

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

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

Disertační práce

Vedoucí disertační práce:

Doc. PhDr. Pavel Strnad, CSc.

Vypracovala:

Mgr. Andrea Levitová

Srpen 2011

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně pod vedením školitele Doc. PhDr. Pavla Strnada, CSc., uvedla všechny použité literární zdroje v referenčním seznamu a dodržela zásady vědecké etiky.

V Praze dne:

Mgr. Andrea Levitová

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své disertační práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto disertační práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení: Fakulta / katedra: Datum vypůjčení: Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému školiteli doc. PhDr. Pavlu Strnadovi, CSc. a externímu školiteli prof. MUDr. Karlu Pavelkovi, DrSc. za jejich trpělivé vedení, cenné připomínky při realizaci této disertační práce a za poskytnutou důvěru, s níž mě nechali samostatně pracovat po celou dobu mého postgraduálního studia.

Speciální poděkování bych ještě jednou vyslovila řediteli Revmatologického ústavu v Praze a přednostovi Revmatologické kliniky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze prof. MUDr. Karlu Pavelkovi, DrSc. za umožnění půlročního výzkumu realizovaného v prostorech Revmatologického ústavu v Praze.

Osobní poděkování bych vyjádřila zesnulému prof. PhDr. Petru Blahušovi, DrSc. za velmi cenné informace z oblasti metodologie, také za důvěru, kterou mi poskytl při tvorbě a přednášení vlastních poznatků v oblasti metodologie, konkrétně experimentu, pro mé kolegy, postgraduální studenty.

Velké poděkování patří experimentální laboratoři pro výzkum pojiva v Revmatologickém ústavu v Praze pod vedením doc. MUDr. Ladislava Šenolta, Ph.D. a Ing. Hany Hulejové za pomoc při sběru dat reaktantů akutní fáze a adipocytokinů a za jejich finanční, materiální, vědomostní a časové zabezpečení. Upřímné poděkování náleží všem lékařům Revmatologického ústavu v Praze, kteří spolupracovali na výběru respondentů do výzkumu.

Ráda bych také velký dík věnovala svému kolegovi, fyzioterapeutovi Mgr. Pavlu Frýbortovi za neocenitelnou kritiku k jednotlivým oblastem disertační práce a vyjádření konstruktivních připomínek. Další velké poděkování patří za pomoc a doporučení při statistickém zpracování výzkumných výsledků Mgr. Jiřímu Balášovi, Ph.D. Také bych chtěla moc poděkovat Mgr. Aleně Lejčarové, Ph.D. za jazykové korektury.

Poděkování náleží též kolegyním z UK FTVS a Revmatologického ústavu v Praze: PhDr. Jitce Vařekové, Ph.D., PhDr. Kláře Daďové, Ph.D., doc. PhDr. Blance Hoškové, CSc. a Věrušce Cikánkové. Velký dík patří Aleně Swintekové, Ing. Jakubu Krčmářovi a Janě Vachalové, jež se podíleli na realizaci fotodokumentace k metodické příručce. Nakonec bych chtěla poděkovat samotným respondentům Revmatologického ústavu v Praze, kteří participovali na výzkumu. Bez výše uvedených by tato práce nevznikla.

SOUHRN

Název: Komparace edukačně-kompenzačních pohybových programů u jedinců s ankylozující spondylitidou

Cíl: 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 ankylozující spondylitidou.

Metody: Výzkumu se zúčastnili muži i ženy (průměrný věk $35,42 \pm 7,15$ roků) navštěvující ambulantně Revmatologický ústav 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).

Jednalo se o randomizovaný, komparativní, meziskupinový, jednofaktorový a tříhladinový experiment (experimentální faktor = pohybová intervence; tři hladiny = tři skupiny). Navíc lze hovořit o vnitroskupinovém experimentu, kde byly sledovány interindividuální změny sledovaných jedinců ve třech skupinách v daném časovém období (na začátku, po třech měsících a na konci experimentu, tj. po pěti měsících).

Experiment byl zaměřen na tři hlavní výstupní proměnné: pohyblivost axiálního systému, funkční stav a aktivitu onemocnění včetně posouzení aktivity zánětlivého procesu. Pro pohyblivost axiálního systému byly zvoleny měřicí metody: Bath ankylosing spondylitis metrology index (BASMI) – měření pohyblivosti pěti parametrů (cervikální rotace, tragus ke stěně, modifikovaná Schoberova distance, lateroflexe bederní páteře, intermaleolární distance) a expanze hrudníku. Funkční stav byl subjektivně hodnocen standardizovaným dotazníkem – Bath ankylosing spondylitis functional index (BASFI). Aktivita onemocnění byla subjektivně hodnocena dotazníkem – Bath ankylosing spondylitis disease activity index (BASDAI). Aktivita zánětlivého procesu byla posouzena objektivně 2x, a to na začátku (pretest) a po třech měsících (posttest) u 1. a 2. experimentální skupiny, a její hodnota byla získána

laboratorními testy odběrem z krevních vzorků na reaktanty akutní fáze (C-reaktivní protein, sedimentace erytrocytů) a jiné zánětlivé parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin). Vliv pohybové intervence byl posuzován analýzou rozptylu s opakovaným měřením 3 x 3 nebo 2 x 2 (čas x intervence).

Výsledky: Pohyblivost axiálního systému se po třech měsících pohybové intervence u 1. i 2. experimentální skupiny významně zlepšila ve všech 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 byly těsně za hranicí významnosti ($p = 0,06$) a významné bylo také zvýšení expanze hrudníku ($p = 0,01$). U ostatních parametrů indexu BASMI nedošlo ke statisticky ani věcně významným změnám. Funkční stav hodnocený dotazníkem BASFI se vlivem tříměsíční pohybové intervence u obou experimentálních skupin významně zlepšil ($p = 0,00$). Významné změny byly zjištěny i po následujících dvou měsících ($p = 0,01$) pohybové intervence. Mezi skupinami E1 a E2 významný rozdíl nalezen nebyl (byly zaznamenány pouze nepatrné změny průměrných hodnot mezi skupinami, nikoliv však signifikantní). Vlivem tříměsíční a následující dvouměsíční pohybové intervence se u 1. a 2. experimentální skupiny neprokázalo významné snížení aktivity onemocnění zhodnocené dotazníkem BASDAI. Po třech měsících pohybové intervence (pretest vs. posttest) nedošlo u 1. a 2. experimentální skupiny k významným změnám aktivity zánětlivého procesu u reaktantů akutní fáze (sedimentace erytrocytů a C-reaktivní protein). Navíc jsme jako první prokázali, že hladiny adipocytokinů leptinu, adiponektinu, resistinu a visfatinu nejsou modulovány (měněny) během intenzivní pohybové terapie.

Klíčová slova: ankylozující spondylitida, pohybová terapie, edukačně-kompenzační pohybový program, adipocytokiny, reaktanty akutní fáze

SUMMARY

Title: Comparison of educational and compensation exercise programmes for ankylosing spondylitis patients

Objective: The objective of the research was to determine the effect of two educational and compensation exercise programmes on the mobility of the axial system, the functional status and disease activity (including inflammatory process activity) in individuals with ankylosing spondylitis.

Methods: The research group included men and women (average age of 35.42 ± 7.15 years), all out-patients of the Institute of Rheumatology in Prague. This characteristic sample ($n = 38$) consisted of respondents who were randomised into three groups: The first experimental group ($n = 13$) attended an educational and compensation exercise programme in a group setting in a gym (twice a week) and an educational and compensation exercise programme in the form of a group exercise in a pool – hydrokinesiotherapy (once a week); the second experimental group ($n = 13$) attended the same educational and compensation exercise programme in a group setting in a gym (twice a week); the control group educational and compensation exercise programme in a group setting in a gym (twice a week) received no exercise intervention but its members were allowed to use “passive” physiotherapeutic procedures (e.g. hydrotherapy or electrotherapy).

It was a randomised, comparative, intergroup, single-factor and three-level experiment (experimental factor = exercise intervention; three levels = three groups). It may also be described as an intra-group experiment with inter-individual changes monitored in subjects divided into three groups over a given period of time (at the beginning, after three months and at the end of the experiment, i.e. after five months).

The experiment focused on three key output variables: mobility of the axial system, the functional status and disease activity including evaluation of the inflammatory process activity. Axial system mobility was assessed using the following measurement methods: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI) – this method measures five mobility parameters (cervical rotation, tragus to wall, Schober's test – modified, lumbar side-flexion, intermalleolar distance) and chest expansion. Functional status was assessed subjectively based on a standardised questionnaire – the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI). Disease activity was assessed

subjectively based on the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI). Inflammatory process activity in the first and the second experimental group was assessed objectively twice during the experiment – at the beginning (a pre-test) and after three months (a post-test) – with values obtained by lab tests on blood samples focusing on acute phase reactants (C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate) and other inflammation parameters – adipocytokines (resistin, leptin, adiponectin, visfatin). The effect of the exercise intervention was assessed by analysis of dispersion with repeated measurement 3 x 3 or 2 x 2 (time x intervention).

Results: In the first and second experimental groups, axial system mobility significantly increased after three months with improvements in all BASMI parameters ($p = 0.00$) and chest expansion ($p = 0.00$). After another two months (second measurement vs. third measurement), improvements were recorded only for certain BASMI parameters, specifically for tragus to wall ($p = 0.01$) and cervical rotation to the right ($p = 0.00$); changes in cervical rotation to the left were just above the significance level ($p = 0.06$) and significant increase in chest expansion was also identified ($p = 0.01$). No statistically or materially significant changes were recorded for other BASMI parameters. After three months of exercise intervention, functional status, as assessed by the BASFI questionnaire, significantly improved in both experimental groups ($p = 0.00$). Significant changes continued to be reported even after the next two months ($p = 0.01$) of exercise intervention. There were no significant changes between the first and the second experimental group (we recorded only slight changes in mean values between groups, but not significant). The three-month intervention and the follow-up two month intervention in the first and second experimental groups did not result in any significant improvements in disease activity detectable by the BASDAI questionnaire. Neither the first nor the second experimental group showed any significant changes in inflammatory process activity after three months of exercise intervention in terms of acute phase reactants (erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein). In addition, we show for the first time that the levels of serum adipocytokines leptin, adiponectin, resistin and visfatin are not modulated by intensive physiotherapy.

Key words: ankylosing spondylitis, exercise therapy, educational and compensation programme, adipocytokines, acute phase reactants

OBSAH

1 ÚVOD.....	21
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	23
2.1 Literární přehled k problematice ankylozující spondylitidy.....	23
2.2 Spondylartritidy	26
2.3 Historie ankylozující spondylitidy.....	26
2.4 Definice ankylozující spondylitidy	28
2.5 Epidemiologie a prevalence ankylozující spondylitidy	29
2.6 Etiopatogeneze ankylozující spondylitidy	31
2.7 Patologická morfologie ankylozující spondylitidy	32
2.8 Klinická charakteristika ankylozující spondylitidy	33
2.8.1 Muskuloskeletální manifestace.....	33
2.8.1.1 Axiální artritida – sakroiliitida.....	33
2.8.1.2 Axiální artritida – spondylitida.....	34
2.8.1.3 Artritida kyčelních a ramenních kloubů.....	34
2.8.1.4 Periferní artritida.....	35
2.8.1.5 Ostatní muskuloskeletální manifestace.....	35
2.8.2 Extraskelletální manifestace	36
2.8.2.1 Akutní oční uveitida.....	36
2.8.2.2 Kardiovaskulární změny.....	37
2.8.2.3 Plicní změny.....	37
2.8.2.4 Neurologické změny.....	38
2.8.2.5 Gastrointestinální změny	38
2.9 Omezení pohyblivosti páteře a kořenových kloubů	39
2.10 Diagnostika ankylozující spondylitidy – stanovení diagnózy	42

2.10.1	Vývoj a přehled diagnostických kritérií	43
2.10.2	Zobrazovací metody	43
2.10.2.1	<i>Rentgenové vyšetření</i>	43
2.10.2.2	<i>Magnetická rezonance a počítačová tomografie</i>	45
2.10.3	Laboratorní nálezy	45
2.10.4	Problematika zpožděné diagnózy a doporučená kritéria	46
2.10.5	Diferenciální diagnóza.....	48
2.10.6	Přehled měřicích nástrojů v klinické praxi a výzkumu	49
2.11	Intersexuální rozdíly, těhotenství a děti.....	51
2.12	Současné léčebné možnosti ankylozující spondylitidy	53
2.12.1	Farmakologická léčba	53
2.12.1.1	<i>Nesteroidní antirevmatika</i>	53
2.12.1.2	<i>Chorobu modifikující léky</i>	54
2.12.1.3	<i>Kortikosteroidy</i>	54
2.12.1.4	<i>Biologická léčba</i>	55
2.12.1.5	<i>Ostatní léky</i>	56
2.12.2	Revmatochirurgické výkony.....	56
2.12.3	Nefarmakologická léčba – edukace, režimová opatření	57
2.12.3.1	<i>Úprava životního stylu</i>	58
2.12.3.2	<i>Ergonomické úpravy domácího a pracovního prostředí</i>	58
2.12.3.3	<i>Polohování během dne a kvalita spánku</i>	59
2.12.3.4	<i>Ergoterapie – využití kompenzačních pomůcek, sociální asistence</i> ...	60
2.12.3.5	<i>Habituaální pohybové aktivity</i>	61
2.12.4	Nefarmakologická léčba – formy pohybové terapie.....	62
2.12.4.1	<i>Individuální vedená pohybová terapie</i>	63
2.12.4.2	<i>Skupinová vedená pohybová terapie</i>	66

2.12.4.3	<i>Individuální neřízené pohybové cvičení</i>	67
2.12.5	Nefarmakologická léčba – fyzikální terapie.....	68
2.12.6	Nefarmakologická léčba – balneoterapie	69
2.12.7	Zdravotní tělesná výchova	70
2.12.7.1	<i>Rekondiční programy</i>	71
2.12.8	Pohybové aktivity ve vodním prostředí.....	72
2.13	Kompilace randomizovaných studií nefarmakologické léčby ...	74
2.14	Současná strategie řízení léčby doporučená ASAS a EULAR ..	77
2.15	Socioekonomické, pracovní aspekty a partnerské vztahy	79
2.16	Kvalita života nemocných ankylozující spondylitidou.....	79
2.17	Prognóza u nemocných ankylozující spondylitidou	80
2.18	Komponenty pohybových programů ve výzkumu	80
2.18.1	Zdravotní tělesná výchova – kompenzační cvičení.....	81
2.18.1.1	<i>Protahovací techniky</i>	82
2.18.1.2	<i>Posilovací metody</i>	85
2.18.1.3	<i>Dechová cvičení</i>	88
2.18.1.4	<i>Balanční cvičení</i>	92
2.18.2	Edukační a fyzioterapeutické metody, koncepty a techniky	95
2.18.2.1	<i>Technika spinálních cvičení podle Čumpelíka</i>	95
2.18.2.2	<i>Metoda McKenzie</i>	96
2.18.2.3	<i>Metoda podle Ludmily Mojžíšové</i>	98
2.18.2.4	<i>Brüggerův koncept</i>	101
2.18.2.5	<i>Metoda Školy zad</i>	103
2.18.3	Hydrokinezioterapie	105
3	CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY VÝZKUMU	108
3.1	Cíle výzkumu	108

3.2	Hypotézy výzkumu.....	108
3.3	Úkoly výzkumu.....	109
4	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST - METODIKA VÝZKUMU	110
4.1	Metodologická východiska pro sestavení výzkumu.....	110
4.2	Charakteristika výzkumného souboru	114
4.2.1	Strategie výběru respondentů	115
4.3	Plán pro konstrukci experimentu.....	117
4.4	Deskripce výzkumných proměnných	118
4.5	Typ výzkumu a charakteristika výzkumného designu	121
4.6	Metody získávání výzkumných údajů.....	122
4.6.1	Index BASMI – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody	124
4.6.2	Expanze hrudníku – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody	128
4.6.3	Index BASFI – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody	128
4.6.4	Index BASDAI – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody	129
4.6.5	Validace české verze dotazníků BASDAI, BASFI	130
4.6.6	Charakteristika reaktantů akutní fáze	131
4.6.6.1	<i>Sedimentace erytrocytů</i>	131
4.6.6.2	<i>C-reaktivní protein</i>	131
4.6.7	Charakteristika jiných zánětlivých parametrů – adipocytokiny	131
4.6.7.1	<i>Resistin</i>	132
4.6.7.2	<i>Leptin</i>	133
4.6.7.3	<i>Adiponectin</i>	133
4.6.7.4	<i>Visfatin</i>	134
4.6.8	Laboratorní měření, odběr krevních vzorků – postup	134
4.7	Charakteristika intervenčních pohybových programů.....	135

4.7.1	Edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně	135
4.7.1.1	<i>Kompenzační pohybový program – úvodní část cvičební jednotky....</i>	136
4.7.1.2	<i>Kompenzační pohybový program – hlavní část cvičební jednotky.....</i>	137
4.7.1.3	<i>Kompenzační pohybový program – závěrečná část cvičební jednotky</i>	140
4.7.1.4	<i>Edukační program v tělocvičně.....</i>	141
4.7.2	Edukačně-kompenzační pohybový program ve vodním prostředí.....	144
4.7.2.1	<i>Edukační program ve vodním prostředí.....</i>	144
4.7.2.2	<i>Kompenzační pohybový program – úvodní část cvičební jednotky....</i>	145
4.7.2.3	<i>Kompenzační pohybový program – hlavní část cvičební jednotky.....</i>	146
4.7.2.4	<i>Kompenzační pohybový program – závěrečná část cvičební jednotky</i>	149
4.8	Zhodnocení metodologické kvality výzkumu	149
4.8.1	Kritické zhodnocení interní validity experimentu – následná kontrola	150
4.8.2	Kritické zhodnocení externí validity experimentu – důvody vymezení	152
4.9	Metody zpracování a vyhodnocení dat	152
5	VÝSLEDKY	153
5.1	Změny pohyblivosti axiálního systému	154
5.1.1	Změny vzdálenosti od tragu ke stěně.....	155
5.1.2	Změny cervikální rotace vpravo	156
5.1.3	Změny cervikální rotace vlevo	157
5.1.4	Změny modifikované Schoberovy distance.....	158
5.1.5	Změny lateroflexe bederní páteře vpravo	159
5.1.6	Změny lateroflexe bederní páteře vlevo	160
5.1.7	Změny intermaleolární distance	161
5.1.8	Změny expanze hrudníku	162
5.2	Změny funkčního stavu – BASFI	163
5.3	Změny aktivity onemocnění – BASDAI.....	164

5.4 Změny aktivity onemocnění – aktivita zánětlivého procesu	165
5.4.1 Změny sedimentace erytrocytů	165
5.4.2 Změny C-reaktivního proteinu	166
5.4.3 Změny hladiny resistinu.....	167
5.4.4 Změny hladiny leptinu	168
5.4.5 Změny hladiny adiponectinu	169
5.4.6 Změny hladiny visfatinu	170
5.5 Shrnutí výsledků – změny vlivem faktoru času a intervence ...	171
6 DISKUSE.....	172
6.1 Úvod do diskuse – poznatky z vlastní praxe.....	172
6.2 Diskuse vztažená k hypotézám	175
7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI A VÝZKUM	186
7.1 Sjednocení praktických doporučení pro klinickou praxi	186
7.2 Využití skupinové vedené pohybové terapie v klinické praxi....	189
7.3 Doporučení pro rozšíření vědeckého výzkumu a rozvoje vědy .	197
8 ZÁVĚRY	199
9 REFERENČNÍ SEZNAM	201
10 SEZNAM PŘÍLOH	230

Seznam použitých symbolů a zkratek

AAU	akutní oční uveitida
ADL	aktivita denního života (activities of daily living)
AS	ankylozující spondylitida
ASAS	Assesment of Spondyloarthritis International Society
ASIF	Ankylosing Spondylitis International Federation
BASDAI	Bath ankylosing spondylitis disease activity index
BASFI	Bath ankylosing spondylitis functional index
BAS-G	Bath ankylosing spondylitis disease – global score
BASMI	Bath ankylosing spondylitis metrology index
BASRI	Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index
BMI	body mass index
C	krční
CJ	cvičební jednotka
Cp	krční páteř
CRP	C-reaktivní protein
CT	počítačová tomografie
ČR	Česká republika
DC	dechová cvičení
DGD	dechová gymnastika dynamická
DGM	dechová gymnastiku mobilizační
DGS	dechová gymnastika statická
DISH	difúzní idiopatická skeletální hyperostóza
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DMARDs	chorobu modifikující léky
E1	první experimentální
E2	druhá experimentální
ESSG	European Spondylartropathy Study Group criteria
EKPP	edukačně-kompenzační pohybový program
EP	edukační program
EULAR	Evropská liga proti revmatismu

F	Fischerovo F
FTVS UK	Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy
FW	sedimentace erytrocytů
HLA-B27	human leukocyte antigen (histokompatibilní antigen)
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IgA	imunoglobulin A
IL- 1	interleukin-1
IL-6	interleukin-6
ILAR	Mezinárodní liga proti revmatismu
ILTV	individuální léčebná tělesná výchova
K	kontrolní
Kb	Klub bechtěreviků
KPP	kompenzační pohybový programu
L	bederní
L1	první bederní obratel
Lp	bederní páteř
LS	lumbosakrální
LTV	léčebná tělesná výchova
M	aritmetický průměr
MR	magnetická rezonance
M-SASSS	Modified Stoke Ankylosing Spondylitis Score
MTX	methotrexát
M45	diagnóza – ankylozující spondylitida
n	celkový počet osob
NASS	The National Ankylosing Spondylitis Society
ng/ml	nanogram/mililitr
NSA	nesteroidní antirevmatika
OA	osteoartróza
P	statistická hladina významnosti
PA	pohybová aktivita
pg/ml	pikogram/mililitr
PIR	postizometrická relaxace
PP	pohybový program

RA	revmatoidní artritida
RCT	randomizovaná kontrolovaná studie
RFT	dechová (respirační) fyzioterapie
RM ANOVA	analýza rozptylu s opakovaným měřením
RTG	rentgenové
RÚ	Revmatologický ústav
SASSS	Stoke Ankylosing Spondylitis Score
SD	směrodatná odchylka
SF _{max}	maximální srdeční frekvence
SI	sakroiliakální
Sig.	statistická hladina významnosti
ŠZ	Škola zad
TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
Th	hrudní
Thp	hrudní páteř
TNF-alfa	cytokin - tumor nekrotizující faktor
TV	tělesná výchova
VAS	visual analogue scale
VB	Velká Británie
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
X	experimentální faktor, nezávislá neboli vstupní proměnná
Y	efektivní, závislá neboli výstupní proměnná
Y1	výstupní proměnná – pohyblivost axiálního systému
Y2	výstupní proměnná – funkční stav
Y3	výstupní proměnná – aktivita onemocnění
ZTV	zdravotní tělesná výchova
η^2	věcná významnost, tzv. „size of effect“

Seznam obrázků

- Obrázek 1. Kostra u nemocného AS podle Bernarda Connora z roku 1693 (Pugh, 2002)
- Obrázek 2. Nejčastěji postižené oblasti při AS (Goodman & Fuller, 2009)
- Obrázek 3. Schématické a orientační zastoupení HLA-B27 ve světové populaci (Mathieu, Cauli, Fiorillo, & Sorrentino, 2008)
- Obrázek 4a. Syndesmofyty na páteři (Resnick, 1996)
- Obrázek 4b. Bambusová páteř (Resnick, 1996)
- Obrázek 5a. Nemocný AS ve vzpřímeném stoji – deformace s fixovaným postojem do flexe
- Obrázek 5b. Nemocný AS v anteflexi trupu – deformace s fixovaným postojem do flexe
- Obrázek 6a. Nemocný AS ve vzpřímeném stoji – mírná deformace do extenze
- Obrázek 6b. Nemocný AS v anteflexi trupu – mírná deformace do extenze
- Obrázek 7a. Nemocný s juvenilní SpA ve vzpřímeném stoji – postižení periferních kloubů a axiálního systému
- Obrázek 7b. Nemocný s juvenilní SpA v anteflexi trupu
- Obrázek 8. Doporučená strategie řízení léčby AS (Mann & Pavelka, 2006)
- Obrázek 9. Schéma vstupních proměnných v experimentu
- Obrázek 10. Schéma výstupních proměnných v experimentu
- Obrázek 11. Schéma randomizovaného skupinového designu s opakovaným měřením
- Obrázek 12. Schéma pretestového-posttestového randomizovaného skupinového designu
- Obrázek 13. Změny hodnot vzdálenosti od tragu ke stěně ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 14. Změny hodnot cervikální rotace vpravo ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 15. Změny hodnot cervikální rotace vlevo ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 16. Změny hodnot modifikované Schoberovy distance ve třech skupinách v daném časovém období

- Obrázek 17. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vpravo ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 18. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vlevo ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 19. Změny hodnot intermaleolární distance ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 20. Změny hodnot expanze hrudníku ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 21. Změny hodnot BASFI ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 22. Změny hodnot BASDAI ve třech skupinách v daném časovém období
- Obrázek 23. Změny rychlosti sedimentace erytrocytů ve skupině E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)
- Obrázek 24. Změny hodnot C-reaktivního proteinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)
- Obrázek 25. Změny hodnot hladiny resistinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)
- Obrázek 26. Změny hodnot hladiny leptinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)
- Obrázek 27. Změny hodnot hladiny adiponektinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)
- Obrázek 28. Změny hodnot hladiny visfatinu ve skupině E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

Seznam tabulek

- Tabulka 1. Rozdíly výskytu AS a pozitivita HLA-B27 v rámci populace (Hochberg et al., 2003)
- Tabulka 2. Muskuloskeletální a extraskeletální manifestace (Khan, 2009)
- Tabulka 3. Modifikovaná newyorská klasifikační kritéria podle (van der Linden, Cats, & Valkenburg, 1984)
- Tabulka 4. RTG klasifikace pokročilosti AS (Gatterová, Schultz, & Charvát, 2003)
- Tabulka 5. Nová kritéria zánětlivé bolesti zad podle (Rudwaleit, Metter, Listing, & Braun, 2006)
- Tabulka 6. Nová kritéria pro zánětlivou bolest zad (Sieper et al., 2009)
- Tabulka 7. Klasifikační kritéria skupiny ASAS pro axiální SpA (Rudwaleit et al., 2009)
- Tabulka 8. Přehled měřících nástrojů pro hodnocení AS
- Tabulka 9. Přehled zdravotních skupin a doporučované pohybové aktivity (Strnad, 1996)
- Tabulka 10. Vliv různých forem pohybové terapie (van Tubergen & van der Heijde, 2004)
- Tabulka 11. Skóre pro výpočet indexu BASMI používané do roku 1994 (Jenkinson et al., 1994)
- Tabulka 12. Skóre pro výpočet indexu BASMI používané v současnosti (Jenkinson et al., 1994)
- Tabulka 13. Analýza základních charakteristik sledovaného souboru u skupin E1, E2 a K

1 ÚVOD

Zkušenosti autorky představovaly potřebu nahlédnout do studie z více stran. Při snaze o zachování co nejpříjemnějšího způsobu života a zlepšení jeho kvality u nemocných AS se jako aktuální otázka jeví snížení 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, kyčelních kloubů) a přispění tak ke 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 disertační 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 disertační 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 disertační práce bylo rovněž vytvoření metodické příručky, 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.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Teoretická východiska vznikla zpracováním rozsáhlé literární rešerše týkající se problematiky ankylozující spondylitidy.

2.1 Literární přehled k problematice ankylozující spondylitidy

V zahraničí se problematikou AS zabývá řada lékařů a výzkumných týmů. Jejich badatelská činnost je zaměřena nejen na klinickou charakteristiku a diagnostiku, ale i na moderní léčbu AS. Tyto týmy vědců pracují převážně na univerzitách nebo v prestižních výzkumných centrech po celém světě. Zřetelná je snaha o kooperaci jednotlivých renomovaných pracovišť za účelem získání co nejširších poznatků o AS. V čele těchto prestižních výzkumných center stojí hned několik špičkových vědců – revmatologů, např.: v Kalifornii: *Weisman MH* (Cedars-Sinai Medical Center – Los Angeles, National Institute of Arthritis and Musculoskeletal), *Davis JC Jr* (University of California San Francisco, Center for Health Outcomes Research); v Ohiu: *Khan MA* a *Elyan M* (Case Western Reserve University School of Medicine); v Austrálii: *Zochling J* (Research Institute, Hobart); v Kanadě: *Maksymowych WP* (University of Alberta, Department of Medicine Edmonton); ve Francii: *Dougados M* (APHP, Groupe hospitalier Pitie-Salpetriere, Service of Rhumatologie, Paris), *van der Heijde D* (Hospital Cochin and University of Paris); v Německu: *Braun J* (Rheumazentrum Ruhrgebiet, St Josefs-Krankenhaus), *Rudwaleit M* (Department of Rheumatology, Division of Medicine, and Institute for Pathology/Research Center ImmunoSciences, Charite Medical University, Campus Benjamin Franklin, Berlin), *Sieper J* (Charite Medical University, Campus Benjamin Franklin, Berlin); v Nizozemí: *van Tubergen A* (Department of Internal Medicine/Rheumatology and Caphri Research School, Maastricht University Medical Center), *van der Linden S* (Division of Rheumatology, Department of Internal Medicine, University Hospital Maastricht)¹.

¹ Kompletní názvy výzkumných pracovišť výše zmíněných vědců byly získány z nejnovějšího průvodce (z roku 2010) „Medifocus Guidebook on: ANKYLOSING SPONDYLITIS a comprehensive guide to symptoms, treatment, research, and support“.

V České republice (ČR) se nejznámějším vědeckým pracovištěm oboru revmatologie stal dříve nazývaný „Výzkumný ústav chorob revmatických“, nyní Revmatologický ústav (RÚ) v Praze, který je zároveň centrem pro výzkum v oblasti biologické léčby. Lékaři RÚ v Praze, *MUDr. Karel Pavelka, DrSc., MUDr. Jiří Štolfa, MUDr. Šárka Forejtová, MUDr. Heřman Mann, MUDr. Marta Olejárová, CSc. a MUDr. Kateřina Jarošová*. Do oboru revmatologie přispívá vysokou mírou své badatelské činnosti zejména *Doc. MUDr. Ladislav Šenolta, Ph.D.* (experimentální laboratoř pro výzkum pojiva). Nejvíce citací bylo při zpracování teoretické části disertační práce čerpáno od výše jmenovaných zahraničních i českých autorů.

Rešerše literárních zdrojů k tématu byla vytvořena pomocí klíčových slov z anglické terminologie s využitím následujících vědeckých databází: medicínská digitální databáze *MEDLINE* a v rámci této databáze vyhledavač *PubMed*, poskytující velké množství informací s využitím předplacených služeb UK FTVS a RÚ v Praze, dále *EBSCOhost, EMBASE, Web of Science, Sportdiscus, Science Direct, Cochrane Database of Systematic Reviews a Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness*. U většiny z článků byl získán přístup k fulltextu.

Značná část informací byla čerpána studiem odborných časopisů, které pravidelně publikují články o AS a mezi něž patří: *Annals of the Rheumatic Diseases, Arthritis and Rheumatism, Bailliere's Best Practice in Clinical Rheumatology, Clinical and Experimental Rheumatology, Journal of Clinical Rheumatology, Journal of Rheumatology, Rheumatic Disease Clinics of North America, Rheumatology* (původně *the British Journal of Rheumatology*), *Rheumatology International, Scandinavian Journal of Rheumatology, Bone, Česká Revmatologie, Farmakoterapie Supplementum 2 - Revmatologie a osteologie*. K dalším odborným časopisům, jež zveřejňují články o AS, ovšem velice sporadicky, se řadí: *Physical Therapy, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, Medicína pro praxi, Rehabilitace a fyzikální lékařství, Rehabilitácia, Praktický lékař* aj.

V posledních deseti letech vyšla řada odborných monografických publikací a kapitol v monografiích od autorů: Braun a Sieper (*Spondylitis Ankylosans, 2002*), Hochberg, Silman a Smolen (*Rheumatology, 2003*), Dougados a van der Heijde (*Ankylosing Spondylitis, 2004*), Weisman, Reveille a van der Heijde (*Ankylosing Spondylitis and Spondylarthropathies, 2006*), Khan (*Ankylosing Spondylitis, 2009*), O'Hea (*Tidy's physiotherapy s kapitolou „Physiotherapy Management of Ankylosing*

Spondylitis“, 2003), Haslock (*Practical Rheumatology s kapitolou „Ankylosing spondylitis: management“*, 2004), Calin (*Oxford Textbook of Rheumatology s kapitolou „Ankylosing spondylitis“*, 2004), van der Linden, van der Heijde a Braun (*Kelley’s Textbook of Rheumatology s kapitolou „Spondyloarthropaties – Ankylosing Spondylitis“*, 2005), O’Hea a Barlow (*Tidy’s physiotherapy s kapitolou „Physiotherapy Management of Ankylosing Spondylitis“*, 2008), Dougados a Landewé (*Rheumatology s kapitolou „Clinical features of ankylosing spondylitis od Reveille“*, 2008), Eular *Compendium on Rheumatic Diseases* (2009) s kapitolou „*Spondyloarthritides: pathogenesis, clinical aspects and diagnosis*“, a další.

Z nejnovějších českých odborných monografických publikací a kapitol v monografiích nebo příspěvků ve sbornících vydaných za posledních deset let je nutné jmenovat: Klener a Pavelka (*Revmatologie*, 2002), Žlnay, Mateička, Rovenský a Štolfa (*Klinická revmatologie s kapitolou „Séronegativní spondylartritidy – ankylozující spondylitida“*, 2003), Štolfa (*Farmakoterapie revmatických onemocnění s kapitolou „Terapie spondylartritid“*, 2005), Olejárová (*Revmatologie v kostce*, 2008), Koudelková a Kolář (*Rehabilitace v klinické praxi s kapitolou „Ankylozující spondylitida“*, 2009), Forejtová (*Rehabilitace: sborník příspěvků s kapitolou „Ankylozující spondylitida“*, 2010), Jarošová a Ištvánková (*Rehabilitace: sborník příspěvků s kapitolou „Rehabilitace u revmatologických onemocnění: Ankylozující spondylitida“*, Olejárová (*Biologická léčba v revmatologii*, 2010), Forejtová (*Revmatologie s kapitolou „Ankylozující spondylitida“*, 2010).

Nejznámější světovou organizací zabývající se problematikou AS představuje „*Assesment of Spondyloarthritis International Society*“ (ASAS), jejíž cílem je především rozvoj a validizace hodnotících nástrojů, upřesnění nejvhodnějších diagnostických kritérií a doporučení týkající se komplexní léčby. Nemocní AS ve většině vyspělých států mají možnost být součástí národních spolků. V ČR je velmi aktivní Klub bechtěreviků, který je členem mezinárodní federace *Ankylosing Spondylitis International Federation* (ASIF). Česká revmatologická společnost organizuje odborná setkání s mezinárodní účastí – např. XII. Světový revmatologický kongres pořádaný *Mezinárodní ligu proti revmatismu* (ILAR) v roce 1969 v Praze nebo Výroční evropský revmatologický kongres organizovaný *Evropskou ligu proti revmatismu* (EULAR). Pravidelně se konají domácí konference – např. Třeboňské revmatologické dny, Bohdanečské revmatologické dny a Jáchymovské revmatologické dny.

2.2 Spondylartritidy

Spondylartritidy neboli spondylarthropatie (SpA) jsou skupina zánětlivých revmatických onemocnění, která postihují predilekčně axiální skelet a periferní klouby. Velmi typické jsou pro ně entezitidy (zánět šlachových úponů). SpA rovněž zasahují další oblasti, jako jsou kůže, oči, gastrointestinální a urogenitální systém (Moll, Haslock, Macrae, & Wright, 1974; Khan, 2005). Častá je asociace s genem kódujícím antigen – human leukocyte antigen (HLA-B27). Do skupiny SpA patří kromě AS (jedná se o nejčastější formu spondylartritid) reaktivní artritida, nediferencovaná spondylartritida, artritida/spondylitida spojovaná s psoriázou a zánětlivým onemocněním střev (Amor, Dougados, & Mijiyawa, 1990; Dougados et al., 1991). Khan (2009) doplňuje skupinu SpA o Reiterův syndrom, akutní přední uveitidu, aortální nedomykavost, srdeční blok a juvenilní spondylartritidu.

Olejárová (2008) a Forejtová (2010) dodávají, že u této skupiny onemocnění chybí v séru nemocných revmatoidní faktory, proto se nazývají séronegativní spondylartritidy. Dalším charakteristickým rysem je prolínání příznaků, případně přechod z jednoho onemocnění na druhé.

Khan (2009) uvádí klasifikační kritéria pro spondylartritidy. První klasifikační kritéria vytvořili Dougados et al. (1991) – jedná se o tzv. European Spondylarthropathy Study Group criteria (ESSG). ESSG kritéria jsou široce používána pro diagnostiku spondylartritid (viz příloha 2). Druhá klasifikační kritéria, tzv. „Amorova kritéria“ (Amor Criteria), sestavili Amor, Dougados a Mijiyawa (1990) (viz příloha 3).

2.3 Historie ankylozující spondylitidy

AS se vyskytovala už ve starověku, kde tímto onemocněním trpěl např. egyptský faraon Ramses II. V roce 1693 irský student medicíny Bernard Connor objevil a nakreslil kostru zemřelého francouzského farmáře, u něhož charakterizoval a popsal patologické změny v oblasti pánve, páteře a žeber „*Kosti byly v kloubech napřímené a jejich vazy zkostnatělé a jednotlivé klouby na páteři tvořily jednu souvislou kost*“ (Pugh, 2002, str. 942) (Obrázek 1). Vladimír von Bechtěrev, Adolf Strümpell a Pierre Marie na

konci 19. století toto onemocnění nozologicky ohraničili. Valentini v roce 1899 poprvé uskutečnil rentgenové (RTG) vyšetření u nemocného AS. V roce 1934 Krebs popsal charakteristické „vymizení“ sakroiliakálních kloubů (Khan, 2009).

Pro AS bylo v minulosti užíváno mnoho názvů – např. spondylarthritis ankylopoetica, Bechtěrevova choroba (morbus Bechterew), Strümpellova-Marieho-Bechtěrevova choroba (morbus Strümpell-Marie-Bechterew), Marieho-Strümpellova choroba (Marie-Strümpell disease), ankylozující spondylitida (spondylitis ankylosans). V první polovině 20. století byl v některých zemích a zejména pak v USA rozšířen pojem revmatoidní spondylitida v domnění, že se jedná o variantu revmatoidní artritidy. V roce 1963 Americká revmatologická asociace (předchůdce dnešní Americké revmatologické společnosti) oficiálně přijala termín „ankylozující spondylitida“. Název ankylozující spondylitida je odvozen z řeckého ankylos (ohnutý) a spondylos (obratel). AS patří do skupiny spondylartropatií, jež byly poprvé označeny Mollem a Wrigtem v 60. letech 20. století, před objevením antigenu HLA-B27 v roce 1973, který je typický pro tuto kategorii onemocnění (Moll, Haslock, Macrae, & Wright, 1974; Brewerton, 2003; Khan, 2008).

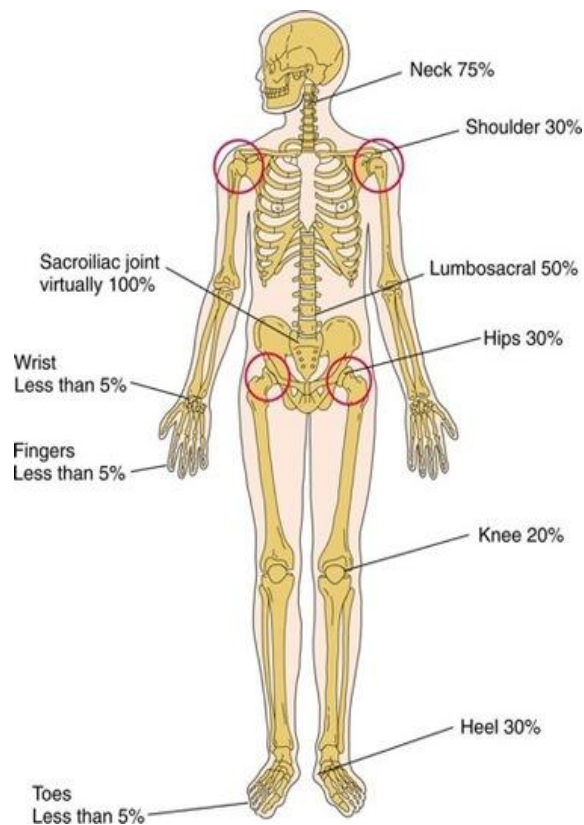


Obrázek 1. Kostra u nemocného AS podle Bernarda Connora z roku 1693 (Pugh, 2002)

2.4 Definice ankylozující spondylitidy

AS je chronické systémové zánětlivé onemocnění, 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 patří do skupiny spondylartritid (Khan, 2009). Periferní artritida, entezitida, uveitida, kožní projevy a zánětlivé onemocnění střev může komplikovat samotný průběh AS (Sieper, Rudwaleit, Khan, & Braun, 2006).

Goodman a Fuller (2009) vytvořili schéma nejčastěji postižených oblastí AS vyjádřené v procentech (Obrázek 2).



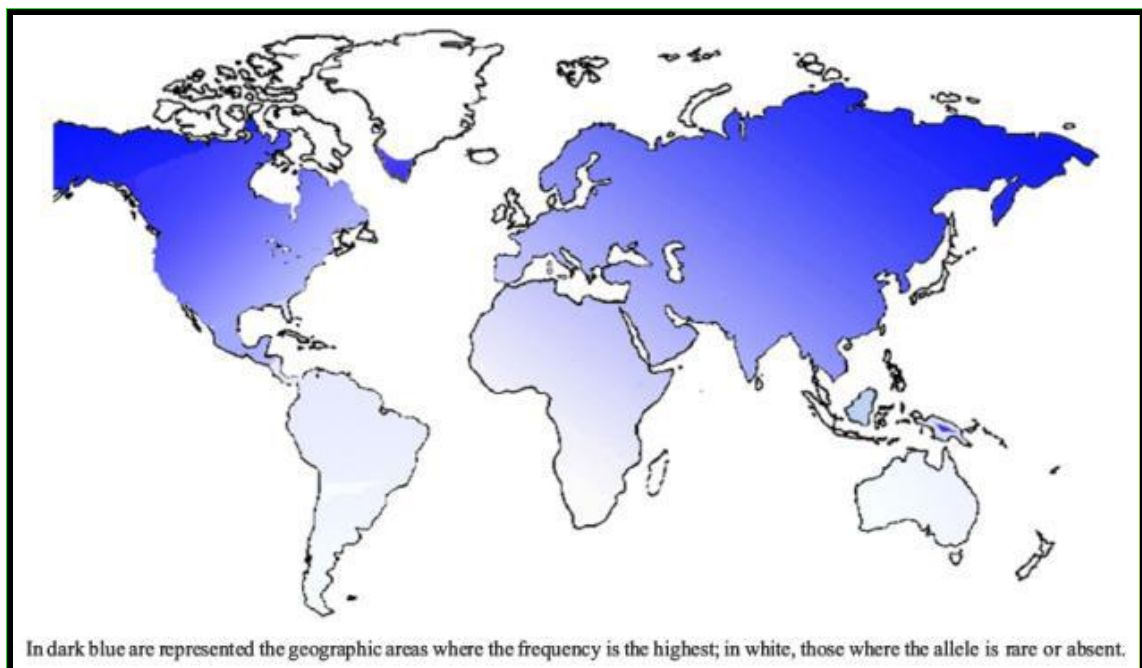
Legenda: **neck** – postižení krční páteře (75 %); **shoulder** – postižení ramenních kloubů (30 %); **sacroiliac joints** – postižení sakroiliakálních kloubů (100 %); **lumbosacral** – postižení lumbosakrální páteře (50 %); **hips** – postižení kyčelních kloubů (30 %); **wrist** – postižení zápěstí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

Obrázek 2. Nejčastěji postižené oblasti při AS (Goodman & Fuller, 2009).

Saroux 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 enteazitickou (projevuje se bolestivými enteazitidami v oblasti úponů vazů a šlach, nejčastěji v oblasti pat a pánevních nebo ramenních pletenců).

2.5 Epidemiologie a prevalence ankylozující spondylitidy

Epidemiologie a prevalence zahrnují studium rizikových faktorů a dalších ukazatelů, které vedou k rozvoji AS. AS se vykytuje po celém světě a je značně podmíněna geografickou oblastí (Obrázek 3). Tento fakt je částečně připisován pozitivitě genu kódujícího antigen (HLA-B27) u různých populací (Akkoc & Khan, 2006).



Legenda: Tmavě modrá barva reprezentuje geografické oblasti s vysokou frekvencí výskytu HLA-B27, světlé oblasti zastupují oblasti s absencí HLA-B27.

Obrázek 3. Schématické a orientační zastoupení HLA-B27 ve světové populaci (Mathieu, Cauli, Fiorillo, & Sorrentino, 2008)

Zdá se, že genetické predispozice a geografická oblast hrají důležitou roli při rozvoji AS. U bělošské populace (kavkazský typ) je výskyt AS u dospělých 0,1–1,4 % a u ostatní populace 0,04–6 %. Rozdíly výskytu AS a pozitivitu HLA-B27 se liší i v rámci populace (Tabulka 1) (Hochberg et al., 2003). Nejčastěji se AS objevuje u indiánského kmene Haida v Britské Kolumbii (Kanada), kde je u 50 % populace pozitivní HLA-B27 a odhaduje se, že u 10 % dospělých mužů je diagnostikována AS (Khan, 2009).

Žlnay, Mateička, Rovenský a Štolfa (2003) uvádějí, že plně vyvinutý obraz AS se nachází více u mužů než u žen (poměr 7–10 : 1). 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 %.

Tabulka 1. Rozdíly výskytu AS a pozitivitu HLA-B27 v rámci populace (Hochberg et al., 2003)

Populace	Věk	Počet pacientů	Kritéria	Výskyt (%)			
				AS			HLA-B27
				Muži	Ženy	Celkem	
Norsko	20–54 let	14 539	Newyorská kritéria	1,9–2,2	0,3–0,6	1,1–1,4	16
Maďarsko	nad 15 let	6469	Newyorská kritéria	0,4	0,08	0,23	13
Řecko	nad 19 let	8740	Modifikovaná newyorská kritéria	0,4	0,04	0,24	5,4
Turecko	nad 20 let	2835	Modifikovaná newyorská kritéria	0,54	0,44	0,49	6,8–8,0

Legenda: Podle Newyorských kritérií se dříve určovala definitivní diagnóza AS, nyní se k diagnostice AS využívají Modifikovaná newyorská kritéria.

2.6 Etiopatogeneze ankylozující spondylitidy

Etiologie AS není známá. Důležitou roli v etiopatogenezi hrají faktory infekční, genetické i imunogenetické. Z infekčních faktorů se traduje teorie častějších infekcí urogenitálního traktu, v poslední době se více hovoří o velmi častém nespecifickém zánětu střevní sliznice (Forejtová, 2009).

V patogenezi AS má pravděpodobně nejvýznamnější úlohu geneticky determinovaná odpověď vnímavého jedince na vnější faktory (infekce, zevní prostředí). Jednoznačně byl prokázán vysoký stupeň asociace mezi genem kódujícím antigen HLA-B27 a AS, neboť se vyskytuje u 90 % nemocných s AS, zatímco u zdravé populace činí jeho výskyt 6–8 %. Udává se, že u 1–2 % jedinců s pozitivitou tohoto antigenu dojde k vývoji AS, u prvostupňových HLA-B27 pozitivních příbuzných nemocných s AS existuje asi 20% pravděpodobnost, že se u nich onemocnění vyvine. Síla asociace HLA-B27 s výskytem AS ovšem kolísá mezi jednotlivými rasami a etnickými skupinami. Přesná úloha antigenu HLA-B27 v patogenezi AS však dosud nebyla zcela objasněna (Forejtová, 2010).

Existuje několik hypotéz, podle nichž by antigen HLA-B27 mohl být molekulou prezentující antigen (perzistující bakteriální antigeny či vlastní antigeny) nebo být zdrojem peptidů, které se stávají cílovými antigeny autoimunitní reakce. Podle jiné hypotézy inhibuje HLA-B27 protektivní antibakteriální imunitu a může tak umožňovat perzistenci bakteriálních agens. Role infekce jako spouštěcího faktoru onemocnění je velmi pravděpodobná, avšak kauzální souvislost s některým konkrétním infekčním agens nebyla prokázána (Olejárová, 2008).

Předpoklad, že přítomnost AS je geneticky podmíněná, byl poprvé rozpracován v 50.–60. letech 20. století. Nicméně, až v roce 1973 byly zveřejněny dvě na sobě nezávislé studie, jež potvrdily významný asociační vztah mezi HLA-B27 a AS. V první studii od Schlossteina z kalifornské univerzity byl objeven HLA-B27 u 88 % nemocných AS. Ve druhé studii od Brewertona z Královské nemocnice v Londýně byl HLA-B27 odhalen u 95 % nemocných AS. Při diagnostikování AS z krevních laboratorních testů se pozitivní nález antigenu HLA-B27 pohybuje mezi 90 až 95 % v rámci bělošské populace (střední Evropa, Severní Amerika) (Dougados & van der Heijde, 2004).

2.7 Patologická morfologie ankylozující spondylitidy

U AS jsou zánětem postiženy klouby axiálního skeletu, zejména sakroiliakálních (SI) kloubů a páteře. Zánětlivý proces je přítomen na obratlech (ostitida) a přilehlých úponech vazů (entezitida) okraje obratlových těl, apofyzeálních, kostovertebrálních kloubů a paravertebrálních vazivových struktur, který obvykle vede k postupnému omezení pohyblivosti páteře a expanze hrudníku. Na páteři zapřičiňuje ostitida lokální destrukci a sklerotizaci předních hran obratlových těl. Periostální reakcí dochází k vyrovnání kontur a kvadraticizaci těl. Osifikací anulus fibrosus vznikají syndesmofyty (Obrázek 4a), jež přemostňují intervertebrální štěrbiny. Pokud dojde k přemostění několika obratlových těl, vyvíjí se obraz tzv. bambusové páteře (Obrázek 4b) (Resnick, 1996; Khan, 2009). U jedinců s AS mohou vznikat ložiskové změny podélných vazů v páteřním kanálu – především zadního podélného vazů a žlutého vazů ve smyslu hypertrofie, kalcifikace a osifikace (van der Heijde, Landawe, & van der Linden, 2005).



Obrázek 4a. Syndesmofyty na páteři (Resnick, 1996)



Obrázek 4b. Bambusová páteř (Resnick, 1996)

2.8 Klinická charakteristika ankylozující spondylitidy

Khan (2009) udává, že klinické příznaky jsou heterogenní a dělí se na muskuloskeletální a extraskeletální manifestace (Tabulka 2).

Tabulka 2. Muskuloskeletální a extraskeletální manifestace (Khan, 2009)

Muskuloskeletální manifestace	<ul style="list-style-type: none">- Axiální artritida (sakroiliitida, spondylitida)- Artritida kyčelních a ramenních kloubů- Periferní artritida- Ostatní: entezitida, osteoporóza – zlomeniny obratlů, spondylodiscitida, pseudoartróza
Extraskeletální manifestace	<ul style="list-style-type: none">- Akutní přední uveitida- Kardiovaskulární změny- Plicní změny- Neurologické změny (cauda equina)- Gastrointestinální změny- Renální změny

2.8.1 Muskuloskeletální manifestace

Khan (2009) zařazuje mezi muskuloskeletální manifestace axiální artritidu (sakroiliitida, spondylitida), artritidu kyčelních a ramenních kloubů, periferní artritidu a ostatní: entezitidu, osteoporózu – zlomeniny obratlů, spondylodiscitidu, pseudoartrózu.

2.8.1.1 Axiální artritida – sakroiliitida

Zánět obvykle začíná v SI kloubech (sakroiliitida) a trvá několik dní až týdnů. Zpočátku může přecházet z jedné strany na druhou, což jedinec popisuje jako střídání (alternující) bolesti hýždí, a až později se zánět rozšíří na páteř. Chronické bolesti zad (low back pain) a postupné ztuhnutí (stiffness) páteře jsou obvykle prvními symptomy, které vedou jedince k vyhledání lékařské pomoci. Bolest zad a ranní ztuhlost, která trvá 30–60 min/den, se stávají chronickými, pokud se projevují déle než tři měsíce. Chronická sakroiliitida a dlouhodobé trvání nemoci vedou k ankylóze SI kloubů (Khan, 2009). Tyto symptomy obvykle začínají pozvolna a projevují se již v pozdní pubertě

nebo rané dospělosti. Zhoršují se při fyzické nečinnosti, ale většinou se zlepšují po cvičení či po aplikaci horké sprchy (Khan, 2009).

Někdy bolest vyzařuje z oblasti hýždí do stehen, a je proto zaměňována za lumbago nebo ischias (ústřel) (Khan, 2003). Někteří nemocní AS se probouzí během noci, aby si zacvičili po dobu několika minut. Často využívají úlevovou polohu v lehu na boku z důvodu omezené flexe a rotace páteře. Zvýšená bolest zad a ztuhlost jsou v tomto stádiu zvýrazněny např. při kašli, kýchnutí či dlouhodobým klidem (druhá polovina noci nebo ranní hodiny). Výsledkem bolesti zad během noci jsou nekvalitní spánek (časté buzení), ospalost a únava během dne (Khan, 2003).

2.8.1.2 Axiální artritida – spondylitida

Při postižení krycích plošek obratlových těl erozemi vzniká obraz spondylodiscitidy (Resnick, 1996). Spondylitida předchází zánětlivé bolesti zad (Khan, 2009). Jako počáteční symptomy uvádějí někteří nemocní AS bolest a ztuhlost v oblasti krční páteře a na přední nebo zadní části hrudníku nežli typické bolesti bederní páteře. Výskyt těchto symptomů je relativně častější u žen než u mužů. Obecně platí, že se bolest a ztuhlost v oblasti krční páteře vyvíjejí po několik let, avšak občas se vyskytují v časných stádiích nemoci. U nemocných AS se mohou objevovat opakující se epizody ztuhnutí krku (torticollis) (Khan, 2003).

2.8.1.3 Artritida kyčelních a ramenních kloubů

Artritida kyčelních a ramenních kloubů postihuje jednu třetinu nemocných AS. Postižení kyčelních kloubů je obvykle pozvolné a oboustranné a zpravidla častější a bolestivější než postižení ramenních kloubů. Projevuje se zvýšenou citlivostí v oblasti třísel, přední strany stehen a kolenních kloubů. Postupně dochází k destrukci chrupavky a omezení kloubní pohyblivosti. Charakteristické jsou změny při chůzi a držení těla. Jestliže jsou prvními příznaky bolest kořenových kloubů a zejména bolest v kyčelním kloubu u juvenilní AS, pak je to často spojováno se špatnou prognózou (Khan, 2002; Khan, 2003). Pokročilé postižení kyčelního kloubu vyžaduje totální endoprotézu kyčelního kloubu (Klipell, Crofford, Stone, & Weyland, 2001).

2.8.1.4 Periferní artritida

Postižení periferních kloubů se vyskytuje u 50 % nemocných AS a u 25 % nemocných AS se stává posléze chronickým (Yu & Wisenhutter, 2004). Synovitida periferních kloubů se objevuje v kterémkoliv stádiu onemocnění AS. Typicky jsou postiženy asymetricky dolní končetiny (kolenní, hlezenní kloub a metatarzální klouby). U horní končetiny (loketní kloub a klouby ruky) je postižení ojedinělé a je spojováno s psoriázou a onemocněním střev. Pro synovitidu je charakteristické, že je oligoartikulární, asymetrická a epizodická. Podle Heuft-Dorenbosh et al. (2004) vyjadřuje periferní artritida stupeň aktivity onemocnění a týká se postižení temporomandibulárního kloubu. Dalším projevem je tzv. daktylitida, která má podobu difúzního otoku prstu (buřtíkovitý prst) a vzniká v důsledku současné artritidy metakarpofalangeálních a interfalangeálních kloubů spolu s tendosinovitiidou šlachy flexoru postižené ruky (Klipell, Crofford, Stone, & Weyland, 2001).

Periferní artritida postihuje periferní klouby častěji u žen (Kidd, Mullee, Frank & Cawley, 1988). Jimenez-Balderase a Mintze (1993) uvádějí její výskyt u žen v rozmezí 23 % – 75 %.

2.8.1.5 Ostatní muskuloskeletální manifestace

Bolest zad nemusí být vždy prvním symptomem, který mohou nemocní AS zaznamenat. Občas se v začátku onemocnění objevují ztuhlost zad a střídavé (intermitentní) bolesti svalů nebo šlach. Tyto symptomy se mohou zhoršovat působením chladu či vlhkosti, a proto je často mylně diagnostikována fibromyalgie. V rozvojových zemích se k dalším příznakům juvenilní AS řadí anorexie, malátnost, ztráta hmotnosti a horečka (Khan, 2003). Velká část nemocných AS si stěžuje na zvýšenou každodenní únavu, přičemž hlavním důvodem je porucha spánku. Nekvalitní spánek je způsoben bolestí zad a ztuhlostí, která se zhoršuje v noci. Ve studii provedené Hultgren, Broman, Gudbjörnsson, Hetta a Linqvist (2000) uvedlo sníženou kvalitu spánku 80 % žen a 50 % mužů s AS, zatímco u zdravé populace to bylo 29 % žen a 22 % mužů.

Klinické příznaky jako entezitidy, periferní artritida či akutní přední uveitida mohou někdy předcházet bolesti zad anebo je doprovázet. Entezitidy vedou k extraartikulární či juxtaartikulární kostní citlivosti a mohou být hlavní příčinou bolesti

zejména u juvenilní AS. Entezitidy se objevují samostatně nebo společně s artritidou a způsobují zvýšenou citlivost sternokostálních spojů, trnových výběžků, hřebenu kosti kyčelní, trochanteru major, drsnatiny sedací a holenní kosti, úponů vazů a šlach na patní kosti a tarzálních kostí. Entezitida plantární aponeurózy a Achillovy šlachy je příčinou bolesti paty (Khan, 2003). Entezitida hrudní páteře (kostovertebrální spojení) a přední části hrudní stěny (sternokostální a sternoklavikulární spojení) způsobuje bolest na hrudníku, na kterou si nemocní AS často stěžují, a to v době, kdy u nich ještě nebyla diagnostikována AS. Bolest na hrudníku je zvýrazněna při kašli či kýchnutí a někdy může napodobovat příznaky angíny pectoris nebo perikarditidy. Někdy je omezena expanze hrudníku především při nádechu (van der Linden et al., 1988; Khan, 2003).

Osteoporóza na páteři je diagnostikována u jedné třetiny nemocných AS. Dochází k ankylóze a snížení pohyblivosti v důsledku poruchy mineralizace. Patrné je snížení hustoty kosti v oblasti bederní páteře a krčku stehenní kosti (Guessens, Vosse, & van der Linden, 2007). Osteoporóza je rizikovým faktorem zvýšeného výskytu zlomeniny obratlů a má tak negativní vliv na kvalitu života, samotné onemocnění a zvýšenou úmrtnost nemocných AS (Cooper et al., 1994). Pokles hustoty kostí byl detekován již časně po manifestaci onemocnění, neboť zánětlivý proces koreluje se zvýšenou kostní resorbci (Toussiroit & Wending, 2000).

2.8.2 Extraskeletální manifestace

Khan (2009) uvádí, že kromě muskuloskeletálních manifestací se u nemocných AS můžeme setkat i s extraskeletálními manifestacemi (orgánová postižení). Mezi extraskeletální manifestace autor řadí akutní přední uveitidu, změny kardiovaskulární, plicní, neurologické (cauda equina), gastrointestinální a renální.

2.8.2.1 Akutní oční uveitida

Akutní oční uveitida (AAU) se vyskytuje u 25 % – 40 % nemocných AS (Wakefield, Montanaro, & McCluskey, 1991). Zánětem je postižena duhovka. Nemocní AS popisují náhlou bolest oka, slzení a rozostřené vidění. Aktivita a stupeň AAU nejsou spojovány s kloubními obtížemi. Přesto se u nemocných AS trpících periferní artritidou

může společně vyvíjet AAU (Maksymowych, Chou, & Russell, 1995). Výskyt AAU je 1,5–2,5krát častější u mužů, většinou se objevuje unilaterálně, uveitida je bolestivá a obvykle sama ustupuje. Vyšší riziko vzniku mají HLA-B27 pozitivní jedinci a výskyt se zvyšuje s délkou trvání choroby (Jaakkola et al., 2006). Chen et al. (2007) dodávají, že u HLA-B27 pozitivních nemocných AS se AAU nejčastěji vyskytuje mezi 20.–40. rokem života, u HLA-B27 negativních je tomu průměrně o deset let později.

