

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

# Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE  
Mgr. Gabriela Břečková

VYPRACOVALA  
Bc. Tereza Hlavínová

PRAHA 2013

## **ABSTRAKT**

### **NÁZEV PRÁCE**

Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů.

### **CÍL PRÁCE**

Zhodnocení vlivu pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů. Z naměřených hodnot kloubní pohyblivosti v ramenním a kyčelním kloubu na začátku, v průběhu a na konci cvičebního programu zkoumáme zdali došlo ke změnám v rozsahu, a tedy ovlivnění kloubní pohyblivosti.

### **METODA**

Efektivita 15ti týdenního plaveckého programu byla hodnocena pomocí měření rozsahu kloubní pohyblivosti v ramenním a kyčelním kloubu u dvou skupin seniorů. První skupinu tvořili studenti Univerzity Třetího věku a druhá skupina byla složena ze seniorů docházejících na dobrovolné plavání. Programy obou skupin se shodovaly.

### **VÝSLEDKY**

Po skončení plaveckého programu byly zaznamenány změny v kloubní pohyblivosti u všech seniorů. Ve většině případů se jednalo o zvýšení kloubní pohyblivosti, u některých seniorů se kloubní pohyblivost v určitých rozsazích pohybu vůbec nezměnila a u několika seniorů se kloubní pohyblivost snížila. Rozsahy pohybu se v průměru zvýšili o 5-10°.

### **KLÍČOVÁ SLOVA**

Senior, pohybové aktivity ve vodě, kloubní pohyblivost.

## **ABSTRACT**

### **TITLE**

The Impact of physical activities in water on joints movements of seniors.

### **OBJECTIVE**

The evaluation of the impact of physical activities in water on joint movements of elderly people. From the data available which measures the movements of shoulder and hip joints at the beginning, in the middle and after the training session, we identify whether there are some changes in the range of movements available of the tested joints.

### **METHOD**

The efficiency of swimming program whose duration was 15 weeks was evaluation by measuring the improvement of movements possible of shoulder and hip joints. There were two groups of elderly people tested. The first group consisted of university students taking courses for elderly people, the latter group consisted of elderly volunteers. Both programmes had the same content.

### **RESULTS**

After the swimming program finished, there were measurable changes in the range of joint movements all participants could perform. In majority of cases these changes were positive (i.e enlargement of the range available), in some case the rotation of the joint in certain movements remained same but there were some elderly people whose range of joint movements was reduced. Overall, the range enlargement was estimated to be higher by 5 – 10°.

### **KEY WORDS**

Elderly person, physical activity in water, joint movement.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Mgr. Gabriele Břečkové za vstřícnost a podnětné připomínky při vedení práce. Dále bych chtěla poděkovat PaedDr. Karlu Kovařovici za spolupráci při vedení plaveckého programu. Tím bych chtěla také poděkovat katedře plaveckých sportů za možnost realizace této studie v rámci jejich kurzu plavání pro studenty Univerzity 3. věku.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité zdroje a literaturu. Tato práce nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

---

Bc.Tereza Hlavínová

## **Evidenční list:**

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

JMÉNO A PŘÍJMENÍ:      FAKULTA/KATEDRA:      DATUM:      PODPIS:

---

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stáří a stárnutí.....</b>	<b>2</b>
2.1 Stárnutí jako proces.....	2
2.2 Biologické a obecné znaky stárnutí.....	3
2.3 Nemoci ve stáří.....	5
2.3.1 Pohybová rehabilitace ve stáří.....	6
<b>3 Mobilita a pohyb ve stáří.....</b>	<b>7</b>
3.1 Mobilita ve stáří.....	7
3.2 Pohyb ve stáří.....	7
3.3 Pohybové aktivity pro seniory.....	8
<b>4 Plavání a pohybové aktivity ve vodě a jejich význam pro zdraví.....</b>	<b>10</b>
4.1 Vlivy vodního prostředí na lidský organismus.....	10
4.2 Benefity plavání a pohybových aktivit ve vodě.....	11
4.2.1 Zdravotní význam plavání.....	12
4.3 Kontraindikace pohybových aktivit ve vodě.....	13
4.4 Zdravotní plavání.....	13
4.4.1 Osoba se specifickými potřebami.....	14
4.4.2 Obsah a programy zdravotního plavání.....	14
4.4.3 Plavecké dýchání.....	15
4.4.4 Rovnováha a pocit vody.....	15
4.4.5 Plavecký způsob znak.....	15
4.4.6 Plavecký způsob kraul.....	16
4.4.7 Plavecký způsob prsa.....	16
4.5 Plavání v seniorském věku.....	17
<b>5 Kloubní pohyblivost.....</b>	<b>18</b>
5.1 Rameno a ramenní kloub.....	18
5.2 Kyčelní kloub.....	19
5.3 Změny kloubní pohyblivosti ve stáří.....	20
<b>6 Cíl a úkoly práce.....</b>	<b>21</b>
6.1 Cíl práce.....	21
6.2 Úkoly práce.....	21
6.3 Výzkumné otázky.....	21
<b>7 Metody a popis výzkumného souboru.....</b>	<b>22</b>
7.1 Charakteristika účastníků studie.....	22
7.2 Charakteristika podmínek studie.....	26
7.3 Sběr a analýza dat.....	26
7.4 Plavecký program.....	27
<b>8 Výsledky.....</b>	<b>28</b>

8.1 Průběh a zhodnocení plaveckého programu.....	28
8.2 Ramenní kloub.....	28
8.2.1 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v ramenním kloubu.....	31
8.3 Kyčelní kloub.....	33
8.3.1 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v kyčelním kloubu.....	36
8.4 Výsledky Senior centrum / Pardubice.....	38
8.4.1 Stručná charakteristika skupiny a podmínek studie.....	38
8.4.2 Pohyby v kloubu ramenním.....	39
8.4.3 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v ramenním kloubu.....	41
8.4.4 Pohyby v kyčelním kloubu.....	43
8.4.5 Grafické zobrazení výsledků rozsahů pohybu v kyčelním kloubu.....	45
8.5 Souhrn výsledků.....	46
8.5.1 Souhrn výsledků – Osoba č.1.....	46
8.5.2 Souhrn výsledků – Osoba č.2.....	47
8.5.3 Souhrn výsledků – Osoba č.3.....	47
8.5.4 Souhrn výsledků – Osoba č.4.....	47
8.5.5 Souhrn výsledků – Osoba č.5.....	47
8.5.6 Souhrn výsledků – Pardubice.....	47
8.6 Celkový souhrn výsledků.....	48
<b>9 Diskuze.....</b>	<b>51</b>
<b>10 Závěr.....</b>	<b>55</b>
<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>56</b>
<b>Příloha č. 1: Vyjádření etické komise.....</b>	<b>61</b>
<b>Příloha č. 2: Informovaný souhlas.....</b>	<b>62</b>
<b>Příloha č. 3: Onemocnění u seniorů.....</b>	<b>63</b>
<b>Příloha č. 4: Dotazník.....</b>	<b>67</b>





# 1 ÚVOD

Tato diplomová práce nepřímo navazuje na mou bakalářskou práci s názvem Rehabilitační péče v domovech pro seniory.

V současnosti demografické údaje ukazují na fakt, že naše populace stárne. Snižuje se počet narozených dětí a prodlužuje se střední délka života. S touto realitou je tedy důležité pracovat, zaměřit se již od středního věku na kvalitu života a udržování zdravotního / tělesného stavu seniorů, aby se dosáhlo zvýšení jejich funkčního potenciálu. Duševní úroveň seniorů je také velmi důležitá a neměla by se opomíjet, nicméně tímto se práce nezabývá.

Vzhledem k různým zdravotním problémům, které se ve větší míře v seniorském věku objevují, se obtížně hledá pohybová aktivita vhodná pro široké spektrum starší populace. Odborná veřejnost doporučuje jako ideální aktivity chůzi, nordic walking – chůze s teleskopickými hůlkami. Tento přirozený pohyb je přínosný jak pro kardiovaskulární systém a pohybový aparát, tak z pohledu psychosociálního, ale zůstává do určité míry pohybem všedním.

Nový rozměr v pohybových aktivitách by mohlo přinést seniorům vodní prostředí. Tato práce se zabývá pohybovými aktivitami ve vodě a jejich vlivem na kloubní pohyblivost u seniorů. Pokud jedinec nemá negativní zkušenost s vodou, přináší mu toto prostředí i pozitivní psychický zážitek. Vodní prostředí je specifické svými vlastnostmi. V porovnání s ostatními pohybovými aktivitami na „souši“ lze považovat vodní prostředí jako takové za velmi bezpečné.

## 2 STÁŘÍ A STÁRNUTÍ

Definice stáří je problematická. Závěrečnou etapou procesu stárnutí nebo jinými slovy závěrečnou etapou geneticky vyměřeného trvání života je období, kterému říkáme stáří, jak uvádí Topinková a Neuwirth (1995).

Stárnutí a stáří je určeno souhrnem genetických faktorů a vlivy prostředí, které na jednotlivce v průběhu celého života působí. Vyznačuje se určitými zaznamenanými jevy. Poznatky o projevech přirozeného stárnutí a stáří jsou důležité pro klinickou praxi, která díky těmto poznatkům může rozlišit normální od patologického stárnutí (Pacovský, 1994).

Stáří lze velmi obtížně obecně definovat, proto je v praxi nejčastěji používanou charakteristikou stárnutí a stáří věk (Pacovský, 1994).

Tato etapa lidského života je i předmětem vědeckého oboru, gerontologie. „*Gerontologie je věda o stárnutí a stáří.*“ (Pacovský, 1994) Ovšem jak uvádí ve své práci Kalvach (1997) gerontologie není samostatná vědní disciplína, ale multidisciplinární souhrn poznatků o stárnutí a stáří. Původ slova gerontologie odvozujeme od řeckého slova *gerón*, což znamená stařec.

Kalvach (1997) dělí gerontologii na 3 hlavní skupiny:

- **Gerontologie experimentální**, která se zabývá hlavně otázkami proč a jak organizmy stárnou.
- **Gerontologie sociální**, která se zabývá vzájemnými vztahy mezi starým člověkem a společností a problematikou staré populace.
- **Gerontologie klinická**, neboli geriatrie, která se zabývá specifičností zdravotního stavu a chorob ve stáří.

### 2.1 Stárnutí jako proces

V současné době je nejužívanější věková kategorizace, kterou doporučila Světová zdravotnická organizace (SZO), a která se opírá o tzv. patnáctileté období lidského života. Kalendářní věk, stárnutí a stáří podle SZO:

<b>45 – 59 let</b>	střední věk
<b>60 – 74 let</b>	vyšší věk, starší věk, rané stáří, mladí staří (young old)
<b>75 – 89 let</b>	stařecký věk, pokročilý věk, pravé stáří, senium, opravdu staří (very old, old-old)
<b>90 a výše</b>	dlouhověkost (SZO in Pacovský, str. 13, 1994)

Stárnutí je stálý dynamický proces probíhající v odlišných systémech na úrovni molekulární, buněčné, tkáňové a celistvostní (Kučera, 1968).

Odborná literatura uvádí, že klinické problémy ve stáří jsou nejpatrnější u osob nad 75 let, v určité části populace ale už u osob ve věkové kategorii 60 (65) až 74 let. Nejvíce klinických problémů se vyskytuje v období sénia (75-84let), proto mluvíme o křehkém, zranitelném stáří (Pacovský, 1994).

Jak zmiňují ve své práci Kalvach a kolektiv (1997) stárnutí nezačíná po šedesáti, ale už ve 4. deceniu a je procesem individuálním, asynchronním a nerovnoměrným. Organismus nestárne homogenně jako celek, jeho jednotlivé orgánové soustavy, orgány, ba dokonce i jednotlivé funkce těchto orgánů stárnou jednotlivým tempem (Měkota a kolektiv, 1988).

Stárnutí se dotýká několika životních sfér: biologické, psychologické a sociální (Pacovský, 1994).

Již od 46 let jsou patrné změny regulačních mechanismů, dochází k prvním poruchám systému hypotalamohypofyzárního, ale i pohlavního. Ty se následně promítají do funkcí dalších orgánů (Kučera a kolektiv, 1997).

## **2.2 Biologické a obecné znaky stárnutí**

Jak uvádějí Měkota a kolektiv (1988) biologické znaky stárnutí jsou pozorovatelné ve všech tkáních a v jejich buňkách, nejzávažnější jsou však v nervové a endokrinní soustavě. Stárnutím se atrofuje funkční parenchym<sup>1</sup> tkání a orgánů, zpomaluje se látková výměna, dochází k úbytku adaptability, ke snížení odolnosti vůči infekcím, k pomalejšímu hojení ran atd. Symptomy stárnutí jsou znatelné na jednotlivých orgánech.

Pacovský (1994) shrnuje poznatky o biologickém stárnutí takto:

<sup>1</sup> Parenchym: epitelová tkáň žlázatých orgánů (Petráčková, Kraus, 1995).

- Zpomalení a oslabení většiny regulačních funkcí, snížení adaptačních schopností a odolnosti vůči zátěži.
- Změna imunitních mechanismů, převážně pokles imunity a zvýšená tvorba autoprotilátek.
- Snížená tvorba či působení různých humorálních regulačních látek, včetně hormonů a změněná citlivost receptorů.
- Zpomalení psychomotorického tempa a vedení vzruchů, alterace v tvorbě neurotransmiterů<sup>2</sup> a úbytek motoneuronů.<sup>3</sup>
- Zhoršuje se vnímání zevními smysly (zrak, sluch, chuť, čich, hmat).
- Dochází k úbytku aktivní tělesné (svalové) hmoty a k poklesu svalové síly. Celkově ubývá tělesné vody a zvyšuje se množství tuku.
- Ubývá kostní hmoty.
- Involuce struktur a funkcí jednotlivých orgánů.
- Sníží se průtok krve důležitými orgány (mozek, srdce, apod.) a je omezená schopnost jeho regulace.
- Dále je omezena kapacita a rychlost energeticky náročných metabolických dějů.

Každý stárne individuálně, ale existují obecné rysy, které stáří charakterizují (Holmerová, Jurášková, Zikmundová, 2003):

- **Adaptační schopnost** – ve stáří je snížena. Starší lidé hůře a pomaleji reagují na všechny změny vnějšího a vnitřního prostředí.
- **Srdce a cévní systém** – dochází ke snížení pružnosti cév a ke snížení průtoku krve všemi systémy.
- **Pohybový systém** – dochází k úbytku svalové hmoty a ke snížení kostní denzity (ve stáří často dojde k překročení hranice normy a vzniká osteoporóza). Proto dochází k častějším zlomeninám. Typické osteoporotické zlomeniny jsou kompresivní zlomeniny obratlů, zlomeniny distálního předloktí a zlomeniny proximálního femuru – krčku kyčelní kosti. Postoj u starého člověka se mění v důsledku převahy flexorů nad extensory.
- **Výživa** – je ve stáří důležitým faktorem. Lidé ve stáří (převážně velmi staří lidé) jsou ohroženi podvýživou z příčin, že jsou osamoceni, nemají dostatečné finanční

2 Neurotransmitter: nervový přenašeč; chemická látka, která přenáší vzruch z jednoho neuronu, resp. axonu na jiný neuron, resp. dendrit, vylučují se z přírodního presynaptického vlákna do synaptické štěrbině (Hartl, Hartlová, 2000).

3 Motoneuron: nervová buňka v předních sloupcích míšních končící svými výběžky na svalových vláknech (Petráčková, Kraus, 1995).

prostředky apod. nebo v důsledku zdravotních obtíží.

- **Nervový systém** – dostávají se senzorické poruchy – zhoršení zraku, sluchu i chuti. Omezena je také tzv. propriorecepce, ta část vnímání, která umožňuje identifikovat průběh a stav hybnosti. Myšlení starších lidí může být pomalejší a může se vyskytovat tzv. benigní stařecká zapomnětlivost, což mohou být důsledky přirozené involuce centrálního nervového systému. Demence není znakem normálního stáří, však následkem nějakého onemocnění, které poškozuje mozkovou tkáň. Nejčastějším původcem demence je Alzheimerova choroba. Velká část seniorů (až 20 %) trpí depresemi.
- **Smyslové poruchy** – jsou typickými rysy normálního stárnutí. Zhoršený je sluch, jedná se o nedoslýchavost vyššího věku, dále se zhoršuje s věkem zrak, přesněji zhoršuje se vidění na blízko v důsledku zhoršené akomodace, která je zapříčiněna sníženou elasticitou oční čočky. Zhoršuje se také čichové a chuťové vnímání. Dále již zmiňovaná zhoršená propriorecepce, která ohrožuje seniory zejména možností pádu.
- **Vylučování** – stářím je omezena funkce ledvin, jak filtrační, tak koncentrační schopnost.

## 2.3 Nemoci ve stáří

Seznam nejčastěji se vyskytujících onemocnění ve stáří viz. Příloha Č. 3. Pro naši studii, která se zabývá vlivem pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost jsou pro nás stěžejní onemocnění pohybového aparátu. Proto zde zmiňujeme ty nejvíce se vyskytující, patří sem:

- **Osteoporóza (OP)**

OP je definována jako metabolické kostní onemocnění, které se vyznačuje sníženým obsahem kostní hmoty a mění se současně i vnitřní struktura kosti. V důsledku toho se kost stává křehčí, a je tím pádem méně odolná vůči mechanickému zatížení (Topinková, Neuwirth, 1995). Dochází tak k častým osteoporotickým zlomeninám. Nejčastěji se vyskytuje zlomenina proximálního femuru tzv. krčku a distálního předloktí (Štěpán, 1997).

