

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

# **FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

**Miroslav Svatek**

Studijní obor: Fyzioterapie (5342R004)

## **Sledování respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů**

### **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: Mgr. Iva Hereitová

PLZEŇ 2020

**Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Sledování respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 26.4.2020

..... vlastnoruční podpis

# ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Svatek Miroslav

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů

Vedoucí práce: Mgr. Iva Hereitová

Počet stran – číslované: 40

Počet stran – nečíslované: 22

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 36

Klíčová slova: centrace, ramenní kloub, dechová vlna

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá sledováním respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů. V teoretické části je stručně popsáno svalové řetězení, princip dechových funkcí a typy centrace ramenního kloubu. V praktické části se zaměřují na sledování respiračních změn před terapií a po terapii centrace ramenního kloubu, které se skládají z tepové frekvence, tlaku, počtu dechů za minutu a saturace. Závěrem byly obě hodnoty porovnány a zhodnoceny výsledky.

# ABSTRAKT

Surname and name: Svatek Miroslav

Department: Department of Rehabilitation

Title of thesis: Monitoring respiratory parameters during centralization of root joints

Consultant: Mgr. Iva Hereitová

Number of pages – numbered: 40

Number of pages – unnumbered: 22

Number of appendices: 4

Number of literature items used: 36

Key words: centralization, shoulder joint, breathing wave

Summary:

This bachelor thesis deals with the monitoring respiratory parameters during centralization of root joints. The theoretical part briefly describes muscle chains, the principle of respiratory function and types of shoulder joint centralization. In the practical part I focus on changes of respiratory system before therapy and after therapy of shoulder joint centralization. The parameters are heart rate, blood pressure, saturation and number of breaths per minute. Finally were both values compared and the results were evaluated.

## PŘEDMLUVA

Tato práce se zabývá sledováním respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů. Teoretická část je věnována kineziologii, fylogenezi a ontogenezi ramenního kloubu. V praktické části práce chci otestovat 40 pacientů po cévních mozkových příhodách na iktové jednotce v nemocnici. Nejdříve změřit jejich dechové funkce bez centrace a posléze po centraci ramenního pletence dle Čákové. Cílem práce je změřit a porovnat změny respiračních parametrů pacientů napojených na dechové přístroje před terapií a posléze ihned po provedené terapii.

**Poděkování:** Děkuji Mgr. Ivě Hereitové, vedoucí práce, za odborné vedení, vstřícný přístup, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji MUDr. Aleši Novákovi a Nemocnici Sokolov za poskytnutí možnosti vedení bakalářské práce na jejich pracovišti a za jejich věcné rady a podklady k vytvoření této bakalářské práce.

# Obsah

Seznam obrázků.....	8
Seznam tabulek.....	9
Seznam zkratk.....	10
ÚVOD.....	11
Teoretická část.....	13
1 Svalové řetězení .....	14
1.1 Svalové řetězce a smyčky.....	14
1.2 Svalové souhry u horní končetiny .....	15
1.2.1 Vliv stabilizované lopatky kaudálním směrem .....	16
2 Dechové funkce .....	17
2.1 Dechová mechanika .....	18
2.1.1 Vertikální pohyb bránice .....	18
2.1.2 Horizontální pohyb bránice .....	19
2.2 Dechová vlna .....	19
2.3 Lopatka a její funkce ve stereotypu dýchání .....	20
2.4 Kineziologická hlediska m. serratus anterior .....	21
3 Centrace ramenního kloubu.....	21
3.1 Manuální centrace dle Čáповé .....	22
3.1.1 Centrace v opoře o horní končetinu .....	22
3.1.2 Centrace v leže na zádech .....	23
Praktická část.....	24
4 Cíl práce .....	25
5 Hypotézy .....	26
6 Metodika sledování .....	27
6.1 Charakteristika sledovaného souboru.....	27
6.2 Postup měření .....	27
7 Výsledky.....	29
7.1 Hypotéza č. 1 .....	29

7.2	Hypotéza č. 2 .....	35
7.3	Hypotéza č. 3 .....	38
7.4	Hypotéza č. 4 .....	40
7.5	Hypotéza č. 5 .....	43
8	Diskuze .....	47
	Závěr .....	51
	Seznam použitých zdrojů .....	52
	Seznam příloh .....	56
	Přílohy .....	57



## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Šikmý břišní řetězec; Převzato z: (Meyers, 2009) .....	17
Obrázek 2: Směr pohybu bránice a žeber při pohybu; Převzato z: (Čumpelík, 2017) .....	19
Obrázek 3: "bucket handle" a "pump handle"; Převzato z: (Čumpelík, 2017) .....	19
Obrázek 4: manuální centrace RK s aproximací do kloubu; zdroj: vlastní .....	28

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Změna tepové frekvence u pacientů po manuální centraci RK s CMP.....	29
Tabulka 2: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK. ....	33
Tabulka 3: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK u iCMP.....	33
Tabulka 4: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK u hCMP.....	33
Tabulka 5: Respirace za minutu u manuální centrace RK u pacientů s iCMP a hCMP.....	35
Tabulka 6: Průměrné hodnoty respirace za minutu u manuální centrace RK. ....	37
Tabulka 7: Hodnoty SpO2 u pacientů s hCMP při manuální centraci RK [% SpO2]. ....	38
Tabulka 8: Hodnoty SpO2 u pacientů hCMP při manuální centraci RK [% SpO2]. ....	38
Tabulka 9: Hodnoty TK při manuální centraci RK u pacientů s hCMP [mmHg].....	40
Tabulka 10: Hodnoty tlaku u pacientů s hCMP u manuální centrace RK [mmHg]. ....	42
Tabulka 11: TF u pacientů s hCMP a iCMP u manuální centrace RK [Tep/min]. ....	43
Tabulka 12: Průměrné hodnoty a medián TF před a po manuální centraci RK [Tep/min].	46

## Seznam zkratk

ABD	abdukce
CNS	centrální nervová soustava
CMP	cévní mozková příhoda
iCMP	ischemické CMP
hCMP	hemoragické CMP
CT	centrum tendineum
m.	musculus
mm.	musculi
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RK	ramenní kloub
TKs	systolický tlak
TKd	diastolický tlak

## ÚVOD

Dýchání ovládá velmi složitý systém kontroly a zajištění, který je řízený z nejvyšších center centrální nervové soustavy (dále jen CNS), které ovlivňují i činnost až posledního vlákna dýchacích svalů (Basmajian, a další, 1985).

Dýchání je zajištěno tak, aby v každé situaci, ať ve spánku nebo při maximálním tělesném výkonu, byl k dispozici dostatek kyslíku a dýchání probíhalo s nejmenším úsilím. Je to jediný systém plnící základní životní funkci, který je zajištěn jak reflexně, tak je částečně ovládán i vůlí (Véle, 2012).

Dýchání a dechové pohyby udržují nejen základní metabolické pochody spojené s výměnou plynů, ale ovlivňují i držení těla (posturu). Dýchací pohyby rozdělujeme do tří sektorů: břišního, dolního hrudního a horního hrudního. Hrudní sektory jsou dva z toho důvodu, že pohyb horních žebor (C1-C5) se liší od pohybu dolních žebor (C6-C12). Dolní žebra se pohybují více do strany, horní žebra se pohybují více směrem vzhůru vzhledem k různým průběhům jejich os otáčení v kostovertebrálních kloubech (Smolíková , a další, 2013).

Dechové pohyby se přizpůsobují podmínkám zevního i vnitřního stavu mysli. Změně dýchacích pohybů lze docílit působením na posturu. Vztah dechových pohybů k CNS a k ovlivnění držení těla se využívá terapeuticky. (Leon, a další, 2013)

Jarmila Čápková založila koncept Bazální programy a podprogramy, kde využívá manuální centrace kloubu, jenž je založen na ontogenetickém podkladě, aby docílila změn na dechových stereotypech. Ne s nadsázkou můžeme mluvit, že se jedná o trend či fenomén současné rehabilitace. Objektivizovat však kdy přesně je kloub zacentrovaný nelze, musíme se proto spokojit s terapeutickými poznatky. Kloubní centrace neboli poloha neutrálního kloubu nastává, když shoda povrchu kloubu a svaly, které kloub podporují, jsou ve své optimální mechanické výhodě v celém rozsahu pohybu a jsou tedy schopny produkovat proměnlivé síly podle požadované dovednosti. (Giovanni, a další, 2008)

Kořenový kloub umožňuje optimální přenos zatížení svalových sil napříč kloubem a podél kinetického řetězce, s minimálním mechanickým namáháním pasivních struktur, jako jsou vazy, kapsle, chrupavky a klouby. (Kapandji, 2002)

Nedostatečná proporcionální aktivace stabilizačních svalů může způsobit vnitřní napětí v těle a může ohrozit držení těla a výsledný pohyb končetin. (Frank, a další, 2013)

Po zacentrování kořenového kloubu se provádí aproximace, V případě ramenního kloubu, (dále jen RK) dojde k přiblížení kloubních ploch hlavice humeru a gleniodu na

lopatce. Při manuální centraci směřuje hlavice do středu kloubní jamky, oproti tomu v běžném životě k aproximaci dochází během zatížení gravitací. (Adler, a další, 2008)

## **Teoretická část**

# 1 Svalové řetězení

Svalový řetězec není pevný neměnný útvar, ale současné přechodné seskupení anatomických jednotek, které vzniká za účelem stabilizovat tělo proti zevním silám a poté vykonat námi cílený pohyb (Smíšek, 2005). Svaly se mohou pouze zkrátit přiblížením svých úponů a poté nabýt opět svou původní délku. Umožňují udržet jak polohu segmentů proti vlivu zevní síly, tak i provádět pohyb. Velká většina pohybů neprobíhá v základních rovinách nebo v testovaných směrech, ale nejčastěji probíhá pohyb diagonálně a ve více segmentech současně. Je to tím, že při prováděném pohybu působí vždy několik svalů současně a tvoří tím svalové skupiny se společnou funkcí (Véle, 2006). Řetězení rozdělujeme na fyziologické a patofyziologické.

Za fyziologické řetězení označujeme případ, kdy zdravý pohybový aparát dokáže správně provádět pohybový vzorec, se správným timingem kontrakcí kosterních svalů podle kognitivně motorického záměru. V rámci komplexního náhledu můžeme u zdravého člověka očekávat variabilitu stereotypů pohybu a aktivaci svalů v různých pořadích. V případě patologického řetězení pohybu je pohybový aparát dysfunkční a není tak schopný pohybový program správně realizovat. Spojení svalů do jednoduchých smyček nebo složitějších řetězců integruje jejich funkci. Proto je nutno při analýze pohybu nevycházet jen z jednotlivých svalů působících přímo na segment podle svalového testu, ale i ze svalových řetězců působících zároveň na více segmentů určujících konečný průběh pohybu, do kterého je sledovaný sval začleněn. Samozřejmě po vyloučení poruch v etážích nad i pod svalem.

Používání slova „řetězení“ je v dnešní době ve fyzioterapii běžné, jen jsou svalové aktivace z velké části odvozeny z pozorovaných svalových komponent (Čápková, 2016).

## 1.1 Svalové řetězce a smyčky

Svalovou smyčku tvoří skupina dvou svalů upínajících se na dvě vzdálená pevná místa tzv. puncta fixta. Mezi oba svaly je vmezeřen pohyblivý kosterní segment, tzv. punctum mobile, jehož poloha je vyvažována tahem obou svalů (Véle, 2006). Úlohou těchto svalů je udržet segment, nebo více segmentů v daný čas ve stejné poloze tak, aby

mohly jiné segmenty vykonat pohyb (Myers, 2009). Vzájemným propojením několika svalových smyček, sloučených mezi sebou šlachovými, fasciálními i kostními strukturami, vzniká svalový řetězec, který poté tvoří funkční jednotku. Jeho funkce je řízena z centrální nervové soustavy (CNS) (Janda, 1999).

Těchto řetězců může současně pracovat několik a tím se rozšiřuje flexibilita a adaptabilita pohybové soustavy jako celku. Zřetěžené svaly nemusí pracovat ve všech svých článcích synchronně, CNS zapojuje jednotlivé články postupně a docílí tím lepšího, ekonomičtějšího a koordinovanějšího pohybu. Zapojením jednotlivých svalů do řetězců či smyček integruje jejich funkci (Véle, 2006).

V rámci řetězení sledujeme vztahy mezi končetinami a trupem. Lidské tělo bereme jako systém, kde velmi důležitou roli hrají svalově-vazivové vztahy vytvářející lumbo sakrální spojení, které zajišťuje přenos energie z horních končetin na končetiny dolní (Janda, 1999).

Vysvětlení svalových řetězců a smyček má základ v neurofyziologickém podkladě, který předpokládá řetězovou aktivaci svalů přes subkortikální svalové reflexy (Bínová, Špringrová Palaščíková, 2008). Majoritní řídicí vliv má CNS, které se uplatňuje pomocí bazálních posturálních programů, jejichž cílem je udržet posturu a díky tomu umožnit provedení cíleného pohybu. Řídicí systém si tyto bazální programy volí sám, dle aktuální situace. Tu volí na základě aferentace s periferie a tím je schopen program modifikovat a spustit, aby byl splněn cíl pohybu. Fyziologického řetězení je spuštěno v případě zdravého systému, oproti tomu výběr náhradního programu již představuje patologii (Vařeka, Dvořák, 2001).

V cizojazyčné literatuře se také můžeme sejit s termínem „pattern“, a to ve spojení s technikou Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (dále jen PNF). Do češtiny se tento termín dá přeložit jako „vzorec“. Vzorec je tvořen synergistickým zapojením svalů, které se podílejí na tvorbě funkčních pohybů (Holubářová, Pavlů, 2011).