Frekvence recidivy AAU je často spojena s jednostranným postižením oka a je časově variabilní (Rothova et al., 1987). Hantzschel et al. (1981) popisují, že frekvence opakování AAU je zpravidla třikrát ročně po dobu šesti týdnů a první ataka AAU předchází dalším symptomům AS. Podle výsledků studie Amora, Santose, Nahal, Listat, & Dougadose (1994) je AAU prvním symptomem spondylartropatie, a to až u 11,4 % nemocných AS.

2.8.2.2 Kardiovaskulární změny

Srdeční komplikace se u nemocných AS objevují až po několika letech trvání nemoci a zřídka se projeví dříve než muskuloskeletální symptomy (Roldan, 1998). Srdeční změny se týkají poruchy vedení, dysfunkce levé komory a nedomykavosti srdečních chlopní (Bulkley & Roberts, 1973). Výskyt nedomykavosti srdečních chlopní se zvyšuje s věkem jedince a dobou trvání onemocnění – např. pokud nemoc trvá 10 let, objevují se srdeční komplikace ve 2 % případů; trvá-li onemocnění 30 let, jde o 12% výskyt srdečních komplikací (Roldan, Chavez, Weist, Qualls, & Crawford, 1998).

2.8.2.3 Plicní změny

Ztuhlost hrudní stěny u nemocných AS je příčinou omezení dýchacích pohybů společně s poruchou plicních funkcí, avšak toto tvrzení vždy neplatí z důvodu zvýšeného bráničního dýchání (Khan, 2003; Quismorio, 2006; Braun & Sieper, 2007). Při vyšetření plic pomocí počítačové tomografie lze identifikovat fibrózu alveolárních stěn s infiltrací vaziva (Khan, 2009).

2.8.2.4 Neurologické změny

Hypertrofie, kalcifikace a osifikace zejména zadního podélného vazů a žlutého vazů v páteřním kanálu mohou vést k zúžení páteřního kanálu až do kritické stenózy. V případě, že se stenóza nachází v oblasti nad prvním bederním obratlem (L1), dochází k myelopatii; jestliže se stenóza nalézá mezi L1 a prvním sakrálním obratlem, objevuje se syndrom cauda equina (van der Heijde, Landewe, & van der Linden, 2005).

Syndrom cauda equina vede k útlaku nervů v oblasti dolní bederní páteře a křížové kosti. Výsledkem je snížené cití na zadní straně stehů, snížení svalového tonu rektálních nebo močových svěračů, porucha funkce střev a močového ústrojí a bolest a slabost dolních končetin (Khan, 2009). Neurologické změny jsou často spojovány s frakturou, dislokací obratlů nebo atlantookcipitální dislokací (Fox, Onofrio, & Kilgore, 1993; Khan, 2003).

2.8.2.5 Gastrointestinální změny

Gastrointestinální změny se týkají chronického a zánětlivého onemocnění střev, resp. sliznicí. Nejčastěji jsou postiženy kyčelník a tlusté střevo, a to až u 50 % nemocných AS (De Vos, Mielants, Cuvelier, & Veys, 1996). Leirisalo-Repo, Turunen, Stenman, Helenius a Seppala (1994) upozornili na vzájemnou přítomnost zánětlivého onemocnění střev a Crohnovy choroby a dále uvedli, že u 26 % nemocných AS se vyskytuje Crohnova choroba. Podle Brophy et al. (2001) se Crohnova choroba objevuje u 5–10 % nemocných AS.

2.9 Omezení pohyblivosti páteře a kořenových kloubů

Omezená pohyblivost páteře souvisí s postupně vznikající bolestí. Podle Klenera, Pavelky a kol. (2002) probíhá tuhnutí páteře obvykle plíživě, postihuje jen některý úsek páteře a poté se šíří na další úseky, avšak může narůstat i velmi rychle při akutním vzplanutí nemoci.

AS zasahuje axiální skelet většinou ve vzestupném pořadí – hovoříme o ascendentní formě AS (postihuje nejprve bederní páteř a postupuje kraniálně), která se objevuje u většiny nemocných. Druhá forma – descendentní – se vyskytuje vzácně, začíná v oblasti krční páteře a postupuje kaudálně (Olejárová, 2008).

Resnick (1996) specifikuje pořadí postižení páteře při AS: Pokud nemoc probíhá ve vzestupném pořadí, zasahuje nejprve SI skloubení, následuje oblast přechodu hrudní (Th) a bederní (L) páteře a lumbosakrální (LS) přechod; s postupem onemocnění do chronicity je pak postižena střední část L páteře, horní část Th páteře a krční (C) páteř. Toto je nejčastější vývoj onemocnění. Vzácně můžeme najít změny pouze na SI kloubech a C páteři bez postižení ostatních etází (Resnick, 1996).

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. V prvním stádiu dochází k vyhlazení L lordózy. Vyšší bolestivost a tendence k flekčnímu držení těla navíc prohlubují Th kyfózu, která se mění v hyperkyfózu Th páteře. Se vznikající deformitou v Th úseku páteře se dolní C páteř dostává do anteflexe (hlava v předsmu je kompenzací Th hyperkyfózy). Tím se také vyrovnává horní úsek C páteře, který se dostává do hyperextenze (kompenzace Th kyfózy). Se vznikající deformitou Th páteře dochází k omezení expanze hrudníku, jež může být menší než 2,5 cm (O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008). Olejárová (2008) dodává, že u nemocných AS se ztuhlou L páteří nedochází při předklonu k vymizení dorzálního žlábků (sulcus dorsalis persistens). Podle Žlnaye, Mateičky, Rovenského a Štolfy (2003) je pro AS charakteristické omezení pohyblivosti páteře ve třech rovinách. Primárně vzniká mírné omezení záklonu, postupně se omezují rotační pohyby a úklony L a Th páteře. Při postižení C páteře se snižuje pohyblivost nejprve do rotací, poté úklony a relativně dlouho zůstává zachována flexe a extenze.

Haslock (1999), O'Hea (2005) a O'Hea a Barlow (2008) popisují oblasti svalů, které jsou nejvíce zasaženy při AS. Zádové svaly, především svaly v oblasti lopatek, se dostávají na začátku nemoci do hypertonu, v pozdějších stadiích nemoci se naopak jejich tonus snižuje. Tendenci ke zkrácení a vytváření kontraktur mají v této oblasti zejména prsní svaly, horní část trapézových svalů a zdvihačů lopatek. Mezi svaly s tendencí k oslabení patří u nemocných AS abdominální (přímé a šikmé svaly břišní) a hýžd'ové svaly. Dle Rejholce a Šusty (1985) je omezená hybnost páteře způsobena ze tří příčin: reflexní kontraktury paravertebrálního svalstva, bolesti a nakonec anatomické změny (tzn. kalcifikace vazů, ankylóza intervertebrálních kloubů).

S omezením pohyblivosti páteře úzce souvisí její deformace. Páteř může ztuhnout v jakékoliv pozici, v různých fázích flexe. Těžké deformace s fixovaným postojem do flexe jsou dnes díky systematické a chirurgické léčbě výjimečné. Páteř může také ztuhnout v extenzi. Při deformaci do extenze dochází k rigiditě páteře ve vzpřímeném postoji s vyrovnáním fyziologické bederní a krční lordózy. Tato deformace je funkčně méně závažná (Žlnay, Mateička, Rovenský & Štolfa, 2003).

Obrázek 5a demonstuje nemocného AS ve vzpřímeném stoji se ztuhlou C, Th a L páteří s fixovanými deformity: anteflexí dolní C páteře, hyperextenzí horní C páteře, hyperkyfózou Th páteře a vyhlazenou L lordózou. Obrázek 5b prezentuje ukázkou anteflexe trupu s fixovanými deformity - obraz tzv. dvojhrbu u téhož nemocného AS s ankylotickou C, Th a L páteří (vyhlazená L lordóza). Obrázek 6a představuje nemocného AS ve vzpřímeném stoji s počínající rigiditou páteře tzn. vyrovnání fyziologické křivky C a L lordózy. Obrázek 6b je ukázkou anteflexe trupu představující u téhož nemocného začínající tuhnutí dolní Th páteře, přechodu Th a L páteře a L páteře do extenze - vyrovnaná L lordóza (rigidita dolní Th páteře a L páteře).



Obrázek 5a. Nemocný AS ve vzpřímeném stoji – deformace s fixovaným postojem do flexe



Obrázek 5b. Nemocný AS v anteflexi trupu – deformace s fixovaným postojem do flexe



Obrázek 6a. Nemocný AS ve vzpřímeném stoji – mírná deformace do extenze



Obrázek 6b. Nemocný AS v anteflexi trupu – mírná deformace do extenze

U postižení velkých kloubů při AS (rhizomelická forma) jsou nejčastěji zasaženy ramenní a kyčelní klouby. V ramenních kloubech je zpočátku omezen rozsah pohybu do flexe, abdukce, zevní rotace. U postižení kyčelních kloubů ve smyslu koxitidy dochází velmi rychle k omezení pohyblivosti, rozvíjí se deformace ve flekčním a addukčním postavení a může vzniknout ankylóza, která může způsobit předčasnou

invaliditu. V kyčelních a kolenních kloubech je časté subflekční či flekční postavení, s čímž souvisí i zkrácení svalů a vazů na dolních končetinách (zejména kyčelních a kolenních flexorů). Ankylóza kyčelních kloubů ve flexi znemožňuje stoj a chůzi. U těžké deformace s postojem v předklonu se zhorší stabilita a dlouhodobé stání činí velké potíže (O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008).

2.10 Diagnostika ankylozující spondylitidy – stanovení diagnózy

Současná diagnostika AS se řídí podle Modifikovaných newyorských kritérií z roku 1984 (Tabulka 3), která jsou nejužívanější jak v klinické diagnostice AS, tak v epidemiologických studiích. AS je potvrzena, pokud nemocný splňuje alespoň jedno klinické kritérium (zánětlivá bolest v zádech, omezená pohyblivost bederní páteře, omezená expanze hrudníku) 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).

Tabulka 3. Modifikovaná newyorská klasifikační kritéria (van der Linden, Cats, & Valkenburg, 1984).

Klinická kritéria

1. Bolest v dolní části zad trvající nejméně tři měsíce, zlepšující se po cvičení, ale neustupující v klidu.
2. Omezení pohyblivosti bederní páteře v sagitální a frontální rovině.
3. Omezení rozsahu pohyblivosti hrudníku vzhledem k pohlaví a věku.

Rentgenová kritéria

1. Jednostranná sakroiliitida 3.–4. stupně.
2. Oboustranná sakroiliitida 2.–4. stupně.

Definitivní diagnóza AS

1. Přítomnost rentgenového kritéria a současně pozitivita nejméně jednoho klinického kritéria.

Pravděpodobná přítomnost AS

Výskyt tří klinických kritérií současně, nebo pozitivita rentgenového kritéria.

2.10.1 Vývoj a přehled diagnostických kritérií

Prvním komplexem kritérií, podle nichž byla diagnostikována AS, se stala Římská kritéria z roku 1961 (viz příloha 4). Ta byla v dalších letech upravována a následně byly z důvodu nízké specificity a senzitivity vyřazeny dvě položky – zánět očí a bolest hrudníku. Výsledkem této úpravy vznikly v roce 1966 Newyorská klasifikační kritéria (viz příloha 5). V roce 1977 navrhl Andrej Calin další pomocné kritérium (znak) v diagnostice AS, tzv. „chronickou zánětlivou bolest zad“, což pomohlo diferencovat bolest zad u nemocných AS od jiné příčiny bolesti zad (viz příloha 6) (Calin, Porta, Fries, & Schurman, 1977). Na základě dalšího vývoje diagnostiky AS byla v roce 1984 vytvořena Modifikovaná newyorská kritéria, podle kterých se v současnosti diagnostikuje AS (van der Linden, Cats, & Valkenburg, 1984; Khan, 2009).

2.10.2 Zobrazovací metody

Při morfologickém hodnocení SI kloubů (sakroiliitidy) a zobrazení ložiskových změn obratlů a vazů na páteři se používají tyto zobrazovací techniky: RTG vyšetření, magnetická rezonance (MR) nebo počítačová tomografie (CT) (Rudwaleit, Khan, & Sieper, 2005).

2.10.2.1 Rentgenové vyšetření

Podle Gatterové, Schultze a Charváta (2003) je v počátečních stádiích AS diagnostika obtížná, avšak v rozvinutém stadiu nemoci je klinická a rentgenová diagnostika jednoduchá. Při stanovení diagnózy v počátečních stádiích má RTG vyšetření důležitou úlohu. Pro potvrzení AS je nutné hodnotit snímky SI kloubů, hrudní páteře (Thp), bederní páteře (Lp), krční páteře (Cp) a periferních kloubů, u nichž je klinický nález. Podle pokročilosti, tj. hlavně RTG kritérií rozlišujeme celkem pět stádií choroby (Tabulka 4). Toto schéma lze dobře aplikovat zejména na ascendentní formy.

Tabulka 4. 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

Strukturální změny a jejich progrese jsou objektivně hodnotitelné na nativních RTG snímcích SI kloubů, páteře a kyčelních kloubů. Používají se tři rentgenové skórovací metody: Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index (BASRI) (MacKay, Mack, Brophy, & Calin, 1998), Stoke Ankylosing Spondylitis Score (SASSS) (Taylor, Beswick, & Dawes, 1991) a modified Stoke Ankylosing Spondylitis Score (M-SASSS) (Creemers et al., 1993).

MacKay, Mack, Brophy, & Calin (1998) představili první metodu – BASRI, která se dělí na spinální (BASRI-spinal) a totální (BASRI-total). BASRI-spinal hodnotí SI klouby, LS páteř a C páteř. BASRI-total hodnotí RTG kyčelních kloubů. Dale (1979) uvádí, že pomocí metody BASRI se posuzují SI klouby dle Newyorských kritérií (viz příloha 5), která hodnotí sakroiliitidu na pětistupňové škále (0–4) u každého SI kloubu zvlášť (Wanders et al., 2004). Do výsledného skóre se započítává průměr získaných hodnot. BASRI-spinal představuje konečný součet průměru skóre obou SI kloubů, skóre LS páteře a C páteře. BASRI-total je průměrem získaných hodnot z každého kyčelního kloubu (opět v rozmezí 0–4) (MacKay et al., 2000).

Druhou metodu – SASSS – vytvořili Taylor, Beswick a Dawes (1991). SASSS hodnotí LS páteř, a to pět bederních obratlů, spodní hranu dvanáctého hrudního obratle a horní hranu prvního sakrálního obratle. Všechny čtyři hrany každého obratle jsou skórovány zvlášť (1 = eroze, sklerotizace nebo kvadratická, 2 = syndesmofyty a 3 = přemost'ující syndesmofyty).

Třetí metodu – M-SASSS – vytvořili Creemers et al. (1993). M-SASSS odečítá změny předních rohů LS páteře a C páteře. Jedná se o modifikovanou verzi SASSS.

2.10.2.2 Magnetická rezonance a počítačová tomografie

K dalším zobrazovacím technikám k hodnocení změn u AS patří MR. Její využití je vhodné především v časné diagnostice při hodnocení SI kloubů a pro zhodnocení terapie anti TNF- α (tumor nekrotizujícího faktoru-alfa). Oproti klasickému RTG vyšetření má větší senzitivitu ke změnám. Pomocí MR se navíc posuzují měkké tkáně, jejich zánětlivé změny a edém kostní dřeně. Ve skóre akutních změn se odečítá rozsah edému kostní dřeně a rozsah případných erozí. Skóre chronických změn získáme ohodnocením skleróz, kvadratických syndesmofytů, spondylodiscitid, přemosťujících syndesmofytů a obratlových fúzí (Braun et al., 2003).

Poslední zobrazovací technikou je CT. Pomocí CT je hodnocena předozadní šíře páteřního kanálu, stav plotének, šíře a ložiskové změny kostní dřeně i paravertebrální tkáně (Peterová & Forejtová, 2006).

2.10.3 Laboratorní nálezy

Laboratorní ukazatele přispívají k diagnostice AS. Ve stádiu aktivity onemocnění je obvykle zvýšena hladina reaktantů akutní fáze: C-reaktivního proteinu (CRP) a rychlost sedimentace erytrocytů (FW). Normální hladina CRP a FW nevylučuje přítomnost AS. Přibližně 50 % – 70 % nemocných AS má zvýšenou hladinu CRP a FW (Sieper, Braun, Rudwaleit, Boonen, & Zink, 2002). V praxi je ovšem využití těchto ukazatelů omezeno z důvodu střední citlivosti a specifity (Khan, 2003; Rudwaleit, Khan, & Sieper, 2004).

Zvýšené CRP a FW se více objevuje u nemocných s periferní artritidou než u nemocných s axiální artritidou. Může být přítomná anémie v chronickém stádiu nebo zvýšená koncentrace Imunoglobulinu A (IgA). Dále se testuje pozitivita antigenu HLA-B27, který je silně asociován s přítomností AS, nicméně diagnóza AS může být přítomna i u jedinců s negativním antigenem HLA-B27 (Khan, 2009). U nemocných AS se chemicky vyšetřuje také moč, neboť proteinurie může signalizovat amyloidózu (Forejtová, 2010).

2.10.4 Problematika zpožděné diagnózy a doporučená kritéria

Podle Khana (2003, 2006) je diagnóza AS často zpožděna o 5–10 let. Fedkeller, Khan, van der Linden, van der Heijde a Braun (2003) a Rudwaleit, Khan a Sieper (2006) upřesnili průměrnou dobu zpoždění diagnózy AS v zahraničí kolem 9 let. V ČR bylo u členů Klubu bechtěreviků 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) k nim patří užití neadekvátních diagnostických postupů, nedostatečné znalosti „nerevmatologů“ o této nemoci a zpožděné vyšetření revmatologem. Pavelka (2006) navíc dodává, že důvodem zpoždění diagnózy je nevhodnost současně používaných kritérií pro diagnostiku AS.

Rosina a Lewit (2000) uvádějí, že diagnóza AS nevyužívá palpačního nálezu blokády na SI kloubech, ačkoli je známo, že toto onemocnění začíná zpravidla v této oblasti. Tato blokáda je proto jeho nejčastějším objektivním příznakem. Velmi záhy může tudíž upozornit na výskyt AS a umožnit tak včasnou rehabilitační terapii. Kolář a Lewit (2005) v této souvislosti připomínají, že je často podceňováno fyzikální vyšetření, které vyžaduje palpační dovednosti terapeuta a rozpoznání časných příznaků tzn. tuhost SI kloubů a hrudníku u mladistvých a měnící se způsob dýchání.

Khan (2009) zmiňuje, že diagnóza AS se dosud řídí podle Modifikovaných newyorských kritérií z roku 1984, kdy musí být ke stanovení diagnózy splněno jedno ze tří klinických kritérií a radiologické kritérium (nález sakroiliitidy). Nicméně vývoj definitivní sakroiliitidy může trvat i několik let. Z tohoto důvodu Rudwaleit, Metter, Listing a Braun (2006) na základě srovnávací studie doporučili v rámci zkvalitnění diagnostiky nová modifikovaná kritéria, tzv. „Berlínská kritéria“, pro zánětlivou bolest zad (Tabulka 5). Sieper et al. (2009) Berlínská kritéria pro zánětlivou bolest zad na základě vlastního šetření upravil (Tabulka 6). Pro časnou diagnostiku axiálních SpA byla publikována diagnostická kritéria skupiny ASAS (Tabulka 7).

Tabulka 5. Nová kritéria zánětlivé bolesti zad (Rudwaleit, Metter, Listing, & Braun, 2006).

Pokud pacient trpí chronickou bolestí zad (déle než tři měsíce), která začala před 50. rokem věku a jsou u ní přítomny dva nebo více z níže uvedených čtyř znaků, pak je detekována zánětlivá bolest zad s citlivostí 70,3 % a specificitou 81,2 %.
<ul style="list-style-type: none"> - ranní ztuhlost trvající déle než 30 minut - zlepšení po cvičení, ale ne v klidu - probuzení ve druhé polovině noci - alternující bolest v hýždích

Tabulka 6. Kritéria pro zánětlivou bolest zad (Sieper et al., 2009)

Zánětlivá bolest zad > 3 měsíce
Začátek onemocnění < 40 let
Plíživý začátek
Zlepšení po cvičení
Žádné zlepšení v klidu
Bolest v noci
Kritéria jsou splněna, pokud jsou přítomny čtyři z pěti znaků současně.

Tabulka 7. Klasifikační kritéria skupiny ASAS pro axiální SpA (Rudwaleit et al., 2009).

Nemocní s bolestí zad \geq 3 měsíce a věkem < 45 let	
Sakroiliitida při zobrazovacích metodách \geq 1 SpA příznak	HLA-B27 \geq 2 další SpA příznaky
<u>SpA příznaky</u> <ul style="list-style-type: none"> - zánětlivá bolest v zádech - artritida - entezitida - uveitida - daktylitida - psoriáza - Crohnova nemoc - dobrá odpověď na NSA - rodinná anamnéza SpA - HLA-B27 - zvýšené CRP 	<u>Sakroiliitida při zobrazování</u> <ul style="list-style-type: none"> - akutní zánět na MR - definitivní sakroiliitida podle modifikovaných newyorských kritérií

V časných stádiích onemocnění se občas v minimální míře objevují klinické symptomy. Rozhodující při vytváření časné diagnózy AS je vyšetření SI kloubů a páteře (včetně C páteře), měření expanze hrudníku, rozsahu pohybu v kyčelních a ramenních kloubech a zjišťování přítomnosti entezitidy (Khan, 2003). Právě entezitidy jsou časté u nemocných AS, mnohými lékaři jsou však mnohdy přehlíženy. Zahrnují zvýšenou palpační citlivost obratlových výběžků, lopaty kosti kyčelní, hrudní kosti, patní kosti, sedacího hrbolu, trochanteru major a někdy drsnatiny holenní kosti (Haywood, Garratt, Jordan, Dziedzic, & Dawes, 2004). První symptomy se objevují před 15. rokem věku u 4 %, v období mezi 15. a 40. rokem u 90 % a po 40. roce věku u 6 % nemocných AS (Feldkeller, Khan, van der Linden, van der Heijde, & Braun, 2003).

2.10.5 Diferenciální diagnóza

Khan (2009) rozděluje bolesti zad podle příčin do dvou kategorií:

- bolesti v oblasti páteře – zahrnují příčiny traumatické, strukturální (osteoporóza), mechanické (degenerace disků, spondylolistéza), zánětlivé (AS), vrozené, metabolické, infekční, rakovina nebo kostní léze,
- bolesti mimo oblast páteře – zahrnují příčiny neurologické, vaskulární, psychologické, dále nemoci z oblasti břicha a pánve (gynekologické).

V časných stádiích AS je potřeba odlišit prolaps meziobratlové ploténky od AS. Obě nemoci se vyznačují bolestí vyzařující do dolní končetiny, avšak při AS se neobjevují parestezie a jiné kořenové příznaky. Navíc bolest u AS má zánětlivý charakter a obvykle se zlepšuje při pohybu, u prolapsu ploténky je tomu zpravidla naopak (v klidu dochází k úlevě od potíží, pohybem se bolest zhoršuje). Změny na SI kloubech je nutné rozlišit od sakroiliitidy při jiných spondylartritidách (psoriatická artritida, reaktivní artritida a enteropatická artritida), u nichž se většinou nachází asymetrická sakroiliitida (provázená nálezem tzv. parasyndesmofytů). Změny na SI kloubech mohou být také degenerativního původu a ojedinele může sakroiliitida vznikat při dně či infekčních chorobách. U AS se může jako pozdější příznak projevat omezení dýchacích pohybů hrudníku, při jiných onemocnění páteře se však nepozoruje (Žlnay, Mateička, Rovenský, & Štolfa, 2003; Forejtová, 2009, 2010).

Nejčastěji může být AS imitována ankylozující hyperostózou neboli syndromem difúzní idiopatické skeletální hyperostózy (DISH), která se také nazývá morbus Forestier. V případě DISH se na páteři vyskytují hrubé, přemostující osifikace, avšak nejsou postiženy SI klouby ani meziobratlové ploténky. Navíc DISH vzniká ve věku nad 50 let a je provázena diabetem mellitem, hypercholesterolemií a hyperurikemií (Olejárová, 2008; Forejtová, 2009). Problematice zobrazení MR páteře a jejího využití jak při hodnocení aktivity onemocnění, tak v diferenciální diagnostice DISH se detailně věnuje Peterová & Forejtová (2006).

2.10.6 Přehled měřicích nástrojů v klinické praxi a výzkumu

Skupina odborníků ASAS vypracovala nové hodnotící metody, popř. modifikovala stávající nástroje. V této souvislosti jsme po prostudování dané problematiky vytvořili přehledovou tabulku, v níž jsou uvedeny příklady jednotlivých měřicích nástrojů pro hodnocení AS (Tabulka 8).

Tabulka 8. Přehled měřících nástrojů pro hodnocení AS

Oblast	Nástroj	Autor
Funkce	Zhodnocení funkčního stavu (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index – BASFI) Dougadosův funkční index (Dougados/Spondylitis Function Index)	Calin et al. (1994) Dougados et al. (1988)
Pohyblivost	Zhodnocení pohyblivosti axiálního systému (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index – BASMI – měří následujících pět parametrů): Rotace Cp (Cervical rotation) Modifikovaný Schober (Modified Schober's test) Tragus ke stěně (Tragus to wall) Lateroflexe Lp (Lumbar side-flexion) Expanze hrudníku (Chest expansion)	Jenkinson et al. (1994) O'Driscoll et al. (1978) Macrae a Wright (1969) Tomlinson et al. (1986) Pile et al. (1991) Tomlinson et al. (1986)
Aktivita onemocnění	Zhodnocení aktivity onemocnění (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index – BASDAI)	Garrett et al. (1994)
Entezitická palpační úponová bolest	Validizovaná škála úponové bolesti (Validated enthesitis score)	Heuft-Dorenbosch (2003)
Deprese	Škála úzkosti a deprese (Hospital Anxiety and Depression Scale – HAD)	Zigmond a Snaith (1983)
Kvalita života	Zjištění celkového stavu (Bath Ankylosing Spondylitis Global Score – BAS-G) Zjištění kvality života (Ankylosing Spondylitis Quality of life – ASQoL) Kvalita života – zjišťování dopadů farmakoterapie (Medical Outcomes Short-Form 36 – SF-36) EuroQoL Zjištění zdravotního stavu (Health Assessment Questionnaire – HAQ)	Jones et al. (1996) Reynolds et al. (1999) Anderson et al. (2001) McDowell a Newell (1996) Doward et al. (2003)
Radiologické vyšetření	Radiologické skóre (Bath AS Radiology Index – BASRI)	MacKay et al. (1998)

2.11 Intersexuální rozdíly, těhotenství a děti

Kontrolní studie neprokázaly žádné intersexuální rozdíly, co se týče symptomů na páteři, expanze hrudníku, periferní artritidy, extraartikulárních manifestací a funkčních vyšetření. Přesto muži s AS mají výraznější změny na páteři a častěji postižené kyčelní klouby. U žen zase existuje tendence k většímu postižení periferních kloubů. Obecně převládá názor, že průběh nemoci je patrně, více těžší u mužů. Přesto je ve vývoji onemocnění mezi mužskou a ženskou populací s AS stále vedena odborná diskuse (van der Linden & van der Heijde, 2001). Lee, Reveille, & Weisman (2008) uvádějí, že příčiny rozdílů jsou dosud neznámé, důvodem je nedostatek informací, resp. studií, které se touto problematikou zabývají. Přesto máme k dispozici hypotézy snažící se objasnit potenciální rizikové faktory jako spouštěče vzniku AS – např. rodové (populační) a genetické diference v oblasti životního prostředí.

Výskyt AS je vyšší mezi sourozenci v mužské populaci než mezi sourozenci v ženské populaci. Dále bylo zjištěno, že transpozice AS z matky na syna je téměř dvakrát vyšší než přenos z matky na dceru (45 % vs. 27 %) (Calin, Brophy, & Blake, 1999).

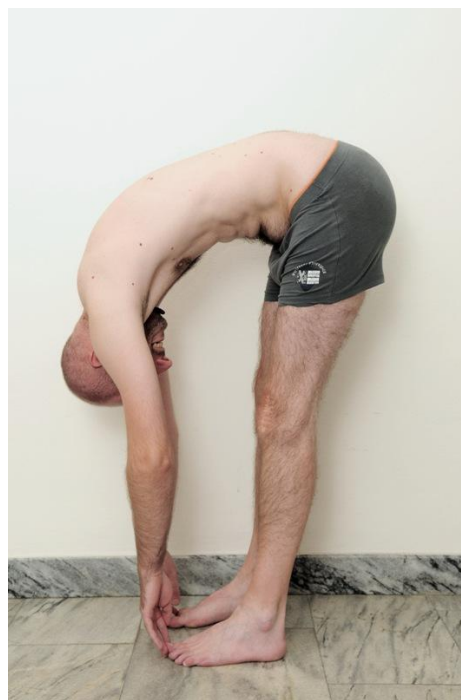
Ženy s AS mají v těhotenství zpravidla stejnou či zvýšenou aktivitu onemocnění (zvýšenou ranní ztuhlost a bolestivost páteře a výraznou bolest v noci). Tato aktivita je snižována užíváním NSA během gravidity. K dalším komplikacím, jež se v těhotenství vyskytují, se řadí přítomnost lupénky, ulcerózní kolitidy nebo bolest kloubů (Ostensen, 1992). Podle Mitchella, Kaula a Clowse (2010) jsou výskyt poporodních bolestí a frekvence potratu u žen s AS srovnatelné s běžnou populací.

AS se může objevit i v dětství. Specifický rozdíl mezi začátkem onemocnění u dětí a u dospělých spočívá především v tom, že děti netrpí prvotně bolestmi zad, nýbrž je obvykle bolí periferní klouby (zejména hlezenní, kolenní a kyčelní). Asi u 20 % nemocných s AS, která propukla v juvenilním věku (věk při vypuknutí choroby 10–16 let), se vyvine onemocnění kyčlí konečného stadia vyžadující celkovou náhradu kyčelního kloubu (často bilaterální) v období 15–20 let od vypuknutí choroby (Šindelářová, 2001). Obrázek 7a, 7b demonstruje nemocného s juvenilní SpA ve vzpřímeném stoji s postižením periferních kloubů a v anteflexi trupu.



Obrázek 7a. Nemocný s juvenilní SpA ve vzpřímeném stoji – postižení periferních kloubů a axiálního systému

Legenda: fixované deformity – jednostranná skolióza Th a L páteře, kratší levá dolní končetina (LDK), semiflexe v loketních kloubech (15° bilaterálně), artritida kolenních kloubů (semiflexe levého kolenního kloubu a hypotrofie LDK)



Obrázek 7b. Nemocný s juvenilní SpA v anteflexi trupu

Legenda: fixované deformity – vyhlazená L lordóza – ankylóza L páteře, přechodu Th a L páteře a dolní Th páteře, dostatečná pohyblivost kyčelních kloubů

2.12 Současné léčebné možnosti ankylozující spondylitidy

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 NSA v případě selhávání nefarmakologické léčby (Zochling, van der Heijde, Dougados, & Braun, 2006).

2.12.1 Farmakologická léčba

Žlnay, Mateička, Rovenský a Štolfa (2003) uvádějí, že se farmakoterapie AS významnou měrou podílí na potlačení aktivity zánětlivého procesu, zmenšuje bolest, ztuhlost a umožňuje intenzivní rehabilitační program. Do možností farmakoterapie se řadí léky (viz níže), jež mají své specifické zastoupení při léčbě u nemocných AS.

2.12.1.1 Nesteroidní antirevmatika

Mezi léky první volby pro nemocné AS trpící bolestmi a ztuhlostí jsou doporučena nesteroidní antirevmatika – NSA (Shiple, Berry, & Bloom, 1980), která se u AS užívají často jako monoterapie a mnohdy dlouhodobě (desetiletí). Výhodné je podávání NSA s delším biologickým poločasem. Forejtová (2010) uvádí, že je výhodné užívat je večer, neboť účinek přetrvává po celou noc až do ranních hodin, kdy má pacient maximum obtíží. NSA obvykle významně zlepšují symptomy AS, jako jsou ranní ztuhlost, nepohyblivost, bolest kořenových kloubů na páteři a bolest během noci (Shiple, Berry, & Bloom, 1980). Taktéž kombinace NSA s pohybovou terapií může podle Dougadose et al. (1999) u lehčích forem AS příznivě ovlivnit bolest, pocit

ztuhlosti a funkční stav. NSA poskytují rychlou úlevu při chronické bolesti zad (Sturrock & Harf, 1974; Dougados, 2001). Mají ovšem řadu nežádoucích účinků, především gastrointestinálních, kardiovaskulárních a renálních (Pavelka & Pavelková, 2006).

2.12.1.2 Chorobu modifikující léky

Chorobu modifikující léky (DMARDs) patří mezi léky druhé volby pro nemocné AS, ale jejich účinek nebyl jednoznačně prokázán. Do této skupiny náleží např. sulfasalazin, který je doporučován u nemocných s periferní artritidou (Glegg, Reda, & Abdellatif, 1999). Metaanalýza vlivu sulfasalazinu u AS, kterou provedli Ferraz, Tugwell, Goldsmith a Atra (1990), ukázala, že tento lék příznivě ovlivňuje bolest, ranní ztuhlost, výši FW, hodnotu CRP a IgA.

Dalším lékem patřícím do DMARDs je methotrexát (MTX). K dispozici je pouze omezený počet nekontrolovaných studií, v nichž se používaly nízké dávky MTX u periferních forem AS. Výsledky jsou nekonzistentní, přesto některé výzkumy zjistily pokles FW, CRP a snížení počtu oteklých kloubů (Sampaio-Barros, Costallat, Bertolo, Neto, & Samara, 2000; Biassi et al., 2000). U léčby pomocí tradičních DMARDs (MTX, Leflunomid) se nesnížil výskyt entezopatií a mimokloubních komplikací (např. uveitid). Podle analýzy provedené skupinou ESCISIT EULARU není žádný lék z DMARDs účinný u čistě axiální formy AS, která u nemocných převládá (Zochling et al., 2006).

2.12.1.3 Kortikosteroidy

Systémově podávané kortikoidy nejsou v terapii AS účinné, zejména u axiální formy (Zochling et al., 2006), i přesto, že přechodně dochází ke zmírnění ztuhlosti a mobility páteře (Ejstrup & Peters, 1985; Keenan, 1997). Tato forma užívání je navíc zatížena výskytem nežádoucích účinků (osteoporóza, nekróza hlavice femuru, náhlá smrt), dochází k poruše metabolismu, rozvoji šedého zákalu, kožním defektům a gastrointestinálním komplikacím (Keenan, 1997). Ejstrup a Peters (1985) doporučují

podávání lokální instilace buď do kloubu při synovitidě, nebo do šlachového pouzdra při entezitidě.

2.12.1.4 Biologická léčba

Za velkou část patologických změn u chronických zánětlivých onemocnění odpovídá aktivace cytokinové sítě v průběhu iniciální imunopatologické reakce. Zásadní roli zde hraje cytokin tumor nekrotizující faktor (TNF- α). U nemocných s SpA a především u AS byla zjištěna zvýšená exprese TNF- α v séru (Toussirot et al., 1994), v synovialis (Canete et al., 1997) a SI kloubech (Braun & Sieper, 1996). U vysoce aktivních forem AS, kde selhala standardně podávaná léčba, se přistupuje k léčbě pomocí blokátorů TNF- α . Bylo prokázáno, že biologická léčba významně a rychle snižuje aktivitu onemocnění, potlačuje CRP a zlepšuje kvalitu života i funkci nemocných AS (Forejtová, 2010). Počet kandidátů na anti-TNF se pohybuje mezi 45 až 60 % pacientů, kteří navštěvují se svou nemocí lékaře (Pavelka, 2008). Mezi vysoce účinné anti-TNF léky patří infliximab, etanercept a adalimumab (Braun et al., 2002).

Van der Bosch et al. (2002) ve dvojitě slepé, placebem kontrolované studii poprvé prokázali účinek krátkodobé léčby AS pomocí infliximabu. Současně se u jednoho pacienta projevil případ diseminované tuberkulózy po třech infuzích infliximabu. Braun et al. (2000) hodnotili krátkodobý i dlouhodobý efekt infliximabu – již po 12 týdnech došlo k pozitivnímu ovlivnění aktivity onemocnění u 57 % nemocných AS. Pavelka (2008) uvádí, že infliximab pozitivně ovlivňuje zánětlivou bolest zad, ztuhlost a celkovou únavu.

Účinnost etanerceptu byla prokázána ve dvou dvojitě slepých, placebem kontrolovaných studiích (Gorman, Sack, & Davis, 2002), v nichž tento lék pozitivně ovlivňoval noční bolest páteře, ranní ztuhlost, BASFI a entezitidy. Efekt byl rychlý a dlouhodobý.

Ve studii provedené van der Heijde et al. (2006) byl po dobu 24 týdnů podáván adalimumab. Bylo zjištěno, že adalimumab snižuje aktivitu onemocnění u 45 % nemocných AS, příznivě ovlivňuje noční bolesti, ranní ztuhlost a index kvality života. Výskyt nežádoucích účinků byl nevýznamný.

Léčba AS pomocí blokátorů TNF- α může podle některých autorů vyvolávat nežádoucí účinky, např. infekce včetně sepse a tuberkulózy (Ellerin, Rubin, & Weinbaltt, 2003), lymfomy a ostatní hematologické abnormality (anémie a pancytopenie) (Brown, Greene, Gershon, Edwards, & Braun, 2002). Po anti-TNF terapii existuje vyšší riziko manifestace latentní infekce tuberkulózy, jejíž výskyt byl zaznamenán po léčbě infliximabem, etanerceptem a adalimumabem. Proto po terapii léčivými blokujícími TNF byly v řadě států přijaty postupy k detekci latentní tuberkulózy (Pavelka, 2008).

2.12.1.5 Ostatní léky

Do kategorie ostatních léků patří např. amitriptylin a thalidomid. Podle Sampaio, Sarno, Galilly, Cohn a Kaplan (1991) zlepšuje amitriptylin kvalitu spánku a BASDAI skóre. Zhu, Huang a Zhang (2010) prokázali, že thalidomid po třech měsících užívání snižuje bolest páteře a zlepšuje BASDAI skóre.

Nežádoucí účinky thalidomidu jsou ospalost, únava, zácpa, závrt', suchá kůže, a neutropenie. Navíc v roce 1961 bylo prokázáno, že lék díky svým teratogenním účinkům způsobil smrt řady nenarozených dětí. U narozených dětí zapříčinil končetinové deformity a poruchy vývoje (Hájek, Maisnar, & Krejčí, 2005).

2.12.2 Revmatochirurgické výkony

Operační léčba je u AS indikována ojediněle, a to při těžké flexi páteře, která dovolí jen pohled před nohy. Léčba většinou sestává ze série zadních osteotomií dolní hrudní a bederní páteře v mnoha segmentech s následnou transpedikulární instrumentací a převedením páteře do příznivějšího postavení. Jsou možné i korekční osteotomie v dolní krční páteři (ze zadního přístupu), které jsou technicky náročné, s možnými komplikacemi (Chaloupka a kol., 2003).

Při těžkém postižení kyčelních nebo kolenních kloubů se přistupuje k totální endoprotéze. Při srdečních komplikacích se někdy umísťuje kardiostimulátor (Khan, 2009).

2.12.3 Nefarmakologická léčba – edukace, režimová opatření

Nedílnou složku nefarmakologické léčby představuje edukace nemocných AS, která se stává klíčovým aspektem úspěšné terapie (van Tubergen & van der Heijde, 2004).

Aby se mohl pacient stát terapeutovi partnerem, potřebuje edukaci, tzn. informaci (instruktáž), praktický nácvik a motivaci. Instruktáž (poučení jedince) se zpravidla předává v rámci individuální terapie, avšak úspěch může být zaznamenán i při skupinové terapii (Vařeková, 2001). Feldtkeller, Bruckel a Khan (2000) dodávají, že nemocní AS mohou být informováni o své nemoci v podobě seminářů, písemných pokynů s ilustracemi, letáků, knih, brožur, videa, audiokazety a užitečných webových stránek.

Jakmile je diagnostikována AS, měl by být nemocný informován o možné progresi dalších klinických projevů AS. Prvotní informace o onemocnění poskytuje revmatolog, přesto má v odborném poradenství nezastupitelnou roli také fyzioterapeut (van Tubergen & van der Heijde, 2004). Ten nemocnému poradí, jak si např. ulevit od bolesti, jak předcházet vyčerpání a upravit životní styl, zkvalitnit spánek, polohovat jednotlivé oblasti páteře během dne, rovněž doporučí vhodné pohybové aktivity, poskytne základní rady o ergonomických úpravách, zdůrazní dodržování pravidelného režimu cvičení včetně instruktáže k domácímu cvičení. Tato opatření by měla tvořit nedílnou součást terapie vedoucí ke zvýšení zodpovědnosti nemocného AS za průběh samotného onemocnění (O'Hea, 2005).

Podstatnou roli při edukaci mají organizace a kluby, které sdružují nemocné AS. Jednou z největších organizací s dlouholetou tradicí v Evropě, konkrétně ve Velké Británii (VB) je The National Ankylosing Spondylits Society (NASS). NASS byla založena v roce 1975 skupinou nemocných AS, jež pravidelně docházeli na cvičení. NASS poskytuje podporu, vzdělání a informace o sociálních a zdravotních aspektech nemoci. V současné době má NASS ve VB přibližně 110 místních poboček. Většina členů z těchto poboček se pravidelně schází v místních nemocnicích na cvičení pod dohledem fyzioterapeuta v tělocvičně nebo na hydroterapii (www.nass.co.uk, 2011).

V ČR existuje od roku 1990 občanské sdružení Klub bechtěreviků (Kb) a.s., který sdružuje nemocné AS. Cílem organizace je pomáhat členům např. zajistit plnohodnotný a rovnoprávný život, využívat výhod členství, spolupracovat s ostatními

organizacemi zdravotně postižených spoluobčanů v ČR a aktivně kooperovat s členy mezinárodní organizace ASIF (www.klub-bechterevidu.cz, 2010).

2.12.3.1 Úprava životního stylu

Neexistuje v současnosti ucelený soubor doporučení, který by se věnoval úpravě životního stylu nemocných AS. Přesto se podle Warda (2002) odborníci shodují, že prvním a nejpodstatnějším pozitivním aspektem je, když nemocný přestane kouřit: Tři průřezové studie ukázaly horší výsledky ve sledovaných funkčních parametrech u nemocných AS – pravidelných kuřáků. Přesto však nemáme k dispozici žádné další terapeutické studie, jež by tuto problematiku řešily (Ward, 2002).

V jedné případové studii se u nemocných AS osvědčila dieta s omezením příjmu sacharidů, což vedlo ke zmírnění projevů bolesti (Ebringer & Wilson, 1996). V menší případové řízené studii Appelbooma a Dureze (1994) byl sledován účinek omezeného příjmu mléčných výrobků u nemocných AS. Výsledky ukázaly mírné až střední subjektivní zlepšení bolesti než u nemocných s revmatoidní artritidou (RA).

2.12.3.2 Ergonomické úpravy domácího a pracovního prostředí

Předmětem ergonomie je studium vztahů mezi člověkem a pracovním prostředím. Ergonomie se uplatní např. při konstrukci technických prostředků včetně pracovního nábytku, při uspořádání pracovního místa, hodnocení zátěže a únavy, organizaci práce a režimu práce a odpočinku (Gilbertová, 1997).

O'Hea (2005) a O'Hea a Barlow (2008) doporučují provést ergonomické úpravy pracovního a domácího prostředí ihned po zjištění diagnózy AS. Tyto úpravy jsou důležité v prevenci deformit jak na začátku onemocnění, tak v jeho pokročilém stádiu. Nevhodné uspořádání pracovního a domácího prostředí může napomáhat u nemocných AS k flekčnímu držení těla, které sice může ulevit od bolesti, ale nemocní AS by se ho měli co nejvíce vyvarovat. Čím déle totiž nemocný zůstává ve flekčním držení těla (ve dne i v noci), tím větší je pravděpodobnost, že páteř zůstane trvale ve flexi (srůstem obratlů).

U nemocných s pokročilou formou AS, jež mají omezenou rotaci C páteře, je nutné vybavit automobil speciálními vnějšími a vnitřními zrcátky za účelem rozšíření zorného pole, což navíc zajistí vyšší bezpečnost (např. ve Velké Británii mohou nemocní AS tato speciálně upravená zrcátka nakoupit od NASS). Sedadlo v automobilu by mělo vždy podepírat celou páteř včetně C páteře, nejen kvůli komfortu, ale především z důvodu snížení rizika fraktury krčních obratlů při dopravní nehodě (O'Hea, 2005; Khan, 2009, www.nass.co.uk, 2011).

Při sedavém zaměstnání se doporučuje dostatečně vysoká židle s profilovaným opěradlem (lze nahradit vložením overballu do oblasti mezi opěradlem a LS páteří), se zachováním pravého úhlu v kyčelních a kolenních kloubech a předloktím podepřeným na loketních opěrkách (uleví napnutí v C páteři). Taktéž pracovní stůl v zaměstnání i doma má být dostatečně vysoký, aby podporoval vzpřímený sed a nedocházelo k dlouhodobému předklonu C páteře. Důležité je nastavení monitoru počítače do optimální výšky. Pohled na obrazovku by měl být kolmý a horní řádka textu přibližně v úrovni očí. Obecně největší problémy nastávají při takových profesích, které vyžadují dlouhodobé setrvání v jedné pozici. Základními opatřeními proti tuhnutí páteře jsou tedy vhodná ergonomická úprava, neustálá korekce držení těla, v pravidelných přestávkách si zacvičit nebo se projít při polední pauze. Na úpravě domácího a pracovního prostředí u nemocných AS se nejvíce podílejí ergonomové ve spolupráci s ergoterapeuty, fyzioterapeuty a sociálními pracovníky (Kopsa, 1998; Haslock, 1999; van der Linden & van der Heijde, 2001; Gilbertová & Matoušek, 2002; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008).

2.12.3.3 Polohování během dne a kvalita spánku

Polohování by mělo být zaměřeno na prevenci zvětšování krční lordózy a hrudní kyfózy a dále na prevenci vývoje flekčních kontraktur, zejména v oblasti kyčelních kloubů. Polohovat jednotlivé úseky páteře by měl nemocný AS i několikrát denně s využitím různých pomůcek (např. válce, čtverce, závěsy). Signálem pro změnu polohy je pocit bolesti v dané oblasti. V poloze na zádech se může polohovat L páteř pomocí podélného podložení tak, aby se zvětšila bederní lordóza, Th páteř pak příčným podložním, aby se facilitovalo dýchání, flexory kyčelních kloubů podložním gluteální

oblasti (zaměřené na zkrácené flexory kyčelních kloubů). V poloze na břicho je čelo podloženo polštářem (usnadní se dýchání) a hlava se nedostává do hyperextenze. Th páteř se zapoložuje podložením ramenních kloubů (zvětší se prohnutí páteře a protáhnou se svaly na přední části hrudníku). Doporučuje se střídat polohy na zádech a na břicho. Zcela nevhodná je pro nemocné poloha na boku, která napomáhá vzniku flekčních kontraktur (Kopsa, 1998; Šulcová, 1999; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008).

Velmi stresující faktor představuje nedostatek kvalitního spánku. Podle O'Hea (2005) spí nemocní AS obvykle maximálně 5–6 hodin denně, avšak i tato doba je přerušována častým probouzením díky nočním bolestem a nucenými změnami poloh. Dlouhodobá nespavost vede k vyčerpání a únavě během dne a patří mezi nejčastější komplikace. Van der Linden a van der Heijde (2001) došli vlastním pozorováním k názoru, že amitriptylin v nízkých dávkách přes noc může tento stav zlepšit. Kopsa (1998), Šulcová (1999) a Calin (2004) doporučují speciální matrace, jež udržují fyziologické zakřivení páteře, a pouze jeden polštář, který by měl být vložen jen pod hlavou; neměl by zasahovat pod lopatky, aby nedocházelo k anteflexi v C páteři.

2.12.3.4 Ergoterapie – využití kompenzačních pomůcek, sociální asistence

U nemocných s pokročilým stádiem AS, kde se objevují ireverzibilní změny v podobě deformit, se mohou vyskytovat také závažné praktické problémy zasahující do aktivit denního života. Omezená flexe trupu může vyvolat problémy s oblékáním a např. používání elastických tkaniček se stává nezbytností v nezávislosti nemocných AS (O'Hea, 2005; Khan, 2009).

Ergoterapeut zajišťuje nácvik běžných denních činností zejména u jedinců s progresivní formou AS v těžkých a pozdějších stádiích nemoci, kde již kompenzační pomůcky mohou být nezbytné. Patří sem např. různé formy držáků, podavačů, pomůcek při osobní hygieně, žebříčky či madla usnadňujících pohyb (Zeman, 2009).

Rovněž sociální asistence má bezpochyby své místo v péči o nemocné AS. Nemocní AS mohou využít pomoc např. při řešení různých sociálních problémů nebo sociálních příspěvků dle vyhlášky Ministerstva práce a sociálních věcí ČR č. 182/1991 Sb. (zákon o sociálním zabezpečení a zákon o působnosti orgánů ČR v sociálním

zabezpečení). Jedná se především o příspěvky na opatření kompenzačních pomůcek, bezbariérovou úpravu bytu, zakoupení a provoz motorového vozidla. Dle míry zdravotního postižení lze využít příznání mimořádných výhod u I. až III. stadia (průkazy TP, ZTP, resp. ZTP/P apod.) (Krása, 2008).

2.12.3.5 *Habituální pohybové aktivity*

Pravidelně prováděná pohybová aktivita (PA) je označována za hlavní prvek zdraví a zdravého životního stylu a je důležitá pro udržování tělesných funkcí a struktur. V dnešní době se PA stává kompenzací nedostatku pohybového zatížení a psychického tlaku jako důsledku současného způsobu života (Bunc, 2006).

Pravidelné kardiovaskulární cvičení představuje pro nemocné AS velmi vhodnou formu zatížení. Kromě zvýšení svalové vytrvalosti, snížení tělesné váhy a prevence např. kardiovaskulárních onemocnění může navíc habituální PA zlepšit spánek, zvýšit pocit uvolnění a tím také zlepšit kvalitu života (O'Hea & Barlow, 2008). Khan (2009) upozorňuje, že by nemocní AS se srdečními komplikacemi měli absolvovat zátěžové vyšetření za účelem zjištění tolerance zátěže.

Výběr PA by měl splňovat tato základní kritéria: eliminovat tělesné otřesy, nezatěžovat příliš páteř (zvedání těžkých břemen), vyhnout se jednostrannému zatěžování a minimalizovat možnost úrazu (Kopsa, 1998).

Mezi vhodné pohybové aktivity, které nepřetěžují klouby, ale zároveň zvyšují svalovou vytrvalost, patří: plavání (plavecký způsob znak, podle stádia postižení také kraul), vodní aerobik, cyklistika, jízda na stacionárním kole a chůze, pěší turistika (nejlépe chůze po rovině), běh na lyžích. Jízda na kole je vhodnější u nemocných s rhizomelickou formou AS (především s postižením kyčelních kloubů); řídítka by však měla být nastavena v odpovídající výši, aby nedocházelo k nežádoucímu předklonu. Ze sportovních her se může zařadit volejbal (s omezením tvrdých doskoků). Pokud nemocný AS dříve nikdy nesportoval, je vhodné začít např. s badmintonem. Na druhé straně se nedoporučují kontaktní sporty, jako jsou judo, ragby, zápas a sporty s tvrdými doskoky, fotbal a jízda na koni (Uhrin, Kuzis, & Ward, 2000; van Tubergen & van der Heijde, 2004; Haslock, 2004; O'Hea, 2005; van der Linden, van der Heijde & Braun, 2005; O'Hea & Barlow, 2008; Sieper, 2008; Khan, 2009).

2.12.4 Nefarmakologická léčba – formy pohybové terapie

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. 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 nebo zachování svalové síly,
- 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.

2.12.4.1 Individuální vedená pohybová terapie

Individuální vedená pohybová terapie (v ČR označovaná jako individuální léčebná tělesná výchova – ILTV) představuje většinou první možnost v léčbě AS. Je doporučena lékařem, a to neprodleně po zjištění diagnózy. Individuální vedená pohybová terapie je vedena fyzioterapeutem a zaměřuje se na aktuální problémy nemocného AS. Hlavním úkolem v této fázi je edukace nemocného a korekce samotného pohybu, tzn. snaha o jeho nejkvalitnější provedení. Dalším úkolem fyzioterapeuta je sestavení individuálního neřízeného pohybového cvičení (např. v domácím prostředí) se zdůrazněním významu provádět ho každý den (van Tubergen & van der Heijde, 2004).

Individuální 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. V následujícím textu je popsána individuální vedená pohybová terapie zaměřená na oblast páteře a končetin. Navíc je doplněna o vybrané fyzioterapeutické metody, které mohou podpořit její celkový účinek.

Popis individuální vedené pohybové terapie a základní fyzioterapeutické metody se opírají o dosavadní poznatky Králové a Matějíčkové (1985), Mojžíšové (1985), Kolektivu autorů (1994), Oh, Brander, Hinderer a Alpiner (1995), Kopsy (1998), Haslocka (1999), Šulcové (1999), Lewita (2003), O’Hea (2005), Levitové (2006), Levitové a Dařové (2008), O’Hea a Barlow (2008), Koudelkové a Koláře (2009), Jarošové a Ištvánkové (2010), Levitové, Frýborta a Hoškové (2010).

Přestože jednotlivé oblasti páteře spolu nepochybně funkčně souvisejí, v níže uvedených příkladech individuální vedené pohybové terapie jsou použity vybrané fyzioterapeutické metody zaměřené izolovaně na konkrétní oblast:

1. Oblast krční páteře

- před individuální vedenou pohybovou terapií je vhodná aplikace tepla (např. Solux) – podporuje zvýšení svalového uvolnění a přináší úlevu od bolesti,
- vychází se z antalgické polohy – v případě vysoké hodnoty fleche je vhodné vypodložit hlavu,
- aplikace technik měkkých tkání (např. prohnětení zejména horní části trapézového svalu a úponu zdvihače lopatky) je vhodná před pohybovou terapií,

- ve stádiu vysoké aktivity onemocnění je vhodná aplikace trakčních technik s pasivními pohyby C páteře,
- ve stádiu střední a nízké aktivity onemocnění vede další instruktáž k nácviku izometrické kontrakce svalů v oblasti C páteře, pasivních pohybů s dopomocí a aktivních pohybů za účelem zvýšení rozsahu pohybu do všech směrů C páteře a posílení svalů izometrickou kontrakcí,
- vhodné je také použití a instruktáž postizometrické relaxace (PIR) s využitím facilitačního účinku inspira a expira,
- u pokročilejších stádií onemocnění, obzvláště u starších lidí, se užívají rotační pohyby C páteře s velkou opatrností vzhledem k osteoporóze.

2. Oblast hrudní páteře a ramenních kloubů

- použití technik měkkých tkání v oblasti lopatek je vhodné k uvolnění této oblasti před samotnou pohybovou terapií,
- v případě deformit vedoucích ke kyfotickému zakřivení Th páteře je vhodné vypodložit Th páteř do retroflexe některými z pomůcek (např. podložkou, válcem, overballem) a po zapolohování doplnit terapii o pasivní či aktivní pohyby v ramenních kloubech,
- posilovat svaly v oblasti lopatek (dolní fixátory lopatek) a extensory páteře,
- zvyšovat expanzi hrudníku nácvikem správného dechového stereotypu – v počátečních stádiích AS nacvičovat statické hrudní i brániční dýchání, při úplné ankylóze Th páteře se zaměřit na dýchání brániční, navíc je vhodné přejít na dynamickou dechovou gymnastiku především s doprovodnými pohyby horních končetin (HKK),
- zvyšovat pohyblivost hrudníku uvolňováním kostovertebrálního a sternoklavikulárního skloubení,
- aplikovat PIR a pasivní statický strečink s využitím overballu, gymballu či rámu dveří na svalové skupiny přední části hrudníku (zejména na prsní svaly),
- zařadit nácvik somatognozie – důležité pro rozvoj koordinace a tím lepší kompenzační kontroly pohybových následků AS.

3. Oblast bederní páteře a kyčelních kloubů

- ve stádiu vysoké aktivity AS se vychází z úlevové polohy pro L páteř např. vypodložením kolenních kloubů válcem či jinou pomůckou, vhodné je použít jemné trakční techniky na L páteř společně s nácvikem bráničního dýchání,
- u rhizomelické formy AS při postižení kyčelních kloubů jsou vhodné lehké trakční techniky kyčelních kloubů,
- u těžké koxitidy zvážit odlehčení postižené dolní končetiny oporou o podpažní berle nebo francouzské hole z důvodu zamezení vzniku deformit kyčelního kloubu (např. nekrózy hlavice kosti stehenní),
- uvolnit kyčelní klouby do všech směrů – důraz je kladen na protažení flexorů a adduktorů kyčelních kloubů a dále na správné provedení extenze v kyčelních kloubech,
- zabránit vzniku flekčních kontraktur kyčelních a kolenních kloubů – vhodným polohováním a pomocí technik měkkých tkání,
- ve stádiu střední a nízké aktivity onemocnění – s postupující progresí onemocnění dochází ke zvýšenému oploštění bederní lordózy, proto je nutné zaměřit se na zvýšení pohyblivosti do všech směrů L páteře: retroflexe (např. vleže na břicho a ve stoje), anteflexe, lateroflexe a rotace – spinální cviky vleže na zádech (uvolňují nejen L páteř, ale i Th a C páteř),
- aplikovat mobilizační techniky na uvolnění SI kloubů např. podle Mojžíšové či Lewita (pokud již není přítomna trvalá ankylóza), popř. instruktáž automobilizačních cviků do individuálního neřízeného pohybového cvičení nemocného AS,
- posilováním vytvořit dobrou svalovou rovnováhu mezi gluteálními a abdominálními svaly,
- využít cvičení zaměřené na hluboký stabilizační systém páteře do oblasti C, Th a L páteře.

2.12.4.2 Skupinová vedená pohybová terapie

Podle Vařekové (2001) má terapeutická skupina své nezastupitelné místo v léčebném procesu. Podpůrně působí i na jedince, kteří jsou méně aktivní. Účastníci pohybové terapie si mohou navzájem sdělovat své osobní zkušenosti a úspěchy i obtíže při aplikaci režimových opatření. Terapeut má možnost vybízet členy skupiny k aktivní spolupráci, poukazovat na jednotlivé konkrétní příklady, vyzdvihovat dílčí úspěchy a ptát se na hledání řešení u naznačených obtíží.

V praxi se setkáváme s tím, že pro některé nemocné AS je náročné provádět každodenní individuální neřízené pohybové cvičení (např. v domácím prostředí), proto je skupinová vedená pohybová terapie pro některé z nich velice přínosná. Většinou se realizují pohybové aktivity v tělocvičně a ve vodním prostředí. Výhodou skupinové vedené pohybové terapie je fakt, že jednak zvyšuje motivaci nemocného k činnosti, jednak představuje vhodnou formu rozvoje sociálního kontaktu s ostatními nemocnými AS (Haslock, 1999; Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu, & Aydin, 2003; van Tubergen & van der Heijde, 2004).

Skupinovou vedenou pohybovou terapii je vhodnější zařadit až po individuální vedené pohybové terapii, kdy je nemocný AS zainstruován a má první kontakt s pohybovou terapií u AS (Levitová & Dařová 2008). Adekvátně zpracovaný obsah skupinové vedené pohybové terapie může dát nemocnému AS kolikrát více, než dává jednomu nemocnému individuální vedená pohybová terapie. K úspěchu přispívá především fyzioterapeut, který musí správně sestavit obsah cvičební jednotky a co nejvíce využít spolupráce celé skupiny. Při zařazování nemocných AS do skupin přihlížíme ke stádiu a formě AS (axiální, rhizomelická), aktivitě onemocnění, věku a předchozí pohybové zkušenosti jedince (Levitová, 2006; Levitová & Dařová, 2008; Levitová, Frýbort, & Hošková, 2010).

Doba trvání cvičební jednotky vedené skupinové pohybové terapie se obvykle pohybuje od 30 do 60 minut. Záleží na organizaci, která pohybovou terapii provozuje. Nejčastěji se setkáváme se 45–60minutovou PA. Cvičební jednotka se většinou člení na úvodní, hlavní a závěrečnou část. V úvodní části by nemělo chybět zahřátí s využitím zrakem kontrolovaných švihových pohybů k uvolnění měkkých tkání. V hlavní části se zpravidla aplikují pohyby tahové se soustředěním do provedení maximálního rozsahu. Cvičí se ve všech polohách – ve stoji, ve vzporu klečmo, vsedě, vleže na zádech, na břiše i na boku. Využívají se nejrůznější pomůcky – např. gymbally, overbally, Thera-Bandy a tyče. Z náčiní jsou nejvyhledávanější ribstoly s korekčním a trakčním účinkem na Th páteř. Pro zpestření cvičební jednotky se zařazuje cvičení ve dvojicích. Tato forma pohybové terapie je často zaměřená na zlepšení pohyblivosti páteře (protahování do všech směrů páteře – záklonů, předklonů, úklonů a rotací trupu) a kořenových kloubů (především do flexe, abdukce a extenze v kyčelních kloubech), zpevnění svalů v oblasti páteře, břišní stěny a hýždí, zlepšení stereotypu dýchání, automobilizaci SI kloubů a L páteře, posturální korekci a zlepšení celkové tělesné kondice. Vedená skupinová pohybová terapie se může realizovat i v bazénu (Šulcová, 1999; O’Hea, 2005; Levitová, 2006; Levitová & Dařová, 2008; O’Hea & Barlow, 2008; Koudelková & Kolář, 2009; Levitová, Frýbort & Hošková, 2010).

