



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

**Využití nových kinezioterapeutických postupů
při cvičení v posilovně**

Bakalářská práce

Autor práce: **Lucie Petrová, DiS.**

Vedoucí práce: **Mgr. Ondřej Němeček**

2015



CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRALOVE

**Usage of new kinesiotherapist method
of workout in fitness gym**

Bachelor's thesis

Author: **Lucie Petrová, DiS.**

Supervisor: **Mgr. Ondřej Němeček**

2015

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové.....

.....

(podpis)

PODĚKOVÁNÍ

„Na tomto místě bych velice ráda poděkovala především mé rodině, bez které bych se při psaní bakalářské práce neobešla. Poděkování patří i probandům, kteří trpělivě snášeli mé návrhy. Děkuji také fotografce za krásné fotky a dále majitelce posilovny za možnost uskutečnit tuto terapii. Za podnětné návrhy děkuji i mému vedoucímu práce, Mgr. Ondřeji Němečkovi.“

Motto: „Život je pohyb.“ (Aristoteles)

Obsah

Úvod.....	7
1 Teoretická část	9
1.1 Pohybový aparát	9
1.2 Motorická ontogeneze.....	14
1.3 Nové trendy.....	16
1.4 Charakteristiky možností pohybových aktivit v posilovně.....	23
2 Empirická část.....	29
2.1 Klient J. F.....	29
2.1.1 Anamnéza	29
2.1.2 Vstupní kineziologické vyšetření pacienta	30
2.1.3 Rehabilitační plán	35
2.1.4 Výstupní kineziologické vyšetření pacienta	42
2.2 Klientka M. F.....	46
2.2.1 Anamnéza	46
2.2.2 Vstupní kineziologické vyšetření.....	47
2.2.3 Rehabilitační plán	52
2.2.4 Výstupní kineziologické vyšetření.....	56
Výsledky	61
Diskuze	63
Závěr	65
Anotace	66
Použitá literatura a prameny	67
Seznam zkratk	69
Seznam obrázků.....	70
Přílohy.....	72

Úvod

V dnešní době je nesmírně důležité vypadat skvěle. Cena za to leckdy bývá až na úkor zdraví. Na jedné straně na nás ze stránek všech časopisů nahlíží vyhublé krásky a nádherní muži. Na straně druhé vyrýsovaná těla a přefouknuté svaly kulturistů. Jedno i druhé je extrém, který nemá zdravého jádra, ani zdravého rozumu. Ve své práci jsem se snažila najít jakýsi soulad mezi těmito extrémy. Najdete zde jednoduchý návod, jak si při cvičení v posilovně neublížit a nezničit si zdraví. A co víc, díky těmto novým principům bude docházet také ke zlepšení nervo-svalové koordinace a tím ke zlepšení kvality zapojení jednotlivých svalových skupin, resp. partií do celkové postury. Následně pak díky zlepšení rychlosti nervových vzruchů dojde k rychlejší a hlavně kvalitnější reaktivitě organismu na zátěž. Tou bývá i samotné udržení postury proti gravitaci v klidových polohách, při běžných činnostech, ale také při zátěži. Simulaci zátěžových situací nahradí vybavení, které skýtá každá posilovna.

Je ovšem pravdou, že do fitness center často nacházejí cestu „zdraví“ jedinci či sportovci. Často se ve své praxi setkávám právě s aktivními sportovci, klienty oněch fitness center, kteří jsou momentálně mimo aktivní činnost. Obvykle svou inaktivitou řeší dlouhodobější problém, který bývá horší po návštěvě fitness. To mě jako fyzioterapeutku nutí se minimálně zamyslet nad kvalitou a vhodností jejich tréninku.

Na druhé straně často vídám „nezdravé“ klienty po operacích, v akutních stádiích bolestí, s omezenou hybností a sníženou svalovou silou, které by ani nenapadlo řešit své aktuální stavy návštěvou fitness.

V obou případech není neobvyklé, že jejich svalové smyčky jsou v rozpojení, tím dochází k opotřebením kloubních ploch a díky neekonomickému přetěžování ke zvýšení svalového napětí používaných svalů a také k oslabení nepoužívaných svalů z důvodu jejich dlouhodobého nepoužívání. To je cesta ke svalovým dysbalancím, které decentrují klouby a celkově také posturu. Často pak dochází k přečerpávání fyzických sil. Od této fyzické slabosti je už jen krůček k psychickému diskomfortu, který vede k dalšímu fyzickému vyčerpání. A tím se začínají roztáčet kola spirály a návrat z ní bývá často důsledkem dlouhodobé terapie a péčí o sebe sama.

V této práci jsem spojila obě tyto problematické skupiny a snažila se o využití fitness centra i k fyzioterapii. V moderních fitness centrech se nachází řada cvičebních pomůcek, které ještě donedávna byly jen součástí fyzioterapeutických ambulancí. A proto

tato symbióza probíhala snadněji. Navíc cíloví klienti jsou aktivními rekreačními sportovci, a tak vybavení posilovny znali z předchozích návštěv.

V této práci jsem prováděla fyzioterapii na klientovi po plastice předního křížového vazů a na klientce po artroskopickém vyšetření zmrzlého ramene. Smyslem bylo dokázat, že i „pacienti“ jsou schopni docházet na terapii do posilovny. A že jejich entusiasmus je mnohem větší při provádění terapie mimo klasické rehabilitační ambulance.

1 Teoretická část

1.1 Pohybový aparát

Pohybový aparát lze z fyziologického hlediska rozdělit na několik dílčích systémů. Nazývají se **výkonný, podpůrný, řídicí a zásobovací**.

Jedná se o **výkonnou neboli aktivní složku**. Hlavními orgány pohybového aparátu jsou kosterní svaly. Jejich aktivita se projevuje svalovou činností. Jejich úkolem je zabezpečit pohyb v závislosti na podmínkách prostředí. Jedná se tedy o aktivní složku a její hmota může tréninkem a cvičením narůstat. A naopak, při nedostatku pohybu či při dlouhodobém přerušení cvičení svalstvo ochabuje. Pokud se dlouhodobě aktivně pohybujeme, ale bez tréninku, dochází k větší únavě v důsledku vylučování kyseliny mléčné ze svalových vláken. Ta se nestačí oxidovat a dochází k překyselení organismu, difúzní bolesti svalů a tzv. přetrénování.

Základní anatomickou a fyziologickou jednotku svalu představují svalová vlákna, která jsou vazivem spojena ve svalové snopce. Na povrchu každého svalu je vazivo zhuštěno a přechází ve vazivovou blánu, tzv. svalovou fascii. Jako celek pak spolu tvoří šlašitý úpon, kterým se svaly upínají ke kosti. Vazivo tedy zpevňuje sval a vymezuje rozsah jeho pohyblivosti. Pokud sval pracuje za omezeného rozsahu pohybu, není pak schopen vyvinout potřebnou dobu maximální úsilí a dochází tím k poklesu jeho výkonnosti. Jeho výkon se zvýší až po obnovení původního rozsahu pohybu.

Charakteristickou vlastností svalového vlákna je jeho kontraktilita, která umožňuje vyvinout sílu. Ta se generuje na podkladě rytmického stahování motorických jednotek. Dalšími vlastnostmi jsou pak excitabilita. Jde nejen o schopnost přijímat podněty, ale také na ně odpovídat. Svaly mají schopnost „být protaženy“, tato vlastnost se nazývá extenzibilita. Schopnost „vrátit se“ do původního stavu, ve kterém se svalová tkáň nacházela před smrštěním nebo protažením, se nazývá elasticita.

Aktivovaný sval pak vykonává různé druhy práce, např. se změnila délka svalu při nezměněném napětí. Jedná se o statickou činnost, jako jsou různé výdrže, při kterých se sval rychle unaví. Tu pak nazýváme izometrickou prací. Izotonicou prací nazýváme takový pohyb, při němž se nemění tonus svalu, ale jeho délka ano. Dochází tedy k pohybům jednotlivých segmentů těla. Tento pohyb může být koncentrický, při kterém se délka svalu zkracuje, nebo excentrický, kdy se naopak délka svalu při nezměněném tonu

prodlužuje. Izokinetická práce je taková, při níž se délka svalu mění v průběhu pohybu, ale zátěž je v celém rozsahu pohybu stejná.

Každý jeden pohyb je zajištěn několika svaly. Žádný sval tedy nepracuje izolovaně, nýbrž ve funkčních řetězcích. Pro snadnější orientaci se svaly vykonávající pohyb v kloubu popisují jako funkční skupiny svalů. Ve vztahu k určitému pohybu rozlišujeme svalové skupiny na svaly hlavní. Jsou to **agonisté**, kteří se na pohybu podílejí nejvíce a působí jako iniciátoři. Dále pak svaly **pomocné**. A v neposlední řadě **synergisté**. Tyto svaly nejsou schopny provést pohyb, ale mají pomocnou funkci a omezeně mohou i nahradit hlavní svaly. Svaly vykonávající opačný pohyb se nazývají **antagonisté**. Jsou umístěny na protilehlých stranách kloubu, při pohybu jsou natahovány a jejich souhra umožňuje takové natažení, které neomezuje rozsah pohybu. Dalšími svaly, jež přímo nevykonávají pohyb, jsou svaly **fixační**. Ty mají za úkol stabilizovat kost nebo celou část těla, aby mohl být daný pohyb proveden. A pak svaly **neutralizační**, které neutralizují další směrovou pohybovou komponentu hlavního svalu. Neutralizují tedy nepotřebné vnější síly, aby nedocházelo k nežádoucím souhybům.

Z hlediska funkce a morfologické stavby se dá kosterní svalstvo rozdělit na dvě základní skupiny, ale i toto dělení se během let vyvíjelo.

Svaly s převážně posturální (tonickou) funkcí a svaly s převážně fázickou funkcí.

„Nejstarší pohled na motoriku jedince byl mechanistický, bral v úvahu pouze koncentrické kontrakce. Takto realizovaný pohyb by však připomínal loutku, protože by postrádal 'brzdu'. Klíčový význam pro hladký průběh pohybu mají partnerské vztahy mezi agonistickými skupinami svalů.“ (Havlíčková, 1999)

Posturální svaly neboli fixující, stabilizující polohu segmentů, se nazývají fixátory (statické svaly). Jedná se o svaly vývojově starší.

„Posturální svaly pracují v běžném pohybovém režimu velkou měrou excentricky. Zajišťují statické polohové funkce a udržují polohu těla v prostoru vůči zemské gravitaci. Mají udržet segment po daný čas ve stejné poloze tak, aby ostatní segmenty mohly vykonat pohyb. Jsou to svaly, které se aktivují při udržování vzpřímeného držení těla, mají fixační úlohu a jsou uloženy hlouběji u osy těla. Jsou tedy v trvalém napětí a mají sklon ke klidovému zkrácení, které přetrvává. Tato vysoká úroveň posturální funkce, jež vytváří oporu pro následný pohyb, je nezbytným předpokladem pro efektivní a účelný pohyb.“ (Havlíčková, 1999)

V pohybových vzorcích mají snahu přebírat funkci svalů fázických. Jak uvádí Tlapák, jsou to lýtkové svaly, zadní strana stehen (hamstringy), adduktory stehna, kyčelní ohybače (bedrokyčlostehenní a přímý sval stehenní), napínač povázky stehenní, čtyřhranný svaly bederní, hluboké svaly podél páteře (paravertebrální svaly), a to hlavně v oblasti krku a beder, dolní vlákna svalu prsního a širokého svalu zádového, horní vlákna trapézového svalu, zdvihač lopatky, sval podlopatkový, zdvihač hlavy, svaly kloněné.