## **1.2 Svalové souhry u horní končetiny**

Jakýkoliv pohyb horní končetinou považujeme za fyziologický až tehdy, když realizaci pohybu předchází stabilizace lopatky. Stabilizace je zajišťována funkcí svalových souher mezi trupem a lopatkou, které ji udržují v neutrálním postavení. Tím se lopatka



stává funkční oporou pro horní končetinu a svaly na ní upnuté. Stabilizovaná lopatka je prvním stupněm ve vývojové hierarchii bazálních posturálních programů (Čápková, 2008).

Hlavními aktéry tohoto programu jsou svaly, které se v jiných posturálních situacích chovají jako antagonisté. Souhrou antagonistů se lopatka sklopí ve frontální rovině. To zajistí koaktivace střední části *musculus* (dále jen *m.*) *serratus anterior*, *m. trapezius*, transverzální část a koaktivace kaudálních snopců *m. serratus anterior* a kaudálních snopců *m. trapezius* s *m. levator scapulae*. *Musculus pectoralis minor* a *m. omohyoideus* ustavují lopatku v neutrálním postavení oproti nadměrné kaudalizaci či elevaci. Dále stabilitu zajišťují *mm. rhomboidei* s koaktivitou *m. serratus anterior*. Ti stabilizují lopatku z hlediska addukce a abdukce dolního úhlu lopatky (Véle, 2006).

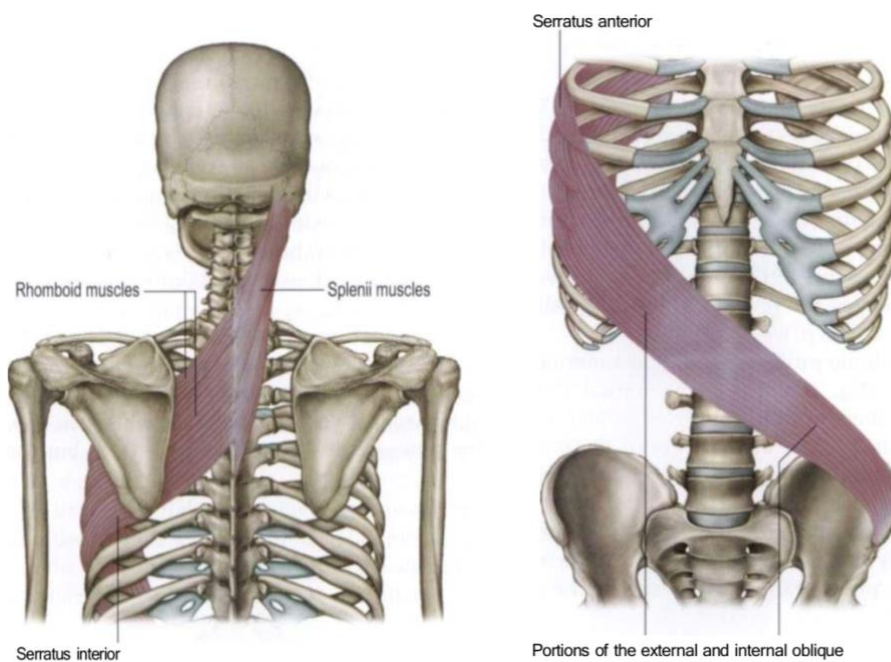
Jakmile se dokončí dynamická stabilizace lopatky, všichni aktéři dynamické stabilizace změni směr svalového tahu a svoji další práci nasměřují k lopatce. Tím *m. serratus anterior* a *m. pectoralis minor* přispívají k rozvinutí hrudního koše během nádechu. Dále pak aktivita *m. levator scapulae* vede k aktivaci *m. rectus capitis anterior* a přes jazyčku spouští *m. omohyoideus* ventrodorzální koaktivaci hlubokých flexorů krku nutnou k zajištění neutrality ante a retro verze (Čápková, 2008).

### 1.2.1 Vliv stabilizované lopatky kaudálním směrem

Stabilizovaná lopatka dokáže ovlivnit také neutralitu pánevního konce, a to díky změně směru svalového tahu svých stabilizátorů. Zároveň je důležitým spojovacím článkem článkem mezi horní končetinou, páteří a hrudním košem. Na straně jedné tvoří u dětí v poloze na břicho lopatka společně s kloubní jamkou pohyblivý díl ramenního kloubu a na straně druhé se lopatka stává pevným bodem pro hrudní koš a páteř při pohybu k horní končetině (Orth, 2009).

Od lopatky začíná svalový řetězec přes *mm. rhomboidei* a *m. serratus posterior superior*, pak pokračujeme diagonálním směrem kaudálně. Příným protihráčem *mm. rhomboidei* je *m. serratus anterior*. Jeho aktivita přejde na *m. obliquus abdominis externus*, dále přejde pod pochvou svalu *m. rectus abdominis*. Vyústí na *m. obliquus abdominis internus* druhé strany břicha, který se upíná po celé délce lopaty kyčelní a je schopný ovlivnit klopení pánve jak do anteverze, tak do retroverze. Svým šikmým vstupem do lumbální fascie je schopný ovlivnit i kyčelní kloub (Meyers, 2009).

Na dorzální straně trupu je neopomenutelným svalem *m. latissimus dorsi*, dá se říct, že je to jediný sval schopný funkčně propojit horní a dolní končetinu, respektive pánev (Čápková, 2008).



Obrázek 1: Šikmý břišní řetězec; Převzato z: (Meyers, 2009)

## 2 Dechové funkce

Dýchání je základní životní funkcí. Vlastní dechový stereotyp má vliv na vytváření motoriky, tedy na celou posturální funkci. Dýchání ovlivňuje všechny vnitřní systémy a zároveň i veškeré motorické funkce. Pokud je stereotyp dýchání správný, jsou motorické funkce ovlivňovány pozitivně, a naopak (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Při práci s dýcháním se musí vycházet z poznatku, že mezi dechovou a posturální muskulaturou jsou tak těsné vzájemné vztahy, dýchací svaly ovlivňují svaly posturální a naopak. To platí jak pro hlavní inspirační sval, bránici, tak i pro svalstvo hrudní a břišní. Pohyb bránice v jednotlivých fázích závisí nejen na fázi dechu, ale současně i na konfiguraci osového orgánu. Jednotlivé skupiny svalů spolupracují ve vzájemné souhře jako jeden celek. Tím pádem upravením držení těla, upravíme i dechovou mechaniku (Véle, 2006).

V přeučování chybných dechových funkcí musíme přistupovat přes postavení lopatky a funkci břišní stěny. Nesmíme opomenout uvolnění kloubních spojení ramenního pletence a hrudníku (Skaličková-Kováčiková, 2017).

## 2.1 Dechová mechanika

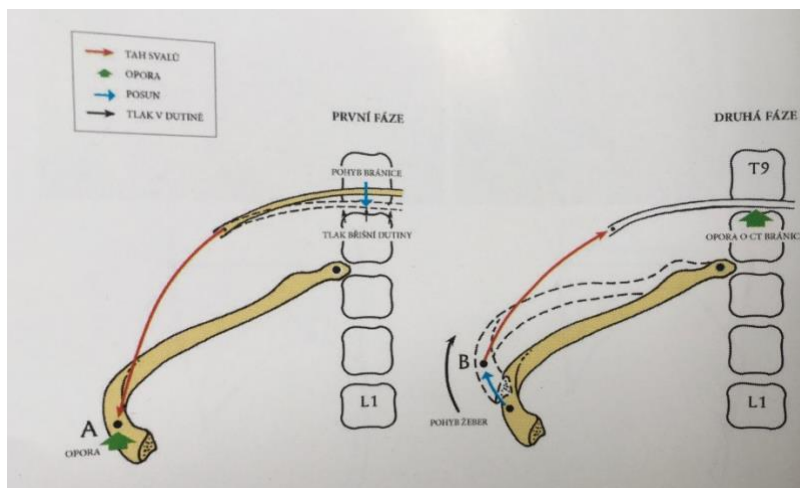
Na procesu dýchání, jako celku, se podílejí obě dutiny, hrudní i břišní, které spolu musí úzce spolupracovat. Obě dutiny musí při dýchání měnit svůj tvar, každá z nich to však dělá jinak. Dutina hrudní mění jak svůj tvar, tak i objem. Naopak dutina břišní je schopna měnit pouze svůj tvar. Je důležité, aby se dutina hrudní rozvíjela trojrozměrně a dutina břišní ji v tomto pohybu podporovala. Tato expanze obou dutin v procesu dýchání je závislá právě na držení těla (Čumpelík, 2017).

Za hlavní dechový sval bývá považována bránice, která je jednou částí spojena s páteří a žebry a druhou stranou se šlašitým středem (dále jen CT) samotné bránice. Proto je tvar bránice vždy odvislý od tvaru hrudníku a dutiny břišní. Dlouhá svalová vlákna spojují CT a směřují dolů a zevně k dolním žebřům a hornímu okraji pánve. Bránice má dvě odlišně fungující části, část kostální nasedající na přední žebra a část krurální nasedající na páteř. Při koordinované kontrakci bránice se její vliv na hrudní stěnu projeví poklesem bránice a rozšířením dolní části žebor. Tím vzniká tahem za dolní žebra pístový pohyb, který se účastní největším podílem na inspiraci (Smolíková, Máček; 2010).

Pohyb bránice a žebor se mění v průběhu dýchání, přesněji dojde ke změně pohybu bránice a žebor pokaždé, když se změní punctum fixum z kostěných struktur na CT. Proto se rozděluje aktivita bránice do dvou fází podle toho, jaký pohyb bránice v daný čas vykonává (Čumpelík, 2017).

### 2.1.1 Vertikální pohyb bránice

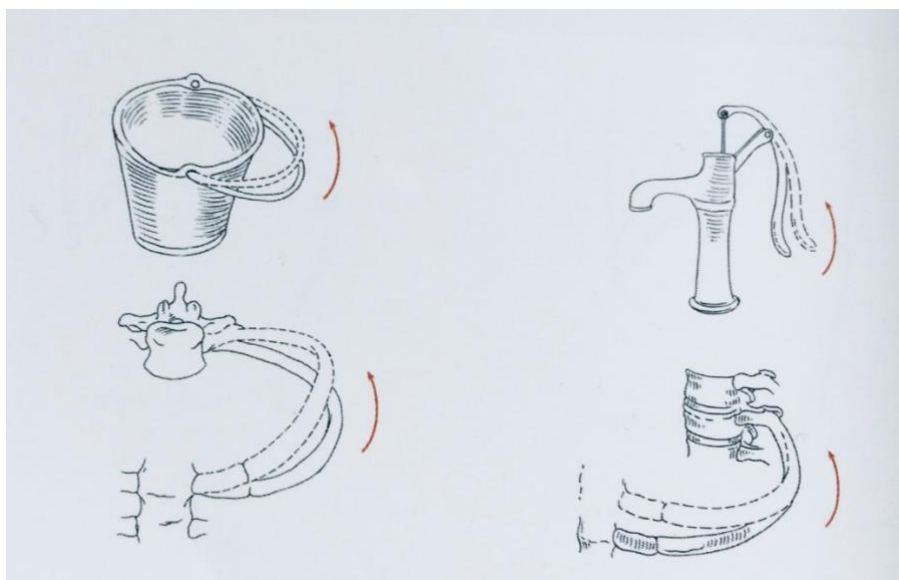
CT bránice se začne při inspiriu pohybovat kaudálním směrem, kvůli opoře, punctu fixu, svalů bránice na žebrech. Brzy je tento pohyb zastaven zdola břišním tlakem a shora mediastinem. V okamžiku omezení pohybu dojde ke změně puncta fixa z žebor na CT bránice a je umožněn přechod do druhé fáze nádechu (Čumpelík, 2017).



Obrázek 2: Směr pohybu bránice a žeber při pohybu; Převzato z: (Čumpelík, 2017)

### 2.1.2 Horizontální pohyb bránice

Pokračující aktivita bránice při nádechu přejde do druhé fáze. Změna puncta fixa z žeber na CT bránice umožní nový pohyb žeber. Ta začnou rotovat podél své osy ve svých skloubeních, jak na páteři, tak na sternu, čímž dojde k trojrozměrnému rozšíření hrudníku. Pohyby hrudníku a žeber jsou přirovnávány k pohybu „bucket handle“ a pohybu sternu je připisováno podobenství s „pump handle“ (Čumpelík, 2017)



Obrázek 3: "bucket handle" a "pump handle"; Převzato z: (Čumpelík, 2017)

## 2.2 Dechová vlna

Dýchání je řízeno z dýchacího centra v prodloužené míše zcela automaticky. Při klidovém dýchání je inspirium aktivní děj a expirium děj pasivní. Při zvyšování tělesné

námahy a odporu dýchacích cest se ale i expirium stává aktivním dějem (Donald A. Neumann, 2010).

Při dechové vlně jde nádech nejdříve lehce do břicha, pak do středního hrudníku a vlna končí v oblasti horního hrudníku. Výdech začíná v Horní části hrudního koše, postupuje kaudálním směrem a je zakončen napětím břišní stěny (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Hrudník se při inspiriu v horní části zvedá kraniálně a ventrálně, vidíme na pohybu sternu, a ve spodnější části se rozšiřuje laterálně. To je dáno tvarem, sklonem a pohybem kostovertebrálních skloubení (Kapandji, 1974).