- **Osteoartróza (OA)**

OA je nejrozšířenějším kloubním onemocněním, které charakterizuje postupná ztráta kloubní chrupavky, novotvorba kosti v subchondrální oblasti a tvorba nové chrupavky a kosti na

kloubních okrajích (Trnavský, Kolařík, 1997).

### **2.3.1 Pohybová rehabilitace ve stáří**

Pohybová rehabilitace či fyzioterapie u starších osob si obecně bere za cíl: udržení dosud zachovaných pohybových schopností a pokud možno i jejich zlepšení ve smyslu optimálních rozsahů kloubní pohyblivosti, všeobecné posílení svalstva, s použitím střídavých svalových kontrakcí a jejich uvolnění, což by mělo přispět k zlepšení držení těla. Zkracování svalů a vazivového aparátu lze předcházet šetrným protahováním. Dále je zapotřebí povzbuzovat dechové a oběhové funkce. Vhodný je trénink reakční pohotovosti a schopnosti koncentrace. Zaměřujeme se na zlepšování rovnovážných funkcí, koordinační schopnosti a tím i kvality chůze (Pavlů, Buchberger, 1996).

## 3 MOBILITA A POHYB VE STÁŘÍ

### 3.1 Mobilita ve stáří

Zdravotní problémy, se kterými se senioři nejčastěji potýkají jsou poruchy mobility, pády a s tím spojené úrazy. Porucha mobility je spojena s problematickou chůzí, často velmi pomalou a obtížnou, postihuje 15–20 % osob starších 65 let. S věkem se procento zvyšuje, ve věku 75 let a starších není schopno 40 % ujít jeden kilometr. Problematickou se ve stáří stává také chůze po schodech. Pády patří k jednomu z typických geriatrických syndromů a jsou nejčastější příčinou smrtelných úrazů u seniorů nad 65 let. Fraktury, které bývají v důsledku pádu způsobeny, jsou pro seniora velmi závažné. Nejvíce je fraktur krčku kosti stehenní a různých zlomenin horní končetiny. Při pádu dochází i k poranění měkkých tkání a často se poraní hlava (Topinková, Neuwirth, 1995).

Štikar, Hoskovec a Šmolíková (2007) ve své studii zmiňují, že přibližně 70% mužů a žen nad 55let jsou přinejmenším částečně omezeni nemocí či obtížemi v pohyblivosti. K tomu každý pátý člověk popisuje svou pohyblivost jako špatnou nebo velmi špatnou. Přirozeně s přibývajícím věkem se omezení pohyblivosti zvyšují nezávisle na bydlišti či pohlaví.

### 3.2 Pohyb ve stáří

*„Pohyb je ten nejpřirozenější prostředek k sebevýchově, k autoregulaci a ke zlepšení pocitu zdraví a kvality života.“ (Matouš a kolektiv, 2002)*

V seniorském věku už neočekáváme od pohybové aktivity maximální tělesný a pohybový rozvoj, jako je tomu u mladších osob. V tomto případě si pohybová aktivita bere za cíl udržet stávající pohybovou úroveň, zlepšení duševní pohody a zpomalení procesu stárnutí (Bělková, 1994). Pohyb plní významnou roli v primární i sekundární prevenci, ale i v oddalování vzniku regresivních procesů. Díky fyzické a psychické zdatnosti je celý proces stárnutí výrazně ulehčen (Kučera a kolektiv, 1997).

S přibývajícím věkem máme tendenci měnit náš životní styl, bohužel až do té míry, že se stáváme méně fyzicky aktivními (Buskirk, Segal, 1988).



Roslowski (2005) vidí organizovaný pohyb ve stáří za náročnější, protože vyžaduje trpělivost a systematický přístup. Je těžké přesvědčit seniory o nutnosti změnit životní styl. Zásadní je absence pohybových návyků a přesvědčení, že oslabení těla a chronické nemoci jsou přirozeným projevem stáří. Známé tvrzení, že důchod je jakýsi odchod na zasloužený odpočinek, vybízí často seniory k pasivnějšímu způsobu života. Bohužel tato skutečnost ukazuje, že sedavý způsob života u starších lidí je činitelem podporujícím vznik a následný vývoj chronických onemocnění vyskytujících se v tomto věku.

Štílec (2004) odpovídá ve své práci na tři základní otázky:

- **Jakou motivaci mají staří lidé k pohybovým aktivitám?**
  - a) okruh přátel, kteří mají sami vztah k pohybu
  - b) doporučení lékaře, zdravotní důvody
  - c) příklad rodinného prostředí
- **Jaké bariéry jim stojí v cestě, proč nejsou aktivnější?**

Za nejvýznamnější se považují:

- a) **osobnostní faktory**, které dále člení na: **fyziké** – nejčastěji zdraví, nemoc, zdatnost, **psychické** – např. očekávání kladného prožitku, který se nedostaví, necítí se sportovcem, je jim dobře i bez sportu, pohodlnost
  - b) **faktory blízkého okolí**, které dále člení na: **sociální** – nechápe ho okolí, je mu to vytýkáno, je zesměšňován, **ekologické** – např. špatná doprava, časově náročné zaměstnání
- **Jaké důvody převládají při zanechání pravidelnější pohybové činnosti?**

Nejčastějšími příčinami jsou:

- a) **zdravotní objektivní** (lékařsky ověřitelné) – nemoc, zranění
- b) **zdravotní subjektivní** – pocity únavy, ochabnutí zájmu, výmluva
- c) osobní rozhodnutí, krátkodobé zaměstnání, péče o člena rodiny, vnuky

Zásadní vliv na aktivní život staršího člověka může mít rodina, pokud psychicky podporuje rozhodnutí seniora začít s cvičením a napomáhá mu dodržovat zdravý životní styl (Roslowski, 2005).

### 3.3 Pohybové aktivity pro seniory

Pozitivní vliv pohybu na organismus závisí na vhodném výběru pohybových aktivit. Při

výběru musíme zohledňovat: zdravotní stav jedince, věk, pohlaví, pohybové zkušenosti a výkonnost organismu. Ve stáří jde hlavně o udržení a zlepšení zdravotního stavu a o udržení soběstačnosti (Matouš a kolektiv, 2002).

Jak už bylo zmíněno, vhodně zvolené pohybové aktivity zpomalují proces stárnutí a zlepšují kvalitu života u seniorů. Začít s pohybovými aktivitami může většina starších osob, ovšem trpí-li nemocemi oběhového nebo dýchacího systému, onemocněním pohybového aparátu a dalšími rizikovými onemocněními je žádoucí se o případných aktivitách poradit se svým lékařem. Ten by měl doporučit vhodný druh aktivity, míru zátěže a upozornit na možná zdravotní rizika (Roslawski, 2005).

Štilec (2004) doporučuje jako vhodné pohybové aktivity pro seniory například: Feldenkreisovu metodu (cvičení zaměřená na sebeuvědomování vlastního těla), relaxační a dechová cvičení, jednoduchá cvičení z jógy, Čínská a tibetská zdravotně posilující cvičení. Dále pro udržení zdatnosti mimo jiné doporučuje plavání a cvičení ve vodě.

Mezi základní principy zatěžování staršího organismu patří mimo jiné vyváženost aerobního zatížení s důrazem na pomalé prožitkové aktivity s hudbou a relaxací, nevhodné a nebezpečné jsou pohyby s rychlými obraty, předklony, přeskoky a změnami směru, při zařazování koordinačních cviků trupu hrozí ztráta rovnováhy.

Podle Roslawskiho (2005) je velmi důležité při pohybových aktivitách se seniory vědět, u jakých projevů je nutné dbát vyšší pozornosti a s cvičením ihned přestat pokud se projeví. Jedná se především o bolest za hrudní kostí vystřelující do levé horní končetiny, čelisti a nadbříšku; dušnost nebo pocit strachu; závratě a nepřiměřené oslabení.

Intenzita pohybového programu by měla být nízká až střední. Pro udržení funkční zdatnosti jsou vhodná cvičení: chůze (nejlépe v přírodním terénu) a s ní související turistika, plavání a cvičení ve vodě, zábavné pohybově nenáročné hry a v zimě využití běžeckých lyží v nenáročném terénu. Osvědčila se také cvičení s hudbou, kolové tance a kreativní pohyb s vyjadřováním pocitů (Štilec, 2003). Rytmická cvičení podle Roslawskiho (2005) mají zapojit do pohybu velké svalové skupiny, zejména pak dolních končetin.

## 4 PLAVÁNÍ A POHYBOVÉ AKTIVITY VE VODĚ A JEJICH VÝZNAM PRO ZDRAVÍ

Z pohledu na lidskou motoriku patří plavání k základním až životně důležitým dovednostem. Výhodou plavání oproti ostatním pohybovým aktivitám je možnost aplikovat ho v jakémkoli věku. Navíc spolu s dalšími vodními aktivitami se využívá v režimu zdravotně oslabených a postižených a u celkového tělesného rozvoje dětí a mladistvých (Preislerová, 1984).

### 4.1 Vlivy vodního prostředí na lidský organismus

Vodní prostředí je specifické svými vlastnostmi. Na povrch těla ponořeného ve vodě působí hydrostatický tlak. Tato fyzikální síla se projevuje nejvíce na stlačitelných částech těla. Jde především o hrudník a břicho, jejichž objem se snižuje, dále působí na odtok krve v žilách směrem k srdci. Z toho vyplývá, že dochází ke změně činnosti jak srdeční, tak dýchací. Působícím tlakem, jsme nuceni se nadechovat s větším úsilím, stejně tak i provádíme usilovněji výdech do vody. V důsledku působení hydrostatického tlaku jsme tedy nuceni dýcháním ve vodě překonávat odpor, díky kterému jsou přirozeně posilovány dýchací svaly (Čechovská a kol., 2003).

Celkově se zvětšuje centrální oběh krve, plíce jsou lépe prokrveny, protože se do dýchání zapojují i horní části plic, které v běžném životě nejsou tolik využívány (Benešová, 1997).

Vodní prostředí má další významnou vlastnost, která je vnímána jako pocit odlehčení. Mluvíme o vztlakové síle, která působí proti gravitační síle. Tento fyzický pocit se přirozeně přenáší i do psychické roviny uvolnění (Čechovská a kol. 2003). Důležitým činitelem při využití v praxi je hustota tělesa. Například hustota kostí, stejně tak i atrofovaných svalů u starších osob je nižší, tím dochází k lepším podmínkám ke vznášení a naopak musíme počítat s problémem při zanoření – oproti mladší populaci.

Síly, se kterými se ve vodě dále setkáváme, jsou hydrodynamický vztlak a hydrodynamický odpor. Ve vodě se snažíme zaujmout hydrodynamickou polohu k dosažení optimální plavecké polohy a následné plavecké lokomoce. Hydrodynamické síly lze vnímat jak negativně, brzdícím odporem, tak pozitivně, vytvořenou oporou díky hydrodynamickému

vztlaku. Odpor vodního prostředí klade neustálé nároky na svalovou zdatnost. S využitím pomůcek, lze odpor vodního prostředí výrazně zvyšovat, a tím cíleně působit na požadovanou svalovou skupinu (Čechovská, Jurák, Pokorná, 2012).

Podle Čechovské, Juráka a Pokorné (2012) je tepelná vodivost vodního prostředí až 25krát větší v porovnání se vzduchem. To má za následek rychlejší ohřívání, či ochlazování tělesného povrchu. Ve veřejných plaveckých zařízeních se setkáváme s teplotou vody okolo 26°C. Pro účely zdravotního plavání nebo plavání s dětmi by měla být teplota vody vyšší. Důležité je se vyvarovat prochlazení, které může vyvolat negativní prožitek z vodního prostředí, zejména pak u malých dětí. V teplé vodě dochází přirozeně ke snížení svalového tonu a uvolnění kloubů.

Složení vody v různých prostředích – přírodní koupaliště, řeka, moře, bazén apod. je odlišné, nicméně základní složení zůstává stejné, a to tvoří vodík a kyslík. Především příměsi v bazénové vodě sloužící k dezinfekci mohou u některých citlivějších jedinců vyvolávat dráždivou reakci. Riziko podráždění hrozí i u vodních ploch ve volné přírodě, kde převážně v letních měsících je časté přemnožení mikroorganismů. Výhody chemického složení slané vody spatřujeme v blahodárných účincích na lidský organismus, kdy bývá často pobyt u moře a ve slané vodě předepisován ze zdravotních důvodů. V lázních se setkáme s vodou bohatou na různé minerály, která může například ovlivňovat prokrvení kůže.

## **4.2 Benefity plavání a pohybových aktivit ve vodě**

Blahodárné účinky plavání a pohybových aktivit ve vodě jsou známy již od dávných dob. Jak uvádí Roslawski (2005) neznalost plavání byla ve starověku vnímána jako negativní jev. Plavání a pohybové aktivity považujeme za aktivity podporující zdraví, které lze praktikovat od útlého dětství až po seniorský věk. Oproti ostatním aktivitám prováděným mimo vodní prostředí zůstávají pohybové aktivity ve vodě formou cvičení, které je možné provádět téměř při všech zdravotních obtížích. Tím se plavání a pohybové aktivity ve vodě stávají velmi vyhledávanou činností pro různé účely. Nejčastěji jsou využívány pro udržení či rozvoj tělesné zdatnosti, kultivaci pohybu a pro rehabilitační a zdravotní účely.

Jak popisuje ve své práci Čechovská, Jurák a Pokorná (2012), v porovnání s jinými aktivitami podporující zdraví se u plavání pohyby provádějí bez kontaktu s pevnou

podložkou, díky tomu namáháme pohybový aparát bez nárazů a otřesů. Tato skutečnost je velmi významným faktorem pro výběr aktivit pro skupiny lidí, které mají problémy s nadváhou, různé ortopedické vady nebo mají omezenou hybnost v důsledku onemocnění nebo postižení. Voda a její prostředí obecně většinou vzbuzuje kladné emoce a díky specifickým vlastnostem vodního prostředí, které na tělo ve vodě působí, pociťujeme příjemný pocit relaxace a uvolnění.

#### **4.2.1 Zdravotní význam plavání**

Podle Marcuse a Forsytha (2009) in Čechovská, Jurák a Pokorná (2012) snižují pravidelně prováděné pohybové aktivity odpovídající intenzity o 30 až 50% riziko vzniku ischemické choroby srdeční, infarktu myokardu, cukrovky II. typu, vysokého krevního tlaku a rakoviny tlustého střeva.

Bělková (1994) chápe zdravotní vliv plavání jako všestranné a rovnoměrné zatěžování svalstva, zejména pak velkých svalových skupin, díky kterému dochází k lepšímu prokrvení tkání. Do činnosti se zapojují i svalové skupiny, které jsou v běžném životě málo využívané. Působením hydrostatického vztlaku dochází k odlehčení páteře, nosných kloubů a celého pohybového aparátu, kloubních spojení a vaziva. Aktivity prováděné ve vodním prostředí jsou díky výše zmiňovaným vlastnostem doporučovány i osobám s omezenou pohybovou schopností.

Vodorovná poloha, která je typická pro plavání, působí pozitivně na srdečně cévní systém. V této poloze je návrat krve do srdce z velkého oběhu snadnější a cirkulace krve v těle je tak usnadněna. Pozitivní přínos má plavání i na dýchací systém, který díky této činnosti zapojuje i horní části plic, které jsou za jiných okolností minimálně využívány a plíce jsou celkově lépe prokrvovány. Specifické je plavecké dýchání, při kterém je překonáván tlak vody působící na hrudník, a tím dochází k posilování dýchacích svalů a k zatěžování respiračních orgánů, což vede ke zdokonalování jejich funkcí. Plavání patří mezi cvičení aerobně cyklického charakteru, která jsou-li prováděna dostatečně dlouhou dobu, působí na činnost vegetativních orgánů, zejména pak srdce a plic, a tím je rozvíjena aerobní zdatnost jedince (Bělková, 1994).

Zdravotní význam plavání spočívá i v působení na duševní a psychickou stránku člověka. Pobyt ve vodě přináší pozitivní zážitky a dochází tak k uvolnění nejen fyzickému, ale i psychickému. Je zde i důležitá rovina sociální, kdy díky této aktivitě člověk přichází do

kontaktem s dalšími lidmi.

Zdravotní význam plavání spočívá i v působení na duševní a psychickou stránku člověka. Pobyt ve vodě přináší pozitivní zážitky a dochází tak k uvolnění nejen fyzickému, ale i psychickému. Je zde i důležitá rovina sociální, kdy díky této aktivitě člověk přichází do kontaktu s dalšími lidmi.

### **4.3 Kontraindikace pohybových aktivit ve vodě**

Čechovská, Jurák a Pokorná (2012) uvádějí, že pohybové aktivity ve vodě jsou vhodné pro většinu zdravých lidí. Výjimkou jsou osoby, kterým tuto aktivitu nedoporučil lékař. Mezi nejčastější uváděné kontraindikace patří alergie na chlór, kožní infekce, nakažlivá onemocnění, horečka nebo akutní onemocnění s teplotou, záchvatová onemocnění jako je epilepsie, některá gynekologická onemocnění a některá onemocnění ledvin a močových cest.

### **4.4 Zdravotní plavání**

Zdravotní plavání definuje Čechovská a Miler (2001) jako činnost ve vodě zaměřenou na udržení zdraví, prevenci a korekci řady oslabení, dále pak také na organizaci vodních aktivit zdravotně postižených osob. Obsahem mohou být i prvky zatěžování ve vodě, modifikované plavecké způsoby nebo aktivity s využitím velkého množství pomůcek. Oproti kondičnímu tréninku zaměřenému spíše na výkon, se zdravotní plavání orientuje spíše na přesnost a kvalitu provedení pohybu. Zdravotní plavání využívá, jak plavecké lokomoce, tak cvičení ve vodě.