„Jejich úloha je označována jako 'hold-princip' a spočívá v držení celého těla nebo jeho jednotlivých částí v jistých polohách v průběhu pohybu. Tuto převážně tonickou, fixační úlohu vykonávají svaly uložené hlouběji u osy těla. Vysoká úroveň posturální funkce, která vytváří oporu pro následný pohyb, je nezbytným předpokladem pro efektivní a účelný pohyb.“ (Bursová, 2005)

Funkčním protějškem jsou **svaly s převahou fázických svalových vláken**, které zajišťují pohyb jednotlivých segmentů těla a jemnou lokomoci. „Fázické svaly se začínají posturálně aktivovat od druhé půlky prvního trimenonu. Zráním centrální nervové soustavy jsou postupně zapojovány do držení těla a formativně podmiňují vývoj anatomických struktur. ... K plnému dokončení posturálního vývoje tzv. fázických svalů dochází ve čtyřech letech, tj. v době, kdy dozrává funkce centrálního nervového systému pro hrubou motoriku.“ (Kolář, 2001)

Jedná se o vlastní provedení pohybu, na kterém mají hlavní podíl svalové skupiny uložené více na povrchu těla. Tlapák uvádí tyto svaly s tendencí k oslabení: flexory prstů na noze, přední sval holenní, obě hlavy (hlavně vnitřní) čtyřhlavého svalu stehenního, hýžděové a břišní svaly, rotátory páteře, vzpřimovače páteře v oblasti hrudníku, střední a spodní trapézový sval, zadní část svalu deltového, vnější rotátory pažní kosti (sval podhřebenový a malý sval oblý), rombické svaly, pilovitý sval přední, natahovače (extensory) horní končetiny, horní vlákna velkého svalu prsního, hluboké ohybače krční páteře.

Dynamické svaly vykonávají zároveň dominantní pohybovou činnost. Tato dynamická složka má v průběhu života při nedostatku pohybových stimulů tendenci k oslabování, funkčnímu útlumu a hypotonii. Aktivita těchto svalů je podmíněna maximální až submaximální činností a jsou tím rychleji unavitelné. Vyznačují se i nižším klidovým napětím vedoucím k oslabení. V pohybových vzorcích mají tendenci neplnit svou funkci, proto bychom je měli posilovat. „Tato úloha je označována jako 'move-princip' a spočívá ve vlastním provedení pohybu, na kterém mají hlavní podíl svalové skupiny uložené více na povrchu těla. Tato dynamická složka, jež navazuje vždy na složku

statickou, je v terénní praxi měřitelná (např. konkrétní pohybový výkon, motorické testy), a proto je považována za cílovou, již je neoprávněně věnována hlavní pozornost.“ (Bursová, 2005)

Mnoho kosterních svalů člověka lze zařadit do jedné nebo do druhé ze jmenovaných skupin. Neplatí to však absolutně, každý kosterní sval totiž obsahuje oba druhy vláken. Je obtížné určit, které svaly lze jednoznačně považovat za posturální a které za fázické, protože se u člověka mísí jak faktory morfologické, tak fyziologické, a v neposlední řadě i faktory funkční, jako např. adaptace organismu na vertikalizaci. Jeden druh vláken ovšem bývá v převaze a podle toho se pak sval v nejrůznějších situacích chová. U zdravého jedince je vzájemný vztah obou systémů funkčně vyvážený. I v životě neustále probíhá snaha těla o udržení této svalové rovnováhy. To ovšem předpokládá přiměřené zatěžování obou výše jmenovaných svalových systémů.

V každém pohybovém aktu pracují všechny svaly a svalové skupiny. Každý sval má však v každé mikrofázi jinou funkci, která určuje i jeho podíl na části pohybu. Vklad každého svalu a svalové skupiny do konečného stavu těla závisí na potřebě daného pohybu. Systém svalové činnosti je řízený tak, aby výsledný pohyb byl vykonávaný efektivně, přesně a ekonomicky. Svaly a skupiny svalů jsou tedy koordinované prostřednictvím CNS a tvoří dynamické spojení, které pracují tak koordinovaně, aby byla splněna nosná struktura pohybu. Tyto svalové návaznosti se nazývají **svalové smyčky**.

Svalová smyčka je princip činnosti složitého řízení úmyslného pohybu. Ve svalové činnosti kromě potřeby koordinace v každé mikrofázi existuje i koordinace mezifázová. Jednotlivé mikrofáze tvoří mezifáze. Tento proces je založen na činnosti jednotlivých svalů a svalových skupin. Svaly v činnosti tvoří diferencované obrazce funkcí, které se nazývají **svalové řetězce**. Pojem kinematický řetězec se poprvé objevuje u amerického ortopeda rakouského původu Steindlera v 50. letech 20. století. Ten také rozlišil řetězce na „uzavřené a otevřené“. (Dvořák, 2005)

Je dobré vymezit základní pojem kinematická dvojice, který vyjadřuje vazbu mezi dvěma sousedními segmenty. Jedná se tedy o kinematický pár, což je zjednodušeně řečeno soustava dvou přilehlých článků spojených kloubem.

Kinematický řetězec vzniká doplněním kinematické dvojice o další segmenty. Kinematický řetězec je pro každý pohyb specifický, mění se i v průběhu složitějšího pohybového sledu. Rozeznáváme řetězce jednoduché (sériové), vzniklé řazením kinematických párů v sérii za sebou, a větvené (komplexní) řetězce. Pro praxi důležitější je

dělení podle zakončení řetězce. Rozeznáváme tak pohybové řetězce otevřené, kdy je poslední článek volný a neobsahuje tedy smyčku, a uzavřené, kde není volného konce.

Za **otevřený kinematický řetězec** (open chains, OKC) je považován ten, který má jeden konec volný a druhý pevně fixovaný. Postavení v jednom kloubu lze změnit beze změny postavení v ostatních. „Zpravidla je za otevřený řetězec považován ten, který má jeden konec, označovaný jako distální (ve smyslu terminální) volný, a druhý, proximální, je pevně fixován.“ (Dvořák, 2005)

Uzavřený kinematický řetězec (closed chains, CKC) má fixované oba konce a změna postavení v jednom kloubu je možná pouze za současné změny postavení i v minimálně jednom dalším kloubu.

V praxi je však obtížné stanovit přesnou hranici mezi OKC a CKC. Lze je spíše považovat za mezní situace na škále přechodu jednoho řetězce v druhý.

Vývoj biomechanických řetězců úzce souvisí s vývojem motoriky. Novorozenec je schopen pohybu končetin pouze v otevřených řetězcích. Postupná konfrontace jeho těla s podložkou v tíhovém poli a využití opěrných bodů spěje k poznání CNS o možnostech uzavírajících se řetězců a vytváří se tak selektivně ovládaný tonus svalstva a koordinovaný pohyb. Zvládnutí aktivit v CKC vede k vytvoření posturálních předpokladů všech dalších motorických činností a možnosti využití pohybů v OKC.

Z uvedených poznatků vyplývá, že zvládnutí pohybu v CKC je nezbytně nutné, aby mohl být příslušný segment součástí i fungujících otevřených řetězců. To také souvisí se získáním kloubní stability jako předpokladu efektivního pohybu. „Cvičení bez zvládnuté statické a dynamické stabilizace kloubů bude přinejmenším málo efektivní, ne-li výslovně rizikové.“ (Dvořák, 2005)

Pojem uzavřených a otevřených kinematických řetězců zavedl Steinmann v roce 1955. V naší literatuře se touto problematikou zabýval podrobněji Dvořák (2005).

Další složkou pohybového aparátu je **podpůrný neboli pasivní systém**. Díky působení výkonného systému se pak mění postavení jednotlivých segmentů (skelet, klouby, vazy). Funkce totiž formuje orgán. Ten je tvořen osou stávající se z páteře, lebky, kostry hrudníku, lopatkovým a pánevním pletencem. A kostry volných dolních a horních končetin. Samotné spojení kostí může být pohyblivé (klouby), nebo nepohyblivé (vazivo, chrupavky a kosti).

Svalový systém můžeme označit jako aktivní složku pohybového aparátu vzhledem k aktivní úloze kosterních svalů při pohybu. Kosterní soustavu pak jako složku

pasivní, přičemž svalový systém leží na křižovatce, kde se sbíhají vlivy z CNS, z periferních struktur (kloub, vazivo, vnitřní orgány) a také vlivy vnějšího prostředí. Aktivní i pasivní složka pohybového systému má při pohybu funkci podpůrně hybnou, zatímco zúčastněné části smyslových a nervových ústrojí se vztahují k funkci termoregulační.

Vedle aktivní a pasivní složky ještě evidujeme dva systémy. Je to **řídící systém** neboli regulační složka. Ta umožňuje přenos informací mezi řídícím centrem (mozek, mícha) a ostatními orgány těla, které jsou spojeny prostřednictvím periferních nervů. Zajišťuje i tvorbu a řízení pohybových programů (nervový aparát). Regulace pohybu je tedy založena na přenosu informací od centrálního nervového systému ke svalovému orgánu. Základem řízení svalu je obousměrný přenos informací mezi CNS a řízenými funkčními jednotkami. Řízený pohybový záměr je označován jako řízený pohyb. Mozek vyšle signál a okamžitě je prostřednictvím receptorů informován o způsobu provedení pohybu. Z hlediska řízení pohybové a zvláště posturální funkce hrají významnou roli tzv. proprioreceptory uložené ve svalech, šlachách, kloubních pouzdrech, vazech a v jiných vnitřních tkáních. Informují náš mozek o poloze a pohybu, vnímají změnu polohy jednotlivých částí těla a reagují na tlak a tah.

V neposlední řadě se jedná o **zásobovací systém**. Zahrnuje tzv. infrastrukturu, která zajišťuje přesuny potřebných látek, zásobování chemickými látkami a udržuje konstantní podmínky pro práci vnitřního prostředí.

1.2 Motorická ontogeneze

Vývojová kineziologie je naukou o vývoji pohybu člověka a hodnotí správnost pohybových vzorců nejen v jejich kvantitě, ale zejména kvalitě, a dává nám jasná pravidla k rozpoznání ideální hybnosti dítěte. K tomu je nesmírně důležitý hnací motor, kterým je motivace dítěte – ideomotorika. Je-li tato ideomotorika zachována, automaticky se objevují jisté svalové souhry a motorické schopnosti, které vedou k dosažení cíle a uspokojení. Tyto svalové souhry již pozoroval a popsal Václav Vojta.