Je-li dýchání neporušeno, vidíme při dýchání symetrické pohyby hrudníku. Dále pak páteř při nádechu ve vertikále lehce zvětšuje svoji kyfózu v oblasti hrudníku. Pokud je však stereotyp dechové vlny porušen, může být zdrojem různých motorických poruch, v dospělosti nejčastěji vertebrogenních potíží (Skaličková-Kováčiková, 2017).

### **2.3 Lopatka a její funkce ve stereotypu dýchání**

Lopatka zastává ve stereotypu dýchání velmi zásadní úlohu. Při představě že všechny tahy svalů okolo lopatky jsou vyvážené, pohybuje se při nádechu jen velmi málo a tímto je lopatka považována za punctum fixum pro svaly, které se na rozvinutí hrudníku při nádechu účastní (Čápová, 2008).

V nádechu lopatku jako punctum fixum využívá *m. serratus anterior* a *m. pectoralis minor*. Dalším důležitým parametrem je aktivita *m. serratus anterior* a *m. trapezius pars ascendens* pro aktivitu břišní stěny, dále pak *m. quadratus lumborum*, jehož funkce podmiňuje správný dechový stereotyp. Důležitost těchto svalů (*m. serratus anterior* a *m. trapezius pars ascendens*) tkví v tom, že fixují lopatku jako bazi pro svaly rozvíjející hrudník a dále pak tvoří funkční spoj mezi břišní stěnou a hrudníkem. Kde spoj tvoří *m. serratus anterior* a *m. obliquus abdominis externus* (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Centrace kořenových kloubů, úprava polohy lopatky a extenzibilita osového orgánu je snaha o vyváženou polohu v dynamické stabilitě těla s přihlédnutím k dechové specifice. Aktivace autochtonní muskulatury a následné svalové zřetězení startuje dynamickou práci dechových svalů a tím přiblížení ideální fyziologii dechové postury (Smolíková, Máček, 2013).

## 2.4 Kineziologická hlediska m. serratus anterior

M. serratus anterior patří mezi jeden z nejdůležitějších svalů ramenního pletence. Tento, tvarově pilovitý sval, patří mezi hlavní fixátory lopatek a s m. levator scapulae a m. trapezius pars ascendens tvoří funkční jednotku, tedy s nimi spolupracuje. Jedná se o velký plochý sval umístěný na boční straně hrudníku. Začíná na prvních devíti kranálních žebrech z boku hrudníku a upíná se na zadní plochu hrudníku, kde končí po celé délce mediálního okraje lopatky (Dylevský, 2009).

Sval je viditelný a hmatný blíže úponu na laterální ploše hrudníku. Je tvořen 3 komponenty: horní, střední a spodní parčí vláken (Kendall, 1993).

Spojení hrudníku s lopatkou zajišťuje hlavně m. serratus anterior, který se podílí na abdukci paže. Při vzpažení stáčí a zároveň fixuje lopatku dolním úhlem laterálně a horní část svalu zvedá horní úhel lopatky. Střední část svalu je antagonistou transversálních snopců m. trapezius. Zároveň ale střední část dokáže měnit svoji funkci a při stabilizaci lopatky funguje s m. trapezius transversální část jako synergista. Při poruše stabilizační funkce tohoto svalu se kaudální okraj lopatky stáčí mediálně, odstává od páteře a vážne i vzpažení ruky nad horizontálu (Kolář et al., 2009).

Pokud uvedeme paži do flexe 100°, je pozice ruky udržována prakticky jen pomocí m. serratus anterior. Při fixované lopatce pomáhá zvedat žebra a je tedy i pomocným nádechovým svalem. Jeho anatomické vějířovité uspořádání napomáhá rozšiřovat hrudník a tím pak může dojít k intenzivnějšímu inspiriu. Při bolesti nebo paréze svalu dochází poté k insuficienci plného nádechu (Vojta, 1995).

## 3 Centrace ramenního kloubu

Základním předpokladem fyziologické lidské lokomoce je centrovaný a v centrované pozici funkčně dynamicky stabilizovaný kořenový kloub. Z vývojového hlediska funkční stabilizace je časově nadřazen kloub ramenní nad kyčelním. Je pro nás tedy tento kořenový kloub klíčovou oblastí a můžeme ho považovat za klíč k terapeutickému úspěchu. Pojem funkční dynamická centrace znamená takové postavení kloubu, které kloubu umožní ideálně obstát ve statickém zatížení. V rámci lokomotorických aktivit je opěrná funkce jak ramenního, tak kyčelního kloubu v dynamicky centrované pozici bez produkce nocicepce. Vektory sil, které v daný okamžik maximální zátěže působí přes jamku na kulovou hlavici, jsou rozloženy tak, že kontakt kloubních ploch je všude rozložen stejně a nedochází v žádné části kloubních ploch

k přetížení. Centrace má mimo jiné také na strukturu kloubu formativní vliv (Čápková, 2008).

Ramenní kloub je nejstabilnější v abdukci a mírné elevaci. U volně visící končetiny většina sil působících na kloub směřuje pod kloubní jamku a končetina je poté nestabilní (Dylevský, 2009).

### **3.1 Manuální centrace dle Čápkové**

Tak zvanou manuální centrací ramenního kloubu zesilujeme aferentaci z kloubu, abychom oslovili co nejvíce receptorů. Lze toho dosáhnout zvětšením komprese hlavice do středu jamky (aproximace) nebo trakčním oddálením kloubních plošek. Obě tyto techniky lze provádět jak v poloze opory o horní končetinu, tak v poloze lehu na zádech. Manuální centrace má výrazný zásah v subkortikálních řídicích dějích a má zásadní dopad na aktivaci svalů okolo glenohumerálního kloubu a následně i na změnu dechové mechaniky. Terapeut sice nastaví pasivně hlavici pažní kosti do centrované pozice vůči jamce, ale tahem nebo tlakem do kloubu výrazně oslovuje velkou škálu receptorů dané oblasti. Tah nebo tlak působí vyváženě a kontinuálně. Během centrace je lopatka aktivně stabilizována. Při stabilizaci trakcí je hlavice aktivně tažena zpět do jamky, naopak při aproximaci je aktivně bráněno kompresi oddálením kloubních ploch od sebe. Tím se stanou obě lopatky v neutrálním postavení ve frontální rovině stanou punctem fixem a dojde k aktivaci diagonálních řetězců stabilizující osový orgán. Ten má značný vliv na dechovou mechaniku. Přestože nemá pacient potřebu změnu postury, změní se dechová hloubka a dojde k prodloužení expirace oproti inspiraci. (Čápková, 2008).

#### **3.1.1 Centrace v opoře o horní končetinu**

Anatomicko-funkční jednotka ramenního kloubu je lopatka, pažní kost a klíční kost. Předpokladem pro dosažení funkčně centrovaného ramenního kloubu v opěrné funkci je funkční oddělení pažní kosti od lopatky (Takáč, Kubincová, Knap, Ondová, 2017).

Dynamicky stabilizovaná lopatka se ve fyziologické opoře o horní končetinu udržuje ve frontální rovině, zatímco humerus vstupuje před tělo a dostává se tedy do roviny sagitální. Přes centrovanou hlavici humeru jsou svaly okolo glenohumerálního kloubu schopny proti gravitaci unést váhu celého těla a stabilizovaná lopatka pak dokáže plnit funkci převodníka sil. V tomto případě zátěž na kloub v centrované podobě významně oslovuje kloubní receptory a ty informují CNS nejen o poloze kloubu, ale i o

rychlosti a směru změny. Tato propioceptivní aferentace pak hraje zásadní roli při volbě či tvorbě hybného programu. Zároveň má tlak do kloubu, nebo-li aproximace, specifické facilitační nebo inhibiční vlivy na svaly v oblasti ramenního pletence (Čápková, 2008).

### **3.1.2 Centrace v leže na zádech**

V leže na zádech, nebo-li v supinační poloze, je nastavena postura jedince tak, aby co nejvíce připomínala posturu zdravého tříměsíčního dítěte. Je velmi důležitá relaxace v průběhu centrace, a proto se k nastavení do supinační polohy využívají různé polohovací pomůcky, často válec pod dolní končetiny. Lze využívat jak trakční mechaniky centrace, nebo aproximační techniky centrace (Čápková, 2008).



## **Praktická část**

## 4 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je porovnání a sledování změn respiračních parametrů před a po centraci ramenního kloubu u pacientů po prodělaném ischemickém nebo hemoragickém CMP. Nashromážděné údaje a data vyhodnotit, zanalyzovat, provést diskuzi a vyvodit závěry.

Pro dosažení cíle je nutné splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o centraci ramenního kloubu.
2. Vybrání sledovaných probandů ze skupiny pacientů po ischemickém i hemoragickém CMP v iktovém centru.
3. Naučit se správně provádět manuální centraci ramenního kloubu.
4. Nastudovat a uvědomit si vhodné metody testování a pozorování pro potvrzení či vyvrácení hypotéz.
5. Vytvořit tabulku a grafy s výsledky testování.

## 5 Hypotézy

1. Předpokládám, že po manuální centraci ramenního pletence dojde ke snížení tepové frekvence u pacientů po cévní mozkové příhodě.
2. Předpokládám, že po manuální centraci ramenního pletence se pacientům sníží počet dechů za minutu.
3. U pacientů s hemoragickou cévní mozkovou příhodou dojde vlivem manuální centrace ramenního pletence ke zlepšení hodnot saturace.
4. Po manuální centraci ramenního pletence dojde u pacientů s hemoragickým CMP ke snížení hodnot krevního tlaku.
5. Po manuální centraci ramenního pletence se bude tepová frekvence snižovat o 10 tepů u pacientů s hemoragickým CMP oproti pacientům s ischemickým CMP.

## **6 Metodika sledování**

### **6.1 Charakteristika sledovaného souboru**

Vzhledem k četnosti onemocnění CMP a změnám dechového stereotypu byl veden výzkum kvantitativní formou, kde šlo o zjištění pozitivního efektu a porovnání stavu před a po terapii manuální centrace ramenního pletence. Do testované skupiny bylo zahrnuto 40 pacientů, kde 24 pacientů bylo po prodělané ischemické CMP a 16 pacientů po prodělaném hemoragickém CMP. Věkové rozmezí pacientů bylo od 51 let do 94 let, kde muži měli zastoupení v počtu 24 probandů a ženy v počtu 16 probandů. Průměrný věk mužů byl 68,04 let s mediánem 70 let. U žen byl průměrný věk 76,58 let a s mediánem 78 let (PŘÍLOHA 1). U žádného z probandů nebyla provedena před centrací RK žádná jiná fyzioterapeutická intervence.

Vyhodnocení terapie je provedeno formou tabulek, zapsáním hodnot z monitoru životních funkcí před a po jednotlivé terapii. Efekt je popsán poměřením začátečních a koncových hodnot jednotlivých respiračních parametrů ve formě tabulky a následně pro lepší přehlednost i grafem. (PŘÍLOHA 2)

Celé testování proběhlo v Nemocnici Sokolov, pod odborným vedením MUDr. Aleše Nováka od 1.11.2019 do 30.1.2020. Souhlas pracoviště a informované souhlasy pacientů jsou uloženy u autora práce.

### **6.2 Postup měření**

Pacient leží vodorovně v supinační poloze, dolní končetiny jsou podloženy trojúhelníkovým klínem, nebo jakoukoliv jinou polohovací pomůckou, která má u pacienta vyvolat flexi v kyčlích a kolenou a zacílí na povolení břišní stěny. Hlava je v prodloužení osy těla a horní končetiny volně uloženy podél těla.



*Obrázek 4: manuální centrace RK s aproximací do kloubu; zdroj: vlastní*

Terapeut sleduje monitor životních funkcí a čeká, než se všechny hodnoty ustálí. Poté terapeut zaznamená hodnoty na monitoru životních funkcí a pasivně vede jednu pacientovu horní končetinu do polohy pozice opory v pátém měsíci vývojového věku, kde akrum opřeme o pacientovo čelo. Přibližně 90° flexe v RK a 30° abdukce v RK, zápěstí ve středním postavení a prsty volně pohyblivé. Druhá horní končetina zůstává volně uložena podél těla, bez protrakce a elevace v rameni. Terapeut provádí tlak hlavicí humeru proti kloubní jamce, tedy aproximaci a drží v této centrované pozici 10 minut. Pacient, pokud je při vědomí, je verbálně vyzván, aby v této pozici jen volně dýchal, pokud není při vědomí, všechny námi vykonávané kroky mu vysvětlujeme také. Po 10 minutách jsou zapsány získané hodnoty na monitoru životních funkcí a pacient je uveden do původní pozice.

## 7 Výsledky

### 7.1 Hypotéza č. 1

Předpokládám, že po manuální centraci ramenního pletence dojde ke snížení tepové frekvence u pacientů po cévní mozkové příhodě.

Tabulka 1: Změna tepové frekvence u pacientů po manuální centraci RK s CMP.