2.12.4.3 Individuální neřízené pohybové cvičení

Individuální neřízené pohybové cvičení následuje obvykle po individuální nebo skupinové vedené pohybové terapii. Velmi často je tato forma realizována v domácím prostředí, popř. v zaměstnání apod. Výhodou tohoto cvičení je na rozdíl od skupinové formy časová nezávislost nemocného. Nevýhoda spočívá ve snížené motivaci k samotnému cvičení, která je mnohdy příčinou jeho přerušování či ukončení. Důvodem snížené motivace může být např. jednotvárnost cvičení nebo minimální sociální kontakt s ostatními nemocnými. V této souvislosti hraje podstatnou roli fyzioterapeut, který nemocnému musí opakovaně zdůrazňovat, že dlouhodobý úspěch léčby závisí na pravidelném a správně prováděném cvičení. V moci terapeutů je přesvědčit a motivovat nemocné AS, že každodenní cvičení se musí stát nedílnou součástí jejich denního režimu. Nemocní AS by neměli setrvávat u dlouhodobého stereotypního domácího cvičení, proto je důležité cvičební sestavy obměňovat. Korekce držení těla často

zahrnuje zrušení zakořeněných návyků. Je třeba nacvičovat držení těla před zrcadlem (Haslock, 1999; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008).

Záleží na každém nemocném AS, zda do svého denního režimu zařadí každodenní cvičení ráno, či večer. Doporučený časový interval individuálního řízeného pohybového cvičení je cca 15–30 minut. Terapeutova instruktáž směřovaná nemocnému AS by se měla týkat vhodného pohybového programu, který závisí na jeho životním stylu a fyzické kondici. Fyzioterapeut by měl brát v úvahu především míru deformit, jež jsou už zafixovány, a časový interval, který by se měl přizpůsobit dennímu režimu nemocného AS. Pohybový program by se měl rovněž zaměřit na posílení kardiovaskulárního systému, neboť se ukázalo, že je to důležité pro udržení pracovní schopnosti. Za podporu programu domácího cvičení je odpovědný celý zdravotnický personál, který je v kontaktu s nemocným AS (Haslock, 1999; O'Hea, 2005; van der Linden, van der Heijde, & Braun, 2005; Haslock, 2006; Sieper, 2008).

2.12.5 Nefarmakologická léčba – fyzikální terapie

Capko (1998) definuje fyzikální terapii jako využívání některých druhů fyzikálních energií k léčebným účelům. Jedná se o léčbu pasivní, a tudíž velmi vyhledávanou. Fyzikální terapie zahrnuje termoterapii, hydroterapii, balneoterapii, saunování, zábaly, kryoterapii, fototerapii, elektroléčbu, inhalační léčbu, mechanoterapii a muzikoterapii. Jarošová a Ištvánková (2010) zařazují do fyzikální terapie také hydrokinezioterapii (využití plavání).

Pro léčbu nemocných AS se z fyzikální terapie osvědčily subakvální masáže, vířivá lázeň, skotské stříky, magnetické pole, elektroléčba a ultrazvuk (Koudelková & Kolář, 2009). Trnavský a kol. (1994) doporučují využít hypertermické koupele a masáže. Před cvičením navrhují předeřhát tkáň pomocí infračerveného záření (Solux). Gemignani, Olivieri, Ruju a Pasero (1991) a Trnavský a kol. (1994) se shodují, že na bolestivé oblasti lze aplikovat diadynamické proudy, interferenční proudy, magnetoterapii, galvanoterapii, krátkovlnnou a mikrovlnnou diatermii. Haslock (1999) dodává, že na bolestivé úseky páteře, sternokostální skloubení a SI skloubení je vhodné použít ultrazvuk. Gemignani, Olivieri, Ruju a Pasero (1991) a Jarošová a Ištvánková (2010) doporučují na bolestivá místa aplikovat transkutánní nervosvalovou stimulaci.

2.12.6 Nefarmakologická léčba – balneoterapie

Termín balneoterapie pochází z latinského slova *balneum* (koupele) a tradičně zahrnuje koupele (pasivní koupání) v termálních nebo minerálních vodách. Přírodní léčivé zdroje, minerální vody, peloidy a klima jsou základem léčebné péče v lázeňských městech (Hupka a kol., 1993). Tyto zdroje jsou specifické pro konkrétní lázeňské místo (Kolářová & Kolářová, 2009). Balneoterapie se často využívá v klasické medicíně a kromě AS se uplatňuje i u dalších revmatických onemocnění, např. při léčbě psoriázy, RA, osteoartrózy a bolestí zad (Fransen, 2004; Nasermoaddeli & Kagamimori, 2005).

Poděbradský a Vařeka (1998) používají širší termín lázeňská léčba, který zahrnuje balneoterapii, klimatoterapii, fyzikální terapii (zejména termoterapii, hydroterapii, fototerapii, elektroterapii), kinezioterapii, dietoterapii, psychoterapii a farmakoterapii. Zahraniční autoři, např. Passalent (2001) a Van Tubergen a van der Heijde (2004) užívají termín „Spa therapy“, pojímající balneoterapii, hydroterapii, masáže a pohybovou terapii.

Revmatolog navrhuje zahájení komplexní lázeňské léčby na základě diagnózy (M45) a vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR č. 58/1997 Sb. (indikační seznam pro lázeňskou péči o dospělé, děti a dorost) a to od II. stádia choroby. Kontraindikací jsou akutní exacerbace onemocnění (Koudelková & Kolář, 2009). Komplexní lázeňská léčba je plně hrazena zdravotní pojišťovnou a doba pobytu je 28 dní. Mezi nejznámější lázně pro léčbu nemocných AS patří Jáchymov, Bechyně, Třeboň, Lázně Bohdaneč, Teplice v Čechách, Hodonín aj. (www.bechtere.v.webpark.cz, 2005).

2.12.7 Zdravotní tělesná výchova

Strnad (1996) definuje zdravotní tělesnou výchovu (ZTV) jako formu řízené pohybové aktivity, která je podle tělovýchovně lékařské kvalifikace určena jedincům tzv. III. zdravotní skupiny (Tabulka 9). Ministerstvo zdravotnictví ČR vydalo v roce 1990 metodické pokyny „Úprava a výklad směrnice č. 3/1981 MZ ČSR o péči a zdraví při provádění TV a sportu“, kde se uvádí přehled zdravotních skupin (Tabulka 9).

ZTV je tedy určena především zdravotně oslabeným jedincům. Zdravotní oslabení se může projevovat trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje, tělesné stavby a zdravotního stavu. Zpravidla není překážkou pro školní docházku a vzdělávání a ani nemusí být příčinou omezující pracovní zařazení. Tvoří však kontraindikaci zvýšené tělesné námahy při tělovýchovných činnostech, v nichž je zdůrazňován výkonnostní aspekt. Cílem ZTV je zprostředkovat vliv specificky zaměřené PA v rozsahu, který odpovídá zdravotnímu stavu a úrovni tělesné zdatnosti oslabeného jedince. Do ZTV mohou být zařazeni jedinci s různými druhy oslabení: oslabení hybného systému (např. oslabení trupu – vertebrogenní poruchy, skoliózy, poúrazové pooperační stavy aj.; oslabení dolních končetin – ploché nohy, vrozené luxace kyčelních kloubů aj.; oslabení horních končetin – např. parézy), oslabení respiračního systému (např. bronchitidy, astma bronchiale), oslabení kardiovaskulárního systému (např. ischemická choroba srdeční, hypertenze, srdeční vady a stavy po operacích), oslabení metabolická (např. diabetes mellitus I. a II. typu, obezita), oslabení typická u seniorů a další oslabení jako gynekologická, nervová, neuropsychická, smyslová, gastrointestinální a endokrinní (Hošková & Matoušová, 2003).

AS se řadí k oslabením pohybového systému. Nemocní AS ve stabilizovaném stavu pod pravidelnou ambulantní kontrolou revmatologa si mohou zvolit kromě fyzioterapie, taktéž některou z organizačních forem ZTV (viz kapitola 2.12.7.1) pod vedením erudovaného cvičitele či pedagoga.

Tabulka 9. Přehled zdravotních skupin a doporučené pohybové aktivity (Strnad, 1996)

Skupina	Charakter	Povolené pohybové aktivity
I.	Jedinci zdraví, přiměřeně vyvinutí, s vysokým stupněm trénovanosti	Školní TV a sport v plném rozsahu bez omezení, vyjma omezení podle pohlaví a věku
II.	Jedinci zdraví, méně trénovaní	
III.	Jedinci oslabení s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje	Školní TV s úlevami a zdravotní TV , výjimečně sportovní činnost dle stupně oslabení
IV.	Jedinci nemocní	Léčebná TV , zákaz tréninku, závodění i školní TV

Legenda: TV a sport osob I.–III. zdravotní skupiny jsou zajišťovány učiteli, cvičiteli a trenéry příslušné kvalifikace, léčebná TV (LTV) patří do kompetence fyzioterapeutů

2.12.7.1 Rekondiční programy

Existuje několik organizačních forem ZTV: pravidelné cvičební jednotky vedené skupinovou formou pro daný typ oslabení, domácí cvičení, víkendové akce a rekondiční ozdravné pobyty.

Velmi oblíbenou formu ZTV pro jedince s AS představují rekondiční programy. V ČR je organizuje Klub bechtěreviků. Vzhledem k tomu, že lázeňskou léčbu může nemocný AS bezplatně využít pouze jednou za rok, mohou být vhodnou alternativou právě rekondiční programy. Pro své členy je zajišťují krajská zastoupení Kb, přičemž přednost mají nemocní s vyšším stupněm postižení AS. Doba trvání činí zpravidla jeden týden. Kb tyto programy dotuje většinou z grantů a darů. Podmínkou je zaplacení spoluúčasti a členského příspěvku, zúčastnit se mohou i rodinní příslušníci a přátelé nemocných AS, ale bez nároku na dotaci. Cílem rekondičních programů je zlepšit pohyblivost v kloubech, obnovit správné provádění cviků, naučit se nové cviky, získat a posílit motivaci ke cvičení a nakonec i poznat nové přátele (www.klub-bechterevidu.cz, 2010).

Rekondiční programy pořádané Kb přináší množství výsledků v rámci studií, které se zde realizují. Cílem je zdokumentovat velikost okamžitého efektu rekondičních

programů a „výdrž“ získaných efektů v následujících týdnech. Z těchto studií jsou doloženy procentuální a číselné hodnoty jak z objektivních, tak subjektivních parametrů. Objektivní parametry zahrnovaly míru hybnosti nemocných AS měřenou Schoberovou distancí, Stiborovou distancí, lateroflexí trupu vpravo a vlevo, Thomayerovou vzdáleností a Forestierovu fleche. Subjektivní parametry zahrnovaly hodnocení standardizovanými dotazníky na aktivitu onemocnění (BASDAI) a celkové zhodnocení stavu (BAS-G). Výsledky zúžitkovali především nemocní AS, aby si uvědomili potřebu stálého cvičení a rehabilitaci. Tyto studie jsou publikovány v časopise „Bechtěrevik“ – informační časopis Klubu bechtěreviků, a. s., který odebírá většina nemocných AS („Vliv rekondic na hybnost postižených s bechtěrevovou chorobou,“ 2011a, 2011b, 2011c, 2011d).

2.12.8 Pohybové aktivity ve vodním prostředí

Pohybové aktivity ve vodním prostředí se jeví jako velmi široký pojem. Patří sem celá řada pohybových činností ve vodě. V ČR se v odborné literatuře setkáváme jednak s termínem hydrokinezioterapie, jednak se zdravotním plaváním (obojí je vhodné k využití u nemocných AS).

Hydrokinezioterapie je terapeutická metoda, která spadá do fyzioterapie a je definována jako pohybová terapie ve vodním prostředí (viz kapitola 2.18.3). Zdravotní plavání zasahuje podle Břečkové, Čechovské a Novotné (2002) do oblasti vzdělávací, zátěžové a obecně i speciálně pedagogické, avšak nezasahuje do fyzioterapie. Jedná se o PA zahrnující běžnou plaveckou lokomoci, která je rozšířena o modifikace plaveckých způsobů (prsa, kraul, znak, motýlek) a cvičení. Zdravotní plavání je přístupné nejen běžné populaci, ale i jedincům se specifickými potřebami (např. specializované programy – plavání a cvičení ve vodě pro seniory, těhotné, děti v raném věku a jejich rodiče, osoby se zdravotním oslabením a postižením a jako forma ZTV).

Mezi pohybové aktivity ve vodním prostředí se navíc řadí široká škála komerčně specializovaných pohybových programů zaměřených převážně na rozvoj aerobní zdatnosti. Většinou se účelově vůči sobě vymezují. Čechovská (2006) označuje tyto pohybové programy, které jsou vedeny organizovanou skupinovou formou a zpravidla za doprovodu hudby, jako tzv. aqua-fitness programy, využívající plavecké dovednosti

(např. vznášení, polohování ve vodě) a modifikované cvičení ve vodním prostředí. Do komerčně zaměřených pohybových programů spadají např. aqua-noodle (cvičení s plaveckými tyčemi, „nudlemi“), aqua-power (posilování ve vodě), aqua-walking (chůze ve vodě) aj.

Z USA pochází např. aqua-jogging („běh ve vodě“), zpopularizovaný řadou sportovců, jež z regeneračních a rehabilitačních důvodů běhali ve vodě a později dosáhli významných úspěchů. V současné době profitují z aqua-joggingu nejen vrcholoví sportovci, ale „běh ve vodě“ přináší velký užitek i těm, kteří sportují pro zdraví. Existují dva způsoby aqua-joggingu – v mělké vodě (vodní hladina sahá maximálně po hrudník a nohy mají kontakt se dnem) a v hluboké vodě (kontakt se dnem neexistuje a cvičenec používá vztlakový pás, který ho drží nad hladinou). Kromě těchto pohybových programů ve vodním prostředí se vyvinuly další tréninkové možnosti jako např. aqua-aerobik, aqua-step nebo aqua-funkční trénink (Materna & Westerkamp, 2003/2007). Někteří autoři, např. Khan (2009) a Elyan a Khan (2008), doporučují u nemocných AS jako vhodnou pohybovou aktivitu ve vodním prostředí aqua-aerobik.

V zahraničí se setkáváme s termínem „hydrotherapy“ (přelož. hydroterapie) nebo „hydrotherapy pool“ (přelož. hydroterapie v bazénu). Oba pojmy svým obsahem neodpovídají v ČR běžně používanému termínu hydroterapie. Zahraniční autoři jako Fransen (2004), van Tubergen a van der Heijde (2004), O’Hea (2005) zahrnují do hydroterapie pohybové cvičení v teplé vodě u nemocných AS. Čeští odborníci do hydroterapie zařazují širokou škálu vodoléčebných procedur, které mají bohatou tradici v lázeňství, patří sem vodoléčebné (balneologické) postupy – např. izotermická a sedací lázeň, střídavé nožní koupele „šlapací koupel“, střídavý střík vodou pod tlakem „skotský střík“, vířivá lázeň, perličková lázeň, podvodní masáže a přísadové lázně (např. uhličité, sírná a jódová) (Capko, 1998; Kálal & Vařeka, 2009). Schreier (2009) řadí hydroterapii do fyzikální terapie.

2.13 Kompilace randomizovaných studií nefarmakologické léčby

Výsledky studií nefarmakologické léčby vycházejí z randomizovaných experimentů a kvaziexperimentů publikovaných v Cochrane databázi, jež se zabývají účinkem pohybové terapie u nemocných AS. Nicméně randomizovaných kontrolovaných studií (RCT) z oblasti fyzioterapie, konkrétně pohybové terapie, fyzikální terapie a balneoterapie, však není mnoho.

Barlow a Barefoot (1996) v řízené (kontrolované) studii sledovali vliv samostatné intervence formou edukace. V tomto výzkumu u nemocných AS nedošlo ke snížení vnímané bolesti, přesto se prostřednictvím edukačního procesu významně zlepšila motivace ke cvičení. Další řízená studie (kontrolovaná) zaměřená na relaxaci a kognitivní funkce nezaznamenala změnu ve vnímání bolesti, nicméně se u nemocných AS významně snížila úzkost (Basler & Rehfisch, 1991). Sweeney, Taylor a Calin (2002) použili jako formu edukace instruktážní video a příručku. U nemocných AS se zlepšil postoj ke cvičení i celková pohyblivost.

Kraag, Stokes, Groh, Helewa a Goldsmith (1994) v rámci osmiměsíčního experimentu dospěli k závěru, že již po čtyřměsíčním individuálním neřízeném pohybovém cvičení spojeném s edukací se u nemocných AS zlepšila Thomayerova distance. Po opakovaném měření mezi čtvrtým a osmým měsícem již k dalšímu zlepšení ve sledovaném parametru nedošlo. Navíc se nepotvrdil předpoklad, že pohybové cvičení snižuje u nemocných AS vnímání bolesti.

Hidding et al. (1993) srovnávali vliv neřízeného individuálního pohybového cvičení (v domácím prostředí) a vedené skupinové pohybové terapie. Obě skupiny se na konci výzkumu významně zlepšily ve vnímání bolesti, mezi skupinami však již významný rozdíl nalezen nebyl. U jedinců, kteří absolvovali skupinovou vedenou pohybovou terapii, se zvýšila pohyblivost hrudní a bederní páteře do flexe a extenze, tělesná zdatnost a zlepšil se celkový stav nemocného AS. U obou sledovaných skupin nedošlo ke zlepšení expanze hrudníku a rotace krční páteře.

Helliwell, Abbott a Chamberlain (1994) porovnávali intenzivní pohybovou terapii ve třech skupinách. První skupinu tvořili nemocní AS s pravidelnou fyzioterapií, jež byli hospitalizováni v nemocnici, druhá skupina absolvovala hydroterapii s domácím cvičením a třetí skupina prováděla domácí cvičení. Již po šesti týdnech bylo u první skupiny zaznamenáno rychlé zlepšení vnímání bolesti a snížení ztuhlosti páteře,

nicméně po šestiměsíčním pohybovém programu nebyl mezi zmíněnými třemi skupinami zjištěn žádný rozdíl.

Analay, Ozcan, Karan a Diracoglu (2003) v šestitýdenním výzkumu sledovali proměnné BASFI a vizuální analogovou škálu (VAS). Skupina, která se zúčastnila skupinové vedené pohybové terapie, dosáhla v těchto ukazatelích významného zlepšení oproti skupině, jež absolvovala individuální cvičení v domácím prostředí, a to i přesto, že obě podstoupily na začátku výzkumu edukační program.

Rovněž Karapolat et al. (2008) ve studii trvající šest týdnů srovnávali vliv individuálního cvičení v domácím prostředí a skupinové vedené pohybové terapie. U obou sledovaných skupin došlo k významným změnám v BASDAI, BASMI, bolesti a kvalitě spánku. Proto autoři doporučují cvičení v domácím prostředí jako levnou a účinnou formu léčby u nemocných AS.

Van Tubergen et al. (2001) v rámci randomizované studie porovnávali skupinovou pohybovou terapii s třítydenní lázeňskou pohybovou léčbou kombinovanou jednotýdenní skupinovou vedenou pohybovou terapií a medikamentózní léčbou. U jedinců, kteří podstoupili kombinovanou pohybovou terapii, se významně zlepšila funkční pohyblivost. Autoři dále shrnují, že obě pohybové terapie jsou vhodné při léčbě AS, avšak efekty se maximálně projevují 40 týdnů.

Aydemir et al. (2010) sledovali vliv třítydenní balneoterapie, kdy nemocní AS navštěvovali procedury pětikrát týdně vždy po dobu 30 minut. Po absolvování terapie u nich došlo ke snížení indexu BASDAI, zlepšení BASMI a SF-36, zvýšení expanze hrudníku a optimalizaci plicních funkcí. Tyto výsledky ovšem nebyly statisticky významné.

Podobně Altan, Bingöl, Aslan a Yurtkuran (2006) dospěli k závěru, že balneoterapie rychle snižuje bolest a index BASDAI a zvyšuje kvalitu spánku.

Falagas, Zarkadoulia a Rafailidis (2009) provedli komparaci 25 randomizovaných výzkumů, v nichž balneoterapie pozitivně ovlivňovala vnímání bolesti. Bylo zjištěno, že toto zlepšení má však různě dlouhé trvání – v rozmezí od deseti dnů až po dobu jednoho roku.

Gemignani, Olivieri, Ruju a Pasero (1991) v rámci randomizované studie porovnávali vliv transkutánní elektrické nervové stimulace (TENS) s placebem TENS po dobu tří týdnů. Bylo zjištěno, že velikost účinku TENS se nelišila od placeba.

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.

Van Tubergen a van der Heijde (2004) shrnují fakta o účinnosti pohybové terapie na základě publikovaných článků v Cochrane databázi (Tabulka 10)

Tabulka 10. Vliv různých forem pohybové terapie (van Tubergen & van der Heijde, 2004)

Terapie	Pacient - celkový stav	Tělesné funkce	Bolest	Ranní ztuhlost
Individuální vedené cvičení	?	+	?	?
Neřízené individuální cvičení *	?	+	+	+
Skupinová pohybová terapie	+	+	O	O
Lůžková fyzioterapie	?	?	+	+
Lázeňská terapie	+	+	+	O

Legenda: + = zlepšení, **O** = beze změn u kontrolní a experimentální skupiny, ? = nehodnoceno, * = data z longitudinálních studií

2.14 Současná strategie řízení léčby doporučená ASAS a EULAR

Zochling, van der Heijde, Dougados a Braun (2006) vysvětlují, že s rozvojem biologické léčby a dalších terapeutických metod značně vzrostlo množství nekonzistentních úvah, jak efektivně postupovat v terapii AS. V této souvislosti proto skupina expertů ASAS a EULAR vypracovala nový soubor následujících doporučení.

1. Volba optimální léčby AS zohledňující:

- a) aktuální projevy nemoci (axiální a periferní manifestace, extraartikulární symptomy, entezitidy),
- b) závažnost příznaků, klinický nález a prognostické indikátory – aktivita onemocnění/zánětu, bolest, funkční omezení, strukturální poškození zahrnující deformity kyčelních kloubů a páteře,
- c) celkový klinický stav (věk, pohlaví, přidružená onemocnění, doprovodná medikace),
- d) přání a očekávání pacienta.

2. **Monitorování průběhu onemocnění** zahrnující anamnézu pacienta (dotazníky), klinické parametry, laboratorní vyšetření a zobrazovací metody, a to vše s přihlédnutím ke klinické prezentaci a v souladu se základní sestavou doporučenou ASAS (ASAS core set). Frekvence sledování by měla být individualizována v závislosti na příznacích, závažnosti onemocnění a použité farmakoterapii.

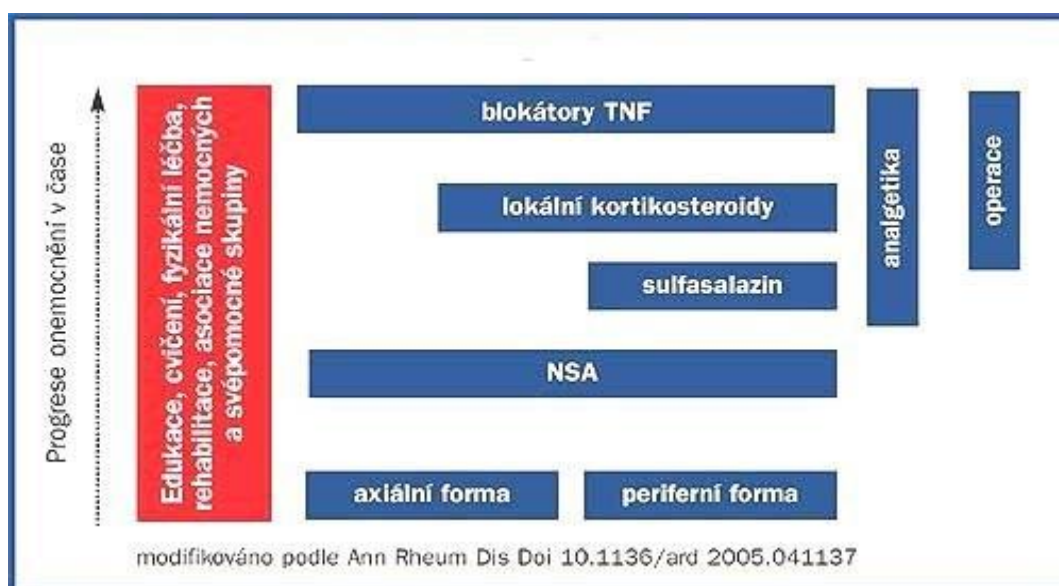
3. Optimální řízení AS vyžaduje **kombinaci farmakologických a nefarmakologických postupů** v terapii AS (Obrázek 8).

4. Nefarmakologická léčba AS by měla zahrnovat **edukaci** nemocných a **pravidelné cvičení**. Zvážena by měla být **individuální a skupinová pohybová terapie**. Prospěšné mohou být svépomocné skupiny a sdružení pacientů.

5. Jako **léky první volby** pro nemocné s AS trpící bolestmi a ztuhlostí jsou doporučeny **NSA**. U pacientů se zvýšeným gastrointestinálním rizikem mohou být aplikovány neselektivní NSA v kombinaci s gastroprotektivním přípravkem nebo selektivní COX 2 inhibitory.

6. U **nemocných s nedostatečnou odpovědí**, kontraindikacemi či špatnou snášenlivostí NSA mohou být nasazena analgetika jako **paracetamol** a v omezené míře opiáty.

7. Do míst **muskuloskeletálního zánětu** mohou být lokálně injekčně aplikovány **kortikosteroidy**.
8. Při léčbě axiálního postižení nebyla prokázána účinnost DMARDs, včetně methotrexátu a sulfasalazinu. V léčbě nemocných s **periferní artritidou** může být užit **sulfasalazin**.
9. U nemocných s přetrvávající **vysokou aktivitou** onemocnění při konvenční léčbě podle doporučení ASAS by měla být **nasazena anti-TNF léčba**. Obligatoční užívání DMARDs před anti-TNF léčbou nebo v kombinaci s ní u nemocných s axiálním postižením není podloženo důkazy.
10. U nemocných s refrakterními bolestmi či funkčním omezením a s **radiologicky prokázaným strukturálním postižením** by měla být bez ohledu na věk zvážena **totální endoprotéza kyčelního kloubu**. U vybraných nemocných může být prospěšná operace páteře, např. korektivní osteotomie a stabilizace.



Obrázek 8. Doporučená strategie řízení léčby AS (Mann & Pavelka, 2006)

2.15 Socioekonomické, pracovní aspekty a partnerské vztahy

Chronické stádium onemocnění AS má vliv na sociální a ekonomickou sféru života nemocných AS. Symptomy jako bolest, ranní ztuhlost, únava, funkční omezení a mentální odolnost mohou ovlivňovat partnerský vztah a vztahy s ostatními členy rodiny, kamarády nebo spolupracovníky (WHO, 2001). Při včasném stanovení diagnózy a adekvátní komplexní léčbě je životní i pracovní perspektiva nemocných AS příznivá, 70–75 % pacientů je plně aktivních s dobrou pracovní prognózou (Hrba, 2002). Naopak problémy ve vztazích s kamarády či spolupracovníky uvádí 6 % – 13 % nemocných AS (Ward, 1999).

50 % – 60 % dětí s AS udává, že artritida ovlivňuje jejich výkonnost ve škole (Gare & Fasth, 1995).

Podle Warda (1999) dochází u nemocných AS ke změnám v body image a snížení sexuální atraktivity. Wordsworth a Mowat (1986) v rámci sociologického průzkumu zaznamenali sexuální problémy u 37 % – 71 % nemocných AS, 39 % uvedlo snížený zájem o sexuální život a 25 % bolest během pohlavního styku. Porucha erekce byla zjištěna u 12 % nemocných AS (Gordon, Beastall, Thomson, & Sturrock, 1986).

2.16 Kvalita života nemocných ankylozující spondylitidou

V zahraničí se kvalitou života nemocných AS zabývají např. Bakker, van der Linden, van Santen-Hoeufft, Bolwijn a Hidding (1995), podle nichž dochází pouze ke změnám v emocionální oblasti a celkové mobilitě. Ward (1999) uvádí, že kvalita života je u jedinců s AS navíc ovlivněna bolestí, ztuhlostí, únavou, špatnou kvalitou spánku a změnami týkajícími se body image.

Pavelka (2008) shledává v přístupu k nemocným 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 RA. Jako důvod se udávalo, že většina nemocných AS pracuje, netrpí depresemi a má lepší kvalitu života než nemocní RA. Nové studie však toto nepotvrzují a ukazují stejný stupeň disability u AS i RA (Ward, 1999). Kohortová mezinárodní studie Pavelky (2008) prokázala, že AS

je závažné onemocnění, které často probíhá s vysokou aktivitou a má podstatný vliv na funkci a kvalitu života nemocných.

2.17 Prognóza u nemocných ankylozující spondylitidou

Vosse et al. (2006) uvádějí, že nízká reakce na léčbu pomocí NSA a výskyt několika extraartikulárních komplikací zhoršuje prognózu AS. Na tu má vliv stádium nemoci, zahájení odpovídající terapie, potíže v počátcích onemocnění, řízení AS a samotný souhlas nemocných k léčbě. U starších jedinců a kuřáků dochází k rychlejší progresi onemocnění se zřetelným funkčním omezením a pracovní disabilitou. Naopak je tomu u jedinců s kvalitním sociálním zázemím a pravidelným pohybovým programem.

Spinální fraktury, kardiovaskulární onemocnění, psoriáza, ulcerativní kolitida a Crohnova nemoc jsou komplikace, které přispívají k předčasnému úmrtí jedinců s AS (Bakland, Nossent, & Gran, 2005). U střední aktivity onemocnění je pravděpodobnost přežití ovlivněna časnou diagnózou a vhodnou terapií (Khan, 2009).

2.18 Komponenty pohybových programů ve výzkumu

Následující text představuje teoretická východiska pro jednotlivé komponenty pohybových programů, jimiž byly ovlivňovány výstupní proměnné ve výzkumu. Pohybový program v tělocvičně byl rozdělen na dvě hlavní části: ZTV, a to konkrétně – s několika prvky kompenzačního cvičení a edukační a fyzioterapeutické metody, koncepty a techniky. Pohybový program ve vodním prostředí představovala hydrokinezioterapie. Bunc (2006) definuje pohybový program jako souhrn pohybových aktivit se zaměřením k ovlivnění vybraných složek tělesné zdatnosti.

2.18.1 Zdravotní tělesná výchova – kompenzační cvičení

V ČR se obecně kompenzačním cvičením zabývá řada autorů – např. Strnad (1989), Čermák, Chvalová a Botlíková (1992), Hošková a Matoušová (2003), Hošková (2003), Bursová (2005), Zítko (1998), Zítko a Skopová (1999) aj.

Hošková a Matoušová (2003) a Hošková (2003) zařazují kompenzační neboli vyrovnávací cvičení na začátek hlavní části, a to do vyrovnávací složky cvičební jednotky ZTV. Podle těchto autorek mají kompenzační cvičení nezastupitelnou úlohu v prevenci funkčních poruch, zejména poruch hybného systému, a jsou dostupná všem kategoriím zdravotně oslabených. Dle významu a funkce jsou diferencována na (1) cvičení, jež vedou k upevnování vzpřímeného držení těla a nácviku základních pohybových stereotypů, dále na (2) dechová cvičení, která se svým především formativním významem podílejí opět na vzpřímeném držení těla a podporují rozvoj dýchací funkce, a nakonec na (3) relaxační cvičení, jež ovlivňují schopnost vědomého uvolňování svalového napětí i celkové psychické uvolnění.

Strnad (1989) označuje vyrovnávací cvičení jako základní proto, že svým přímým či zprostředkovaným působením ovlivňují fyziologické funkce celého lidského organismu.

Bursová (2005) definuje kompenzační cvičení jako variabilní (proměnlivý) soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které se dají účelně modifikovat a lze při nich využívat různého náčiní a náradí.

Čermák, Chvalová a Botlíková (1992) uvádějí, že kompenzačním cvičením se cíleně působí na jednotlivé složky pohybového systému s cílem zlepšit jejich funkční parametry – kloubní pohyblivost, napětí, sílu a souhru svalů, nervosvalovou koordinaci i charakter pohybových stereotypů.

Podle výše zmíněných autorů (Strnad, 1989; Čermák, Chvalová & Botlíková, 1992; Hošková, 2003; Hošková & Matoušová, 2003; Bursová, 2005) se kompenzační cvičení rozděluje na cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací, a to dle konkrétního specifického zaměření na pohybový systém.

Hošková a Matoušová (2003) dělí cvičební jednotku na tři části: úvodní, hlavní a závěrečnou. Hlavní část má dvě složky: (1) vyrovnávací, jejíž obsahem je vyrovnávací cvičení, které cíleně zaměřujeme do konkrétních oblastí dle konkrétního cíle, a (2)

rozvíjející složku, kterou rozvíjíme pohybové dovednosti, ovlivňujeme tělesnou zdatnost a výkonnost a zařazujeme do ní činnosti, o něž mají cvičenci zájem.

Ankylozující spondylitida je i přes možné orgánové postižení včleněna do kategorie oslabení pohybového systému, jelikož se primárně týká právě tohoto oslabení. Kompenzační cvičení bylo v našem výzkumu zařazeno do hlavní části cvičební jednotky v tělocvičně a ve vodním prostředí nejprve v podobě protahovacích technik, dále formou posilovacích metod, dechových cvičení a balančních cvičení.

2.18.1.1 Protahovací techniky

Hlavní funkce protahovacích cvičení spočívá v tom, že pomáhají vyrovnávat svalovou dysbalanci, udržovat svalovou elasticitu a přispívat k dobré tělesné a duševní kondici. Pro slovo protahování se používá výraz „strečink“, což v překladu znamená protažení, natažení, roztažení nebo cvičení rozvíjející pohyblivost. Základní vlastností svalů je jejich schopnost kontrakce a relaxace. Je-li sval v uvolněném a relaxovaném stavu, lze ho optimálně protáhnout. Pojem „strečink“ označuje proces prodlužování vazivové tkáně svalů, svalů a dalších tkání. Odpor určitého svalu kladený při protažení má původ v široké síti tvořené různými typy vazivové tkáně, která obklopuje svalová vlákna, snopečky, snopce atd. (Alter 1990/1999). Při dlouhodobém a trpělivém provádění strečinku dochází k protažení zkrácených svalů a snížení svalového hypertonu (Anderson, 1981).

Protahování svalů se úzce dotýká pohyblivosti neboli flexibility (dříve označované jako ohebnost, z latinského *flexibilitas* – ohebný). Flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu, o plné amplitudě. Jedná se tedy o kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném, pro daný účel optimálním rozsahu (Měkota & Novosad, 2005). Knight, Rutledge, Cox, Acosta a Hall (2001) uvádějí, že strečink představuje nejefektivnější metodu pro zvýšení kloubní pohyblivosti (rozsahu pohybu), a to bez ohledu na použitou techniku protahování.

Nelson a Kokkonen (2007/2009) definují strečinkový neboli protahovací cvik jako jakýkoliv pohyb části těla, při němž je třeba zvětšit stávající rozsah pohybu v kloubu. Podle autorů si jen málokdo uvědomuje, že dostatečná flexibilita v kloubech a pravidelné provádění strečinku jsou nezbytné pro zdraví, kvalitu života a jakoukoliv

pohybovou aktivitu např. běžné denní činnosti tak dodávají lehkost a uvolněnost (např. předklonit se a zavázat si tkaničky u bot) přestane být díky flexibilitě problém.

Pokud při pohybu dojde k nadměrnému prodloužení svalových vláken a svalových vřetének, je vyvolán napínací reflex, což je reakce svalu na jeho náhlé, neočekávané protažení. Projevuje se náhlou bolestí a zvýšeným napětím. Toto napětí ztěžuje protažení elastických vazivových struktur a může přivodit vznik mikrotraumat ve svalovém vlákně (Alter, 1999; Tlapák, 2002).

Chceme-li vymezit typy strečinku, resp. protahovací techniky, narážíme v teorii i praxi na množství terminologických a věcných nepřesností, neboť mezi jednotlivými autory nepanuje v této oblasti soulad. Podrobná analýza dané problematiky přesahuje rámec předkládané disertační práce. Z tohoto důvodu jsou popisovány nejčastěji se vyskytující pojmy a obsahová vysvětlení, jež se shodují s názory předních odborníků.

Nejčastěji jsou zmiňovány následující typy či techniky strečinku:

1. Aktivní strečink – je definován jako volní zapojení svalů až do krajní polohy, kde dochází k relaxaci a výdrž (Alter, 1999; Buzková, 2006; Novotná, 2006a; Nelson & Kokkonen, 2007/2009).
2. Pasivní strečink – při protahování využíváme vnější sílu např. fyzioterapeuta nebo partnera (Alter, 1999; Buzková, 2006; Novotná, 2006a; Nelson & Kokkonen, 2007/2009).
3. Statický (klasický) strečink – sval je protahován do krajní polohy, kde obvykle nastává výdrž 15–30 s. Jde o nejčastější techniku protahování (Alter, 1999; Buzková, 2006; Novotná, 2006a; Nelson & Kokkonen, 2007/2009).
4. Dynamický strečink – využívá dynamických (opakovaných) pohybů prováděných nízkou intenzitou, které jsou pro danou pohybovou aktivitu typické (Novotná, 2006a; Nelson & Kokkonen, 2009).
5. Balistický strečink – využívá dynamických (opakovaných) pohybů prováděných vysokou intenzitou, v krajní poloze navíc dochází k rytmickým pohybům. Často je vyvolán napínací reflex (Nelson & Kokkonen, 2009).
6. Postizometrická relaxace (PIR) – je zaměřena především na svalové spazmy. Protahovaný sval je uveden do krajní polohy, v níž jedinec provede izometrickou kontrakci (minimální silou) proti odporu (6–10 s), poté následuje relaxace svalu – spontánní prodloužení svalu dekontrakcí, nikoliv pasivním protažením (10–20 s). Z této nově dosažené polohy se postup opakuje cca 3x.

Tato metoda se jeví jako velmi efektivní u struktur se zkrácenou pojivovou tkání, např. po zranění s dlouhodobou fixací (Lewit, 2003; Slomka & Regelin 2005/2008).

V literatuře se vyskytuje celá řada technik, resp. typů protahování, jež se více či méně vzájemně doplňují. Záleží na interpretaci jednotlivých autorů, k jakému typu přiřadí významový obsah. Můžeme se tedy setkat se strečinkem – rytmickým, repetitivním, silovým, balance a over strečinkem, dále s rozvíjejícím protažením, protažením svalu po kontrakci agonisty, technikou strečinku s využitím reciproční inhibice (protahování svalu se současným stahem antagonisty, protahování svalu po izometrické kontrakci antagonisty) a proprioreceptivní nervosvalovou facilitací (Buzková, 2006).

Podle Tlapáka (2002) jsou při strečinku mimo jiné nejdůležitější tyto zásady: individuální volba techniky podle zdravotního stavu jedince (adekvátní náročnost), zachovat minimální posturální zatížení protahovaného svalu (volba vhodných poloh při protahování posturálních svalů) a nepodporovat vyvolání napínacího reflexu (vzniká kontrakce svalu nebo mikrotraumata).

Knight, Rutledge, Cox, Acosta a Hall (2001) a Herbert a Gabriel (2002) uvádějí, že strečink je obvykle zařazen po úvodní aerobní pohybové aktivitě či po pasivním zahřátí svalů (zábaly, ultrazvuk), protože vyšší svalová teplota umožňuje větší relaxaci během protahování. Čeští autoři, např. Čermák, Chvalová a Botlíková (1992), Rašev (1992), Tlapák (2002), Hošková a Matoušová (2003), Křištofič (2007) aj., doporučují úvodní zahřátí v podobě pohybové aktivity, a to v závislosti na druhu zdravotního oslabení nebo sportovní činnosti. Někteří z nich se přiklánějí k aktivnímu zahřátí s nízkou intenzitou (50–60 % SF_{max}) po dobu 5–10 minut. Na druhou stranu, žádný z výše uvedených českých autorů nedoporučuje provádět před protažením pasivní zahřátí organismu.

Efekty strečinku jsou popisovány různě. Kolem této problematiky se šíří mnoho mýtů a nepodložených randomizovaných studií. Magnussona a Renströma (2006) zpracovali výsledky, které vyplývají ze čtyř randomizovaných studií týkajících se vlivu strečinku na organismus:

- statický strečink snižuje napětí ve svalech pouze po dobu samotného protahování,
- strečink vede ke zvětšení rozsahu pohybu,

- pouze pravidelný a systematický strečink před výkonem snižuje riziko zranění,
- jednorázový strečink nesnižuje riziko zranění před výkonem,
- jednorázový strečink snižuje svalovou sílu či výkon ve vertikálním výskoku,
- pravidelný a systematický strečink zvyšuje svalovou sílu a výkon ve vertikálním výskoku,
- pravidelný a systematický strečink zvyšuje ekonomiku pracujícího svalu.

2.18.1.2 Posilovací metody

Správně prováděné všestranné posilování vede ke zlepšení zdraví, zvýšení zdatnosti a správnému držení těla, je profylaxí kloubních a svalových poranění (Měkota & Novosad, 2005).

Během posilování určitého svalu se nezapojuje pouze tento sval, na něj je cvičení zaměřeno, nýbrž i svaly zajišťující úponovou (posturální) stabilizaci a svaly, jež přednastavují a zabezpečují atitudu celé pohybové soustavy. Většina cvičení využívá dynamická opakování, při nichž se střídá koncentrická a excentrická svalová činnost. Ta je provázena izometrickou činností, která se uplatňuje převážně ve stabilizačních funkcích a lze ji proto považovat za nevhodnější typ podnětu v rehabilitaci motorických dysfunkcí (Kolář, 2009).

Čech a Tlapák (2010) zdůrazňují, že odporová cvičení mají nejen facilitační účinek v řadě terapeutických technik, ale i účinek diagnostický. Důvodem je, že i fyziologický motorický vzor, který při nadlimitní zátěži nebo únavě „sklouzne“ k patologii. Jednou z výhod vhodně volených posilovacích cvičení je možnost posouvat hranici, při níž k tomuto selhání dochází. Jinými slovy se snaží zvýšit koordinačně-silové funkční rezervy, jež lze definovat jako schopnost udržet fyziologický motorický vzor i se zvyšující se silovou náročností pohybu. Dostatečná koordinačně-silová funkční rezerva je klíčová v prevenci lokálního přetížení a vzniku mikrotraumat měkkých tkání, způsobených v běžných denních činnostech, sportu a fyzicky náročnějších pracovních aktivitách. Její uplatnění lze využít např. v prevenci recidiv vertebrogenních obtíží a terapii segmentální instability způsobené svalovou insuficiencí.

Čech a Tlapák (2010) uvádí, že pomocí posilování se dá ovlivňovat svalový tonus, tzn. působit na trvalé napětí svalové tkáně. Svalový tonus souvisí se zvýšeným či sníženým napětím okolních tkání včetně kůže, jejichž stav a funkce se navzájem

ovlivňují (Hermachová, 1999). Svalový tonus např. drží svalový korzet kolem páteře a podílí se tak na vzpřímeném držení těla. Je-li porušen např. nerovnoměrným zatěžováním svalů v práci, ve sportu nebo ve volném čase, projeví se to v narušení statiky a dynamiky kloubu a vzniká svalová nerovnováha. Výsledkem je vadné držení těla, bolesti atd. Pomocí posilovacích cviků lze na zmíněnou svalovou nerovnováhu pozitivně působit a odstranit patologické jevy spojené s touto funkční poruchou (Tlapák, 2002).

Podle Hoškové a Matoušové (2003) spočívá hlavní záměr posilování v aktivování příslušného oslabeného svalu natolik, aby byl schopen zapojit se do hybných stereotypů při běžných každodenních činnostech. Autorky dodávají, že je optimální začít s cíleným posilováním až po důkladném protažení všech zkrácených svalů a po dosažení fyziologického kloubního rozsahu. Podobně Dostálová a Miklánová (2005) zdůrazňují, že před posilovacím cvičením je nutné nejprve protáhnout antagonistické svalové skupiny, aby byl pohyb proveden v potřebném rozsahu.

Pokud chceme provést jakýkoliv pohyb, potřebujeme mít dostatečnou svalovou sílu (Stackeová, 2008). Měkota a Novosad (2005) a Dovalil a kol. (2009) vymezují sílu člověka jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí. Svalová kontrakce, resp. svalová činnost, která je rozhodující pro vznik svalové síly, může vzhledem k délce a napětí svalu probíhat několika způsoby:

1. Izometrický (statický) druh svalové činnosti – projevuje se zvýšeným napětím svalových elementů, aniž by došlo ke změně délky svalu.
2. Koncentrický druh svalové činnosti – mění se intramuskulární napětí a sval se zkracuje.
3. Excentrický druh svalové činnosti – sval se prodlužuje, protahuje, svalové úpony se oddalují. Výsledkem je brzdění nebo zpomalení pohybu.
4. Dynamický druh svalové činnosti – mění se délka svalů. Věcně nesprávné je označení „izotonická“ činnost, což předpokládá neměnnost velikosti svalového napětí (Dovalil a kol., 2009).
5. Plyometrický druh svalové činnosti – kombinace excentrického prodloužení svalu s bezprostředně následující činností koncentrickou.

Podle vnějšího projevu, způsobu uvolnění energie nebo využití svalové činnosti se silové schopnosti člení následovně:

1. Maximální síla – největší síla, kterou je schopen nervosvalový systém vyvinout při maximální volní kontrakci.
2. Rychlá síla – schopnost nervosvalového systému dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, v němž se musí pohyb realizovat.
3. Startovní síla – schopnost dosáhnout vysoké úrovně síly již na začátku kontrakce v co nejkratším čase.
4. Explosivní síla – schopnost dosáhnout maximálního zrychlení v závěrečné fázi pohybu.
5. Reaktivní síla – reakce na podnět
6. Vytrvalostní síla – schopnost odolávat únavě při dlouhodobém silovém výkonu.

Podle způsobu energetické úhrady lze velikost intenzity rozlišit na:

- a) Maximální vytrvalostní sílu – intenzita svalové činnosti dosahuje přes 75 % maximální síly.
- b) Submaximální vytrvalostní sílu – intenzita svalové činnosti se pohybuje v rozmezí 50 % – 75 % maximální síly.
- c) Aerobní silovou vytrvalost – svalová činnost probíhá intenzitou v rozmezí 50 % – 30 % maximální síly (Měkota & Novosad, 2005; Dovalil a kol., 2009).

Tlapák (2002) zdůrazňuje, že pokud chceme zvyšovat svalovou sílu, musí být jednak vyvoláno zvýšené svalové napětí, jednak musí být sval adekvátně dlouho zatěžován. Tento fakt respektují posilovací metody, které rozdělujeme následovně:

1. Metoda maximálních úsilí – základem je 100% zátěž, s níž je jedinec schopen vykonat jedno opakování (opakovací maximum).
2. Metoda opakovaných úsilí – odpor 50 % – 80 % maxima, rychlost provedení nemaximální, počet opakování 8–15x, interval odpočinku do tří minut.
3. Metoda izometrická – svalová kontrakce trvající 2–10 sekund.

Mezi další metody posilování patří metoda nemaximálních zátěží, metoda izokinetická, metoda elektrostimulační a metoda psychologické anabolizace.

Mezi nejdůležitější metodotvorné komponenty se kromě druhu svalové činnosti a způsobu uvolnění energie zařazují také tyto prostředky (Tlapák, 2002; Bird, Tarpening, & Marino, 2005):

1. Počet opakování cviků, počet sérií, interval odpočinku a frekvence – při maximálním zatížení (75–80 %) se počet opakování v jedné sérii pohybuje mezi 5 až 10, při submaximálním zatížení (50–70 %) činí počet opakování 15–25 a při tréninku vytrvalosti je to 30 a více opakování. Počet sérií je 2–6, přestávka trvá 1–3 minuty. Frekvence posílení téhož svalu je jednou za 3–4 dny.
2. Velikost odporu – jedná se o překonávání jakéhokoliv odporu (břemena, hmotnost vlastního těla, úpolová cvičení, odpor vnějšího prostředí – Thera-Band aj.) mající především aerobní charakter (Novotná, 2006b).

Při sestavování zdravotního posilovacího programu považují Tlapák a Mach (1996) za nutné řídit se principem „od centra k periférii“, kdy jsou první cviky zaměřeny na aktivaci centrálních (trupových) svalů a teprve poté se zařazují další cviky, které využívají aktivitu periferních svalů.

2.18.1.3 Dechová cvičení

Prvky z dechových cvičení (DC), resp. dechové gymnastiky (breathing exercise, kinesitherapie respiratoire, Atmungsübungen) představují nedílnou součást každého pohybového programu zdravých, zdravotně oslabených nebo nemocných (Máček & Smolíková, 1995). Dýchací svaly tvoří jeden funkční celek. Při dýchacích pohybech se aktivují současně nejen hlavní a pomocné inspirační a expirační svaly, ale také svaly axiálního systému. Hlavní inspirační sval je bránice (diaphragma) (Véle, 2006; Dylevský, 2009).

Spojí-li se pohybové cvičení se správným dýcháním, dochází podle Komercové a Svobodové (2000) k pozitivnímu ovlivnění mozkové činnosti a zvyšuje se soustředěnost a pozornost. Čech (2009) dodává, že správný způsob dýchání vytváří předpoklad fyziologické stabilizace páteře. Platí to však i opačně – postura velmi citlivě ovlivňuje dýchání, jde o tzv. posturálně dechovou funkci bránice. Hošková a Matoušová (2003) uvádějí, že klidové dýchání má probíhat podle určitého časového sledu, tzv.

„dechovou vlnou“. Na počátku se více aktivuje sektor dolní, abdominální. Se zvyšováním intenzity dýchacích pohybů se postupně připojuje sektor dolní hrudní a nakonec sektor horní. Dechová vlna postupuje zezdola nahoru při inspiraci i expiraci.

Véle (2006) a Čumpelík a kol. (2006) vyvracejí fakt, že se bránice při dechových pohybech chová jako píst (volně pohyblivý v dutině), jenž nasává vzduch. Podle autorů je bránice přirostlá ke stěně tělní dutiny a rozděluje ji na část hrudní a břišní. Její pohyb tedy přirovnávají k práci membránového čerpadla, které svým tahem za úpony na žebrech a na páteři a tlakem na útroby ovlivňuje konfiguraci hrudníku a axiální systém, čímž zasahuje do posturální funkce.

Skládal (1976) prokázal vztah mezi funkcí bránice a držením těla. Bránice tak funguje nejen jako hlavní inspirační sval, ale i jako sval posturální. Změny držení těla mají za následek změnu dechového vzoru a rovněž změnu stabilizace trupu. Bránice má tedy významnou stabilizační funkci.

Čumpelík a kol. (2006) objasňují reakci bránice na změnu držení těla ze záznamu magnetické rezonance, který dokládá, že při změně polohy hlavy dojde vždy ke změně postavení bránice a jejího následného dechového pohybu. Výsledky ukazují, že při změně polohy těla dojde pokaždé ke změně tvaru, polohy a pohybu bránice, hrudníku a břišní stěny. Z hlediska držení těla a jeho stabilizace se ukazuje nutnost sladit mechaniku dýchání s programem řízení držení těla.

Při inspiriu tlačí bránice na orgány dutiny břišní, jež přenášejí tlak na páteř, pánevní dno a břišní stěnu. Svaly pánevního dna a stěny břišní reagují aktivně na vzrůstající tlak v břišní dutině. Zvýšená aktivita m. transversus abdominis sníží vyklenutí břišní stěny, čímž vzrůstá nitrobřišní tlak, který přispívá ke stabilizaci páteře. Má-li břišní svalstvo dobrý svalový tonus, zlepšuje se fixace bránice při inspiriu a dochází k aktivnějšímu zvednutí žeber, což má vliv na držení těla (Véle, 2006). Při nedostatečné aktivitě břišního svalstva ztrácí páteř podle Lewita (2003) oporu bránice a dochází tak k přetížení bederní páteře. Véle (1997) uvádí, že svalstvo podílející se na dýchací funkci má úzkou souvislost s hrudní páteří a hrudníkem, proto můžeme modifikací dýchacích pohybů tvarovat nejen hrudník, ale do jisté míry i hrudní páteř.

Kolář (2006) popisuje činnost bránice za patologické situace. Dochází jak k poruše timingu při souhře bránice s břišními svaly, tak k poruše výchozího postavení hrudníku stabilizací páteře spojenou s nerovnováhou mezi horními a dolními fixátory hrudníku společně s převahou povrchových extensorů.

Ztuhlá páteř u nemocných AS nebo místní pohybové blokády páteř „stabilizují“, nikoli však pružně, nýbrž rigidně, a omezují tím mobilitu pohybového systému. Tato rigidní „stabilita“ určitých oblastí přetěžuje jak sousední části posturálního systému tak vede ke změnám pohybových vzorců v ostatních částech systému a je navíc provázána bolestivými reakcemi z přetížení a v konečném důsledku vede ke vzniku dalších poruch (Véle, Čumpelík, & Pavlů, 2001).

Haslock (1999), van der Linden a van der Heijde (2001), Žlnay, Mateička, Rovenský a Štolfa (2003) a O’Hea (2005) popisují vliv dýchacích pohybů na pohyblivost hrudníku u nemocných AS. Autoři se shodují, že pohyblivost bránice zůstává u nemocných AS neomezena, takže její zesílené pohyby mohou kompenzovat omezené dýchání horního úseku hrudníku. Proto u většiny jedinců s AS dochází jen ke zcela nepatrnému omezení dýchacích funkcí. Ragnarsdottir, Geirsson a Gudbjornsson (2008) měřili dýchací pohyby v horním a dolním úseku hrudníku a pohyby břišní stěny a dále verifikovali předchozí poznatky. Výsledky ukázaly, že dýchací pohyby byly omezeny pouze v horním úseku hrudníku. Naopak dolní úsek hrudníku a břišní stěna byly bez omezení pohyblivosti.

Véle, Čumpelík, Botlíková a Stolz (1980) zařazují dechová cvičení do vyrovnávacího procesu ZTV. Při dechových cvičeních věnují autoři pozornost respirační složce. Význam dechu pro lidský organismus můžeme posuzovat z několika hledisek:

- a) metabolický – výměna plynů kyslíku a oxidu uhličitého mezi zevním prostředím a tkáněmi,
- b) mechanický – periodické tlakové změny v hrudní a břišní dutině při dýchání, uskutečňované pohybem bránice, ovlivňují krevní a mízní oběh, peristaltiku, podporují činnost jater a vyprazdňování žlučníku atd.,
- c) regulační – střídavá excitace a inhibice nervosvalového systému při dýchání a změna svalového napětí,
- d) formativní vliv na stabilitu trupu – dýchání má vliv na posturální funkce; dechovým cvičením můžeme korigovat odchylky v držení těla.

Strnad (1989) a Hošková a Matoušová (2003) rozdělují DC na DC bez doprovodných pohybů částí těla, DC s doprovodnými pohyby částí těla a DC při periodických lokomočních pohybech. Někteří autoři, např. Máček a Smolíková (1995) a

Smolíková (2009), používají pro DC bez doprovodných pohybů částí těla název dechová gymnastika statická (DGS) a DC s doprovodnými pohyby částí těla označují termínem dechová gymnastika dynamická (DGD). Navíc, místo DC při periodických lokomočních pohybech uvádějí další typ dechového cvičení, a to dechovou gymnastiku mobilizační nebo kondiční (DGM), dříve nazývanou lokalizovaným dýcháním (tzv. vědomě prohloubené dechové pohyby hrudníku).

S dýchacími pohyby a dechovým cvičením souvisí také poloha těla. Tomuto tématu se věnovali Máček a Smolíková (1995), kteří popisují dýchací pohyby ve vztahu s vertikálními či horizontálními polohami těla.

- Poloha vertikální – stoj je výhodná poloha pro dechová cvičení, protože možnosti pohybu hrudníku a páteře jsou všemi směry volné. Ve stoji dosahuje VC také svých nejvyšších hodnot. V sedu uvolněném, kdy se páteř klene dozadu, je bránice stlačena dolů a vykluje se ochablá břišní stěna. Dolní část hrudníku je rozšířena. Dýchání brániční je omezeno a převládá dolní hrudní dýchání. V sedu vzpřímeném (např. sed zkřížený) je břišní stěna napjata, což omezuje dýchání brániční. Hrudník je v inspiračním postavení, převládá dýchání horní hrudní (s rukama v bok dominuje tento typ dýchání ještě více). Poloha paží v úrovni hlavy nebo výše umožní zvětšit pohyb bránice.
- Polohy horizontální jsou tři:
 - a) *V lehu na zádech* – hrudník se dostává do inspiračního postavení, bránice je zdvižena výše a břišní svaly jsou napjaty. V této poloze je ztížen výdech, neboť musí být překonáno nepřirozené inspirační postavení. Je proto nutné zapojit i břišní svaly.
 - b) *V lehu na břiše* – inspirace je ztížena omezením předozadních pohybů předních částí žeber, zatímco pohyb dozadu a do stran je v omezeném rozsahu možný. Pohyb bránice je ztížen tím, že se nemůže vykluvat stěna hrudní a nitrobřišní tlak se zvyšuje.
 - c) *Vleže na boku* – pohyby žeber jsou naléhající strany blokovány a část bránice na naléhající straně je uvolněna.

Kolář a Šulc (2009) se zmiňují o prostředcích dechové (respirační) fyzioterapie (RFT). Jejím cílem je terapeutické působení na dechové problémy nemocného formou modifikovaného dýchání s přihlédnutím k individuálním možnostem nemocného. Podle

autorů jsou metody RFT zaměřeny na snížení bronchiální obstrukce, zlepšení průchodnosti dýchacích cest, zlepšení ventilačních parametrů, prevenci zhoršování funkce plic, zvýšení fyzické zdatnosti, dosažení a udržení optimálního pocitu zdraví.

Smolíková (2009) rozděluje metodické postupy RFT na korekční fyzioterapii posturálního systému, respirační fyzioterapii – korekční reedukaci motorických vzorů dýchání a relaxační průpravu. Do metodiky RFT dále řadí následující cvičební postupy: RFT – problematika dechové symptomatologie, RFT – techniky hygieny dýchacích cest, RFT a dechové techniky pro inhalační léčbu, dechový trénink a dechové trenažéry, dechovou gymnastiku, kondiční cvičení a pohybové aktivity a trénink tělesné zdatnosti. Podle autorky by měl mít každý nemocný individuální cvičební program, který by obsahoval jak prvky z RFT, tak pohybovou průpravu.

Vařeková (2001) zařazuje mezi nástroje dechové rehabilitace ve skupinové fyzioterapii lokalizované dýchání a facilitaci kontaktem rukou, relaxaci a koncentraci na průběh dýchání, práci s představou, změny dechové frekvence a rytmu s využitím zádrží a vokalizace (při výdechu se vyslovují hlásky šš, á, óm apod.).

2.18.1.4 Balanční cvičení

Podle Křištofiče (2007) představuje balanční cvičení neboli cvičení na labilních plochách účinný způsob společného rozvoje kondičních a koordinačních pohybových funkcí.

Bressel, Yonker, Kras a Heath (2007) uvádějí, že posturální kontrola čili statická rovnováha podobně jako rovnováha dynamická patří mezi koordinační pohybové schopnosti. Statickou rovnováhu definují jako schopnost udržet polohu těla či jeho segmentů v dané pozici. Ruiz (2005) vymezuje dynamickou rovnováhu jako schopnost vykonávat pohybový úkol při udržení stabilní pozice a dodává, že úroveň rovnovážné schopnosti je vrozená, přesto je však možné ji tréninkem ovlivnit.

Kinesteticko-diferenciační (často užívané synonymum je prostorová-orientační) schopnost náleží mezi další schopnosti ovlivnitelné balančním cvičením. Umožňuje určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase s ohledem na silové požadavky dané činnosti nebo situace (Nykodým, 2005; Měkota & Novosad, 2005).

Cvičení na labilních plochách nevykazuje příznivý efekt pouze v oblasti rozvoje koordinačních schopností, nýbrž je úzce propojené s rozvojem silových schopností.

S tím souvisí v dnešní době často používaný termín „core training“. Podle Křištofiče (2007), Jebavého a Zumra (2009) se jedná o posilování svalů tělesného jádra. Principem je zpevnění (aktivace) určitých svalů, které vede ke stabilitě axiálního systému a stává se tak převodním stupněm mezi horními a dolními končetinami. Za tělesné jádro je považována oblast, kde se v klidném postoji nachází těžiště. „Core training“ původně vychází z jógy, techniky Pilates a bojových umění.