CNS tyto hybné vzory nabízí k dispozici svým dozráváním, říkáme jim vývojové stupně. Každý vývojový stupeň a jeho motorický obsah je charakteristický pro určitý věk

dítěte. Kvalita motorických vzorců, kterou si zafixujeme během vývoje, nám zůstane po zbytek života.

Vývojová kineziologie je přínosem nejen pro rehabilitaci dětí, ale má své zastoupení i v rehabilitaci dospělých. Při pohledu na držení postury dospělého klienta a na způsobu jeho pohybu jsme pak schopni určit, z jakého vývojového období si nese každý jedinec jisté nedostatky. Podle toho jsme schopni určit výsledné držení těla včetně aker na dolních i horních končetinách.

Etapy vývojové kineziologie a jejich motorické vzory dané pro určitý věk dítěte popsal Václav Vojta. Na základě pozorování vytvořil diagnostický a terapeutický systém nazývaný Vojtova reflexní lokomoce.

Pojem vývojová kineziologie zahrnuje důležitý pojem jako **ontogeneze**. Lidská ontogeneze zahrnuje vývoj člověka od okamžiku oplodnění, přes intrauterinní vývoj, období po porodu až do samostatné bipedální lokomoce. Tato posloupnost vývoje počíná již v děloze intrauterinně a je tedy geneticky předem daná. Samotné vyzrávání probíhá kraniokaudálně. Postupuje ve flekčních a extenčních stádiích a od necílených kvantitativních pohybů k jemně diferencovaným cíleným pohybům.

Tuto schopnost organismu můžeme také nazvat “genetická výbava“. Tato výbava nám dává k dispozici vrozené hybné programy, které jsou výsledkem dlouhé evoluce a vedou k vývoji držení těla (postuře), jenž můžeme nazvat **posturální ontogeneze**. Její zásadní význam je zejména v období od porodu do samostatné bipedální lokomoce. Podstatou vývoje v tomto období je **vyrovnávání se s gravitací**. Můžeme tedy říci, že vrozené hybné programy poskytují genetický nástroj, aby byl k dispozici hybný vzorec pro vzpřímení se proti gravitaci.

Diferenciace svalových funkcí nelze získat učením, nebo svalovým cvičením, je zakódována v posturální ontogenezi a objevuje se okolo 3. až 4. měsíce věku dítěte. Rozhodující pro tuto svalovou diferenciaci je schopnost se vyrovnávat s gravitací a schopnost svalstva měnit směr působení. Má schopnost působit směrem k začátku svalu – origo, ale i směrem k úponu svalu – insertio. K diferenciacím svalových funkcí dochází v důsledku svalových synergií po celém těle současně.

Pro využití vývojové kineziologie v terapii dospělých jsou zajímavé tyto vysledované poznatky:

V průběhu posturální ontogeneze se vyvíjí držení osového orgánu (**posturální stabilita**) v lordotickokyfotickém zakřivení. Je to schopnost kvalitního nastavení pánve a hrudníku (mění se tím i tvar hrudníku). To je umožněno rovnovážnou souhrou mezi

extenzory páteře na jedné straně a flexory krku a nitrobřišním tlakem (jde o souhru mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna) na straně druhé. V poloze na břiše se jedná o opěrnou a vzpřimovací funkci, zaujetí polohy v klíčovách kloubech. Toto zpevnění se uskutečňuje prostřednictvím koordinované svalové aktivity (aktivní segmentální centraci) a tím je umožněno nastavení vývoj nákročné a opěrné funkce. Stejně tak při přesunu váhy z polohy na zádech přes bok do polohy na břicho. Dále pak opěrná funkce horních končetin na loketních kloubech a pohyb vpřed, před osu ramenních a kyčelních kloubů, rozevření rukou a nohou pro opěrné funkce.

Na to navazuje vývoj cílené **fázické hybnosti**. Rozumíme tím vývoj **nákročné** (úchopové), resp. **opěrné** (odrazové) funkce. Nazývají se ipsilaterální vzor, který se využívá při otáčení a kontralaterální vzor, vyžívající se při plazení, resp. lezení. Tyto funkce se vyvíjejí kvalitativně, ale i kvantitativně. Ve 3. měsíci života se v poloze na zádech objevuje úchop, resp. nárok horní končetinou z laterální strany. Ve 4,5 měsících postupně vzniká možnost úchopu ze střední roviny a během 5. – 6. měsíce následuje úchop přes střední rovinu. Druhá končetina zajišťuje opěrnou, resp. odrazovou funkci. V poloze na břiše se objevuje diferenciací nároku a opory po čtvrtém měsíci.

Nákročná a opěrná funkce je spojena se schopností stabilizovat páteř, pánev a hrudník, tj. se zralostí stabilizačních funkcí, které umožňují cílený pohyb končetin. To je zajištěno spoluprací antagonistických svalových skupin. Funkce nároku (úchopu), odrazu je spojena se schopností zaujmout polohu.

Propojení anatomického a biomechanického principu s principem neurofyziologickým je nejzřetelnější z pohledu posturální, resp. morfologické ontogeneze. Zde se tyto principy vzájemně podmiňují a nikdy na ně nelze pohlížet odděleně.

1.3 Nové trendy

Z hlediska pohybového aparátu nelze jednotlivé systémy od sebe vzájemně oddělovat. Hybný systém je označován jako komplexní funkční celek, můžeme hovořit o tzv. neuromotorické jednotce.

Člověka je potřeba vnímat jako individuum, brát v úvahu jeho momentální stav a nelze opomenout ani měnící se funkci svalů v průběhu jeho biologického vývoje.

F. Véle udává, že stanovení jednoho standardu pro správné držení těla je nemožné, neboť pro každého je správné držení odlišné.

Jinak hodnotí a učí postuře (držení těla) Brüggerův koncept, jinak Pilates, odlišná kritéria ideální postury lze vyčíst z prací B. Frejky, F. P. Kendalla, M. Lomíčka a M. Jaroše nebo T. Kaperczyka, B. Mensendieckové a dalších, kteří se touto problematikou intenzivně zabývali. (Kolář, 2009)

„Posturu chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová. Postura však není synonymem vzpřímeného stoje na dvou končetinách nebo sedu, jak je nejčastěji prezentováno, ale je součástí jakékoliv polohy (třeba vzpřímené držení hlavy v poloze na břiše u kojence, nebo zvednutí dolních končetin proti gravitaci v poloze na zádech) a především každého pohybu. Postura je základní podmínkou pohybu a nikoliv naopak.“ (Kolář, 2009) Již R. Magnus napsal: Posture follows movement like a shadow. (1955)

Při hodnocení posturálních funkcí, resp. při určování stupně závažnosti poruchy, je hlavním problémem neexistence norem způsobená rozdílným pohledem jednotlivých autorů, kteří se pokusili normy definovat.

Další vliv na lidskou posturu má i lidská psychika.

Funkce pohybového aparátu spočívá v **udržování těla** v prostoru vzhledem ke gravitaci, v zajišťování určité polohy těla v prostoru, v umožnění pohybu těla, v zajištění cílené činnosti a v plnění dalších funkcí, jako je sdělovací, metabolická, oporná aj.

Posturální stabilitou je obecně nazývána schopnost zajištění takového držení těla. Vařeka vztahuje posturální stabilitu k reakci na změny zevních a vnitřních sil a to tak, aby nedošlo k zamýšlenému anebo neřízenému pádu. (2002)

Švejcár uvádí, že posturalita zahrnuje děje a procesy zajišťující držení těla oproti vnější zátěži (gravitační pole, setrvačné síly, směrový tlak). Tyto děje jsou vždy podmíněny aktuálním stavem vnitřního prostředí. (2011)

Ve statické poloze tělo jako celek nemění svou polohu v prostoru. Každá statická poloha (vzpřímený stoj, sed ap.) však implicitně obsahuje děje dynamické. Kolář tento proces nazývá aktivním. Tedy při zaujetí stálé polohy nejde o statický stav, ale spíše o určitý pochod nebo proces, který čelí přirozené labilitě pohybové soustavy, jež je pro pohyb nutným předpokladem. Nejde tedy o jednorázové zaujetí stálé polohy, ale kontinuální zaujímání stálé polohy. (2009) Stabilitu ovlivňují biomechanické a neurofyziologické faktory. Mezi biomechanické faktory patří velikost opěrné plochy.

Základní podmínkou stability ve statické poloze je, že se musí těžiště v každém okamžiku promítat do opěrné báze (nemusí se však promítat do opěrné plochy). **Opěrná plocha** je část podložky, která je v přímém kontaktu s tělem. **Opěrná báze** je celá plocha ohraničená nejbližšími hranicemi plochy nebo ploch opory (opěrné plochy a vše mezi nimi), takže opěrná báze obvykle bývá větší než opěrná plocha.

„Stabilita je přímo úměrná velikosti plochy opěrné báze, hmotnosti a nepřímo úměrná výšce těžiště nad opěrnou bází, vzdáleností mezi průmětem těžiště do opěrné báze a středem opěrné báze a sklonu opěrné plochy k horizontální rovině. Naopak během lokomoce vektor tíhové síly nemusí směřovat přímo do opěrné báze, musí tam ale směřovat výslednice zevních sil, kterými jsou mimo tíhovou sílu např. setrvačnost, třecí síla, reakční síla atp.“ (Vařeka, Dvořák, 1999).

„Pokud se při statické zátěži vektor tíhové síly nepromítá do opěrné báze, je tato zásada porušena. V takovém případě musí být ligamenty a svaly udržován trvalý otáčivý moment, nebo je nutná značná svalová síla pro udržení rovnováhy. Nerovnovážený stoj zprvu koriguje vyšší svalová aktivita s doprovodnou hypertonií příslušného svalstva, posléze bolest a později i vznik deformity.“ (Kolář, 2009)

Vzniká tak **decentrovaná postura**. Jedná se o nedostupnost aktivní segmentální centrace v zátěžových situacích.

Vznikají na základě poruchy stereognozie tzv. „tělesné slepoty“. Ta souvisí s funkcí tělesného schématu, znamená výpadky orientace v prostoru vlastního těla. Např. při sensorické dysbalanci se jedná o specifickou „nemotornost“, která se může projevat i jako nedostatečná přesnost motorických reakcí. Dochází k trvalému páčení kloubů a tím vymizení joint play v příslušném směru, což má v důsledku za následek zvýšené riziko úrazů, deformit a následné degenerace. I absence hydrobagu a využití náhradního mechanismu vnitřní opory při zátěži, jenž se více blíží defekaci než posturalitě, patří mezi známky decentrované postury.

Vařeka dělí strategii zajištění posturální stability do dvou skupin. První rozdělení je na strategii proaktivní (anticipatorní) a reaktivní. Druhé dělení zahrnuje strategii statickou a dynamickou. Statickou strategii představují např. rovnovážné reakce (balanční mechanismy), kterými se řídicí systém snaží udržet posturální stabilitu v rámci nezměněné aktivní centrace. Tyto reakce jsou mimo jiné podstatou řady terapeutických technik v rámci různých terapeutických systémů (Bobath, PNF, senzomotorické cvičení dle Jandy).