Podle Čelka, Zálěšákové a Gútha (1997) in Horničárová (2011) je plavání pokládáno za nejvýznamnější pohybovou aktivitu u osob s tělesným postižením či jinak omezenou hybností a pravděpodobně je nejstarší formou hydrokinezioterapie.

Ve zdravotním plavání využíváme plaveckých dovedností, pohybu pomocí plaveckých technik a specifických modifikací plaveckých záběrových pohybů. Programy zdravotního plavání obsahují zdravotně zaměřená gymnastická cvičení přizpůsobená nebo přímo vymyšlená pro vodní prostředí. Zdravotní plavání je zaměřeno jak na běžnou populaci, tak na

osoby se specifickými potřebami, jak uvádí Čechovská(2012).

#### 4.4.1 Osoba se specifickými potřebami

Jako osoby vyžadující speciální pozornost a přístup ve zdravotním plavání považují Čechovská a Pokorná (učební text):

- Jedince v okrajových věkových kategoriích, těmi jsou **kojenci a batolata** (aktivity rodičů s dětmi do 3let) a **senioři** (ženy a muži nad 60let věku).
- Osoby jinak vyžadující speciální zohlednění, jedná se o **těhotné ženy, osoby se zdravotním oslabením, osoby se zdravotním postižením a osoby rehabilitující.**

#### 4.4.2 Obsah a programy zdravotního plavání

Obsahem zdravotního plavání je běžná plavecká lokomoce spolu s širokou škálou pohybových modifikací plaveckých způsobů prsa, znak, kraul a prvků plaveckého způsobu motýlek. Ve zdravotním plavání využíváme dále statických cvičení na místě, v různé hloubce a s možností využití různých pomůcek (Čechovská, 2012).

Specializované programy zdravotního plavání (Čechovská, 2012):

- pohybové aktivity ve vodě pro děti v raném věku a rodiče,
- plavání a cvičení ve vodě pro těhotné,
- plavání a cvičení ve vodě pro seniory,
- plavání a cvičení ve vodě jako formu ZTV,
- plavání a cvičení ve vodě pro osoby se zdravotním oslabením,
- plavání a cvičení ve vodě pro osoby se zdravotním postižením,
- příprava a realizace plaveckého sportu zdravotně postižených.

Programy zdravotního plavání dělíme na programy na podporu zdraví, na podporu terapie a k naplnění specifických potřeb. Program na podporu zdraví se zaměřuje na ovlivnění pohybového aparátu, udržení zdatnosti, regeneraci a kultivaci pohybového projevu u osob

běžné populace, ale i u osob se specifickými potřebami. Program na podporu terapie doporučuje lékař. Využívá se v oblasti rekondice a v rehabilitaci osob se specifickými potřebami. Poslední program k naplnění specifických potřeb se orientuje na programy pro raný věk, seniory, těhotné a osoby se zdravotním oslabením a postižením (Čechovská, 2012).

#### **4.4.3 Plavecké dýchání**

Plavecké dýchání patří mezi základní plavecké dovednosti. Součástí plaveckého dýchání je potopení obličejové části a zraková kontrola pod hladinou. Návčik dýchání do vody by měl být postupný. Usilujeme o kratší intenzivnější vdech s následným pomalým, plynulým a úplným výdechem. Výdechy nacvičujeme opakovaně, rytmicky, v klidném a pomalém režimu (Čechovská, Miler, 2008).

#### **4.4.4 Rovnováha a pocit vody**

Pocit vody a rovnováha patří k dalším základním plaveckým dovednostem. Nacvičujeme dovednost zaujmout a udržet plaveckou polohu, soustředíme se na splývavou polohu na zádech i na prsou. Zdůrazňujeme i význam vznášecí techniky na zádech jako prvku sebezáchrany. Cvičení pro rozvoj pocitu vody si berou za cíl, aby osoba byla schopna rozpoznat, kdy voda usnadňuje nebo znesnadňuje pohyb. Zaměřujeme se na vystavování záběrových ploch odporu vody v co nejpestřejších situacích (Čechovská, Miler, 2008).

#### **4.4.5 Plavecký způsob znak**

Plavecký způsob znak a jeho různé modifikace popisuje Bělková (1984) jako nejvhodnější plavecký způsob z hlediska zdravotních účinků. Základním předpokladem, aby mohlo dojít ke korekčním účinkům u znaku, je zvládnutí splývavé – vodorovné polohy na zádech.

Při návčiku znaku musíme stále připomínat důležitá pravidla, kterými jsou: tlačení boků k hladině, hlavu držet v prodloužení páteře – oči směřují pohledem vzhůru, paže držet propnuté.

U plaveckého způsobu znak využíváme různých modifikací. Mluvíme např. o znaku soupaž s prsovými záběry dolních končetin, o prvkovém plavání apod.

Samostatný střídavý pohyb dolních končetin má pozitivní vliv na posílení hýžd'ových



svalů, proto má cvičení příznivý vliv při oslabení kyčelních kloubů (Bělková, 1984).

V záběrových pohybech horních končetin u znaku jsou stejně jako u kraulu zapojovány postupně všechny svaly pletence ramenního, rozdílné je však vynaložené v jednotlivých fázích záběru (Preislerová, 1994).

#### **4.4.6 Plavecký způsob kraul**

Tento plavecký způsob, za předpokladu zvládnutí správné techniky, má spíše charakter kondiční. Nicméně příznivý vliv mají právě záběrové pohyby dolních končetin na oslabení kyčelních kloubů. Stejně jako u znaku, záběrové pohyby vycházejí z kyčlí, nikoliv z kolen. Plavecký způsob kraul má především velkou hodnotu v jeho plaveckém dýchání, kdy se nacvičuje dlouhý a pozvolný výdech. Oproti ostatním plaveckým způsobům je u kraulu daleko náročnější souhra a koordinace záběrů paže a nádechu.

V záběrových pohybech horních končetin u kraulu jsou zapojovány postupně všechny svaly pletence ramenního, rozdílné je však vynaložené v jednotlivých fázích záběru (Preislerová, 1994).

#### **4.4.7 Plavecký způsob prsa**

Plavecký způsob prsa, je v seniorském věku značně využíván. Důležité je dbát na správnou techniku provedení, při které můžeme zlepšovat funkce kyčelního kloubu. Při nácviku plaveckého způsobu prsa se soustředíme na prodlužování splývavé fáze. Nezbytným předpokladem k výuce plaveckého způsobu prsa je zvládnutí plaveckého dýchání a splývavé polohy.

V průběhu záběru horních končetin jsou zapojovány svaly, které zajišťují flexi, vnitřní rotaci a abdukcii ramene. Během pomocné záběrové fáze horních končetin se zapojují svaly zajišťující addukci a extenzi ramene (Preislerová, 1994).

## 4.5 Plavání v seniorském věku

Plavání a pohybové aktivity ve vodě jsou při dodržení určitých zásad bezrizikovou pohybovou činností i u osob nad 60let věku (Čechovská, Miler, 2001).

Díky hydrostatickému vztlaku je tělo nadnášeno a klouby nejsou zatěžovány přirozenou gravitací. Senior se nemusí ve vodním prostředí obávat nepříjemného pádu. Díky působení odporu vody, brzdícím silám, které zabraňují prudkým, švihovým pohybům, je pohyb ve vodě také poměrně bezpečný.

Fyziologický přínos pravidelného cvičení, jakožto prostředku zpomalení procesu stárnutí, je přínosem i po stránce emocionální. Žádná jiná aktivita neposkytuje tolik zdravotních přínosů s tak málo riziky. Voda je šetrné prostředí. Odpadá například nebezpečí úrazu jako při jízdě na kole, běhu apod. (Goldstein, Tanner, 1999). Velkým rizikem je ale pohyb v okolí bazénu a sociálním zařízení, které bývá mokré a kluzké.

Jak dále zmiňuje Goldstein a Tanner (1999) s věkem přibývá tělesná hmotnost, která přirozeně limituje staršího člověka v některých sportech a pohybových aktivitách. V plavání toto omezení není překážkou.

Pro plavání seniorů se doporučuje krytý bazén s teplou vodou alespoň 27°C (Roslawski, 2005).

Matouš a kol. (2002) zmiňuje mezi vhodnými aktivitami pro seniory právě plavání, ale vylučuje skoky a potápění.

## 5 KLOUBNÍ POHYBLIVOST

„Pohyby v kloubech jsou určeny převážně geometrickým tvarem styčných ploch a rozmístěním svalových úponů v okolí kloubu.“ (Čihák, 2001)

Mezi základní pohyby v kloubu patří podle Čiháka (2001):

- flexe – ohnutí (dopředu)
- extenze – natažení (dozadu)
- abdukce – odtažení (stranou)
- addukce – přitažení
- rotace – otáčení, podle směru rozlišujeme rotaci vnější či zevní a rotaci vnitřní

Dylevský (2009) rozděluje pohyby v kloubu z kinematického hlediska na dva základní: úhlový pohyb a translační. Úhlový pohyb je ten, kdy všechny body pohybujícího se segmentu opisují kruhové oblouky se středem na ose otáčení. Jedná se především o pohyby v kloubech končetin. Oproti tomu translační pohyb, je takový, kdy všechny body pohybujícího se segmentu urazí stejnou dráhu.

V naší studii nás zajímají hlavně hraniční rozsahy pohybu v kloubu, kterými jsou flexe, extenze a abdukce. V tabulce č. 1 jsou uvedeny maximální rozsahy pohybu v kyčelním a ramenním kloubu dle Kapandjiho (1982, 1987).

Tabulka č. 1 Plný rozsah pohybu v ramenním a kyčelním kloubu dle Kapandjiho

	Flexe	Extenze	Abdukce
Ramenní kloub	180°	50°	180°
Kyčelní kloub	90°	20°	45°

### 5.1 Rameno a ramenní kloub

Ramenní kloub nazývaný též glenohumerální má ze všech kloubů na těle největší rozsah pohybů. Je to dáno především anatomickou stavbou a funkční účastí ostatních kloubů pletence ramenního (Bartoniček, Heřt, 2004).

Podle Grosse, Fetta a Rosena (2005), tvoří ramenní kloub celkem čtyři klouby, mezi které

řadíme: sternoklavikulární, akromioklavikulární, glenohumerální a thoraskapulární kloub. Pletenec ramenní napomáhá pohybu celé paže v prostoru, což je umožněno společně se doplňujícími pohyby lopatky po hrudníku a pohyby v glenohumerálním (ramenním) kloubu.

Ramenní kloub je kloub kulovitý volný – arthroida, který má menší plochu kloubní jamky než je samotná hlavice, a tím je umožněn velký rozsah pohybu v kloubu (Čihák, 2001). Kloub kulovitý je charakterizován velkou volností pohybu, čím je však doprovázen určitou kloubní nestabilitou. Kloubní jamka je mělká a hlavice kloubu je oproti ní až třikrát větší. Pokud by hlavice nebyla chráněna, hrozí sklouznutí směrem dolů a následná luxace ramenního kloubu. Tomu naštěstí zabraňují okolní měkké tkáně – úponové šlachy svalů a vazy (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

## 5.2 Kyčelní kloub

Podle Bartoníčka a Heřta (2004) představuje kyčelní kloub v chirurgii pohybového aparátu výjimečně exponovanou oblast, doslova „královský kloub“. Skelet kyčelního kloubu se skládá z centrální části kosti pánevní, neboli acetabulum a proximální konec kosti stehenní zakončený hlavicí femuru.

Jak uvádí Čihák (2001) kyčelní kloub patří také mezi klouby kulovité, jedná se ovšem o kulovitý kloub omezený – enarthrosis. Tento kloub má hlubokou kloubní jamku, o kterou se hlavice zastavuje a rozsah pohybu je tímto omezen.

Kyčelní kloub je oproti kloubu ramennímu poměrně stabilní. Stabilitu mu zajišťují vazivové a kloubní struktury. Největší stabilizační význam kyčelního kloubu má na přední straně vaz – ligamentum iliofemorale (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Hlavní funkce kyčelního kloubu spočívá v umožnění pohybu celého těla v prostoru, dále se prostřednictvím receptorů podílí i na stabilitě trupu (Rychlíková, 2002).

Dále Bartoníček (1991) poukazuje na fakt, že se v klinické praxi setkáváme s problémy kyčelního kloubu již od narození. Z hlavních příčin je to především adaptace lidského kyčelního kloubu na bipední chůzi, vývojové vady jsou tedy velmi časté. Mimořádně vysoká je i frekvence zlomenin v této oblasti.

### 5.3 Změny kloubní pohyblivosti ve stáří

V procesu stárnutí dochází v kloubu jedince k degenerativním a proliferativním změnám označovaných jako arthrosis nebo osteoarthrosis. Degenerativní změny se objevují především v centrálních partiích kloubních chrupavek. Dochází k poklesu veškerých mezibuněčných tekutin, snižuje se množství chondroitinsírové kyseliny a na povrchu chrupavky se obnažují kolagenní fibrily, což má za následek vláknitý vzhled chrupavky tzv. fibrilaci chrupavky. Oproti tomu k proliferativním<sup>4</sup> změnám dochází při obvodu kloubní chrupavky, v přechodní zóně synoviální membrány a při úponech šlach a ligament. Na obvodu kloubní chrupavky vznikají kostěnné výrůstky osteofyty, které často omezují pohyb v kloubu (Čihák, 2001).

Tělesná neaktivita je největším a nejnebezpečnějším rizikovým faktorem pro udržení zdraví a dobré tělesné kondice, což platí bez výhrad i pro starší a staré osoby. Vhodná aktivita má ve vyšším věku ochranný i léčebný význam. Preventivně působí proti mnohým onemocněním (Kadeřávková, 2000).

---

4 Proliferace - množení, růst, Čihák (2001)

## **6 CÍL A ÚKOLY PRÁCE**

### **6.1 Cíl práce**

Cílem práce je zjistit, jaký vliv mají pohybové aktivity ve vodě a plavání na kloubní pohyblivost u seniorů, zda lze prostřednictvím pohybových aktivit ve vodě udržet či event. rozvíjet rozsah pohybu v ramenním a kyčelním kloubu.

Vyhodnocením naměřených hodnot bude zjištěno, zdali došlo po realizaci plaveckého programu ke změnám v kloubní pohyblivosti u zmíněných kloubních spojení.

Práce by ráda poukázala na možná doporučení cvičení ve vodě a plavání jako vhodné pohybové aktivity pro seniory a možnost hlubšího zkoumání v této oblasti.

### **6.2 Úkoly práce**

1. Studium literatury, sběr informací a teoretické vymezení stáří, pohybu ve stáří, pohybových aktivit ve vodě a kloubní pohyblivosti.
2. Zajištění skupiny.
3. Organizace a zajištění vhodného místa pro realizaci projektu.
4. Rozdání dotazníků.
5. Vedení pohybového programu ve vodě.
6. Měření kloubní pohyblivosti na začátku, v průběhu a na konci programu.
7. Zpracování a vyhodnocení získaných dat.

### **6.3 Výzkumné otázky**

1. Jak ovlivní pohybový program ve vodě rozsahy pohybů v ramenních kloubech?
2. Jak ovlivní pohybový program ve vodě rozsahy pohybů v kyčelních kloubech?
3. Jak ovlivní pohybový program ve vodě celkově kloubní pohyblivost?

## 7 METODY A POPIS VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Tato práce je pojata jako kvalitativní výzkum zaměřený na skupinu seniorů – studentů Univerzity 3. věku na FTVS UK.

Data pro výzkum byla sbírána od října 2012 do února 2013. Jako opora výsledků bylo využito i sběru dat ze seniorského centra v Pardubicích, kde byl zorganizován shodný plavecký program, ve stejném časovém období, ve srovnatelných podmínkách, u místní skupinu seniorů. Mapována byla běžná seniorská veřejnost, která se dobrovolně a pravidelně účastnila pohybového programu ve vodě, v rámci nabídnutých aktivit v Senior centru. Kurzy vedla odborná fyzioterapeutka s plaveckou kvalifikací, která po vzájemné dohodě dodržovala zvolený program, frekvenci lekcí i stejnou časovou dotaci.

Všem účastníkům z univerzity 3. věku byl rozdán dotazník, který byl spíše informativního charakteru. Zjišťoval hlavně v jakém zdravotním stavu je pohybový aparát zkoumaných osob, jeho případné léčebné procedury, typ zaměstnání a případnou zkušenost s pohybovými aktivitami ve vodě. Vzorový dotazník je přiložen v příloze č. 4.

Hlavní náplní plaveckého programu byl nácvik plaveckých způsobů, cvičení na pohyblivost a přiblížení dalších pohybových aktivit ve vodě (cvičení s neoprenovými rukavicemi, over-bally, aqua fitness, Ai-Chi, plavání s ploutvemi a pod.).

Projekt byl schválen etickou komisí FTVS UK (viz příloha č. 1). Informovaný souhlas (viz příloha č.2).

