v příčinném vztahu k parametrům axiálního systému (BASMI, expanze hrudníku) a funkčnímu stavu (BASFI). Zejména z důvodu malého počtu zkoumaných osob však nelze výsledky této práce generalizovat na celou populaci lidí s AS. Mohou být přenositelné pouze pro obdobnou populaci jedinců s AS (s podobnou délkou trvání nemoci, stadiem AS a věkem).

DOPORUČENÍ PRO KLINICKOU PRAXI

Na základě dosažených výsledků vplynula následující fakta a doporučení pro klinickou praxi, týkající se vedeného skupinového pohybového programu:

- Při doporučení jakéhokoliv metodického vedeného skupinového pohybového programu nemocnému AS je nezbytné zjistit výchozí naměřené a zhodnocené parametry pohybového systému a pohybový program tomu přizpůsobit.
- Každý vedený skupinový pohybový program by se měl tedy podobně jako individuální vedená pohybová terapie odvíjet od zjištěných parametrů, kritérií a individuálních odlišností, a to konkrétně od pohyblivosti axiálního systému,

aktivity onemocnění, funkčního stavu, dále stadia AS (I.–V. stadium), formy AS (axiální, rhizomelická, periferní, popř. entezitická), postižení jiných orgánů, BMI, věku jedince s AS, ale také od jeho předchozí pohybové zkušenosti (skupinová vedená pohybová terapie např. v rámci lázeňské terapie). Při zařazování nemocných do skupin a následné tvorbě co nejvhodnějšího vedeného skupinového PP je nutné přihlížet ke všem předchozím parametrům tak, aby se skupina stala co nejvíce homogenní a zvýšila se celková efektivita pohybového programu.

- Důležitým ukazatelem pro nemocné AS je zjištění jejich zhodnocených a naměřených hodnot před nástupem na skupinovou vedenou pohybovou terapii či před realizací výzkumu. Toto zjištění buď jedince s AS motivuje k permanentnímu absolvování skupinové vedené pohybové terapie a každodennímu individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení např. v domácím prostředí, nebo se fyzioterapeut ve spolupráci s revmatologem pokusí nemocnému AS vybrat jiný přijatelný druh pohybové, popř. jiné terapie.
- Jako nejefektivnější se pro nemocné AS jeví 2x týdně vedený skupinový PP v tělocvičně po dobu trvání prvních tří měsíců s časovým intervalem 60 minut, kde by neměla chybět jak složka edukační, tak kompenzační. Pokud se k tomuto pohybovému programu navíc zařadí 1x týdně vedená skupinová hydrokinezioterapie trvající 45 minut, efektivita PP se u jednotlivých parametrů nemění (viz následující dva body). Kromě toho je nezbytné k tomuto vedenému skupinovému PP začlenit každodenní individuální neřízené pohybové cvičení s délkou trvání 20–30 minut (např. v domácím prostředí, pracovním prostředí apod.) v kteroukoliv denní dobu dle životního stylu nemocného AS.
- Po třech měsících PP (s komponenty edukace a kompenzace) vedeného 2x týdně skupinovou formou v tělocvičně můžeme očekávat významné zlepšení pohyblivosti axiálního systému, měřené indexem BASMI u všech pěti parametrů (cervikální rotace, tragus ke stěně, modifikovaná Schoberova distance, lateroflexe bederní páteře, intermaleolární distance), expanze hrudníku a funkčního stavu u nemocných AS (vyjma těžké progresivní formy AS).
- Po třech měsících vedené skupinové hydrokinezioterapie (1x týdně) a vedeného skupinového PP v tělocvičně (2x týdně) lze u nemocných AS předpokládat stejně významné zlepšení všech pěti parametrů BASMI, expanze hrudníku a

funkčního stavu jako u jedinců s AS, kteří navštěvují vedený skupinový PP v tělocvičně (2x týdně) bez absolvování 1x týdně probíhající hydrokinezioterapie (vyjma těžké progresivní formy AS).