Pokud je v labilních polohách hranice bezpečného udržení těžiště překročena, řídicí systém zvolí dynamickou strategii k obnovení posturální stability. (2002)

Kolář při pohledu na posturální funkce rozlišuje posturální stabilitu, posturální stabilizaci, posturální reaktibilitu. (2009)

Posturální stabilizaci chápe jako aktivní (svalové) držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem. Jde o svalovou aktivitu zpevňující segmenty (aktivní držení segmentů) těla proti působení zevních sil (především tíhové síly). Za statické situace (ve stoji, sedu atp.) je prostřednictvím svalové aktivity zajištěna relativní tuhost skloubení koordinovaná aktivitou agonistů a antagonistů (koaktivační aktivitou), která umožňuje v dané poloze vzdorovat gravitační síle. Zpevnění segmentů umožňuje dosažení vzpřímeného držení a lokomoci těla jako celku (analogii můžeme vidět v pokusu, kdy se snažíme vzpřímit dřevěnou tyč a řetěz, nebo desku a síť). Bez koordinované svalové aktivity by se naše kostra zhroutila – hovoří o posturální stabilizaci. Posturální stabilizace však působí nejen proti gravitační síle, ale je součástí všech pohybů, a to i když se jedná pouze o pohyb dolních nebo horních končetin.

Posturální reaktibilitou míní reakci na pohyb těla, jež je náročný na silové působení. Popisuje ji jako zpevnění jednotlivých pohybových segmentů (kloubů) tak, aby bylo získáno co nejstabilnější punctum fixum a aby kloubní segmenty odolávaly účinkům zevních sil. (2009)

Švejcar uvádí, že posturalita zahrnuje děje a procesy zajišťující držení těla oproti vnější zátěži (gravitační pole, setrvačné síly, směrový tlak). Tyto děje jsou vždy podmíněny aktuálním stavem vnitřního prostředí. (2011)

Také při **aktivní segmentální centraci** (dále jen ASC) jedná o senso-motorickou funkci, která, v aktuálním úhlovém postavení, zajišťuje limitně kolmý vektor vzájemného opření kloubních ploch v anatomicky nejvýhodnějším místě. Kloub je tak chráněn před poškozením a současně poskytuje pevnou oporu pro aktivní pohyb. Předpokladem je pravděpodobně vrozený program. V čisté podobě tuto centraci vidíme výjimečně, byť ji při terapii můžeme poměrně snadno aktivovat. Pro posturálně zdravého člověka je typické klidové postavení kloubních ploch, zajištěné potřebným předpětím ligament a na ně nasedajících svalových snopců. Vnější projevem je **fyziologická joint play**. Vlivem zátěže dojde k vychýlení kloubních ploch, monitorovanému proprioreceptory se vztahem ke kloubu. ASC se projeví rychlou a přesnou reakcí vybraných svalových snopců, jež zbrzdí tento pohyb kloubních ploch, probíhající v rovině kolmé na osu jejich vzájemného opření. Tím se změkčí náraz do ligamentózních struktur, jež potom jeho energii bezpečněji

zachytí. Proces je dokončen návratem kloubních ploch k optimální zóně opření. Tento proces je synchronní v rámci všech dílčích systémů, které jsou nuceny reagovat na pohybovou zátěž. Pokud pohyb uměle zastavíme a sledovaná část těla je zatížena v uzavřeném kinematickém řetězci, objeví se typické parciální svalové záškuby a kloub začne „plavat“. Pracovně je tento děj nazýván „**joint dance**“. Palpačně je cítit typické, z hloubky vystupující vibrace a objeví se silné, segmentálně vázané vegetativní reakce. Jedná se především o velice dynamický erytém – často mramorovité struktury a lokální pocení. Proto je při podobných aktivacích potřeba pracovat opatrně, zejména u vegetativně labilních jedinců. V rámci celého těla mezi sebou dílčí systémy komunikují velice obdobně jako jednotlivé klouby a při vhodném použití labilních ploch se projeví analogická aktivita v zónách opory o terén.

Posturální stabilizaci chápeme jako aktivní (svalové) držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem. Jde o svalovou aktivitu zpevňující segmenty těla (aktivní držení segmentů) proti působení zevních sil (především tíhové síly). Za statické situace (ve stoji, sedu atp.) je prostřednictvím svalové aktivity zajištěna relativní tuhost skloubení koordinovaná aktivitou agonistů a antagonistů (koaktivační aktivitou), která umožňuje v dané poloze vzdorovat gravitační síle. Zpevnění segmentů umožňuje dosažení vzpřímeného držení a lokomoci těla jako celku (analogii můžeme vidět v pokusu, kdy se snažíme vzpřímit dřevěnou tyč a řetěz, nebo desku a síť). Bez koordinované svalové aktivity by se naše kostra zhroutila – hovoříme o posturální stabilizaci. Posturální stabilizace však působí nejen proti gravitační síle, ale je součástí všech pohybů, a to i když se jedná pouze o pohyb dolních nebo horních končetin.

Při každém pohybu segmentu těla náročném na silové působení (při zvednutí a držení břemene, pohybu končetiny proti odporu i bez odporu, odrazovém úsilí, hození míčku atp.) je vždy generována kontrakční svalová síla, která je potřebná pro překonání odporu. Tato je převedena na momenty sil v pákovém segmentovém systému lidského těla a vyvolává reakční svalové síly v celém pohybovém systému. Tuto reakční stabilizační funkci nazýváme **posturální reaktibilitou**. Biologickým účelem této reakce je zpevnění jednotlivých pohybových segmentů (kloubů), aby bylo získáno co nejstabilnější **punctum fixum** a aby kloubní segmenty odolávaly účinkům zevních sil. **Punctum fixum** tedy znamená, že jedna z úponových částí svalu je zpevněna (vlivem zpevňovací aktivity jiných svalů), aby druhá úponová část svalu mohla provádět v kloubu pohyb. Tu pak označujeme jako **punctum mobile**. Tuhost spojení segmentu lze do určité míry měnit a je možné spojit několik anatomicky daných segmentů do jednoho celku. Potřebná tuhost spojení je

dosažena koordinovanou aktivitou agonistů, antagonistů, ale vždy i dalších svalových skupin. Je jasné, že při pohybu trupu pomocí končetin je nutný určitý stupeň volnosti pohybu v kloubech končetin. Naproti tomu nemůže být trup tvořen množstvím volně spojených segmentů, musí tvořit relativně pevný celek.

Můžeme uvést příměr s řetězem: zatáhneme-li uvázaným provazem za jeden jeho článek, dojde k vychýlení celého řetězu. Nebo **Tenzegritický model** držení těla.



Obrázek 1: Tenzegritický model (Needle Tower, Kenneth Snelson – Otterlo). Zdroj: internet (č. 20).

Za autora pojmu tenzegrity (tensional integrity) bývá nejčastěji uváděn americký sochař Kenneth Snelson. Označoval jím specifické objekty, pro něž je typická vzdušná a stabilní konstrukce, tvořená kombinací tlačných prvků, vzájemně propojených předepjatými táhly nebo membránami. Pevné prvky se ne vždy dotýkaly. Ale pokud ano, jednalo se o pohyblivé kloubní spoje, někdy doplněné pružnou vložkou. Tenzegrit je charakterizován vnitřním pnutím, které podmiňuje jeho pevnost. Dalším jeho typickým znakem je celostní reakce na změnu v jakémkoliv z jeho prvků. Tato reakce není nahodilá, rozkládá spouštěcí podnět do všech ostatních prvků podle klíče, vázaného na jeho vnitřní strukturu. Samotná struktura tenzegrity se považuje i za jakousi komunikační síť. Stejně jako např. pavučina. Architektura lidského těla, už z pohledu na skelet a fasciální tkáň, se tenzegrity nesmírně podobá. Jedná se však o složený tenzegrit. Na fasciální struktury nasedají přechodové vrstvy, jež v sobě kombinují vlastnosti vaziv a svalů. Pro některé se používá termín dynamická ligamenta, např. určité autochtonní svaly. Umožňují relativně rychlou lokální změnu ve vnitřním pnutí tenzegrity a tím modifikují jeho vnitřní strukturu. Řízení jejich činností je plně v mimovolní režii a jejich práce má zásadní význam pro stabilitu a ochranu jednotlivých segmentů. Na ně nasedá střední svalová vrstva, většinou plochých trupových svalů, zajišťující především vzájemné propojení dílčích tenzegrity a komunikující na jedné straně s „dynamickými ligamenty“ a na druhé s povrchovějšími svaly. Vykazuje smíšené, volně – mimovolní řízení, a je proto vhodným cílem práce fyzioterapeuta. Řadíme sem např. m. serratus anterior, ploché břišní svaly. Nejpovrchnější

svalová vrstva s převahou dlouhých břiškatých svalů zajišťuje převážně pohyby v rámci celého těla a „tělesný“ tenzegrity jí slouží jako opora.

Opakovaně bylo experimentálně zjištěno, že aktivace **hydrobagu**, tedy bránice, pánevního dna, břišních a zádočných svalů (tedy svalů, které zajišťují zpevnění trupu pro umožnění pohybu končetin) předbíhá pohybovou činnost horní a dolní končetiny. Ve studiích je uváděno společné zapojování svalstva bránice, m. transversus abdominis, svalů pánevního dna a m. multifidus při posturální aktivitě. Každý pohyb v segmentu je tak převáděn do celé postury, každý pohybový manévr má převod stabilizace do úponově provázaných oblastí a tím do celého těla. Například ani polknutí nelze provést bez stabilizace jazyka, konkrétně bez jeho opření o patro a bez stabilizační funkce dalších svalů (zejména svalstva stabilizujícího jazyku). Velmi pozoruhodnou roli hraje prostor břicha a pánve, jenž po potřebném natlakování umožňuje posturální opření bránice. To, v případě zátěže, umožňuje významně zvýšit vnitřní pnutí celého tenzegrity. Současně se tato opora ukazuje být zásadní pro přímý přenos zátěže mezi hrudníkem a pánví, z velké části obcházející oblast bederní páteře. V případě výpadku této funkce je pohybový systém, zejména v oblasti beder, velmi zranitelný. Bránice tedy musí posturálně pracovat nezávisle na dechové fázi. Proces dýchání může probíhat současně, potom se ale prolínají dvě, relativně nezávislé funkce. Aktuální nastavení tenzegrity je zde limitou pro automatický výběr dechového stereotypu, který vědomě nelze změnit.

Svalstvo tělesného jádra lze připodobnit pro lepší pochopení například pomyslnému sudu, boxu, krabici, válci a všem možným objektům podobného tvaru. Tento tvar vystihuje z části i funkčnost tohoto komplexu. Důležité je, aby měl vždy funkční všechny stěny, jinak to prostě fungovat nebude.

Jelikož se jedná zároveň o "obal" břišní dutiny, kde je uložena většina životně důležitých orgánů, není třeba zdůrazňovat důležitost tohoto systému.