### 7.1 Charakteristika účastníků studie

Výzkumným souborem byla původně 8-mi členná skupina seniorů Univerzity 3. věku Fakulty tělesné výchovy a sportu. Měření bohužel nebylo zcela realizováno u třech seniorů, a tak zde nejsou uváděni. Věkové rozmezí skupiny se pohybovalo mezi 60 – 73 lety. Charakteristika účastníků podle vyplněných dotazníků (viz příloha č.4):

#### **Osoba č.1**

Žena

Rok narození: 1939

Výška: 169 cm

Hmotnost: 72,8 kg

Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.:

*Výměna pravého kyčelního kloubu před 6ti lety.*

Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb.aparátu:

*Všichni zdraví.*

Pracovní anamnéza (typ zaměstnání):

*Úřednice.*

Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ):

/

Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.:

*Plavání celkem 3x za 14 dní, v zimě 1x za 14dní 1h, hry ve vodě převážně v létě, šnorchlování v Egyptě 1x za 2 roky.*

## **Osoba č.2**

**Žena**

Rok narození: 1945

Výška: 168 cm

Hmotnost: 57,9 kg

Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.:

/

Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb.aparátu:

/

Pracovní anamnéza (typ zaměstnání):

*Sedavé*

Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ):

/



Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.:

/

### **Osoba č.3**

Žena

Rok narození: 1948

Výška: 173 cm

Hmotnost: 78,9 kg

Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.:

*Zlomenina levé stehenní kosti ve 13ti letech, artróza v levém kolenu*

Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb.aparátu:

/

Pracovní anamnéza (typ zaměstnání):

*úřednice*

Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ):

*Poslední 4 roky průběžně na kolena*

Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.:

/

### **Osoba č.4**

Žena

Rok narození: 1952

Výška: 175 cm

Hmotnost: 83,3 kg

Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.:

*Občasné problémy s krční a bederní páteří, léčeno rehabilitací.*

Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb.aparátu:

*Matka – artróza páteře.*

Pracovní anamnéza (typ zaměstnání):

*Kancelář – počítač.*

Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ):

*Cca před 15ti lety zablokovaná bederní páteř, rehabilitace (masáže, elektroléčba apod.). 1x měsíčně masáže zad. Problémy s krční páteří – závratě, mravenčení v paži, vždy po 2-3 letech potíže.*

Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.:

*V dětství závodní plavání – na místní úrovni. Před 5ti lety plavání 1x týdně + aquaaerobik asi 2 roky. Nyní v době dovolené moře.*

### **Osoba č.5**

Žena

Rok narození:

*1947*

Výška: *170 cm*

Hmotnost: *77,2 kg*

Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.:

*Zlomenina pravého ramene 2004.*

Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb. aparátu:

*Otec – oboustranná totální endoprotéza kyčelního kloubu.*

Pracovní anamnéza (typ zaměstnání):

*Sedavé – běhavé (50:50).*

Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ):

*Různé krátkodobé rehabilitace.*

Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.:

*Pouze krátkodobé aktivity spojené s rekreačním plaváním a vodáckými sporty.*

## 7.2 Charakteristika podmínek studie

Plavecký program probíhal od října 2012 do února 2013 1x týdně 45 minut, celkem bylo uskutečněno 15lekcí. Plavecký program probíhal pod vedením učitelů z katedry plaveckých sportů FTVS UK v plaveckém bazéně v Tyršově domě. Plavecký bazén je dlouhý 25m a 11m široký o hloubce 1,5 až 2,5m a nemá bezbariérový přístup. Teplota vody se pohybuje kolem 26°C.



Obr. č. 1 Plavecký bazén v Tyršově domě (<http://www.sokol-cos.cz>)

## 7.3 Sběr a analýza dat

Účastníkům studie byla na začátku, v průběhu a na konci programu změřena kloubní pohyblivost v ramenním a kyčelním kloubu. Měření probíhalo vždy ve stejnou dobu, a to před začátkem plavecké hodiny. K měření rozsahu kloubní pohyblivosti byl využit goniometr. Dále pak byl probandům rozdán dotazník, který měl za cíl zjistit pohybová omezení, nemoci pohybového charakteru a případné zkušenosti s aktivitami ve vodě. Tento dotazník sloužil pouze k dokreslení výsledků.

## 7.4 Plavecký program

Plavecký program byl rozdělen do 15ti plaveckých lekcí. Každá lekce měla v úvodu rozplavání v délce 100 m a na závěr vyplavání v délce 5 min.

Plavecký program:

1. Základní plavecké dovednosti + jednoduché lokomoční pohyby.
2. Plavecké dýchání, vznášení, splývání, opravy v technice plaveckého způsobu prsa.
3. Technika plaveckého způsobu prsa + modifikace s pomůckami.
4. Kraul – DK (s pomůckou, bez pomůcky), plavecké dýchání. Cvičení v mělké vodě u okraje HK, DK.
5. Kraul – DK (využití ploutví) + plavecké dýchání. Cvičení v prostoru na mělké vodě – činky.
6. Kraul – celá souhra (na šířku bazénu) - využití rotací. Cvičení na hluboké vodě s aqua pásem.
7. Kraul – celá souhra na šířku bazénu a na celou délku bazénu (eventuelně v kombinaci s polohou na zádech).
8. Kraul – celá souhra na délku bazénu. Prsa na celou délku bazénu. Šnorchlování.
9. Znak – DK + HK + modifikace. Cvičení v mělké vodě s aqua rukavicemi.
10. Znak – celá souhra + modifikace + využití pomůcek.
11. Kraul – Prsa – Znak. AQUA FITNESS.
12. Kraul – Prsa – Znak. Cvičení s plaveckou nudití.
13. Kraul – Prsa – Znak. Cvičení s over-bally.
14. Kraul – Prsa – Znak. Ai – Chi.
15. Cooperův test.

## 8 VÝSLEDKY

### 8.1 Průběh a zhodnocení plaveckého programu

Celý plavecký program proběhl bez problémů. Senioři přistupovali k výuce pozitivně a s nadšením. Po dobu plaveckého programu jsme nezaznamenali žádné nežádoucí účinky. Na konci programu byli probandi velmi spokojeni s plaveckou výukou a byli motivováni v pokračování v následujícím semestru.

### 8.2 Ramenní kloub

V pohyblivosti ramenního kloubu u osoby č.1 bylo zaznamenáno zlepšení ve dvou měřených směrech. Flexe, která byla provedena v maximálním rozsahu u pravého i levého ramene od začátku programu se nijak nezměnila. V pravém ramenním kloubu se zvýšila o 5° extenze, v levém ramenním kloubu byl proveden maximální rozsah, který se do konce programu nijak nezměnil. U abdukce se v pravém i levém rameni zvýšil rozsah o 5°, avšak spatřujeme, že rozsahy se znatelně liší u pravé a levé strany (viz tabulka č.2 a 3).

Tabulka č.2 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý ramenní kloub Osoba č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	180°	180°	180°
Extenze	35°	40°	40°
Abdukce	115°	120°	120°

Tabulka č.3 Rozsahy pohybu v kloubu - levý ramenní kloub Osoba č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	180°	180°	180°
Extenze	50°	50°	50°
Abdukce	140°	140°	145°

V pohyblivosti ramenního kloubu u osoby č.2 bylo zaznamenáno zlepšení ve všech měřených směrech. Zajímavé je zvýšení rozsahů pohybu ve flexi a abdukci u pravého

ramenního kloubu, kde je navýšení rozsahu pohybu o 10°. Ostatní parametry se zvýšily o 5°. Spatřujeme také, že došlo ke srovnání flexe a abdukce u obou stran. Extenze v ramenním kloubu na každé straně se liší pouze o 5° (viz tabulka č.4 a 5).

Tabulka č.4 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý ramenní kloub Osoba č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	160°	165°	170°
Extenze	45°	45°	50°
Abdukce	130°	135°	140°

Tabulka č.5 Rozsahy pohybu v kloubu - levý ramenní kloub Osoba č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	165°	170°	170°
Extenze	40°	40°	45°
Abdukce	135°	140°	140°

V pohyblivosti ramenního kloubu u osoby č.3 bylo zaznamenáno zlepšení ve všech měřených směrech. Extenze v ramenním kloubu na obou stranách měla stejné výchozí hodnoty a došlo k rovnoměrnému zvětšení rozsahu pohybu o 5°. Flexe vykazovala po skončení plaveckého programu zvětšení o 5° pouze u pravého ramenního kloubu. Rozsah pohybu v abdukci se změnil o 5° pouze u pravého ramenního kloubu (viz tabulka č.6 a 7).

Tabulka č.6 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý ramenní kloub Osoba č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	165°	165°	165°
Extenze	30°	30°	35°
Abdukce	145°	150°	150°

Tabulka č.7 Rozsahy pohybu v kloubu - levý ramenní kloub Osoba č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	165°	170°	170°
Extenze	30°	30°	35°
Abdukce	135°	135°	135°

V pohyblivosti ramenního kloubu u osoby č.4 bylo zaznamenáno zlepšení v extenzi pravého ramenního kloubu a v abdukci na obou stranách došlo k rovnoměrnému zlepšení o 5°. Flexe v ramenním kloubu byla od počátku do konce prováděna v maximálním rozsahu. Extenze u levého ramenního kloubu vykazovala po skončení plaveckého programu zmenšení rozsahu o 5° (viz tabulka č.8 a 9).

Tabulka č.8 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý ramenní kloub Osoba č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	180°	180°	180°
Extenze	40°	45°	50°
Abdukce	145°	150°	150°

Tabulka č.9 Rozsahy pohybu v kloubu - levý ramenní kloub Osoba č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	180°	180°	180°
Extenze	40°	40°	35°
Abdukce	145°	145°	150°

V pohyblivosti ramenního kloubu u osoby č.5 bylo zaznamenáno zlepšení ve všech měřených směrech, kromě flexe levého ramenního kloubu, kde byl naměřený maximální rozsah. V pravém ramenním kloubu vykazují všechny parametry velké zvětšení, a to o 10°. V levém ramenním kloubu došlo ke změnám rozsahu pohybu v extenzi a abdukci o 5° (viz tabulka č.10 a 11).

Tabulka č.10 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý ramenní kloub Osoba č.5

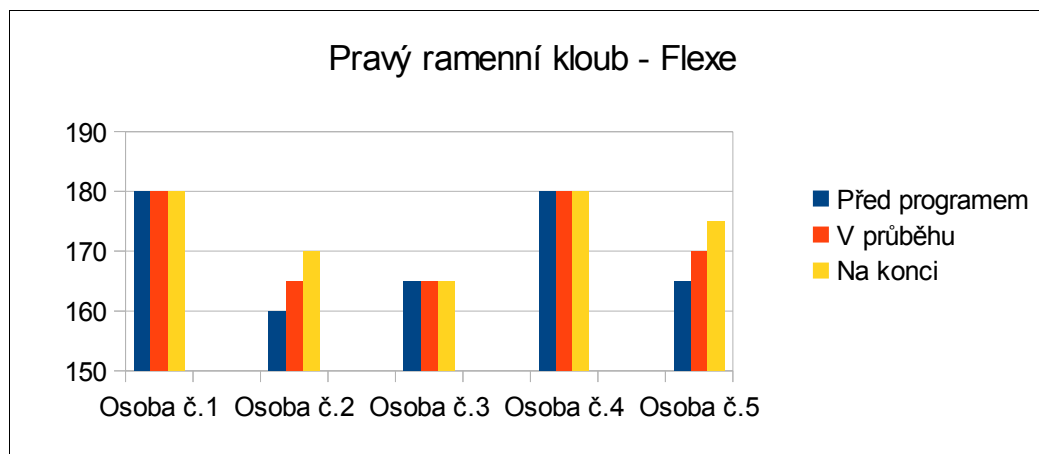
	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	165°	170°	175°
Extenze	40°	45°	50°
Abdukce	145°	150°	155°

Tabulka č.11 Rozsahy pohybu v kloubu - levý ramenní kloub Osoba č.5

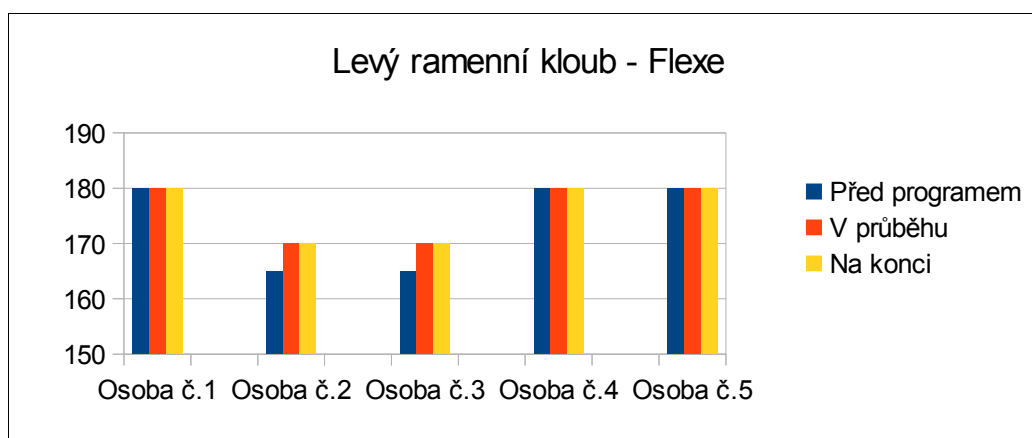
	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	180°	180°	180°
Extenze	40°	40°	45°

Abdukce	150°	150°	155°
---------	------	------	------

### 8.2.1 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v ramenním kloubu

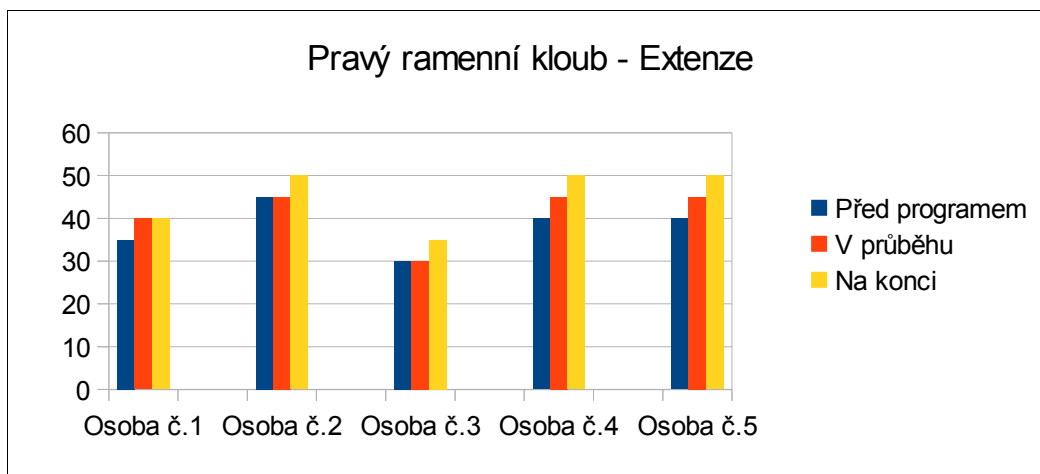


Graf č.1 Změny v rozsahu pohybu v pravém ramenním kloubu – Flexe

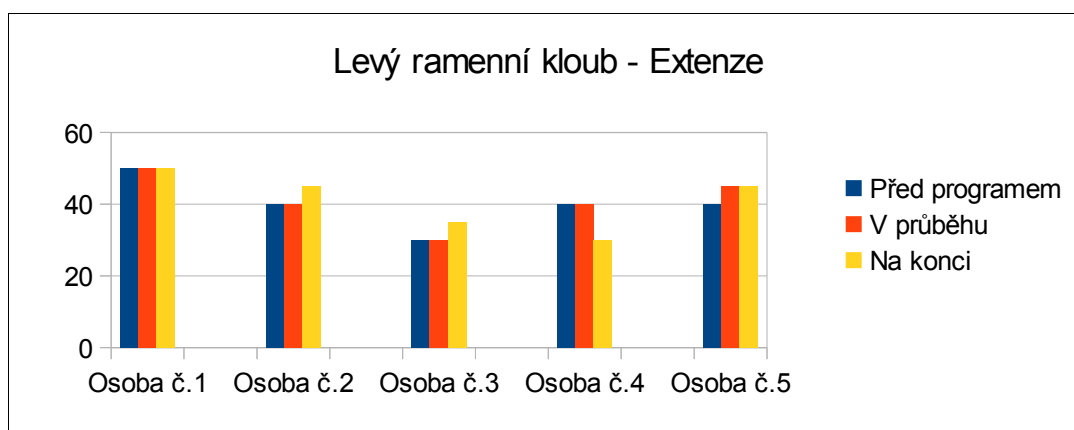


Graf č.2 Změny v rozsahu pohybu v levém ramenním kloubu – Flexe

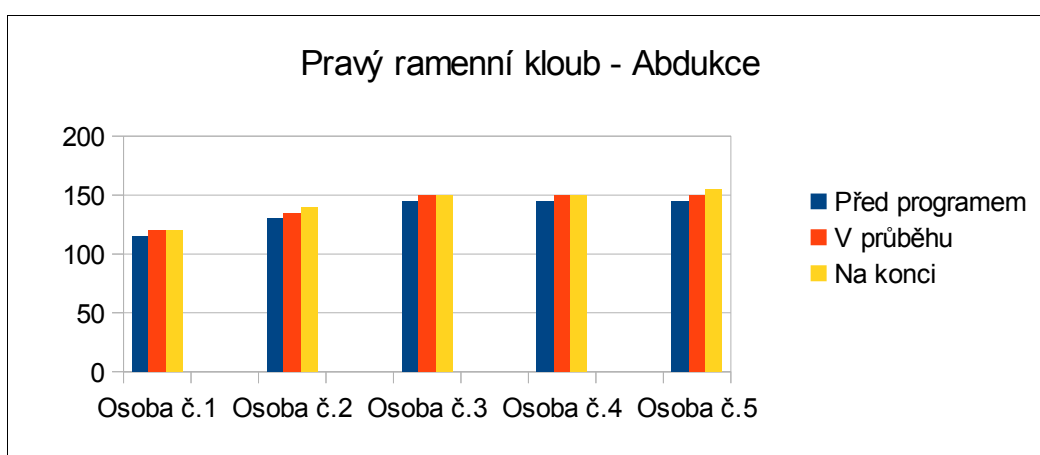




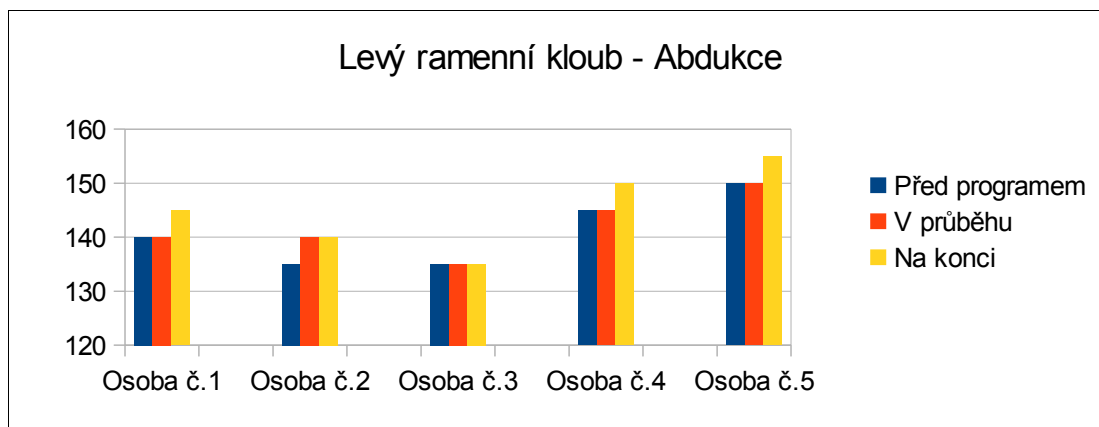
Graf č.3 Změny v rozsahu pohybu v pravém ramenním kloubu – Extenze



Graf č.4 Změny v rozsahu pohybu v levém ramenním kloubu – Extenze



Graf č.5 Změny v rozsahu pohybu v pravém ramenním kloubu – Abdukce



Graf č.6 Změny v rozsahu pohybu v levém ramenním kloubu – Abdukce

### 8.3 Kyčelní kloub

V pohyblivosti kyčelního kloubu u osoby č.1 bylo zaznamenáno zlepšení ve všech měřených směrech, kromě flexe v pravém kyčelním kloubu, kde byly naměřené hodnoty po celou dobu programu stejné. Celkově pohyblivost kyčelních kloubů vykazovala po skončení programu zvýšení rozsahu o 5°. Spatřujeme srovnání rozsahů pohybu, které se po skončení programu srovnali (viz tabulka č.12 a 13).