Hodnocení tepové frekvence					
č. pacienta	Před terapií	Po terapií	č. pacienta	Před terapií	Po terapií
1; i acm	99	100	21; i aci	110	105
2; h	76	79	22; i acm	62	63
3; h	82	83	23; i acm	114	78
4; i acm	71	64	24; i aci	90	94
5; h	71	66	25; h	90	94
6; h	75	75	26; i acm	119	108
7; i acm	99	95	27; i acm	75	72
8; i aci	118	118	28; h	79	79
9; h	60	52	29; i acm	103	105
10; i acm	45	49	30; i acm	74	81
11; h	66	69	31; h	97	97
12; h	59	60	32; i acm	93	93
13; h	59	56	33; i aci	119	116
14; h	80	76	34; i acm	71	73
15; i aci	142	131	35; h	69	69
16; i aci	91	84	36; i acm	57	57
17; h	123	121	37; i aci	109	100
18; h	87	86	38; h	101	99
19; i aci	80	80	39; i acm	84	85
20; i acm	103	134	40; i aci	90	86

Zdroj: vlastní

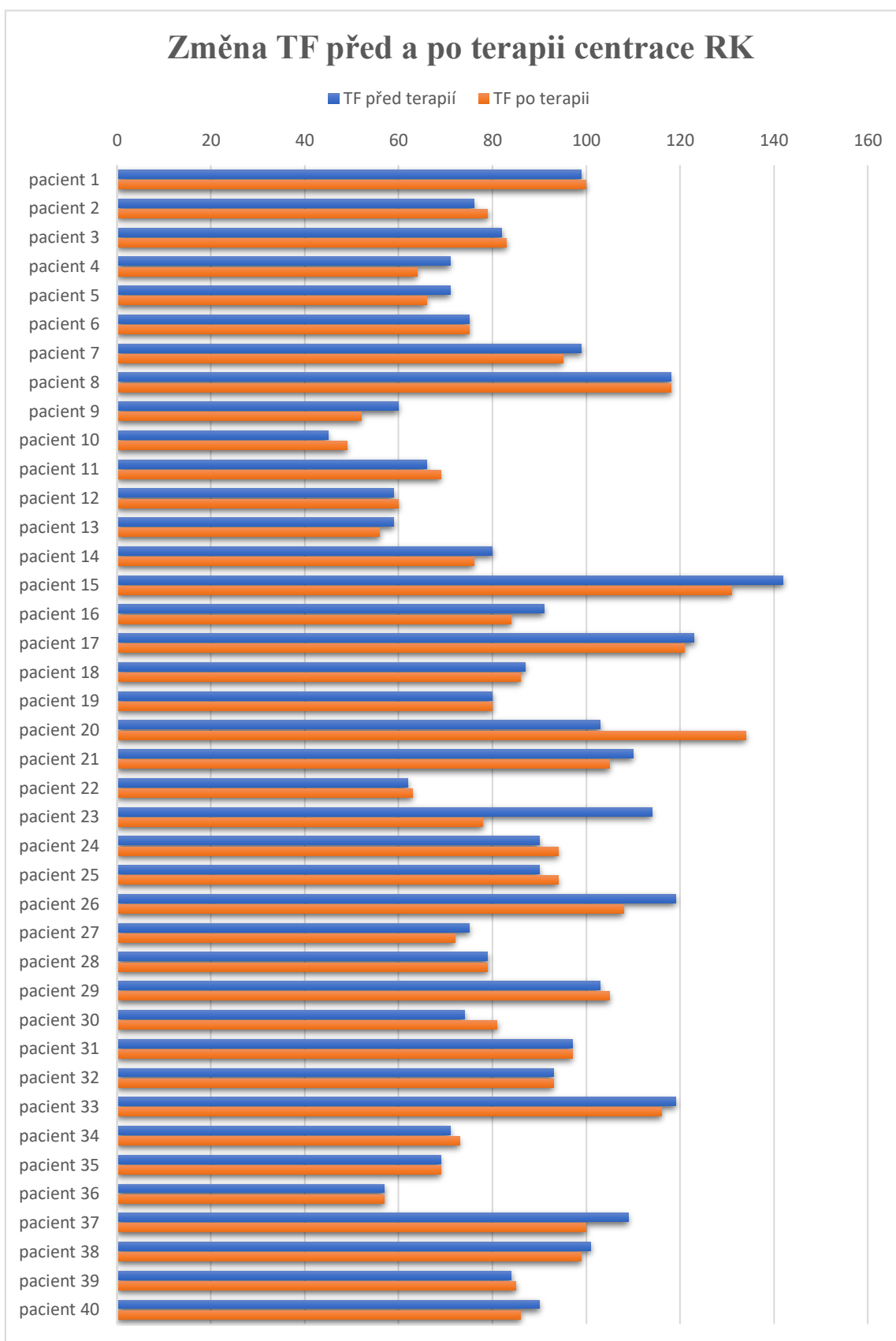
Legenda:

i acm = ischemické CMP v oblasti a. cerebri media

i aci = ischemické CMP v oblasti a. carotis interna

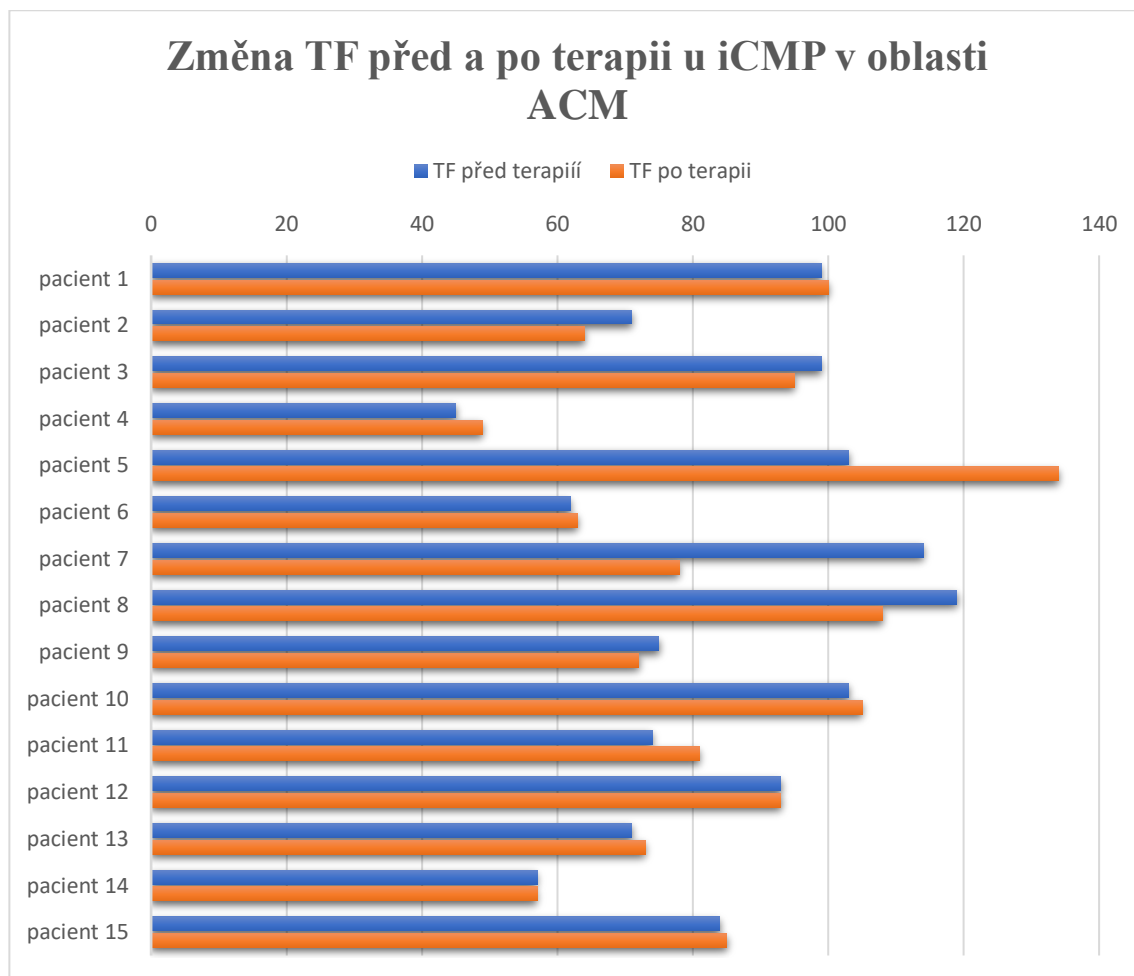
h = hemoragické CMP.

Graf 1: Změna TF před a po manuální centraci RK u pacientů s CMP.



Zdroj: vlastní

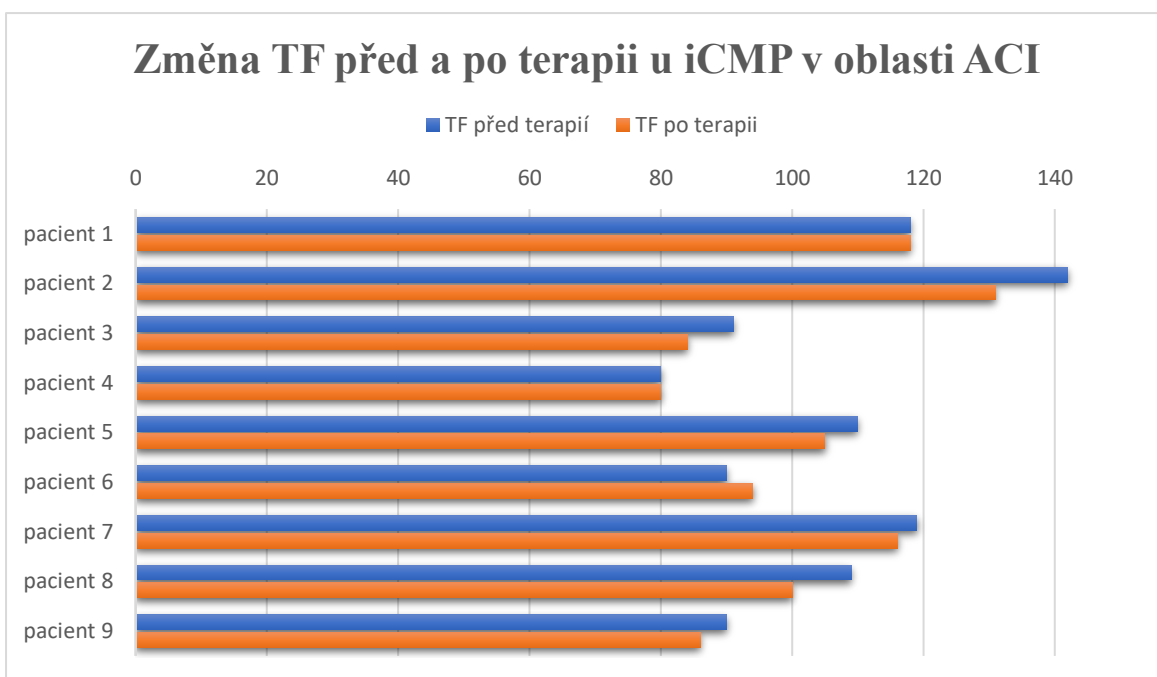
Graf 2: Změna TF před a po manuální centraci RK u iCMP v oblasti ACM.



Zdroj: vlastní

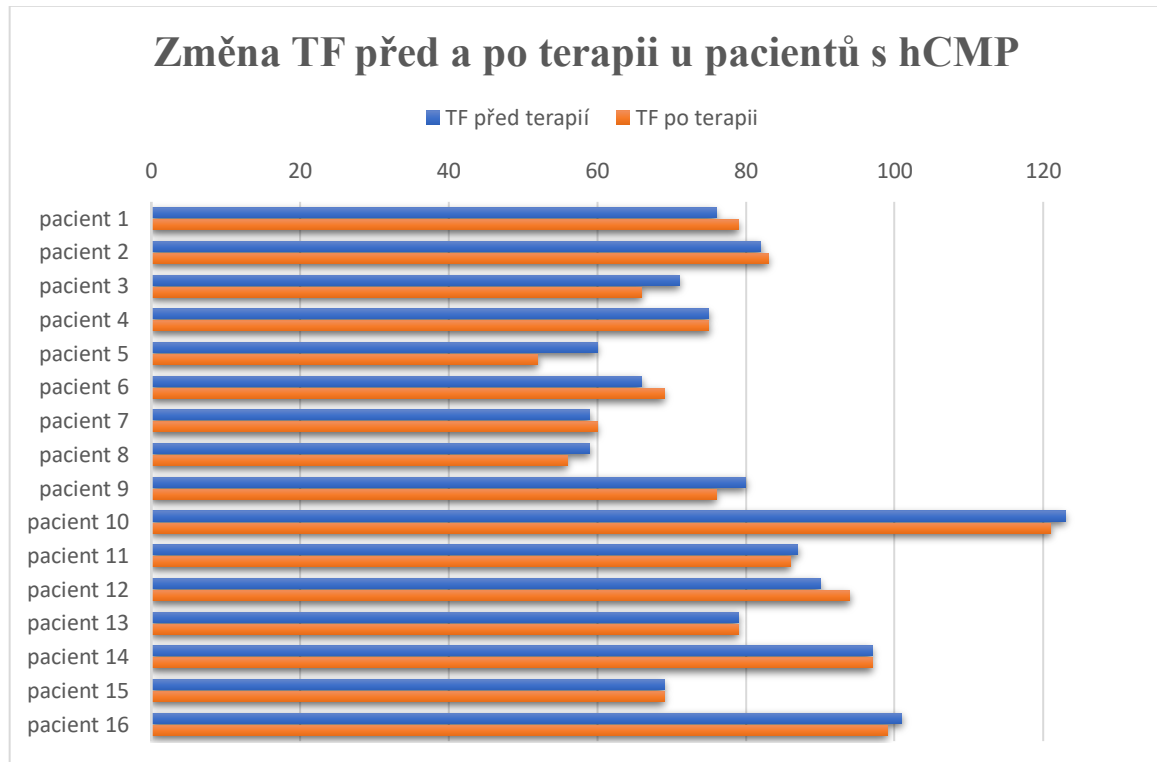


Graf 3: Změna TF před a po manuální centraci RK u iCMP v oblasti ACI.



Zdroj: vlastní

Graf 4: Změny TF před a po manuální centraci RK u pacientů po hCMP.



Zdroj: vlastní

Tabulka 2: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK.