- Po následujících dvou měsících od absolvování tříměsíčního vedeného skupinového pohybového programu v tělocvičně (2x týdně) se u nemocných AS už neprojeví tak zřejmé zlepšení všech pěti parametrů BASMI. I přesto by významné zlepšení mohlo být nejvíce patrné na pohyblivosti krční páteře. Další významné zlepšení při adekvátně zvolených prvcích skupinového pohybového programu můžeme očekávat na expanzi hrudníku a zlepšení funkčního stavu. Pokud se k tomuto PP navíc přidá vedená skupinová hydrokinezioterapie (1x týdně), lze předpokládat shodné změny jako u nemocných AS navštěvujících vedený skupinový PP v tělocvičně (2x týdně) bez absolvování hydrokinezioterapie (1x týdně). Efektivita zlepšení všech parametrů se opět zvýší prováděním individuálního neřízeného cvičení v domácím či pracovním prostředí.
- Aktivita onemocnění subjektivně hodnocená indexem BASDAI se u osob s AS vlivem tříměsíčního a následného dvouměsíčního vedeného skupinového PP v tělocvičně (2x týdně) a navíc i po absolvování vedené skupinové hydrokinezioterapie (1x týdně) nesníží.
- U nemocných s těžkou progresivní formou AS je třeba zvolit buď modifikovaný vedený skupinový PP s přihlédnutím na již zafixované deformity či velké bolesti páteře a kloubů, za využití nejrůznějších pomůcek (např. válce, overbally, čtverce), nebo rovnou přejít na vedenou individuální pohybovou terapii.
- Aktivita zánětlivého procesu objektivně hodnocená na reaktanty akutní fáze (FW, CRP) a hladinu adipocytokinů (resistin, leptin, adiponectin a visfatin) se u nemocných AS vlivem tříměsíčního skupinového PP v tělocvičně (2x týdně) a navíc i po absolvování vedené skupinové hydrokinezioterapie (1x týdně) nezmění.
- Mezi nejvýznamnější faktory, které by mohly pozitivně ovlivnit dlouhodobou adherenci (dosažená úroveň účasti na skupinovém PP) ke skupinové vedené pohybové terapii u nemocných AS, náleží: přiměřená intenzita cvičení, vhodně zvolený druh aktivity zvyšující atraktivitu pohybového programu, osobnost a přístup cvičitele, nízká finanční náročnost, subjektivně vnímaný přínos

pohybové terapie (krátkodobé snížení bolesti, delší spánek atd.), sociální opora – v rámci edukace se erudovaný cvičitel pokusí najít odpověď na konkrétní dotazy (důležité je neodesílat nemocného ihned k lékaři), homogenita skupiny, vytvořená sociální síť mezi nemocnými AS pravidelně docházejícími na skupinovou vedenou pohybovou terapii.

Použitá literatura

- Braun, J., & Sieper, J. (2007). Ankylosing Spondylitis. *Lancet*, 369(9570), 1379-1390.
- Dagfinrud, H., Kvien, T. K., & Hagen, K. B. (2008). Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 18(4), CD002822.
- Dougados, M., & van der Heijde, D. (2004). *Fast Fact - Ankylosing spondylitis*. Oxford: Health Press Limited.
- Feldkeller, E., Khan, M. A., van der Linden, S., van der Heijde, D., & Braun, J. (2003). Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*, 23, 61-66.
- Feldkeller, E., Khan, M. A., van der Linden, S., van der Heijde, D., & Braun, J. (2003). Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*, 23, 61-66.
- Forejtová, Š. (2009). Diagnostika a léčba spondylartritid. *Medicína pro praxi*, 6(1).
- Gatterová, J., Schultz, P., & Charvát, F. (2003). Zobrazovací metody v revmatologii. In K. Pavelka, & J. Rovenský a kol. (Eds.), *Klinická revmatologie* (1. vyd., pp. 127-131). Praha: Galén.
- Goodman, C. C., & Fuller, K. S. (2009). *Pathology Implications for the Physical Therapist* (3rd ed.). St. Louis, MI: Saunders Elsevier.
- Khan, M. A. (2002). Update on spondyloarthropathies. *Ann Intern Med*, 135, 896-907.
- Khan, M. A. (2003). Ankylosing spondylitis: clinical features. In M. Hochberg et al. (Eds.), *Rheumatology* (3rd ed., pp. 1161-1181). London: Mosby.
- Khan, M. A. (2006). Ankylosing Spondylitis: burden of illness, diagnosis, and effective treatment. *J Rheumatol Suppl*, 78, 1-33.
- Khan, M. A. (2009). *Ankylosing Spondylitis*. New York: Oxford University Press.