Tabulka č.12 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý kyčelní kloub Osoba č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	70°
Extenze	15°	20°	20°
Abdukce	25°	25°	30°

Tabulka č.13 Rozsahy pohybu v kloubu - levý kyčelní kloub Osoba č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	65°	65°	70°
Extenze	15°	15°	20°
Abdukce	25°	30°	30°

V pohyblivosti kyčelního kloubu u osoby č.2 bylo zaznamenáno zlepšení ve flexi o 10° v obou kyčelních kloubech a v abdukci levého kyčelního kloubu o 5° (viz tabulka 14 a 15). Ostatní naměřené hodnoty v pravém kyčelním kloubu vykazovaly v extenzi žádnou změnu a v

abdukci došlo ke snížení pohyblivosti o 10°. V levém kyčelním kloubu bylo zaznamenáno snížení v extenzi o 5°.

Tabulka č.14 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý kyčelní kloub Osoba č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	30°	35°	40°
Extenze	15°	15°	15°
Abdukce	30°	25°	20°

Tabulka č.15 Rozsahy pohybu v kloubu - levý kyčelní kloub Osoba č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	45°	50°	55°
Extenze	20°	20°	15°
Abdukce	25°	25°	30°

V pohyblivosti kyčelního kloubu u osoby č.3 bylo zaznamenáno zhoršení ve všech měřených směrech (viz tabulka č.16 a 17). Pravý kyčelní kloub vykazoval snížení v rozsahu pohybu flexe a extenze o 10°, v abdukci se jednalo o snížení rozsahu pohybu až o 15°. V levém kyčelním kloubu došlo ke změně v rozsahu pohybu flexe o 20°, v extenzi a abdukci se rozsah snížil o 10°.

Tabulka č.16 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý kyčelní kloub Osoba č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	45°	40°	35°
Extenze	25°	20°	15°
Abdukce	30°	20°	15°

Tabulka č.17 Rozsahy pohybu v kloubu - levý kyčelní kloub Osoba č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	55°	40°	35°
Extenze	20°	15°	10°
Abdukce	20°	15°	10°

V pohyblivosti kyčelního kloubu u osoby č.4 nebylo zaznamenáno zlepšení v žádných měřených směrech (viz tabulka č.18 a 19). Zhoršení rozsahu pohybu vykazoval po skončení

plaveckého programu pravý i levý kyčelní kloub ve flexi o 5° a v extenzi o 5° a abdukci o 10° levý kyčelní kloub. Ostatní parametry se během programu nezměnily.

Tabulka č.18 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý kyčelní kloub Osoba č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	60°	60°	55°
Extenze	20°	20°	20°
Abdukce	15°	15°	15°

Tabulka č.19 Rozsahy pohybu v kloubu - levý kyčelní kloub Osoba č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	65°
Extenze	15°	15°	10°
Abdukce	30°	25°	20°

V pohyblivosti kyčelního kloubu u osoby č.5 bylo zaznamenáno zlepšení pouze ve flexi u pravého kyčelního kloubu o 5° a u levého kyčelního kloubu o 10° (viz tabulka č.20 a 21). Ke snížení rozsahu pohybu došlo u abdukce pravého kyčelního kloubu o 5°. Ostatní parametry zůstaly během programu stejné.

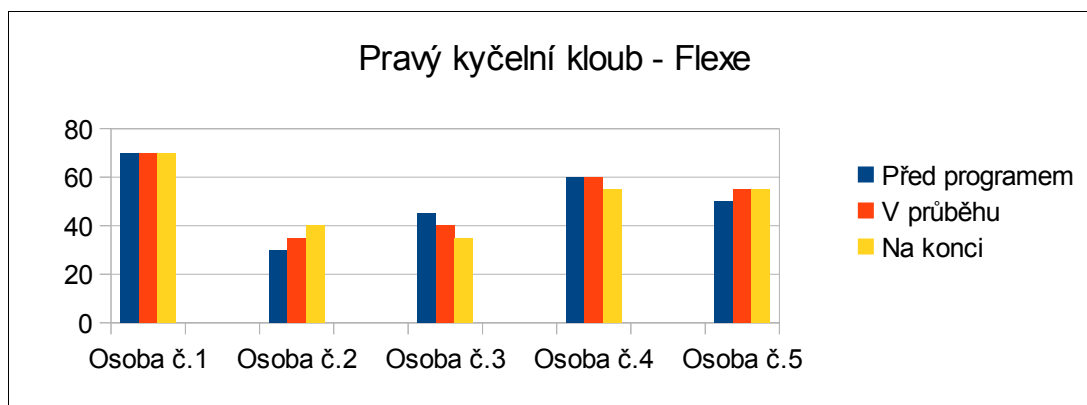
Tabulka č.20 Rozsahy pohybu v kloubu - pravý kyčelní kloub Osoba č.5

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	50°	55°	55°
Extenze	25°	25°	25°
Abdukce	30°	30°	25°

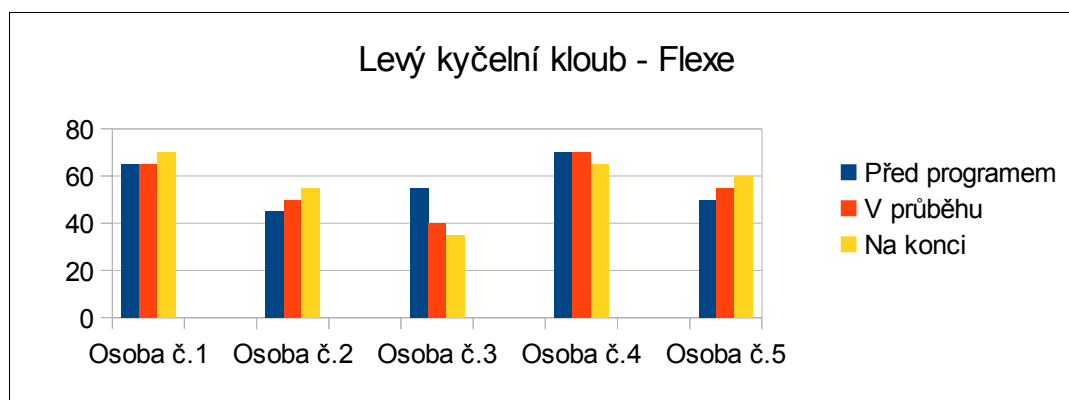
Tabulka č.21 Rozsahy pohybu v kloubu - levý kyčelní kloub Osoba č.5

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	50°	55°	60°
Extenze	20°	20°	20°
Abdukce	20°	20°	20°

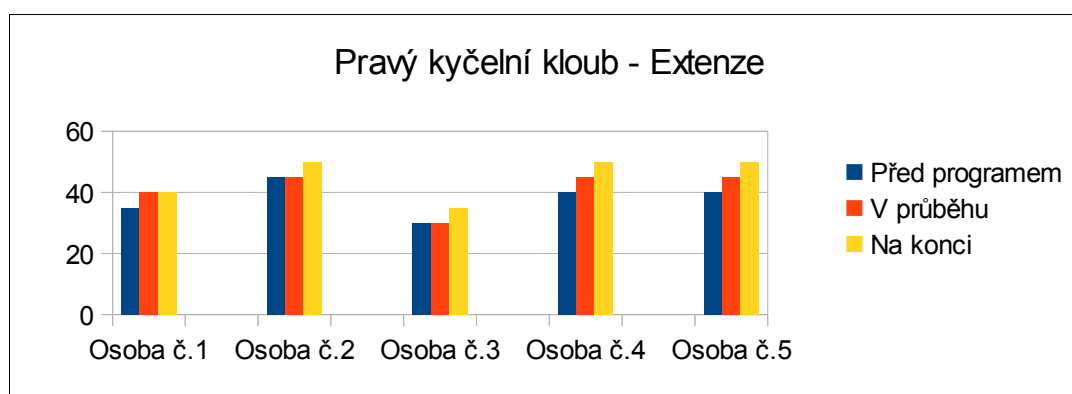
### 8.3.1 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v kyčelním kloubu



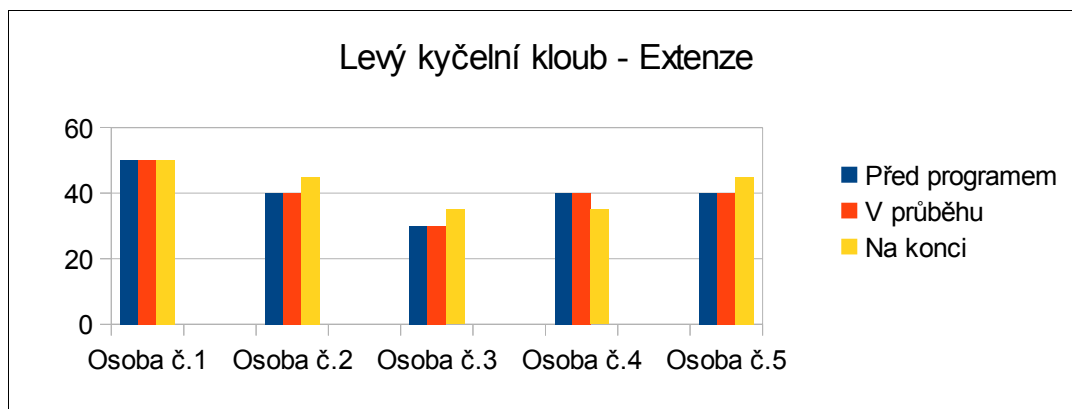
Graf č.7 Změny v rozsahu pohybu v pravém kyčelním kloubu – Flexe



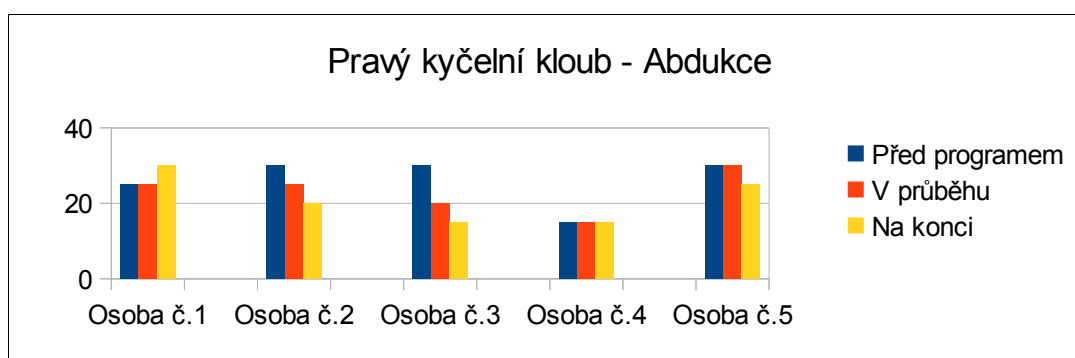
Graf č.8 Změny v rozsahu pohybu v levém kyčelním kloubu – Flexe



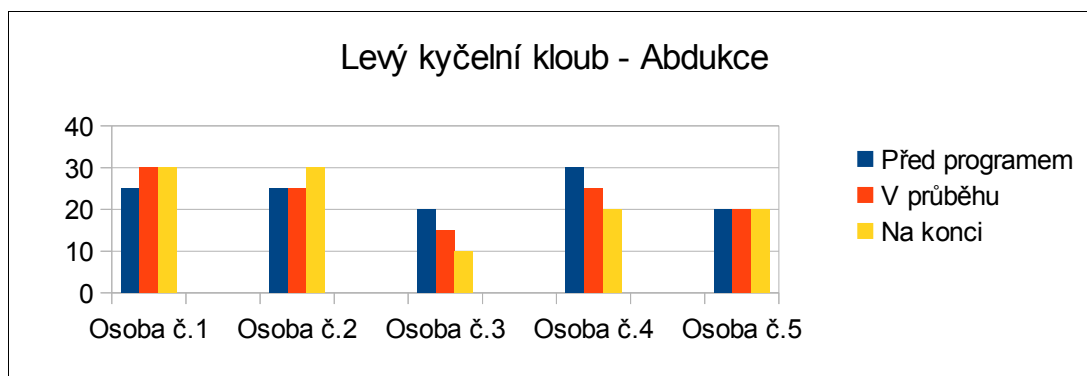
Graf č.9 Změny v rozsahu pohybu v pravém kyčelním kloubu – Extenze



Graf č.10 Změny v rozsahu pohybu v levém kyčelním kloubu – Extenze



Graf č.11 Změny v rozsahu pohybu v pravém kyčelním kloubu – Abdukce



Graf č.12 Změny v rozsahu pohybu v levém kyčelním kloubu – Abdukce

## 8.4 Výsledky Senior centrum / Pardubice

Pro naše účely k diplomové práci, jsme oslovili senior centrum v Pardubicích a po společné domluvě absolvovala místní skupina seniorů stejný plavecký program, ve stejném časovém období, pod vedením zdejší fyzioterapeutky.

Charakteristika seniorů této skupiny je odlišná. Jedná se o seniorskou veřejnost, která není běžně aktivní.

Údaje měřené seniorům odpovídaly údajům měřeným na našich probandech, avšak v tabulkách jsou uvedeny průměrné hodnoty pohybu v kloubu u jednotlivých seniorů, z toho důvodu, že rozdíly rozsahů pravé a levé strany byly zanedbatelné.

### 8.4.1 Stručná charakteristika skupiny a podmínek studie

Programu v Pardubicích se zúčastnilo celkem 9 seniorů různé věkové kategorie, z toho 8 žen a jeden muž. Plavecká výuka probíhala v plaveckém bazénu o délce 50m a šířce 8m drah. Plavalo se na šířku bazénu.

Skupina:

- Senior č. 1 – žena – ročník 1941
- Senior č. 2 – žena – ročník 1938
- Senior č. 3 – žena – ročník 1941
- Senior č. 4 – žena – ročník 1940
- Senior č. 5 – žena – ročník 1945
- Senior č. 6 – muž – ročník 1943
- Senior č. 7 – žena – ročník 1936
- Senior č. 8 – žena – ročník 1947
- Senior č. 9 – žena – ročník 1941

## 8.4.2 Pohyby v kloubu ramenním

U seniora č.1 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi a abdukci o 5°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.22).

Tabulka č.22 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	160°	160°	165°
Extenze	50°	50°	50°
Abdukce	160°	160°	165°

U seniora č.2 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi a abdukci o 10°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.23).

Tabulka č.23 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	135°	140°	145°
Extenze	45°	45°	45°
Abdukce	125°	130°	135°

U seniora č.3 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi o 5° a abdukci o 10°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.24).

Tabulka č.24 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	150°	155°	155°
Extenze	50°	50°	50°
Abdukce	140°	145°	150°

U seniora č.4 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi o 5° a abdukci o 10°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.25).

Tabulka č.25 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	130°	130°	135°
Extenze	40°	40°	40°
Abdukce	130°	135°	140°



U seniora č.5 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi o 15° a abdukci o 10°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.26).

Tabulka č.26 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.5

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	145°	150°	160°
Extenze	45°	45°	45°
Abdukce	120°	125°	130°

U seniora č.6 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi a abdukci o 5°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.27).