<b>Průměrná TF (zaokrouhлено na celá čísla)</b>	
Před terapií	<b>88</b>
Po terapii	<b>85</b>

Zdroj: vlastní

Tabulka 3: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK u iCMP.

<b>Průměrná TF u pacientů s iCMP (zaokrouhлено na celá čísla)</b>	
Před terapií	<b>93</b>
Po terapii	<b>90</b>

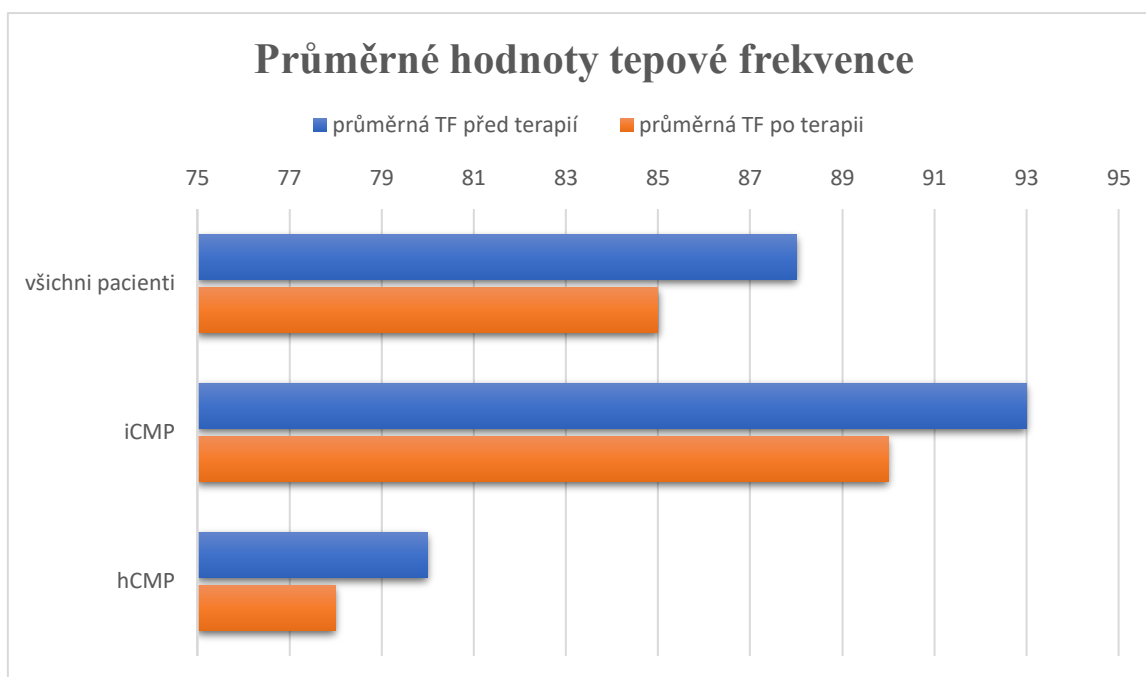
Zdroj: vlastní

Tabulka 4: Průměrné hodnoty tepové frekvence u manuální centrace RK u hCMP.

<b>Průměrná TF u pacientů s hCMP (zaokrouhлено na celá čísla)</b>	
Před terapií	<b>80</b>
Po terapii	<b>78</b>

Zdroj: vlastní

Graf 5: Průměrné hodnoty TF u manuální centrace RK.



Zdroj: vlastní

**Odpověď:** Hypotézu nelze vyvrátit, u všech kategorií došlo v průměrných hodnotách před terapií a po terapii ke snížení tepové frekvence. Vycházeli jsme ze vstupních hodnot 88 tepů/min a po terapii se hodnoty snížily na 85 tepů/min. V podrobnějším rozdělení poté z hodnot 93 tepů/min u pacientů s iCMP, na hodnotu 90 tepů/min a u pacientů hCMP z hodnoty 80 tepů/min na hodnotu 78 tepů min.

## 7.2 Hypotéza č. 2

Předpokládám, že po manuální centraci ramenního pletence se pacientům sníží počet dechů za minutu.

Tabulka 5: Respirace za minutu u manuální centrace RK u pacientů s iCMP a hCMP.

Respirace/min					
č. pacienta	Před terapií	Po terapii	č. pacienta	Před terapií	Po terapii
1; i acm	21	21	21; i aci	10	13
2; h	15	16	22; i acm	21	21
3; h	-	-	23; i acm	21	15
4; i acm	-	-	24; i aci	13	14
5; h	14	17	25; h	22	19
6; h	23	22	26; i acm	30	28
7; i acm	24	20	27; i acm	20	20
8; i aci	23	20	28; h	14	14
9; h	15	10	29; i acm	28	29
10; i acm	21	24	30; i acm	19	14
11; h	16	15	31; h	31	29
12; h	13	13	32; i acm	26	26
13; h	13	13	33; i aci	24	23
14; h	21	22	34; i acm	10	21
15; i aci	48	32	35; h	16	14
16; i aci	22	10	36; i acm	18	17
17; h	23	20	37; i aci	19	15
18; h	36	30	38; h	25	23
19; i aci	20	21	39; i acm	21	20
20; i acm	16	11	40; i aci	15	16

Zdroj: vlastní

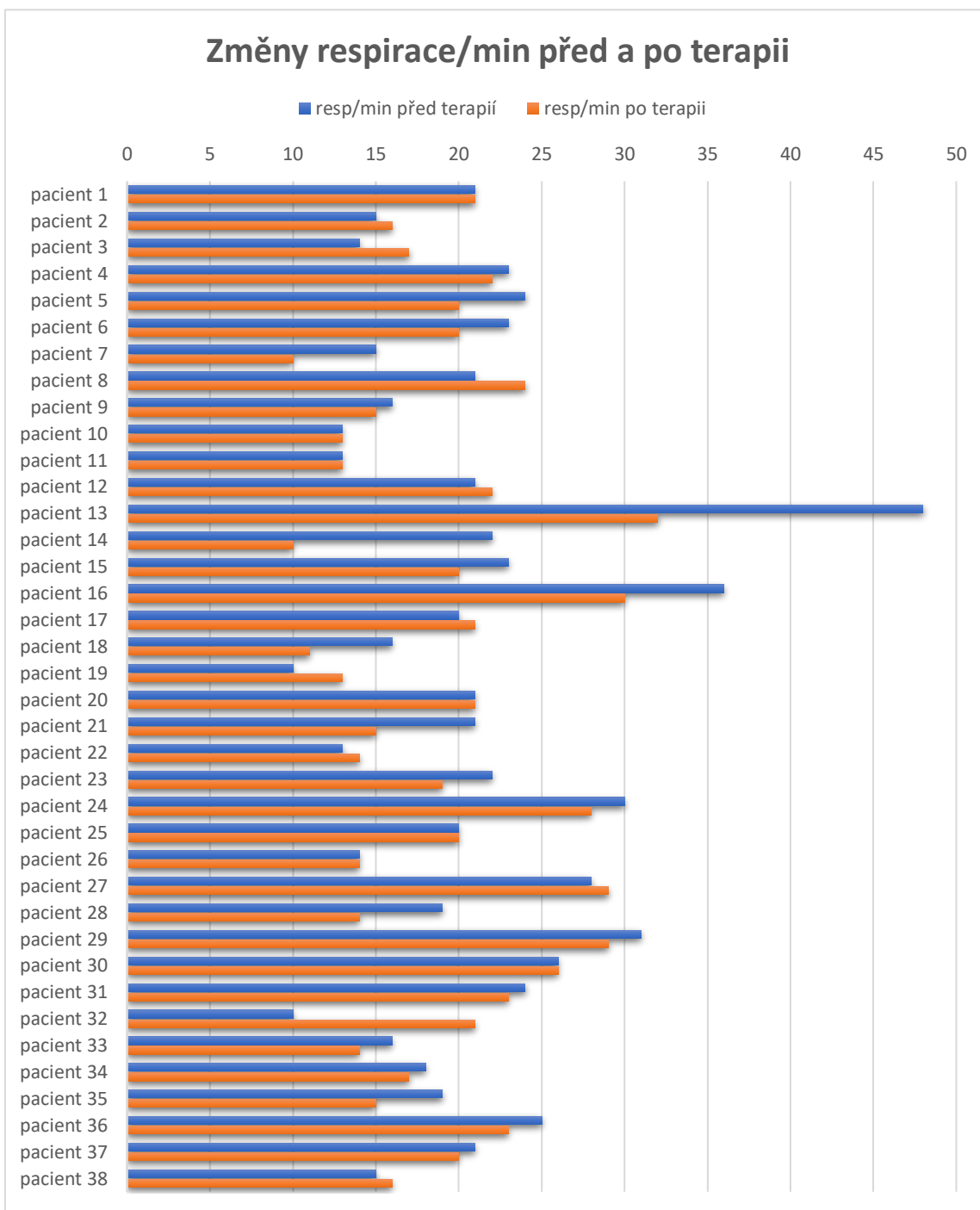
Legenda:

i acm = ischemické CMP v oblasti a. cerebri media

i aci = ischemické CMP v oblasti a. carotis interna

h = hemoragické CMP

Graf 6: Změny respirace/min před a po manuální centraci RK.



Zdroj: vlastní

Tabulka 6: Průměrné hodnoty respirace za minutu u manuální centrace RK.

Průměrné hodnoty respirace za minutu (zaokrouhleno na celá čísla)	
před terapií	21
po terapii	19

Zdroj: vlastní

**Odpověď:** Hypotézu nelze vyvrátit, průměrné hodnoty respirace/min se u pacientů před terapií a u pacientů po terapii snížily. Kde výchozí hodnoty respirace/min u pacientů po CMP byly 21 dechů/min a snížily se na hodnotu 19 dechů/min po 10 minutách manuální centrace RK.

### 7.3 Hypotéza č. 3

U pacientů s hemoragickou cévní mozkovou příhodou dojde vlivem manuální centrace ramenního pletence ke zlepšení hodnot saturace.

Tabulka 7: Hodnoty SpO2 u pacientů s hCMP při manuální centraci RK [% SpO2].

Saturace u pacientů s hCMP		
č. pacienta	před terapií	po terapii
1	97	98
2	99	98
3	99	98
4	94	95
5	100	100
6	100	100
7	97	97
8	97	98
9	94	94
10	99	99
11	93	95
12	96	97
13	97	97
14	96	97
15	97	98

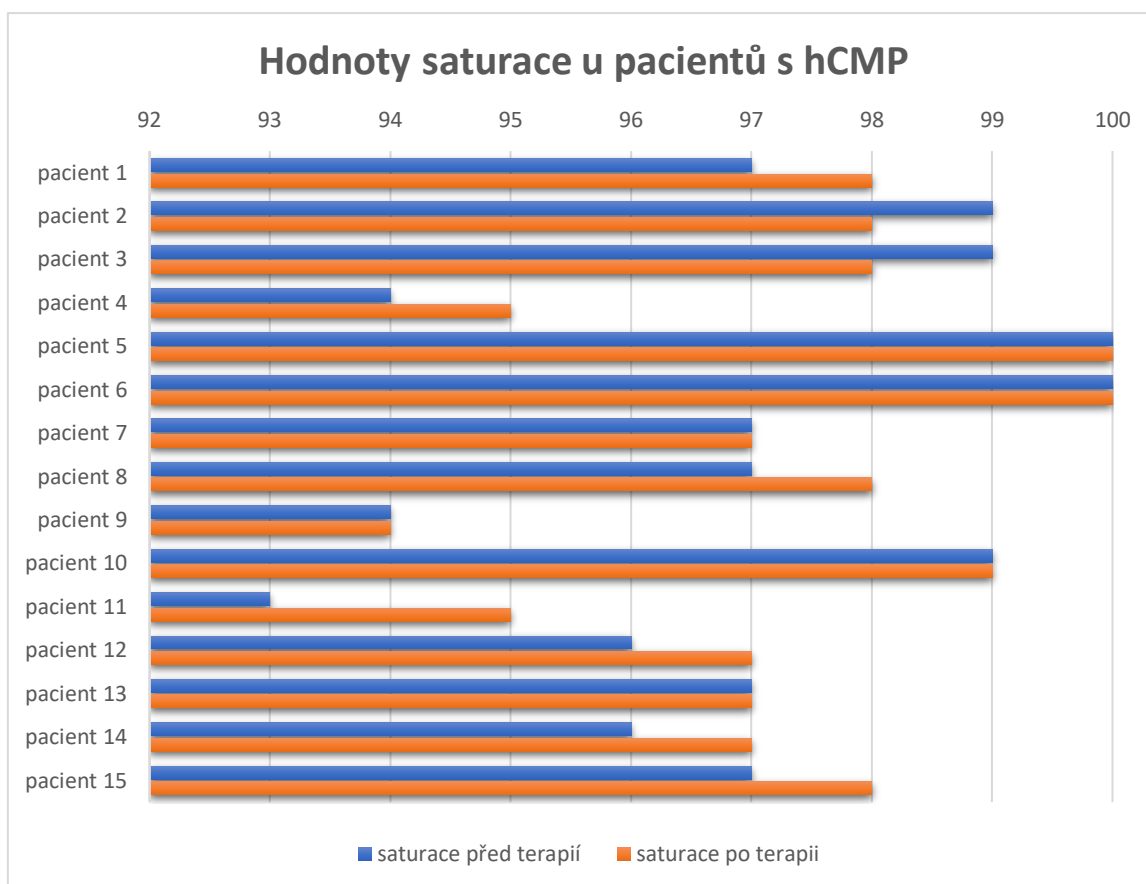
Zdroj: vlastní

Tabulka 8: Hodnoty SpO2 u pacientů hCMP při manuální centraci RK [% SpO2].