Cvičení, jež jsou součástí balančního tréninku, mohou být zaměřena jak na izolované malé svaly, tak na celé svalové skupiny. Balanční trénink zahrnuje výběr relativně jednoduchých cvičení, při nichž se jedinec snaží udržet správnou polohu těla či tělesných segmentů ve statické poloze nebo při dynamickém cvičení (Cacek, Bubníková, & Michálek, 2008).

Podle Jandy a Vávrové (1992) usnadňuje postoj na labilních plochách senzomotorickou stimulaci. Mezi labilní plochy patří kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna (rotana, twister), Fitter (swinger), minitrampolína, balanční nafukovací míče (overball, fitball), balancstep a posturomed. Pavlů (2003) uvádí, že náročnost cvičení se zvyšuje stojem na jedné dolní končetině, pohyby horních končetin, zavíráním očí nebo prováděním výpadů nebo postrků ze strany fyzioterapeuta.

Při cvičení na labilních plochách je vhodnou metodou vlastní ovlivnění stabilizační funkce těla. Tu nelze ovlivnit prostřednictvím univerzálních cviků. Jedná se o výcvik svalů, jež nejsou v dané funkci pod volní kontrolou. Stabilizační systém, resp. hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) vešel do povědomí koncem roku 1990, kdy se objevily studie poukazující na změnu aktivace svalstva trupu u poranění páteře nebo u pacientů s chronickou bolestí bederní páteře (Hodges & Richardson, 1998). HSSP představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci (zpevnění) páteře během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány při jakémkoliv dynamickém či statickém zatížení a doprovází každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Zatímco cílený pohyb volně kontrolujeme, reaktivní stabilizační funkce probíhají automaticky a mimovolně, tedy bez našeho uvědomění (Kolář & Lewit, 2005).

Ke svalům HSSP v oblasti bederní páteře jsou řazeny především *mm. multifidi*, dále pak *m. transversus abdominis*, *bránice* a *svaly pánevního dna*, což je svalstvo, které tvoří funkční jednotku a podílí se na vytváření nitrobršního tlaku. Kvůli segmentálnímu průběhu svých vláken se k HSSP přiřazují ještě costovertebrální a iliovertebrální vlákna *m. quadratus lumborum*, zadní vlákna *m. psoas major* a zadní

vlákna *m. obliquus abdominis internus* (Hodges & Richardson, 1996; Kolář, 2006). V oblasti krční a hrudní oblasti má zásadní význam souhra mezi hlubokými extenzory, které tvoří *m. semispinalis capitis et cervicis*, *m. splenius capitis*, *m. splenius cervicis*, *m. longissimus cervicis et capitis* a ventrální muskulatury zastoupené *m. longus coli et capitis* (Kolář, 2006).

HSSP je v zásadě tvořen tzv. *lokálními stabilizátory*; má tedy vlastnosti, jež jsou charakteristické pro tuto skupinu svalů. Zejména jde o schopnost přímé participace na segmentálním pohybu (mimo jiné díky schopnosti „anticipace“). Při jejich včasné a dobré aktivaci je příslušný segment lépe chráněn před postupným přetížením vlivem v čase se sumujících sil. Svaly HSSP vytvářejí „punctum fixum“ pro ekonomickou práci globálních svalů, které mnohdy přesahují více kloubů a často se vyskytují ve formě svalových smyček (Suchomel, 2006). Kolář a Lewit (2005) popisují, že způsob zapojení svalů do stabilizace je jedním z hlavních důvodů vzniku vertebrogenních obtíží. Jejich funkce také rozhoduje o kompenzaci poruchy, a to i při značných morfologických nálezech. Toto tvrzení je ovšem v rozporu s výsledky Ledermanovy (2008) studie, v níž uvádí, že oslabené trupové či břišní svalstvo a dysbalance mezi jednotlivými svalovými skupinami nejsou patologické, nýbrž jde o běžné odlišnosti mezi jedinci. Rozdělení svalů na autochtonní a globální svalový systém slouží pouze k podpoření a prosazování stabilizačního systému v terapii vertebrogenních obtíží. V této souvislosti autor dodává, že oslabené nebo dysfunkční břišní svalstvo nevede ke vzniku bolestí zad a nesnižuje výskyt recidiv.

Hodges a Richardson (1997) a Cholewicki, Panjabi a Khachatryan (1997) ve svých pracích poukazují na to, že jedinci s bolestmi zad mají tyto společné znaky:

- porušení náboru specifických svalů trupu při jejich reakcích na zevní podněty,
- snížená schopnost stabilizace, čímž dochází k opoždění kontrakce *m. transversus abdominis* a výsledkem jsou zvýšené biomechanické nároky na páteř,
- nadměrná a jednostranná aktivita svalů, které nedostatečnost stabilizace kompenzují.

Suchomel (2006) dodává, že zásadní je rovnováha mezi globálními a lokálními stabilizátory. Nedostatečné zapojení lokálních stabilizátorů vede k převaze globálního svalového systému. Stabilita tedy zajišťována je, ovšem zcela nevhodným způsobem. Hyperaktivitu globálních stabilizátorů lze chápat jako kompenzační mechanismus nutný k zajištění stability.

2.18.2 Edukační a fyzioterapeutické metody, koncepty a techniky

Následující text představuje teoretická východiska konkrétních edukačních a fyzioterapeutických metod, konceptů a technik aplikovaných v námi provedeném výzkumu. Patří sem technika spinálních cvičení podle Čumpelíka, metoda McKenzie, metoda podle Ludmily Mojžíšové, Brüggerův koncept a metoda Školy zad.

2.18.2.1 Technika spinálních cvičení podle Čumpelíka

Termín „spinální cvičení“ vychází z prací prof. Vojty (Vojta & Peters, 1995). Podle Čumpelíka a Véleho (2006) jsou spinální cviky zaměřeny na prevenci a léčbu funkčních poruch axiálního systému, který zahrnuje hlavu, páteř a pánev. Jednotlivé segmenty axiálního systému formují linii, která určuje vzhled postavy (posturu) projevující se staticky držením těla a dynamicky pohybovým chováním. Poruchy linie těla ukazují na poruchy v řídicím systému CNS nebo na strukturální změny segmentů mající vliv na stav mysli projevující se změnou pohybového chování (Véle, 2006).

Spinální cvičení vychází z lidské lokomoce, resp. z rotačních pohybů páteře během chůze. Způsob chůze je plně automatizován pomocí pohybových „programů“ v CNS. Pokud je z nějakého důvodu několikrát opakován nekvalitní pohyb, dochází k modifikaci programu a projevům bolesti. Spinální cvičení se snaží o změnu aferentace vedoucí ke změně motorické odpovědi CNS. Při cvičení obracíme pozornost k postuře, jejímu charakteru a možné proměně. Správné držení těla je především prevencí chorob páteře, ale může nepřímo ovlivňovat i funkci jiných tělesných systémů (Čumpelík & Véle, 2006).

Čumpelík a Véle (2006) zdůrazňují, že pro úspěšnou terapii je důležité splnit několik podmínek:

1. *Soustředěnost* – jedinec je schopen udržet pozornost na činnost, kterou právě vykonává, čímž zlepšuje svalovou koordinaci a kinestetické citění.
2. *Soustavnost a neuspěchaný postup* – jedinec tak může mít cvičení trvalý účinek – zlepšení stabilizace páteře, kloubní pohyblivosti, koordinace pohybů, tedy nápravu špatných posturálních návyků. Navíc tento způsob cvičení vytváří pocit vnitřního klidu, který přetrvává i po cvičení.

3. *Synchronizace dýchání s provedením pohybu* – je zdůrazňována po celou dobu cvičení. Pohyb začíná kontrolovanou a hladkou rotací hlavy na jednu stranu a rotací pánve na stranu druhou, tzn. kontralaterálně. Tento komplexní pohyb je spojován s nádechem.

Jednoduchá spinální cvičení s maximálním uvědomováním si postury a pohybu se provádějí v horizontální poloze, poněvadž tak je zajištěn pokles axiálního tlaku a současně je snížena aktivita posturálního systému, který je neustále zapojen ve vertikální poloze. Pomocí spinálních cviků dochází díky koncentraci, soustavnosti a synchronizaci dýchání s provedením pohybu k přebudování špatných pohybových „programů“ na nové správné pohybové „programy“, pozitivně ovlivňující držení těla a odstraňující bolest (Čumpelík & Věle, 2006).

2.18.2.2 Metoda McKenzie

Zakladatelem metody je Robin A. McKenzie, fyzioterapeut, který pochází z Nového Zélandu. Její vznik je datován do roku 1956, kdy McKenzie sbíral své zkušenosti pro vytvoření nového systému vyšetření a terapie páteře, které popsal v roce 1981 ve své první knize. Téhož roku byl na Novém Zélandě založen McKenzie institut pro další vývoj a výuku vyšetření a terapie páteře. V roce 1982 byl zřízen v USA a brzy se rozšířil do zemí celého světa. Od britské královny obdržel McKenzie nejvyšší ocenění za své služby, jež prokázal v oboru fyzioterapie (Nováková, Mališka, & Illiašová, 2001).

Jde o diagnostický a terapeutický systém, který je založen na mechanismu produkce a eliminace bolesti v přímém důsledku na pohyb nebo polohu daného kloubu či celého těla. Terapie je vhodná pro celý muskuloskeletální systém, tzn. páteř krční, hrudní, bederní, ale i periferní klouby (Clare, Adams, & Maher, 2005).

Podle Lewita (2003) se jedná o cvičení, které se zaměřuje na vertebrogenní obtíže, tj. bolestivé syndromy v oblasti zad a krční páteře. Zvláště se osvědčuje u diskopatií (bolestí v kříži či kořenových bolestí). Nováková, Mališka a Illiašová (2001) zdůrazňují, že důležitým ukazatelem pro výběr terapie jsou fenomény *centralizace* a *periferizace*. Fenomén centralizace je charakterizován ústupem příznaků z periférie směrem proximálním (např. bolest se stěhuje ze zadní strany stehna směrem do hýždě a až do L páteře). Centralizace příznaků se vyskytuje pouze u poruchového syndromu (viz

níže). Periferizace znamená pohyb příznaků z L páteře směrem distálním (nesprávná volba terapie), pohyb je kontraindikován.

Podle McKenzie a May (2003) a Novákové (2005) zahrnuje metodika McKenzie komplexní klinické vyšetření, včetně vyšetření držení těla a rozsahu pohybů, společně s hodnocením pacienta, které je zaměřeno na léčbu podle příznaků na základě odpovědí při použití různých vyšetřovacích strategií na páteři. Závěry z tohoto vyšetření určí terapii, jež se vybírá dle klasifikace problémů jedince. Cílem vyšetření je určit pohyb a polohu, jež provokuje nejnižší a nejvyšší bolest, takže cvičební program je vybírán pro nejnižší provokaci bolestí během cvičení i po něm. Na základě komplexního vyšetření (subjektivní příznaky, objektivní vyšetření) se rozlišují tři druhy syndromů:

1. *Posturální syndrom (syndrom vadného držení těla)* – vyskytuje se u jedinců mladších 30 let, častěji u žen. Posturální bolest je vyvolána hlavně při prodlužované zátěži během vadného držení těla. Projevuje se lokální bolestí v oblasti páteře (často také současnou bolestí krční a hrudní páteře). Základem terapie je zlepšit držení těla, tzn. eliminovat pohyby a držení těla, při nichž se dostavují nebo zhoršují bolesti (sezení s ohnutým trupem, dlouhodobé sezení v autě atd.), dále edukace a pravidelné cvičení i během pracovní doby.
2. *Dysfunkční syndrom* – je vyvolán normální zátěží na abnormální tkáň postiženou adaptivním zkrácením (fibrotizace tkáně). Příznaky jsou vyvolány pohybem páteře do krajní polohy – rozsah pohybu je v tomto směru omezen. Typ dysfunkce se označuje podle směru omezení pohybu – do flexe (flekční dysfunkce) nebo do extenze (extenční dysfunkce). Léčba dysfunkčního syndromu spočívá kromě úpravy posturální korekce také v protažení zkrácených svalů a vazů (pozdvolné zvětšování rozsahu pohybu). Účinnost terapie, resp. odstranění bolesti se dostavuje pomalu (remodelace tkáně nejdříve za tři týdny).
3. *Poruchový syndrom* – vzniká v důsledku anatomické léze či strukturální změny v páteřním kanálu (nejčastěji u krční a bederní páteře). Poruchový syndrom se vyznačuje typickou bolestí během vykonávaného pohybu. Bolest může být konstantní i intermitentní, symetrická i asymetrická. Bolest „tlaky“ se typicky zhoršuje jedním směrem, druhým se zlepšuje.

Principem terapie je všeobecné pravidlo, že při léčbě poruchy použijeme pohyb, jenž redukuje a odstraňuje příznaky, při léčbě dysfunkce zase pohyb, který příznaky vyvolává, neboť tím dochází k protažení zkrácených měkkých struktur a odstranění příčin dysfunkce. V terapii podle McKenzieho se využívá tři základních principů:

1. *Posturální korekce* – uplatňuje se pouze u posturálního syndromu.
2. *Extenční princip* – uplatňuje se u dysfunkce, když extenze vyvolává mechanickou deformaci, a u poruchového syndromu 1–6, když extenze mechanickou deformaci redukuje.
3. *Flekční typ* – využívá se u poruchového syndromu 7, když flexe redukuje mechanickou deformaci, a u dysfunkce, když flexe mechanickou deformaci vyvolává (Nováková, Mališka, & Illiašová, 2001).

Terapeutické procedury podle McKenzieho jsou velmi jednoduché. Jejich výhoda spočívá v tom, že instruovaný jedinec dokáže sám kontrolovat a ovlivňovat svoji bolest (1–3 dny), což ho motivuje natolik, že je ochoten spolupracovat i v následující terapii. Léčebného efektu se dosáhne opakovaným prováděním cvičení v určité frekvenci (četnost opakování např. 10x za 1 hod) a intenzitě (rozsahu pohybu je maximální) (Nováková, Mališka & Illiašová, 2001). McKenzie (2005) popisuje, že se cvičí v sagitální i ve frontální rovině s cílem zlepšování struktury a metabolismu měkkých tkání včetně ploténky. Podle Novákové (2000) urychluje samotné léčení aktivní přístup pacienta k terapii. Tinková (2008) uvádí, že velmi důležitá je edukace pacienta, jelikož délka léčby závisí na jeho spolupráci a velikosti postižení. Měl by pochopit příčiny vzniku bolesti zad, pohybu při denních činnostech a tím také přispívat k prevenci případných dalších bolestí.

Pro oblast bederní páteře (pro krční a hrudní páteř jsou také rozpracované sestavy cviků) používá McKenzie 18 terapeutických procedur (autoterapie či techniky terapeuta). Jedná se o sestavu cviků vleže na břiše, vleže na zádech, vsedě a ve stoji.

2.18.2.3 Metoda podle Ludmily Mojžíšové

Zakladatelka této metody Ludmila Mojžíšová zasvětila celý svůj život odstraňování zdravotních obtíží. Zaměřovala se jednak na odstraňování bolesti, jednak na prevenci a léčbu funkčních poruch pohybové soustavy. Jedná se o diagnosticko-léčebnou metodu, jejíž podstata spočívá v reflexním ovlivnění nervosvalového systému

pánevního dna za použití pohybové léčby bederní páteře, křížové kosti, kostrče a svalů, které ovlivňují jejich vzájemnou polohu, čímž dochází k odstranění svalových spazmů a bolesti (Hnízdil a kol., 1996; Šimáková, 2009). Ježková (2009) popisuje, že tato metoda zahrnuje mobilizační techniky, uvolnění m. levator ani per rectum a sestavu cviků pro aktivní denní cvičení s aktivní spoluprací pacienta. V rámci terapie SI skloubení tato metoda využívá mobilizaci, podle tří způsobů: tobogan, osmičky a žabák (Hnízdil a kol., 1996).

Aktivní spoluprací se rozumí edukace pacienta k systematickému cvičení. Cviky jsou zaměřené na odstranění potíží vyvolaných funkční poruchou v oblasti krční, hrudní a bederní páteře a na uvolnění a posílení svalů udržujících správné postavení páteře (Mojžíšová, 1985). Podle Rokyty, Kříže, Buřítové a Mojžíšové (1992) není sestava náročná na provedení ani fyzickou zátěž a při správné realizaci je značně účinná. Autoři však dodávají, že při vlastním cvičení je třeba dodržovat uvedené pořadí jednotlivých cviků a respektovat jednoduché zásady.

O více než 20 let později cviky v upravené verzi podle Ludmily Mojžíšové předložili Sedláková a Hnízdil (2008), jež publikaci obohatili o několik ergonomických rad na závěr. Ježková (2009) uvádí, že cviky jsou zaměřeny na změnu koordinace svalů břišních a hýžd'ových, které společně se svaly pánevního dna zajišťují správné postavení pánve. Posilování se provádí izometricky a je facilitováno dechem. Cviky mají také účinky mobilizační a protahovací (např. cvičení na uvolnění SI skloubení nebo jednotlivých částí páteře).

Strusková a Novotná (2007) dodávají, že úleva od bolesti je patrná u jedinců s vertebrogenními potížemi, které vznikají na podkladě strukturálních změn např. u vyhřezlé meziobratlové ploténky, Schoermannovy choroby, ankylozující spondylitidy, zvýšené lordózy či kyfózy a u koxartózy i přesto, že strukturální změny nebyly odstraněny. Významný terapeutický vliv tato metoda dosáhla u dětí trpících skoliózou, kdy v kombinaci se cvičením podle Schrotové pozitivně ovlivňovala skoliózu. Cvičení bylo upřednostňováno před šablonovitým přístupem mnohých pracovišť, která děti „uzamykají“ do korzetů.

Systematická celoživotní práce Ludmily Mojžíšové v oblasti léčebné rehabilitace vyústila ve vyvinutí úspěšné rehabilitační metody na odstraňování některých druhů ženské i mužské sterility. Cvičením a mobilizacemi byly zásadně ovlivňovány absence menstruačního krvácení u mladých dívek, nepravidelná menses,

neprůchodnost vejcovodů, obrácená poloha dělohy, hypoplazie dělohy, opakované potraty, snaha o koncepci (početí), zlepšení nálezu patologického spermogramu, obstipace (zácpa spastického typu) a inkontinence u žen apod. Své bohaté zkušenosti a poznatky předávala Mojžíšová jak studujícím rehabilitace, rehabilitačním pracovníkům a lékařům, tak sportovcům a trenérům (Strusková & Novotná, 2007).

Přínosné jsou v této oblasti výzkumy Tichého & Mojžíšové (1986) a Tichého, Mojžíšové a Horáka (1987, 1988), kteří se na základě empirických výsledků a teoretického zobecnění dlouhodobé rehabilitační praxe Ludmily Mojžíšové věnovali primární pozornost poruchám sternokostálního skloubení. Jejich předpokladem bylo, že sternokostální skloubení představuje kritický bod v celém procesu vzniku potíží a bolestí v oblasti páteře. Autoři zjistili, že poruchy sternokostálního skloubení (5.–7. žebra) mohou vést ke vzniku bederní diskopatie, a to vyvoláním změny ve vzájemném postavení pánevní a křížové kosti a dolních bederních obratlů.

Navíc současné vědecké objevy ukazují, že většinu potíží se zády způsobuje nerovnováha (svalová dysbalance) mezi svaly tonickými a fázickými. Cvičení podle Mojžíšové je prvním krokem k nápravě svalové dysbalance vyvolané jednostranným zatěžováním u sedavého zaměstnání nebo přetěžováním organismu u vrcholových sportovců (Novotná, 2004).

Ludmila Mojžíšová a její metoda se uplatnila rovněž při léčbě špičkových sportovců ve vrcholovém sportu (v letech 1978–1988 nechyběla na významných evropských a světových soutěžích, včetně olympijských her). V oblasti sportu (konkrétně v ledním hokeji) přispěla společně s Tintěrou a kol. metodikou vyrovnávacích (uvolňovacích, protahovacích a posilovacích) cvičení (Tintěra a kol., 1983).

Celkově lze shrnout, že metoda podle Ludmily Mojžíšové zdůrazňuje (Novotná, 2004):

- edukaci pacienta,
- přesné a systematické provádění jednotlivých cviků,
- posílení břišních a hýžďových svalů a svalů pánevního dna,
- protažení zkrácených svalů v oblasti pánve a páteře,
- mobilizaci krční, hrudní a bederní páteře, SI skloubení, kostrče, žeber a klíční kosti,
- aktivní přístup pacienta (individuálně cvičí každý den).

2.18.2.4 Brüggerův koncept

Zakladatelem je švýcarský psychiatr a neurolog Dr. Alois Brügger, který na základě vlastního pozorování vyvinul diagnostický a terapeutický koncept, kdy prokázal, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněná. Základní myšlenka konceptu ve vztahu k podstatě funkčních onemocnění pohybové soustavy spočívá v tom, že působením patologicky změněné aferentní signalizace dochází ke vzniku reflektorických ochranných mechanismů, jež vyvolávají ochranné reakce. Tím nastává změna fyziologických průběhů pohybu a držení, které se navíc stávají neekonomickými (Pavlů, 2009). Podle Kollmanna (1995) ukazuje Brüggerův koncept na možnost, jak na základě vzpřímeného držení těla zabránit vzniku revmatických bolestí.

Cílem diagnostického postupu je ohodnocení patologických aferentních vlivů a určení tzv. rušivých faktorů (Rock, 1998/1998; Rock a Krueger, 2000/2000). Funkční diagnostiku tvoří podle výše zmíněných autorů několik významných postupů:

1. *Anamnéza* – analyzuje činnosti pacienta, které běžně vykonává (během dne), a to po stránce kvantitativní nebo kvalitativní.
2. *Inspekční vyšetření* – jednak zjišťuje tzv. transitorní rušivé faktory (úzký oděv a obuv, nevhodný sedací nábytek, osvětlení, hluk aj.), jednak rozpoznává tzv. persistující rušivé faktory (jizvy po operacích, úrazech aj.) a nakonec pátrá po poruchách infrastrukturálních (poruchy prokrvení, tvorba edému atd.).
3. *Funkční vyšetření* – hodnotí návykové (habituální) pohybové chování. Nejprve jsou posuzovány primární pohyby (klopení pánve vpřed, zvedání hrudníku a protažení šíje) a poté postavení v ostatních tělních segmentech. Stupeň zátěžového držení (ZD) je hodnocen jako mírné ZD +, silné ZD ++ a velmi silné ZD +++. Mezi další funkční vyšetření spadá hodnocení deficitu, který chybí ke korigovanému držení. Hodnocení se provádí ve třech stupních: omezené vzpřímené držení –, silně omezené vzpřímené držení – – a velmi silně omezené vzpřímené držení – – –. Srovnání habituálního a korigovaného držení těla a pohybových vzorů poskytuje první prognózy o rozsahu funkčních poruch.
4. *Funkční testy* – výběr funkčních testů se řídí podle vyšetřování z aktuálních otázek. Patří sem např. Th5-pružení, test funkce kyčelního kloubu, rotace C

páteře, inklinace C páteře, zevní rotace v ramenním kloubu, rotace pánve, chůze atd.

Na základě určení patologické aferentace terapeut nakonec stanoví pracovní hypotézu.

Cílem terapeutického konceptu je ovlivnění patologické aferentace, tj. omezení nebo odstranění veškerých rušivých faktorů, které podporují zátěžové držení a nociceptivní aferenci a navíc omezují fyziologické řízení pohybu. V případě redukce rušivých faktorů lze dosáhnout zlepšení motorických cílových programů (v důsledku nižšího aferentního chybného hlášení) (Rock & Krueger, 2000/2000).

Mezi základní prvky terapeutického postupu patří (Rock a Krueger, 2000/2000; Pavlů, 2000, 2003, 2009):

1. *Korekce držení těla* – vychází z předpokladu, že odchylky od vzpřímeného držení těla představují pro organismus nesprávné zatížení vedoucí k patologické aferentaci. Vzpřímené držení těla demonstruje model tří ozubených kol, která jsou ve vzájemné souvztažnosti a reprezentují tři základní (primární) pohyby: klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Prvním terapeutickým postupem je tedy tzv. korekce držení těla a provádí se buď vsedě nebo ve stoji. V případě, že je korekce realizována v pozici sed, lze hovořit o nácviku či instruktáži „Brüggerova sedu“. Brügger (1980), Rašev (1992), Kollman (1995) a Pavlů (2000) mezi obecné znaky korekce držení těla v sedu zařazují: napříměný hrudník, pánev sklopenou vpřed (nejedná se o anteverzi pánve, nýbrž o malý pohyb kolem sedacích hrbolů), harmonickou thorakolumbální lordózu od Th5 po křížovou kost, protaženou krční páteř, inklinální postavení horní krční páteře, retropozici pletence pažního. Při sedu je v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu doporučován úhel 90°.
2. *Přípravná opatření* – jedná se o polohování ve vzpřímeném držení těla. Provádí se v poloze na zádech a jsou používány speciální tepelné aplikátory (fango obklady) o teplotě 65 °C. Účinek je především relaxační.

Terapeutické postupy se dále dělí na pasivní a aktivní (Brügger, 1986/1998; Pavlů, 2000; Rock & Krueger, 2000/2000; Pavlů 2003; Pavlů, 2009). Mezi pasivní terapeutické postupy patří:

- a) *Aplikace horké vody*, resp. horké role, které se užívá zejména k ovlivnění edémů z přetížení. Dle potřeby bývá kombinována s hlubokou příčnou masáží.
- b) *Neurologické kontrakční postupy (rychlé chvějivé pohyby)* – u výrazných bolestivých stavů mají především relaxační účinek.

K aktivním terapeutickým postupům náleží:

- a) *Agisticko-excentrické kontrakční postupy (AEK)* – cílem je zlepšit excentrické kontrakční schopnosti svalových skupin.
- b) *Cvičení s Thera-Bandem* – při cvičení se střídá excentrická a koncentrická kontrakce daných svalových skupin (Pavlů, 2004).
- c) *Nácvik běžných denních činností (ADL – activities of daily living)* – jedná se o integraci vzpřímeného držení těla do běžných denních činností (sport, zaměstnání, domácí práce apod.).
- d) *Základní (aktivní) cviky* – obsahem je šest jednoduchých protahovacích cviků, které přispívají ke zlepšení excentrické kontrakční schopnosti některých svalových skupin.
- e) *Terapeutická chůze podle A. Brüggera (Brügger-Body-Walking)* – přispívá k ovlivnění globálních pohybových vzorců.

Porozumění správnému držení těla dle Brüggera, jeho instruktáži a správnému nácviku se v ČR nejvíce věnuje doc. Dagmar Pavlů. Autorka poukazuje na časté nesprávné chápání a interpretaci Brüggerova sedu a jeho používání v praxi, kdy zásadní problém při nácviku představuje „klopení pánve“ (Pavlů, 2000).

2.18.2.5 Metoda Školy zad

První „Školu zad“ (ŠZ) založila v roce 1969 ve Stockholmu švédská fyzioterapeutka Marianne Zachrichsson-Forsselová. Tento koncept se později rozšířil do Kanady a USA (Back school). Na konci 70. a na začátku 80. let začali principy „školy zad“ využívat i lékaři fyzioterapeuti a sportovní terapeuti v německy mluvících zemích (Rückenschule), kde vyvíjeli nové koncepty a programy (Materna & Westerkamp, 2003/2007).

Školy zad představují didaktické metodické postupy cílené především na problematiku obtíží páteře. Snahou je v běžném denním životě vyloučit zejména taková držení těla a vykonávání takových pohybů, které způsobují vysoké zatížení meziobratlových disků (Pavlů, 2003). Podle Whita (1983) je ŠZ považována za výchovné a tréninkové prostředky péče o páteř a mechaniku těla umožňující návrat k normální aktivitě a vedoucí k prevenci další ataky bolestí zad. Rašev (1992) uvádí, že ŠZ systematizuje metody, jež mají od bolestí zad pomoci trvale a jsou často plně v našich rukách. Rychlíková (2004) zdůrazňuje, že nestačí například jen cvičení nebo automobilizace, není-li současně upraveno lůžko či poloha jedince při usínání, pracovní prostředí, životospráva atd. Nejúčinnější prevencí je ta, která podle možností odstraňuje všechny škodlivé vlivy.

Gilbertová a Matoušek (2002) shrnují hlavní cíle ŠZ následovně:

- snížení bolestí zad,
- snížení pracovní neschopnosti a spotřeby léků,
- snížení závislosti na odborné zdravotní péči,
- lepší pochopení vlastních obtíží,
- osvojení základních teoretických znalostí (anatomie, ergonomika, ergonomie),
- výuka a ovládnutí správných pohybových stereotypů,
- kompenzační cvičení, relaxace, zásady životosprávy,
- zlepšení celkové tělesné zdatnosti.

Existuje řada škol zad, které se odlišují obsahem, většinou však mají společný základ. V ČR a Slovenské republice se ŠZ věnují např. Rašev (1992) a Gúth a kol. (2000), jež koncept ŠZ rozdělují na část teoretickou a praktickou. V rámci teoretické části má jedinec nabýt vzdělání zejména o anatomii, fyziologii a patofyziologii nervové a pohybové soustavy, o vlivu psychiky a bolesti, vztahu dýchání a svalového systému. V části praktické je vysvětlena vlastní ŠZ s cílem naučit jedince rozeznat nesprávné držení těla a nesprávné pohyby v každodenním životě s následnou korekcí a automatizací korigovaného držení těla. Do praktické části zařazují autoři trénink nejčastějších pohybových návyků, jako jsou např. nácvik a korekce vhodného stoje, držení těla, sedu, vstávání ze sedu, ze země, předklonu za účelem lokomoce či zvedání břemen, dále úprava lůžka ve spánku, ergonomické úpravy pracovního a domácího prostředí, úprava automobilového sedadla, doporučení sportovních aktivit atd. Činnosti

zmíněné v předchozím textu, tj. pracovní činnosti a aktivity volného času, nazývá Brügger aktivitami denního života (Rock, 1998/1998).

Vlastní cvičební postupy zahrnují protahovací a posilovací cvičení, automobilizační a koordinační cvičení, nácvik pohybových stereotypů, ovlivňování dýchacích stereotypů a metody zvládnutí stresu (autogenní trénink, progresivní relaxace dle Jacobsona apod.) (Rašev, 1992; Gúth a kol., 2000).

Materna a Westerkamp (2003/2007) uvádějí nejrůznější programy ŠZ: pro děti, seniory, těhotné ženy, uspěchané, do kanceláře, při akutních a chronických bolestech, u osteopatických jedinců aj.

2.18.3 Hydrokinezioterapie

Pokud je hydroterapie kombinována s pohybovou terapií, pak se jedná o hydrokinezioterapii (Poděbradský & Vařeka, 1998). První historické poznatky z oblasti hydrokinezioterapie uceleně zpracovali slovenští autoři Čelko, Zálešáková a Gúth (1997). Ti popisují, že první cvičení ve vodě (v budově) bylo realizováno koncem 19. století na klinice v Petrohradě pod názvem „kineto-terapeutické koupele“. Autoři uvádějí, že hydrokinezioterapie – jak metoda, tak název – má americký původ. Metoda byla pojmenována Charlesem L. Lowmanem z Los Angeles a nesla název hydrogymnastika. Její prvopočátky sahají do Kalifornie (1924), kde Lowman z rybníku vybudoval dva léčebné bazény a realizoval zde léčbu paralýzy. První informace o vnitřním bazénu pocházejí z roku 1928, kdy ortopéd Dr. W. P. Bloumy požádal inženýra Carla Hubbarda o instalaci vnitřní nádrže v nemocnici. Doposud tuto nádrž můžeme spatřit v některých lázních či zdravotnických zařízeních, kde si zachovala své místo v léčebné praxi.

Hydrokinezioterapie představuje velmi vyhledávanou formu terapie uplatňující se u nemocných AS. Proto je třeba definovat základní léčebné účinky vody – hydrostatický tlak, hydrostatický vztlak, odpor vody a teplotu vody (Hupka, 1993; Čelko, Zálešáková & Gúth, 1997; Janošková & Muchová, 2002; Fransen, 2004). *Hydrostatický tlak* stlačuje cévy ležící na povrchu kůže, čímž se zvyšuje distribuce krve z DKK do hrudní dutiny a srdce tak pracuje s větším objemem krve (zvyšuje se žilní návrat). Hydrostatický tlak pozitivně podporuje látkovou výměnu a prokrvení v tkáních. Krevní cévy zůstávají elastické, protože se musejí přizpůsobovat tlaku a teplotě vody

(vazokonstrikce a vazodilatace). *Hydrostatický vztlak* má antigravitační účinky, čímž dochází k odlehčení postižených oblastí. Nemocný AS může vykonávat pohyby ve vyšším kloubním rozsahu nežli na suchu a navíc mnohdy bezbolestně. *Odpor vody* umožňuje posílení oslabených svalových skupin. Je tím větší, čím rychleji je pohyb ve vodě proveden. Během intenzivního cvičení se sčítá metabolická a termická zátěž, proto by se *teplota vody* měla pohybovat v rozmezí 27–29 °C. Benda (1997) dodává, že vodní prostředí má pozitivní vliv na svalový systém. Dochází k poklesu aferentní signalizace ze svalů, čímž se snižuje centrální nervový tonus, svaly tak více relaxují a mizí svalové kontrakce.

Čelko, Zálešáková a Gúth (1997) doporučují hydrokinezioterapii využít nejen při postižení páteře a akrálního muskuloskeletálního systému, ale také u revmatických chorob (revmatoidní artritida, ankylozující spondylitida, osteoartróza, osteoporóza aj.), po úrazech míchy, u jedinců s hemiparézou a u dětí. Maršálek (2006) doporučuje aplikovat hydrokinezioterapii jako jednu z možností pohybové léčby u kardiaků zejména v pozdější fázi rehabilitace, ovšem až po vyzkoušení reakce organismu na zátěž v tělocvičně. Šulcová (1999) používá termín „cvičení v bazénu“ a toto cvičení doporučuje jako podpůrnou formu léčby nemocných AS.

Zahraniční autoři (Rassmusen & Hansen, 1989; Hidding et al., 1993; Haslock, 1999; van Tubergen & van der Heijde, 2004; O’Hea, 2005; O’Hea & Barlow, 2008) doporučují využít hydrokinezioterapii, resp. „hydrotherapy“ nebo „hydrotherapy pool“ jako jednu z forem nefarmakologické léčby pro nemocné AS. Podle nich je hydrokinezioterapie díky vodnímu prostředí zvláště cenná, jelikož dochází k maximální obnově kloubního rozsahu. U nemocných AS je realizována většinou skupinovou formou, v menší míře se uskutečňuje formou individuální. Fransen (2004) doporučuje hydroterapii (hydrokinezioterapii) aplikovat u nemocných AS s těžkými symptomatickými projevy.

O’Hea (2005) a O’Hea a Barlow (2008) uvádějí, že optimální teplota vody pro nemocné AS je 35 °C, a doporučují používat plavecké brýle, jež chrání oči při uveitidě. U jedinců se zafixovanou hyperkyfózou Th páteře spojenou se zafixovanou hyperlordózou C páteře lze využít šnorchl. Cvičební jednotka skupinové formy hydrokinezioterapie by měla zahrnovat rozplavbu, zahřátí aerobního charakteru, zábavné a herní prvky, cviky orientované na zvýšení kloubního rozsahu u stěny bazénu, cviky se zaměřením na posílení svalů v poloze na zádech a břiše, protahovací cviky

zaměřené na svaly trupu a svaly dolních končetin, dechová cvičení do vody a nakonec zklidnění s relaxací. Po skončení cvičení v bazénu je podle Šulcové (1999) vhodné aplikovat celkový suchý zábal spojený s polohováním.

3 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY VÝZKUMU

3.1 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.

3.2 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).

3.3 Úkoly výzkumu

Na začátku projektu byly vymezeny následující úkoly:

1. Kompilace literární rešerše zkoumané problematiky a vymezení výzkumného problému.
2. Stanovení hypotéz disertační práce (na základě empirických předpokladů literární rešerše).
3. Metodická příprava experimentu (včetně metodologického východiska), definice proměnných a následná konstrukce experimentálního designu.
4. Výběr definované populace (jedinci s diagnózou AS navštěvující ambulantně RÚ v Praze).
5. Realizace kvótního výběru s předem definovaným kritériem výběru respondentů ze základního souboru (reprezentativní výběr).
6. Realizace randomizovaného přiřazení subjektů (randomizační procedurou – losováním) do první a druhé experimentální skupiny a jedné kontrolní skupiny.
7. Sběr dat na začátku experimentu.
8. Návrh, tvorba a realizace intervenčních pohybových programů pro první a druhou experimentální skupinu.
9. Sběr dat po třech měsících experimentu (1. vs. 2. měření).
10. Realizace intervenčních pohybových programů pro první a druhou experimentální skupinu po dobu dalších dvou měsíců.
11. Sběr dat na konci experimentu (2. vs. 3. měření).
12. Zpracování výzkumných dat s využitím statistických metod.
13. Deskripce a interpretace výsledků výzkumu.
14. Diskuse ke zjištěným výsledkům – verifikace, resp. vyvrácení hypotéz.
15. Sjednocení praktických doporučení pro klinickou praxi.
16. Doporučení pro rozšíření vědeckého výzkumu a rozvoje vědy a formulace závěrů.

4 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST - METODIKA VÝZKUMU

4.1 Metodologická východiska pro sestavení výzkumu

Tato kapitola objasňuje teoretická východiska, z nichž se vycházelo při určení přesné souvislosti proměnných, definování vhodného typu výzkumu a charakteristiky experimentálního designu a nakonec i kritickém zhodnocení interní a externí validity.

Empirický výzkum je založen na přímé zkušenosti (Punch, 2006/2008). Hendl (2008) charakterizuje empirismus (empiricism) přesvědčením, že se znalosti získávají pouze ze zkušenosti a pomocí smyslů. Podle Reichla (2009) operuje empirický výzkum s konkrétními údaji o jevech, s informacemi získanými prostřednictvím určitých metod výzkumu a technik sběru dat. Blahuš (1996) definuje empirickou vlastnost jako přímo empiricky zjištěnou, zpravidla prostřednictvím standardizované výzkumné proměnné. Průcha (2006) uvádí, že ideálem empirického výzkumu je přesný, věcný a objektivní pohled na jevy použitím exaktních metod.

Empirická data mohou mít podobu kvantitativní nebo kvalitativní. Základním rozdílem mezi kvalitativním a kvantitativním výzkumem se věnuje celá řada autorů – např. Disman (1993), Blahuš (1997), Strauss a Corbinová (1999/1999), Ferjenčík (2000), Hendl (2008), Punch (2008), Hendl (2008) kromě kvantitativního a kvalitativního výzkumu rozeznává navíc výzkum smíšený. Podle Greenhalgh (2001/2003) a Pitney a Parker (2009) v kvalitativním neboli interpretačním výzkumu hledají vědci hlubší pravdu, zaměřují se na studium věcí v jejich přirozeném prostředí. Kvalitativní výzkum byl řadu let doménou společenských věd, nyní je stále více uznáván jako doplněk, avšak v mnoha případech jako předpoklad kvantitativního výzkumu. Punch (2008) udává, že v kvalitativních šetřeních jsou obvykle pokládány otevřené otázky, jež ovšem neprodukují kvantitativní či numerická data. Opakem je podstata kvantitativního výzkumu, který zkoumá vztahy mezi proměnnými s jejich následným měřením a přínosem numerických dat. Blahuš (1997) upozorňuje na fakt, že jednostranné extrémní zdůrazňování jednoho nebo druhého metodologického zaměření (kvantitativního či kvalitativního) nejenže nemůže vyřešit složité výzkumné problémy kinantropologie, ale ani přispět k jejímu rozvoji, jenž je možný především v kombinaci různých přístupů. Podle Hendla (2008) výzkumníci stále častěji kombinují metody

kvalitativního a kvantitativního výzkumu v jedné výzkumné akci a snaží se využít výhody obou přístupů při řešení výzkumného problému. V tomto případě se jedná o používání smíšeného plánu výzkumu. Podle Strausse a Corbinové (1999/1999) klade většina výzkumných projektů ovšem důraz na jeden z těchto dvou přístupů, částečně z přesvědčení, často však také kvůli svým zkušenostem.

Z pohledu metodologie rozeznává Blahuš (1996) dva typy empirického výzkumu – experiment a pozorování. Hendl (2009) uvádí rovněž experiment a pro druhý nejpoužívanější typ výzkumných plánů používá termín observační studie, jimiž sledujeme jedince a měříme proměnné, ale žádnou z proměnných neovlivňujeme. Blahuš (1997) konstatuje, že v případě pozorování se jedná vlastně o měření. To, že si výzkumník vybere konkrétní činnost při zjišťování dat, ať je jakkoliv složitá a má např. invazivní povahu nebo je prováděná pomocí složitých laboratorních vyšetření, ještě neznamena, že se bude jednat o experiment. Rozhodující pro rozlišení experimentu od pozorování je metodologická koncepce výzkumu zaměřená na zjištění vztahu. Z důvodu náročné přípravy experimentů se kliničtí výzkumníci např. v biomedicínských výzkumech podle Kopeckého (2001) rádi uchylují k observačním studiím, v nichž pozorují výskyt jevu (např. nemoci či nežádoucího účinku).

Experiment na rozdíl od observačních studií už zjišťuje kauzální (příčinné) vztahy mezi proměnnými (Kovář & Blahuš, 1971; Blahuš, 1996, 1997). Popisu experimentu se ve svých publikacích věnují mnozí autoři – např. Blahuš (1971, 1996, 1997), Blahuš a Čelikovský (1986), Pelikán (1998), Ferjenčík (2000), Kopecký (2001), Trochim (2001), Twisk, (2004), Thomas, Nelson a Silverman (2005), Chráska (2006, 2007), Hendl (2009).

Trochim (2001) uvádí, že při návrhu výzkumného projektu je třeba zvážit strukturu výzkumu a následně vytvořit jeho design, který obsahuje mnoho prvků. Mezi tyto prvky zařazuje observaci („O“), intervenční program či ošetření („X“) a zařazení do skupin (např. pomocí randomizace „R“). Blahuš a Čelikovský (1986) doporučují řídit se při vlastním plánování a konstrukci experimentu metodou zkoumání příčinných vztahů označovanou jako Millova pravidla indukce. Tato pravidla (dříve Baconova-Millova pravidla) sloužila jako metoda odhalení určitého druhu příčinné závislosti jevů. Mill formuloval pět pravidel indukce: metoda shody, metoda rozdílu, metoda shody a rozdílu, metoda zbytků a metoda sdružených změn (Blahuš & Čelikovský, 1986).

Blahuš (1996) považuje tato pravidla za praktickou pomůcku při konstrukci experimentu.

Podle toho, v jakých podmínkách experiment probíhá, a tudíž podle stupně kontrolovatelnosti nezávisle proměnných rozlišuje Chráska (2006) podobně jako Pelikán (1998) experiment laboratorní (in vitro) a experiment přirozený (in vivo), někdy nazývaný pravým experimentem vzhledem k jeho vysoké validitě. Hill (1998/2004) třídí experimentální plány na vnitrosubjektový plán (používají se opakovaná, závislá měření u stejných subjektů), mezisubjektový plán (nezávislá měření u různých subjektů) a mezisubjektový plán s vyrovnáním (různé subjekty, ale jsou si podobné v důležitých charakteristikách). V biomedicínských výzkumech jsou dle Kopeckého (2001) často využívány experimenty, které nesou název klinické pokusy (clinical trials) s cílem zmírnit průběh choroby. Tyto experimenty mohou mít terapeutickou povahu (patří sem např. testování účinnosti farmakoterapie, chirurgického zákroku, cvičení atd.).

Podle Kováře a Blahuše (1971) a Blahuše (1996) se v tělovýchovném výzkumu používají různé formy experimentu. Sleduje-li se v průběhu experimentu jeden činitel neboli proměnná (např. pohybová intervence), jde o jednofaktorový experiment; pokud je proměnných více, jedná se o vícefaktorový experiment. Kovář a Blahuš (1971) diferencují experimentální faktory týkající se experimentálního prostředí (např. teplota, vlhkost vzduchu, intenzita osvětlení, hlučnost prostředí apod.) a pokusných osob (věk, pohlaví, inteligence, sociální původ, únava, emoce aj.). V případě jednofaktorového experimentu měníme úmyslně jen jeden z těchto faktorů (ostatní udržujeme na konstantní úrovni) a sledujeme jeho vliv na výsledek pokusu. Trochim (2001) v experimentu navíc rozlišuje hladiny (dávky) experimentálního faktoru. Hendl (2009) při sledování rozdílů mezi minimálně dvěma či více skupinami hovoří o experimentu komparativním. Chráska (2006, 2007) nazývá komparaci se současně dvěma nebo více skupinami technikou paralelních skupin, jedná se však obdobně jako u Hendla (2009) o experiment komparativní. V případě, že experimentátor pracuje s jednou skupinou, hovoří Chráska (2006, 2007) o technice jedné skupiny.

Twisk (2004) a Trochim (2001) udávají, že při kombinaci dvou či více experimentálních faktorů jde o faktoriální design (plán). Thomas, Nelson a Silverman (2005) dělí typy designů do tří kategorií: preexperimentální designy (Preexperimental Designs), pravé experimentální designy (True Experimental Designs) a kvaziexperimentální designy (Quasi-Experimental Designs). Do kategorie

preexperimentálních designů zařazují jednorázovou studii (One-Shot study), jednoskupinový pretestový-posttestový design (One-group Pretest-posttest Design) a porovnání statických skupin (Static Group Comparison). Do kategorie pravých experimentálních designů řadí randomizovaný skupinový design (Randomized-Groups Design) a pretestový-posttestový randomizovaný skupinový design (Pretest-Posttest Randomized-Groups Design). Trochim (2001) představuje hybridní experimentální výzkumy, což jsou tzv. kombinace experimentálních designů, jež se snaží lépe podchytit interní validitu experimentu (potenciální ohrožení výsledků výzkumu). Patří sem tzv. „Šalomonův“ čtyřskupinový design (Salomon Four-Group Design) s velmi silnou interní validitou a křížový plán s opakovaným měřením (Switching-Replications design), který je řazen mezi nejsilnější experimentální designy z důvodu výměny rolí mezi skupinami, tzn. že každý subjekt je jak v experimentální, tak kontrolní skupině a probíhají tři vlny měření. Někteří autoři, např. Byron a Kenward (2003), Twisk (2004), označují poslední typ designu (Switching-Replications design) jako Cross-Over Design. Chráska (2006, 2007) jej nazývá technikou rotace faktorů.

Většina výzkumných studií začíná určením závislých a nezávislých proměnných a další kroky mají vymezit existenci a charakter jejich vztahu (Hendl, 2009). Blahuš (1996) ještě dělí vstupní (nezávislé) proměnné na přímo kontrolované, tj. hlavní experimentální faktor, a dále na ty, které jsou pouze pasivně sledované, tzv. kovariační proměnné. Podle tohoto autora můžeme proměnné, jež mohou mít vliv na experimentální efekty (výstupní, závislé neboli efektové proměnné – Y), zařadit do relevantních proměnných (X). Potom existuje nekonečně mnoho nesledovaných neznámých proměnných, z nichž několik může být relevantních. Ferjenčík (2000) předpokládá, že změna nezávisle proměnné často způsobuje změnu závisle proměnné bez ohledu na přítomnost jiných proměnných. Pokud se experimentátor pustí do tak silného výzkumného projektu, jakým je experiment, musí se co nejlépe ošetřit tzv. rušivé neboli nežádoucí, matoucí proměnné (disturbing, confounding), kterých se v experimentu může objevit několik (Trochim, 2001). Epidemiologové Rose a Barker (1994) definují vše, co jakkoliv chybně ovlivňuje závěry a zkresluje porovnání skupin, systematickou chybou.

Problematicke nežádoucích vnějších proměnných, jež nejčastěji ohrožují vnitřní (interní) validitu experimentu, a jejich kontrole se věnuje řada autorů – např. Ferjenčík (2000), Trochim (2001), Greenhalgh (2001/2003), Thomas, Nelson a Silverman (2005),

Hendl (2009) aj. Nežádoucích vlivů, které mohou vstoupit do experimentu a změnit spolehlivost kauzálních závěrů, může být podle výše zmíněných autorů nespočetně: zrání a přirozený vývoj (maturace), neekvivalentnost skupin (skupiny nejsou ekvivalentní), chyba měrného nástroje (spolehlivost při postupu měření), experimentální mortalita (systematický či nesystematický úbytek osob), efekt měření (adaptace na testování), historie (vliv může mít faktor času), reaktivita pokusných osob (očekávání ze strany pokusných osob, co se asi má stát v důsledku pokusu), očekávání ze strany experimentátora (většinou „nechtěné“ ovlivnění výsledků ze strany experimentátora) a regrese k průměru (Ferjenčík, 2000; Trochim, 2001; Greenhalgh, 2001/2003; Thomas, Nelson, & Silverman, 2005).

Interní validita zajišťuje interpretovatelnost výsledků, externí validita se zabývá otázkou přenositelnosti výsledků na jiné situace a zobecnitelnosti závěrů výzkumu na jiné případy. Externí validita se od interní liší v několika směrech. Experiment může být např. interně validní, ale nemusí mít vysokou externí validitu; pokud má však studie prokazatelné chyby, nemůže vést k zobecnění (Hendl, 2009).

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen respondenty ($n = 38$) s diagnózou AS, kteří ambulantně docházeli do RÚ v Praze. Základní charakteristika výzkumného souboru je definována níže:

- určení definitivní diagnózy AS proběhlo u všech respondentů dle Modifikovaných newyorských kritérií (z roku 1984)
- stabilizovaný zdravotní stav (kardiálně zdraví jedinci) bez absolutních kontraindikací k podstoupení pohybové intervence
- pohlaví: 26 mužů a 12 žen
- věk: 22–47 let ($35,42 \pm 7,15$ roků)
- BMI (body mass index) = $23,85 \pm 2,09$
- forma AS: axiální převládala u 28 respondentů, rhizomelická u 9 respondentů a periferní u 2 respondentů

- stadium AS: I–IV = $2,90 \pm 0,98$
- délka trvání nemoci = $7,73 \pm 4,14$ roků
- biologická léčba – žádný z respondentů nebyl léčen biologickou léčbou
- medikamentózní léčba – NSA užívalo šest respondentů, DMARDs (sulfasalazin) – dva respondenti, ostatní medikamentózní léčba – žádný respondent
- procedury z fyzikální terapie – absolvovala pouze kontrolní skupina
- předchozí pohybová zkušenost – respondenti se nacházeli na počátku vedené skupinové pohybové intervence (event. absolvovali lázně či vedenou skupinovou pohybovou terapii cca jeden rok či delší časový interval před nástupem do výzkumu)
- habituální pohybová aktivita (kromě výzkumu) – pravidelně absolvovali tři respondenti
- nepravidelná (příležitostná) pohybová aktivita – provádělo 13 respondentů.

4.2.1 Strategie výběru respondentů

Strategie výběru respondentů do výzkumu probíhala ve dvou fázích:

V první fázi výzkumu nebylo reálné zajistit randomizovaný výběr z opory výběru, resp. bylo neuskutečnitelné provést náhodný výběr respondentů ze základního souboru (N), tzn. ze všech jedinců s diagnózou AS ambulantně navštěvujících RÚ. Zajistit, aby každý subjekt měl stejnou šanci být vybrán a dostat se ze základního souboru (opory výběru) do náhodného reprezentativního výběru, bylo nemožné (příčin bylo několik – blíže viz kapitola 4.8.1). První fáze výběru vzorku ze základního souboru byla tedy zrealizována záměrným (nenáhodným) výběrem. Pro výběr vzorku ze základního souboru do reprezentativního výběru bylo využito záměrné strategie pomocí kvótního výběru s předem definovaným kritériem výzkumu, tzn. výběru podle základních znaků, které bylo třeba zohlednit. Kvótní výběr ze základního souboru byl uskutečněn zejména z důvodů odlišných základních charakteristik, jež by mohly ovlivnit výsledky výzkumu. Mezi základní kritéria pro zařazení subjektů do výzkumu patřila následující: kardiálně zdraví jedinci (stabilizovaný zdravotní stav), věková

hranice od 18 do 45 let, stadium AS (I–IV), délka trvání nemoci (do 10 let), žádný z respondentů neměl zároveň s pohybovou intervencí podstoupit biologickou léčbu.

Ve druhé fázi strategie výběru respondentů se provedlo randomizované přiřazení subjektů do skupin, přičemž byla využita randomizační procedura losování subjektů do jednotlivých skupin. Reprezentativní výběr byl rozdělen na dvě experimentální skupiny a jednu kontrolní se shodným počtem respondentů v každé ze skupin. Z původního počtu 45 respondentů jich definitivně zůstalo 38 (důvody experimentální mortality jsou blíže popsány v kapitole 4.8.1). Účelem náhodného reprezentativního výběru (rozlosování do dvou experimentálních skupin a jedné kontrolní) bylo zjistit, zda efekt experimentálního faktoru (pohybové intervence) působícího na obě experimentální skupiny (ale s rozdílnými hladinami, tj. frekvencí cvičení) přesahuje náhodnost výchozího rozlosování subjektů do jednotlivých skupin.

Reprezentativní výběr respondentů ($n = 38$) byl tedy sestaven ze tří skupin: z první experimentální skupiny (E1), druhé experimentální skupiny (E2) a skupiny kontrolní (K). Charakteristika jednotlivých skupin je definována v následujícím textu:

Skupina E1 ($n = 13$) byla tvořena respondenty, kteří absolvovali:

- 2x týdně vedený edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně (forma skupinová),
- 1x týdně vedený edukačně-kompenzační pohybový program ve vodním prostředí (forma skupinová – hydrokinezioterapie).

Skupinu E2 ($n = 13$) tvořili respondenti, jež absolvovali:

- 2x týdně vedený edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně (forma skupinová), shodný jako u skupiny E1 (realizovaný ovšem pro každou skupinu izolovaně).

Skupinu K ($n = 12$) představovali respondenti, kteří neabsolvovali:

- žádnou vedenou pohybovou intervencí,
- mohli však využít fyzikální (tzv. „pasivní“) procedury z vodoléčby či elektroléčby.

4.3 Plán pro konstrukci experimentu

Při tvorbě a přípravě experimentu se vycházelo z úkolů výzkumného projektu, které byly před konstrukcí experimentu stanoveny následovně:

1. Výběr a formulace problému – znalost teorie (srovnání empirických šetření), kritické zhodnocení problému.
2. Tvorba experimentálního plánu s využitím Millových pravidel.
3. Určení přesné souvislosti proměnných.
4. Zvolení adekvátního experimentálního designu a určení typu výzkumu.
5. Ošetření potencionálních překážek interní a externí validity.
6. Přístup ke sběru dat – zvolení vhodné standardizované metody.
7. Uplatnění vhodné statistické metody.
8. Analýza a interpretace dat.

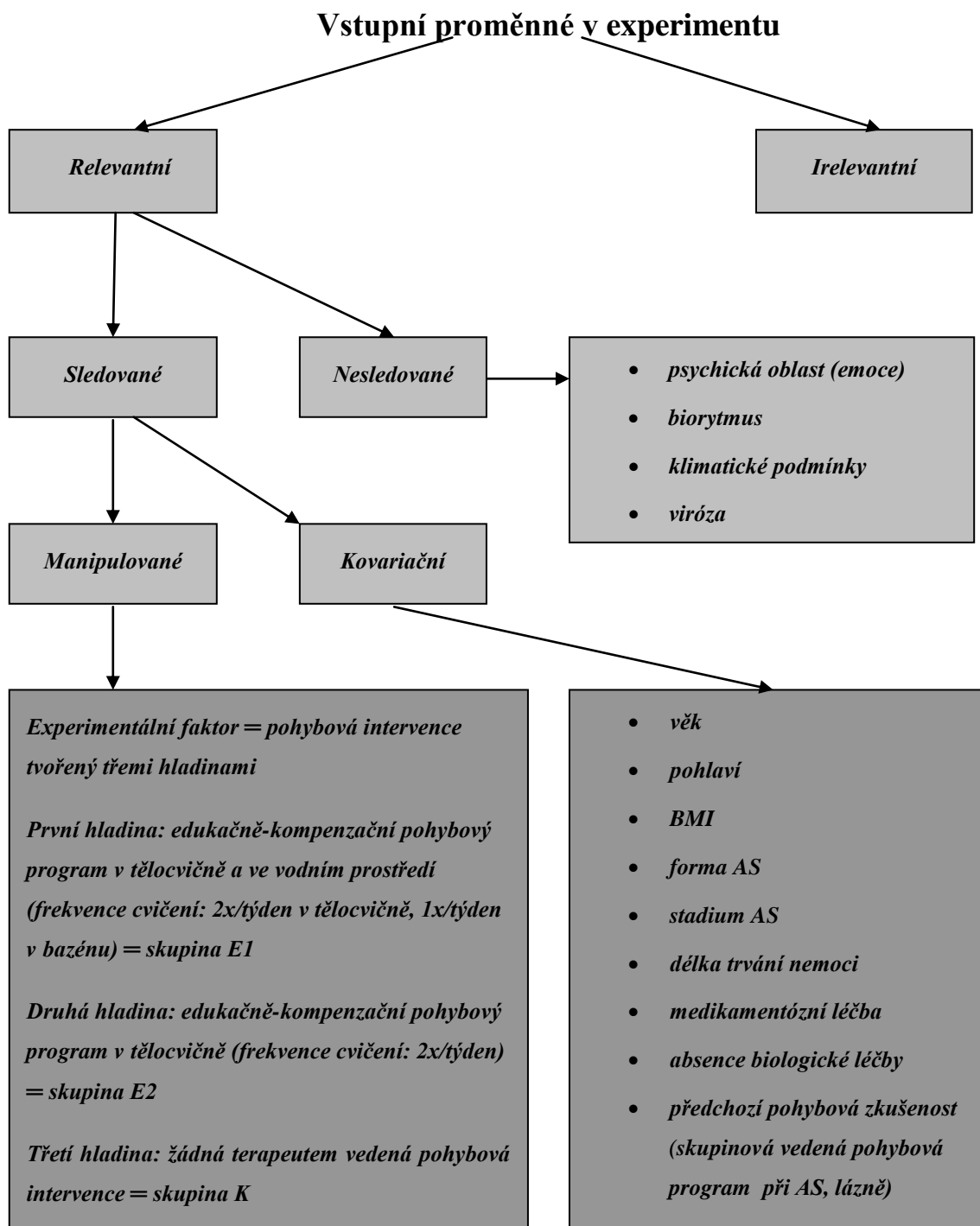
Z metodologického pohledu se jedná o experiment, jímž se zjišťoval kauzální vztah mezi edukačně-kompenzačním pohybovým programem v tělocvičně, ve vodním prostředí a pohyblivostí axiálního systému, funkčním omezením a aktivitou onemocnění (včetně aktivity zánětlivého procesu) u jedinců s AS. Jde o vztah typu změna vstupní proměnné X vyvolá změnu výstupní proměnné Y , tj. $\Delta X \rightarrow \Delta Y$. Pro splnění podmínek experimentu se vycházelo z Millových pravidel. Experiment byl zkonstruován podle pravidla jednoho rozdílu. Toto pravidlo sloužilo ke zjištění, zda se skupiny E1, E2 a K shodovaly ve všech faktorech, tzv. kovariačních proměnných (forma AS, stádium AS, délka trvání nemoci aj.), kromě jediné, kterým byl experimentální faktor (pohybová intervence) u skupin experimentálních. Jinak nešlo vyloučit, že výsledný efekt účinkové proměnné (Y) u skupin E1 a E2 nebyl zapříčiněn jiným z faktorů než pohybovou intervencí.