Tabulka č.27 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.6

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	160°	160°	165°
Extenze	50°	50°	50°
Abdukce	150°	155°	155°

U seniora č.7 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve všech měřených směrech, a to v ve flexi a abdukci o 10° a v extenzi se o 5° (viz tabulka č.28).

Tabulka č.28 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.7

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	125°	130°	135°
Extenze	40°	40°	45°
Abdukce	125°	130°	135°

U seniora č.8 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve flexi a abdukci o 10°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.29).

Tabulka č.29 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.8

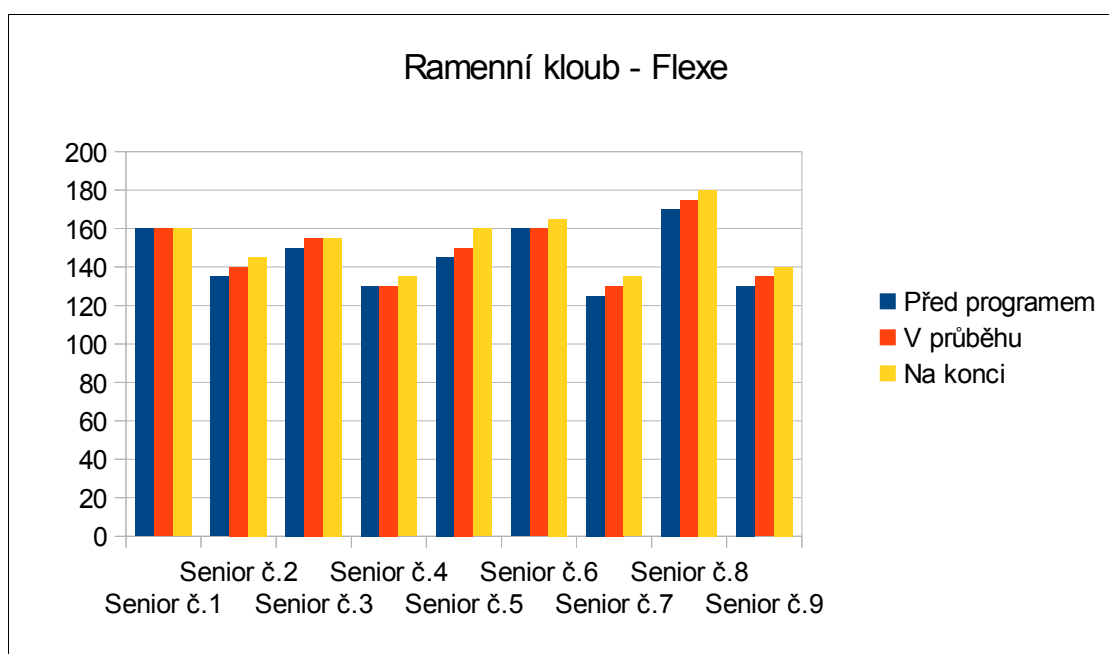
	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	170°	175°	180°
Extenze	50°	50°	50°
Abdukce	170°	175°	180°

U seniora č.9 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu ve všech měřených směrech, a to v flexi o 10° a v abdukci a extenzi o 5° (viz tabulka č.30).

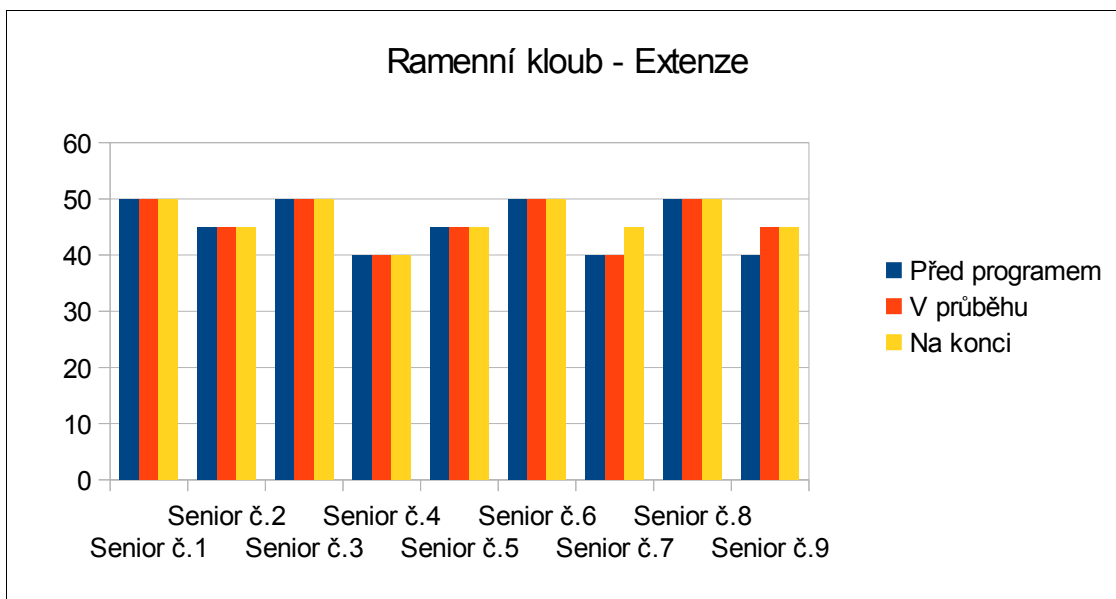
Tabulka č.30 Rozsahy pohybu v kloubu ramenním senior č.9

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	130°	135°	140°
Extenze	40°	45°	45°
Abdukce	130°	130°	135°

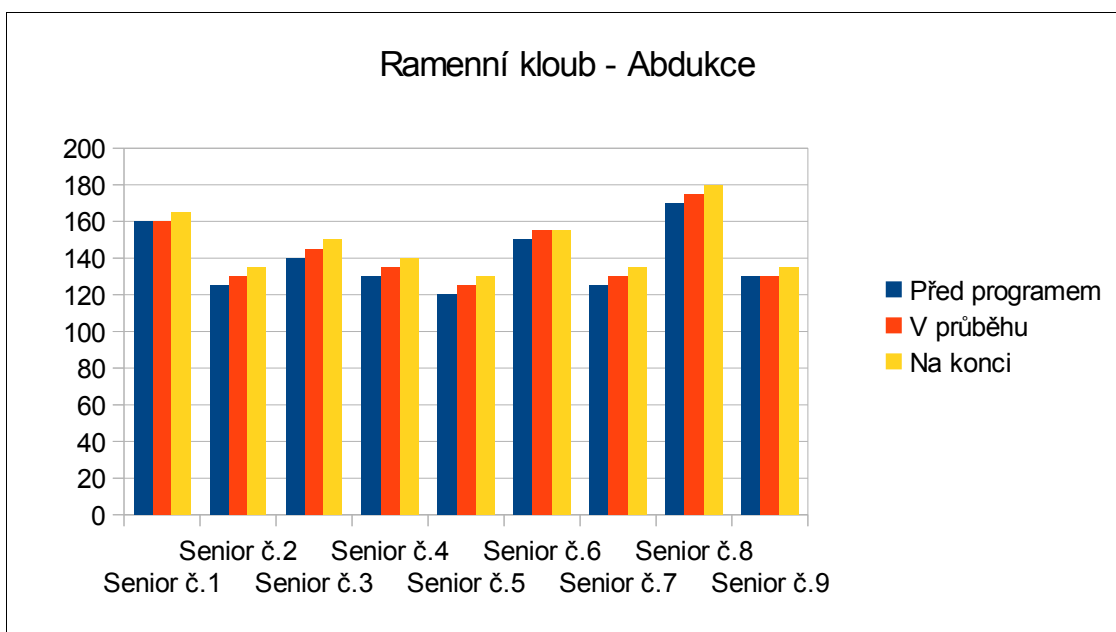
### 8.4.3 Grafické znázornění výsledků rozsahů pohybu v ramenním kloubu



Graf č.13 Změny v rozsahu pohybu v ramenním kloubu – Flexe (výsledky Pardubice)



Graf č.14 Změny v rozsahu pohybu v ramenním kloubu – Extenze (výsledky Pardubice)



Graf č.15 Změny v rozsahu pohybu v ramenním kloubu – Abdukce (výsledky Pardubice)

#### 8.4.4 Pohyby v kyčelním kloubu

U seniora č.1 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve všech měřených směrech o 5° (viz tabulka č.31).

Tabulka č.31 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.1

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	75°	75°
Extenze	10°	10°	15°
Abdukce	30°	30°	35°

U seniora č.2 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve flexi a abdukci o 5°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.32).

Tabulka č.32 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.2

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	75°
Extenze	15°	15°	15°
Abdukce	35°	35°	40°

U seniora č.3 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve flexi a abdukci o 5°. Rozsah pohybu v extenzi zůstal během programu stejný (viz tabulka č.33).

Tabulka č.33 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.3

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	75°	75°
Extenze	15°	15°	15°
Abdukce	35°	35°	40°

U seniora č.4 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve všech měřených směrech o 5° (viz tabulka č.34).

Tabulka č.34 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.4

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	75°
Extenze	10°	15°	15°
Abdukce	30°	35°	35°

U seniora č.5 nebylo zaznamenáno zvýšení ani snížení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu. Rozsah pohybu zůstal během programu ve všech měřených směrech stejný (viz tabulka č.35).

Tabulka č.35 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.5

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	75°	75°	75°
Extenze	20°	20°	20°
Abdukce	45°	45°	45°

U seniora č.6 nebylo zaznamenáno zvýšení ani snížení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu. Rozsah pohybu zůstal během programu ve všech měřených směrech stejný (viz tabulka č.36).

Tabulka č.36 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.6

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	75°	75°	75°
Extenze	20°	20°	20°
Abdukce	45°	45°	45°

U seniora č.7 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu pouze v extenzi, a to o 5°. Rozsah pohybu ve flexi a abdukci zůstal během programu stejný (viz tabulka č.37).

Tabulka č.37 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.7

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	70°
Extenze	10°	15°	15°
Abdukce	30°	30°	30°

U seniora č.8 nebylo zaznamenáno zvýšení ani snížení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu. Rozsah pohybu zůstal během programu ve všech měřených směrech stejný (viz tabulka č.38).

Tabulka č.38 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.8

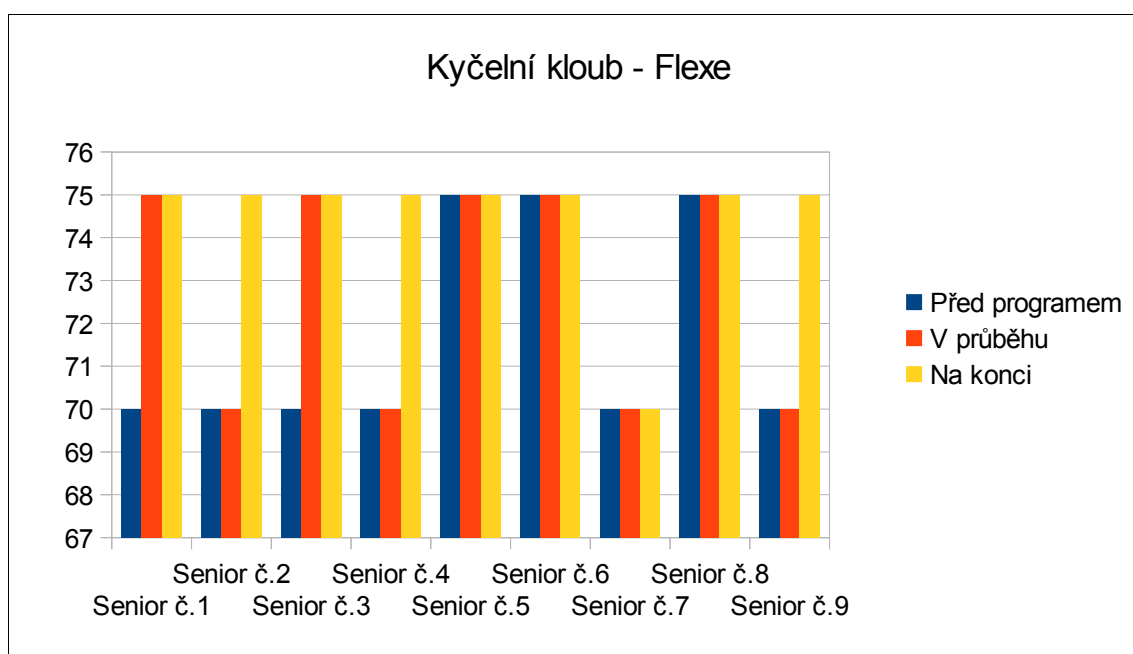
	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	75°	75°	75°
Extenze	20°	20°	20°
Abdukce	45°	45°	45°

U seniora č.9 bylo zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu ve všech měřených směrech o 5° (viz tabulka č.39).

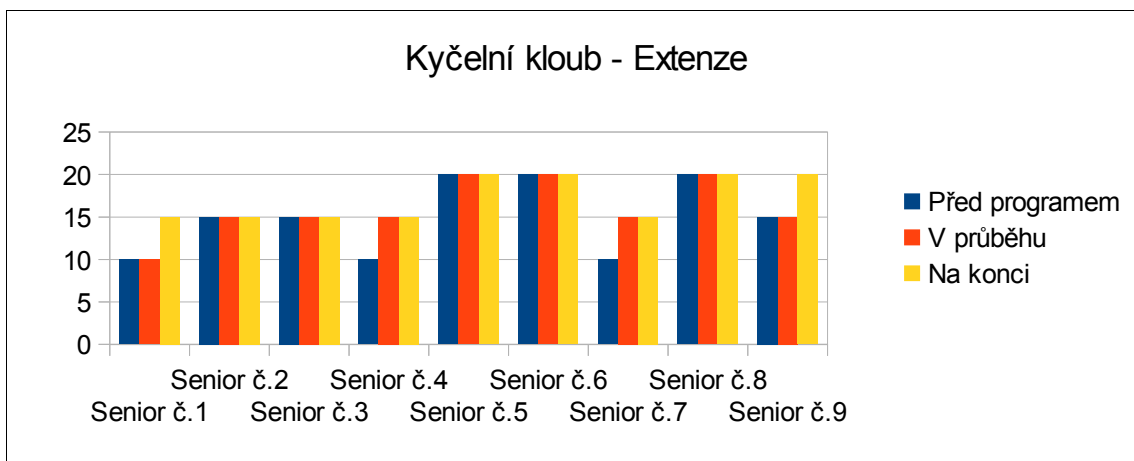
Tabulka č.39 Rozsahy pohybu v kloubu kyčelním senior č.9

	Před programem	V průběhu	Na konci
Flexe	70°	70°	75°
Extenze	15°	15°	20°
Abdukce	30°	35°	35°

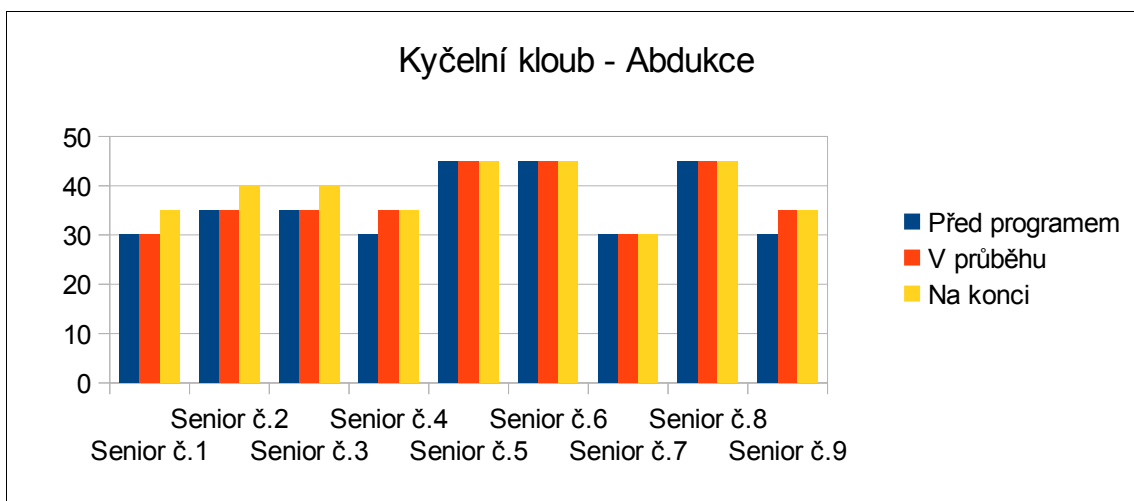
#### 8.4.5 Grafické zobrazení výsledků rozsahů pohybu v kyčelním kloubu



Graf č.16 Změny v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu – Flexe (výsledky Pardubice)



Graf č.17 Změny v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu – Extenze (výsledky Pardubice)



Graf č.18 Změny v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu – Abdukce (výsledky Pardubice)

## 8.5 Souhrn výsledků

Po 15ti týdenním plaveckém pohybovém programu se u zkoumaných osob projeví očekávané změny v kloubní pohyblivosti. Detailní popis změn je popsán v následujících podkapitolách.

### 8.5.1 Souhrn výsledků – Osoba č.1

U osoby č.1 došlo ke zlepšení kloubní pohyblivosti téměř ve všech měřených směrech. Některé rozsahy zůstaly beze změn. Jednalo se o rozsah ve flexi ramenního kloubu, kde byl naměřen maximální možný rozsah, a ten zůstal stejný až do konce studie. Dále se nezměnila kloubní pohyblivost v extenzi levého ramene, kde byla též naměřena maximální možná

hodnota rozsahu a ve flexi pravé kyčle. Všechny ostatní naměřené hodnoty se zvýšily o 5°.