Často takto bývá pojmenován právě střed těla. To může být trochu matoucí v tom, že se do něj neprávem zařazují i ostatní povrchové svaly, které se pouze vyskytují v oblasti středu, těžiště lidského těla. Tím je ale převrácen celý smysl a funkčnost této skupiny.

Organismus je vybaven zvláštním mechanismem, jímž může měnit úroveň vnitřního předpětí tenzegrity a tím modifikovat jeho zpevnění vůči vnější zátěži. Samozřejmě, za cenu zvýšeného výdeje energie. Tento mechanismus je těsně spojen s posturálním opřením bránice o hydraulické těleso (hydrobag), jež sama spoluvytváří. Toto opření navíc umožňuje ještě jednu důležitou posturální funkci: přímo převést podstatnou část zátěže z oblasti trupu na pánev a dolní končetiny a tím se vyhnout přetížení

lumbální páteře. Jedná se o analogii vyprošťovacího vaku, jež používají hasiči. Třetí funkcí hydrobazu je opora pro myofasciální smyčky, jež spirálovitě obkružují trup a inzerují do thorakolumbální fascie. Tento mechanismus chrání poslední dva bederní obratle spolu s příslušnými měkkými tkáněmi před přetížením. Platí to zejména pro předklon spojený s rotací. Toto je potřeba zohlednit při diagnostice a terapii vertebrogenních syndromů.

Hrudní koš, břicho, pletencové oblasti a pochopitelně páteř tvoří společný pevný rám, který je podmínkou pro všechny pohybové činnosti.

Tím, že je stabilizační funkce integrována téměř do všech pohybů, spočívá význam působení vnitřních sil (sil působících na kloub vytvářených svalstvem a optimalizovaných právě ideální stabilizací segmentu) nejen v jejich kvalitě, ale také v jejich značném stereotypním opakování, čili kvantitě. Za předpokladu, že tzv. vnitřní síly vyvolávají nefyziologické zatížení segmentu, je pak již jen otázkou času, kdy dojde ke vzniku obtíží včetně morfologických změn (osteofyty, artrotické změny ap.). Podstatné také je, že zatímco cílený pohyb volně kontrolujeme, reaktivní stabilizační funkce probíhají automaticky a mimovolně, tedy bez našeho uvědomění

1.4 Charakteristiky možností pohybových aktivit v posilovně

Ve fitness je obrovská škála možností, jak posilovat. Díky novým poznatkům lze cvičit také bez větších poškození postury. A dokonce i díky možnostem, které posilovna skýtá, lze dokonce posturu vylepšovat.

Zde uvádím jednotlivé možnosti cvičení, ať již s využitím fitness vybavení nebo bez, a jejich charakteristiky.

Cvičení pomocí **vlastní váhy těla** neboli **calisterapie** je vhodná pro všechny věkové a váhové kategorie. Jedná se o takové cvičení, které je prováděno bez náčiní nebo zvláštního nářadí. Zlepšuje tělesnou sílu, ale i flexibilitu a kardiovaskulární aparát. A nejen to. Díky tomuto typu cvičení se zlepší psychomotorické dovednosti jako je rovnováha, koordinace a mrštnost.

Každý člověk by měl unést vlastní tělo. A pokud ho správně používá, nemělo by mu činit obtíže i cvičení. Platí zde velice důležitá zásada pravidelnosti. Toto cvičení není

až tak namáhavé, a proto ho zařazujeme raději v menší intenzitě, ale skoro každodenně. Radíme sem dřepy, výpady, výskoky, kliky, přitahy na hrazdě, podpory a vzpory.

V posilovně lze pro účely posilování využít mnoho **strojů**. Obecně se dělí na **kardio zónu** a vlastní stroje posilovny.

Do kardio zóny řadíme běžecké pásy, ecliptické stroje, rotopedy, spinningová kola, steppery. Slouží nejen k zlepšení výkonnosti svalů, ale i ke zlepšení vitální kapacity plic, a tím se zvyšuje výkonnost organismu.

Vlastní stroje nahrazují pohyby vždy v jedné rovině a nutí k využití pouze jednoho svalu, někdy jen jeho části. Je to např. legpress, na kterém se posilují dolní končetiny, dále abduktor, to je stroj na roznožování, či naopak adduktor, stroj na snožování atd. Při cvičení na strojích dochází po překonání počátečního odporu k jakési release fázi, kdy je odpor relativně menší a postupně se zvětšuje až do závěrečné fáze. Při zpátečním pohybu obvykle dochází k brzdění, a tím ke ko-kontrakci agonistů a antagonistů.

Jednou z dalších pomůcek jsou **činky**. Jsou to krátké osy opatřené závažím na obou koncích, čímž jsou rovnoměrně rozložené a vyvážené do obou stran. Proto jsou snadno uchopitelné do rukou. Vyplývá z toho, že se využívají většinou pro posilování paží a ramen. Díky své velikosti je možné využít množství variací pohybů, ne jen v jedné rovině.

I u činek platí, že po překonání prvotního odporu dochází k jeho zmenšení a opět postupnému zvětšování. Při zpětném pohybu dochází opět ke ko-kontrakci agonistů a antagonistů, tudíž ke zlepšování svalových souher.

Posilovací tyče jsou jinou formou činky. Mají více váhových kategorií pro začátečníky a pro pokročilé. Jsou dlouhé, a proto vynucují úchop oběma rukama. Používají se také pro posilování svalů zad.

Gumy (Expandery, Thera bandy, gumičky, Gun-ex)

U těchto pomůcek je využíváno zejména pružnosti. Mají jiné silové působení než ostatní pomůcky. Odpor se totiž zvyšuje s prodloužením. Lze ho i libovolně zmenšovat, např. šířkou úchopu.

Jednou z výhod je, že si sami můžeme limitovat svou zátěž. Další výhodou pak je, že při zpětném pohybu má guma tendenci se smršťovat, a tím nutí k maximální koaktivaci svaly také ve zpětné fázi pohybu.

U tohoto typu cvičení nedochází k izolovanému zvýšení zatížení posilované svalové partie, ale zároveň se nepřímo zatěžují i další stabilizační svaly.

Expandery jsou pružná gumová lana opatřená na obou koncích poutky. Ta slouží k uchopování, provlékání nohou nebo k upevnění druhého konce např. k nábytku. Používají se k posilování všech částí těla.

Toto náčiní má mnoho různých variant provedení. Odlišnost je v délce (většinou měří okolo 2 metrů), i v materiálu.

Thera Band je pruh gumy. Lze jej použít v různých délkách. Používá se jako samostatná pomůcka i jako dynamická stabilizace těla pro další pohyby, a to v kombinaci s jinými pomůckami jako velké míče nebo labilní plochy.

Posilovací gumičky jsou obvykle kratší a nemají volné konce. Jsou to uzavřené smyčky.

GUN-eX neboli Elastická lana se vyrábí s různými silami odporu, jsou rozdílných délek a mají spoustu možností uchycení.

Pevná lana (Lodní lano a švihadlo, TRX, Redcord system)

Lodní lana jsou dlouhá, silná a těžká. Využívají se při posilování paží a trupu, např. vlnění, lezení či přetahování.

Při cvičení s lodními lany se zapojí téměř všechny svaly horní poloviny těla od ramen, přes široký zádový sval, stabilizační svaly břicha až po svaly paží.

TRX je závěsný trojrozměrný systém. Je složený ze dvou nastavitelných pevných popruhů s madly pro ruce či nohy. Při cvičení se zapojuje celé tělo tak, aby fungovalo jako koordinovaný systém. Pomocí TRX systému se dají provádět cviky na posilování celého těla, je ale také možné zaměřit se pouze na určitou oblast. K posilování se zde využívá váha vlastního těla. Změnou postoje cvičence oproti zavěšenému bodu (změnou suspenčního bodu) a délkou lana lze dobře nastavovat intenzitu cvičení. Zde je patrná paralela s Redcord systémem, který je hojně využíván ve fyzioterapii.

TRX umožňuje třírozměrné pohyby, které není možné provádět s jiným fitness nářadím. Další výhodou je možnost TRX zavěsit kdekoliv.

Lehké balony (Gymbally, Overbally, čočky)

V dnešní době se stále častěji ve fitness centrech objevují nafukovací míče. Jejich využití je všestranné. Skvěle se hodí pro všechny úrovně kondičního cvičení, často se využívají při rekonvalescenci po úrazech a operacích. Dále jsou vhodné pro těhotné ženy,

a to ke cvičení před porodem i po něm. Jsou vhodné pro děti a dospělé. Jeví se jako ideální pro protahovací cviky horní a dolní části těla, posílení ochablého svalstva, a tím napomáhají rovnému držení těla. Při cvičení nedochází k přetěžování kloubů a dochází ke zlepšení koordinace pohybů a stability. Využívají se k prostému sezení, čímž umožňují dynamický sed, při kterém se statická zátěž mění v dynamickou. Ale i jako labilní plocha pod končetiny, ať už při cvičení s vlastní vahou, či v kombinaci s jinými pomůckami.

Velké gymnastické míče neboli gymbally se liší druhem umělé hmoty, její tloušťkou, odolností vůči zatížení a pružností. Variace jsou ve tvaru a velikosti. Dosahují obvykle průměru 45 až 75 cm v plném nafouknutí.

Overbally jsou o průměru 25 až 35 cm a mají nosnost až 180 kg. Na rozdíl od gymballů se variuje i jejich nafouknutí, což zvyšuje další možnosti využití.

Čočky jsou gumové podložky tvaru čočky.

Balanční podložka **Bosu** je poměrně moderní náradí, které si získává čím dál větší popularitu jak u trenérů, profesionálních sportovců, tak u laické veřejnosti. Je to speciálně vyvinutá nafukovací kopule s pevnou podložkou, kterou používáme jak stranou rovnou, tak vypouklou. Název vznikl jako zkratka pro „both sides up“, v překladu „obě strany nahoru“.

Má tedy dvě varianty použití. Lze ji použít stabilní plošinou na zem nebo naopak. Využití Bosu je od silového, vytrvalostního tréninku až po zdravotní a rehabilitační cviky. Obrovský benefit cvičení je velmi kvalitní trénink hlubokých stabilizačních svalů.

Bosu a balanční podložky pomohou nejenom skvěle vytrénovat rovnováhu, ale také zlepšit svalové dysbalance či oslabené vnitřní svalstvo.

Využití je pro osoby jakékoli věkové kategorie, od amatérů až po vrcholové sportovce.

Těžké balony (Medicinbaly, Kettlebely)

Jejich používání rozvíjí zejména sílu, dynamiku a flexibilitu.

Medicinbaly jsou speciální těžké míče. Název pochází ze spojení dvou výrazů – Medicine a Ball. Váhové rozpětí je od 1 kg po 15 kg. Jejich povrch může být z plastu, gumy nebo kůže. A některé můžou být opatřeny rukojetí umožňující uživatelům uchopení míče v různých polohách.

Kettlebell je naproti tomu železná koule opatřená madlem. Jedná se o minimalistický nástroj s maximálními výsledky.