- Levitová, A. (2006). *Vliv skupinového cvičení na subjektivní vnímání bolesti a pohyblivost páteře u jedinců s ankylozující spondylitidou*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Levitová, A., & Daďová K. (2008). Vliv pohybové terapie na pohyblivost páteře a subjektivní vnímání bolesti u jedinců s ankylozující spondylitidou. *Česká revmatologie*, 16(1), 4-8.
- Levitová, A., Frýbort, P., & Hošková, B. (2010). Vliv pohybového programu na expanzi hrudníku a vnímání bolesti u jedinců s ankylozující spondylitidou. *Aplikované pohybové aktivity v teorii a praxi*, 1(1), 48-53.
- Lowry, R., (2006). *One-way Analysis of Covariance for Ondemendent Sample*. Retrived 7. 6. 2011 from Wide Wide Web: <http://faculty.vassar.edu/lowrych/ch17pt.hmt>
- O'Hea, J. (2005). Physiotherapy Management of Ankylosing Spondylitis. In S. Porter (Eds.), *Tidy's physiotherapy* (13th ed., pp. 274-290). London: Elsevier Limited.
- O'Hea, J., & Barlow, J. (2008). Physiotherapy management of ankylosing spondylitis. In S. Porter (Eds.), *Tidy's Physiotherapy* (4rd ed., pp. 519-538). Philadelphia: Elsevier Limited.
- Olejárová, M. (2008). *Revmatologie v kostce*. Praha: Triton.
- Pavelka, K. (2006). Časná diagnostika ankylozující spondylitidy. *Vnitř Lék*, 52, 726-729.
- Pavelka, K. (2008). Kohortová studie u ankylozující spondylitidy v regionu střední Evropy: aktivita nemoci, způsoby léčby a možnosti uplatnění biologické léčby. *Česká Revmatologie*, 2, 64-69.
- Resnick, D. (1996). Ankylosing Spondylitis, In D. Resnick (Eds.), *Bone and joint imaging*. Philadelphia: W. B. Saunders, 246-264.
- Rudwaleit, M., Khan, M. A., & Sieper, J. (2004). How to diagnose axial SpA early. *Ann Rheum Dis*, 63, 535-543.
- Rudwaleit, M., Metter, A., Listing, J., & Braun, J. (2006). Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis Rheum*, 54(2), 569-578.
- Rudwaleit, M., van der Heijde, D., Landewe, R., Listing, J., Akkoc, N., Brandt, J., Braun, J., Chou, C. T., Sieper, J. (2009). The development of Assessment of Spondylarthropathies international Society classification criteria for axial

- spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis*, 68, 770–776.
- Saroux, A., Guillemin, F., Guggenbuhl, P., Roux, C. H., Fardellone, P., Le Bihan, E., Cantagrel, A., Chary-Valckenaere, I., Coste, J. (2005). Prevalence of spondylarthropathies in France – 2001. *Ann Rheum Dis*, 64, 431-435.
- Sieper, J., Rudwaleit, M., Khan, M. A., & Braun, J. (2006). Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 20, 401–17.
- Sieper, J., van der Heijde, D., Landewe, R., Brandt, J., Burgos-Vagas, R., Collantes-Estevez, E., Dijkmans, B., Rudwaleit, M. (2009). New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis Society (ASAS). In K. Pavelka (Eds.), 61. Klinická konference RÚ Praha: Sborník Přednášek 2010.
- Song, J. H., Sieper, J., & Rudwaleit, M. (2007). Diagnosis early ankylosing spondylitis. *Curr Rheumatol Rep*, 9(5), 367-374.
- Štolfa, J. (2005). Terapie spondylartritid. In K. Pavelka a kol. (Eds.), *Farmakoterapie revmatických onemocnění* (1. vyd., pp. 301-307.). Praha: Grada.
- van der Linden, S., Cats, A., & Valkenburg, H. A. (1984). Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum*, 27, 361-368.
- van Tubergen, A., & van der Heijde, D. (2004). Physical therapy. In M. Dougados & D. van der Heijde (Eds.). *Fast Facts – Ankylosing Spondylitis* (1st ed., pp. 57-64). Oxford: Health Press Limited.
- Zochling, J., van der Heijde, D., Dougados, M., & Braun, J. (2006). Current evidence for the management of ankylosing spondylitis: A systematic literature review for the ASAS/EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 65, 423-432.