### **8.5.2 Souhrn výsledků – Osoba č.2**

U osoby č.2 došlo ke zlepšení kloubní pohyblivosti ve všech měřených směrech v ramenním kloubu. Změny v rozsahu se pohybovaly od 5° do 10°. Došlo i ke změnám v kyčelním kloubu, kde bylo naměřeno zvýšení rozsahu pohybu v abdukci v levém kyčelním kloubu o 5° a ve flexi pravého a levého kyčelního kloubu až o 10°. Oproti tomu v abdukci pravého kyčelního kloubu a v extenzi levého kyčelního kloubu došlo ke snížení rozsahu pohybu o 5 a 10°. Pouze extenze v pravém kyčelním kloubu zůstala nezměněna.

### **8.5.3 Souhrn výsledků – Osoba č.3**

U osoby č.3 došlo ke zlepšení kloubní pohyblivosti pouze v ramenním kloubu. Změny v rozsahu pohybu byly 5°, jen ve flexi pravého a abdukci levého ramenního kloubu nedošlo ke změně rozsahů pohybu. Naopak v kyčelním kloubu došlo ke snížení v rozsahu pohybu ve všech naměřených hodnotách, a to v rozmezí 10 až 20°.

### **8.5.4 Souhrn výsledků – Osoba č.4**

U osoby č.4 došlo ke zlepšení kloubní pohyblivosti pouze v ramenním kloubu téměř ve všech měřených směrech. Pouze v extenzi pravého ramenního kloubu, bylo naměřeno snížení rozsahu pohybu o 5°. Naopak v kyčelním kloubu došlo ke snížení v rozsahu pohybu v téměř všech naměřených hodnotách, a to v rozmezí 5 až 15°. Jen kromě pravého kyčelního kloubu, kde v rozsahu pohybu extenze a abdukce nedošlo během studie k žádným změnám.

### **8.5.5 Souhrn výsledků – Osoba č.5**

U osoby č.5 došlo ke zlepšení kloubní pohyblivosti hlavně v ramenním kloubu ve všech měřených směrech. V levém rameni byl rozsah flexe proveden v maximálním rozsahu a dokonce studie se nezměnil. V kyčelním kloubu zůstala převážná většina rozsahů beze změn, pouze ve flexi pravého a levého kyčelního kloubu se zvýšil rozsah o 5°. ke snížení rozsahu došlo u abdukce pravého kyčelního kloubu.

### **8.5.6 Souhrn výsledků – Pardubice**

Celkově se kloubní pohyblivost u seniorů z programu v Pardubicích zvýšila nebo zůstala beze změn. Nevyskytl se žádný případ, kdy by došlo k zhoršení kloubní pohyblivosti.

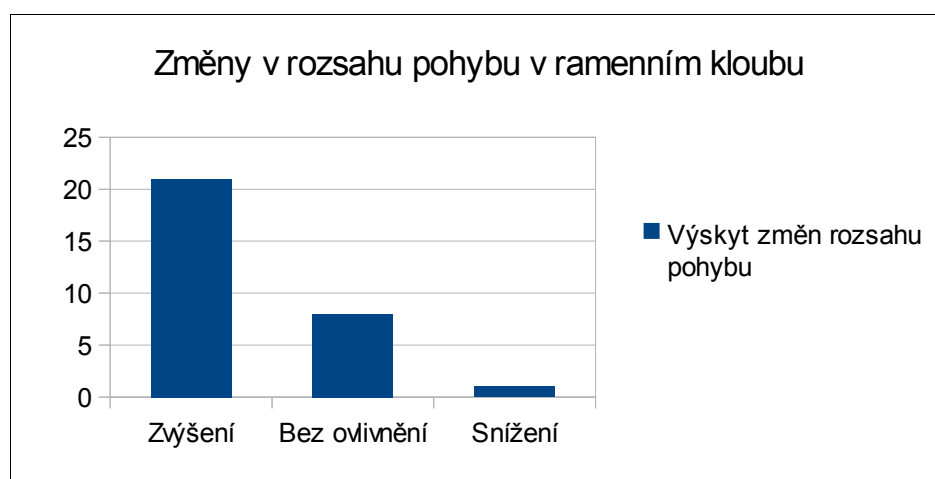


Ramenní pohyblivost ve flexi ze zvýšila u osmi seniorů, v extenzi u sedmi a v abdukci u všech seniorů z celkových devíti. U zbývajících seniorů nedošlo ke změně v kloubní pohyblivosti. Pohyblivost v kyčelním kloubu se ve flexi zvýšila u pěti seniorů, v extenzi u čtyř a v abdukci u pěti seniorů z celkových devíti. U zbývajících seniorů nedošlo ke změně v kloubní pohyblivosti.

## 8.6 Celkový souhrn výsledků

Po dobu plaveckého programu nikdo z probandů nedocházel mimo výuku na další pohybové aktivity ve vodě. Program byl rozvržen pouze na 1 x týdně se 45 min. dotací. I přes takto nízkou pravidelnost cvičení, došlo u probandů ve větší míře ke zlepšení kloubní pohyblivosti. Z pěti zkoumaných osob, až na jednu, měly všechny problémy s pohybovým aparátem. Nebyla ovšem nalezena spojitost s jejich pohybovými oslabeními a výsledky měření. Věkové rozmezí této skupiny se pohybovalo od 60 – 73 let.

Byl sečten celkový výskyt jednotlivých změn rozsahu pohybu v dílčích měřeních a z tohoto součtu byl vyhodnocen graf s výsledky vlivu pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost jednotlivých kloubů u seniorů (viz graf č.19 a 20).



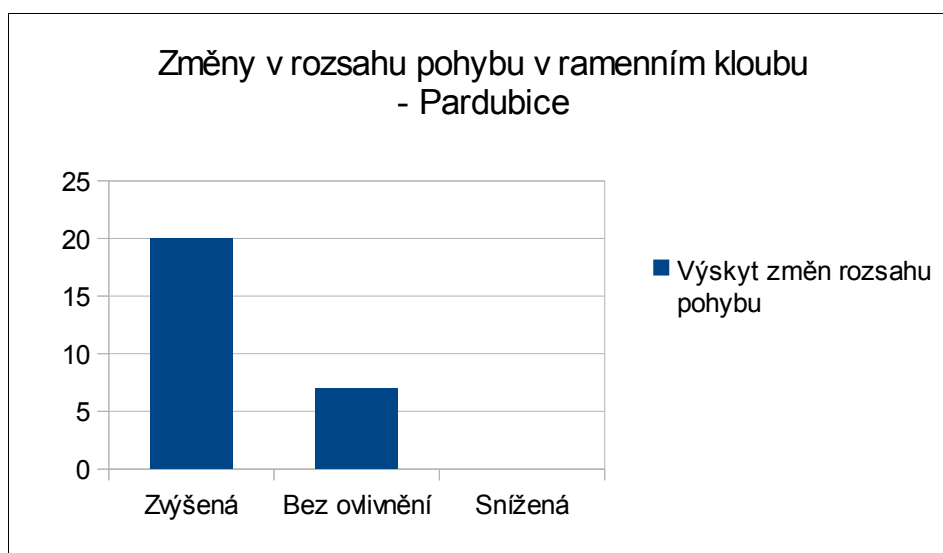
Graf č.19 Změny v rozsahu pohybu v ramenním kloubu



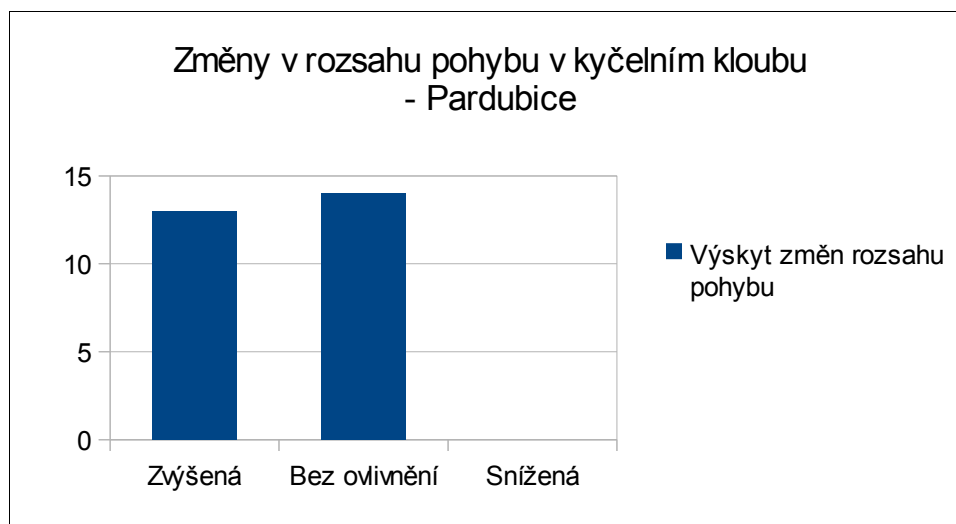
Graf č.20 Změny v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu

V získaných hodnotách naměřených v Pardubicích se prokázalo jednoznačně pozitivní zlepšení kloubní pohyblivosti. Nebyl zaznamenán ani jeden případ zhoršení kloubní pohyblivosti. Pouze u některých zkoumaných osob se kloubní pohyblivost nezměnila. Věkové rozmezí této skupiny se pohybovalo od 66 – 77 let.

Byl sečten celkový výskyt jednotlivých změn rozsahu pohybu v dílčích měřeních a z tohoto součtu byl vyhodnocen graf s výsledky vlivu pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost jednotlivých kloubů u seniorů (viz graf č.21 a 22).



Graf č.21 Změny v rozsahu pohybu v ramenním kloubu – Pardubice



Graf č.22 Změny v rozsahu pohybu v kyčelním kloubu – Pardubice

Na závěr byly vyhodnoceny všechny naměřené hodnoty dohromady jak výsledky měření seniorů z FTVS UK, tak seniorů z Pardubic (viz graf č.23).



Graf č.23 Celkový vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost v ramenním a kyčelním kloubu (součet naměřených výsledků od seniorů z FTVS UK a od seniorů z Pardubic)

## 9 DISKUZE

Hlavním cílem práce bylo zjistit jaký vliv mají pohybové aktivity ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů. Výsledky práce ukázaly, že ke změnám v kloubní pohyblivosti vlivem aktivit ve vodě došlo. Ve větší míře došlo k pozitivním změnám, tedy navýšení kloubní pohyblivosti.

Záměr naší práce potvrzuje i Kadeřávková (2000), která zmiňuje, jak je při výběru pohybových aktivit pro seniory důležité zaměřit se na hybný systém. V něm dochází ve starším věku k výrazným změnám na úrovni kostní, kloubní, vazivové a svalové. Jak uvádí Dylevský (2001) má pohyb příznivý dopad na výživu kloubních chrupavek, neboť díky pohybu jsou chrupavky neustále povlékány čerstvou synoviální tekutinou. Z těchto tvrzení vyplývá, že pohybová aktivita plavání či cvičení ve vodě splňují podmínky vhodné aktivity.

Široká odborná veřejnost se shoduje o pozitivním vlivu pohybové aktivity na zdraví staršího člověka. Dokonce je výrazně doporučována (Hošková, 2012; Matouš a kol., 2002; Roslawski, 2005; Cotta, 1995)

Vzhledem k demografické situaci, která ukazuje na zvětšující se nárůst stárnoucí populace, se setkáváme čím dál více s odbornou literaturou poukazující na téma seniorů, jejich životního stylu a kvality života. Naše práce by se ráda stala další v řadě a přispěla k většímu zájmu o plavání a pohybové aktivity ve vodě u seniorů. Na významnost pohybu ve stáří poukazuje Kadeřávková (2000). Zmiňuje, že vhodná pohybová aktivita má ve starším věku ochranný a léčebný význam, působí hlavně také preventivně proti mnoha onemocněním, především pak proti civilizačním chorobám a oddaluje fyziologické změny probíhající během stárnutí. Celkově ulehčuje proces stárnutí, má pozitivní vliv na fyzický a duševní stav, což pomáhá k zachování soběstačnosti.

Vzhledem ke všem těmto zmíněným faktorům, je náš cíl studie shodný s doporučením odborné veřejnosti. Právě plavání a cvičení ve vodě vnímáme jako vhodnou tělesnou aktivitu pro osoby vyššího věku. To potvrzuje Hošková (2012) ve své literatuře, obecně se snažíme v pohybových cvičeních podpořit pružnost tkání a pohyblivost kloubů proto, aby se pohyb stal uvolněný a snadný. Lepšího efektu dosáhneme jednoznačně u pohybových aktivit zapojujících celé tělo, než u aktivit zaměřených na jednotlivé části těla.

Hošková (2012) dále uvádí, že odborníci doporučují pravidelnou pohybovou aktivitu, tím se rozumí minimálně 2 – 3 x týdně. Pohybová aktivita by měla být delší než 20min. Většinou

se cvičební jednotka pohybuje časově v rozmezí 40 – 60 min. Následná volba formy pohybové aktivity záleží na osobních preferencích jednotlivce. V našem případě byl program zvolený pouze jednou týdně po dobu 45 min. Dalo by se tedy usuzovat, že pokud by program byl realizován 2 x týdně, mohlo by dojít k vyšším změnám v kloubní pohyblivosti. To jsou pouze naše domněnky.

Tradičně doporučené aktivity vhodné pro seniory jsou např. chůze, tanec, jóga, různá zdravotní cvičení. K vhodným pohybovým aktivitám patří různá cvičení na koordinaci pohybu s dechem, využití pomalých cvičení s plnou koncentrací na pohyb. Matouš a kol. (2002) dále poukazuje na vhodné pohybové aktivity zaměřené na vytrvalost a sílu. Většina odborné veřejnosti při doporučování pohybových aktivit již předem počítá s předem omezenou pohyblivostí seniorů, a tak se nejčastěji setkáváme s popisy cvičení doma na židli.

Kadeřávková (2000) upozorňuje na nevhodné pohybové aktivity pro seniory, kterými jsou všechny aktivity spojené s rizikem úrazu. U starších osob je riziko úrazu přirozeně vyšší, neboť je snížena nervosvalová kontrola pohybu. K dalším nevhodným cvičením patří ta cvičení, která jsou s prudkými dopady a náhlými změnami směru pohybu (sjezdové lyžování, skoky, kontaktní hry, bruslení). Autorka dále doporučuje vyhýbat se švihovým a hmitovým cvikům a dlouhým pochodům, kdy hrozí unavové zlomeniny. V plavání seniorů je potřeba se s ohledem na rizika vyhnout skokům do vody a potápění.

Vhodnost cvičení se často spojuje s nemocemi pohybového aparátu (osteoporóza a osteoartróza), kdy se doporučuje šetřit klouby a cvičit v odlehčení, tedy v sedu nebo lehu. Zajímavé je, že není zmíněno plavání a cvičení ve vodě k využití odlehčení kloubů. Například Cotta (1995) doporučuje plavání jako léčebný prostředek u kloubních onemocnění pletence ramenního a kyčle. Velký rozsah pohybů horními a dolními končetinami umožněný ve vodním prostředí působí pozitivně na udržování a rozvoj kloubní pohyblivosti, což je důležité zejména pro seniory (Bělková, 1994). Tato skutečnost poukazuje na zvýšení kloubní pohyblivosti u seniorů v naší studii.

Rychlíková (2002) uvádí, že rozsah pohybu v kyčelním kloubu je zvětšován společnými pohyby pánve a bederní páteře. Z toho vyplývá, že pokud jsou v této oblasti přítomny funkční poruchy, může to následně vyvolat i funkční poruchu pohybů v kyčli. Z toho plyne, že je nutné věnovat i pozornost funkci svalů v okolí kyčelního kloubu. Tato tvrzení napovídají, proč možná došlo ke snížení pohybové aktivity v kyčelních kloubech u seniorů univerzity 3. věku a k velkému počtu nezměněných rozsahů u seniorů z Pardubic.

Ke zlepšení svalové funkčnosti Kadeřávková (2000) plavání doporučuje, dále zmiňuje vhodnost cviků na kloubní pohyblivost. „*Dostatečná síla, zejména dolních končetin, je u seniorů jednou ze základních podmínek udržení pohyblivosti a osobní nezávislosti.*“ (Spirduso in Štílec, 2004, str. 44).

Vodní prostředí má velmi shovívavé vlastnosti pro cvičení seniorů, které nelze ničím nahradit. Důkazem jsou i výsledky této práce, které ukazují, že pohybové aktivity ve vodě mají ve velké míře vliv na kloubní pohyblivost. Je tedy zapotřebí u seniorů zvyšovat plaveckou gramotnost. Jak uvádí Roslawski (2005) seniorům se nejvíce doporučuje plavecký způsob prsa. Toto tvrzení by bylo lepší přepsat na větu: „u seniorů se nejvíce vyskytuje plavecký způsob prsa“. Jak ostatně uvádí i Čechovská a Miler (2001) plavecký způsob prsa je jednou z nejstarších plaveckých technik a využívá jí dodnes převážně v rekreačním plavání zejména starší generace.

Mimo jiné Brody a Geigle (2009) ve své knize zmiňují jako vhodné pohybové aktivity k rehabilitaci ve vodě Halliwickovu metodu, Rag Ragaz kruhovou metodu (s využitím pomůcek – nafukovacích kruhů, jako nadlehčovacích pomůcek částí těla), Ai Chi (zaměřené na koordinaci pohybů s dechem), Watsu (obměna Shiatsu cvičení na souši, opět koordinačně zaměřené pohyby s dechem), plavání a modifikované plavání. Některé metody by se určitě dali vhodně použít jako pohybový program pro seniory.