Sand bag je ve skutečnosti obyčejný pytel s pískem, alespoň ve své původní podobě. Je předchůdcem klasických činek. Existuje široká škála hmotností od 5 kg až po 20 kg. Jsou vyráběny z velmi kvalitních materiálů s množstvím modelů a úchopů pro optimální úchop.

Sand bag není navržen ke snadnému zvedání, je obtížné jej uchopit. Jeho forma se totiž během cvičení neustále mění a spolu s tím, jak se neustále pohybuje a přesouvá jeho výplň, nutí klienta k udržení balance zapojit více svalových skupin a stabilizátorů (popřípadě alespoň vyžaduje úsilí navíc k zachování stability výplně). Při práci se sand bagem zapojíte „do hry“ mnohem více svalových skupin, které se v průběhu stejného cviku tak, jak se „náklad“ pytle různě přesouvá, mohou měnit. Kvůli obtížné uchopitelnosti zároveň pomůže posílit úchop. Sand bag zapojuje do cvičení svými vyššími nároky na stabilizaci při vyrovnávání nerovnoměrně rozvržené zátěže kromě hlavních svalových partií také další menší stabilizační svaly, které během tréninku s činkou „odpočívají“. Takový trénink přináší výhodu v několika směrech. Jednak pomůže zlepšit balanční a koordinační schopnosti, zvýší funkční sílu a posílením trupu (středu těla) a stabilizačních svalů lze předcházet případným zraněním u nahodilých, prudkých pohybů.

A proto není váha jako váha!

Flexi bar je vibrační kmitací tyč. Pomáhá stabilizovat trup, především pak páteř. Je vyrobena ze sklolaminátových vláken. Pro ztížení cvičení se využívá dávkování závaží na koncích tyče. K ideálnímu cvičení je nutný určitý počet pravidelných kmitů za minutu (kterým dokáže vibrační tyč Flexi-bar kmitat). To má za účinek silový vytrvalostní trénink nebo také jedinečný terapeutický prostředek při onemocněních zad a kloubů. A to díky zpevnění svalů na celém trupu (hlavně zádech, břichu) a pažích. Tuto pomůcku lze využít ke zlepšení stavu svalů pánevního dna po porodu a k posílení svalů pánevního dna při problémech s inkontinencí. Dochází ke zlepšení vytrvalosti a síly jednotlivých svalů, zdokonalení koordinace, stability a rovnováhy a v neposlední řadě i ke zlepšení účinnosti svalů u vrcholových sportovců.

Swing podložka (flowin) je moderní tréninkový systém pocházející ze Švédska, který byl vyvinut v prostředí vrcholových desetibojařů.

Je to cvičební nástroj a tréninkový koncept zároveň. Je složen z velké podložky – tréninkové plochy – a sady malých podložek pro ruce, nohy, kolena a lokty. V tréninku je využíváno vlastní váhy těla, které působí jako přirozený odpor. Tělo se nepřepíná

a zbytečně nezatěžuje klouby. Při každém cviku se aktivuje několik svalových skupin najednou.

Při tréninku je využíváno jenom hmotnosti vlastního těla. Cviky mají charakter koncentrovaných frikčních pohybů a jsou vykonávány pomocí tření podložek o tréninkovou plochu. Intenzita zátěže odpovídá hmotnosti těla a tlaku, který je při cvičení vyvíjen. Kontrola frikce je přesná, rozsah pohybu si určuje cvičenec na základě své aktuální svalové síly.

Kromě klasických tréninků ho lze použít také pro kardiotrénink.

Při využívání **plyometrického cvičení** po excentrické dekontrakci („brzdění“) následuje rychlá koncentrická aktivace. Jedná se tedy o alternaci decelerace a akcelerace či protažení a akce. Jako příklad uvádím seskok a následný výskok z bedýnky, do určité míry i cik-cak běh apod. U plyometrického tréninku se klade důraz na kvalitu a rychlost, ne na kvantitu. Je vhodné cvičit v odpružené obuvi, aby docházelo k tlumení nárazového šoku, a po předchozím předehřátí.

Zlepšuje hlavně maximální a výbušnou sílu, dále pak rozvoj nervosvalové aktivity a růst rychlých svalových vláken (vlákna, která hrají největší roli ve vyvolání výbušné síly). Plyometrický trénink má větší přímý vliv na rozvoj účinnosti (ve smyslu rychlosti) nervosvalového systému, než na svalový rozvoj. Lepším rozvojem nervosvalové účinnosti se však může aktivizovat větší množství svalových vláken, čehož důsledkem může být i nárůst svalové hmoty.

Plyometrie prý umožní běhat rychleji a skákat výš než dříve. Plyometrická cvičení jsou dávno zavedeným standardem všech sportovců, kteří k svému výkonu potřebují maximální sílu odrazu, výbušnou sílu a výšku výskoku.

Existují tzv. plyoboxy či stupínky, které jsou k dostání ve třech verzích – od kovových stupínek různých výšek po multifunkční Plyo Boxy, které lze využít na všech stranách boxu a tím dostat několik různých výšek v jednom nářadí.

2 Empirická část

Kazuistiky 2 klientů posilovny. Jeden klient prodělal plastiku předního zkříženého vazů a druhou kazuistikou je klient se syndromem bolestivého ramene. Oba klienti jsou aktivními sportovci, mají velkou motivaci k pohybu a chtějí se rychle a hlavně včas vrátit do tréninku a běžného života.

Následuje diagnostika kineziologickým rozbořem a návrh terapie s využitím nových kinezioterapeutických postupů.

Pro klienty po plastikách LCA používám nášlapů na bosu, overball, gymball, do závěsu TRX, fitness boardu, nejprve v uzavřených kinematických řetězcích a později v otevřených kinematických řetězcích. Později využití koordinačních prvků, jako jsou člunkový běh či koordinační žebřík, a také využití plyometrických metod.

Pro terapii ramene trénujeme opory v centrovaném postavení o labilní plochy jako bosu, overball, gymball. Později využíváme fázičnou hybnost za pomoci terabandu, flexi baru, kladky a závěsy TRX v optimálních svalových souhrách. Vše nejprve provádíme v uzavřených kinematických řetězcích později v otevřených kinematických řetězcích.

2.1 Klient J. F.

Pohlaví: muž.

Rok narození: 1982.

2.1.1 Anamnéza

Diagnóza: plastika LCA l. dx.

Nynější onemocnění: 1. 12. 2014 provedena plastika LCA štěpem z hamstringů. Ošetřen i mediální meniskus.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, větší úraz a operace neguje.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná.

Sociální anamnéza: bydlí s manželkou v rodinném domě, do domu má tři schody.

Pracovní anamnéza: zaměstnán jako skladník hutního materiálu.

Sportovní anamnéza: v dětství dělal judo, dvakrát týdně jednu hodinu, v mládí basketbal, dvakrát týdně jednu hodinu, a později i fotbal. Trénoval dvakrát týdně jednu a půl hodinu.

Farmakologická anamnéza: bezvýznamná.

Alergická anamnéza: bez alergie.

2.1.2 Vstupní kineziologické vyšetření pacienta

Vyšetření pacienta se uskutečnilo dne 20. 12. 2014.

Subjektivní vyšetření

Pacient v současné době nezvedne dolní končetinu sám ani proti gravitaci. To mu činí obtíže při přesunech. Bolesti má zejména po zátěži a v noci. Běžné denní činnosti zvládá s velkými obtížemi.

Cíl pacienta: cílem pacienta je podle jeho slov vrátit se do práce v plné síle s možností si občas ještě kopnout.

Objektivní vyšetření

Výška: 178 cm.

Váha: 76 kg.

BMI: 20,8.

Vyšetření stoje aspekci

Při srovnání s levou dolní končetinou barva kůže v oblasti pravého kolena červenější. Operovaná dolní končetina je kryta sterilním krytím. Nosí ortézu. Stoj o dvou francouzských holích.

Zepředu:

- pokleslá podélná a příčná klenba na levé noze
- zevní a vnitřní kotník jsou symetrické s druhou dolní končetinou
- levé lýtko je slabší
- levá patela se sune proximálně
- kolena jsou ve varózním postavení
- pravé koleno je oteklé
- pravé stehno je hypotrofické

- pravá spina illiaca anterior superior a i levá crista illiaca jsou výše
- pánev je tedy zešíkmená doleva a rotovaná doleva
- prsní bradavky ve stejné výši
- pravá klavikula prominuje ventrálně
- pravé rameno je výš
- obě ramena jsou protrahována
- hlava je mírně ukloněna doprava.

Zezadu:

- paty jsou čtyřhranné s větší zátěží na vnější hraně
- podélná a příčná klenba jsou na obou dolních končetinách sníženy
- kotníky obou dolních končetin jsou v ose symetrické
- levé lýtko je více prokreslené než pravé
- pravé lýtko je hypotrofické
- pravý kolenní kloub je oteklý
- kolena jsou ve varózním postavení
- zadní strana stehna pravé dolní končetiny je užší
- pravá infragluteální rýha je níž a pravá polovina hýždí je plošší
- pravá spina posterior superior je výš
- pánev je zešíkmena doleva dolů
- pravá taile je hlubší
- dolní úhly lopatek jsou ve stejné výši
- pravá část paravertebrálních svalů v thorakální oblasti je mohutnější
- pravé rameno je výš
- obě ramena jsou v protiakci
- hlava je mírně ukloněna doprava.

Zboku:

- kolena jsou v semiflexi
- pánev je v anteverzi
- bederní lordóza je prohloubena s vrcholem v L4
- břišní stěna neprominuje

- hrudní kyfoza je v normě s vrcholem v Th 6
- ramena jsou v knoflíkovitém postavení
- hlava je v předsunu
- krční lordóza je zvýrazněna a vrchol má v C3.

Pacient po vyzvání upravení vadného držení těla toto postavení vyrovná.

Vyšetření chůze

Slyšitelný úder levou patou, chůze po zevní hraně levého chodidla. Výrazná extenze prstů ve švihové fázi, žádná plantární flexe při odvíjení levého chodidla. Minimální extenze v kyčelních kloubech. Kyčelní typ chůze.

Souhyb horních končetin je omezen francouzskými holemi.

Při chůzi používá francouzské hole.

Vyšetření kolenního kloubu aspekci a palpaci

Otok je přítomen v oblasti kolenního kloubu, zejména nad čéškou. Dále pak v oblasti hlavičky fibuly.

Jizva je 5 cm pod čéškou v oblasti úponu m. quadriceps femoris. A dvě artroskopické jizvy po stranách kolenního kloubu. Jizva je krytá tekutým obvazem a sterilním krytím. Posunlivost a pohyblivost nevyšetřena pro nemožnost provést vyšetření.

Češka má omezenou pohyblivost latero-laterálně i kranio-kaudálně. Je patrné omezení hybnosti fibuly, palpační bolestivost její hlavičky. Z důvodu nečinnosti je omezena pohyblivost přední nohy.

Změněno cití ve smyslu dysestézie v oblasti pravého kolene z ventrální strany až do poloviny bérce.