4.4 Deskripce výzkumných proměnných

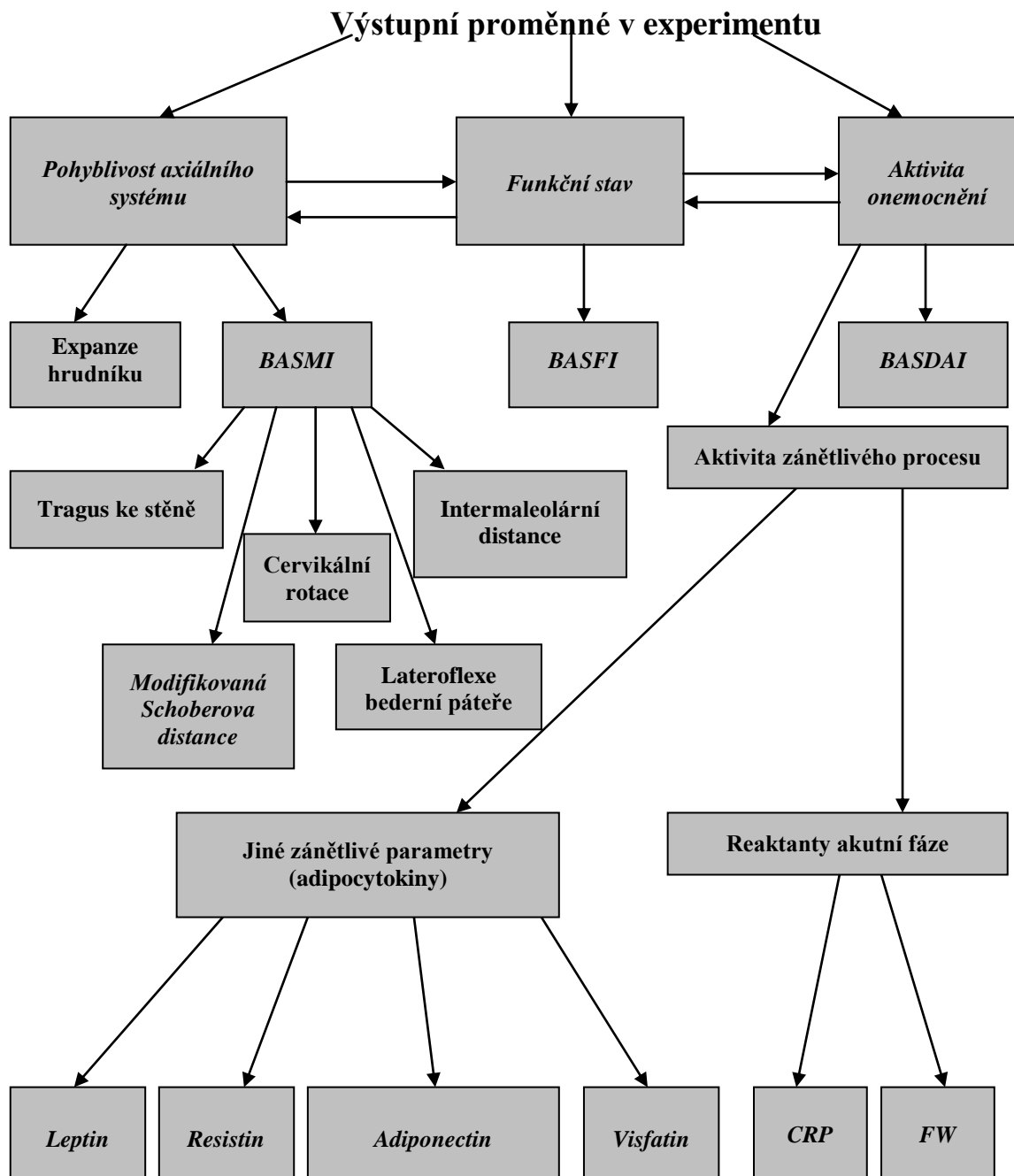
Vymezení všech proměnných, jež mohou ovlivnit výsledky, se jeví jako problém každého experimentu. I přesto, že jsme se snažili o co nejlepší zkonstruování experimentálního plánu, nebylo možné postihnout všechny proměnné.

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 9).

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 10).



Obrázek 9. Schéma vstupních proměnných v experimentu

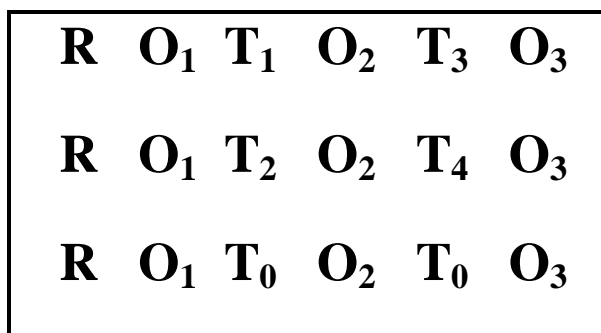


Obrázek 10. Schéma výstupních proměnných v experimentu

4.5 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).

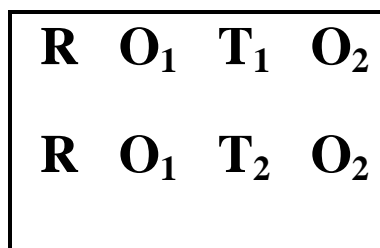
Výzkumný design byl nejvíce podobný pravému experimentálnímu designu. Jednalo se o randomizovaný skupinový (tříhladinový) design s opakovaným měřením (tři hladiny u skupin E1, E2 a K, 3x sběr dat) (Obrázek 11).



Legenda: **R** (Random) – randomizované přiřazení subjektů do skupin, **O₁** (Observation) – první sběr dat (začátek experimentu), **T₁**, **T₂** (Treatment) – první intervenční období u skupin E1, E2 (do tří měsíců), **O₂** – druhý sběr dat (po třech měsících), **T₃**, **T₄** – druhé intervenční období (po třech měsících), **O₃** – třetí sběr dat (po pěti měsících), **T₀** – kontrolní skupina

Obrázek 11. Schéma randomizovaného skupinového designu s opakovaným měřením

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 (Obrázek 12).



Legenda: **R** (Random) – randomizované přiřazení subjektů do skupin, **O₁** (Observation) – pretest, **T₁**, **T₂** (Treatment) – intervenční období u skupin E1 a E2, **O₂** – posttest.

Obrázek 12. Schéma pretestového-posttestového randomizovaného skupinového designu

4.6 Metody získávání výzkumných údajů

Při získávání výzkumných údajů se vycházelo ze zjištění příčinného vztahu mezi nezávislou proměnnou (pohybová intervence) a závislou proměnnou. Předpokladem pro zvolení vhodných měřicích metod k získání dat do výzkumu se jevílo kritérium kvality použitých metod. Pro správné zhodnocení změn prováděl jednotlivá měření tentýž examinátor, na začátku výzkumu před vlastní pohybovou intervencí a opakované procedury měření byly zajištěny vždy ve stejnou část dne. I přesto se může vyskytnout tzv. „nevědomá“ chyba lidského faktoru i u velmi zkušeného erudovaného terapeuta. Následné podchycení všech potenciálních rušivých proměnných v rámci výzkumu je podrobněji vysvětleno v kapitole 4.8.1.

Na základě hodnocení pracovní skupiny u AS (Assessments in Ankylosing spondylitis – ASAS) byla v roce 1995 vytvořena komise posuzující výsledky rozsáhlejšího měření v revmatologii u klinických zkoušek (OMERACT – Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials). Sestávala z klinických expertů v oboru revmatologie, epidemiologů, specialistů farmaceutického průmyslu a pacientů (van der Heijde et al., 1997). Jednou z hlavních výzkumných oblastí byla bolest, pohyblivost páteře a funkční schopnost u jedinců s AS. Zjistilo se, že mezi původní zkoumané

oblasti patřila především vyšetření výhradně zaměřená na zhoršování stavu při inaktivitě, ale nezahrnovala již tak důležitá témata, jakými jsou kvalita života a s tím spojený psychologický stav jedinců s AS (Haywood, 2000).

V rámci našeho výzkumu byly zvoleny takové nástroje měření, které jsou validovány na cílovou populaci jedinců s AS pro Českou republiku 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).

4.6.1 Index BASMI – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody

Index pohyblivosti se zjišťuje zejména pomocí antropometrického měření (anthropometric measures). Antropometrická měření se běžně používají jak ve výzkumu, tak při hodnocení jedinců v klinické praxi (Bellamy et al., 1999).

Skupina výzkumníků – specialistů z Velké Británie objevila z původních dvaceti objektivních měřících technik pouze pět, jež ukázaly vysokou mírou validity, reliability ($p < 0,001$), citlivosti ke změnám a jsou považovány za nejobektivnější a nejlépe standardizované klinické metody. Na sestavení indexu BASMI se tedy podílelo mnoho autorů a ti rozhodli, kterých pět měřících metod do indexu BASMI zařadí. Patří sem cervikální rotace, tragus ke stěně, modifikovaná Schoberova distance (anteflexe bederní páteře), lateroflexe bederní páteře a intermaleolární distance (abdukce kyčelních kloubů). Původně definovali měření rotace krční páteře O'Driscoll, Jayson a Baddeley (1978), tragus ke stěně Tomlinson, Barefoot a Dixon (1986), modifikovanou Schoberovu distanci Macrae a Wright (1969) a lateroflexi bederní páteře Pile et al.

(1991). Pomocí indexu BASMI lze přesně určit klinicky významné změny k posouzení pohyblivosti axiálního systému a navíc jsou získaná data nejvíce vhodná ke statistickému zpracování (Jenkinson et al., 1994).

Samotná administrace BASMI je jednoduchá a poměrně rychlá (trvá cca sedm minut). Pro výpočet BASMI skóre se používají dva přístupy. První přístup se používal ve výzkumech do roku 1994 (Tabulka 11). V současnosti se v praxi uplatňuje druhý přístup, který byl zkonstruován v Anglii ve městě Bath. Jedná se o rozšířenou verzi původní metody (Tabulka 12). BASMI se skládá z desetibodového skóre. Čím vyšší konečné skóre je, tím větší je postižení AS (Jenkinson et al., 1994).

Tabulka 11. Skóre pro výpočet indexu BASMI používané do roku 1994 (Jenkinson et al., 1994)

Index BASMI	Mírné	Střední	Závažné
Cervikální rotace (vlevo-vpravo)	> 70°	20–70°	< 20°
Tragus ke stěně	< 15 cm	15–30 cm	> 30 cm
Lateroflexe bederní páteře	> 10 cm	5–10 cm	< 5 cm
Modifikovaná Schoberova distance (anteflexe bederní páteře)	> 4 cm	2–4 cm	< 2 cm
Vzdálenost mezi vnitřními kotníky (maximální intermaleolární distance)	> 100 cm	70–100 cm	< 70 cm

Tabulka 12. Skóre pro výpočet indexu BASMI používané v současnosti (Jenkinson et al., 1994)

Index BASMI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cervikální rotace (vlevo – vpravo)	\geq 85	76.6– 85	68.1– 76.5	59.6– 68	51.1– 59.5	42.6– 51	34.1– 42.5	25.6– 34	17.1– 25.5	8.6– 17	\leq 8.5
Tragus ke stěně	\leq 10	10– 12.9	13– 15.9	16– 18.9	19– 21.9	22– 24.9	25– 27.9	28– 30.9	31– 33.9	34– 36.9	\geq 37
Lateroflexe bederní páteře	\geq 20	18– 20	15.9– 17.9	13.8– 15.8	11.7– 13.7	9.6– 11.6	7.5– 9.5	5.4– 7.4	3.3– 5.3	1.2– 3.2	\leq 1.2
Modifikovaná Schoberova distance	\geq 7.0	6.4– 7.0	5.7– 6.3	5.0– 5.6	4.3– 4.9	3.6– 4.2	2.9– 3.5	2.2– 2.8	1.5– 2.1	0.8– 1.4	\leq 0.7
Maximální intermaleolární distance	\geq 120	110– 119.9	100– 109.9	90– 99.9	80– 89.9	70– 79.9	60– 69.9	50– 59.9	40– 49.9	30– 39.9	\leq 30

Konkrétních pět parametrů indexu BASMI – charakteristika, postup a podmínky měření, které prezentují pohyblivost axiálního systému, je definováno v následujícím textu:

- **Tragus ke stěně**

Vyšetřovaný stojí bez bot zády ke stěně (ramena, hýždě a paty co nejbliže u stěny), hlava s bradou je v neutrálním postavení. Vyšetřující měří pravítkem (nebo páskovou mírou) vzdálenost od tragu ke stěně (chrupavčitý výběžek vystupující zepředu do vchodu ušního kanálku). Pro přesnost měření ve výzkumu bylo použito krejčovské pravítko (příložník). Měření se provádí na obou stranách a zaznamená se průměr vzdálenosti z obou stran do tabulky. Normální vzdálenost je < 15 cm (Jenkinson et al., 1994; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008). Sieper (2008) řadí do indexu BASMI vzdálenost od okciputu (kosti týlní) ke stěně, postup je shodný jako předchozí vyšetření (norma = 0 cm) (viz příloha 7).

- **Rotace krční páteře**

Vyšetřovaný sedí s hlavou v neutrální pozici a vyšetřující měří goniometrem rozsah rotace krční páteře vpravo a vlevo. Při vyšetření nesmí dojít k anteflexi a úklonu krční páteře. Normální rozsah je > 70° (Jenkinson et al., 1994; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008) (viz příloha 8).

- **Lateroflexe bederní páteře**

Jedinec stojí zády ke stěně (stoj spatný) a provede úklon trupu na obě strany s nataženými HKK (vyšetřující by měl zamezit častým chybám, tj. rotaci trupu a flexi kolenních kloubů). Vyušetřující umístí začátek páskové míry k vrcholu daktylionu (prostředního prstu), jeho druhý konec přidržuje na podlaze vedle zevního kotníku a zaznamenává vzdálenost, kam jedinec dosáhne. Pro přesnost měření ve výzkumu bylo použito krejčovské pravítko (příložník). Normální průměrný rozsah lateroflexe na obou stranách, tj. rozdíl mezi počáteční a konečnou pozicí je > 10 cm (Jenkinson et al., 1994; O'Hea, 2005) (viz příloha 9).

- **Modifikovaná Schoberova distance**

Vyušetřující zaznamená na jedinci bod mezi čtvrtým až pátým bederním obratlem a poté další dva body 10 cm kraniálně a 5 cm kaudálně od předchozího znaménka. Pak vyušetřovaný jedinec provede plynulý předklon s propnutými kolenními klouby. Vyušetřující pomocí páskové míry zaznamená zvýšení vzdálenosti mezi nejkraniálnějším a nejkaudálnějším znaménkem, která by měla být > 4 cm (Jenkinson et al., 1994) (viz příloha 10).

- **Intermaleolární distance**

Intermaleolární distance je maximální vzdálenost mezi vnitřními kotníky. Vyušetřovaný stojí s dolními kočetinami (DKK) co nejdále od sebe a vyušetřující měří vzdálenost (páskovou mírou) mezi oběma vnitřními kotníky (Sieper, 2008). Kromě tohoto postupu měření využívají někteří autoři (Jenkinson et al., 1994; O'Hea, 2005; O'Hea & Barlow, 2008) jiný, při němž vyušetřovaný leží na zádech na podlaze, vyušetřující vyzve jedince k provedení maximální abdukce v kyčelních kloubech (kolenní klouby jsou v extenzi, kyčelní klouby v zevní rotaci – vytočená chodidla zevně) a další postup je stejný jako předchozí (vyšetřující změří vzdálenost mezi oběma vnitřními kotníky). Normální vzdálenost je > 100 cm. Druhý postup měření (vleže na zádech) byl využit ve výzkumu (viz příloha 11).

4.6.2 Expanze hrudníku – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody

Měření pohyblivosti (expanze, rozpětí) hrudníku se používá jak ve výzkumu, tak zejména v klinické praxi (Haslock, 1999; Hochberg, Silman, & Smolen, 2003; Calin, 2004). Měření expanze hrudníku je standardizovaná metoda důležitá při určení diagnózy AS. Omezení dýchacích pohybů hrudníku (expanze hrudníku) na 2,5 cm a méně spadá do jednoho z klinických modifikovaných Newyorských kritérií (van der Linden, Valkenburg, & Cats, 1984). Přesto se podle výzkumu Sharma, Senjyu a Willams (2003) neprokázaly významné rozdíly v expanzi hrudníku mezi osobami s AS a zdravou populací.

V klinické praxi se pro hodnocení expanze hrudníku používají dvě metody měření, a to s horními končetinami ve vzpažení (Moll & Wright, 1972; Pile et al., 1991; Lubrano & Helliwell, 1999) nebo s HKK podél těla (Tomlinson, Barefoot, & Dixon, 1986). Mezi těmito metodami měření expanze hrudníku nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (Sharma, Senjyu, & Willams, 2003). Obvod hrudníku se měří antropometricky při maximálním inspiriu a po maximálním expiriu. Rozdíl mezi obvodem při vdechu a výdechu tvoří amplitudu či pružnost hrudníku. Normální hodnota je > 2,5 cm, navíc se započítává výška a pohlaví jedince (Sieper, 2008).

V našem výzkumu byla tato výstupní proměnná měřena páskovou mírou a zapsána v cm. Obvod hrudníku byl měřen ve stoji s HKK podél těla od processus xiphoideus přes čtvrté mezižebří (viz příloha 12).

4.6.3 Index BASFI - charakteristika, kvalita a postup měřicí metody

Calin et al. (1994) potvrdili, že i když je léčba primárně zaměřena na redukci bolesti a zlepšení funkce, zatím nebyly k dispozici dostupné metody hodnocení funkce specifické pro jedince s AS a navíc nebyly dostatečně ověřené. To potvrzuje také výzkum Ruof et al. (1999), kteří srovnávali tři dotazníky mezi sebou (BASFI, Dougadosův funkční index a AS Health Assessment Questionnaire). U 174 pacientů byla provedena double-blind studie a podávalo se placebo, vitamin E, nebo diclofenac. Autoři z výsledků zjistili, že BASFI nejlépe hodnotí funkční stav u jedinců s AS.

BASFI (Bath ankylosing spondylitis functional index) je dotazník (viz příloha 13), jímž se hodnotí funkční stav jedince s AS. Obsahuje soubor deseti otázek, jejichž

cílem je určit míru funkčního omezení u jedince s AS. Prvních osm otázek lze považovat za činnosti, které souvisejí s funkční anatomii. Poslední dvě otázky posuzují schopnost pacienta vyrovnat se s činnostmi každodenního života. Odpovědi na otázky se měří na 10centimetrové vizuální analogové škále (Visual analogue scale – VAS) od 0–10 pomocí pravítka. Pro výpočet BASFI indexu se používá průměr skóre z deseti položek. Čím vyšší je skóre, tím závažnější je AS. Výhodou BASFI je reprodukovatelnost, tzv. opakovatelnost měření ($p < 0,001$) a křížová spolehlivost, tzv. inter-rater reliabilita ($p < 0,001$) (Calin et al., 1994).

4.6.4 Index BASDAI – charakteristika, kvalita a postup měřicí metody

Garrett et al. (1994) zjistili, že neexistuje žádný zlatý standard, který by byl k dispozici pro měření aktivity onemocnění u AS. Za tímto účelem vyvinuli dotazník BASDAI (Bath ankylosing spondylitis disease activity index), jenž subjektivně hodnotí aktivitu onemocnění u pacientů s AS. BASDAI je podobně jako BASFI tvořen 10centimetrovou VAS a jedinec odpovídá na šest otázek, které se vztahují k pěti hlavním symptomům AS: slabost/únava, bolest krku, zad a kyčlí, celková bolest/otoky kloubů (kromě krku, zad a kyčlí), obtíže/bolestivost vyvolané pohmatem nebo tlakem a ranní ztuhlost (intenzita). Šestá škála se týká ranní ztuhlosti, resp. jejího trvání. Jedinec ohodnotí své pocity podle šesti výše zmíněných kritérií za uplynulý týden. Výpočet indexu BASDAI je součet hodnot 1 až 4 a průměru hodnoty 5 + 6 v milimetrech dělený pěti. Maximální možná hodnota indexu je 10 cm. Čím vyšší skóre BASDAI vykazuje, tím závažnější je AS. BASDAI prokázal statisticky významnou spolehlivost ($p < 0,001$). Jde o rychlý a jednoduchý dotazník – jeho vyplnění trvá cca dvě minuty (Garrett et al., 1994) (viz příloha 14).

Někteří čeští revmatologové (např. Štolfa, 2005) se přiklánějí k hodnocení indexu aktivity onemocnění BASDAI a indexu hodnocení funkce dle BASFI na VAS v milimetrech (0–100 mm). Zahraniční autoři Calin et al. (1994) a Garrett et al. (1994) upřednostňují hodnocení indexu BASDAI a BASFI na VAS v centimetrech. Cronstedt et al. (1999) uvádějí, že jak BASFI, tak BASDAI jsou spolehlivé a validní diagnostické nástroje, jež velmi citlivě reagují na změny v léčbě. V našem výzkumu byly BASDAI a BASFI hodnoceny na VAS v centimetrech.

4.6.5 Validace české verze dotazníků BASDAI, BASFI

Šléglová, Dušek, Olejárová a Pavelka (2004) provedli překlad dotazníků do pro zhodnocení BASFI, BASDAI a dotazníku Bath Ankylosing Spondylitis Disease – Global Score (BAS-G) na zjištění celkového stavu pacientů s AS (viz příloha 15). K testování byla zvolena skupina pacientů s AS indikovaná k lázeňské léčbě v Lázních Jáchymov. Vyšetřeno bylo 42 pacientů diagnostikovaných podle modifikovaných Newyorských kritérií (van der Linden, Cats, & Valkenburg, 1984) a zařazených do II.–V. stádia AS. Po ukončení lázeňské terapie došlo ke zlepšení v hodnocení dotazníků; relativní zlepšení bylo výraznější u pacientů ve stádiích II.–III., kde činilo cca 25 %.

Nejprve byl proveden překlad původní verze dotazníků nezávisle čtyřmi českými revmatology, následovala diskuse autorů a příprava definitivní verze s modifikací některých otázek vzhledem k českému způsobu života. Ověření spolehlivosti a validity dotazníků BAS-G, BASDAI a BASFI prokázalo vysokou a dostačující míru spolehlivosti jak pro celkové skóre, tak pro jeho jednotlivé komponenty. Vzájemná korelační analýza obou opakovaných výsledků ukázala vysokou shodu v pořadové i kvantitativní korelaci. BAS-G skóre významně korelovalo s ukazateli subjektivního stavu pacienta (odpovídá i celkovému zaměření této škály), BASDAI kromě subjektivně vnímaných ukazatelů významně koreloval s negativním vývojem Thomayerovy vzdálenosti a fleche (vzdálenost záhlaví od podložky). BASFI skóre prokázalo nejvýraznější souvislost s objektivními ukazateli stavu AS a významně korelovalo s Thomayerovou, Schoberovou a Stiborovou vzdáleností, dále s expanzí hrudníku a měřením fleche (vzdálenost záhlaví od podložky), navíc jeho interpretační platnost pokrývá i všechna stadia choroby. Vnitřní integrita české verze dotazníků byla hodnocena Cronbachovým koeficientem alfa a dosahovala velmi vysokých hodnot – 0,914 pro BASDAI skóre a 0,929 pro BASFI skóre.

4.6.6 Charakteristika reaktantů akutní fáze

Laboratorní ukazatele přispívají k diagnostice AS. Ve stádiu aktivity onemocnění je obvykle zvýšená hladina reaktantů akutní fáze: CRP a FW. Normální hladina CRP a FW nevylučuje přítomnost AS. V praxi je ovšem využití těchto ukazatelů omezeno z důvodu střední citlivosti a specifity (Khan, 2003). Přibližně 50–70 % nemocných AS má zvýšenou hladinu CRP a FW (Sieper, Braun, Rudwaleit, Boonen, & Zink, 2002).

4.6.6.1 Sedimentace erytrocytů

Zvýšená sedimentace erytrocytů slouží jako nespecifický indikátor zánětu. Vysoká koncentrace fibrinogenu stoupá při zánětu nebo při poškození tkání. Sedimentace vyjadřuje rychlost (mm/h), s jakou erytrocyty klesají směrem dolů (Sieper, Braun, Rudwaleit, Boonen, & Zink, 2002).

4.6.6.2 C-reaktivní protein

CRP je protein akutní fáze, který je produkován v játrech. Poprvé byl identifikován v roce 1930 jako látka v séru u pacientů s pneumonií. Hladina tohoto proteinu rychle stoupá při zánětlivých procesech v organismu (hodnoty vyšší než 10 mg/l hovoří o přítomnosti déle probíhajícího zánětu v organismu) a naopak hodnoty CRP prudce klesají po zánětu (fyziologické hodnoty pro dospělého člověka jsou 0,07–8,2 mg/l). Proto CRP představuje cenný nástroj při monitorování aktivity AS (Sieper, Braun, Rudwaleit, Boonen, & Zink, 2002).

4.6.7 Charakteristika jiných zánětlivých parametrů – adipocytokiny

Tuková tkáň byla dříve považována pouze za pasivní zásobárnu energie, tepelně-izolační nebo mechanickou vrstvu. Vědecký pokrok však ukázal, že se jedná o aktivní orgán produkující řadu hormonů a cytokinů. Buňky tukové tkáně tvoří například tumor nekrotizující faktor – α (TNF- α), interleukin (IL)-1 nebo IL-6 (Šenolt, 2010).

V posledních letech bylo postupně popsáno několik peptidů odvozených z tukové tkáně (Zhang et al., 1994; Scherer, Williams, Fogliano, Baldini, & Lodish, 1995; Tatemoto et al., 1998; Fukuhara, Mastuda, Nishizawa, & Shimomura, 2005). Jedná se např. o leptin, adiponectin, resistin a visfatin, pro něž se vžil název adipocytokiny či adipokiny. Na jejich tvorbě se v lidském organismu kromě adipocytů podílejí zánětlivé buňky. Adipocytokiny byly původně objeveny extrakcí z bílé tukové tkáně a dány do souvislosti s obezitou a metabolickými a kardiovaskulárními chorobami (Gualillo, González-Juanatey, & Lago, 2007). Regulují energetický metabolismus, zánětlivou aktivitu a imunitní proces (Tatemoto et al., 1998; Otero et al., 2006; Senolt, Pavelka, Housa, & Haluzík, 2006). Z hlediska svého působení se adipocytokiny dají rozdělit na ty, které podporují účinek inzulínu, a na ty, jež ho potlačují (Rosen, 2006). U AS a dalších revmatických onemocnění byla pozorována zvýšená koncentrace některých adipocytokinů v séru i synoviální tekutině (Otero et al., 2006; Senolt, Pavelka, Housa, & Haluzík, 2006).

4.6.7.1 Resistin

Resistin byl poprvé identifikován v roce 2001 jako faktor tukové tkáně produkovaný adipocyty (Steppan et al., 2001). Vyšší koncentrace sérového resistinu byla zjištěna u obézních lidí a jedinců s diabetem mellitem (Patel et al., 2003). Škop aj. (2009) uvádějí, že během hubnutí dochází k významnému snížení koncentrace resistinu. Nicméně Savage et al. (2001) a Janke, Engeli, Gorzelniak, Luft a Sharma (2002) shledali, že vztah resistinu k BMI, množství tuku a insulinové senzitivitě nebyl prokázán. Škop aj. (2009) toto tvrzení podporují a dodávají, že existuje několik studií, které odmítají vliv resistinu na obezitu, metabolismus glukózy a insulinovou resistenci. Proto není jasné, zda má resistin na obezitu nějaký vliv.

Cytokiny IL-1, IL-6, TNF- α a lipopolysacharid LPS stimulují syntézu resistinu v mononukleárních buňkách (Bokarewa, Nagev, Dahlberg, Smith, & Tarkowski, 2005). Podle Nagaev, Bokarewa, Tarkowski & Smith (2006) se resistin podílí na prozánětlivé aktivitě v adipocytech. Senolt et al. (2007) zjistili zvýšenou hladinu resistinu v séru i synoviální tekutině nejen u pacientů s AS, ale i u pacientů s revmatoidní artritidou (RA) a psoriatickou artritidou.

4.6.7.2 Leptin

Leptin je proteinový hormon produkovaný převážně adipocyty, byl identifikován metodou pozičního klonování v roce 1994 (Zhang et al., 1994). Bylo zjištěno, že obezita je ve velkém případě spojena s hyperleptinemií a obsah tuku v organismu je hlavním determinujícím faktorem cirkulujícího leptinu. Sérové koncentrace leptinu korelují s obsahem tuku v organismu, a jsou tedy zvýšeny u obézních a sníženy u štíhlých jedinců. Všeobecně je akceptováno, že leptin je důležitým regulátorem energetické homeostázy, který působí jako periferní signál informující hypotalamické centrum sytosti o stavu tukových energetických zásob organismu (Ahima et al., 1996). Řada publikací svědčí pro zásadní význam leptinu u malnutričních stavů. Hladiny leptinu jsou sníženy u pacientek s mentální anorexií (Grispoon et al., 1996; Haluzík et al., 1999). Leptin má také účinky na imunitní systém a na oxidaci lipidů stimulací aktivované proteinové kinázy (Shek, Brands, & Hall, 1998).

Park, Lee, Choi, Park a Lee, 2007 prokázali zvýšené sérové hladiny leptinu u mužů s AS v porovnání s muži v běžné populaci. Naopak jiné studie zjistily nižší sérové hladiny leptinu a srovnatelné hladiny adiponectinu u nemocných s aktivní AS v komparaci s kontrolní skupinou (Toussiro et al., 2007).

4.6.7.3 Adiponectin

Adiponectin byl dříve definován jako protein syntetizovaný adipocyty (Scherer, Williams, Fogliano, Baldini, & Lodish, 1995). V literatuře je možné ho najít pod názvy Acrp30, AdipoQ, apM1 a Gelatin – binding protein 28 (GBP28) (Škop aj., 2009).

Hladiny adiponectinu jsou nižší u obézních jedinců a vzrůstají s redukcí hmotnosti. Adiponectin je proto považován za ochranný faktor proti změnám, které jsou spojeny s obezitou a metabolickým syndromem. Působí přes specifické receptory AdipoR1 a AdipoR2, jež zvyšují oxidaci mastných kyselin ve svalech a redukuje syntézu glukózy v játrech, snižují plazmatickou hladinu glukózy, triacylglycerolů a volných mastných kyselin (Haluzík, 2005).

Ouchi et al. (1999) se domnívají, že adiponectin působí protizánětlivě v patogenezi aterosklerózy, jelikož zabraňuje ukládání cholesterolu do makrofágů s následnou tvorbou pěnových buněk. U zánětlivých revmatických onemocnění se

oproti metabolickým chorobám předpokládá prozánětlivý účinek adiponectinu (Schäffler et al., 2003; Otero et al., 2006).

4.6.7.4 *Visfatin*

Zvýšená exprese visfatinu v tukové tkáni byla poprvé rozpoznána v roce 2005. Visfatin podporuje účinek insulinu, stimuluje lipogenezi a příjem glukózy do buněk (Fukuhara, Matsuda, Nishizawa, & Shimomura, 2005). Při zvýšené hladině glukózy v krvi dochází ke zvýšení koncentrace visfatinu (Haider et al., 2006). Hladina visfatinu v plazmě je zvýšená u osob s diabetem 2. typu, ale i u diabetiků 1. typu (Chen et al., 2005). Brentano et al. (2007) prokázali zvýšenou expresi visfatinu v synoviální tekutině pacientů s RA.

4.6.8 Laboratorní měření, odběr krevních vzorků – postup

Krevní vzorky (žilní krev) byly odebrány nalačno od všech respondentů na začátku experimentu a po jeho skončení. Plná srážlivá krev byla po odebrání odstředěna a krevní sérum zamraženo při $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro následné zpracování. Sérové hladiny CRP byly stanoveny na základě immuno-turbidimetrického testu pomocí biochemického analyzátoru Olympus (AU model 400, Japonsko). Imunochemickou metodou (ELISA) byly v krevním séru podle protokolu výrobce stanoveny hladiny resistinu, adiponectinu a leptinu (BioVendor, Česká republika) a visfatinu (BioVision Research Products, Mountain View, USA). Absorbance byla měřena pomocí ELISA reader SUNRISE s použitím vlnové délky 450 nm (Tecan, Salzburg, Rakousko). Citlivost pro konkrétní adipocytokiny byla následující: adiponectin 0,47 ng/ml, resistin 0,033 ng/ml, leptin 0,2 ng/ml, visfatin 30 pg/ml (Hulejová et al., 2011).

4.7 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 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.

4.7.1 Edukačně-kompenzační pohybový program v tělocvičně

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.

4.7.1.1 Kompenzační pohybový program – úvodní část cvičební jednotky

Úvodní část kompenzačního pohybového programu v tělocvičně sloužila k prohrátí 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:

- a) *chůze v různém tempu a její modifikace* – např. na místě, z místa po obvodu kruhu, vpřed, vzad, stranou, ve výponu, po patách, po vnitřních a vnějších stranách chodidel, ve sníženém postoji (nevhodné je zařazovat skoky a poskoky z důvodu vznikajících otřesů na páteři),
- b) *chůze v různém tempu a její modifikace s přidáním pohybů HKK* – jednalo se o zrakem kontrolované kyvadlové a švihové pohyby charakteristické pro uvolnění měkkých tkání (např. se souhybem paží, s HKK nad hlavou apod.),

2. uvolňovací cvičení (doba trvání cca 3–4 minuty) – využívaly se *kyvadlové a krouživé pohyby*, které byly nejprve pozvolné v malém regulovaném kloubním rozsahu s jeho postupným zvyšováním a zaměřovaly se na uvolnění kloubních struktur do těchto oblastí:

- a) *Cp, horní části trupu a HKK* s důrazem na pohyby v Cp, pletenců ramenních, a hrudníku – ve stoji rozkročném se cvičily předklony, úklony a rotace C páteře bez výdrží; protrakce, retrakce, kroužení ramenních kloubů symetricky a asymetricky; předklony, záklony (bez záklonu Cp), úklony a rotace hrudníku,
- b) *dolní části trupu a DKK* s důrazem na pohyby v oblasti pánve a kyčelních kloubů – v podřepu rozkročném byly prováděny pohyby pánve vpřed, vzad (podsazení, vysazení), stranou, kroužení; ve stoji s oporou u žebřin pak asymetrické volné kyvadlové pohyby do přednožení a

zanožení, unožení a přinožení, vnitřní a zevní kroužení s postupným zvyšováním kloubního rozsahu v kyčelním kloubu.

4.7.1.2 Kompenzační pohybový program – hlavní část cvičební jednotky

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 změní 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 (např. na jednotlivé úseky páteře, DKK aj.). Podrobně jsou obsahová náplň a struktura hlavní části kompenzačního PP s prvky jednotlivých metod, konceptů a technik včetně fotodokumentace s minimálně dvěma obrázky popsány v metodické příručce. Součástí prezentace každého cviku v metodické příručce jsou název, popis základní polohy, provedení pohybu, doba výdrže, popis nejčastějších chyb, počet opakování cviku, frekvence cvičení, počet sérií (pouze u některých metod) a poznámka, v níž jsou uvedena důležitá omezení či kontraindikace. Přesto jsou obsahová náplň a struktura hlavní části kompenzačního PP 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). Postupovalo se od posturálně nižších k posturálně vyšším polohám ve směru kranio-kaudálním (descendentním), tj. od Cp, Thp, Lp a nakonec DKK, nebo kaudo-kraniálním (ascendentním) od DKK směrem k horní části trupu – např. strečink oporem u žebřin. Při provádění

strečinku v oblasti trupu se postupovalo dle anatomicky definovaných rovin – sagitální (anteflexe, retroflexe), následně frontální (lateroflexe) a nakonec transverzální (rotace). U cviků zaměřených na DKK bylo pořadí následující: flexe – extenze – abdukce a nakonec rotace. V rámci výzkumu byly využity:

- a) *protahovací techniky jednotlivců – pasivní* (s pomocí druhé osoby či vnější opory) a *aktivní* (jedinec provádí pohyb sám a vydrží v protahované poloze) *statický strečink*,
- b) *protahovací techniky dvojic – pasivní statický strečink*,
- c) *protahovací techniky dvojic – dynamický strečink*.

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 se zaměřením na rozvoj základních způsobů dýchání (abdominální, dolní a horní hrudní dýchání, nakonec nácvik dechové vlny); nácvik SDG probíhal v různých polohách s cílem koncentrovat pozornost na aktivitu svalstva při dechových pohybech a pocitech vyvolaných ventilací; SDG ovlivňovala nervosvalový mechanismus pomocí rytmu, hloubky a síly dechu,
- b) *dechová cvičení s doprovodnými pohyby částí těla* – dynamická dechová gymnastika působila na funkční rozvoj pomocného nádechového i výdechového svalstva, tzn. že zlepšovala ventilační funkci, harmonizovala svalové napětí a vedla k udržení kloubního rozsahu (každá pohybová fáze byla cvičena na čtyři doby).

4. Balanční cvičení (cvičení na labilních plochách) – představovalo nácvik jednoduchých cvičení, při nichž se respondent snažil udržet správnou polohu

těla či tělesných segmentů ve statické poloze nebo při dynamickém cvičení. Balanční cvičení podporovalo rozvoj koordinačních pohybových funkcí s využitím nácviku především statické rovnováhy (posturální kontroly) – jednalo se o provedení pohybu a udržení následné polohy těla či jeho segmentů v dané pozici. Principem bylo zpevnění (aktivace) svalů, a to zejména HSSP, jejichž svalová souhra vede ke stabilitě axiálního systému, zejména stabilizaci (zpevnění) páteře a pánve. Samotný nácvik probíhal ve vertikálních a horizontálních polohách s využitím overballů a gymballů s postupným tréninkem prodloužit interval výdrže v konečné fázi provedení. Při výběru těchto cviků pro konkrétní respondenty se vycházelo podobně jako u posilovacích metod z cviků algoritmické řady od nejnižší přes střední až po nejvyšší úroveň obtížnosti.

- 5. Technika spinálních cvičení podle Čumpelíka** (tzv. „cvičení s uvědoměním“) – je zaměřena na prevenci a léčbu funkčních poruch axiálního systému. Cílem je změna aferentace vedoucí ke změně motorické odpovědi CNS. Jednalo se o pohybově náročnější propojení svalové koordinace (dlouhodobý nácvik), naučit se postupně maximálně vnímat každé sebemenší provedení pohybu (pohybový prožitek) při nácviku rotace trupu, DKK a C páteře do protipohybu. Technika je zaměřena na koncentraci, soustavnost a synchronizaci dýchání s provedením pohybu vedoucí k přebudování špatných pohybových „programů“ na nové správné pohybové „programy“, jež pozitivně ovlivňují držení těla a odstraňují bolest. Samotná sestava cviků se prováděla v horizontální poloze se synchronizací dechu, a to velice soustředěně a pomalu.
- 6. Metoda McKenzie** – jedná se o diagnostický a terapeutický systém, který se zaměřuje na redukci vertebrogenních obtíží (zvláště se osvědčuje u diskopatií). Tato terapie je vhodná pro celý muskuloskeletální systém, tj. Cp, Thp, Lp, ale i periferní klouby, avšak 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). V hlavní části CJ kompenzačního PP se využívala pravidelná autoterapie do retroflexe (extenční dysfunkce) a anteflexe (flekční dysfunkce). Tato metoda pomáhala předcházet oplošťování Lp s postupně se vyvíjející nepohyblivostí (typické pro jedince s AS). Cviky se prováděly v horizontální a vertikální poloze, a to nejen v hlavní

části CJ, ale bylo rovněž doporučeno je realizovat v domácím prostředí (v horizontální poloze) a v pracovním prostředí 1–3x denně (ve vertikální poloze).

7. Metoda podle Ludmily Mojžíšové – jedná se o diagnosticko-léčebnou metodu, která se zaměřuje jednak na odstraňování bolesti, jednak na prevenci a léčbu funkčních poruch pohybové soustavy. V rámci hlavní části CJ byla aplikována sestava cviků, jež byly řazeny od posturálně nižších poloh následovně:

- a) ovlivňoval se sklon pánve tréninkem jejího hybného stereotypu (anteverze, retroverze) včetně pánevního dna,
- b) uplatňovala se automobilizace Lp a SI skloubení (snaha zachovat co nejdéle pohyblivost SI skloubení),
- c) nacvičovala se relaxace svalů v oblasti Lp,
- d) poslední nácvik sestavy cviků probíhal ve variantách vzporu klečmo zaměřených na uvolnění Lp, Thp a Cp s posloupností zachování anatomicky definovaných rovin (sagitální, frontální a nakonec transverzální).

4.7.1.3 Kompenzační pohybový program – závěrečná část cvičební jednotky

Závěrečná část CJ kompenzačního PP trvala cca 7–10 minut. Měla zklidňující charakter s uplatněním nácviku 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. Jednalo se o nácvik vědomého zvyšování napětí daných svalových skupin po určitou dobu, poté vždy následovalo celkové uvolnění. Progresivní relaxace dle Jacobsona se prováděla vleže na zádech se zavřenýma očima. Maximální soustředění do napětí ve svalech probíhalo zvláště pro každou končetinu, hlavu, krk a trup. Napětí se stupňovalo cca po dobu sedmi sekund až do maxima a následovala výdrž v napětí další tři sekundy (pokud u respondentů vznikaly křeče, snížila se vyvíjená síla). Po deseti sekundách byl zadán povel „uvolnit všechno napětí“ a cca 40 sekund se respondenti učili vnímat rozdíl v pocitech napětí vs. uvolnění. Tento krátkodobý trénink progresivní relaxace dle Jacobsona byl prováděn v domácím prostředí s vysvětlením konkrétních zásad a doporučení při aplikaci delšího časového intervalu.

4.7.1.4 Edukační program v tělocvičně

Edukační program 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. Mezi nejčastěji se vyskytující zevní rušivé činitele patřily transitorní rušivé faktory – např. nevhodný sedací nábytek (kancelářská židle), výška monitoru spojená s nevhodným osvětlením, postel (příliš tvrdá nebo příliš měkká matrace) a dále persistující rušivé faktory – nejvíce byly zastoupeny psychické vlivy spojené s nevyspáním a strachem z progresu AS v budoucnu. Instruktaž k odstranění rušivých faktorů, jež mohly vstoupit do života respondentů AS, je uvedena níže u využití edukační metody Školy zad.
2. **Korekce držení těla dle Brüggera** – nácvik vzpřímeného (korigovaného) držení těla se realizoval nejprve vsedě (s využitím gymballu) a později ve stoji. Edukace probíhala za pomoci vysvětlení modelu ozubených kol – klopení pánve vpřed, zvedání hrudníku a protažení šíje – páteř funkčně vytváří dva lordotické úseky: thorako-lumbální lordózu či protažení (od os sacrum po pátý hrudní obratel) a cervikokraniální protažení (od pátého hrudního obratle směrem kraniálním). Korekce držení těla v rámci Brüggerova konceptu neprobíhala za bolestivých pocitů, vždy byla přizpůsobena aktuálnímu stavu respondenta. Odehrávala se ve dvou fázích:
 - a) *verbální korekce*, jež zahrnovala čtyři kroky: (1) instruktaž k správné výši sedací plochy (umožňující klopení pánve vpřed), (2) instruktaž k postavení os DKK (velikost úhlu v kyčelních kloubech se přizpůsobuje aktuálnímu stavu jedince, nevhodná je však addukce v kyčelních kloubech, postavení bérců a nohou koresponduje s funkčním nastavením os DKK), (3) instruktaž k postavení HKK (volně položené na stehnech nebo volně visící), (4) zadání povelu „napřímít se“ (terapeut zkontroluje, zda jedinec zaujal vzpřímené držení těla),

- b) *taktilní korekce*, probíhala za pomoci jednoho ze tří manuálních terapeutových kontaktů, které dopomáhaly jedinci zaujmout vzpřímené držení těla vzhledem k jeho aktuálnímu stavu: (1) manuální kontakt na spinae anteriores superiores, (2) jedna ruka v oblasti mezi lopatkami a druhá na kaudální části sternu, (3) jedna ruka v oblasti brady a druhá na protuberantia occipitalis externa; terapeut využil pouze jednoho kontaktu u respondenta, a to takového, pomocí něhož bylo dosaženo optimální korekce držení těla (tzn. nejvhodnější thorako-lumbálního protažení).

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 ADL** s uplatněním režimových opatření denních aktivit a nočního režimu:
 - a) *tréninku nejčastějších pohybových návyků* – zachování vzpřímeného držení těla u běžných denních činností (předklon za účelem zvedání břemena, nácvik vhodného stylu chůze, nácvik vzpřímeného držení těla při ranní toaletě, v domácnosti, na zahradě, v kanceláři, při sportu atd.),
 - b) *ergonomické úpravy domácího a pracovního prostředí* – především při sedavém zaměstnání (výška pracovního stolu včetně výšky židle, nastavení monitoru počítače, úpravy automobilu, vhodné pomůcky při sedu atd.),
 - c) *zařazení polohování během dne* – bylo zaměřeno na prevenci zvětšování krční lordózy a hrudní kyfózy a dále na prevenci vývoje flekčních kontraktur (zejména v oblasti kyčelních kloubů), instruktáž vedla k doporučení zapolohovat nejvíce postižené oblasti přes den, např. 1–3x denně s použitím různých pomůcek (např. válce, čtverce, závěsy),
 - d) *doporučení vedoucích ke zkvalitnění spánku* – vhodná poloha na lůžku během spánku, volba správné matrace a optimálního polštáře pod hlavu, instruktáž jednoduchých cviků určená respondentům AS v případě nepříjemných pocitů bolesti a ranní ztuhlosti,
 - e) *využití kompenzačních pomůcek* – v případě již zafixovaných deformit,

f) *úpravy životního stylu* – proběhlo poradenství v oblasti zdravé výživy, bylo doporučeno provozovat habituální pohybové aktivity se zaměřením na kardiovaskulární systém, vhodné pro jedince AS s přihlédnutím k jeho předchozí pohybové zkušenosti a k formě AS, avšak paradoxně cílem nebylo, aby respondent provozoval některé z doporučených PA během výzkumu, a to zejména proto, aby neovlivnily konečné výsledky výzkumu v jedné ze skupin; jednalo se tedy o podání informací, jež se týkaly doporučení vhodné PA, kterou by daný jedinec mohl po skončení výzkumu (tj. po pěti měsících) pravidelně vykonávat.

2. *Edukaci zaměřené na psychosociální podporu* – skupinová forma pohybové intervence dávala možnost diskutovat o problémech jak s terapeutem, tak mezi sebou, což v rámci výzkumu přispívalo k poskytování více informací o AS. Psychosociální rehabilitace 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. *Instruktaži k individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení* – jejím obsahem bylo zařazení této formy cvičení do každodenního režimu jedince s AS; jednalo se o provádění individuálního cvičení např. v domácím či pracovním prostředí apod., které bylo přizpůsobeno individuálním odlišnostem – např. věku, pohlaví, BMI, stadiu a formě AS, délce trvání nemoci, aktivitě onemocnění, předchozí pohybové zkušenosti atd. Individuální neřízené pohybové cvičení měli respondenti provádět každý den v kteroukoliv dobu dle jejich životního stylu s doporučenou dobou trvání 20–30 minut. U každého respondenta se při tvorbě individuálního PP vycházelo z jeho aktuálního stavu – byla zavedena algoritmičká řada podle úrovně obtížnosti daných cviků (nejnižší, střední a nejvyšší úroveň obtížnosti), tzn. každý respondent znal vlastní algoritmičskou řadu cviků a zvolil vždy takový, který mu ten den nečinil obtíže.

4.7.2 Edukačně-kompenzační pohybový program ve vodním prostředí

Pohybovou terapii, která byla kombinovaná s hydroterapií, představovala hydrokinezioterapie. EKPP ve formě skupinové vedené hydrokinezioterapie trval celkem 45 minut a sestával 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.

4.7.2.1 Edukační program ve vodním prostředí

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 Th páteře spojené se zafixováním hyperlordózy C páteře,
4. definování základních léčebných účinků vody – hydrostatický tlak, hydrostatický vztlak, odpor vody a teplota vody,
5. doporučení aplikovat celkový suchý zábal spojený s polohováním po skončení hydrokinezioterapie či plavání,

6. doporučení zařadit do ADL také hydrokinezioterapii a navíc zdravotní plavání, které zahrnuje běžnou plaveckou lokomoci rozšířenou o velkou škálu pohybových modifikací plaveckých způsobů plavání (s výukou od erudovaného učitele plavání), a to pouze v případě, že byla pozitivní adherence k této PA (přesto bylo navrženo provozovat ji až po ukončení experimentu z důvodu dalšího ovlivnění výstupních proměnných); tato PA byla doporučena respondentům s axiální, rhizomelickou i periferní formou AS, z plaveckých způsobů byl nejvíce schvalován znak a jeho modifikace a podle rozsahu postižení i kraul a jeho modifikace (nevhodný u rozsáhlejšího postižení Cp),
7. instruktáž ke správnému provádění jednotlivých cviků v bazénu – jako jediná probíhala pravidelně a byla součástí každé cvičební jednotky kompenzačního PP ve vodním prostředí.

4.7.2.2 Kompenzační pohybový program - úvodní část cvičební jednotky

Úvodní část CJ v bazénu, 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 (ramenních, kyčelních) 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). Některé z těchto činností (např. skoky, poskoky, běh apod.) nejsou na suchu vhodné z důvodu otřesů páteře a nosných kořenových kloubů. Naopak ve vodě bylo velmi vhodné je zařadit ať už kvůli pestrosti úvodní části cvičební jednotky, či za účelem zařazení dostatečně intenzivní pohybové aktivity. Mezi lokomoční činnosti ve vodě byly zařazeny:
 - a) chůze v různém tempu a její modifikace – na místě, z místa po obvodu kruhu, vpřed, vzad, stranou, ve výponu, po patách, po

vnitřních a vnějších stranách chodidel, ve sníženém postoji, bez nebo se souhybem paží, s HKK nad hlavou atd.,

- b) skoky a poskoky – snožmo, na jedné noze, střídavě, vpřed, vzad, stranou, bez nebo se souhybem paží, s obraty atd.,
- c) běh a cval stranou po obvodu kruhu např. ve vázaném tvaru (držení za ruce) – z místa, na místě, skipink a liftink na místě,
- d) tanec – modifikace tanečních kroků.

4. **Uvolňovacího cvičení ve vodě** (cca 3 minuty) – využívaly se kyvadlové a krouživé pohyby, které byly nejprve pozvolné v malém regulovaném kloubním rozsahu s jeho postupným zvyšováním a zaměřovaly se na uvolnění kloubních struktur do těchto oblastí:

- a) *uvolnění Cp, horní části trupu a HKK* (hladina vody sahala až po horní krční obratle) v podřepu rozkročném byly odcvičeny Cp a Thp (malé rozsahy do předklonů, záklonů, úklonů a nakonec do rotací) a pletence ramenní (retrakce, kroužení ramenních kloubů symetricky a asymetricky),
- b) *uvolnění pánve a DKK* v podřepu rozkročném byly odcvičeny pohyby pánve (překlápění pánve vpřed, vzad, stranou, kroužení) a DKK (volné kyvadlové pohyby s postupným zvyšováním kloubního rozsahu v kyčelním kloubu - přednožení a zanožení, unožení a přinožení, rotace vnitřní a zevní).

4.7.2.3 Kompenzační pohybový program - hlavní část cvičební jednotky

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.

Podrobný popis jednotlivých cviků (i s fotografiemi) užitých v hlavní části CJ, její struktura a obsahová náplň jsou spolu s hlavní částí CJ kompenzačního PP v

tělocvičně prezentovány v metodické příručce. Přesto jsou v následujícím textu 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. Postupovalo se ve směru kraniokaudálním od C, Th a L páteře a nakonec DKK. Obdobně jako u strečinku v hlavní části CJ v tělocvičně se při strečinku ve vodním prostředí postupovalo dle anatomicky definovaných rovin – sagitální (anteflexe, retroflexe), následně frontální (lateroflexe) a nakonec transverzální (rotace). Uplatnění a posloupnost protahovacích technik v hlavní části CJ ve vodním prostředí byly následující:

- a) *protahovací techniky jednotlivců – statický pasivní strečink* – oblast krku (oporem o stěnu bazénu),
- b) *protahovací techniky jednotlivců – statický aktivní a pasivní strečink* – oblast trupu a HKK (oporem o stěnu bazénu),
- c) *protahovací techniky jednotlivců – statický pasivní strečink* – oblast DKK (oporem o stěnu bazénu),
- d) *protahovací techniky dvojic – statický pasivní strečink s pomocí cvičenců navzájem* – oblast trupu (ve volném prostoru),
- e) *protahovací techniky dvojic – dynamický strečink* s využitím overballu (ve volném prostoru).

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. Nacvičovala se:

- a) retroverze a anteverze pánve – první algoritmus u stěny bazénu v podřepu,
- b) retroverze a anteverze pánve – druhý algoritmus ve volném prostoru v podřepu,
- c) retroverze a anteverze pánve a aktivace svalů v oblasti Thp – třetí algoritmus ve volném prostoru v podřepu.

3. Posilovací metody – volně navazovaly na předchozí cvičení. Zde byla využita algoritmická řada obtížnosti diferencovaná dle zaujmutí polohy, tzn. nejprve se nacvičovaly cviky s využitím posilovací metody s oporem u stěny bazénu (první

algoritmus), teprve později se přistoupilo ke cvikům ve svisu ve vodorovné poloze na zádech (druhý algoritmus), nakonec se přešlo do lehu pokrčmo přednožného oporem o stěnu bazénu (třetí algoritmus). Uplatňovaly se následující posilovací metody:

- a) posilovací metoda zaměřená na svaly v oblasti trupu, břicha a DKK – první algoritmus (s oporem u stěny bazénu),
- b) posilovací metoda zaměřená na svaly v oblasti trupu, břicha a DKK – druhý algoritmus (ve svisu ve vodorovné poloze na zádech),
- c) posilovací metoda zaměřená na svaly v oblasti břišní stěny – třetí algoritmus (ve svisu ve vodorovné poloze na zádech).

4. **Základní plavecké dovednosti spojené s plaveckým dýcháním** – tento nácvik obnášel potopení hlavy s úplným prohloubeným výdechem a plným soustředěním se na rytmus dýchání (v režimu – krátký vdech, dlouhý, postupný a prohloubený výdech ústy i nosem aj.). 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 (floating – tělo se vznáší ve vodě v tzv. sebezáchovné poloze), 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 a k vnímání pocitu vody.
6. **Balanční cvičení** – provádělo se s nácvikem algoritmické řady tří úrovní obtížnosti s uplatněním plaveckých desek a prodlužováním intervalu ve výdrží. Nácvik byl zaměřen na optimální zaujetí polohy a vnímání pocitu vody, zpevnění trupu s posílením HSS páteře a svalů končetin, rozvoj senzomotoriky a udržení optimální rovnováhy ve vodním prostředí.

4.7.2.4 Kompenzační pohybový program – závěrečná část cvičební jednotky

Závěrečná část cvičební jednotky 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).

4.8 Zhodnocení metodologické kvality výzkumu

Nepostradatelnou vlastností každého výzkumníka je umět při formulaci kauzálních závěrů kriticky posoudit vlastní design výzkumné studie. Kontrola ostatních proměnných, tzv. nežádoucích neboli vnějších proměnných v experimentu představovala jednu z podmínek pro splnění věrohodnosti výsledků a závěrů, které potvrdily, či vyvrátily existenci kauzálních vztahů. Tyto proměnné byly ve výzkumu kontrolovány především proto, aby změny výstupních proměnných nezapříčinily jiné proměnné než ta, s níž bylo záměrně manipulováno (pohybová intervence).

Experiment byl zkonstruován podle Millova pravidla jediného rozdílu. Cílem tohoto pravidla bylo vytvoření srovnatelných skupin tak, aby se navzájem co nejvíce podobaly kromě zkoumaného experimentálního faktoru (pohybové intervence). Snahou bylo splnit podmínky pro konstrukci experimentu (manipulace s nezávisle proměnnou, měření závisle proměnných a kontrola vnějších proměnných), a tím rovněž zajistit jeho dobrou vnitřní (interní) validitu. Přesto se mohly vyskytnout nežádoucí vlivy, které mohly negativně ovlivnit vnitřní validitu. I přes přísné kritické zhodnocení experimentu (viz níže) byl pečlivě zkonstruován experimentální design, a tím i dobře připraveny podmínky pro vlastní experiment, včetně ošetření interní validity.

4.8.1 Kritické zhodnocení interní validity experimentu – následná kontrola

Tento experiment je považován za randomizovanou kontrolovanou studii. Byl proveden kvótní výběr zkoumaných osob z určité populace (Revmatologický ústav v Praze) a následovalo náhodné přiřazení subjektů do skupin. Nezajištění prostého náhodného reprezentativního výběru ze základního souboru mohlo být jednou z příčin snížení interní validity experimentu. Důvodem byla registrace jedinců v RÚ v Praze, jelikož registr pacientů s AS zahrnuje celou Českou republiku. Někteří jedinci by se tudíž obtížně dostávali na 2x či 3x týdně provozovanou pohybovou intervenci v RÚ v Praze po dobu pěti měsíců. Dalším důvodem byl věk pacientů, délka trvání nemoci a stádium AS. Tyto charakteristiky spolu často souvisejí. Čím vyšší je věk jedince, tím se prodlouží délka trvání nemoci a to může mít vliv i na její vyšší stádium. Tento fakt s sebou přináší ireverzibilní změny pohybového systému, na něž nebylo možné experimentem působit. Proto se zdál být kvótní výběr s předem definovaným kritériem výzkumu (výběr podle základních znaků – alespoň určení věkové hranice, stadia a délky trvání onemocnění) řešením právě při výběru ze základního souboru. I přesto zde byla snaha o zajištění interní validity, a to vyvážeností skupin pomocí randomizovaného přiřazení subjektů do skupin. Systematické rozdíly mezi skupinami (nevyvážené, neekvivalentní skupiny, tzv. selectionbias) tak byly zredukovány zajištěním randomizace (každý subjekt měl stejnou šanci dostat se do experimentální či kontrolní skupiny).

Z hlediska organizace výzkumu se bohužel nepodařilo zajistit studii jako dvojitý slepý pokus – double blind experiment (ani zkoumané osoby a experimentátor neznají experimentální podmínky). Experiment byl považován za jednoduchý slepý pokus – single blind studii. Respondenti neznali experimentální podmínky (nevěděli, zda jsou v experimentální či kontrolní skupině). Jednoduchým slepým pokusem se tak alespoň z části předešlo očekávanému chování zkoumaných osob, tzv. vlastnímu přesvědčení respondentů, co se asi má stát, když tuší, že jsou v experimentální, či kontrolní skupině (tzv. reaktivita osob).

Dalším důvodem snížení interní validity se mohla stát experimentální mortalita (experimental mortality). Na příčinu úbytku či odpadu zkoumaných osob mohl mít vliv faktor času (čím déle trvá experiment, tím větší úbytek zkoumaných osob se může předpokládat). Celkem sedm zkoumaných osob nedokončilo experiment (z původních

45 dokončilo experiment 38 respondentů). Tento úbytek byl alespoň nesystematický, tzn. že nebyl způsoben experimentem. Vzhledem k faktoru času (délka trvání experimentu pět měsíců) patřilo mezi příčiny vyřazení respondentů z experimentu např. dlouhodobé onemocnění, úraz nebo absence respondentů z důvodu pracovní vytíženosti. Systematický úbytek (exclusion bias), extrémně vyšší úbytek zkoumaných osob v jedné ze skupin, nebyl zaznamenán. Tomuto podchycení pomohlo alespoň z části zajištění experimentálních podmínek v podobě jednoduchého slepého pokusu.

Jedním z dalších důvodů snížení interní validity mohlo být měření výstupních proměnných (z metodologického pohledu tzv. chyba měrného nástroje). Týkalo se to především indexu BASMI a expanze hrudníku, které byly měřeny výzkumníkem. I přesto, že index BASMI a měření expanze hrudníku ukázaly vysokou mírou validity, reliability a citlivosti ke změnám a jsou považovány za nejobektivnější a nejlépe standardizované klinické metody (z původních 20) užívané jak ve výzkumu, tak v klinické praxi u jedinců s AS, může se tu vyskytnout nevědomá chyba lidského faktoru i u velmi zkušeného erudovaného terapeuta. Výzkumníka může při podobných měřeních ohrozit „nevědomé“ nadhodnocení výsledků (očekávání – expectancy). Snahou o podchycení této nesystematické chyby bylo pomocí křížové spolehlivosti (inter-rater reliability) za současného zachování stejných experimentálních podmínek (např. doba měření) posoudit míru shody (podle koeficientu korelace) mezi výsledky získanými (v případě tohoto experimentu) od dvou stejně erudovaných examinátorů při každém měření od stejných subjektů.

Existovalo určitě mnoho nesledovaných (rušivých) proměnných, jež mohly zasahovat do experimentu. Určitou roli mohly hrát např. změna klimatických podmínek (první vs. třetí měření) a aktuální stav vyšetřovaných jedinců (emoce, únava z práce, krátkodobá viróza, biorytmus apod.). Nikdo z respondentů nebyl ve studii na biologické léčbě, která by mohla ovlivnit průběh a výsledky výzkumu. Tyto rušivé proměnné byly alespoň z části podchyceny longitudinálním měřením (sledování změn ve třech skupinách v určitém časovém období).

4.8.2 Kritické zhodnocení externí validity experimentu – důvody vymezení

I přes snahu předcházet různým rušivým proměnným se vyskytlo určité vymezení výzkumu, které limitovalo možnosti zevšeobecnění a generalizování vlastních poznatků. Z metodologického hlediska byl určitým vymezením studie poměrně nízký počet zkoumaných osob. Vyšší počet respondentů nebylo možné zařadit z několika důvodů: počet respondentů byl limitován experimentálními prostory (tělocvična, bazén), zvolení jiného časového intervalu a dnů v týdnu nebylo možné vzhledem k souběhu ostatních skupinových cvičení jak v bazénu, tak v tělocvičně a přesunutí pohybové intervence na dopolední hodiny by mohlo způsobit experimentální mortalitu, nebo by respondenti vůbec experiment neabsolvovali (z důvodu vyšší zaneprázdněnosti – práce, škola). Zejména z důvodu malého počtu zkoumaných osob 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).