Průměrné hodnoty saturace (zaokrouhлено na celá čísla)	
před terapií	97
po terapii	98

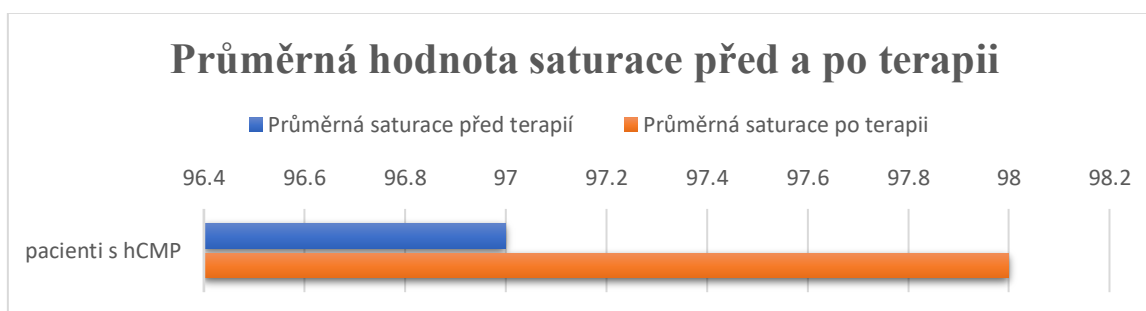
Zdroj: vlastní

Graf 7: Hodnoty SpO2 při manuální centraci RK u pacientů s hCMP [% SpO2].



Zdroj: vlastní

Graf 8: Průměrná hodnota saturace u pacientů s hCMP u manuální centrace RK [% SpO2].



Zdroj: vlastní

**Odpověď:** Hypotézu nelze vyvrátit, u pacientů s hemoragickou cévní mozkovou příhodou došlo ke zlepšení průměrných hodnot saturace SpO2 před a po terapii. Kde jsme vycházeli z hodnot 97% SpO2 a po terapii jsme se dostali na hodnoty 98% SpO2, po braní v úvahu možnost 2% odchylky měřících přístrojů.



## 7.4 Hypotéza č. 4

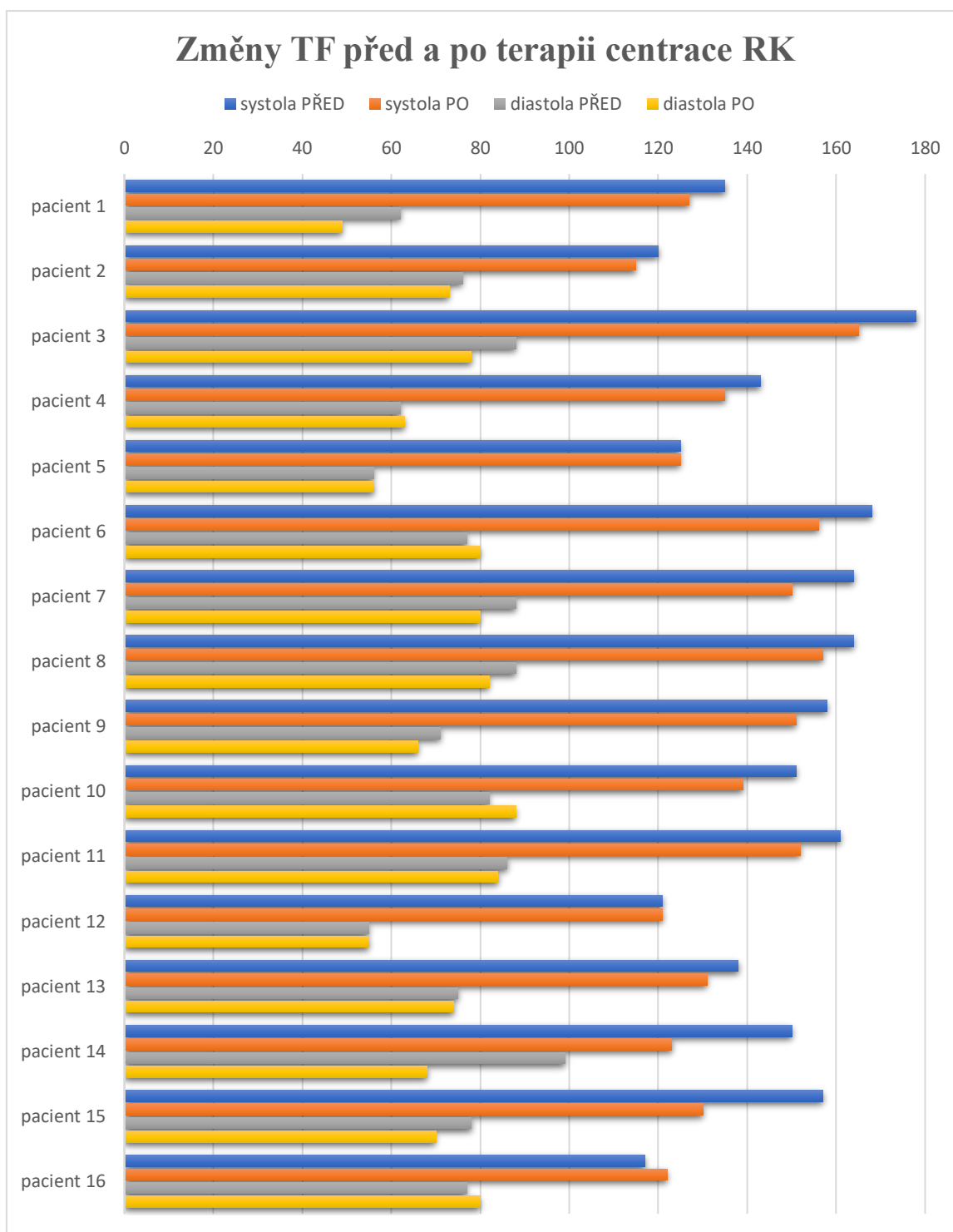
Po manuální centraci ramenního pletence dojde u pacientů s hemoragickým CMP ke snížení hodnot krevního tlaku.

Tabulka 9: Hodnoty TK při manuální centraci RK u pacientů s hCMP [mmHg].

Hodnoty krevního tlaku				
č. pacienta	Systola před terapií	Diastola po terapii	Systola po terapii	Diastola po terapii
1	135	62	127	49
2	120	76	117	73
3	178	88	165	78
4	143	62	135	63
5	125	56	125	56
6	168	77	156	80
7	164	88	150	80
8	164	88	157	82
9	158	71	151	66
10	151	82	139	88
11	161	86	152	84
12	121	55	121	55
13	138	75	131	74
14	150	99	123	68
15	157	78	130	70
16	117	77	122	80

Zdroj: vlastní

Graf 9: Změny TF před a po manuální centraci RK u pacientů s hCMP [mmHg].



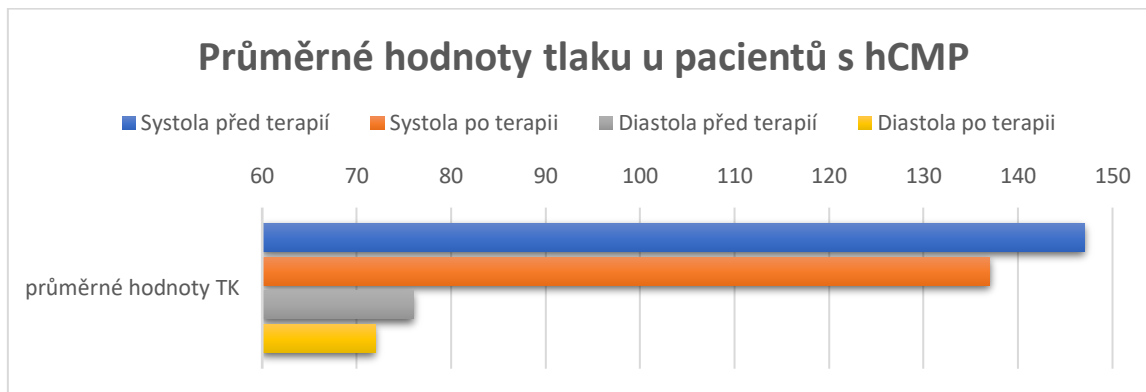
Zdroj: vlastní

Tabulka 10: Průměrné hodnoty tlaku u pacientů s hCMP u manuální centrace RK [mmHg].

Průměrné hodnoty TK u pacientů s hCMP			
Systola před terapií	Diastola před terapií	Systola po terapii	Diastola po terapii
147	76	137	72

Zdroj: vlastní

Graf 10: Průměrné hodnoty tlaku u pacientů s hCMP u manuální centrace RK [mmHg].



Zdroj: vlastní

**Odpověď:** Hypotézu nelze vyvrátit. Výsledky průměrných hodnot tlaku ukazují, že se u pacientů s hemoragickým CMP na konci terapie sTK snížil o 10 mmHg a u dTK o 4 mmHg oproti měření před začátkem terapie. Kde jsme se s průměrnými hodnotami tlaku dostali z hodnot 147/76 mmHg na hodnoty tlaku 137/72 mmHg.

## 7.5 Hypotéza č. 5

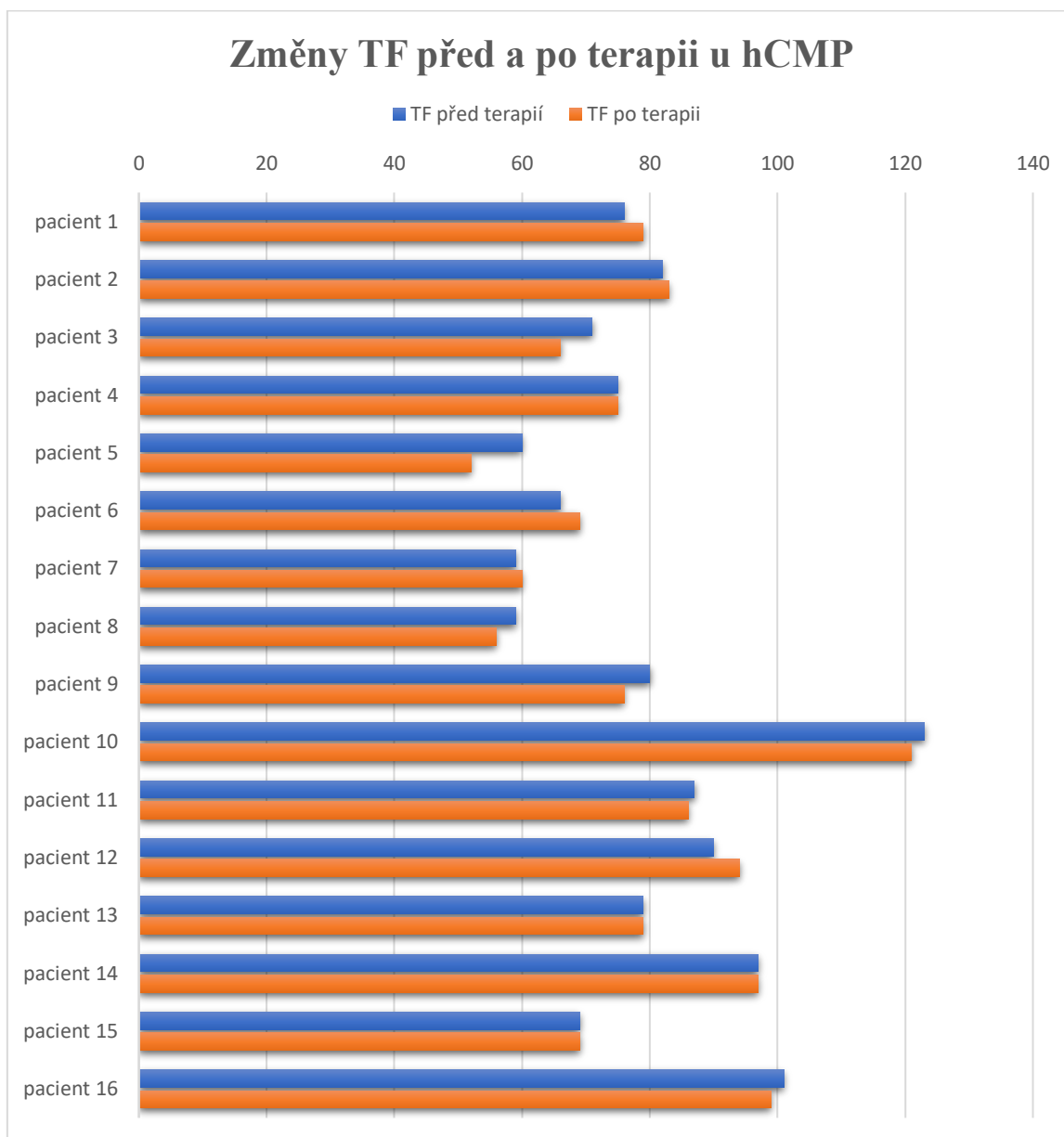
Po manuální centraci ramenního pletence se bude tepová frekvence snižovat o 10 tepů u pacientů s hemoragickým CMP oproti pacientům s ischemickým CMP.

Tabulka 11: TF u pacientů s hCMP a iCMP u manuální centrace RK [Tep/min].