Kolenní kloub je fixován v ortéze s limitovaným rozsahem pohybu od 20° do 60° flexe. Plná extenze zpočátku není vhodná, aby nedocházelo k vytahování reinzerovaného vazů či štěpu.

Vyšetření hybných stereotypů

Při extenzi kyčelního kloubu se jako první aktivují hamstringy, poté m. gluteus maximus, následují kontralaterální paravertebrální svaly a pak homolaterální paravertebrální svaly, na levé dolní končetině výraznější převaha hamstringů.

Stereotyp abdukce kyčelního kloubu je prováděn souměrně pomocí m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Při pohybu je patrné lehké odbočení od středové osy ventrálně.

Antropometrie

DÉLKY:

	PDK	LDK
SIAS – vnější kotník	96 cm	96 cm
Pupek – vnitřní kotník	97 cm	96 cm
Stehno	41 cm	41 cm
Bérec	41 cm	41 cm

OBVODY:

Stehno – 15 cm nad patelou	42 cm	47 cm
Koleno	44,5 cm	39 cm
Lýtko	38 cm	39,5 cm

Goniometrie

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	aS	0°-0°-0°	0°-0°-115°
	pS	0°-0°-100°	0°-0°-115°
	aF	30°-0°-20°	30°-0°-20°
	pF	30°-0°-30°	30°-0°-30°
	aR	45°-0°-30°	40°-0°-30°
	pR	50°-0°-30°	40°-0°-30°
Kolenní kloub	aS	0°-20°-40°	0°-0°-130°
	pS	0°-20°-50°	0°-0°-130°

Hlezenní kloub	aS	60°-0°-10°	60°-0°-10°
	pS	60°-0°-10°	60°-0°-10°
	aF	45°-0°-0°	40°-0°-0°
	pF	50°-0°-0°	50°-0°-0°

Orientační vyšetření svalové síly

Z důvodu pooperačního stavu a následné nečinnosti přistupuji k měření svalové síly pomocí svalového testu.

			PDK	LDK
Kyčelní kloub	Fx		2+	5
	Ext	s nataženým kolenem	4-	4+
		s pokrčeným kolenem	3-	4+
	VR		5	5
	ZR		4	5
	Abd		5	5
	Add		5	5
Kolenní kloub	Fx	semi svaly	2+	5
		biceps femoris	2	4+
	ext		3-	5
Hlezenný kloub	PF		4+	5
	Supinace z dorzální fx		4	5
	Supinace s plantární fx		4-	5
	Everze		4-	4+
Prstce	Fx		4	5
	Ext		4	4

Orientační vyšetření zkrácených svalů

	P	L
Illiopsaoas	2	2
Hamstringy	2	2
m. rectus femoris	2	2
m. tensor fasciae latae	2	2
m. triceps surae – mm. Gastrocnemii	2	2
m. soleus	1	1

2.1.3 Rehabilitační plán

Obecně se soudí, že pro rehabilitaci po úrazech či operacích na dolních končetinách je vhodné jako hlavní typ cvičení právě cvičení v CKC, neboť jako orgán lokomoce fungují dolní končetiny převážně v rámci uzavřených řetězců. Při zatížené končetině vzniká komprese kloubních plošek a výraznější facilitace svalové ko-kontrakce zúčastněných svalů. Navíc cvičení v uzavřených řetězcích je pro ligamentózní aparát mnohem šetrnější a bezpečnější. Během chůze je však v letové fázi pohyb švihové končetiny prováděn v OKC. Proto je rehabilitační program doplněn i o cviky v tomto režimu.

Jako příklad cvičení v uzavřených řetězcích na dolní končetiny se běžně uvádějí minidřepy do 40°-60° (větší úhel již s sebou nese riziko přetížení patelofemorálního skloubení), patří sem i některé cviky s overballem – např. pokrčování kolene se sunutím overballu pod patou. Mezi cviky v řetězci otevřeném pak zařazujeme plyometrická cvičení – seskok a výskok na bedýnku, „cik – cak“ běh, izolované poskoky, výpady, přeskokování překážek...

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven po dobu ambulantní péče a dělím ho na časnou péči, kdy není povolena zátěž a rozsah pohybu je limitován ortézou a doporučením operátora.

Dále pak na následnou péči, v které je možnost postupného plného zatížení a docvičení maximálního kloubního rozsahu a ideální svalové síly. V tomto období se

zaměřujeme na optimální koaktivaci svalových skupin, které se podílí na stabilizaci kolenního kloubu.

Časná fáze:

2. – 4. týden po operaci

Cíl pacienta:

- zlepšit sebeobsluhu, zejména chůzi.

Cíl terapeuta:

- snížení otoku a bolesti
- zlepšení pohybových stereotypů v kolenním kloubu
- obnova kloubní hry v kloubech nohy, zlepšení mobility pravé nohy
- zlepšení svalové síly, zejména flexorů kolenního kloubu
- zlepšení propriocepce a obratnosti pravé dolní končetiny
- nácvik chůze, krokové variace

Prostředky:

- uvolňování fascií v oblasti kolena
- měkké techniky v oblasti kolene a podkolení
- po odstranění stehů ošetření jizvy a okolních tkání měkkými technikami, obnovování pohyblivosti pately a mobilizace hlavičky fibuly
- mobilizace drobných kloubů nohy, Schopartova a Lisfrancova kloubu a horního a dolního hlezna
- kryoterapie a polohování dolní končetiny v elevované pozici, důležitá je i „cévní gymnastika“
- využití prostředků fyzikální terapie, a to středněfrekvenčních proudů s analgetickým nastavením parametrů
- individuální LTV se zaměřením na zlepšení propriocepce nohy, nácvik malé nohy
- izometrické posilování m. quadriceps femoris v semiflektované pozici okolo 15° v rámci uzavřeného kinematického řetězce. Semiflekční pozice je vhodná z několika důvodů. Za prvé nedochází k protahování štěpu, aktivují se mm. vasti, které v této poloze mají maximální stabilizační vliv na patelu. Za druhé se uplatní obranný

mechanismus hamstringů a lze také využít stabilizační funkce m. gastrocnemius. Izometrický stah čtyřhlavého svalu v otevřeném kinematickém řetězci není vhodný, protože způsobuje napínání štěpu ventrálním posunem tibie



Obrázek 2: Izometrické posilování extensorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní

- posílení flexorů kolene cvičením s overbalem podloženým pod kolenním kloubem. Instruuji pacienta k tlaku k podložce, a to bez zvednutí paty, ale naopak s aktivním tlakem paty do podložky



Obrázek 3: Posílení flexorů kolene cvičením s overbalem pod kolenním kloubem. Zdroj: vlastní

- pokračujeme ve cvičení v uzavřených řetězcích. Pro minimalizaci tahu v oblasti štěpu je však vhodné začínat se cviky v rozsahu od 90° flexe do 40° flexe. Cvičení v rozmezí flexe 0° – 40° je již rizikové a je třeba důsledně respektují nociceptivní signály z kloubu.

Následná péče:

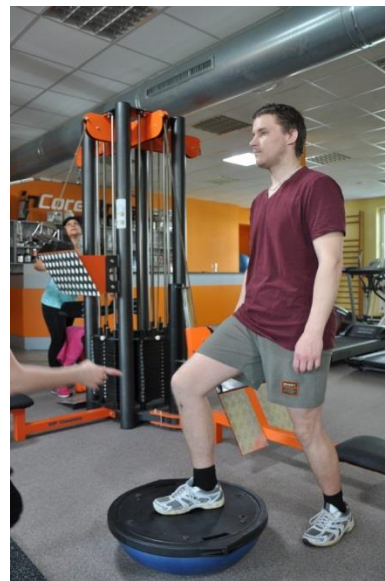
4. – 8. týden. Povolen plný došlap a postupné odkládání ortézy.

- využití prostředků fyzikální terapie, jako jsou laser a magnetoterapie ke zlepšení hojení štěpu
- využití prostředků fyzikální terapie hydroterapie (vířivky)

- pokračujeme ve zvětšování rozsahu pohybu, svalové síly a koordinace
- nácvik přenášení váhy v odlehčení vsedě na gymballu předo-zadně a latero-laterálně. Tento nácvik je důležitý při další terapii.
- nácvik přenášení váhy přes operovanou končetinu během krokového cyklu. Nejprve v opoře obou dolních končetin. Následně s oporou operované dolní končetiny na labilní ploše. K tomu využíváme kulové úseče, overball, bosu z obou stran



Obrázek 4: Nácvik přenášení váhy.
Zdroj: vlastní



Obrázek 5: Nácvik přenášení váhy.
Zdroj: vlastní

- nácvik koaktivace svalů v uzavřeném kinematickém řetězci. A to vleže na zádech s oporou noh o labilní plochu s elevací pánve. Nejprve s oporou obou dolních končetin a později jen o jednu dolní končetinu



Obrázek 6: Nácvik koaktivace svalů v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní

- nácvik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. A to vleže na zádech s oporou noh o labilní plochu s elevací pánve. Nejprve s oporou obou dolních končetin a později jen o jednu dolní končetinu s následnou flexí a extenzí v kolenním kloubu



Obrázek 7: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci.
Zdroj: vlastní



Obrázek 9: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci.
Zdroj: vlastní



Obrázek 8: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci.
Zdroj: vlastní



Obrázek 10: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní



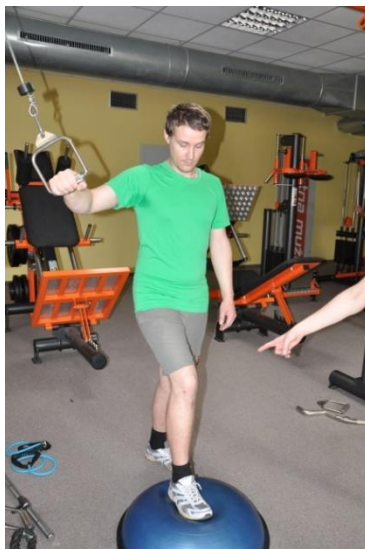
Obrázek 11: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci.
Zdroj: vlastní

- individuální LTV na neurofyziologickém podkladě metodou Freemann
- individuální LTV pod dohledem na přístrojích. Klient na běžícím pásu nejprve nacvičuje chůzi vpřed v pomalém tempu, později v rychlém tempu. Po zvládnutí všech parametrů, jako jsou odvíjení chodidla, délka a rytmus kroků přecházíme v nácvik běhu. S postupnou forsifikací rychlosti a sklonu



Obrázek 12: Běh na pásu. Zdroj: vlastní

- nácvik fázičké hybnosti za pomoci Thera bandu, kladky a Thera bandu, expanderu a TRX závěsu v optimálních svalových souhrách. Vždy dbáme na správnou koaktivaci agonistů a antagonistů a snažíme se o funkční zapojení v rámci otevřeného i uzavřeného kinematického řetězce.



**Obrázek 13: Nácvik fázičké hybnosti za pomoci kladky.
Zdroj: vlastní**



**Obrázek 14: Nácvik fázičké hybnosti za pomoci kladky.
Zdroj: vlastní**

- rozsah flexe postupně zvětšujeme až do 120° flexe, a to optimálně do konce 8. týdne po operaci. Vždy respektujeme bolest. Při násilném zvětšování flexe hrozí vytahování štěpu



Obrázek 15: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní

Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán je řešen pro období pobytu v domácím prostředí.