Osobní zkušenost z výuky aqua-aerobicu a aqua-gymnastiky prokázala vhodnost tohoto typu cvičení ve vodě pro starší osoby a s nadváhou. Tato cvičení využívaly především ženy po operacích kolene, kyčle apod. Právě Čechovská (2003) popisuje aqua-fitness, jako zdravotně orientovanou pohybovou aktivitu především na podporu zdraví, udržení nebo rozvoj dostatečné funkční zdatnosti a především jako prevenci civilizačních chorob.

Vodní prostředí díky svým vlastnostem nadlehčuje, a tím jsou klouby méně zatěžované.

Je nutné si uvědomit, že ne každý senior má ve svém bydlišti či v jeho blízkosti plavecký bazén k dispozici. Navíc je důležité upozornit na skutečnost, že tuto aktivitu mohou provozovat pouze senioři, kteří jsou pohybliví a dostatečně soběstační, jak potvrzuje Bunc (1995). Uvádí, že můžeme obecně říci, že jedinec, který je lépe tělesně zdatný je schopen zvládnout většinu požadavků na něj mířených z okolí, včetně těch tělesných. Proto je možné očekávat, že zlepšení tělesné zdatnosti u starších a starých lidí jim může zajistit aktivnější prožití jejich zbývajících let.

Jak zmiňuje Štílec s Buncem (1995) základním problémem u cvičení seniorů je problém

organizační. Cílem je získat potřebné množství seniorů, které je zapotřebí udržet v potřebné aktivitě po potřebně nutnou dobu. Tato skutečnost sehrála roli i v našem měření, kdy z původních 8 seniorů se měření účastnilo pouze 5. Důvodem byla nepravidelná docházka.

Plavání a pohybové aktivity ve vodě patří k velmi účinným a vyhledávaným pohybovým aktivitám, avšak v odborné literatuře se o plavání seniorů příliš nepíše.

Práce by ráda přispěla k většímu zájmu o plavání a pohybové aktivity ve vodě u seniorů, s ohledem na pozitivní výsledky naší studie.

## 10 ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnocení vlivu pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů.

S narůstajícím věkem ubývá pohybové aktivity, a tím dochází ke zhoršení fyzické zdatnosti a snížení funkčního potenciálu u staršího člověka. Jak uvádí velké množství odborníků, je pravidelná aktivita potřebnou součástí každého člověka, a to až do pozdních let života. S přibývajícím věkem se přirozeně snižuje počet vhodných pohybových aktivit. Limitací jsou především zdravotní kontraindikace a omezená hybnost.

V odborné literatuře bývá nejčastěji doporučována jako vhodná pohybová aktivita chůze a různá zdravotní cvičení. Velmi často se dopředu počítá s nižší pohyblivostí seniora, a proto je důležité s plaveckými návyky začít, co nejdříve. Vodní prostředí je díky svým vlastnostem vůči veškerým pohybovým oslabením šetrné, a co je důležité, umožňuje rozsahy pohybů, které jsou v běžném životě s obtížemi zvládnutelné. Z nastudované literatury vyplývá, že plavání a cvičení ve vodě je součástí programů na zlepšení omezené pohyblivosti, v léčbě různých onemocnění pohybového aparátu apod.

Z dosažených výsledků vyplývá, že pohybové aktivity ve vodě mají na kloubní pohyblivost u seniorů pozitivní vliv. Výsledky by se daly vzhledem k počtu probandů zobecnit, nicméně by bylo vhodné tuto problematiku dále a podrobněji rozpracovat, abychom došli k průkaznějším závěrům.

Pozitivní skutečností byl kladný přístup seniorů k cvičení ve vodě. Zalíbilo se jim natolik, že se v následujícím semestru přihlásili do dalšího kurzu.

Práce chce poukázat na problematiku plavání seniorů a na pozitivní vliv vodních aktivit pro tuto věkovou kategorii jako prostředek ke zlepšení tělesné zdatnosti. Také by chtěla přispět k většímu zájmu o plavání a pohybové aktivity ve vodě u seniorů.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BARTONÍČEK a kol. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0151-9.
- 2) BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004). ISBN 80-7345-017-8.
- 3) BENEŠOVÁ, M. *Cvičení ve vodě (Aquagymnastika)*, 2.vyd. Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 1997.
- 4) BRODY THEIN, L., GEIGLE RICHLEY, P. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. United States: Human Kinetics, 2009. ISBN-10: 0-7360-7130-X.
- 5) BUNC, V. Pohybové aktivity v životě seniorů. in *Kvalita života a zdravotně postižených a starších občanů*. Sborník příspěvků z pracovní konference s mezinárodní účastí konané 9. 11. listopadu 1995 na FTVS UK. Praha 1996.
- 6) CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-341-3.
- 7) COTTA, H. *Jste mladí jako vaše klouby*. Praha: Baronet, 1995. ISBN 80-85621-96-7.
- 8) ČECHOVSKÁ, I. a kolektiv *Aqua-fitness*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0462-5.
- 9) ČECHOVSKÁ, I., JURÁK, D., POKORNÁ, J. *Plavání, pohybový trénink ve vodě*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-1948-4.
- 10) ČECHOVSKÁ, I., MILER, T. *Plavání*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-9049-1.
- 11) ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
- 12) ČELKO, J., ZÁLEŠÁKOVÁ, J., GÚTH, A. *Hydrokinezioterapia*. Bratislava: Liečreh

- Gúth, 1997. ISBN 80-967383-6-4.
- 13) BUSKIRK, E. R. SEGAL, S. S. *Academy papers no.22: Physical activity and aging - The Aging Motor systém: Skeletal Mescle Weakness*. USA: Human Kinetics, 1988. ISBN 0-87322-220-2.
  - 14) DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
  - 15) GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
  - 16) GOLDSTEIN, M., TANNER, D. *Swimming Past 50*. United States: Human Kinetics, 1999. ISBN-10: 0-88011-907-1.
  - 17) GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Výšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.
  - 18) HALADOVÁ, J. a kolektiv *Léčebná tělesná výchova - cvičení*. Brno: Idvpz, 1997. ISBN 80-7013-236-1.
  - 19) HARTL, P., HARTLOVÁ, H. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
  - 20) HLAVÍNOVÁ, T. *Rehabilitační péče v domovech pro seniory*. Praha, 2010. 66s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Pavel Strnad.
  - 21) HOLMEROVÁ, I. a kolektiv *Výbrané kapitoly z gerontologie*. Praha: ČALS, 2003. ISBN 80-86541-12-6.
  - 22) HORNIČÁROVÁ, E. *Aplikace plaveckého způsobu znak u pacienta s ankylozující spondylitidou*. Praha, 2011. 73s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Gabriela Břečková.
  - 23) HOŠKOVÁ, B. *VADEMECUM-Zdravotní tělesná výchova (druhy oslabení)*. Praha:

Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2137-1.

- 24) JELÍNKOVÁ, J., KRIVOŠÍKOVÁ, M., ŠAJTAROVÁ, L. *Ergoterapie*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-583-7.
- 25) KAČINETZOVÁ, A. a kolektiv *Rehabilitace, sborník příspěvků*. Praha: Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-299-1.
- 26) KADERÁVKOVÁ, K. *Zdravotní tělesná výchova a gerontologie. - Pomocný text pro školení cvičitelů zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Česká obec sokolská, 2000. ISBN 80-86402-00-2.
- 27) KALVACH, Z. A KOLEKTIV *Vybrané kapitoly z geriatric a medicíny chronických stavů II. díl*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-001-7.
- 28) KALVACH, Z. A KOLEKTIV *Úvod do gerontologie a geriatric – I.díl gerontologie obecná a aplikovaná*. Praha: 1997. ISBN 80-7184-366-0.
- 29) KALVACH, Z., ONDERKOVÁ, A. *Stáří – Pojetí geriatrického pacienta a jeho problémů v ošetrovatelské praxi*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-455-5.
- 30) KAPANDJI, A.I. *The physiology of the joints. Vol. I. Upper limb*. 2.edition Edingurgh: Churchill Livingstone, 1982. ISBN 0-443-02504-5.
- 31) KAPANDJI, A.I. *The physiology of the joints. Vol. II. Lower limb*. 2.edition Edingurgh: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0-443-03618-7.
- 32) KUČERA, A. a kolektiv *Stárnutí a zvláštní tělesná výchova*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1968.
- 33) KUČERA, M. a kolektiv *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.

- 34) LÁNIK, V. a kolektiv *Liečebná telesná výchova I*. Martin: Osveta, 1988.
- 35) MATOUŠ, M. a kolektiv *Pohyb ve stáří je šancí*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0331-9.
- 36) MĚKOTA, K. a kolektiv *Antropomotorika II*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. ISBN 1221-5831.
- 37) PACOVSKÝ, V. *Geriatric*. Praha: Scientia Medica, 1994. ISBN 80-85526-32-8.
- 38) PETRÁČKOVÁ, V., KRAUS, J. a kolektiv *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0982-5.
- 39) PFEIFFER, J. a kolektiv *Rehabilitace – léčebné, pracovní a sociální aspekty*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989.
- 40) PFEIFFER, J. a kolektiv *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka – druhé, přepracované a rozšířené vydání*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-2470-031-X.
- 41) PREISLEROVÁ, T. *Plavání v pohybovém režimuzdravotně oslabených*. Praha: Univerzita Karlova, 1984.
- 42) ROSLAWSKI, A. *Jak zůstat fit ve stáří*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0774-4.
- 43) RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
- 44) SCHULER, M., OSTER, P. *Geriatric od A do Z pro sestry*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3013-4.
- 45) ŠTĚPÁN, J. *Osteoporóza v praxi*. Praha: Triton, 1997. ISBN 80-85875-50-0.

- 46) ŠTIKAR, J., HOSKOVEC, J., ŠMOLÍKOVÁ, J. *Bezpečná mobilita ve stáří*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1339-0.
- 47) ŠTILEC, M. *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0788-3.
- 48) ŠTILEC, M. *Program aktivního stylu života pro seniory*. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-920-8.
- 49) ŠTILEC, M., BUNC, V. Centrum pohybové aktivity seniorů při FTVS-UK Praha. in *Kvalita života a zdravotně postižených a starších občanů*. Sborník příspěvků z pracovní konference s mezinárodní účastí konané 9. 11. listopadu 1995 na FTVS UK. Praha 1996.
- 50) TOPINKOVÁ, E., NEUWIRTH, J. *Geriatric pro praktického lékaře*. Praha: Grada, 1995. ISBN 80-7169-099-6.
- 51) TRNAVSKÝ, K., KOLAŘÍK, J. *Onemocnění kloubů a páteře v praxi*. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-85824-65-5.

#### **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

- 52) <http://www.sokol-cos.cz>
- 53) ČECHOVSKÁ, I. Didaktika plavání – 1. Vymezení zdravotního plavání. [online]. c2012, [cit. 2013-04-21]. Dostupné z <http://www.ftvs.cuni.cz/informacni-sluby/elektronicke-publikace-a-studijni-opory/598-tvorba-pohybovych-programu.html>
- 54) ČECHOVSKÁ, I. *Didaktika plavání – 3. Obsah zdravotního plavání*. [online]. c2012, [cit. 2013-04-21]. Dostupné z <http://www.ftvs.cuni.cz/informacni-sluby/elektronicke-publikace-a-studijni-opory/598-tvorba-pohybovych-programu.html>

# PŘÍLOHA Č. 1: VYJÁDRĚNÍ ETICKÉ KOMISE



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín  
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:** Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů

**Forma projektu:** diplomová práce

**Autor** (hlavní řešitel): Bc. Tereza Hlavínová

**Školitel** (v případě studentské práce): Mgr. Gabriela Břečková

### Popis projektu

V projektu bude hodnocen vliv 3 měsíčního plaveckého programu na kloubní pohyblivost u seniorů z Univerzity III. věku. Pohybový program se uskuteční 1x týdně cca 45min v plaveckém bazénu Tyršova domu. Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost (kyčelní a ramenní kloub) budou zjišťovat naměřenými hodnotami získanými goniometrem na začátku programu v jeho průběhu a na jeho konci.

### Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky

Nebudou používány invazivní metody. Všichni sledovaní seniori jsou plavci. Po dobu výcviku bude přítomen dozor.

### Etické aspekty výzkumu

Výsledky ani osobní data nebudou zneužity.

**Informovaný souhlas** (přiložen)

V Praze dne

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: ..... 002 / 2013 .....  
dne: ..... 10. 1. 2013 .....

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

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

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

1

  
podpis předsedy EK

## PŘÍLOHA Č. 2: INFORMOVANÝ SOUHLAS

Informovaný souhlas s účastí na výzkumu k diplomové práci "Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů": \_\_\_\_\_

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na studii k diplomové práci "Vliv pohybových aktivit ve vodě na kloubní pohyblivost u seniorů", a že se jí budu účastnit dobrovolně. Beru na vědomí, že údaje poskytnuté pro účely tohoto výzkumu jsou anonymní a nebudou použity jinak, než k interpretaci výsledků efektu pohybového programu. Rovněž беру на vědomí, že mohu z programu kdykoliv, podle svého vlastního uvážení vystoupit.

## **PŘÍLOHA Č. 3: ONEMOCNĚNÍ U SENIORŮ**

Nejčastěji se vyskytující onemocnění u seniorů (Topinková, Neuwirth, 1995):

### **Choroby kardiovaskulárního systému**

- Hypertenze
- Poruchy srdečního rytmu
- Arytmie
- Ischemická choroba srdeční
- Městnavá srdeční slabost
- Ischemická choroba dolních končetin
- Aneuryzma břišní aorty
- Hluboká žilní trombóza
- Embolie do plicnice

### **Choroby dýchacího systému**

- Chronická obstrukční plicní nemoc
- Pneumonie - zánět plic
- Tuberkulóza plic
- Bronchogenní karcinom

### **Choroby trávicího ústrojí**

#### *Onemocnění horní části trávicího ústrojí*

- Polykací obtíže ve stáří
- Achalazie
- Rakovina jícnu
- Gastroezofageální reflux
- Hiátová hernie
- Vředová choroba žaludku a duodena

#### *Onemocnění tlustého střeva a konečníku*

- Divertikulitida
- Kolorektální karcinom
- Hemoroidy a anální fisury



### *Zácpa a průjem*

- Zácpa
- Průjem

### *Onemocnění jater*

- Virový zánět jater
- Toxické poškození jater léky
- Jaterní cirhózy

### *Onemocnění žlučníku, žlučových cest a pankreatu*

- Cholelitiáza
- Karcinom žlučníku
- Akutní pankreatitida
- Karcinom pankreatu

### *Nefrologická a urologická problematika*

- Věkem podmíněné změny renálních funkcí
- Nespecifické renální symptomy (hematurie, proteinurie, nykturie)
- Glomerulopatie
- Tubulointersticiální nefritidy
- Akutní selhání ledvin
- Chronické selhání ledvin
- Infekce ledvin a vývodných močových cest
- Benigní hypertrofie prostaty

### *Endokrinologická problematika*

- Štítná žláza (hypotyreáza, hypertyreóza)
- Diabetes mellitus (komplikace diabetu: hypoglykemie, nonketoacidotické hyperglykemické – hyperosmolární kóma, diabetická nefropatie – neuropatie – retinopatie, diabetická noha)

### **Choroby krvetvorného systému**

- Anémie (z nedostatku železa, u chronických - zánětlivých onemocnění, z malnutrice, z nedostatku vitamínu B12, z nedostatku kyseliny listové)
- Leukemie (akutní, chronická lymfatická, makroglobulinemie, chronická myeloidní, mnohotný myelom)
- Maligní lymfomy

- Myelodysplastický syndrom
- Myeloliferativní choroby

### **Nemoci pohybového ústrojí**

- Osteoporóza
- Osteomalacie
- Osteoartróza
- Syndrom bolestivého ramene
- Revmatoidní artritida
- Polymyalgia rheumatica

### **Neurologická onemocnění**

- Cévní onemocnění mozku, cévní mozková příhoda
- Parkinsonova choroba
- Diferenciální diagnóza tremoru
- Chronické polyneuropatie

### **Psychiatrické syndromy**

- Depresivní syndrom
- Úzkostné stavy
- Dementní syndrom (Alzheimerova nemoc)
- Paranoidní syndrom ve stáří

### **Poruchy sluchu a zraku**

#### *Poruchy sluchu*

- Presbyakuze

#### *Poruchy zraku*

- Presbyopie
- Poruchy postavení víček
- Šedý zákal
- Senilní makulární degenerace
- Glaukom otevřeného úhlu

### **Dermatologické problémy**

- Věkem podmíněné kožní změny

- Xeróza
- Pruritus
- Kožní infekce
- Dermatitidy
- Polékové kožní reakce
- Varikózní komplex a bércový vřed
- Kožní nádory

## **PŘÍLOHA Č. 4: DOTAZNÍK**

Osobní dotazník k diplomové práci:

**„Vliv vodního prostředí na kloubní pohyblivost u seniorů“**

- 1 Pohlaví, věk
  
- 2 Zdravotní obtíže/onemocnění pohybového aparátu, typ, operace apod.
  
- 3 Rodinná anamnéza vzhledem k onemocnění/obtížím pohyb.aparátu
  
- 4 Pracovní anamnéza (typ zaměstnání)
  
- 5 Dřívější fyzioterapie / rehabilitace (kdy, proč, jak dlouho, typ)
  
- 6 Zkušenosti s pohybovými aktivitami ve vodě, s pohybem ve vodním prostředí apod.  
(pokud jste praktikoval/a pravidelně nějakou aktivitu ve vodním prostředí – uvést jak dlouho a typ aktivity)