Tepová frekvence u pacientů s hCMP a iCMP					
č. pacienta	TF před terapií	TF po terapii	č. pacienta	TF před terapií	TF po terapii
1 iCMP	99	100	21 iCMP	110	105
2 hCMP	76	79	22 iCMP	62	63
3 hCMP	82	83	23 iCMP	114	78
4 iCMP	71	64	24 iCMP	90	94
5 hCMP	71	66	25 hCMP	90	94
6 hCMP	75	75	26 iCMP	119	108
7 iCMP	99	95	27 iCMP	75	72
8 iCMP	118	118	28 hCMP	79	79
9 hCMP	60	52	29 iCMP	103	105
10 iCMP	45	49	30 iCMP	74	81
11 hCMP	66	69	31 hCMP	97	97
12 hCMP	59	60	32 iCMP	93	93
13 hCMP	59	56	33 iCMP	119	116
14 hCMP	80	76	34 iCMP	71	73
15 iCMP	142	131	35 hCMP	69	69
16 iCMP	91	84	36 iCMP	57	57
17 hCMP	123	121	37 iCMP	109	100
18 hCMP	87	86	38 hCMP	101	99
19 iCMP	80	80	39 iCMP	84	85
20 iCMP	103	134	40 iCMP	90	86

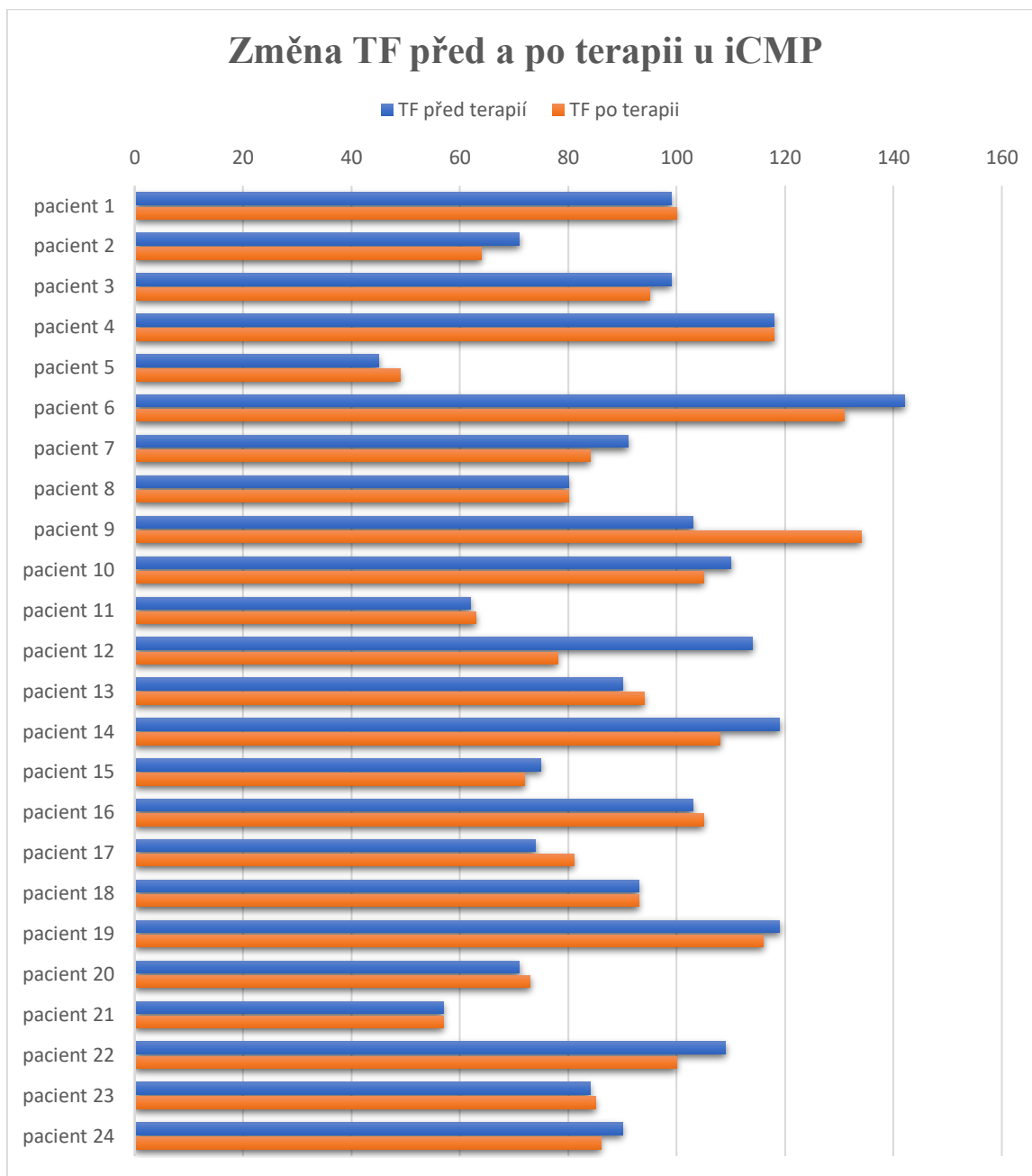
Zdroj: vlastní

Graf 11: Změny TF před a po manuální centraci RK u pacientů s hCMP.



Zdroj: vlastní

Graf 12: Změny TF před a po manuální centraci RK u pacientů s hCMP.



Zdroj: vlastní

Tabulka 12: Průměrné hodnoty a medián TF před a po manuální centraci RK [Tep/min].

Průměrná tepové frekvence před a po terapii			Medián tepové frekvence před a po terapii	
	Před terapií	Po terapii	Před terapií	Po terapii
iCMP	92	90	92	90
hCMP	80	78	78	77

Zdroj: vlastní

**Odpověď:** Hypotézu nelze vyvrátit, pacienti s hCMP jsou po terapii centrace RK se 78 tepů/min o 12 tepů/min níže než pacienti s iCMP. Kde jsme vycházeli z možností naměřených před terapií a po terapii, u iCMP bylo průměrně před terapií 92 tepů/min a po terapii 90 tepů/min. U pacientů s hCMP bylo průměrně před terapií 80 tepů/min a po terapii 78 tepů/min.

## 8 Diskuze

Práce byla zaměřena na sledování účinků terapie centrace ramenního pletence u pacientů s cévní mozkovou příhodou na iktové jednotce, kde pacienti leží několik dnů i týdnů. CMP jsou v dnešní době velmi častým a nesmírně závažným onemocněním postihující valnou většinu dnešních vyspělých států.

Klinické obrazy pacientů na iktové jednotce se liší a jsou velmi rozmanité. Od téměř bezpříznakových stavů, kde je možné si pacienta splést se zdravým člověkem, až po závažné stavy, které mnohdy končí smrtí. Jak popsal ve své publikaci Mlčoch, závažnější příhody se obvykle projevují ztrátou vědomí a těžkou poruchou hybnosti jak horních, tak i dolních končetin (Mlčoch, 2009). Kelnarová udává, že v důsledku imobility pacienta vzniká porucha rovnováhy vegetativního nervového systému. Začne převažovat aktivita sympatiku a ta způsobuje zvyšování srdeční činnosti. Zároveň společně s kardiovaskulárním systémem je zasažen z velké míry i respirační systém, kde u pacientů na lůžku bývá z činnosti vyřazeno pomocné dechové svalstvo. Tím začíná být část plic nedostatečně ventilována, prokrvována a tedy i nedostatečně čištěna (Kelnarová et al., 2009). Nejen pro tyto aspekty byla cílena intervence na manuální centraci ramenního pletence s aproximací do glenohumerálního kloubu.

Můj první hypotetický předpoklad, že po terapii manuální centrace ramenního pletence dojde ke snížení tepové frekvence u pacientů po hemoragickém i ischemickém iktu, byl potvrzen. V průměru se obě skupiny zlepšily z 88 tepů/min na 85 tepů/min, kde skupina pacientů s iCMP vycházela z průměrných hodnot 93 tepů/min před terapií a končila na průměrných 90 tepech/min po terapii. Skupina pacientů s hCMP poté vycházela z průměrných hodnot 80 tepů/min před terapií a po terapii centrace ramenního pletence to bylo v průměru 78 tepů/min. To potvrzuje tvrzení Čákové, kde manuální centrace je výrazným zásahem do subkortikálních řídicích dějů a má zcela zásadní aktivizující dopad na muskulaturu glenohumerální oblasti a následně i na změnu dechové mechaniky. Tím, že se obě lopatky v neutrálním postavení v rovině frontální stanou místem opory, dochází k aktivaci diagonálních řetězců stabilizujících osový orgán, který má posléze značný vliv na dechovou mechaniku, tedy i na snížení tepové frekvence (Čáková, 2009).

Druhá hypotéza, u níž jsem předpokládal snížení dechů za minutu po terapii byla také potvrzena. Tepová frekvence se u pacientů po terapii oproti začáteční tepové frekvenci



snížila z předchozích průměrných hodnot 21 dechů/min na 19 dechů/min. Myslím si, že míra zlepšení tepové frekvence je ovlivněna délkou manuální centrace a četností právě prováděné terapie. To potvrzuje Čápková s Vojtou, kteří ve svých publikacích individuálně upravují terapie až do počtu 3 terapií za den, s postupně se zvyšující délkou jednotlivé terapie. V publikacích hovoří tedy pouze o dětských pacientech s odlišnými diagnózami. U nich je však přítomnost rizikových faktorů daleko větší než v dospělé populaci.

Zásahu na snížení dechové frekvence, má bezesporu z největší části m. serratus anterior, který tvoří spolu s horní částí m. trapezius a m. levator scapulae funkční jednotku. Pokud je paže ve 100° flexi, je paže udržována prakticky jen svalem m. serratus anterior. Pokud je funkční jednotka těchto výše jmenovaných svalů aktivní, m. serratus anterior je svou úponovou částí uchycen na punctum fixum a jeho následná kontrakce zvedá žebra. Pomáhá tedy při nádechu usnadnit práci hlavním nádechovým svalům a touto svou aktivitou prohlubuje a snižuje počet dechů za minutu, snižuje hyperventilaci plic (Kapanji, 2011), (Čápková, 2009), (Vojta, 1995), (Véle, 2006).

Třetí hypotéza, že dojde u pacientů s hCMP vlivem centrace RK ke zlepšení hodnot saturace, byla opět potvrzena. V průměrných číslech se hodnoty saturace zvedly z 97 % SpO<sub>2</sub> na hodnotu 98 % SpO<sub>2</sub>. Tyto výsledky podporuje fakt, že změnou dechového stereotypu vyvolaného manuální centrací RK dochází ke snížení parciálního tlaku oxidu uhličitého (pCO<sub>2</sub>) v krvi. Snížení pCO<sub>2</sub> v krvi vyvolává změnu pH, které se zvýší. Dle disociační křivky saturace se při zvýšeném pH krve zvyšuje afinita kyslíku na hemoglobin, a tím je schopný na sebe hemoglobin navázat více kyslíku a zvýšit tím saturaci (Langmeier, 2009).

Zároveň se tu ale objevuje fakt, že při zvýšení afinity kyslíku na hemoglobin se kyslík sice lépe váže na červené krvinky, ale zároveň se i hůře odpojuje. Tím je předávání kyslíku tkáním o to těžší (Trojan, 2003).

Zdravé hodnoty saturace jsou okolo 96 % SpO<sub>2</sub>. Hodnoty 100 % SpO<sub>2</sub> nejde dosáhnout nikdy, a to z důvodu, že malé množství krve proudí přímo do oběhu. Tím pádem se neúčastní výměny plynů. Zároveň je třeba brát v potaz odchylku přístrojů, která se u hodnot nad 50 % SpO<sub>2</sub> udává okolo 2 % (Haymond, 2006).

U čtvrté hypotézy se předpokládalo, že po manuální centraci RK dojde u pacientů s hemoragickým CMP ke snížení hodnot krevního tlaku. I tato hypotéza byla v práci potvrzena. Oproti průměrným hodnotám tlaku před terapií, se průměrné hodnoty po terapii snížily na systole o 10 tepů a na diastole o 4 tehy. Tedy z počátečního průměrného tlaku 147/76 mm Hg se hodnoty snížily na 137/72 mm Hg.

Při stresových stavech je přerušena funkce parasympatického nervového systému a zároveň s tím aktivována funkce sympatického nervového systému, který zvýší srdeční činnost. Dále jsou stresovou situací kontrahovány drobné svaly v okolí všech arterií v těle a následným zúžením arterií se zvýší krevní tlak (Joshi, 2007). Manuální centraci RK se přes svalové řetězení a zvýšenou propriocepci pozvolně upraví dechová vlna a dech jako takový se ustálí. Ustálení dechu je jednou z relaxačních technik vedoucích ke krátkodobému snížení krevního tlaku (Souček, 2002).

I náš pátý předpoklad, že po manuální centraci RK se bude tepová frekvence snižovat o 10 tepů u pacientů s hemoragickým CMP oproti pacientům s CMP ischemickým se potvrdil. Průměrné hodnoty TF u pacientů s ischemickým CMP byly v průměru před a po terapii o 12 tepů výše než u pacientů s hemoragickým CMP.

Stav pacientů po ischemickém CMP bývá často spojován, krom paréz a plegií, také s častými psychickými poruchami a stavy zmatenosti. Tyto stavy jsou zapříčiněny lézemi v temporo-parieto-okcipitální krajině (povodí a. cerebri posterior) a dále pak lézemi v limbickém systému a oblasti frontální (povodí a. cerebri anterior) (Ambler, 2011). Oproti tomu u pacientů s hemoragickým CMP se častěji setkáváme s deteriorací vědomí a edémy mozku (Ambler, 2011).