4.9 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).

5 VÝSLEDKY

Hodnoty výstupních proměnných jsou kvantitativně zpracovány. Výsledky jsou znázorněny v podobě sloupcových grafů a navíc tabelárně prezentovány v přílohách 16 a 17. Každý obrázek představuje jeden společný graf pro skupiny E1, E2 a K. 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).

Tabulka 13 uvádí analýzu základních charakteristik sledovaného souboru diferencovaného na skupiny E1, E2 a K. Tabulka 13 porovnává průměrné hodnoty včetně směrodatných odchylek a významnost rozdílů tzv. spolupůsobících (kovariačních) proměnných mezi skupinami. Z tabulky 13 je patrné, že nejsou prokázány statisticky významné rozdíly mezi skupinami E1, E2 a K u těchto kovariačních proměnných: věk, BMI, stadium AS, délka trvání nemoci. Navíc ostatní kovariační proměnné (pohlaví, forma AS, HLA-B27, farmakoterapie, biologická léčba, předchozí pohybová zkušenost, habituální pohybová aktivita a fyzikální terapie) byly u skupin E1, E2 a K porovnány podle daného počtu respondentů. Lze tedy konstatovat, že předem definované kovariační proměnné nezasahovaly do výsledků výzkumu.

Tabulka 13. 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	

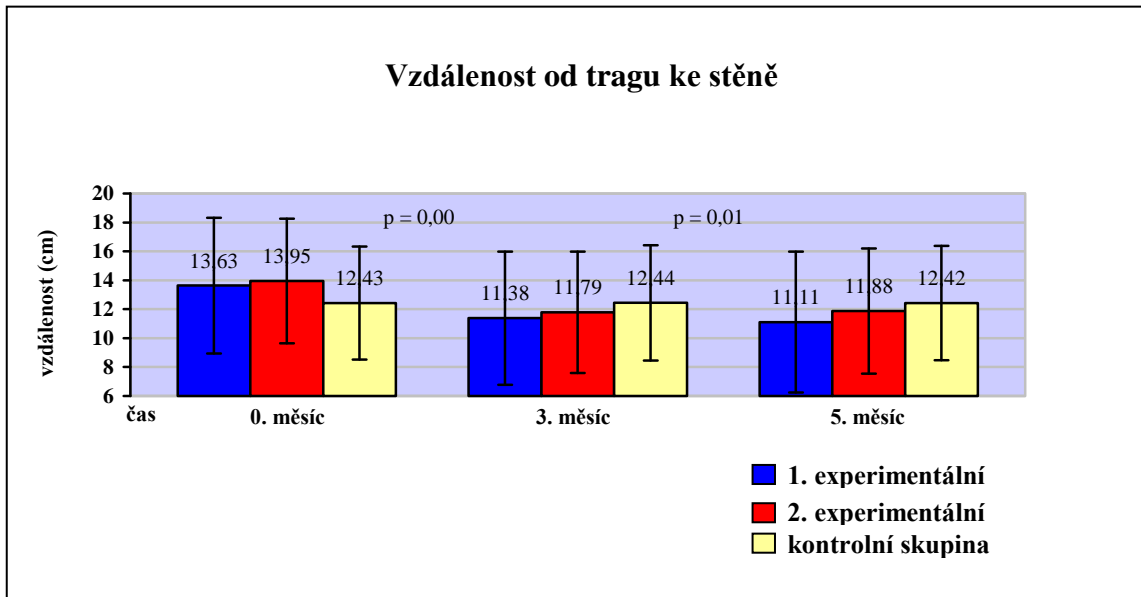
Legenda: **n** – celkový počet osob, **Sig.** – statistická hladina významnosti, **M** – muži, **Ž** – ženy, **BMI** – body mass index, **HLA-B27** – histokompatibilní antigen, **počet res.** – počet respondentů, **rhizom.** – rhizomelická forma AS, **NSA** – nesteroidní antirevmatika, **DMARDs** – chorobu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

5.1 Změny pohyblivosti axiálního systému

Změny v hodnotách jednotlivých parametrů indexu BASMI (tragus ke stěně, cervikální rotace vpravo a vlevo, modifikovaná Schoberova distance, lateroflexe bederní páteře vpravo a vlevo, intermaleolární distance) a měření expanze hrudníku jsou prezentovány pro každý výše zmíněný parametr samostatně pod jedním obrázkem v podobě grafu, a to společně pro skupiny E1, E2 a K.

5.1.1 Změny vzdálenosti od tragu ke stěně

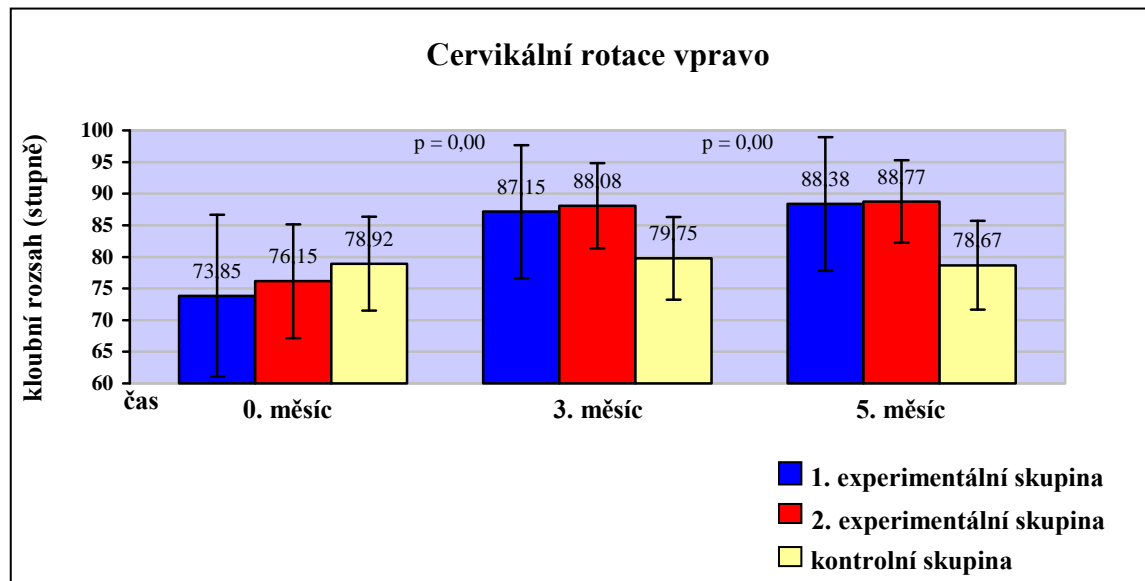
Z obrázku 13 je zřejmé, že skupiny E1 a E2 prokázaly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významné snížení vzdálenosti od tragu ke stěně – $F_{2,35} = 24,21$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,58$. Mezi druhým a třetím měřením byly rovněž u skupin E1 a E2 shledány věcně a statisticky významné změny – $F_{2,35} = 5,41$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,24$.



Obrázek 13. Změny hodnot vzdálenosti od tragu ke stěně ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.2 Změny cervikální rotace vpravo

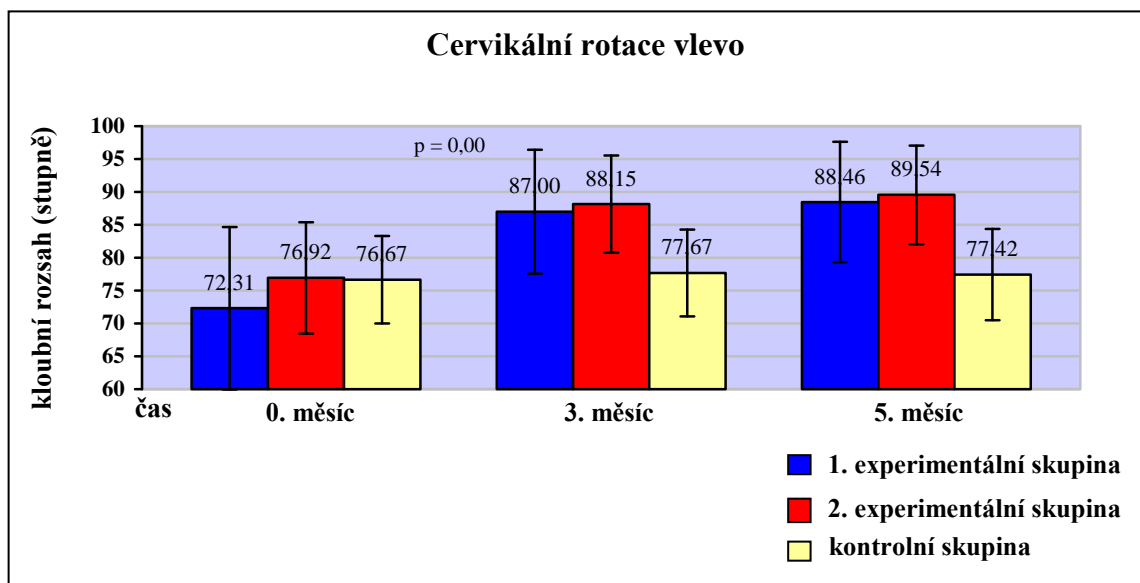
Skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení kloubního rozsahu cervikální rotace vpravo (Obrázek 14) – $F_{2,35} = 34,68$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,67$. Mezi druhým a třetím měřením byly u skupin E1 a E2 taktéž prokázány věcně a statisticky významné změny – $F_{2,35} = 6,60$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,27$.



Obrázek 14. Změny hodnot cervikální rotace vpravo ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.3 Změny cervikální rotace vlevo

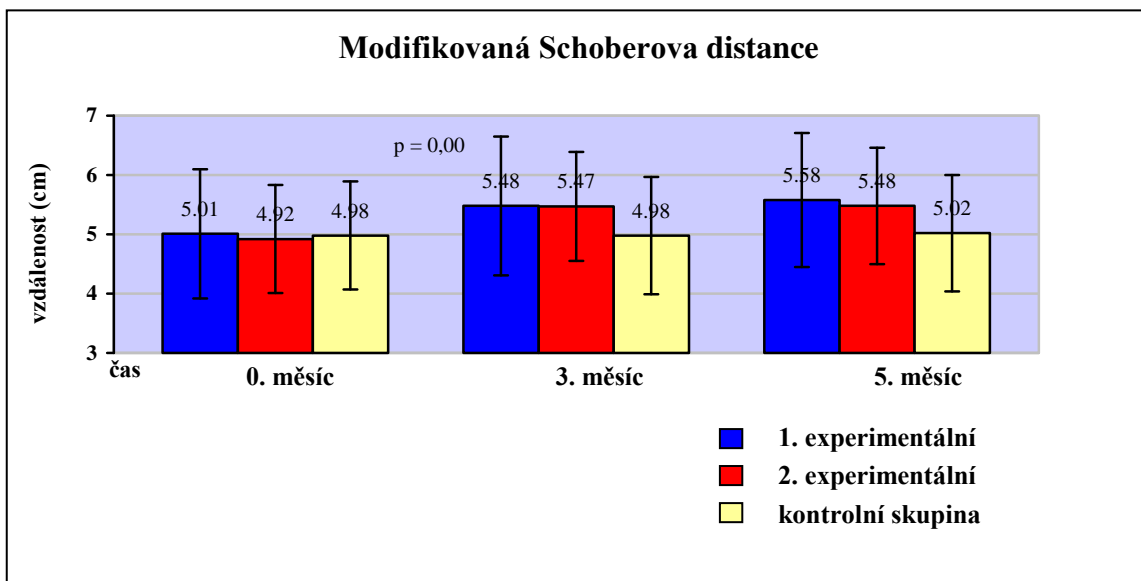
Z obrázku 15 je zjevné, že skupiny E1 a E2 prokázaly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významné zvýšení kloubního rozsahu cervikální rotace vlevo – $F_{2,35} = 38,93$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,69$. Mezi druhým a třetím měřením nebyly u skupin E1 a E2 věcně ani statisticky významné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



Obrázek 15. Změny hodnot cervikální rotace vlevo ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.4 Změny modifikované Schoberovy distance

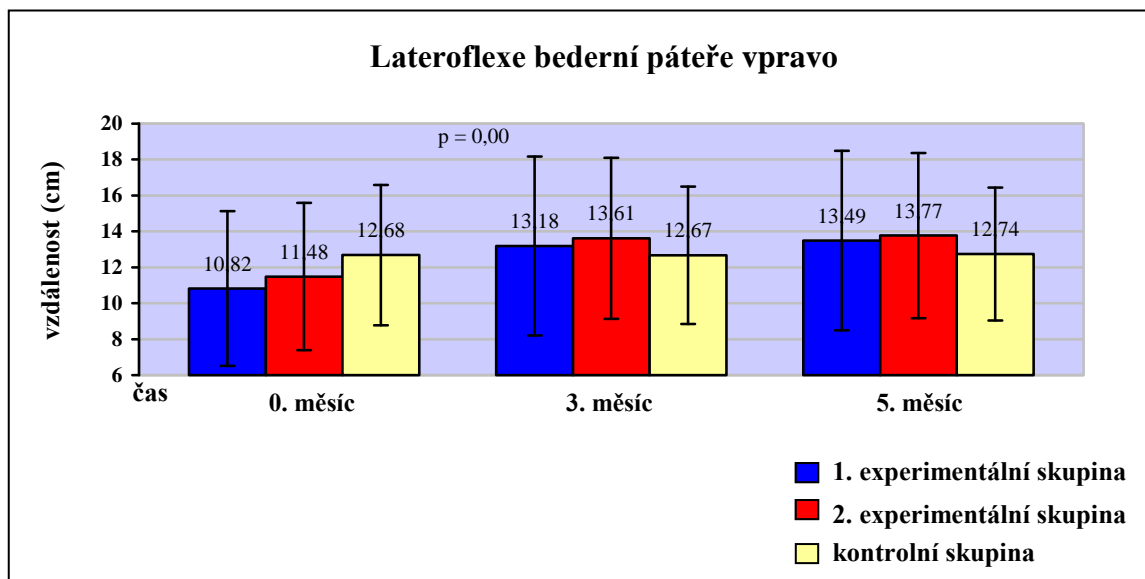
Obrázek 16 naznačuje, že skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení modifikované Schoberovy distance – $F_{2,35} = 33,11$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,65$. Nicméně mezi druhým a třetím měřením už nebyly u obou experimentálních skupin věcně a statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 1,18$ ($p = 0,32$), $\eta^2 = 0,06$.



Obrázek 16. Změny hodnot modifikované Schoberovy distance ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.5 Změny lateroflexe bederní páteře vpravo

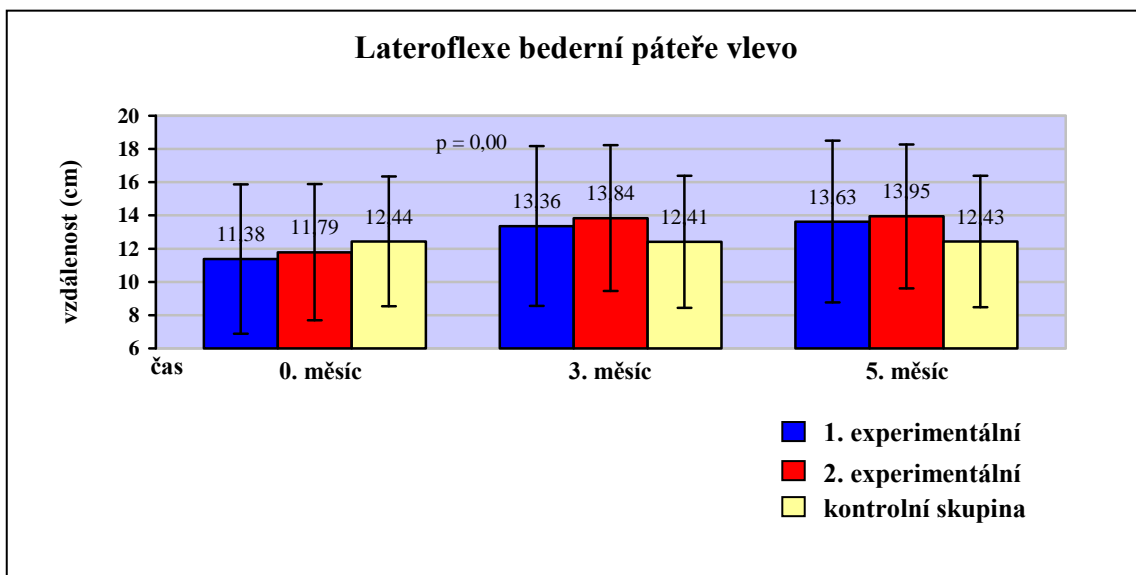
U skupin E1 a E2 bylo oproti skupině K po třech měsících zjištěno věcně a statisticky významné zlepšení vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vpravo (Obrázek 17) – $F_{2,35} = 31,01$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,64$. Avšak mezi druhým a třetím měřením již nebyly u experimentálních skupin věcně ani statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 1,27$ ($p = 0,30$), $\eta^2 = 0,07$.



Obrázek 17. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vpravo ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.6 Změny lateroflexe bederní páteře vlevo

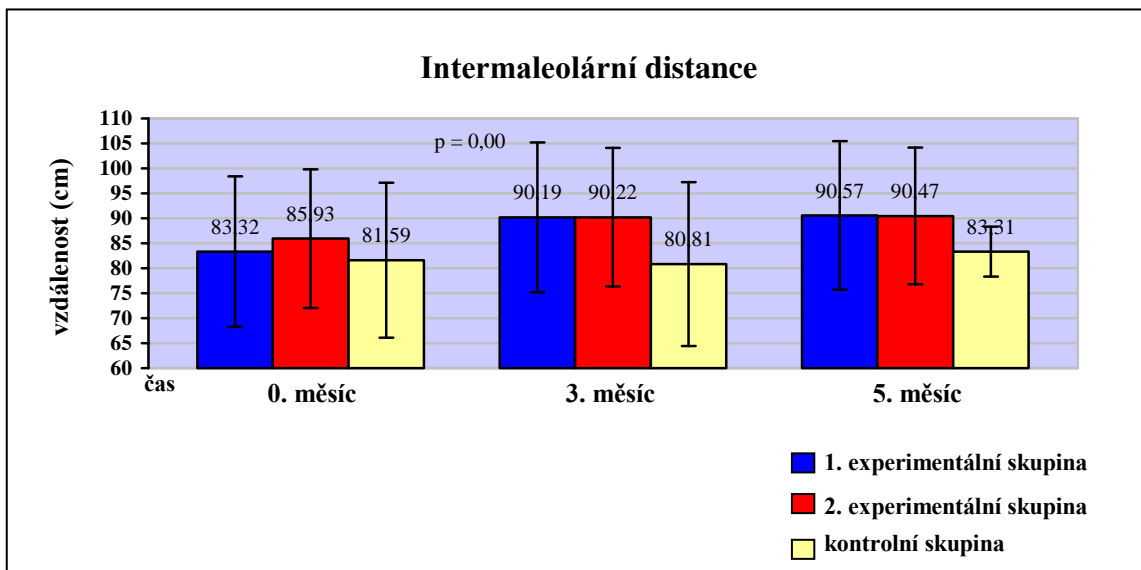
Obrázek 18 ukazuje, že skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně i statisticky významného zlepšení vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vlevo – $F_{2,35} = 44,11$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,72$. Mezi druhým a třetím měřením však již nebyly u skupin E1 a E2 věcně a statisticky významné změny zjištěny – $F_{2,35} = 2,00$ ($p = 0,15$), $\eta^2 = 0,10$.



Obrázek 18. Změny hodnot vzdálenosti lateroflexe bederní páteře vlevo ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.7 Změny intermaleolární distance

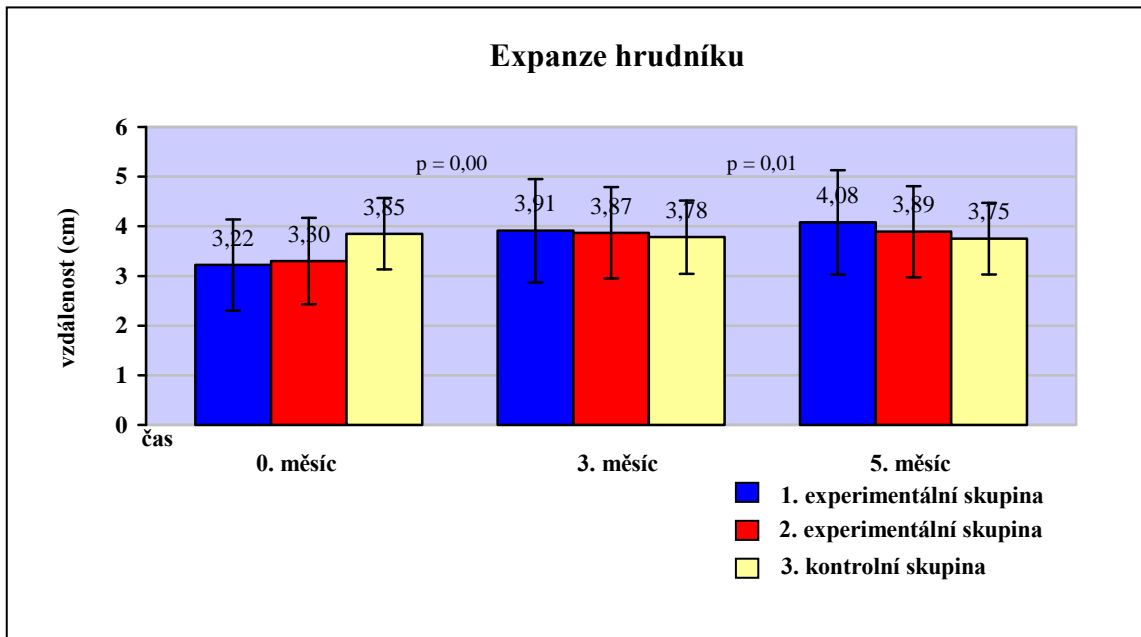
Jak vyplývá z obrázku 19, skupiny E1 a E2 oproti skupině K prokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné zvýšení intermaleolární distance – $F_{2,35} = 34,47$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,66$. Mezi druhým a třetím měřením už nebyly u experimentálních skupin věcně ani statisticky významné změny shledány – $F_{2,35} = 1,70$ ($p = 0,20$), $\eta^2 = 0,09$.



Obrázek 19. Změny hodnot intermaleolární distance ve třech skupinách v daném časovém období

5.1.8 Změny expanze hrudníku

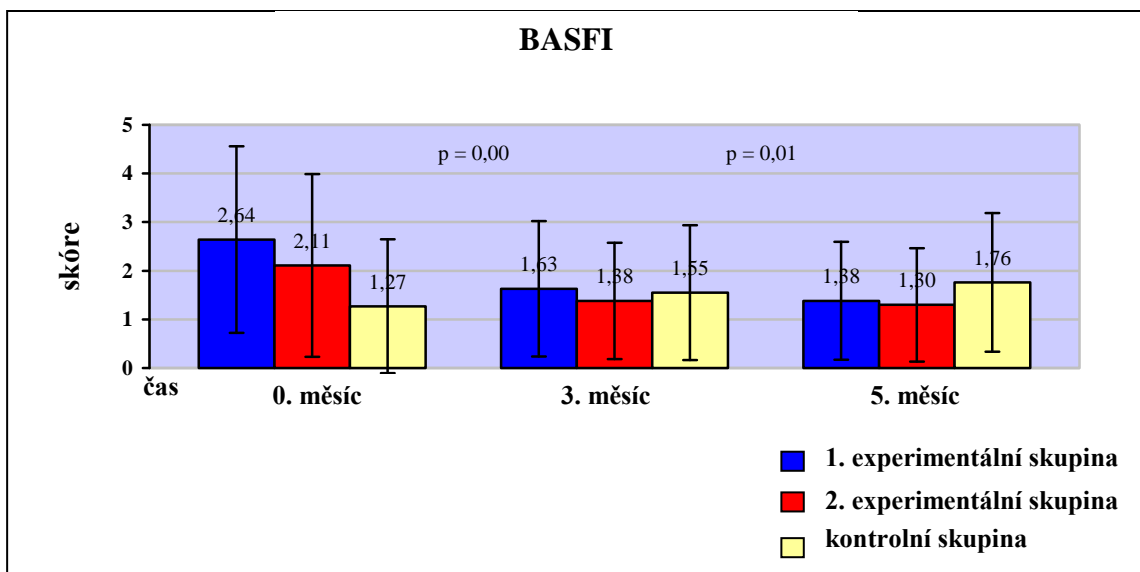
Skupiny E1 a E2 dosáhly oproti skupině K po třech měsících věcně a statisticky významného zvýšení expanze hrudníku (Obrázek 20) – $F_{2,35} = 79,71$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,82$. Mezi druhým a třetím měřením byly u skupin E1 a E2 rovněž prokázány věcně i statisticky významné změny – $F_{2,35} = 6,19$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,26$.



Obrázek 20. Změny hodnot expanze hrudníku ve třech skupinách v daném časovém období

5.2 Změny funkčního stavu – BASFI

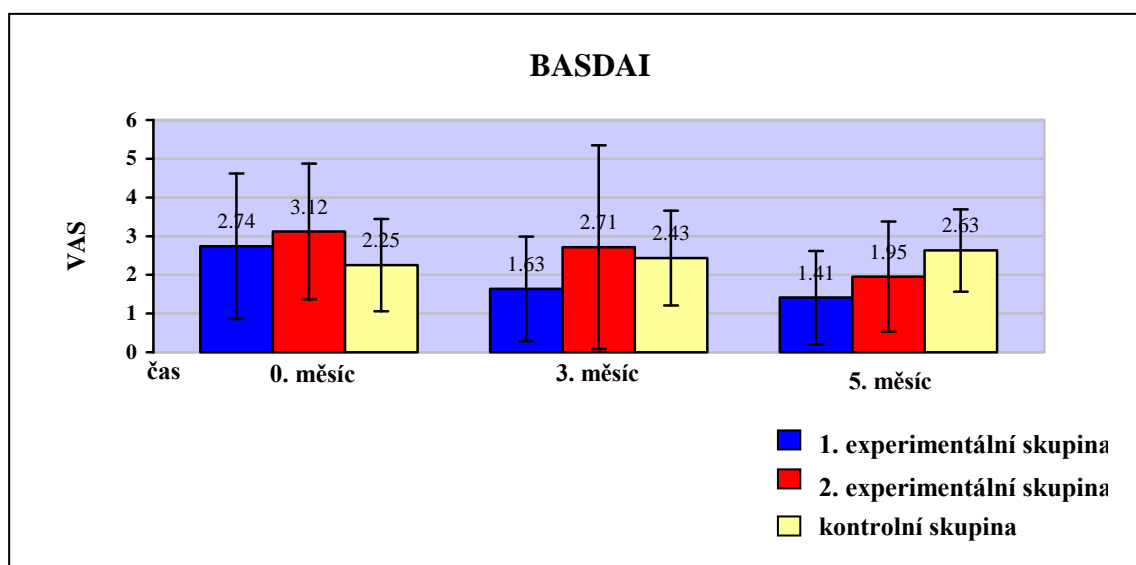
Z obrázku 21 je patrné, že skupiny E1 a E2 dosáhly po třech měsících na rozdíl od skupiny K věcně a statisticky významného zlepšení funkčního stavu subjektivně hodnoceného standardizovaným dotazníkem BASFI – $F_{2,35} = 10,85$ ($p = 0,00$), $\eta^2 = 0,38$. Také mezi druhým a třetím měřením byly u experimentálních skupin věcně a statisticky významné změny prokázány – $F_{2,35} = 5,69$ ($p = 0,01$), $\eta^2 = 0,25$.



Obrázek 21. Změny hodnot BASFI ve třech skupinách v daném časovém období

5.3 Změny aktivity onemocnění – BASDAI

Jak ukazuje obrázek 22, 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 – $F_{2,35} = 1,84$ ($p = 0,17$), $\eta^2 = 0,01$.



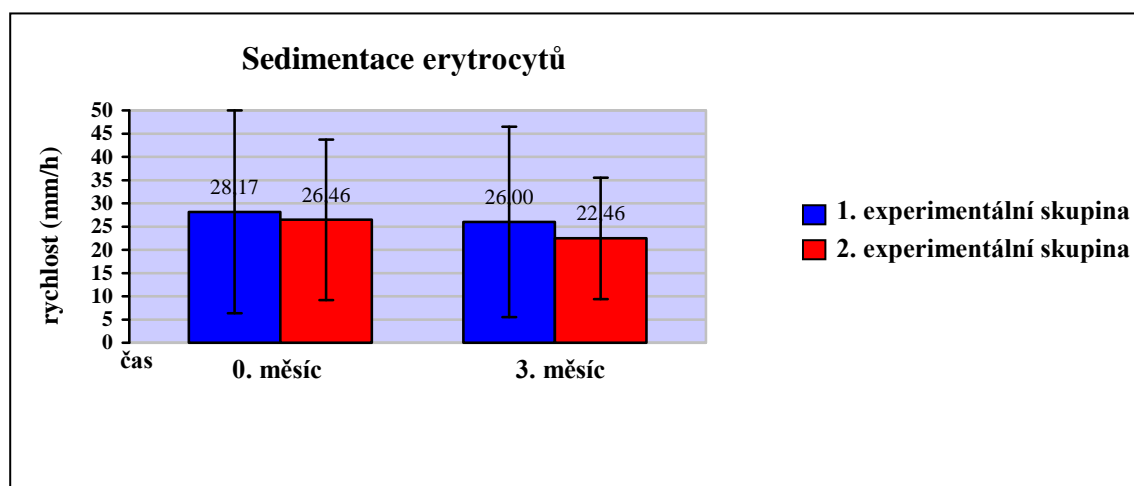
Obrázek 22. Změny hodnot BASDAI ve třech skupinách v daném časovém období

5.4 Změny aktivity onemocnění – aktivita zánětlivého procesu

Změny v hodnotách aktivity zánětlivého procesu byly objektivně posuzovány pomocí laboratorních testů odběrem z krevních vzorků u skupin E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po třech měsících (posttest). U aktivity zánětlivého procesu byly hodnoceny reaktanty akutní fáze: sedimentace erytrocytů, C-reaktivní protein a jiné zánětlivé parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin). Každou výstupní proměnnou znázorňuje samostatně jeden obrázek v podobě grafu společně pro skupiny E1 a E2.

5.4.1 Změny sedimentace erytrocytů

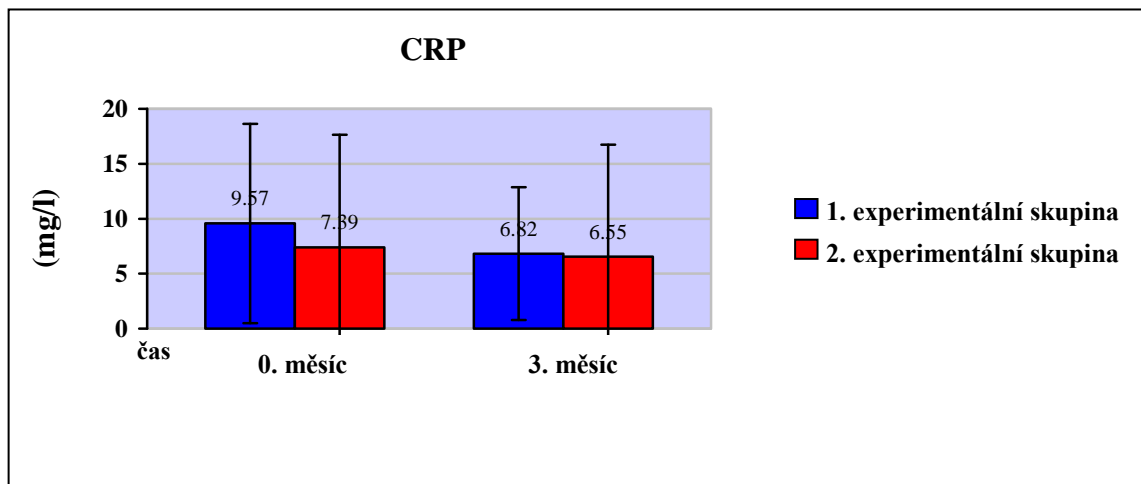
Z obrázku 23 je patrné, že ani skupina E1 a ani skupina E2 neprokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné změny hodnot sedimentace erytrocytů – $F_{2,35} = 0,26$ ($p = 0,61$), $\eta^2 = 0,01$.



Obrázek 23. Změny rychlosti sedimentace erytrocytů ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.4.2 Změny C-reaktivního proteinu

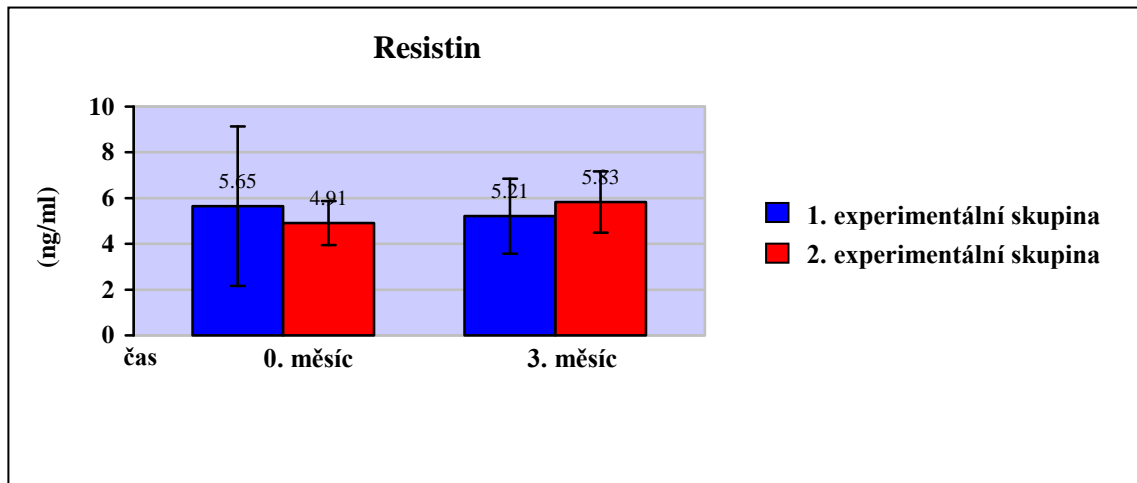
Obrázek 24 znázorňuje výsledky skupin E1 a E2, u nichž se po třech měsících nezjistilo věcně ani statisticky významné změny hodnot C-reaktivního proteinu – $F_{2,35} = 0,92$ ($p = 0,35$), $\eta^2 = 0,04$.



Obrázek 24. Změny hodnot C-reaktivního proteinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.4.3 Změny hladiny resistinu

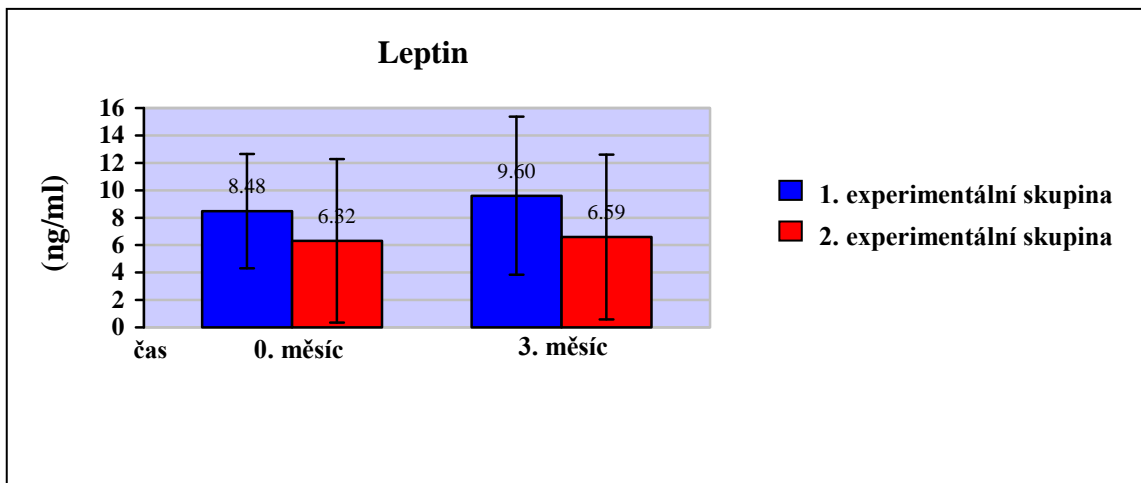
Ani u jedné experimentální skupiny nedošlo po třech měsících k věcně a statisticky významné změně hodnot hladiny resistinu (Obrázek 25) – $F_{2,35} = 3,14$ ($p = 0,09$), $\eta^2 = 0,13$.



Obrázek 25. Změny hodnot hladiny resistinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.4.4 Změny hladiny leptinu

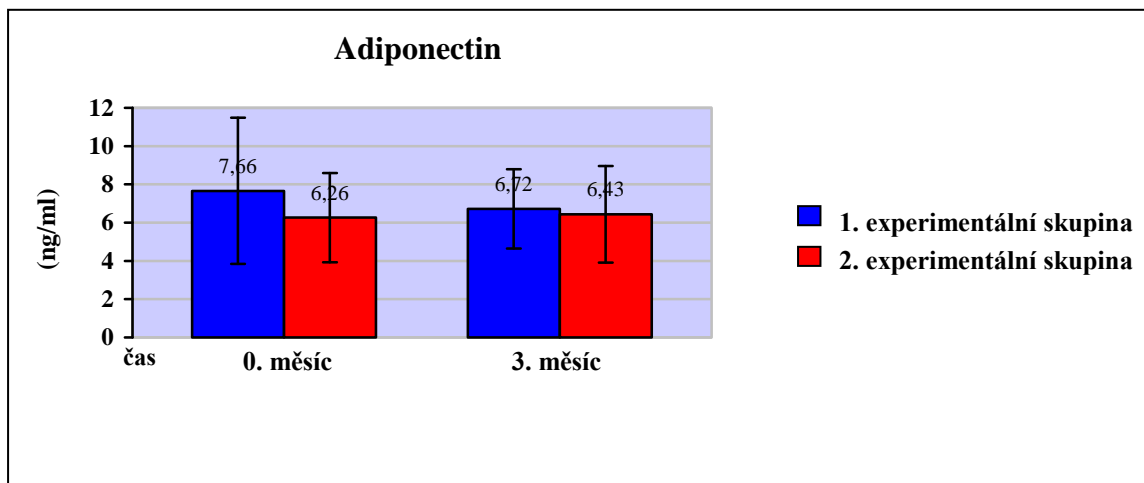
U skupin E1 a E2 nebylo po třech měsících zjištěno věcně ani statisticky významné změny hodnot hladiny leptinu (Obrázek 26) – $F_{2,35} = 0,33$ ($p = 0,57$), $\eta^2 = 0,02$.



Obrázek 26. Změny hodnot hladiny leptinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.4.5 Změny hladiny adiponectinu

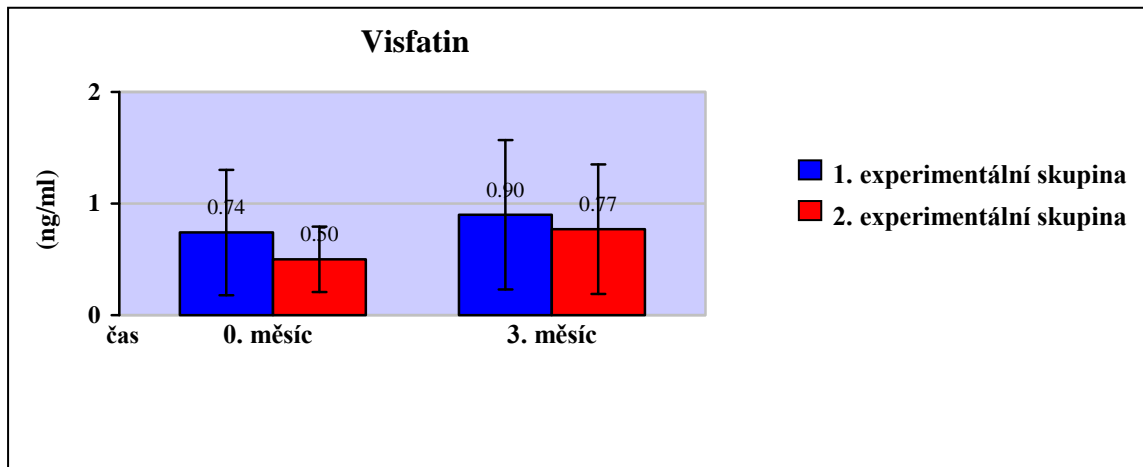
Obrázek 27 ukazuje, že skupiny E1 a E2 neprokázaly po třech měsících věcně a statisticky významné změny hodnot hladiny adiponectinu – $F_{2,35} = 1,48$ ($p = 0,24$), $\eta^2 = 0,07$.



Obrázek 27. Změny hodnot hladiny adiponectinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.4.6 Změny hladiny visfatinu

Z obrázku 28 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 28. Změny hodnot hladiny visfatinu ve skupinách E1 a E2 na začátku experimentu (pretest) a po 3 měsících (posttest)

5.5 Shrnutí výsledků – změny vlivem faktoru času a intervence

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 hodnotách indexu BASMI a expanze hrudníku ($p = 0,00$). Byl tedy prokázán věcně i statisticky významný vliv tříměsíčního faktoru času a faktoru intervence u skupin E1 a E2. Po následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) se již významně zlepšily jen některé parametry indexu BASMI, a to konkrétně trasus 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.
- **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).

Porovnání rozdílů u parametrů indexu BASMI a expanze hrudníku vlivem faktoru času a intervence zhodnocených RM ANOVOU je uvedeno v příloze 16. Komparace rozdílů BASDAI, BASFI, reaktantů akutní fáze (FW, CRP) a adipocytokinů vlivem faktoru času a intervence posouzených RM ANOVOU je prezentována v příloze 17.

6 DISKUSE

6.1 Úvod do diskuse – poznatky z vlastní praxe

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.

Přesné stanovení definitivní diagnózy AS je velmi obtížné a trvá až deset let (interval od prvních symptomů do stanovení diagnózy). Pro určení diagnózy AS slouží Modifikovaná newyorská diagnostická kritéria AS (Van Der Linden, Valkenburg, & Cats, 1984), která jsou však podle většiny odborníků 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 zkvalitnili diagnostiku 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 chopila skupina expertů ASAS, která v roce 2009 navrhla nejnovější diagnostická kritéria (Rudwaleit et al., 2009).

AS je celoživotní (chronické) onemocnění a bohužel je diagnostikováno u poměrně mladých lidí, jež se nacházejí na začátku své kariéry či partnerského života. Z výpovědí nemocných lze konstatovat, že jedinec, jemuž je čerstvě diagnostikována AS, je sice rád, že se konečně dozvěděl, o kterou diagnózu se jedná, ovšem zároveň je v šoku při pročtení jakékoli komerční webové stránky, kde se dozví, co ho vlastně čeká („hrb“, orgánové postižení, invalidita a jiné komplikace). V této fázi je **osobnost fyzioterapeuta nezastupitelná**. Jeho role však netkví pouze v individuálním přístupu při instruktáži k adekvátnímu cvičení nemocného AS, nýbrž především v jeho působení jako sociální opory a „psychologa“. Zkušený fyzioterapeut by měl znát také **jednotlivé fáze psychické krize člověka**, které nemocného postupně provázejí při zjištění diagnózy AS. Zde ovšem **narážíme na první překážky**, jež fyzioterapeut u nemocného AS zjistí při absolvování jejich první pohybové terapie, a to většinou **individuální**

vedené pohybové terapie (neboli individuální léčebné TV). Z vlastních poznatků bych shrnula několik faktorů, které těmto bariérám napomáhají:

- **V první fázi** se můžeme setkat se **zmateností nemocného, jeho nedůvěrou v lékařský personál a neschopností uvěřit sdělení**, že byla diagnostikována AS. Je třeba si uvědomit, že se daný jedinec nachází ve stavu, kdy nedokáže přijmout fakt, že je nemocen. Pro některé z nich je poměrně brzy na toto téma diskutovat s fyzioterapeutem, především když se to týká jejich vlastních obtíží, jež prozatím nedokážou přijmout za své. Tato situace se jim jeví jako těžko uchopitelná.
- **Nemocný AS je vyčerpán z bolestí, nevyspání a únavy**, které již dlouhodobě (cca deset let) předchází stanovení diagnózy AS. V této souvislosti **dochází k chronickému stresu**, jenž nemocný není schopen dostat pod kontrolu. Výsledkem je obvykle vzdání se (rezignace) jakýchkoliv pokusů situaci dále řešit. Ve své praxi jsem se touto okolností u nemocných AS setkala jen minimálně.
- Na druhé straně lze pozorovat situaci, kdy se nemocný AS dostal do tzv. **reaktivní fáze** – za každou cenu se snaží **najít viníka** (např. zdravotníka) a konstatuje, že kdyby se jeho diagnóza zjistila dříve, určitě by se včas zahájila také léčba. K tomuto faktu bohužel přispívají zatím stále používaná Modifikovaná newyorská diagnostická kritéria AS (Van Der Linden, Valkenburg, & Cats, 1984). S touto skutečností úzce souvisí **pocit strachu z nejasné budoucnosti** mladého člověka s AS a nebezpečí setrvání v reaktivní fázi. Z ní však nemocný AS většinou plynule přejde do tzv. fáze adaptace. Výjimkou mohou být jedinci s velmi progresivní formou AS.
- **Ve fázi adaptace** nemocného AS je na fyzioterapeutovi, aby pomohl **nalézt realistické hodnocení situace**. Proto není vhodné jedinci s AS interpretovat milosrdné lži. Od samotných nemocných zazní mnoho otázek, např.: „*Co mohu pro sebe udělat, aby se nezhoršil můj stav a nebyl jsem invalidní?*“, „*Co mám udělat pro to, abych lépe a déle spal?*“, „*Jak si mohu ulevit od bolesti zad a kloubů?*“, „*Mohu pokračovat v práci nebo ve studiu na škole, kterou momentálně navštěvuji?*“, „*Provozují sport. Mohu v něm i nadále pokračovat?*“. Informace, praktický nácvik a motivace, které fyzioterapeut nemocnému AS poskytuje, nejsou jednotné pro každého, nýbrž se odvíjejí od

věku, stadia a formy AS, funkční zdatnosti, předchozí pohybové zkušenosti, aktuálního stavu (únava, bolestivost), postižení jiných orgánů a aktivity nemoci.

- V ideálním případě by měl celkový proces fungovat tak, že nemocný AS po získání všech informací z individuální vedené pohybové terapie (včetně instruktáže do individuálního neřízeného pohybového cvičení např. v domácím či pracovním prostředí) **přestoupí na skupinovou vedenou pohybovou terapii**, která opět probíhá pod vedením zkušeného fyzioterapeuta. Z vlastní zkušenosti se však domnívám, že je jedinec s AS zasypán řadou zcela nových informací, a to za poměrně krátkou dobu po absolvování fyzioterapie ve formě individuální vedené pohybové terapie. **Informace, jež nemocný AS do této doby obdržel (po nedávno zjištěné diagnóze), není ovšem vždy schopn vstřebat a již plynule přechází na běžnou skupinovou vedenou pohybovou terapii.** Tato forma pohybové terapie má pro nemocné AS nezastupitelnou roli v psychologickém působení celé skupiny. Cvičební jednotka trvá obvykle **30 minut**, což je však podle mého názoru **příliš krátký časový interval**, a tudíž není tato forma pohybové terapie dostatečně efektivní. **V praxi** to obvykle vypadá tak, že je každá cvičební jednotka u jedinců s AS zaměřená **výhradně na kompenzaci pohybem**, ale už **nezbývá čas na edukaci**. Navíc 30 minut nedává fyzioterapeutovi možnost rozdělit si cvičební jednotku na úvodní, hlavní a závěrečnou část, což rovněž může přispět ke snížení efektivity skupinové vedené pohybové terapie.
- Výše zmíněné zkušenosti a poznatky mě přivedly k myšlence **propojit na skupinové vedené pohybové terapii složku edukační se složkou kompenzační**, a tím také prodloužit časový interval každé cvičební jednotky na 60 minut a zjistit jeho vliv na pohyblivost axiálního systému, funkční stav, aktivitu onemocnění včetně aktivity zánětlivého procesu.

Fakt, že si **lékař není jist definitivní diagnózou u nemocného AS** z RTG vyšetření SI kloubů a klinických příznaků (k čemuž bohužel stále ještě přispívají Modifikovaná newyorská kritéria), **nemusí být překážkou k předepsání preventivní skupinové vedené pohybové terapie**. Zastávám názor, že skupinová vedená pohybová terapie „rozhodně neublíží“ a při představě, že stanovení definitivní diagnózy trvá až deset let, nepochybně vede k co nejrychlejšímu zahájení léčby, jejíž podstatnou součástí představuje právě pohybová terapie.

6.2 Diskuse vztažená k hypotézám

První hypotéza týkající se vlivu dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů u obou experimentálních skupin na pohyblivost axiálního systému (index BASMI a expanze hrudníku) se po třech měsících (1. vs. 2. měření) potvrdila. Další část první hypotézy týkající se vlivu dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů u skupin E1 a E2 se po následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) potvrdila už jen u některých parametrů indexu BASMI, avšak potvrdila se u expanze hrudníku.

Několik randomizovaných kontrolovaných studií (Kraag, Stokes, Groh, Helewa, & Goldsmith, 1994; Uhrin, Kuzis, & Ward, 2000; Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu, & Aydin, 2003; Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-Cabezas, & Miangolarra-Page, 2005) prokázalo, že pohybové intervence zlepšily u nemocných AS klinické proměnné jako pružnost hrudníku, Thomayerovu distanci a funkční stav.

Většina randomizovaných kontrolovaných studií analyzovala léčebné účinky různých druhů pohybových intervencí, jako jsou individuální vedená pohybová terapie, skupinová vedená pohybová terapie a individuální neřízené domácí cvičení. Všechny tyto studie prokázaly, že cvičení zlepšuje pohyblivost páteře a funkční stav nemocných AS (Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu, & Aydin, 2003; Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-Cabezas, & Miangolarra-Page, 2005; Lim, Moon, & Lee, 2005; Ince, Sarpel, Durgun, & Erdogan, 2006).

Uhrin, Kuzis a Ward (2000) a Lim, Moon a Lee (2005) zaznamenali vlivem individuálního neřízeného domácího cvičení významné zlepšení funkčního stavu, indexu BASMI a indexu BASDAI. Kraag, Stokes, Groh, Helewa a Goldsmith (1994), Bakker, Hidding, van der Linden a van Doorslaer (1994) a Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu a Aydin (2003) ovšem dospěli k závěru, že individuální neřízené domácí cvičení je méně účinné než individuální vedená pohybová terapie nebo skupinová vedená pohybová terapie. Dagfinrud, Kvien a Hagen (2008) potvrdili v Cochrane databázi, že skupinová vedená pohybová terapie má za kratší dobu významnější účinky než domácí cvičební programy.

Rovněž Karapolat et al. (2008) ve studii trvající šest týdnů srovnávali vliv individuálního neřízeného cvičení v domácím prostředí a skupinové vedené pohybové terapie u jedinců s AS. U obou sledovaných skupin došlo k významným změnám v

indexu BASDAI, BASMI, bolesti a kvality spánku. Autoři doporučili cvičení v domácím prostředí jako levnou a účinnou formu léčby u nemocných AS.

V rámci randomizované studie porovnávali van Tubergen et al. (2001) skupinovou pohybovou terapii s třítydenní lázeňskou pohybovou léčbou kombinovanou jednotýdenní skupinovou vedenou pohybovou terapií a medikamentózní léčbou. U jedinců, kteří podstoupili kombinovanou pohybovou terapii, se významně zlepšila funkční pohyblivost. Autoři dále shrnují, že obě pohybové terapie jsou při léčbě AS vhodné, avšak efekty se projevují maximálně 40 týdnů po jejich absolvování.

Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-Cabezas a Miangolarra-Page (2005) provedli RCT, v níž se vyskytovaly charakteristiky podobné jako v našem experimentu – např. doba trvání experimentu (4 měsíce vs. tři měsíce, resp. pět měsíců), počet měření (2x – pretest, posttest vs. 3x), počet sledovaných osob (45 vs. 45 původní počet, díky experimentální mortalitě konečný počet 38), zčásti podobná volba výstupních proměnných (v naší studii bylo měřeno více výstupních proměnných), počet skupin (E a K vs. E1, E2 a K). Autoři porovnávali vliv jimi navrženého speciálně zaměřeného pohybového programu s využitím metody založené na posturálních svalových řetězcích ve vztahu k posilování a protahování u experimentální skupiny s konvenční fyzioterapií u kontrolní skupiny. U obou skupin bylo zaznamenáno zlepšení v pretestu a posttestu ve všech parametrech indexu BASMI, BASFI a BASDAI, avšak statisticky signifikantní byly výsledky ve všech parametrech indexu BASMI ($p < 0,01$) a indexu BASFI ($p = 0,003$) u experimentální skupiny. U skupiny kontrolní se prokázala významnost rozdílů ve vzdálenosti tragu ke stěně, v lateroflexi bederní páteře a indexu BASFI. V meziskupinové komparaci dosáhla experimentální skupina větších zlepšení ve všech parametrech indexu BASMI vyjma vzdálenosti tragu ke stěně.

Stejně jako u předchozího výzkumu se i při analýze naší studie domnívám, že k významnému zlepšení pohyblivosti axiálního systému došlo díky vytvoření a aplikaci speciálního metodicky zaměřeného kompenzačního PP a edukačního programu cíleně uplatněného na jednotlivé parametry indexu BASMI.

Po třech měsících se vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) a ve vodním prostředí (1x týdně) u skupiny E1 a vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) u skupiny E2 významně zlepšily parametry indexu BASMI – tragus ke stěně ($p = 0,00$) a krční rotace na obě strany ($p = 0,00$). K tomuto faktu přispěl metodicky zaměřený pohybový program s využitím prvků

protahovacích technik zaměřených na svalové skupiny v oblasti krční páteře s uplatněním především statického pasivního strečinku v tělocvičně a ve vodním prostředí. Dále k této skutečnosti pomohla technika spinálních cvičení podle Čumpelíka, neboť se jedná o rotační cvičení s plným soustředěním se mj. na pohyb krční páteře do protirotace. Navíc ke zlepšení vzdálenosti od tragu ke stěně přispěla posilovací metoda zaměřená na skupiny svalů v oblasti krční páteře s uplatněním algoritmické řady nejnižší, střední a nejvyšší úrovně obtížnosti cviků. Také byla sledována snaha o korigované držení těla během ADL dle instruktáže Brüggerova konceptu s pravidelným nácvikem v edukačním programu.

Po třech měsících se vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) a ve vodním prostředí (1x týdně) u skupiny E1 a vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) u skupiny E2 významně zlepšily další parametry indexu BASMI, a to modifikovaná Schoberova distance (tzn. anteflexe bederní páteře) ($p = 0,00$) a lateroflexe bederní páteře ($p = 0,00$).

K tomuto faktu mohlo přispět vytvoření optimální svalové rovnováhy s metodickým a cíleným zaměřením na zvýšení pohyblivosti hrudní a bederní páteře do všech směrů (anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace) a s postupným zafixováním nových pohybových stereotypů. Při pohybové intervenci v tělocvičně se na zvětšování pohyblivosti do anteflexe (modifikovaná Schoberova distance) a lateroflexe bederní páteře podílely prvky z kompenzačního cvičení – protahovací techniky jednotlivců a dvojic s využitím statického aktivního a pasivního strečinku, poté i strečinku dynamického a posilovací metody s využitím algoritmické řady nejnižší, střední a nejvyšší úrovně obtížnosti cviků a nakonec také dynamická dechová cvičení s doprovodnými pohyby HKK. Navíc mohlo ke zlepšení pohyblivosti do anteflexe a lateroflexe bederní páteře pomoci uplatnění cviků na labilních plochách s využitím overballu a gymballu, vedoucích ke zlepšení koordinační schopnosti se zaměřením na posílení hlubokého stabilizačního systému páteře pomocí nácviku stabilizační funkce páteře a pánve. Dále se na ovlivnění modifikované Schoberovy distance a lateroflexe bederní páteře významně podílely následující metody: (1) technika spinálních cvičení podle Čumpelíka (tzv. „cvičení s uvědoměním“), která je zaměřena na prevenci a léčbu funkčních poruch axiálního systému; (2) metoda podle Ludmily Mojžíšové, pomocí níž se ovlivňoval sklon pánve tréninkem hybného stereotypu pánve (anteverze, retroverze), zafixovávaly se vhodnější posturální funkce v oblasti Lp, uvolňovaly a posilovaly se

svaly udržující fyziologické zakřivení páteře a relaxovaly se svaly v oblasti Lp pomocí automobilizace Lp a SI skloubení; (3) metoda podle McKenzieho – v rámci výzkumu byla uplatněna 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), kterou měli respondenti provádět v domácím a pracovním prostředí i několikrát denně, čímž se předcházelo oplošťování Lp a zvyšování rozsahu pohybu v tomto úseku páteře.

Ve vodním prostředí se jako velmi efektivní techniky na zvyšování pohyblivosti do anteflexe a lateroflexe bederní páteře jevíly následující: statické aktivní a pasivní protahování jednotlivců oporem o stěnu bazénu, statické pasivní protahování dvojic ve volném prostoru, dynamický aktivní strečink uplatněný ve volném prostoru, algoritmický nácvik základních pohybů ovlivňujících vzpřímené držení těla, posilovací metody oporem o stěnu bazénu a balančních cvičení se zaměřením na zlepšení koordinační schopnosti a posílení hlubokého stabilizačního systému páteře.

Po třech měsících se vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) a ve vodním prostředí (1x týdně) u skupiny E1 a vlivem vedené skupinové pohybové intervence v tělocvičně (2x týdně) u skupiny E2 významně zlepšil také poslední, pátý parametr indexu BASMI – intermaleolární distance (symetrická maximální abdukce v kyčelních kloubech). Nejvíce k tomuto výsledku přispěly zvolené protahovací techniky statického pasivního strečinku na oblast DKK, aplikované ve všech polohách, později s dopomocí ve dvojicích (pasivní statický strečink), a dále instruktáž k pravidelnému provádění statického pasivního strečinku v rámci individuálního neřízeného cvičení (např. v domácím nebo pracovním prostředí). Ve vodním prostředí dopomohl ke zlepšení intermaleolární distance ještě statický aktivní a pasivní strečink oporem o stěnu bazénu a metoda posilování oporem o stěnu bazénu. I přesto nebyl mezi experimentálními skupinami patrný signifikantní rozdíl.

Domnívám se, že k významnému zlepšení všech pěti parametrů indexu BASMI, ale i expanze hrudníku přispěla instruktáž ke každodennímu individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení. Cvičební sestava do domácího prostředí byla modifikována dle individuálních odlišností každého respondenta v rámci edukačního programu každé cvičební jednotky s doporučením zařadit 20–30 minut cvičební sestavy do každodenního režimu jedince s AS.

Významný vliv dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů v následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) byl prokázán u skupin E1 a E2 oproti skupině K už jen u některých parametrů indexu BASMI, a to tragus ke stěně ($p = 0,01$) a cervikální rotace vpravo ($p = 0,00$); změny hodnot cervikální rotace vlevo se pohybovaly těsně za hranicí významnosti ($p = 0,06$).

Důvodů, proč ostatní parametry indexu BASMI nedosáhly statisticky ani věcně signifikantních změn, může být několik:

1. Největší změny na pohybovém systému způsobené vlivem pohybových intervencí byly patrné po třech měsících, neboť to pro mnoho respondentů byla vůbec první metodicky vedená skupinová pohybová terapie při AS zaměřená na zlepšení jednotlivých parametrů indexu BASMI.
2. Naopak v následujících dvou měsících vlivu pohybových intervencí už mohl pohybový systém reagovat adaptací na jednotlivá cvičení a i přes zařazení více opakování téhož cviku nebo vyšší úrovně obtížnosti algoritmické řady a včlenění modifikovaných variant cviků nebylo u každého respondenta příliš snadné zvolit optimální cviky vzhledem ke skupinovému kompenzačnímu PP. V rámci edukačního programu bylo jednodušší poradit respondentům individuálně (např. vhodné cviky do individuálního neřízeného PP), avšak v kompenzačním pohybovém programu se u nich terapeut soustředil více na správné provedení jednotlivých cviků a jejich případnou korekci.
3. Vliv pohybových intervencí na parametry indexu BASMI v následujících dvou měsících byl o jeden měsíc kratší než vliv prvních tří měsíců pohybových intervencí.
4. Dalším faktorem přispívajícím k nevýznamným změnám parametrů indexu BASMI v následujících dvou měsících mohlo být polevení respondentů v každodenním cvičení v domácím či pracovním prostředí i přesto, že cviky byly obměňovány z důvodu pestrosti cvičební sestavy a adaptace pohybového systému na jednotlivé cviky.
5. Nakonec mohl každý respondent při každodenním individuálním neřízeném PP snadno sklouznout k nesprávnému cvičení vlivem menšího soustředění se na pohybovou sestavu z důvodu automatického provádění daného cviku, což rovněž mohlo částečně vést k patologickým vzorům pohybového chování a samozřejmě k nevýznamným změnám u parametrů indexu BASMI.

Druhá část první hypotézy týkající se vlivu dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů na zlepšení pohyblivosti axiálního systému, konkrétně zvýšení expanze hrudníku u skupin E1 a E2 po třech měsících (1. vs. 2. měření) a také následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) se potvrdila. Významně se u obou experimentálních skupin oproti skupině K zvýšila expanze hrudníku po třech měsících ($p = 0,00$) i následujících dvou měsících ($p = 0,01$) trvání experimentu. Mezi skupinami E1 a E2 signifikantní rozdíl nalezen nebyl (byly zaznamenány pouze nepatrné změny průměrných hodnot mezi skupinami, nikoliv však významné).

V klinické praxi se pro hodnocení expanze hrudníku používají dvě metody měření, a to s HKK ve vzpažení (Moll & Wright, 1972; Pile et al., 1991; Lubrano & Helliwell, 1999) nebo s HKK podél těla (Tomlinson, Barefoot, & Dixon, 1986). Mezi těmito metodami nebyl prokázán statisticky signifikantní rozdíl (Sharma, Senjyu, & Willams, 2003). Přestože omezení expanze hrudníku patří mezi jedno z Modifikovaných newyorských diagnostických kritérií AS (van der Linden, Valkenburg, & Cats, 1984), Sharma, Senjyu a Willams (2003) zjistili v tomto ukazateli mezi nemocnými AS a zdravou populací nevýznamné rozdíly.

Levitová, Frýbort a Hošková (2010) zkoumali u jedinců s AS vliv skupinového pohybového programu na expanzi hrudníku. U experimentální skupiny byl v posttestových hodnotách oproti kontrolní skupině zaznamenán v pohyblivosti hrudníku signifikantní rozdíl ($p < 0.001$). Stejně Gonca, Sarpel, Durgun a Erdogan (2006) dospěli při měření expanze hrudníku k podobným závěrům.

Ragnarsdottir, Geirsson a Gudbjornsson (2008) měřili u nemocných AS dýchací pohyby v horním a dolním úseku hrudníku a dále pohyby břišní stěny. Výsledky ukázaly, že dýchací pohyby byly omezeny pouze v horním úseku hrudníku. Naopak dolní úsek hrudníku a břišní stěna byly bez omezení pohyblivosti.

Mnoho autorů se shoduje, že pohyblivost bránice zůstává neomezena, takže její zesílené pohyby mohou kompenzovat omezené dýchání horního úseku hrudníku. Proto se u většiny jedinců s AS projevuje jen zcela nepatrné omezení dýchacích funkcí (Haslock, 1999; van der Linden & Van der Heijde, 2001; Žlnay, Mateička, Rovenský, & Štolfa, 2003; O'Hea, 2005). Zajímavé jsou výsledky studie Fishera, Cawley a Holgate (1990), kteří zjistili, že pravidelně cvičící nemocní AS neměli i přes sníženou pohyblivost páteře a hrudníku žádné pracovní omezení.

Domnívám se, že vhodně zvolené prvky kompenzačního PP v tělocvičně a ve vodním prostředí v naší studii významně zvýšily expanzi hrudníku jak po třech měsících, tak po dalších dvou měsících. Mezi tyto prvky kompenzačního PP v tělocvičně lze zařadit protahovací techniky v oblasti hrudníku (nejprve jednotlivců, později nácvik ve dvojicích s využitím statického pasivního strečinku), jež byly zaměřeny na zvýšení pohyblivosti sternokostálních a kostovertebrálních kloubů. Expanze hrudníku byla zvyšována i pomocí nácviku jednotlivých modifikací správného dechového stereotypu – nacvičovalo se statické hrudní i brániční dýchání a využívalo se formativní funkce dynamických dechových cvičení s doprovodnými pohyby HKK. K prvkům kompenzačního PP ve vodním prostředí, které se mohly uplatnit na významném zvýšení expanze hrudníku, bych zařadila následující: aktivní statický strečink zaměřený do oblasti trupu a HKK (oporem o stěnu), pasivní statický strečink ve dvojicích zacílený na oblast trupu, dynamický aktivní strečink zaměřený na oblast trupu a HKK, algoritmický nácvik základních pohybů ovlivňujících vzpřímené držení těla, metoda posilování s oporem o stěnu cílená na oblast trupu, balanční cvičení a nácvik základní plavecké dovednosti spojené s plaveckou polohou a nácvik základní plavecké dovednosti spojené s dýcháním.

Druhá hypotéza týkající se vlivu dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů na zlepšení funkčního stavu subjektivně hodnoceného indexem BASFI u skupin E1 a E2 po třech měsících (1. vs. 2. měření) a rovněž po následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření) byla potvrzena.

U obou experimentálních skupin se oproti skupině K významně zlepšil funkční stav zhodnocený dotazníkem BASFI po třech měsících ($p = 0,00$) a též i po následujících dvou měsících ($p = 0,01$). Mezi skupinami E1 a E2 signifikantní rozdíl nalezen nebyl (byly zaznamenány pouze nepatrné změny průměrných hodnot mezi skupinami, ovšem nikoliv významné).

Rovněž několik randomizovaných kontrolovaných studií prokázalo, že různé druhy pohybové intervence zlepšily u nemocných AS kromě jiných klinických proměnných, jako byla např. pohyblivost páteře, také funkční stav (Kraag, Stokes, Groh, Helewa, & Goldsmith, 1994; Uhrin, Kuzis, & Ward, 2000; Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu, & Aydin, 2003; Fernández-de-Las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-

Cabezas, & Miangolarra-Page, 2005; Lim, Moon, & Lee, 2005; Ince, Sarpel, Durgun, & Erdogan, 2006).

Analay, Ozcan, Karan, Diracoglu a Aydin (2003) v šestitýdenním výzkumu sledovali proměnné BASFI a VAS. Skupina, která se zúčastnila skupinové vedené pohybové terapie, dosáhla v těchto ukazatelích významného zlepšení oproti skupině, jež absolvovala individuální cvičení v domácím prostředí, a to i přesto, že obě podstoupily na začátku výzkumu edukační program.

Sweeney, Taylor a Calin (2002) ve své randomizované kontrolované studii (intervenční skupina a kontrolní) uplatnili edukaci s instruktážním videem zaměřeným na dlouhodobé pravidelné cvičení a dále příručky do domácího prostředí. U nemocných AS v intervenční skupině byl mj. prokázán trend ke zlepšení indexu BASFI.

Index BASFI sestává z deseti indikátorů, které hodnotí činnosti prováděné v rámci ADL jako např. navléknout si ponožky či punčochy bez pomoci druhé osoby, popř. použití pomůcky, ohnout se v pase a sebrat tužku ze země bez pomoci druhé osoby nebo použití pomůcky, podívat se přes rameno bez otáčení těla aj. Proto se domnívám, že významnému zlepšení těchto indikátorů pravděpodobně napomohla kromě metodicky zaměřeného kompenzačního PP edukace prováděná v rámci edukačního programu, jež byla uplatněna na následující prvky: (1) ADL – vycházely z programu Školy zad a Brüggerova konceptu a vztahovaly se k režimovým opatřením denních aktivit a nočního režimu: trénink nejčastějších pohybových návyků (předklon za účelem zvedání břemene, nácvik vhodného stylu chůze, vzpřímené držení těla při ranní toaletě, v domácnosti, na zahradě, v kanceláři, při sportu atd.), rady o ergonomických úpravách domácího a pracovního prostředí, úpravy automobilu (pomůcky při sedu), zařazení polohování 1–3x během dne s využitím pomůcek (jako prevence zvyšování C lordózy a Th kyfózy a oplošťování L lordózy), doporučení vedoucí ke zkvalitnění spánku (poloha na lůžku během spánku, volba správné matrace a vhodného polštáře pod hlavu, trénink vstávání z postele, instruktáž jednoduchých cviků nemocným AS v případě nepříjemných pocitů bolesti a ranní ztuhlosti) atd.; (2) edukaci zaměřenou na nácvik korigovaného držení těla prostřednictvím posturální korekce sedu a stoje, jako globálního pohybového vzoru s pomocí např. Brüggerova konceptu; (3) edukaci uplatněnou v psychosociální podpoře respondenta AS; a nakonec také (4) instruktáži k každodennímu individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení (např. v domácím či pracovním prostředí) dle individuálních odlišností každého respondenta.

Třetí hypotéza, která se týkala vlivu dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů na snížení aktivity onemocnění subjektivně hodnocené indexem BASDAI u skupin E1 a E2 po třech měsících (1. vs. 2. měření) a následujících dvou měsících (2. vs. 3. měření), byla vyvrácena.

Je známo jen několik málo studií, v nichž bylo vlivem pohybových intervencí u nemocných AS zjištěno významné snížení indexu BASDAI (Uhrin, Kuzis, & Ward, 2000; Lim, Moon, & Lee, 2005; Karapolat et al., 2008). Uhrin, Kuzis a Ward (2000) a Lim, Moon a Lee (2005) zaznamenali signifikantní snížení indexu BASDAI vlivem individuálního neřízeného domácího cvičení. Karapolat et al. (2008) ve studii trvajícím šest týdnů srovnávali u jedinců s AS vliv individuálního neřízeného cvičení v domácím prostředí a skupinové vedené pohybové terapie. U obou sledovaných skupin došlo k významným změnám v indexu BASDAI. Helliwell, Abbott, & Chamberlain (1996) a Hidding et al. (1994) porovnávali efekt domácího cvičení a skupinové vedené pohybové terapie. Významné změny našli při hodnocení bolesti a ztuhlosti u skupinové vedené pohybové terapie – hodnoty byly lepší o 50 %.

BASDAI je podobně jako BASFI tvořen desetimetrovou VAS a jedinec odpovídá na šest indikátorů, které se vztahují k pěti hlavním symptomům AS: slabost/únava, bolest krku, zad a kyčlí, celková bolest/otoky kloubů (kromě krku, zad a kyčlí), obtíže/bolestivost vyvolané pohmatem nebo tlakem a ranní ztuhlost (intenzita). Šestá škála se týká ranní ztuhlosti, resp. doby jejího trvání. Maximální možná hodnota indexu je 10 cm. Čím vyšší skóre BASDAI vykazuje, tím závažnější je AS.

Základem dosavadní léčby AS jsou NSA a soustavné cvičení zaměřené na prevenci vzniku ankylóz. Obecně se od léčby očekává odstranění subjektivních obtíží, tzn. „zánětlivé“ bolesti zad, která je spojena s intenzivní ztuhlostí zejména po ránu a budí nemocného ve druhé polovině noci (Štolfa, 2008). Podle Dougadose et al. (1999) může běžná léčba (NSA a pohybová terapie) u nemocných s lehčími formami AS do jisté míry příznivě ovlivnit bolest, pocit ztuhlosti a fyzickou funkci.

V naší studii byly pohybovou intervencí významně ovlivněny pohyblivost axiálního systému a funkční stav; aktivita onemocnění se snížila, ale bohužel nevýznamně. Může existovat několik důvodů, jež podporují toto zjištění. Za prvé nemocní AS zařazení do této studie vycházeli z nízkých hodnot, tj. mírné aktivity onemocnění (průměrné skóre BASDAI u skupiny E1 = 2,74 a u skupiny E2 = 3,12). Za druhé např. klimatické podmínky při prvním, druhém a třetím sběru dat mohly hrát

určitou roli při vyplňování indexu BASDAI – změna počasí mohla působit na bolest a ztuhlost i přes pravidelnou pohybovou terapii. Za třetí pozitivní či negativní emoce mohou vždy působit při vyplňování kteréhokoliv dotazníku i přesto, že je standardizovaný.

V léčbě AS je tedy nezastupitelná role terapeuta, který by měl nemocného přesvědčit o nutnosti provádět pravidelné cvičení i přes subjektivní potíže, jež ho provázejí od prvopočátku tohoto onemocnění. Problém vidím především v adherenci k pohybovým aktivitám, tj. dosažené úrovni účasti na cvičebním programu, kterého se jedinec rozhodl zúčastnit (Evangelista et al., 2005). Pro adherenci k PA je důležitá schopnost motivovat sebe sama (King & Kiernanové, 1998). Mezi činitele snižující adherenci k PA patří tzv. faktory podporující „odpadlictví“ (drop-out). Mezi tyto rizikové faktory, jež mohou dočasně nebo úplně snížit adherenci k PA, náleží nedostatek času, nevhodný transport na místo konání PA, nedostatek peněz pro pořízení speciálního náčiní či zakoupení členské karty (Dadřová, 2007).

Čtvrtá hypotéza, v níž jsme vlivem dvou tříměsíčních edukačně-kompenzačních pohybových programů u skupin E1 a E2 předpokládali významné (statisticky, věcně) změny u aktivity zánětlivého procesu posouzené na reaktanty akutní fáze (FW, CRP) a jiné zánětlivé parametry – adipocytokiny (resistin, leptin, adiponectin, visfatin), se nepotvrdila.

Před nedávnem realizované studie prokázaly, že hladiny séra adipocytokinů korelují s aktivitou onemocnění u pacientů s RA (Otero et al., 2006; Brentano et al., 2007; Senolt et al., 2007). Neexistuje však dostatek výzkumů, které se zabývají studiem adipocytokinů u nemocných AS (Park, Lee, Choi, Park, & Lee, 2007; Senolt et al., 2007; Toussiroot et al., 2007). Přesto v jedné studii u nemocných AS bylo zjištěno, že hladina leptinu v séru byla zvýšena a významně korelovala s laboratorními a klinickými ukazateli aktivity onemocnění (Park, Lee, Choi, Park, & Lee, 2007). V jiné studii (Toussiroot et al., 2007) byla ovšem oproti kontrolní skupině významně nižší a hladina adiponectinu v séru byla nezměněna. Senolt et al. (2007) a Kasapis a Thompson (2005) prezentovali, že hladina resistinu byla u nemocných s aktivní AS a psoriatickou artritidou signifikantně vyšší než u pacientů s OA.

Jones, Basilio, McCammon a Hicker (2009) a Varady, Bhutani, Church a Phillips (2010) sledovali hladinu adipocytokinů v rámci posilovacího (odporového)

tréninku a dlouhodobého (aerobního) tréninku u jedinců s nadváhou a běžné populace. Sari et al. (2006) zaznamenali po tréninku snížení hladiny resistinu a zvýšení adiponectinu.

Naše studii jsme došli k závěru, že hladina resistinu není u nemocných AS spojena s aktivitou onemocnění a ani základní úroveň ostatních adipocytokinů (leptinu, adiponectinu a visfatinu) s ní nekoreluje; nelze tedy očekávat změny aktivity onemocnění po absolvování tříměsíční pohybové terapie. Tyto výsledky nám neumožňují vyslovit závěr o patogenní roli adipocytokinů u AS, neboť nemocní zařazení do této studie měli většinou mírnou aktivitu onemocnění (průměrné skóre BASDAI u skupiny E1 = 2,74 a u skupiny E2 = 3,12).

Je prokázáno, že pravidelná tělesná aktivita má významnou úlohu v léčbě obezity a přidružených komplikací a pohybový trénink snižuje sérovou hladinu CRP (Kasapis & Thompson, 2005). Příznivý účinek pravidelného cvičení byl potvrzen u pacientů se zánětlivým revmatickým onemocněním, kdy se snížila aktivita onemocnění a omezil se vznik systémového zánětu (Lundberg & Nader, 2008). Kasapis a Thompson (2005) shrnuli, že hladina CRP může být snížena přímo, prostřednictvím omezené produkce cytokinů v tuku, svalech a mononukleárních buňkách, nebo nepřímo – zvýšením citlivosti na inzulín, zlepšenou funkcí endotelu a snížením tělesné hmotnosti.

V naší studii se po intenzivním pohybovém programu u nemocných AS hladina CRP a FW nezměnila. Navíc jsme jako první prokázali, že hladiny adipocytokinů leptinu, adiponectinu, resistinu a visfatinu nejsou modulovány (měněny) během intenzivní pohybové terapie. Může existovat několik vysvětlení, která toto zjištění podporují: (1) Tříměsíční interval intenzivního cvičení je nedostačující k tomu, aby odhalil signifikantní změny v sérových adipocytokinech. (2) Na základě předchozích studií Senolta, Pavelky, Housy a Haluzíka (2006) a Senolta et al. (2007) se množství výše uvedených adipocytokinů podstatně neliší u zdravých jedinců ani u pacientů s OA, což také způsobilo zásadní problém v identifikaci významných změn. (3) Naší studie se účastnili jedinci s nízkou až střední aktivitou AS a přínos adipocytokinů k aktivitě tohoto onemocnění u nich nemusí být dostatečně důležitý. 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).

7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI A VÝZKUM

7.1 Sjednocení praktických doporučení pro klinickou praxi

Z koncipovaného výzkumného záměru vyplynula následující fakta a doporučení pro klinickou praxi, týkající se vedeného skupinového pohybového programu:

- Při doporučení jakéhokoli 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, aktuálního stavu nemocného** (únava, bolestivost), ale také od jeho **předchozí pohybové zkušenosti** (skupinová vedená pohybová terapie např. v rámci lázeňské terapie). V neposlední řadě může při volbě adekvátního skupinového pohybového programu hrát roli i **věk** jedince s AS. Při zařazování nemocných do skupin a následné tvorbě co nejvhodnějšího vedeného skupinového PP pro konkrétní osoby s AS 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 **kompensační**. 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.

7.2 Využití skupinové vedené pohybové terapie v klinické praxi

Z hlediska klinické praxe je při využití metodiky vedené skupinové pohybové terapie v tělocvičně nutné si na základě vlastních zkušeností uvědomit následující:

- Skupinovou vedenou pohybovou terapii je vhodnější zařadit až po absolvování individuální vedené pohybové terapie, kdy je nemocný AS zainstruován a má vůbec první kontakt s pohybovou terapií při AS. Přesto však má osobní zkušenost ukazuje na prvotní šok a zmatenost nemocného AS ze zjištěné diagnózy, kdy není vždy připraven a schopen načerpat informace poskytnuté při individuální vedené pohybové terapii.
- Zvolená **metodika pro skupinovou vedenou pohybovou terapii** by měla být zaměřena nejen na **kompensaci** pohybem, ale i na adekvátně vybranou **edukaci** – tyto dvě složky by na sebe měly navazovat, tudíž je vhodné jim vymezit daný časový interval. Zařazením edukace do skupinové vedené pohybové terapie by se volně navázalo na edukaci v rámci individuální vedené pohybové terapie.
- Ideální **délka každé cvičební jednotky** skupinové pohybové terapie v tělocvičně by měla dosahovat **min. 45 minut a max. 60 minut**. Délka trvání cvičební jednotky 30 minut není optimální vzhledem k náplni jednotlivých částí cvičební jednotky (úvodní, hlavní a závěrečná) k patrnému efektu působení na nejvíce postižené oblasti při AS.
- **Složka edukační** by se měla stát **součástí každé cvičební jednotky** vedené skupinové pohybové terapie se zvolenou dobou trvání např. **15 minut**. Je vhodné si pro ni vymezit časový interval buď na začátku nebo na konci cvičební jednotky. Informovanost nemocných AS je navíc umocněna prací ve skupině, která je podporuje k větší komunikaci a vzdělanosti o stejném problému. Z vlastní zkušenosti víme, že na běžné 30minutové vedené skupinové pohybové terapii bez zařazení edukační složky je fyzioterapeut zasypán řadou dotazů na závěr cvičební jednotky, na něž ovšem nemá čas odpovědět, jelikož jde např. na další proceduru, a tak odkáže nemocného zpět absolvovat individuální vedenou pohybovou terapii.

- **Edukační složku vedené skupinové pohybové terapie** je u nemocných AS vhodné zaměřit na:

1. Instruktaž k individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení, které nemocný AS provozuje např. v domácím či pracovním prostředí apod., kde je třeba vytvořit vhodné podmínky, přispívající k co možná největšímu efektu tohoto druhu cvičení a tím i ke zlepšení kvality života nemocných AS. Ve spolupráci s fyzioterapeutem jsou dle individuálních potřeb každého jedince s AS navštěvujícího vedenou skupinovou pohybovou terapii vytvořeny adekvátní podmínky a představeny jednotlivé zásady a doporučení. Z těchto podmínek vyplývá, že je vhodné:

- a) **Modifikovat domácí pohybový program podle potřeb každého nemocného AS**, vycházet z individuálních odlišností – např. věku, pohlaví, BMI, stadia a formy AS, délky trvání nemoci, aktivity onemocnění, předchozí pohybové zkušenosti atd. S tímto faktem souvisejí jednotlivá omezení (např. u rhizomelické formy se fyzioterapeut navíc zaměří na instruktaž ke zlepšení pohyblivosti kyčelních nebo ramenních kloubů atd.).
- b) **Vycházet ze životního stylu každého nemocného AS**, 20–30 minut pravidelného cvičení zařadit v kteroukoliv denní dobu, ale určit si časový závazek ke cvičení, který se postupně stane každodenní rutinou.
- c) **Zavést algoritmickou řadu podle úrovně obtížnosti daných cviků** (nejnižší, střední a nejvyšší úroveň obtížnosti) a řídit se rovněž předchozí pohybovou zkušeností jedince s AS. Tzn. zvolit takové druhy cviků do jeho denního režimu, jež mu nebudou činit obtíže, a postupně zvyšovat zátěž dle jeho adaptace na cvičení, neboť při nadlimitní zátěži či únavě má fyziologický motorický vzor tendenci sklouznout k patologii.
- d) **Doporučit nemocnému AS, ať se řídí i aktuálním stavem** (např. u zvýšené aktivity onemocnění existuje možnost výběru nejnižší úrovně obtížnosti daných cviků, i přesto, že nemocnému AS nečiní cvik s nejvyšší úrovní obtížnosti běžně problémy). Při odeznění potíží postupně přejít na vyšší úroveň obtížnosti cviků.

- e) *Nesetrvat na dlouhodobém stereotypním domácím cvičení – cvičební sestavy obměňovat* jednak na základě postupné adaptace na cvičení, jednak z důvodu zvýšení pestrosti a motivace k samotnému cvičení.
- f) *Upozornit nemocného AS, že změny na kloubně svalovém aparátu mohou vyvolat i negativní reakce.* Je nezbytné ho naučit rozlišit, zda se jedná např. o tzv. „táhlou“ bolest ve svalu z předešlého cvičení, která je fyziologická a s postupem času odezní, či o bolest patologického charakteru vznikající bezprostředně po cvičení nebo v jeho průběhu (např. prudká bolest s vystřelením do DK), jež nemusí ubývat na intenzitě, nýbrž naopak.
- g) *Kontrolovat (zpětně), jestli nemocní AS provádějí každodenní individuální neřízený pohybový program,* který je kompletně sestaven dle jejich individuálních potřeb, lze několika způsoby: (1) Položením pár otázek v rámci každé konzultace – např.: „*Provádíte plnou cvičební sestavu?*“, „*Činí Vám některé cviky potíže? Které konkrétně?*“, „*Jak často cviky provádíte a ve kterou denní dobu?*“ apod. (2) Vytvořením záznamu, jenž obdrží každý nemocný AS a v němž jsou popsány nejvíce postižené oblasti u daného jedince. Ten potom vyplňuje, které oblasti v daný den byly odcvičeny. (3) Předvedením některých cviků samotným nemocným AS v rámci edukačního programu skupinové vedené pohybové terapie.
- h) *Zodpovědnost za podporu a motivaci ke každodennímu individuálnímu pohybovému cvičení* přebírají nejen fyzioterapeuti, ale dostává se též do rukou každého člena zdravotnického personálu. **U dětí s AS přebírá zodpovědnost** kromě rodičů také **učitel tělesné výchovy**, který má na výběr dvě možnosti: Buď je v této oblasti dostatečně erudovaný a zařadí dítě s AS do programu **ZTV**, kde absolvuje minimálně dvě cvičební jednotky týdně s ohledem na postižení pohybového systému, nebo je dítě z tělesné výchovy osvobozeno a není zařazeno ani do programu ZTV se speciálním pohybovým zaměřením. Tato inaktivita ovšem s sebou přináší kromě nebezpečí vzniku obezity a kardiovaskulárních onemocnění rovněž rizika spojená s AS jako např. rychlejší nástup ireverzibilních změn v podobě zafixovaných deformací na páteři a

kyčelních kloubů s předčasným nástupem např. na totální endoprotézu kyčelního kloubu.

- i) **Podpořit spolupráci s rodinou.** Její pochopení a opora tvoří nezbytnou součást procesu vzdělávání nemocných AS – jedná se např. o návštěvy rodinných příslušníků na cvičebních jednotkách skupinové vedené pohybové terapie, kde jim jsou mj. představeny ukázky cviků ve dvojicích, které mohou provádět v domácím prostředí. V edukační složce jde o podání základních informací o AS jak samotným nemocným, tak členům jejich rodiny, což jim napomůže se lépe vžít do konkrétních problémů souvisejících s tímto onemocněním a díky čemuž je také sledována větší snaha rodiny jim pomoci. Vyšší motivace na skupinové vedené pohybové terapii s podporou rodiny pak přispívá k dobrovolnému individuálnímu neřízenému pohybovému cvičení např. v domácím prostředí.

2. **Edukace zaměřená na docílení korigovaného držení těla** prostřednictvím posturální korekce sedu a stoje jako globálního pohybového vzoru s pomocí např. Brüggerova konceptu se snahou přiblížit individuální posturu jedince s AS k tzv. „dokonalému“ modelu.
3. **Edukace zaměřená na ADL** – režimová opatření denních aktivit a nočního režimu se u nemocných AS vztahují zejména k tomu, jak přistupovat k šetrnému chování k páteři, ke zdraví a k udržení co nejpříjemnějšího způsobu života prostřednictvím: úpravy životního stylu, tréninku nejčastějších pohybových návyků (předklon za účelem zvedání břemena, nácvik vhodného stylu chůze, vzpřímené držení těla při ranní toaletě, v domácnosti, na zahradě, v kanceláři, při sportu atd.), ergonomické úpravy domácího a pracovního prostředí, úpravy automobilu (pomůcky při sedu), zařazení polohování během dne, doporučení vedoucích ke zkvalitnění spánku (poloha na lůžku během spánku, volba správné matrace a vhodného polštáře pod hlavu, trénink vstávání z postele, instruktáž jednoduchých cviků nemocným AS v případě nepříjemných pocitů bolesti a ranní ztuhlosti), v případě již zafixovaných deformit využití kompenzačních pomůcek (z oblasti ergoterapie) či doporučení sociální asistence, pohovořit o důležitosti habituální pohybové aktivity se zaměřením na kardiovaskulární systém a dle předchozí pohybové zkušenosti každého nemocného a zejména

formy AS některou z nich doporučit. Edukace zaměřená na ADL může vycházet např. z programu Školy zad nebo Brüggerova konceptu.

4. Edukace zaměřená na psychosociální podporu nemocného AS. Nejen fyzioterapeut, ale i další členové zdravotnického personálu by měli být ochotni poradit či poskytnout řešení v oblasti psychosociálních, socioekonomických a pracovních aspektů a partnerských vztahů u nemocných AS. Psychosociální opora reprezentuje jednu z forem pomoci a je chápána jako jeden z nejdůležitějších pozitivních faktorů působících proti nepříznivému vlivu chronické, celoživotní AS. Její účinek dopadá především na pohodu (well-being) a kvalitu života nemocných AS. Významně v této oblasti působí psychosociální podpora jedinců se stejným druhem onemocnění, konkrétně tedy AS, kteří absolvují shodný typ terapie (např. skupinovou vedenou pohybovou terapii). Práce ve skupině podporuje nemocné AS k větší komunikaci a informovanosti o tomtéž problému, což jim zvyšuje sebevědomí, vede k větší otevřenosti a celkově snižuje frustraci z chronického onemocnění.

• **Kompenzační složka vedené skupinové pohybové terapie** by měla trvat **45 minut** a sestávat ze tří částí: **úvodní, hlavní a závěrečné**.

1. Úvodní část cvičební jednotky vedené skupinové pohybové terapie s minimální dobou trvání cca 5–7 minut. U nemocných AS je odpovídající na úvod zařadit dvě složky:

- a) **zahřívací (rušnou) část s nízkou intenzitou zatížení** (50–60 % SF_{max}) a dobou trvání cca 2–3 minuty – vhodné jsou činnosti s kardiovaskulárním zatížením s využitím silově vytrvalostní lokomoční aktivity (např. chůze v různém tempu a její modifikace, chůze v různém tempu a její modifikace s přidáním pohybů HKK – jedná se o zrakem kontrolované kyvadlové a švihové pohyby k uvolnění měkkých tkání), do této části není vhodné zařazovat skoky a poskoky s tvrdými dopady z důvodu vznikajících otřesů na páteři,
- b) **uvolňovací cvičení**, která jsou charakterizována uvolněním kloubních struktur s využitím kyvadlových a krouživých pohybů uplatněných před strečinkem svalů (ten už spadá do hlavní části cvičební jednotky

s využitím vedených pomalých pohybů), je optimální uvolňovat horní část trupu s důrazem na pohyby v oblasti C páteře, pletence ramenních a hrudníku a uvolnění kloubních struktur dolní části trupu s důrazem na pohyby v oblasti pánve a DKK.

2. Hlavní část cvičební jednotky vedené skupinové pohybové terapie by měla trvat cca 30 minut. Při výběru pohybového programu je vhodné vycházet z typických omezení pohybového systému (především axiálního systému, kyčelních a ramenních kloubů) postupně vznikajících při AS a aplikovat takový pohybový program, který je bude kompenzovat. Při sestavení metodicky vedeného skupinového PP je nezbytné se v kompenzační části zaměřit na:

a) **vytvoření optimální svalové rovnováhy s postupným zafixováním nových pohybových stereotypů** a zakročení do programového řízení centrální nervové soustavy s postupným nahrazením chybného programu nově vytvořeným pohybovým programem – s využitím protahovacích technik na začátku hlavní části cvičební jednotky (u jednotlivců, později dvojic s aplikací statického aktivního a pasivního strečinku), s následným uplatněním posilovacích metod (s využitím např. algoritmičké řady nejnižší, střední a nejvyšší úrovně obtížnosti) a dechových cvičení za účelem:

- zvýšení pohyblivosti axiálního systému a zamezení reflektorickému spasmu zádového svalstva – metodickým a cíleným zaměřením na jednotlivé úseky páteře (C, Th a L), a to do všech směrů (anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace),
- zvýšení pohyblivosti kořenových kloubů – uvolnit kyčelní klouby do všech směrů (flexe, extenze, abdukce a rotace), přičemž důraz je kladen na protažení flexorů a adduktorů kyčelních kloubů a dále na správné provedení extenze v kyčelních kloubech (zejména u rhizomelické formy AS),
- zvýšení expanze hrudníku se zachováním pohyblivosti sternokostálních a kostovertebrálních kloubů pomocí zvýšení pružnosti thorakálních svalů – s využitím protahovacích technik v oblasti hrudníku (nejprve jednotlivců, později nácvik ve

dvojcích s využitím statického pasivního strečinku), zvyšovat expanzi hrudníku nácvikem jednotlivých modifikací správného dechového stereotypu – v počátečních stádiích AS nacvičovat statické hrudní i brániční dýchání, při úplné ankylóze Th páteře se zaměřit na dýchání brániční, využít i formativní funkce dynamických dechových cvičení s doprovodnými pohyby HKK,

- b) ***zlepšit koordinační (rovnováhové) schopnosti se zaměřením na posílení hlubokého stabilizačního systému páteře*** pomocí nácviku stabilizační funkce páteře a pánve na labilních plochách s využitím např. overballu a gymballu (v horizontální a vertikální poloze) a postupným tréninkem prodloužit interval výdrže v konečné fázi provedení, zařadit nácvik somatognozie (identifikaci vlastního těla ve vztahu k prostředí), což je důležité pro rozvoj koordinace a tím lepší kompenzační kontroly pohybových následků AS,
- c) ***naučit se uvědomovat si maximálně pohybový prožitek*** při nácviku rotace trupu, DKK a C páteře do protipohybu s využitím např. techniky spinálních cvičení podle Čumpelíka (tzv. „cvičení s uvědoměním“) – jedná se o dlouhodobý nácvik,
- d) ***ovlivnit sklon pánve tréninkem hybného stereotypu pánve*** (anteverze, retroverze) a zafixováním vhodnějších posturálních funkcí v oblasti Lp s využitím např. metody podle Ludmily Mojžíšové,
- e) ***zachovat co nejdéle pohyblivost sakroiliakálních skloubení, naučit se zrelaxovat svaly v oblasti Lp*** s využitím automobilizace Lp a SI kloubů metodou např. podle Ludmily Mojžíšové,
- f) ***předcházet oploš'ování L páteře s postupně se vyvíjející nepohyblivostí*** (typické pro jedince s AS) pravidelnou autoterapií pomocí např. metody podle McKenzieho,

g) prostřednictvím výše zmíněných prvků z kompenzačního cvičení, edukačních či fyzioterapeutických metod, konceptů a technik

komplexně působit na:

- zamezení nevhodné fixaci udržující vadné držení těla, tzn. zpomalit ankylotizaci páteře, kyfotizaci Th páteře a u rhizomelické formy AS působit proti ankylóze kyčelních a ramenních kloubů,
- přispět ke zlepšení funkčního stavu (předcházet funkčnímu omezení),
- snížit bolest zad a kloubů, ranní ztuhlost,
- předejít únavě a vyčerpanosti,
- zlepšit kvalitu spánku,
- pokusit se přispět ke snížení aktivity onemocnění,
- celkově působit na zlepšení kvality života jedinců s AS.

3. Závěrečná část cvičební jednotky vedené skupinové pohybové terapie by měla trvat cca 7–10 minut. U nemocných AS je adekvátní na závěr zařadit některou z metod ovlivnění svalového tonu ve smyslu uvolnění. Jednu z takových metod, která není příliš složitá, představuje např. progresivní relaxace dle Jacobsona, v níž jde o vědomé zvyšování napětí daných svalových skupin po určitou dobu, poté následuje celkové uvolnění. Jedná se o krátkodobý trénink progresivní relaxace dle Jacobsona s instruktáží do domácího prostředí s vysvětlením konkrétních zásad a doporučení při aplikaci delšího časového intervalu. Psychosociální situace nemocného AS, kde se často nachází dlouhodobá příčina chronické bolesti a vyčerpání, může být touto metodou při pravidelném tréninku pozitivně ovlivněna.

7.3 Doporučení pro rozšíření vědeckého výzkumu a rozvoje vědy

Někteří odborníci v oblasti revmatologie (Zochling, van der Heijde, Dougados, & Braun, 2006; Dagfinrud, Kvien, & Hagen, 2008) upozorňovali na skutečnost, že specifické fyzioterapeutické postupy v léčbě AS jsou v současnosti zkoumány nedostatečně, a považovali za nezbytné pokračovat ve výzkumech a ověřovat tak efekty pohybové terapie v léčbě AS.

V budoucnu by se měl výzkum týkající se účinnosti pohybové terapie u nemocných AS zaměřit do několika oblastí:

- sledovat vztahy mezi účinností různých druhů pohybových intervencí týkajících se edukačních a fyzioterapeutických konceptů, metod a technik a jejich dopad na několik výstupních proměnných u nemocných AS (komparativní randomizované experimenty – jednofaktorové, vícefaktorové, vícehladinové atd.),
- zjistit účinek konkrétní pohybové intervence z hlediska délky jejího trvání – okamžitý účinek (Accute Effect) např. po aplikaci cvičební jednotky a dlouhotrvající účinek (Long Term Effect) po skončení pohybové intervence,
- upřesnit poměr mezi frekvencí cvičební jednotky, dobou jejího trvání a intenzitou zatížení pohybových intervencí, resp. stanovit z hlediska účinku pohybových intervencí nejvhodnější kritéria pohybového programu pro danou metodiku,
- zaměřit se na longitudinální studie – sledovat změny a vývoj závislých proměnných v jednotlivých experimentálních skupinách a vliv jejich pohybových intervencí v určitém časovém období (na začátku experimentu, v průběhu – např. po dvou, čtyřech, šesti měsících), tím zároveň přispět k eliminaci co nejvíce tzv. rušivých proměnných (ošetřit interní validitu),
- využít další standardizované nástroje ke sběru dat a zaměřit se na oblasti méně prozkoumané u této problematiky, s výstupem zjištění např. vlivu pohybových intervencí na kvalitu spánku, úzkost, vyčerpanost apod., což s sebou navíc přináší vyšší potřebu validace těchto nástrojů do českých poměrů u populace nemocných AS,
- pokusit se vytvořit takové randomizované kontrolované studie, aby interní validita výzkumů pohybových intervencí byla lépe ošetřena, tj. podchytit studii

jako double blind – dvojitý slepý pokus (obdobně jako u farmakologických výzkumů) a tím také zabezpečit věrohodnost výsledků (zatím se jeví jako obtížně proveditelné),

- zaměřit se na studie vlivu pohybových intervencí s vyšším počtem zkoumaných osob z důvodu generalizace a přenositelnosti výsledků na celou populaci nemocných AS v ČR, tzn. pustit se do komparativních experimentů i mimo RÚ v Praze, např. porovnávat vliv různých druhů pohybových intervencí z dalších revmatologických pracovišť a lázní.

8 ZÁVĚRY

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.

Byl zjištěn významný přínos jak tříměsíční skupinové pohybové intervence realizované v tělocvičně (2x týdně) a ve vodním prostředí (1x týdně) u skupiny E1, tak skupinové pohybové intervence vedené v tělocvičně (2x týdně) u skupiny E2 oproti skupině K. U obou experimentálních skupin se významně zlepšila pohyblivost axiálního systému – BASMI (všech pět parametrů) ($p = 0,00$), expanze hrudníku ($p = 0,00$) a funkční stav zhodnocený dotazníkem BASFI ($p = 0,00$). Mezi skupinami E1 a E2 významný rozdíl nalezen nebyl (byly zaznamenány pouze nepatrné změny průměrných hodnot mezi skupinami, nikoliv však signifikantní).

Po tříměsíční pohybové intervenci se ovšem u experimentálních skupin a u skupiny K bez vedené pohybové intervence neprokázalo významné snížení aktivity onemocnění zhodnocené dotazníkem BASDAI.

Aktivita zánětlivého procesu byla objektivně posouzena na reaktanty akutní fáze a adipocytokiny vzhledem k vůbec prvnímu zjištění příčinného vztahu k pohybové intervenci 2x (pretest vs. posttest), a to na začátku experimentu a po třech měsících trvání pohybového programu. Bylo tedy prokázáno, že se v předkládané studii u nemocných AS po skupinové pohybové intervenci realizované v tělocvičně (2x týdně) a

ve vodním prostředí (1x týdně) u skupiny E1 a po 2x týdně vedené pohybové intervenci v tělocvičně u skupiny E2 nezměnila hladina reaktantů akutní fáze (CRP a FW). 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 jako první prokázali, že hladina adipocytokinů (resistinu, leptinu, adiponectinu a visfatinu) se během tříměsíční intenzivní vedené pohybové terapie nezměnila.

Co se týče vlivu následující dvouměsíční pohybové intervence na konci pátého měsíce (2. vs. 3. měření) experimentu, došlo u obou experimentálních skupin (oproti skupině K) k významnému zlepšení jen některých parametrů indexu BASMI. Nejvíce byly změny patrné v oblasti krční páteře, a to konkrétně tragusš stěně ($p = 0,01$) a cervikální rotace vpravo ($p = 0,00$); změny hodnot cervikální rotace vlevo se pohybovaly těsně za hranicí významnosti ($p = 0,06$). U ostatních parametrů indexu BASMI nedosáhly změny statisticky ani věcně signifikantního rozdílu. Po následujících dvou měsících pohybové intervence se u obou experimentálních skupin, na rozdíl od skupiny K, významně zvýšila také expanze hrudníku ($p = 0,01$). Další signifikantní zlepšení po následujících dvou měsících pohybové intervence nastalo u obou experimentálních skupin u subjektivního hodnocení funkčního stavu indexem BASFI ($p = 0,01$). Významné snížení aktivity onemocnění zhodnocené indexem BASDAI nebylo u skupin E1, E2 a K prokázáno ani po třech měsících a rovněž ani po následujících dvou měsících pohybové intervence.

Na závěr lze konstatovat, že i přes omezení v podobě nízkého počtu sledovaných respondentů můžeme odvodit do určité míry 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).

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ahima, R. S., Prabakaran, D., Mantzoros C., Qu, D., Lowellm, B., Maratos-Flier, E., & Flier, J. S. (1996). Role of leptin in the neuroendocrine response to fasting. *Nature*, 382, 250-252.
- Akkoc, N., & Khan, M. A. (2006). Epidemiology of Ankylosing Spondylitis and Related Spondyloarthropaties. In M. H. Weisman, D. J. Reveille, & van der Heijde, D. (Eds.), *Ankylosing Spondylitis and the Spondyloarthropaties* (pp. 117-118). Mosby Elsevier: USA.
- Altan, L., Bingöl, U., Aslan, M., & Yurtkuran, M. (2006). The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*, 35(4), 283-289.
- Alter, J. M. (1999). *Strečink: 31 protahovacích cviků pro 41 sportů* (T. Algofildi, Trans.). Praha: Grada. (Originál vydán 1990).
- Amor, B., Dougados, M., & Mijiyawa, M. (1990). "Criteres de classification des spondylarthropathies, *Revue du Rhumatisme et des Maladies Osteo-Articulaires*, 57(2), 85-89.
- Amor, B., Santos, R. S., Nahal, R., Listat, V., & Dougados, M. (1994). Predictive factors for the longterm outcome of spondyloarthropathies. *J Rheumato*, 21, 1883-1887.
- Analay, Y., Ozcan, E., Karan, A., Diracoglu, D., & Aydin, R. (2003). The effectiveness of intensive group exercise on patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rehabil*, 17, 631-636.
- Anderson, B. (1981). *Stretching. Exercise for everyday fitness and for twenty-five individual sports*. London: Pelham Books.
- Anderson, J. J., Baron, G., van der Heijde, D., Felson, D. T., & Dougados, M. (2001). Ankylosing spondylitis assesement group preliminary definition of short-term improvement in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*, 44(8), 1876-1886.
- Appelboom, T. & Durez, P. (1994). Effect of milk product deprivation on spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis*, 53, 481-482.
- Aydemir, K., Tok, F., Peker, F., Safaz, I., Taskaynatan, M. A., & Ozgul, A. (2010). The effects of balneotherapy on disease activity, functional status, pulmonary function and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. *Acta Reumatol Port*, 35(5), 441-446.

- Bakker, C., Hidding, A., van der Linden, S., & van Doorslaer, E. (1994) Cost effectiveness of group physical therapy compared with individualized therapy for ankylosing spondylitis. *Journal of Rheumatology*, 21, 267-268.
- Bakker, C., van der Linden, S., van Santen-Hoeufft, M., Bolwijn, P., & Hidding, A. (1995). Problem elicitation to assess patient priorities in Ankylosing Spondylitis. *Journal of Rheumatology*, 22, 1304-1310.
- Bakland, G., Nossent, H. C., & Gran, J. T. (2005). Incidence and prevalence of ankylosing spondylitis in Northern Norway. *Arthritis Rheum*, 53(6), 850-855.
- Barlow J. H., & Barefoot, J. (1996). Group education for people with arthritis. *Pt Educat Counsel*, 27, 257-267.
- Basler, H. D., & Rehfisch, H. P. (1991). Cognitive-behavioral therapy in patients with ankylosing spondylitis in a German self-help organization. *J Psychosom Res*, 35, 345-354.
- Bellamy, N., Muirden, K. D., Brooks, P. M., Barraclough, D., Tellus, M. M., & Campbell J. (1999). A survey of outcome measurement procedures in routine rheumatology outpatient practice in Australia. *J Rheumatol*, 26 (7): 1593-1599.
- Benda, J. (1997). Mechanismus účinku přírodních minerálních vod při zevní balneaci, II. Mechanické účinky vodní koupele. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 143-147.
- Biassi, D., Carletto, A., Caramaschi, P., Pacor, M. L., Maleknia, T., & Bambara, L. M. (2000). Efficacy of methotrexate in the treatment of ankylosing spondylitis: a three year open study. *Clin Rheumatol*, 19, 114-117.
- Bird, T., Tarpening, K. M., & Marino, F. E. (2005). Design resistance training programmes to enhance muscular fitness: a review of the acute programme variable. *Sport Med*, 35(10), 841-851.
- Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum.
- Blahuš, P. (1997). Kvantitativní-kvalitativní výzkum a vědecká metoda. *Česká kinantropologie*, 1(2), 89-91.
- Blahuš, P., & Čelikovský, S. (1986). *Vybrané stati z metodologie vědy*. Praha: SPN.
- Bokarewa, M., Nagaev, I., Dahlberg, L., Smith, U., & Tarkowski A. (2005). Resistin, an adipokine with potent proinflammatory properties. *J Immunol*, 174, 5789-5795.

- Braun, J., & Sieper, J. (1996). The sacroiliac point in the spondyloarthropathies. *Curr Opin Rheumatol*, 8, 275-287.
- Braun, J., & Sieper, J. (2007). Ankylosing Spondylitis. *Lancet*, 369(9570), 1379-1390.
- Braun, J., Baraliakos, X., Golder, W., Brandt, J., Rudwaleit, M., Listing, J., Bollow, M., Sieper, J., & Van Der Heijde, D. (2003). Magnetic resonance imaging examination of the spine in patients with ankylosing spondylitis before and successful therapy with anflximab. *Arthritis Rheum*, 48, 1126-1123.
- Braun, J., Brandt, J., Listing, J., Zink, A., Alten, R., Golder, W., Gromnica-Ihle, E., Kellner, H., Sieper, J. (2002). Treatment of active ankylosing spondylitis with infliximab: a randomised controlled multicentre. *Lancet*, 359, 1187-1193.
- Braun, J., Heikel, H., Cornely, D. Golder, W., Gonzalez, J., Reddig, J., Thriene, W., Sieper, J., Braun, J. (2000). Successful treatment of aktive ankylosing spondylitis with anti-tumor necrosis factor monoclonal antipody infliximab. *Arthritis Rheum*, 43, 1346-1352.
- Brentano, F., Schorr, O., Ospelt, C., Stanczyk, J., Gay, R. E., Gay, R. E., & Kyburz, D. (2007). Pre-B cell colony enhancing factor/visfatin, a new marker of inflammation in rheumatoid arthritis with proinflammatory and matrix-degrading activities. *Arthritis Rheum*, 56(9), 2829-1839.
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath E. M. (2007). Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. *Journal of Athletic Training*, 42, 42-46.
- Brewerton, D. A. (2003). Discovery: HLA and disease. *Curr Opin Rheumatol*, 15(4), 369-373.
- Brophy, S., Pavy, S., Lewis, P., Taylor, G., Bradbury, L., Robertson, D., Lovell, C., & Calin, A. (2001). Inflammatory eye, skin, and bowel disease in spondylartropatis: genetic, phenotypic, and enviromental factors. *J Rheumatol*, 28, 2667-2673.
- Brown, S. L., Greene, M. H., Gershon, S. K. Edwards, E. T., & Braun, M. M. (2002). Tumor necrosis factor antagonist and lymphoma development: Twenty-six cases reported to the Food and Drug Administration. *Arthritis Rheum*, 46, 3151-3158.
- Brügger, A. (1980). *Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems*. Stuttgart: G. F. Verlag.

- Břečková, G., Čechovská, I., & Novotná, V. (2002). Zdravotní plavání. 6. část. *TVSM*, 8, 38-40.
- Bulkley, B. H., & Roberts, W. C. (1973). Ankylosing spondylitis and aortic regurgitation. Description of the characteristic cardiovascular lesion from study of eight necropsy patients. *Circulation*, 48, 1014-1027.
- Bulstrode, S. J, Barefoot, J., Harrison, R. A., & Clarke, A. K. (1987). The role of passive stretching in the treatment of ankylosing spondylitis. *Br J Rheumatol*, 26, 40-42.
- Bunc, V. (2006). Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In V. Novotná, V. Čechovská, & V. Bunc (Eds.), *Fit programy pro ženy* (pp. 89-96). Praha: Grada Publishing.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení (uvolňovací – protahovací – posilovací)*. Praha: Grada Publishing.
- Buzková, K. (2006). *Strečink*. Praha: Grada Publishing.
- Byron, J., & Kenward, M. G. (2003). *Design and Analysis of Cross-over Trials* (2nd ed.). Boca Raton, Fla: Chapman & Hall/CRC.
- Cacek, J., Bubníková, H., & Michálek, J. (2008). Trénink jádra (Core training). *Atletika*, 60(1), 18-21.
- Calin, A. (2004). Ankylosing spondylitis. In D. A. Isenberg et al. (Eds.), *Oxford Textbook of Rheumatology* (3rd ed., pp. 754-764). Oxford: Oxford University Press.
- Calin, A., Brophy, S., & Blake, D. (1999). Impact of sex on inheritance of ankylosing spondylitis: a cohort study. *Lancet*, 354, 1687-1690.
- Calin, A., Garrett, S., Whitelock, H., Kennedy, L. G., O'Hea, J., Mallorie, P., Jenkinson, T. (1994). A new approach to defining functional ability in Ankylosing Spondylitis: The development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI). *Journal of Rheumatology*, 21, 2281-2285.
- Calin, A., Porta, J., Fries, J. F., & Schurman, D. J. (1977). Clinical history as a screening test for ankylosing spondylitis. *JAMA*, 237(24), 2613-2614.
- Calin, J. (2004). Ankylosing spondylitis. In D. A. Isenberg, P. J. Maddison, P. Woo, D. Glass, & F. C. Breedveld (Eds.), *Oxford Textbook of Rheumatology* (3rd ed., pp. 754-766). New York: Oxford University press.
- Canete, J. D., Llena, J., Collado, A., Sanmartí, R., Gayá, A., Gratacós, J., Blay, M., & Muñoz-Gómez, J. (1997). Komparative gene expression in synovial tissue of

- early rheumatoid arthritis and seronegative spondyloarthropathies. *Br J Rheumatol*, 36, 38-42.
- Capko, J. (1998). *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada Publishing.
- Clare, H. A., Adams, R., & Maher, C. G. (2005). Reliability of McKenzie Classification of patients with cervical or lumbar pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28, 122-127.
- Cooper, C., Carbone, L., Michet, C. J., Atkinson, E. J., O'Fallon, W. M., & Melton, L. J. (1994). Fracture risk in patients with ankylosing spondylitis: a population based study. *J Rheumatol*, 21, 1877-1882.
- Creemers, M. C., Franssen, M. J., van Hof, M. A., Gribnau, F. W., van de Putte, L. B., & van Riel, P. L. (1993). A radiographic scoring system and identification of variables measuring structural damage in ankylosing spondylitis (*thesis*). Nijmegen (The Holland): University of Nijmegen.
- Cronstedt, H., Waldner, A., & Stenström, CH. (1999). The Swedish version of the Bath ankylosing spondylitis functional index. Reliability and validity. *Scand J Rheumatology*, 111, 1-9.
- Čech, Z. (2009). Dynamická neuromuskulární stabilizace. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 238-239). Praha: Galén.
- Čech, Z., & Tlapák, P. (2010). Koncepce centrálně-stabilizačních posilovacích cvičení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 181-187.
- Čechovská, I. (2006). Pohybové aktivity zaměřené převážně na aerobní zdatnost. In V. Novotná, I. Čechovská, & V. Bunc (Eds.), *Fit programy pro ženy* (pp.39-54). Praha: Grada.
- Čelko, J., Zálešáková, J., & Gúth, A. (1997). *Hydrokinezioterapia*. Bratislava: LIEČREH GÚTH.
- Čermák, J., Chválková, O., & Botlíková, V. (1992). *Záda už mě nebolí*. Praha: Svojka a Vašut.
- Čumpelík, J., & Véle, F. (2006). Yoga-Based Training for Spinal Stability. In C. Liebenson. *Rehabilitation of Spine. A Practitioners Manual*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Čumpelík, J., Véle, F., Vaverková, M., Strnad, P., & Krobot, A. (2006). Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 62-70.

- Dařová, K., Hyřhová, P., Peliřková, P., Slabý, K., & Hořková, B. (2007). Adherence k pohybovým aktivitám. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 16(4), 170-177.
- Dagfinrud, H., Kvien, T. K., & Hagen, K. B. (2008). Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 18(4), CD002822.
- Dale, K. (1979). Radiographic fading of sacroiliitis in Bechterew's syndrome and allied disorders. *Scand J Rheumatol*, 32, 92-97.
- Davis, J. C., Van der Heijde, D. M., Dougados, M., Braun, J., Cush, J. J., Clegg, D. O., Inman, R. D., de Vries, T., & Tsuji, W. H. (2005). Baseline factor that influence ASAS 20 response in patients with ankylosing spondylitis treated with etanercept. *J Rheumatol*, 32(9), 1751-1754.
- De Vos, M., Mielants, H., Cuvelier, C., & Veys, E. M. (1996). Long-term evolution of gut inflammation in patients with spondyloarthritis. *Gastroenterology*, 110, 1696-1703.
- Disman, M. (1993). *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha: Karolinum.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: Hanex.
- Dougados, M. (2001). Treatment of spondyloarthropathies. Recent advances and prospects in 2001. *Joint Bone Spine*, 68, 557-563.
- Dougados, M., & van der Heijde, D. (2004). *Fast Fact - Ankylosing spondylitis*. Oxford: Health Press Limited.
- Dougados, M., Gueguen, A., Nakache, J. P., Velicitat, P., Veys, E. M., Zeidler, H., & Calin, A. (1999). Ankylosing spondylitis: what is the optimum duration of a clinical study? A one year versus a 6 weeks non-steroidal anti-inflammatory drug trial. *Rheumatology*, 38, 235-244.
- Dougados, M., Gueguen, A., Nakache, J., Nguyen, M., Mery, C., & Amor, B. (1988). Evaluation of functional index and an articular index in ankylosing spondylitis. *Br J Rheumatol*, 15(2), 302-307.
- Dougados, M., van der Linden, D., Juhlin, R., Huitfeldt, B., Amor, B., Calin, A., Cats, A., Dijkmans, B., Pasero, G. (1991). The European Spondylarthropathy Study Group preliminary for the classification of spondylarthropathy. *Arthritis Rheum*, 34(10), 1218-1227.
- Dovalil, J a kol. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3. vyd.). Praha: Olympia.

- Doward, L. C., Spoorenberg, A., Cook, S. A., Whalley, D., Helliwell, P. S., Kay, L. J., McKenna, S. P., Tennant, A., Chamberlain, M. A. (2003). Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 62(1), 20-26.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha. Grada Publishing.
- Ebringer, A., & Wilson, C. (1996). The use of a low starch diet in the treatment of patients suffering from ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol*, 15, 62-66.
- Ejstrup, J., & Peters, N. D. (1985). Intravenous methylprednisolone puls therapy in ankylosing spondylitis. *Dan Med Bull*, 32, 231-233.
- Ellerin, T., Rubin, R. H., & Weinbalt, M. E. (2003). Infection and anti-tumor necrosis factor alpha therapy. *Arthritis Rheum*, 48, 3013-3022.
- Elyan, M., & Khan, M. A. (2008). Does physical therapy still have a place in the treatment of ankylosing spondylitis? *Current Opinion in Rheumatology*, 20, 282-286.
- Evangelista, L. S., Dracup, K., Ericsson, V., McCarthy, W. J., Hamilton, M. A., & Fonarow, G. C. (2005). Validity of pedometers for measuring exercise adherence in heart failure patients. *Journal of Cardiac Failure*, 11(5), 366-371.
- Falagas, M. E., Zarkadoulia, E., & Rafailidis, P. I. (2009). The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract*, 63(7), 1068-1084.
- 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.
- Feldtkeller, E., Bruckel, J., & Khan, M. A. (2000). Scientific contributions of the ankylosing spondylitis patient advocacy Gross. *Curr Opin Rheumatol*, 12, 239-361.
- Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu* (1. vyd.). Praha: Portál.
- Ferraz, M. B., Tugwell, B., Goldsmith, C. H., & Atra, E. (1990). Meta-analysis of sulfasalazine in ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*, 70, 1482.
- Fernández-de-Las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Morales-Cabezas, M., & Miangolarra-Page, J. C. (2005). Two exercise interventions for management of patients with

- ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 84(6), 407-419.
- Fischer, L. R., Cawley, M. I., & Holgate S. T. (1990). Relation between chest expansion, pulmonary function, and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 49(11), 921-925.
- Forejtová, Š. (2009). Diagnostika a léčba spondylartritid. *Medicína pro praxi*, 6(1).
- Forejtová, Š. (2010). Ankylozující spondylitida. In K. Pavelka et al. (Eds.). *Revmatologie* (2. vyd., pp. 79-84), Praha: Galén.
- Fox, M. W., Onofrio, B. M., & Kilgore, J. E. (1993). Neurological complications of ankylosing spondylitis. *J Neurosurg*, 78(6), 871-878.
- Fransen, M. (2004). When is physiotherapy appropriate? *Best practise & Research Clinical Rheumatology*, 18(4), 477-489.
- Fukuhara, A., Matsuda, M., Nishizawa, M., & Shimomura, Y. (2005). Visfatin: a protein secreted by visceral fat that mimics the effects of insulin. *Science*, 307(5708), 426-430.
- Gare, B. A., & Fasth, A. (1995). The natural history of juvenile chronic arthritis: a population-based cohort study. II. Outcome. *J Rheumatol*, 22, 308-319.
- Garrett, S., Jenkinson, T., Kennedy, L. G., Whitelock, H., Gaisford, P., & Calin, A. (1994). A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, *J Rheumatol*, 21, 2286–2291.
- 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.
- Gemignani, G., Olivieri, I., Ruju, G., & Pasero, G. (1991). Transcutaneous electrical nerve stimulation in ankylosing spondylitis: a double-blind study. *Arthritis Rheum*, 34, 788–799.
- Gilbertová, S. (1997). Myoskeletální ergonomie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 72-73.
- Gilbertová, S., & Matoušek, O. (2002). *Ergonomie – Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing.

- Glegg, D. O., Reda, D. J., & Abdellatif, M. (1999). Comparison of sulfasalazine and placebo for the treatment of axial and peripheral articular manifestation of the seronegative spondylarthropathies: a Department of Veterans Affairs cooperative study. *Arthritis Rheum*, 42, 2325-2329.
- Gonca, I., Sarpel, T., Durgun, B., & Erdogan, S. (2006). Effect of a Multimodal Exercise Program for People With Ankylosing Spondylitis. *Physical Therapy*, 86(7), 924-935.
- Goodman, C. C., & Fuller, K. S. (2009). *Pathology Implications for the Physical Therapist* (3rd ed.). St. Louis, MI: Saunders Elsevier.
- Gordon, D., Beastall, G. H., Thomson, J. A., & Sturrock, R. D. (1986). Androgenic status and sexual function in males with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Q J Med*, 60, 671-679.
- Gorman, J. D., Sack, K. E., & Davis, J. C. (2002). Treatment of ankylosing spondylitis by inhibition of tumor necrosis factor- α . *N Engl J Med*, 349, 1349-1356.
- Greenhalgh, T. (2003). Jak pracovat s vědeckou publikací - Základy medicíny založené na důkazu. (J. Straková, Trans.). Praha: Grada Publishing. (Originál vydán 2001).
- Grinspoon, S., Gulick, T., Askari, H., Landt, M., Lee, K., Anderson, E., Ma, Z., Vignati L., Klibanski, A. (1996). Serum leptin levels in women with anorexia nervosa. *J Clin Endocrinol Metab*, 81, 3681-3683.
- Gualillo, O., González-Juanatey, J. R., & Lago, F. (2007). The role of adipokines as mediators of cardiovascular function: physiologic and clinical perspectives. *Trends Cardiovasc Med*, 17(8), 275-283.
- Guessens, P., Vosse, D., & van der Linden, S. (2007). Osteoporosis and vertebral fractures in ankylosing spondylitis. *Curr Opin Medicine*, 19(4), 335-339.
- Gúth a kol. (2000). *Výchovná rehabilitace aneb Jak vyučovat školu páteře*. Praha: X-egem.
- Haider, D. G., Schaller, G., Kapiotis, S., Maier, C., Luger, A., & Woltz, M. (2006). *Diabetologia*, 49, 1909.
- Hájek, R., Majšnar, V., & Krejčí, M. (2005). Thalidomid. *Klin Farmakol Farm*, 19, 43-46.
- Haluzík, M. (2005). Adiponectin and its potential in the treatment of obesity, diabetes and insulin resistance. *Curr Opin Investing Drug*, 6(10), 988-993.