Tato má hypotéza se mi potvrdila ihned na pracovišti, kde jsem míval s některými pacienty po ischemickém CMP problém udržet jejich koncentraci a zároveň i problém vyhnout se jejich agresivnímu chování. Na druhou stranu u hemoragických pacientů s tímto nikdy problém nebyl. Jsem si jist, že kdyby nebyly u pacientů psychické poruchy a poruchy s agresivitou, všechny výsledky by vypovídaly o metodě manuální centrace RK daleko jasněji v její prospěch. Pro mne velmi zajímavým poznatkem bylo i to, že s čím těžší lézí, nebo čím větší destrukcí mozkové tkáně pacient byl, tím lépe mi reagoval. Vysvětluji si to tím, že řízení motoriky, vyplývající z fylogenetického vývoje, je realizováno ve čtyřech hierarchicky uspořádaných úrovních. Nejvýše položenou úrovní je úroveň kortikální, poté

subkortikální, spinální a autonomní. Kde jednotlivé úrovně od sebe nejde oddělit (Véle, 2006).

Dále je zde princip hierarchie řízení neboli převahy vyšších oddílů CNS, kde jsou vyšší oddíly nervového systému vybaveny dokonalejším řízením pohybu a mohou zasahovat i do nižších etáží, míchy. Nikoliv však naopak (Dylevský, 2009). Dle tohoto soudím, že podle velikosti a místa léze, je tělo nastaveno do nižší úrovně řízení a tím pádem kvůli své nedokonalosti je snáze ovlivněno manuálními centrací RK, která přes aproximaci oslovuje právě centrální nervovou soustavu.

## Závěr

Manuální centrace kořenových kloubů hraje důležitou roli ve změnách dechového stereotypu a v celkové eutonizaci pacientova stavu.

Centrace ramenního kloubu funguje na principu svalového řetězení, kde se zacentrováním kloubu na sebe namáčknou kloubní plochy. Následkem toho dojde k facilitaci, kokontrakci svalů v oblasti ramenního pletence a zároveň ke zvýšení kloubní stability. Tím dojde k následnému svalovému zřetězení v přesně daném sledu a ovlivnění pacientova dechového stereotypu.

Cílem práce bylo zjistit změnu dechového stereotypu během centrace ramenního pletence u pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě v akutní fázi na iktové jednotce.

S odkazem na výsledky praktické části bakalářské práce jsme zjistili, že po aplikaci manuální centrace ramenního kloubu došlo u pacientů ke zlepšení ve všech respiračních parametrech uvedených na monitoru životních funkcí. U celého počtu pacientů došlo jak u subjektivního, tak i objektivního zdravotního stavu ke zlepšení respiračních parametrů.

Na základě dle potvrzených výsledků se nejvíce zlepšili pacienti v hodnotách krevního tlaku a hned poté v hodnotách respirace za minutu. V souvislosti s tímto výsledkem je u pacientů metoda doporučena k akutnímu snížení krevního tlaku a ke snížením počtu dechů za minutu s následným snížením dechové vlny.

Do budoucna by bylo vhodné dále zkoumat vliv účinku manuální centrace ramenního kloubu při pravidelné aplikaci (2–3 x denně) a při aplikaci delší než 10 min.

## Seznam použitých zdrojů

ADLER, Susan S., Dominiek BECKERS a Math BUCK. PNF in practice: an illustrated guide. 3rd ed. Heidelberg: Springer, c2008. ISBN 9783540739012.

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

BASMAJIAN, John V. a Carlo J. DE LUCA. Muscles alive: their functions revealed by electromyography. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, c1985. ISBN 9780683004144.

BÍNOVÁ, A. & ŠPRINGROVÁ PALAŠČÁKOVÁ, I. Nové aspekty v metodě Roswithy Brunkow sledováním aktivity vybraných svalů pomocí povrchové emg. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2008, roč. 15, č. 2, ISSN 1803-6597.

Frank C, Kobesova A, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. Int J Sports Phys Ther. 2013 Feb;8(1):62-73.

Clinical anatomy of the shoulder: an atlas. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 9783319539157.

ČÁPOVÁ, Jarmila. Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu. Ostrava: Repronis, 2016. ISBN 978-80-7329-418-2.

ČUMPELÍK, PhDr. Jiří. Vztah mezi posturou a dýcháním. Umění fyzioterapie. 2017, roč. 2, č. 4, 53-63. ISSN 2464-6784.

DYLEVSKÝ, Ivan. Kineziologie: základy strukturální kineziologie. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan. Speciální kineziologie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

HAYMOND, Shannon. Oxygen Saturation: A Guide to Laboratory Assessment. Clinical Laboratory News [online]. February 2006 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: <https://www.optimedical.com/pdf/articles/oxygen-saturation-laboratory-assessment.pdf>

HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. 2., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-1941-5.

HUANG, Shih-Wen, Roseanne VEIGA, Ulgan SILA, Earlene REED a Susan HINES. The Effect of Swimming in Asthmatic Children—Participants in a Swimming Program in the City of Baltimore. Journal of Asthma [online]. 2009, 26(2), 117-121 [cit. 2020-03-30]. ISSN 0277-0903. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02770908909073240>

CHAITOW, Leon, Dinah BRADLEY a Christopher GILBERT. Recognizing and Treating Breathing Disorders: A Multidisciplinary Approach. 2nd ed. Churchill Livingstone, 2013. ISBN 978-0702049804.

JANDA, Vladimír. Ke vztahům mezi strukturálními a funkčními změnami pohybového systému. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 1999, č. 1, ISSN 1803-6597.

JOSHI, Vinay. Stres a zdraví. Praha: Portál, 2007. Rádci pro zdraví. ISBN 978-80-7367-211-9.

KAPANDJI, I. A. The physiology of the joints. 6th ed., English ed. New York: Churchill Livingstone, 2011. ISBN 0702029599.

KELNAROVÁ, Jarmila a kolektiv, 2009. Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy. Praha: Grada. ISBN 8024731061.

KENDALL, Florence Peterson a Florence Peterson KENDALL. Muscles: testing and function with posture and pain. 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, c2005. ISBN 0781747805.

KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

LANGMEIER, Miloš. Základy lékařské fyziologie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.

MLČOCH, Z. Cévní mozková příhoda. Internetové stránky. [online]. [cit.2020-03-30]. Dostupné z: [http://www.zbynekmlcoch.cz/info/neurologie/mozkova\\_prihoda\\_mrtvice\\_rizikove\\_faktory\\_vedouci\\_ke\\_vzniku\\_nemoci.html](http://www.zbynekmlcoch.cz/info/neurologie/mozkova_prihoda_mrtvice_rizikove_faktory_vedouci_ke_vzniku_nemoci.html)

MYERS, Thomas W. Anatomy trains: myofascial meridians for manual and movement therapists. 2nd ed. New York: Elsevier, 2009. ISBN 978-0-443-10283-7.

NEUMANN, Donald A., Elisabeth Roen KELLY, Craig L. KIEFER, Kimberly MARTENS a Claudia M. GROSZ. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. Third edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2017. ISBN 9780323287531.

ORTH, Heidi. Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi. České Budějovice: Kopp, 2009. ISBN 978-80-7232-378-4.

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra. Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o, 2017. ISBN 978-80-270-2292-2.

SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. Spirální stabilizace páteře: 11 základních cviků: léčba a prevence bolesti zad metodou SM-systém: SMíšek systém: funkční stabilizace a mobilizace páteře. 4. rozšířené vydání. Praha: Richard Smíšek, 2013. ISBN 978-80-87568-20-0.

SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-527-3.

SOUČEK, Miroslav a Tomáš KÁRA. Klinická patofyziologie hypertenze. Praha: Grada, 2002. ISBN 8024702274.

TAKÁČ, doc. MUDr. Petr, MUDr. Anna KUBINCOVÁ, PhDr. Viliam KNAP a PhDr. Perla ONDOVÁ. Aplikovaná kineziológia periférnych kĺbov. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2017. ISBN 978-80-8152-522-3.

TICHÝ, Miroslav. Základy pro studium pohybu: učební text pro studenty fyzioterapie, ergoterapie a tělesné výchovy. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, Ústav zdravotnických studií, 2008. ISBN 978-80-7044-985-1.

TROJAN, Stanislav. Lékařská fyziologie. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

VAŘEKA, I. & DVOŘÁK, R. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2001, č. 1, ISSN 1803-6597.

VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VÉLE, František. Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.

VOJTA, Václav a Annegret PETERS. Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1995. ISBN 80-7169-004-X



## **Seznam příloh**

- Příloha č. 1 - tabulka věku pacientů
- Příloha č. 2 - celkové výsledky měření
- Příloha č. 3 - Informovaný souhlas pacienta
- Příloha č. 4 - Informovaný souhlas ústavu

## Přílohy

### Příloha č. 1 - tabulka věku pacientů

Tabulka 1: Věk, průměr věku a medián pacientů.

počet pacientů	Muži	Ženy
	24	16
věkový průměr	68,04 let	76,56 let
medián věku	70 let	78 let

Zdroj: vlastní

### Příloha č. 2 - celkové výsledky měření

Tabulka 2: Hodnoty tlaku u všech pacientů před terapií.

č. pacienta	TK před terapií		č. pacienta	TK před terapií	
	systola	diastola		systola	diastola
1	191	102	21	138	92
2	135	62	22	160	76
3	120	76	23	154	80
4	133	59	24	133	74
5	178	88	25	121	55
6	143	62	26	121	63
7	190	99	27	141	65
8	172	74	28	138	75
9	125	56	29	168	90
10	180	104	30	197	74
11	168	77	31	150	99
12	164	88	32	109	63
13	164	88	33	177	67
14	158	71	34	157	88
15	113	75	35	157	78
16	171	82	36	139	68

17	151	82	37	128	62
18	161	86	38	117	77
19	126	68	39	138	83
20	137	73	40	174	85

Zdroj: vlastní

Tabulka 3: Hodnoty tlaku u všech pacientů po terapii.

č. pacienta	TK po terapii		č. pacienta	TK po terapii	
	systola	diastola		systola	diastola
1	184	107	21	137	95
2	127	49	22	147	77
3	115	73	23	115	57
4	127	56	24	121	65
5	165	78	25	121	55
6	135	63	26	108	59
7	186	102	27	137	61
8	161	68	28	131	74
9	125	56	29	159	89
10	164	98	30	195	71
11	156	80	31	123	68
12	150	80	32	96	57
13	157	82	33	149	72
14	151	66	34	141	81
15	110	72	35	130	70
16	148	73	36	132	68
17	139	88	37	124	60
18	152	84	38	122	80
19	120	64	39	127	79
20	128	99	40	174	77

Zdroj:

Tabulka 4: Hodnoty saturace u všech pacientů.

č. pacienta	saturace		č. pacienta	saturace	
	před	po		před	po
1	97	97	21	96	96
2	97	98	22	99	100
3	99	98	23	98	99
4	97	97	24	98	99
5	99	98	25	96	97
6	94	95	26	97	97
7	96	97	27	97	98
8	98	98	28	-	-
9	100	100	29	99	99
10	96	97	30	98	99
11	100	100	31	97	97
12	97	97	32	97	98
13	97	98	33	-	-
14	94	94	34	-	-
15	95	96	35	96	97
16	98	100	36	98	98
17	99	99	37	100	100
18	93	95	38	97	98
19	-	-	39	99	99
20	95	99	40	98	99

Zdroj: vlastní

Tabulka 5: Hodnoty tepové frekvence u všech

č. pacienta	Tepová frekvence		č. pacienta	Tepová frekvence	
	před terapií	po terapii		před terapií	po terapii
1	99	100	21	110	105
2	76	79	22	62	63
3	82	83	23	114	78
4	71	64	24	90	94
5	71	66	25	90	94
6	75	75	26	119	108
7	99	95	27	75	72
8	118	118	28	79	79
9	60	52	29	103	105
10	45	49	30	74	81
11	66	69	31	97	97
12	59	60	32	93	93
13	59	56	33	119	116
14	80	76	34	71	73
15	142	131	35	69	69
16	91	84	36	57	57
17	123	121	37	109	100
18	87	86	38	101	99
19	80	80	39	84	85
20	103	134	40	90	86

Zdroj: vlastní

Tabulka 6: Hodnoty respirace/min u všech pacientů.

č. pacienta	Respirace za minutu		č. pacienta	Respirace za minutu	
	před terapií	po terapii		před terapií	po terapii
1	21	21	21	10	13
2	15	16	22	21	21
3	-	-	23	21	15
4	-	-	24	13	14
5	14	17	25	22	19
6	23	22	26	30	28
7	24	20	27	20	20
8	23	20	28	14	14
9	15	10	29	28	29
10	21	24	30	19	14
11	16	15	31	31	29
12	13	13	32	26	26
13	13	13	33	24	23
14	21	22	34	10	21
15	48	32	35	16	14
16	22	10	36	18	17
17	23	20	37	19	15
18	36	30	38	25	23
19	20	21	39	21	20
20	16	11	40	15	16

Zdroj: vlastní

### **Příloha č. 3 – Informovaný souhlas pacienta**

Souhlasím, aby Miroslav Svatek, student 3. ročníku oboru Fyzioterapie Západočeské univerzity, Fakulty zdravotnických studií v Plzni, mohl nahlédnout do mé osobní zdravotnické dokumentace za účelem zpracování získaných dat pro praktickou část bakalářské práce na téma „Sledování respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů.“ Dále souhlasím s anonymním zveřejněním své diagnózy a se zveřejněním průběhu a výsledku terapie.

V..... dne.....

Podpis.....

#### **Příloha č. 4 – Informovaný souhlas ústavu**

Nemocnice Sokolov souhlasí se sběrem osobních dat pacientů za účelem vytvoření bakalářské práce na téma „Sledování změn respiračních parametrů při centraci kořenových kloubů“ během dobrovolné praxe vázané smlouvou v období 01.11.2019 - 30.1.2020, studentem 3. ročníku oboru Fyzioterapie Západočeské univerzity, Miroslavem Svatkem.

Razítko.....