- Haluzík, M., Kábrt, J., Nedvídková, J., Svobodová, J., Kotrlíková, E., & Papezová, H. (1999). Relationship of serum leptin levels and selected nutritional parameters in patients with protein-caloric malnutrition. *Nutrition*, 15, 829-833.
- Hantzschel, H., Otto, W., Romhild, N., Treutler, H., Beenken, O., Reinelt, D., Astapenko, M., Tschepoi, Gasian-Anatolevitzsch, R. (1981). Characteristics of the early phase of ankylosing spondylitis. *Z Gesamte Inn Med*, 36, 189-192.
- Haslock, I. (1999). Spondylarthropaties – Ankylosing spondylitis: Management. In J. H. Klippel, & P. A. Dieppe, et al. (Eds.), *Rheumatology* (2nd ed., pp. 190-191). London: Mosby.
- Haslock, I. (2006). Ankylosing spondylitis: management. In M. C. Hochberg, A. J. Silman, J. S. Smolen, M. E. Weinblatt, & M. H. Weisman (Eds.), *Practical Rheumatology* (3rd ed., pp. 375-388). London: Elsevier Limited.
- Haywood, K. (2000). Health outcomes in Ankylosing Spondylitis: an Evaluation of Patient-Based and Anthropometric Measures. *D Phil thesis*, University of York.
- Haywood, K. L., Garratt, A. M., Jordan, K., Dziedzic, K., & Dawes, P. T. (2004). Spinal mobility in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology*, 43, 750-757.
- Helliwell, P. S., Abbott, C. A., & Chamberlain, M. A. (1996). A randomised trial of free different physiotherapy regimes in ankylosing spondylitis. *Physiotherapy*, 82, 85–90.
- Hendl, J. (2008). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace* (2. vyd.). Praha: Portal.
- Hendl, J. (2009). *Přehled statistických metod zpracování dat: Analýza a metaanalýza* (3. vyd.). Praha: Portál.
- Herbert, R. D., & Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: a systematic review. *Br. Med J*, 325, 468-470.
- Hermachová, H. (1999). O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 108-110.
- Heuft-Dorenbosh, L., van Tubergen, A., Spoorenberg, A., Landewé, R., Dougados, M., Mielants, H., van der Tempel, H., & van der Heijde, D. (2004). The influence of peripheral arthritis on disease activity in ankylosing spondylitis patients as

- measured with the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *Arthritis Rheum*, 51, 154-159.
- Heuft-Dorenbosch, L., Spoorenberg, A., van Tubergen, A., Landewe, R., van der Tempel, H., Mielants, H., & van der Heijde, D. (2003). Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62, 127-132.
- Hidding, A., van der Linden, Boers, M., Gielen, X., de Witte, L., Kester, A., Dijkmans, B., & Moolenburgh, D. (1993). Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*, 6, 117.
- Hidding, A., van der Linden, S., Gielen, X., de Witte, L., Dijkmans, B., & Moolenburgh, D. (1994). Continuation of group physical therapy is necessary in ankylosing spondylitis: results of a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*, 7, 90-96.
- Hill, G. (2004). *Moderní psychologie: hlavní oblasti současného studia lidské psychiky* (H. Hártlová, Trans.). Praha: Portal. (Originál vydán 1998).
- Hnízdil, J. a kol. (1996). *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové* (1. vyd.). Praha: Grada.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1996). Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*, 22, 2640-2650.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical Therapy*, 2, 132-144.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1998). Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J. Spinal. Disord.*, 11(1), 46-56.
- Hochberg, M. C., Silman, A. J., Smolen, S. J. et al. (2003). *Rheumatology* (3 rd ed.). London: Mosby.
- Hošková, B. (2003). *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia.
- Hošková, M., & Matoušová, M. (2003). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS*. Praha: Karolinum.
- Hrba, J. (2002). Ankylozující spondylitida (Bechtěrevova nemoc). *Vnitřní lékařství – Revmatologie*. Praha: Galén.

- Hulejová, H., Levitová, A., Kuklová, M., Stochl, J., Haluzík, M., Pavelka, K., Vencovský, J., & Senolt, L. (2011). No effect of physiotherapy on the serum levels of adipocytokines in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol*, 57(4), 411-415.
- Hultgren, S., Broman, J. E., Gudbjörnsson, B., Hetta, J., & Linqvist, U. (2000). Sleep disturbances in outpatients with ankylosin spondylitis: a questionnaire study with tender implications. *Scan J Rheumatol*, 29(6), 365-369.
- Hupka, J. a kol. (1993). *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta.
- Chaloupka, R., Roubalová, J., Krbec, M., Repko, M., & Pátková, J. (2003). *Vybrané kapitoly z LTV ve spondylochirurgii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- Chen, C. H., Lim, K. C., Chen, H. A. Liao HT, Liang, T. H., Wang, H. P., & Chou, C. T. (2007). Association of acute anterior uveitis with disease activity, functional ability a physical mobility in patients with ankylosing spondylitis: a cross-sectional study of Chines patients in Taiwan. *Clin Rheumatol*, 26, 953-957.
- Chen, M. P., Chung, F. M., Chang, D. M., Tsai, J. C., Huang, H. F., Shin, S. J., & Lee, Y. J. (2005). *J. Clin. Endocrinol. Metab*, 91, 295.
- Cholewicki, J., Panjabi, M. M., & Khachatryan, A. (1997). Stabilizing function of trunk flexor-extenzor muscles around a neutral spine posture. *Spine*, 22, 2207-2212.
- Chráska, M. (2006). *Úvod do výzkumu v pedagogice* (2. vyd.). Olomouc: Pedagogická fakulta.
- Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing.
- Ince, G., Sarpel, T., Durgun, B., & Erdogan, S. (2006). Effects of a Multimodal Exercise Program for People With Ankylosing Spondylitis. *Physical Therapy*, 86(7), 924-935.
- Jaakkola, E., Herzberg, I., Laiho, K., Barnardo, M. C., Pointon, J. J., Kauppi, M., Kaarela, K., Tuomilehto-Wolf, E., Brown, M. A. (2006). Finnish HLA studies confirm the increased risk conferred by HLA-B27 homozygosity in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 65,775-780.
- Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace: Základy metodiky proprioceptivního cvičení. *Rehabilitácia*, 25(3), 14-34.

- Janke, J., Engeli, S., Gorzelniak, K., Luft, F. C., & Sharma, A. M. (2002). Resistin gene expression in human adipocytes is not related to insulin resistance. *Obes Res*, *10*(1), 1-5.
- Janošková, H., & Muchová, M. (2002). *Aqua aerobik*. Brno: Paido.
- Jarošová, H., & Ištvánková, E. (2010). Rehabilitace u ankylozující spondylitidy. In A. Kačinetzová et al. (Eds.), *Rehabilitace: sborník příspěvků* (pp. 101-106). Praha: Triton.
- Jebavý, R., & Zumr, T. (2009). *Posilování s balančními pomůckami*. Praha: Grada Publishing.
- Jenkinson, T. R., Mallorie, P. A., Whitelock, H. C., Kennedy, L. G., Garrett, S. L., & Calin, A. (1994). Defining spinal mobility in Ankylosing Spondylitis (AS): The Bath AS metrology index. *Journal of rheumatology*, *21*(9), 1694-1698.
- Ježková, M. (2009). Léčebná rehabilitace v gynekologii a porodnictví. In P. Kolář. *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 629-630). Praha: Galén.
- Jimenez-Balderas, F., & Mintz, G. (1993). Ankylosing Spondylitis: clinical course in women and man. *J Rheumatol*, *20*, 2069-2072.
- Jones, S. D., Steiner, A., Garrett, S. L., & Calin, A. (1996). The Bath Ankylosing Spondylitis Patient Global Score (BAS-G). *British Journal of Rheumatology*, *35*, 66-71.
- Jones, T. E., Basilio, J. L., Brophy, P. M., McCammon, M. R., & Hickner, R. C. (2009). Long-term exercise training in overweight adolescents improves plasma peptide YY and resistin. *Obesity (Silver Spring)*, *17*(6), 1189-1195.
- Kálal, J., & Vařeka, I. (2009). Balneologie. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 293-296). Praha: Galén.
- Karapolat, H., Akkoc, Y., Sari, I., Eyigor, S., Akar, S., Kirazli, Y., & Akkoc, N. (2008). Comparison of group-based exercise versus home-based exercise in patients with ankylosing spondylitis: effects on Bath Ankylosing Spondylitis Indices, quality of life and depression, *Clin Rheumatol*, *27*(6), 695-700.
- Kasapis, C., & Thompson P. D. (2005). The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers: a systematic review. *J Am Coll Cardiol.*, *45*(10), 1563-1569.
- Keenan, G. F. (1997). Management of complications of glucocorticoid therapy. *Clin Chest Med*, *18*, 507-520.

- Kellgren, J. H., Jeffrey, M. R., & Ball, J. (1962). *The Epidemiology of Chronic Rheumatismus*. Oxford, England: Blackwell scientific publications.
- 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. (2008). HLA-B27 and its pathogenic role. *J Clin Rheumatol*, 14(1), 50-52.
- Khan, M. A. (2009). *Ankylosing Spondylitis*. New York: Oxford University Press.
- Kidd, B., Mullee, M., Frank, A., & Cawley, M. (1988). Disease expression of ankylosing Spondylitis in males and females. *J Rheumatol*, 15, 1407-1409.
- King, A. C., & Kiernan, M. (1998). Physical activity promotion: Antecedents. In: ACSM, *Resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore: Williams and Wilkins, 559-563.
- Klener, P., Pavelka, K. a kol. (2002). *Revmatologie* (1. vyd.). Praha: Galén.
- Klipell, J. H., Crofford, L. J., Stone, J. H., & Weyland, C. M. (2001). Seronegative spondyloarthropathies. In J. H. Klippel (Eds.), *Primer on the Rheumatic Diseases* (12th ed., pp. 251-252). Atlanta: GA.
- Klub bechtěreviků (n.d.). Retrieved 8. 6. 2010 from World Wide Web: <http://www.klub-bechtereveku.cz>
- Knight, C. A., Rutledge, C. R., Cox, M. E., Acosta, M., & Hall S. J. (2001). Effect of superficial heat, deep heat, and active exercise warm-up on the extensibility of the plantar flexors. *Phys. Ther*, 81, 1206-1214.
- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 155-170.
- Kolář, P. (2009). Terapeutické postupy: Fyzioterapeutické metody a postupy. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 231-232). Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 270-275.
- Kolář, P., Lewit, F., Čumpelík, J., & Kubů, V. (2009). Vertebrogenní algický syndrom. In P. Kolář (Eds.), *Rehabilitace pro klinickou praxi* (pp. 463-464). Praha: Galén.

- Kolářová, J., & Kolářová, I. (2009). Lázně ve světle 21. století. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 16(2), 75-78.
- Kolář, P., & Šulc, J. (2009). Metody a postupy používané v rehabilitaci nemocných s chronickým postižením respiračního systému. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 251-252). Praha: Galén.
- Kolektiv autorů (1994). *Léčebná rehabilitaci* (1. vyd.). Jinočany: H&H.
- Kollmann, A. (1995). *Zdravé držení těla během dne – podle Dr. med. Aloise Brüggera*. Praha: Fokus.
- Komercová, J., & Svobodová, J. (2000). *Autorehabilitační sestava*. Praha: Dobrá & Fontana.
- Kopecký, J. (2001). Metody a specifika klinického výzkumu; správná klinická praxe. In P. Višňovský a kol. (Eds.), *Základy vědecké práce ve farmacii a v medicíně* (pp. 43-52). Praha: Karolinum.
- Kopsa, P. (1998). Bechtěrevova choroba. *Praktický lékař - časopis pro další vzdělávání*, 4(78), 190-192.
- Koudelková, I., & Kolář, P. (2009). Revmatické choroby: Ankylozující spondylitida. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 587-588). Praha: Galén.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1971). *Stručný úvod do metodologie*. Praha: UK.
- Kraag, G., Stokes, B., Groh, J., Helewa, A., & Goldsmith, C. H. (1994). The effects of comprehensive home physiotherapy and supervision on patients with ankylosing spondylitis-an 8-month follow up. *J Rheumatol*, 21, 261–263.
- Králová, M., & Matějčková, V. (1985). *Rehabilitace u revmatických nemocí* (1. vyd.). Praha: Avicenum.
- Krása, V. (2008). Vyhláška č. 182/1991 - Poskytování dávek sociální péče. *Bechtěrevik*, 100, 5–16.
- Křištofič, J. (2007). *Kondiční trénink: 207 cvičení s medicimbaly expandéry a aerobandy*. Praha: Grada Publishing.
- Lederman, E. (2008). Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 63-73.
- Lee, W., Reveille, J. D., & Weisman, H. M. (2008). Women with Ankylosing Spondylitis: A Review. *Arthritis & Rheumatism*, 59(3), 449-454.

- Leirisalo-Repo, M., Turunen, U., Stenman, S., Helenius, P., & Seppala, K. (1994). High frequency of silent inflammatory bowel disease in spondylarthropathy. *Arthritis Rheum*, 37, 23-31.
- 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. (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., 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.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. (5. vyd.). Praha: Sdělovací technika.
- Lim, H. J., Moon, Y. I., & Lee, M. S. (2005). Effects of home-based daily exercise therapy on joint mobility, daily activity, pain, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Reumatol international*, 25,225-229.
- 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>
- Lubrano, E., & Helliwell, P. (1999). Detorioration in anthropometric measures over six year in patiens with Ankylosing Spongylitis. *Physiotherapy*, 85, 138-143.
- Lundberg, I. E., & Nader, G. A. (2008). Molecular effects of exercise in patients with inflammatory rheumatic disease. *Nat Clin Pract Rheumatol*, 4(11), 597-604.
- MacKay, K., Mack, C., Brophy, S., & Calin, A. (1998). The Bath Ankylosing Spondylitis Radioly Index (BASRI): a new, validated approach ti disease assesement. *Arthritis Rheum*, 41(12), 2263-2270.
- MacKay, K., Mack, C., Brophy, S., Mack, C., Doran, M., & Calin, M. (2000). The development of radiographic fading system for the hip in ankylosing spondylitis: the Bath ankylosing spondylitis radiology hip index. *J Rheumatol*, 27, 2866-2872.
- Macrae, I., & Wright, V. (1969). Measurement of back movement. *Ann Rheum Dis*, 28, 584-589.

- Máček, M., & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob*. Brno: Victoria Publishing.
- Magnusson, P., & Renström, P. (2006). The European College of Sport Sciences Position statement: The role of stretching exercise in sports. *European Journal of Sport Science*, 6(2), 87-91.
- Mainda, E. (2002). *Lázně, právo a vyhlášky*. Získáno 6. 6. 2011 z World Wide Web: <http://bechtere.v.webpark.cz/lazne-bechter.html#komplex>
- Mainda, E. (2005). *Moravskoslezský Klub bechtěreviků*. Retrived 10. 5. 2011 from World Wide Web: <http://www.bechtere.v.webpark.cz>
- Maksymowych, W. P., Chou, C. T., & Russell, A. S. (1995). Matching prevalence of peripheral arthritis and acute uveitid in individual with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 54, 128-130.
- Mann, H., & Pavelka, K. (2006). Doporučení ASAS a EULAR pro péči o nemocné s ankylozující spondylitidou. *Lékařské listy*, 6.
- Maršálek, P. (2006). *Pohybová terapie po akutních srdečních příhodách*. Praha: Triton.
- Materna, A., & Westerkamp, R. (2007). *Zdravá a pružná záda!* (A. Bežděková, Trans). Praha: Ikar. (Originál vydán 2003).
- Mathieu, A., Cauli, A., Fiorillo, M. T., & Sorrentino R. (2008). HLA-B27 and ankylosing spondylitis geographic distribution as the result of a genetic selection induced by malaria endemic? A review supporting the hypothesis. *Autoimmun Rev*, 7(5), 398-403.
- McDowell, I., & Newell, C. (1996). *Measuring Health: a guide to rating scales and questionnaires*. New York: Oxford University Press.
- McKenzie, R. (2005). *Léčíme si záda sami* (1. vyd.). Praha: McKenzie Institut Czech Republic.
- McKenzie, R., & May, S. (2003). *Mechanical Dagnosis. Mechanical Diagnosis & Therapy, 1*.
- Medifocus Guidebook on. *Ankylosing Spondylitis: a comprehensive guide to symptoms, treatment, research, and support*. Retrived 25. 4. 2010 from the World Wide Web: <http://www.medifocus.com>
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK.
- Mojžíšová, L. (1985). *Aby nás záda nebolela*. Praha: Ústav zdravotní výchovy.

- Moll, J. M., & Wright, V. (1972). Objective clinical study of chest expansion. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 31, 1-8.
- Moll, J. M., Haslock, I., Macrae, I. F., & Wright, V. (1974). Association between ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, Reiter's disease, the intestinal arthropathies, and Behcet's syndrome. *Medicine (Balt.)*, 53(5), 343-364.
- Nagaev, I., Bokarewa, M., Tarkowski, A., & Smith, U. (2006). Human resistin is a systematic immune-derived proinflammatory cytokine targeting both leukocytes and adipocytes. *PLoS ONE*, 1, 31.
- Nasermoadeli, A., & Kagamimori, S. (2005). Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med*, 10(4), 171-179.
- National Ankylosing Spondylitis Society (n.d.). Retrived 7. 6. 2011 from World Wide Web: <http://www.nass.co.uk>
- Nelson, G. A., & Kokkonen, J. (2009). *Strečink na anatomických základech* (D. Stackeová, L. Dobrý, & J. Křištofič, Trans.). Praha: Grada Publishing. (Originál vydán 2007).
- Nováková, E. (2000). Metoda McKenzie a její použití u pacientů s vertebrogenním syndromem bederním, převážně se symptomy iritačními. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 123-129.
- Nováková, E. (2005). McKenzie mechanická diagnostika funkčních poruch hybného systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 76-80.
- Nováková, E., Mališka, L., & Illiašová, M. (2001). *Terapie bederní páteře přístupem Robina McKenzie*. Praha.
- Novotná, J. (2004). Pedagogické aspekty v terapeutické metodě Ludmily Mojžíšové. *Science Papers of University of Pardubice*, 10, 237-247.
- Novotná, V. (2006a). Flexibilita. In V. Novotná, I. Čechovská, & V. Bunc (Eds.), *Fit programy pro ženy* (pp. 32-36). Praha: Grada Publishing.
- Novotná, V. (2006b). Svalová zdatnost. In V. Novotná, Čechovská, I., & V. Bunc (Eds.), *Fit programy pro ženy* (pp. 25-27). Praha: Grada Publishing.
- Nykodým, J. (2005). Koordinační schopnosti jako součást všeobecné přípravy nejmladších hokejistů. *Sport a kvalita života*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sportovních studií, 119-120.
- 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.
- Oh, T. H., Brander, V. A., Hinderer, S. R., & Alpiner, N. (1995). Rehabilitation in joint and connective tissue disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 76, 41-46.
- O'Driscoll, S., Jayson, M., & Baddeley, H. (1978). Neck movement in ankylosing spondylitis and their response to physiotherapy. *Ann Rheum Dis*, 37, 64-66.
- Olejárová, M. (2008). *Revmatologie v kostce*. Praha: Triton.
- Otero, M., Lago, R., Gomez, R., Lago, F., Dieguez, C., Gómez-Reino, J. J., & Gualillo, O. (2006). Changes in plasma levels of fat – derived hormones adiponectin, leptin, resistin and visfatin in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 65(9), 1198-1201.
- Ouchi, N., Kihara, S., Arita, Y., Maeda, K., Kuriyama, H., Okamoto, Y., Hotta, K., Nishida, M., Matsuzawa, Y. (1999). Novel modulator for endothelial adhesion molecules: adypocytes-derived plasma protein adiponectin. *Circulation*, 100(25), 2473-2476.
- Park, M. C., Lee, S. W., Choi, S. T., Park, Y. B., & Lee, S. K. (2007). Serum leptin levels correlate with interleukin-6 levels and disease activity in patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*, 36(2), 101-116.
- Passalent, L. A. (2001). Physiotherapy for ankylosing spondylitis: evidence and application. *Curr Opin Rheumatol*, 23(2), 142-147.
- Patel, L., Buckels, A. C., Kinghorn, I. J., Murdock, P. R., Holbrook, J. D., Plumpton, C., Macphee, C. H., & Smith, S. A. (2003). Resistin is expressed in human macrophages and directly regulated by PPAR activators. *Biochem Biophys Res Commun*, 300, 472-476.
- Pavelka, K. (2006). Časná diagnostika ankylozující spondylitidy. *Vnitř Léč*, 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.
- Pavelka, K., & Forejtová, Š. (2007). Časná diagnostika ankylozující spondylitidy. *Postgraduální medicína*, 9, 180-184.
- Pavelka, K., & Pavelková, A. (2006). Biologická léčba ankylozující spondylitidy. *Remedia*, 16, 389-397.

- Pavlů, D. (2000). Co je skutečně „Brüggerův sed“. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 166-169.
- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi* (2. vyd.). Brno: Cerm.
- Pavlů, D. (2004). *Cvičení s Thera-Bandem se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. Brno: CERM.
- Pavlů, D. (2009). Brüggerův koncept. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 279-280). Praha: Galén.
- Pelikán, J. (1998). *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum.
- Peterová, V., & Forejtová, Š. (2006). Komplexní morfologická vyšetření u nemocných s ankylozující spondylitidou. *Česká revmatologie*, 14(2), 70-78.
- Pile, K., Laurent, M., Salmond, C., Best, M. J., Pyle, E. A., & Moloney, R. O. (1991). Clinical assesement of ankylosing spondylitis: a study of observer variation in spinal measurements, *Br J Rheumatol*, 30(1), 29-34.
- Pitney, W. A., & Parker, J. (2009). *Qualitative Research in Physical Activity and the Health Professions*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I* (1. vyd.). Praha: Grada Publishing.
- Průcha, J. (2006). *Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru* (2. vyd.). Praha: Portál.
- Pugh, M. T. (2002). Bernard Connor (1666–1698). *Rheumatology*, 41(8), 942-943.
- Punch, K. F. (2008). *Úspěšný návrh výzkumu* (J. Hendl, Trans.). Praha: Portal. (Originál vydán 2006).
- Quismorio, F. P. (2006). Pulmonary involvement in ankylosing spondylitis. *Curr Opin Pulm Med*, 12(5), 342-345.
- Ragnarsdottir, M., Geirsson, A. J., & Gudbjornsson, B. (2008). Rib cage motion in ankylosing spondylitis patiens: a pilot study. *Spine Journal*, 8(3), 505-509.
- Rasmussen, J. O., & Hansen, T. M. (1989). Physical training for patiens with ankylosing spondylitis. *Arthritis Care Res*, 2, 25-27.
- Rašev, E. (1992). *Škola zad*. Praha: Direkta.
- Reichel, J. (2009). *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů* (1. vyd.). Praha: Grada.
- Rejholec, V., & Šusta, A. (1985). *Revmatologie* (1. vyd.). Praha: Avicenum.

- Resnick, D. (1996). Ankylosing Spondylitis, In D. Resnick (Eds.), *Bone and joint imaging*. Philadelphia: W. B. Saunders, 246-264.
- Reynolds, S., Doward, L., Spoorenberg, A., Dziedzic, K., & Dawes, P. T. (1996). The development of Ankylosing Spondylitis Quality of Life questionnaire. *Qual Life Res*, 8(7), 651.
- Rock, C. M., & Krueger, S. P. (2000). *Agisticko-excentrické kontrakční postupy k ovlivnění funkčních poruch pohybového systému* (D. Pavlů, Trans.). Brno: Cerm. (Originál vydán 2000).
- Rock, M. A. (1998). *Brügger – Konzept. Funkční onemocnění pohybového aparátu dle Dr. med. Aloise Brüggera* (D. Pavlů, Trans.). Praha: FTVS. (Originál vydán 1998).
- Rokyta, R., Kříž, N., Buřitová, J., & Mojžíšová, L. (1992). *Rehabilitační metoda Ludmily Mojžíšové očima fyziologa*. Praha: 3. Lékařská fakulta, UK.
- Roldan, C. A. (1998). Valvular disease associated with systematic illness. *Cardiol Clin*, 16, 532-550.
- Roldan, C. A., Chavez, J., Weist, P. W., Qualls, C. R., & Crawford, M. H. (1998). Aortic root disease and valve disease associated with ankylosing spondylitis. *J Am Coll Cardiol*, 32, 1397-1404.
- Rose, G., & Barker, D. J. P. (1994). *Epidemiology for the uninitiated*. (3th ed). London: BMJ Publications.
- Rosen, E. D., & Spiegelman, B. M. (2006). *Nature*, 444, 847.
- Rosina, A., & Lewit, K. (2000). Proč ještě další – nový příznak pro vyšetření sakroiliakální blokády. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 62-65.
- Rothova, A., van Venedaal, W. G., Linssen, A., Glasius, E., Kijlstra, A., & de jong, P. T. (1987). Clinical feature of acute anterior uveitid. *Am J Ophthalmol*, 103, 137-145.
- Rudwaleit, M., Khan, M. A., & Sieper, J. (2004). How to diagnose axial SpA early. *Ann Rheum Dis*, 63, 535-543.
- Rudwaleit, M., Khan, M. A., & Sieper, J. (2005). The challenge of diagnosis and classification in early ankylosing spondylitis: do we need new criteria? *Arthritis Rheum*, 52, 1000-1008.

- 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.
- Ruiz, R. (2005). Functional Balance Training Using a Domed Device. *Strength and Conditioning Journal*, 27, 50-55.
- Rychlíková, E. (2004). *Manuální medicína – Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch* (3. vyd.). Praha: Maxdorf.
- Sampaio, M. P., Sarno, E. N., Galilly, R., Cohn, Z. A., & Kaplan, G. (1991). Thalidomide selectively inhibits tumour necrosis factor alpha production by stimulated human monocytes. *J Exp Med*, 173, 699-703.
- Sampaio-Barros, P. D., Costallat, L. T., Bertolo, L. B., Neto, J. F., & Samara, A. M. (2000). Methotrexate in the treatment of ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*, 29, 160-162.
- Saraux, 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.
- Sari I, Okan T, Akar S., Cece, H., Altay, C., Secil, M., Birlik, M., Onen, F.,, Akkoc, N. (2006). Impaired endothelial function in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology*, 45(3), 283-286.
- Savage, D. B. Sewter, C. P., Klenk, E. S., Segal, D. G., Vidal-Pluig, A., Considine, R., & O'Rahilly, S. (2001). Resistin/Fizz3 expression in relation to obesity and peroxisome proliferator-activated receptor-gamma action in humans. *Diabetes*, 50(10), 2199-2202.
- Sedláková, S., & Hnízdil, J. (2008). *Záda, která cvičí, nebolí: Cvičíme podle Ludmily Mojžíšové*. Praha: Vyšehrad.
- Senolt, L., Housa, D., Vernerová, Z., Jirásek, T., Svobodová, R., Veigl, D., Anderlová, K., Müller-Ladner, U., Haluzík, M. (2007). Resistin in rheumatoid arthritis synovial tissue, synovial fluid and serum. *Ann Rheum Dis*, 66(4), 458-463.

- Senolt, L., Pavelka, K., Housa D., & Haluzík M. (2006). Increased adiponectin is negatively linked to the local inflammatory process in patients with rheumatoid arthritis. *Cytokine*, 35, 247-252.
- Sharma, J., Senjyu, H., & Williams, L. (2003). Comparison of Chest Expansion Measurement in Clients with Ankylosing Spondylitis and Healthy Individuals. *Journal of Physical Therapy Science*, 15, 47-51.
- Shek, E. W., Brands, M. W., & Hall, J. E. (1998). Chronic leptin infusion increases arterial pressure. *Hypertension*, 31, 409-414.
- Shipley, M., Berry, H., & Bloom, B. (1980). A double-blind cross-over trial of indomethacin, fenoprofen and placebo in ankylosing spondylitis with comments on patient assessment. *Rheumatol Rehabil*, 19, 122-125.
- Schäffer, A., Ehling, A., Neumann, E., Herfarth, H., Tarner, I., Schölmerich, J., Müller-Ladner, U., & Gay, S. (2003). Adipocytokines in synovial fluid. *Jama*, 290(13), 335-338.
- Scherer, P. E., Williams, S., Fogliano, M., Baldini, G., & Lodish H. F. (1995). A novel serum protein similar to C1q, produced exclusively in adipocytes. *J Biol Chem*, 270(45), 26746-2679.
- Schreirer, B. (2009). Fyzikální terapie. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 285-286). Praha: Galén.
- Sieper, J. (2008). Management of ankylosing spondylitis. In M. C. Hochberg, A. J. Silman, J. S. Smolen, M. E. Weinblatt, & M. H. Weisman (Eds.), *Rheumatology* (4th ed., pp. 1143-1164). Philadelphia: Elsevier Limited.
- Sieper, J., Braun J., Rudwaleit, M., Boonen, A., & Zink A. (2002). Ankylosing spondylitis: an overview. *Ann Rheum Dis*, 61, 1108-1118.
- 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.

- Skládal, J. (1976). Bránice člověka v světle normální a klinické fyziologie. *Akademia*, 14.
- Slomka, G., & Regelin, P. (2008). *Jak se dokonale protáhnout* (V. Salcman, Trans.). Praha: Grada Publishing. (Originál vydán 2005).
- Smolíková, L. (2009). Korekční fyzioterapie posturálního systému. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 253-254). Praha: Galén.
- Song, J. H., Sieper, J., & Rudwaleit, M. (2007). Diagnosis early ankylosing spondylitis. *Curr Rheumatol Rep*, 9(5), 367-374.
- Stackeová, D. (2008). *Fitness programy. Teorie a praxe* (2. vyd.). Praha: Galén.
- Steppan, C. M., Bailey, S. T., Bhat, S., Brown, E. J., Banerjee, R.R., Wright, C. M., Patel, H. R., Ahima, R. S., Lazar, M. A. (2001). The hormone resistin links obesity to diabetes. *Nature*, 409,(6818), 307-312.
- Strauss, A. L., & Corbinová, J. M. (1999). *Základy kvalitativního výzkumu: postupy a techniky metody zakotvené teorie* (S. Ježek, Trans.). Boskovice: Albert. (Originál vydán 1999).
- Strnad, P. (1989). *Vybrané kapitoly tělesné výchovy zdravotně oslabených*. Praha: SPN.
- Strnad, P. (1996). *Účelově zaměřená gymnastická cvičení, sestavená podle zásad zdravotní tělesné výchovy. Závěrečná zpráva grantu MŠMT. Tvorba a ověřování pojetí tělesné výchovy v projektu obecná škola*. Praha: UK FTVS.
- Strusková, O., & Novotná, J. (2007). *Metoda Ludmily Mojžíšové*. Praha: XYZ.
- Sturrock, R. D., & Harf, F. D. (1974). Double-blind crossover comparison of indomethacin, flurbiprofen and placebo in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 33, 129-131.
- Suchomel, T. (2006). Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 112-124.
- Sweeney, S., Taylor, G., & Calin, A. (2002). The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 29(4), 763-766.
- Šenolt, L. (2010). Adipocytokiny v patogenezi revmatických onemocnění. In I. Mařík (Eds.), *Pohybové ústrojí. Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii* (pp. 381). Praha: společnost pro pojivové tkáně ČLS.
- Šimáková, S. (2009). Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. *Medicína pro praxi*, 6(6), 331-336.

- Šindelářová, E. (2001). Ankylozující spondylitida. *Update*, 2, 40-46.
- Škop, V., Kontrová, K., Zídková, J., & Zidek, V. (2009). Adipocytokiny-nedávno objevené hormony tukové tkáně. *Chem. Listy*, 103, 187-192.
- Šléglová, O., Dušek, L., Olejárová, M., & Pavelka, K. (2004). Hodnocení stavu a kvality života u pacientů s ankylozující spondylitidou – validace české verze Bathských dotazníků BAS-G, BASDAI a BASFI. *Česká Revmatologie*, 2, 43-54.
- Štolfa, J. (2005). Terapie spondylartritid. In K. Pavelka a kol. (Eds.), *Farmakoterapie revmatických onemocnění* (1. vyd., pp. 301-307.). Praha: Grada.
- Štolfa, J. (2008). Současné postavení biologické terapie u ankylozující spondylitidy. *Farmakologie supplementum 2 – Revmatologie a osteologie*. 57-69.
- Šulcová, Y. (1999). Hlavní zásady pohybové terapie v revmatologii. In J. Hromádková, a kol. (Eds.), *Fyzioterapie* (1. vyd., pp. 130-152). Jinočany: H&H.
- Tatemoto, K., Hosoya, M., Habata, Y., Fujii, R., Kakegawa, T., Zou, M. X., Kawamata, Y., Fukusumi S, Fujino, M. (1998). Isolation and characterization of a novel endogenous peptide ligand for the human APJ receptor. *Biochem Biophys Res Commun*, 251(2), 471-476.
- Taylor, H. G., Beswick, E. J., & Dawes, P. T. (1991). Sulphasalazine in ankylosing spondylitis: a radiological, clinical and laborator assesement. *Clin Rheumatol*, 10, 43-48.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K, & Silverman, S. J. (2005). *Research Methods in Physical Activity* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tichý, J., & Mojžíšová, L. (1986). The role of sternocostal articulations in low back pain *Manual Medicine*, 2, 122-125.
- Tichý, J., Mojžíšová, L., & Horák, J. (1987). Účast sternokostálního skloubení v klinickém obrazu bederní diskopatie. *Čas. lék. čes.*, 126(20), 616-618.
- Tichý, J., Mojžíšová, L., & Horák, J. (1988). Sternocostal joints, low-back pain and lumbar discopathy. *Czechoslovak Medicine*, 11, 205-216.
- Tinková, M. (2008). Léčba dle McKenzieho v terapii vertebrogenních poruch – úvod. *Neurologie pro praxi*, 9(5), 316-319.
- Tintěra, J. a kol. (1983). Vyrovnávací (uvolňovací, protahovací a posilovací) cvičení pro hráče hokeje. Praha: Sportpropag.
- Tlapák, P. (2002). *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: ARSCI.
- Tlapák, P., & Mach, I. (1996). *Posilování mužů*. Praha: Olympia.

- Tomlinson, M., Barefoot, J., & Dixon, A. (1986). Intensive inpatient physiotherapy course improve movement and posture in ankylosing spondylitis. *Physiotherapy*, 72(5), 238-240.
- Toussirot, E., & Wending, D. (2000). Bone mass in ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*, 18(21), 16-20.
- Toussirot, E., Lafforgue, P., Boucraft, J., Despieds, P., Schiano, A., Bernard, D., & Acquaviva, P. C. (1994). Serum levels of interleukin – Ibeta, tumor necrosis factor-alfa, soluble interleukin-2- receptor and soluble CD8 in seronegative spondyloarthropathies. *Rheumatol Int*, 13, 175-180.
- Toussirot, E., Streit, G., Nguyen, N. U., Dumoulin, G., Le Huédé, G., Saas, P., & Wendling, D. (2007). Adipose tissue, serum adipokines, and ghrelin in patients with ankylosing spondylitis. *Metabolism*, 56(10), 1383-1389.
- Trnavský, K. (1994). *Revmatické nemoci, co o nich víme a jak s nimi žít*. Praha: Avicenum.
- Trochim, W. K. M. (2001). *The Research Methods Knowledge Base*. Cincinnati: Atomic Dog Publishing.
- Twisk, J. (2004). Experimental Methods. In H. Haag (Eds.), *Research Methodology for Sport and Exercise Science* (pp. 148-169). Schondorf: Hofmann verlag.
- Uhrin, Z., Kuzis, S., & Ward, M. M. (2000). Exercise and changes in health status in patients with ankylosing spondylitis. *Arch Intern Med*. 160(19), 2969-2975.
- van de Heijde, S., Bellamy, N., Calin, A., Dougados, M., Khan, M. A., & van der Linden, S. (1997). Preliminary core sets for endpoints in ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*, 24, 2225-2229.
- van der Bosch, F., Kruihof, E., Baeten, D., Herssens, A., de Keyser, F., Mielants, H., & Veys, E. M. (2002). Randomised double-blind comparison of chimeric monoclonal antipody to tumor necrosis factor α (infliximab) versus placebo in aktive spondylarthropathy. *Arthritis Rheum*, 46, 755-765.
- van der Heijde, D., Kivitz, A., Schiff, M. H., Sieper, J., Dijkmans, B. A., Braun, J., Dougados, M., Reveille, J. D., Davis, J. C. Jr., ATLAS Study Group. (2006). ATLAS Study Gr'up. Efficacy and safety of adalimumab in patients with ankylosing spondylitis: results of multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum*, 54, 2136-2146.

- van der Heijde, D., Landawe, R., & van der Linden, S. (2005a). How should treatment effect on spinal radiographic progression in patients with ankylosing spondylitis be measured? *Arthritis Rheum*, 52(4), 1000-1008
- van der Heijde, D., Landewe, R., & van der Linden, S. (2005b). How should treatment affect on spinal radiographic progression in patients with ankylosing spondylitis be measured? *Arthritis Rheum*, 52(7), 1979-1985.
- van der Linden, S. M., & van der Heijde, D. (2001). Spondyloarthropathies – Ankylosing Spondylitis. In S. Ruddy, E. D. Harris & C. B. Sledge (Eds.), *Kelly's Textbook of Rheumatology* (6th ed., pp. 1039-1053). Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- van der Linden, S. M., Khan, M. A., Rentsch, H. U., Gerber, N., Cats, A., Valkenburg, H. A., & Tugwell, P. X. (1988). Chest pain without radiographic sacroiliitis in relatives of patients with ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*, 15, 836-839.
- van der Linden, S. van der Heijde, D., & Braun, J. (2005). Spondyloarthropathies – Ankylosing Spondylitis. In D. H. Edward, R. C. Budd, M. C. Genovese, G. S. Firestein, J. S. Sargent, C. B. Sledge, & S. Ruddy (Eds.), *Kelley's Textbook of Rheumatology*, (7th ed., pp. 1125-1141). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- 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.
- van Tubergen, A., Landewe, R., van der Heijde, D., Hidding, A., Wolter, N., Asscher, M., Falkenbach, A., Genth, E., van der Linden, S. (2001). Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum*, 45, 430-438.
- Varady, K. A, Bhutani, S., Church, E. C, & Phillips, S. A. (2010). Adipokine responses to acute resistance exercise in trained and untrained men. *Med Sci Sports Exerc*, 42(3), 456-462.
- Vařeková, J. (2001). Skupinová fyzioterapie (možnosti využití skupinové edukace v léčebné rehabilitaci). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 57-61.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.

- Véle, F. (2006). *Kineziologie* (2. vyd.). Praha: Triton.
- Véle, F., Čumpelík, J., & Pavlů, D. (2001). Úvaha nad problémem „stability“ ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 103-105.
- Véle, F., Čumpelík, J., Bortlíková, V., & Stolz, I. (1980). *Cvičení a prevence civilizačních chorob*. Praha: Ikem.
- Vliv rekondic na hybnost postižených s bechtěrevovou chorobou – 1. část. (2011a). *Bechtěrevik – informační časopis Klubu bechtěreviků, o. s.*, 131
- Vliv rekondic na hybnost postižených s bechtěrevovou chorobou – 2. část. (2011b). *Bechtěrevik – informační časopis Klubu bechtěreviků, o. s.*, 132
- Vliv rekondic na hybnost postižených s bechtěrevovou chorobou – 3. část. (2011c). *Bechtěrevik – informační časopis Klubu bechtěreviků, o. s.*, 133
- Vliv rekondic na hybnost postižených s bechtěrevovou chorobou – 4. část. (2011d). *Bechtěrevik – informační časopis Klubu bechtěreviků, o. s.*, 134
- Vojta, V., & Peters, A. (1995). *Vojta's principe*. Praha: Grada Publishing.
- Vosse, D., van der Heijde, D., Landewé, R., Geusens, P., Mielants, H., Dougados, M., & van der Linden, S. (2006). Determinants of hyperkyphosis in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 65(6), 770-774.
- Wakefield, D., Montanaro, A., & McCluskey, P. (1991). Acute anterior uveitid and HLA-B27. *Surv Ophthalmol*, 36, 223-232.
- Wanders, A. J., Landawé, R. B., Spoorenberg, A., Dougados, M., van der Linden, S., Mielants, H., van der Tempel, H., & van der Heijde, D. M. (2004). What is the most appropriate radiologic scoring method for ankylosing spondilitis? A comparison of the available methods based on the Outcome Measures in Rheumatology Clinical trials filter. *Arthritis Rheum*, 50(8), 2622-2632.
- Ward, M. M. (1999). Health-related quality of life in ankylosing spondylitis: a survey of 175 patients. *Arthritis Care Res*, 12, 224-255.
- Ward, M. M. (2002). Predictors of the progression of functional disability in patients with ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*, 29, 1420-1425.
- White, A. H. (1983). *Back school and other conservative approaches to low back pain*. St. Louis: Mosby.
- Wordsworth, B. P., & Mowat, A. G. (1986). A review of 100 patients with ankylosing spondylitis with particular reference to socioeconomic effects. *Br J Rheumatol*, 25, 175-180.

- World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)*. Geneva: Switzerland.
- Yu, D. T., & Wisenhutter, C. W. (2004). Clinical manifestation of ankylosing spondylitis. *UpToDate*, 12.1.
- Zeman, M. (2009). *Vztah indexu kvality života a některých demografických údajů u pacientů s Bechtěrevovou chorobou*. Rigorózní práce, Jihočeská Univerzita, Zdravotně sociální fakulta, České Budějovice.
- Zhang, Y. Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L., & Friedman, J. M. (1994). Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Erratum in: Nature*, 374, 6521- 6579.
- Zhu, J., Huang, F., & Zhang, J. L. (2010). The efficacy and safety of long-term thalidomide in the treatment of ankylosing spondylitis. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*, 49(8), 667-670.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*, 67, 361–370.
- Zítko, M. (1998). *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda.
- Zítko, M., & Skopová, M. (1999). *Fit sestavy - protahovací, relaxační, posilovací, mobilizační*. Praha: Olympia.
- Zochling, J., van der Heijde, D., Burgos-Vargas, R., Collantes, E., Davis, J. C., Dijkmans, Jr. B., Dougados, M., Géher, P, Brown, J. (2006). ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*, 65, 442-452.
- 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.
- Žlnay, D., Mateička, F. Rovenský, J., & Štolfa, J. (2003). Séronegativní spodyloartritidy – ankylozující spondylitida. In K. Pavelka & J. Rovenský aj. (Eds.), *Klinická revmatologie* (1 vyd., pp. 345-358). Praha: Galén.

10 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1a. Souhlas etické komise
- Příloha 1b. Informovaný souhlas
- Příloha 2. European Spondylarthropathy Study Group criteria (Dougados et al., 1991)
- Příloha 3. Amorova kritéria (Amor Criteria) (Dougados & Mijiyawa, 1990)
- Příloha 4. Římská kritéria z roku 1961 (Kellgren, Jeffrey, & Ball, 1962)
- Příloha 5. Newyorská klasifikační kritéria (Calin, Porta, Fries, & Schurman, 1977)
- Příloha 6. Chronická zánětlivá bolest zad (Calin, Porta, Fries, & Schurman, 1977)
- Příloha 7. Měření vzdálenosti od tragu ke stěně - BASMI
- Příloha 8. Měření rotace krční páteře - BASMI
- Příloha 9. Měření lateroflexe bederní páteře - BASMI
- Příloha 10. Měření modifikované Schoberovy distance - BASMI
- Příloha 11. Měření intermaleolární distance - BASMI
- Příloha 12. Měření expanze hrudníku
- Příloha 13. Charakteristika BASFI – validace české verze dotazníku (Šléglová, Dušek, Olejárová, & Pavelka, 2004)
- Příloha 14. Charakteristika BASDAI – validace české verze dotazníku (Šléglová, Dušek, Olejárová, & Pavelka, 2004)
- Příloha 15. Charakteristika BAS-G – validace české verze dotazníku (Šléglová, Dušek, Olejárová, & Pavelka, 2004)
- Příloha 16. Porovnání rozdílů parametrů indexu BASMI a expanze hrudníku vlivem faktoru času a intervence posouzených RM ANOVOU
- Příloha 17. Porovnání rozdílů BASDAI, BASFI, reaktantů akutní fáze (FW, CRP) a adipocytokinů vlivem faktoru času a intervence posouzených RM ANOVOU

Příloha 1a. Souhlas etické komise



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 - Veleslavín
tel.: 220 171 111
http://www.ftvs.cuni.cz/

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Komparace edukačně-kompenzačních pohybových programů u jedinců s ankylozující spondylitidou

Forma projektu: doktorská

Autor: Mgr. Andrea Levitová (hlavní řešitel)

Školitel: Doc. PhDr. Pavel Strnad, CSc.

Popis projektu:

Cílem pětíměsíčního komparativního experimentu je zjistit vliv dvou edukačně-kompenzačních pohybových programů na pohyblivost axiálního systému, funkční stav a aktivitu onemocnění (včetně aktivity zánětlivého procesu) u respondentů s ankylozující spondylitidou (AS). Subjekty (muži i ženy) budou randomizovaně přiřazeny do tří skupin: 1. experimentální (E1) skupina bude absolvovat vedený edukačně-kompenzační pohybový program (EKPP) v tělocvičně (2x týdně, forma skupinová) a vedený EKPP ve vodním prostředí (1x týdně, forma skupinové hydrokinezioterapie), 2. experimentální (E2) skupina bude absolvovat shodný EKPP v tělocvičně (2x týdně, forma skupinová). Třetí skupina - kontrolní (K) se nezúčastní žádné vedené pohybové intervence, avšak může využít fyzikální (tzv. „pasivní“) procedury z vodoléčby či elektrooléčby. Sběr dat proběhne u každé skupiny 3x (na začátku, v průběhu tj. po třech měsících a na konci experimentu tj. po pěti měsících), popřípadě 2x (na začátku a po třech měsících trvání experimentu). Pohyblivost axiálního systému bude měřena pomocí standardizovaných metod: expanze hrudníku a indexu BASMI (Bath ankylosing spondylitis metrology index), který je tvořen měřením pohyblivosti následujících pěti parametrů: cervikální rotace, vzdálenost od výběžku ušního boltce ke stěně, modifikovaná Schoberova distance, lateroflexe bederní páteře a intermaleolární distance. Funkční stav bude hodnocen subjektivně standardizovaným dotazníkem BASFI (Bath ankylosing spondylitis functional index) a aktivita onemocnění bude subjektivně hodnocena standardizovaným dotazníkem BASDAI (Bath ankylosing spondylitis disease activity index). Objektivní posouzení aktivity zánětlivého procesu bude získáno laboratorními testy odběrem z krevních vzorků na reaktanty akutní fáze: C-reaktivní protein (CRP), sedimentace erytrocytů (FW) a jiné zánětlivé parametry (adipocytokiny - resistin, leptin, adiponectin, visfatin).

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:

Realizace sběru dat bude provedena erudovanými odborníky v oboru revmatologie. V průběhu projektu budou použity jak neinvazivní (3x proběhne měření expanze hrudníku, indexu BASMI a hodnocení BASDAI, BASFI), tak invazivní metody (2x bude proveden krevní odběr 7 ml srážlivé žilní krve pro zjištění CRP, FW a hladiny adipocytokinů).

Etické aspekty výzkumu:

Výsledky nebudou zneužity a osobní data zveřejněna. **Informovaný souhlas** přiložen.

V Praze dne 14. 9. 2007

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0030/2007

dne: 14. 9. 2007

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

1

.....
podpis předsedy EK

**INFORMOVANÝ SOUHLAS K PROVEDENÍ VÝZKUMU U JEDINCŮ
S ANKYLOZUJÍCÍ SPONDYLITIDOU**

Vážená paní / slečno, vážený pane,

Onemocnění, kterým trpíte - ankylozující spondylitida, je chronické zánětlivé onemocnění pohybového aparátu s postižením sakroiliakálních kloubů a páteře. Zánětem mohou být často postiženy i periferní klouby a jiné mimokloubní orgány.

V rámci výzkumu Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze ve spolupráci s Revmatologickým ústavem v Praze Vám na tomto pracovišti nabízíme speciální pohybové programy pro jedince s ankylozující spondylitidou. Tyto pohybové programy budou probíhat 2x týdně v pondělí a ve čtvrtek ve velké tělocvičně od 17.00 - 18.00 h a od 18.00 -19.00 h, dále 1x týdně ve středu od 16.00 – 17.00 h v bazénu. Celková délka trvání výzkumu bude pět měsíců. Z důvodů sledování aktivity Vašeho onemocnění si Vás dovoluujeme požádat o svolení s provedením několika vyšetření.

Souhlasíte-li s výše uvedeným, žádáme Vás tímto o **podpis tohoto informovaného souhlasu**.

Žádáme Vás tímto o **souhlas**:

- s **klinickým vyšetřením** ošetřujícím lékařem (na začátku výzkumu)
- s **měřením pohyblivosti hrudníku, páteře a dolních končetin** (na začátku, v průběhu a na konci výzkumu)
- s **odběrem 7 ml srážlivé žilní krve** pro vyšetření ukazatele akutního zánětu CRP, event. dalších parametrů aktivity onemocnění a uložení do sérové banky k případným pozdějším analýzám (na začátku a na konci výzkumu).

Budete-li potřebovat jakékoliv další vysvětlení a doplnění informací, obraťte se prosím na svou vedoucí pohybového programu či svého ošetřujícího lékaře, kteří Vám případné nejasnosti vysvětlí.

Svým podpisem níže potvrzuji, že rozumím výše uvedenému textu a souhlasím s navrhovaným postupem. Svým podpisem stvrzuji, že souhlasím s uveřejněním údajů a výsledků v rámci výzkumu v doktorské práci Mgr. Andrey Levitové, studentky postgraduálního doktorského studia kinantropologie. Výsledky nebudou zneužity a osobní data zveřejněna.

.....
Jméno pacienta
(hůlkovým písmem)

.....
Podpis pacienta

Mgr. Andrea Levitová (vedoucí pohybového programu)

Ředitel Prof. MUDr. Karel Pavelka, DrSc.
Rheumatologický ústav, Na Slupi 4, 128 50 Praha 2

Datum:

Příloha 2. European Spondylarthropathy Study Group criteria (Dougados et al., 1991)

Komponenty	Definice
Zánětlivá bolest zad	<p>Přítomnost bolestivých symptomů na páteři (dolní, střední a horní úsek páteře) společně s výskytem následujících pěti komponent</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doba trvání bolesti trvající déle než 3 měsíce. 2. Začátek bolesti před 45 rokem. 3. Pozvolný nástup. 4. Zlepšení po cvičení. 5. Ranní ztuhlost.
Synovitida	<p>Pozitivní anamnéza nebo současná asymetrická artritida nebo artritida s predilekcí na dolních končetinách.</p>
Spondylarthropathie	<p>Přítomnost zánětlivé bolesti páteře nebo sinovitydy a výskyt jedné nebo více následujících podmínek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozitivní anamnéza v rodině: první nebo druhý stupeň AS, psoriatická artritida, akutní iritida, reaktivní artritida, střevní nemoci. - Předěšlá nebo současná přítomnost psoriatické artritidy. - Předěšlá nebo současná přítomnost ulcerativní kolitidy a Crohnovy choroby. - Předěšlá nebo současná přítomnost alternující bolesti hýždí. - Předěšlá nebo současná spontánní bolest a citlivost při vyšetření Achillovy šlachy nebo plantární fascie (entezitydy). - Akutní průjmové onemocnění do jednoho měsíce před vznikem arthritidy. - Uretridita/cervicitida do jednoho měsíce před vznikem arthritidy. - Oboustranná sakroiliitida 2 – 4. stupně nebo jednostranná sakroiliitida 3 - 4. stupně podle následující klasifikace: (0 – normální, 1 – potencionální, 2 – minimální, 3 – střední, 4 – ankylóza.

Příloha 3. Amorova kritéria pro spondylartritidy (Amor, Dougados & Miyiyawa, 1990).

Parametry	Skóre
<p>A. Klinické symptomy či pozitivní anamnéza</p> <ul style="list-style-type: none"> - noční bolest v bederní krajině či ranní ztuhlost - asymetrická oligoartritida - bolesti hýždí nebo - alternující bolesti hýždí - daktylitida „buřtovité“ prsty rukou nebo nohou - bolesti pat, či jiná entezopatie - iritida - uretritida/cervicitida předcházející artritidu - akutní průjem předcházející artritidu - přítomnost psoriázy nebo psoriáza (lupénka) v anamnéze, balanitida nebo střevní choroby (ulcerózní kolitida, Crohnova choroba) 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
<p>B. Rentgenový nález</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oboustranná sakroiliitida 2. stupně nebo jednostranná sakroiliitida 3. stupně 	<p>2</p>
<p>C. Genetický nález</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozitivita antigenu HLA - B 27 nebo pozitivita v rodinné anamnéze na AS, reaktivní artritidu, uveitidu, psoriázu nebo zánět střev 	<p>2</p>
<p>D. Odpověď na léčbu</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlepšení potíží nemocného do 48 hodin po požití nesteroidních (nekortikoidních) antirevmatik nebo recidiva bolesti po jejich vysazení. 	<p>2</p>
<p>Činí-li u pacienta součet ve skóre min. 6 bodů, je potvrzena spondylartropatie.</p>	

Příloha 4. Římská kritéria z roku 1961 (Kellgren, Jeffrey, & Ball, 1962)

Klinická kritéria

1. Bolest dolní části zad a ztuhlost trvajících déle než 3 měsíce, nepolevující při odpočinku.
2. Bolest a ztuhlost hrudní páteře.
3. Omezený rozsah pohybu bederní páteře.
4. Omezená expanze hrudníku.
5. Prodělaná nebo léčená iritida (zánět duhovky).

Rentgenová kritéria

1. Oboustranná sakroiliitida.

Definitivní diagnóza AS:

1. Oboustranná sakroiliitida a současně pozitivita jednoho klinického kritéria.
2. Pozitivita 4 nebo 5 klinických kritérií.

Příloha 5. Newyorská klasifikační kritéria AS (Calin, Porta, Fries, & Schurman, 1977)

Klinická kritéria

1. Omezení pohyblivosti bederní páteře ve třech směrech: anteflexe, lateroflexe a extenze.
2. Bolest v torakolumbální oblasti nebo v bederní páteři.
3. Omezení rozsahu pohyblivosti hrudníku na 2,5 cm nebo méně při měření ve výši 4. mezižebří.

Rentgenové kritéria: Hodnocení sakroiliitidy (stupeň 0 – 4)

Stupně RTG

0 – normální nález, **1** – podezřelé změny (minimální sakroiliitida), **2** – minimální abnormality (mírná sakroiliitida), **3** – eroze a skleróza malých oblastí kloubu (beze změn kloubní vůle), **4** – jednoznačná abnormalita (střední nebo pokročilá sakroiliitida s erozí, sklerózou, rozšiřováním postižené oblasti, zúžením kloubní vůle a částečnou nebo kompletní akylózou).

Definitivní diagnóza AS

1. Oboustranná sakroiliitida 3.–4. stupně a současně přítomnost jednoho klinického kritéria.
2. Jednostranná sakroiliitida 3.–4. stupně či oboustranná sakroiliitida 2. stupně a současně přítomnost 1. klinického kritéria nebo 2. a 3. klinického kritéria.

Pravděpodobná přítomnost AS

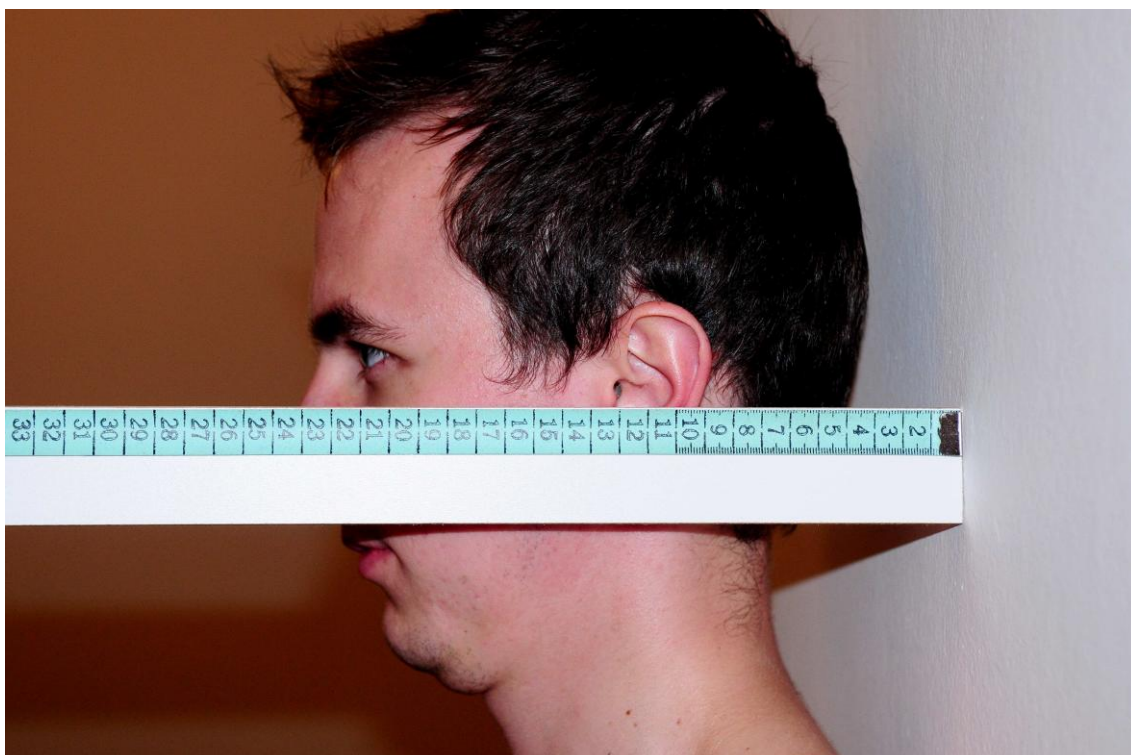
Oboustranná sakroiliitida 3.–4. stupně bez positivity klinických kritérií.

Příloha 6. Zánětlivá bolest zad (Calin, Porta, Fries, & Schurman, 1977)

Zánětlivá bolest zad u AS je vymezena přítomností bolestivých symptomů na páteři (dolní, střední a horní úsek páteře) společně s výskytem následujících pěti komponent.

1. Doba trvání bolesti trvající déle než 3 měsíce.
2. Začátek bolesti před 45 rokem.
3. Pozvolný nástup.
4. Zlepšení po cvičení.
5. Ranní ztuhlost.

Příloha 7. Měření vzdálenosti od tragu ke stěně – BASMI



Příloha 8. Měření rotace krční páteře – BASMI



Příloha 9. Měření lateroflexe bederní páteře – BASMI



Příloha 10. Měření modifikované Schoberovy distance – BASMI



Příloha 11. Měření intermaleolární distance – BASMI



Příloha 12. Měření expanze hrudníku



Příloha 13. Charakteristika BASFI – validace české verze dotazníku (Šléglová, Dušek, Olejárová, & Pavelka, 2004)

**Dotazník na zhodnocení zdravotního stavu
BASFI - Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index**

Prosíme vyznačte na čáře svislou značkou, jak byste hodnotil Vaše schopnosti u každé z následujících činností.

(pomůcka je jakýkoli nástroj, který Vám pomáhá provést činnost nebo pohyb)

Příklad

snadno ————— | ————— nemožné

1. Navléknout si ponožky nebo punčochy bez pomoci druhé osoby nebo použití pomůcky.

snadno ————— nemožné

2. Ohnout se v pase a sebrat tužku se země bez použití pomůcky.

snadno ————— nemožné

3. Dosáhnout na vysokou policičku bez pomoci druhé osoby nebo použití pomůcky.

snadno ————— nemožné

4. Zvednout se z normální kuchyňské židle bez opěradel bez použití rukou nebo jiné pomoci.

snadno ————— nemožné

5. Zvednout se ze země z polohy vleže na zádech bez pomoci druhé osoby.

snadno ————— nemožné

6. Stát bez opory po dobu 10 minut bez potíží.

snadno ————— nemožné

7. Vyjít 12 - 15 schodů bez použití zábradlí nebo hůlky. (Jedna noha na každém schodu - tj. střídání nohou).

snadno ————— nemožné

8. Podívat se přes rameno bez otáčení těla.

snadno ————— nemožné

9. Provádět fyzicky namáhavé činnosti (např. rehabilitační cvičení, práce na zahradě nebo sport).

snadno ————— nemožné

10. Vykonyvat celodenní činnosti, ať už v práci nebo doma.

snadno ————— nemožné

Příloha 15. Charakteristika BAS-G – validace české verze dotazníku (Šléglová, Dušek, Olejárová, & Pavelka, 2004)

**Dotazník na zhodnocení zdravotního stavu
BAS-G The Bath Ankylosing Spondylitis Patient
Global Score**

1. Udělejte svislou čáru na úsečce (škále) tak, abyste označili jaký vliv mělo Vaše onemocnění na Váš celkový stav během **posledního týdne**.

žádný _____ velmi
závažný

2. Udělejte svislou čáru na úsečce (škále) tak, abyste označili jaký vliv mělo Vaše onemocnění na Váš celkový stav během **posledních 6 měsíců**.

žádný _____ velmi
závažný

Příloha 16. 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 páterě 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 páterě 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

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)

Příloha 17. 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)