Cíl pacienta:

- návrat do zaměstnání.

Cíl terapeuta:

- upevnit nacvičené stereotypy
- zdokonalení se v soběstačnosti, samoobsluze a funkčnosti pravé dolní končetiny
- návrat do zaměstnání
- úprava activit of daily living, úprava pracovního prostředí.

Prostředky:

- pacient je instruován o režimových opatřeních, která by měl dodržovat po dobu půl roku, jako jsou neklekat, nedřepat

- každodenní cvičení v rámci možností domácího prostředí či posilovny dle instrukcí fyzioterapeuta



Obrázek 16: Cvičení pomocí Kettlebellu při stoji na Bosu. Zdroj: vlastní



Obrázek 17: Cvičení pomocí Kettlebellu při stoji na Bosu. Zdroj: vlastní

2.1.4 Výstupní kineziologické vyšetření pacienta

Vyšetření se uskutečnilo dne 20. 3. 2015.

Subjektivní vyšetření pacienta

Pacient uvádí, že v současné době nepocituje v souvislosti s operací žádnou významnou klidovou bolest, bolestivé jsou pouze maximální pohyby v kolenním kloubu. Zvládá běžné denní činnosti. Mírné obtíže udává při obouvání a zouvání bot. Dřep na jedné noze provede s lehkou dopomocí.

Cíl pacienta: je splněn. Od 1. 4. 2015 nastupuje do zaměstnání. A 30. 4. 2015 se přihlásil na turnaj v sálové kopané.

Objektivní vyšetření

Vyšetření stoje aspekci

Při srovnání s levou dolní končetinou je barva kůže normální, normální trofiky. Jizva je volně posunlivá. Stoj a chůze jsou bez berlí.

Zepředu:

- pokleslá podélná a příčná klenba na pravé noze
- zevní a vnitřní kotník jsou symetrické s druhou dolní končetinou
- pravé lýtko je slabší
- kolena jsou ve varózním postavení
- pravé stehno je hypotrofické
- spinae illiacaе anteriores superiores i cristae illiacaе jsou ve stejné výšce
- taile jsou symetrické
- prsní bradavky ve stejné výši
- pravá klavikula prominuje ventrálně
- pravé rameno výš
- obě ramena protrahována
- hlava ve středním postavení.

Zezadu:

- paty čtyřhranné s větší zátěží na vnější hraně
- snížená podélná a příčná klenba na obou dolních končetinách
- kotníky obou dolních končetin jsou v ose symetrické
- levé lýtko více prokreslené
- pravé lýtko mírně hypotrofické
- kolena ve varózním postavení
- zadní strana stehna pravé dolní končetiny je užší
- pánev ve středním postavení
- dolní úhly lopatek ve stejné výši
- pravá část paravertebrálních svalů v thorakální oblasti mohutnější
- pravé rameno výš
- protrakce obou ramen
- hlava ve středním postavení.

Zboku:

- kolena v semiflexi
- pánev v anteverzi

- prohloubená bederní lordoza
- zvětšená hrudní kyfoza
- břišní stěna neprominuje
- ramena v knoflíkovitém postavení
- předsun hlavy
- zvýrazněná krční lordoza.

Pacient po vyzvání upravení vadného držení těla toto postavení vyrovná.

Vyšetření chůze

Slyšitelný úder patami, chůze po zevních hranách chodidel, výrazná extenze prstců ve švihové fázi. Žádná plantární flexe při odvíjení chodidel. Minimální flexe kolenních kloubů, žádná extenze v kloubech kyčelních, kyčelní typ chůze.

Souhyb HKK je přiměřený.

Při chůzi zřejmý souhyb trupu do lateroflexe vpravo.

Nepoužívá berle ani jiné pomůcky. Možná plná zátěž.

Vyšetření kolenního kloubu aspekci a palpaci

Nyní je kolenní kloub bez otoku.

Jizva je 5 cm pod čేశkou v oblasti úponu m. quadriceps femoris. A dvě artroskopické jizvy se nacházejí po stranách kolenního kloubu. Posunlivost a pohyblivost je bez omezení.

Čేశka je opět posunlivá ve všech směrech, tj. latero-laterálně i kranio-kaudálně. Fibula je nyní bez palpační citlivosti. Hybnost přední nohy je opět v normě.

Dysestézie v oblasti pravého kolene z ventrální strany velikosti mexického dolaru.

Vyšetření hybných stereotypů

Při extenzi v kyčelním kloubu se m. gluteus max zapíná později. Jako první se zapínají hamstringy (ischiokrurální svaly). Je také provázena souhybem dolní končetiny do zevní rotace.

Antropometrie

OBVODY:	PDK	LDK
Stehno – 15 cm nad patelou	46 cm	47 cm
Koleno	40 cm	39 cm
Lýtko	38 cm	39 cm

Goniometrie

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	aS	0°-0°-120°	0°-0°-115°
	pS	0°-0°-125°	0°-0°-120°
	aF	30°-0°-30°	30°-0°-30°
	pF	30°-0°-30°	30°-0°-30°
	aR	45°-0°-30°	40°-0°-30°
	pR	45°-0°-30°	40°-0°-30°
Kolenní kloub	aS	0°-0°-120°	0°-0°-130°
	pS	0°-0°-125°	0°-0°-135°
Hlezenní kloub	aS	60°-0°-10°	60°-0°-10°
	pS	60°-0°-10°	60°-0°-10°
	aF	20°-0°-35°	20°-0°-30°
	pF	25°-0°-40°	25°-0°-35°

Orientační vyšetření svalové síly

Z důvodu pooperačního stavu a následné nečinnosti přistupuji k měření svalové síly pomocí svalového testu.

		PDK	LDK	
Kyčelní kloub	Fx	5	5	
	Ext	s nataženým kolenem	5-	4+
		S pokrčeným kolenem	5-	4+
	VR	5	5	
	ZR	4	5	
	Abd	5	5	
	Add	5	5	

Kolenní kloub	Fx	semi svaly	5	5
		biceps femoris	5	5
	ext		5	5
Hlezenný kloub	PF		5	5
		Supinace z dorzální fx	5	5
		Supinace s plantární fx	5	5
		Everze	5	5
Psrtce	Fx		5	5
	Ext		5	5

Orientační vyšetření zkrácených svalů

	P	L
Illiopsaoas	1	1
Hamstringy	2	2
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. triceps surae – mm. Gastrocnemii	0	0
- m. soleus	0	0

2.2 Klientka M. F.

Pohlaví: žena.

Rok narození: 1960.

2.2.1 Anamnéza

Diagnóza: Stp. ASK pravého ramene.

Nynější onemocnění: Stp. ASK pravého ramene. Bolesti má již 2 roky. Za poslední půlrok zhoršení stavu. Omezení běžných denních činností. Před půlrokem doporučena operace. Ta proběhla 26. 9. 2014.

Osobní anamnéza: DM 0, onkologické nemoci 0, hypertenze 0, ICHS 0, běžné nemoci, úrazy: před 25 lety přetržená Achillova šlacha. Řešeno chirurgicky, následovala šest týdnů nechodící sádra, poté chodící sádra.

Rodinná anamnéza: matka po operaci TEP kolena v 73 letech. Otec po plicní embolii v 72 letech.

Sociální anamnéza: žije s přítelem a synem v bytě v 1. patře bez výtahu.

Pracovní anamnéza: pracuje v obchodě s nábytkem jako prodejce i skladnice.

Sportovní anamnéza: od žákyně po dorostenky hrála aktivně basketbal. Nyní chodí na zumbu a aerobik, občas jezdí na kole.

Farmakologická anamnéza: analgetika 2 až 3 denně dle bolestí.

Alergická anamnéza: nekuje.

Abúzus: nekuřák, alkohol zřídka.

2.2.2 Vstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření se uskutečnilo dne 19. 12. 2014.

Subjektivní vyšetření pacientky

Pacientka uvádí, že má omezenou hybnost v pravém rameni, podle jejích slov o jednu polovinu. Nyní pociťuje bolesti v pravém rameni, zejména při maximálních pohybech. Znamená to omezení běžných denních aktivit.

Cíl pacienta: cílem pacientky je, podle jejích slov, zlepšit hybnost pravého ramene a zapojit se do života, tedy bez bolestí zvládnout pracovní nasazení a jít si zacvičit bez analgetik.

Objektivní vyšetření

Výška: 170 cm.

Váha: 95 kg.

BMI: 32,9.

Vyšetření stoje aspektů

Při srovnání s pravou horní končetinou je barva kůže normální, normální trofiky.

Zepředu:

- kladívkové prsty
- výrazná abdukce palců, zejména pravého
- zvýšené podélné klenby bilaterálně
- pravé lýtko užší
- kolena bilaterálně stejná
- pravé stehno je užší v celé délce
- pravá spina illiaci anterior superior je výš
- pupík ve středu
- vtažení horní porce břišních svalů
- pravá paže je v abdukci
- horní končetiny jsou bilaterálně ve vnitřní rotaci
- pravé rameno výš
- ramena v protiakci
- oploštělá střední porce m. deltoideus
- lehká semiflexe loketních kloubů
- úklon hlavy doprava.

Zezadu:

- varozní paty
- levé lýtko užší, ale lýtko široká
- kolena ve středním postavení
- pravé stehno užší v celé délce
- subgluteální rýhy krátké a ploché
- bilaterálně hypertonus horní porce gluteálních svalů
- výrazně ochablá střední a dolní porce gluteálních svalů
- pravá spina illaca posterior superior a pravá crista jsou výš
- lehce úklon trupu doprava
- pravá taile větší, hlubší zářez pravé taile
- pravá lopatka dál od páteře a výš

- dolní úhel pravé lopatky rotován zevně
- pravé rameno výš
- ramena v protiakci
- úklon hlavy doprava.

Zboku:

- retroverze pánve
- rotace pánve vpravo
- oploštělé gluteální svaly
- kolenní klouby v normě
- pomyslná těžnice spadá 2 cm za kotníky
- dolní osa hrudníku (žebra) v horizontále
- oploštělá bederní lordóza až k Th7
- vrchol hrudní kyfózy v Th6
- záklon v horní Cp
- vrchol C lordózy v C6
- hlava v zásunu.

Vyšetření chůze

Chůze po zevní hraně chodidel, výrazná extenze prstců ve švihové fázi, žádná plantární flexe při odvíjení chodidla, minimální flexe kolenních kloubů, žádná extenze v kloubech kyčelních, kyčelní typ chůze. Souhyb HKK přiměřený. Zřejmý souhyb trupu do lateroflexe při chůzi.

Vyšetření ramenního kloubu aspekci a palpaci

Lopatka má omezenou pohyblivost do anteriorní i posteriorní deprese. Pohyb do elevace omezen není. Rotace je též omezena. Velmi citlivý triggerpoint na ventrální ploše lopatky v axile.

Při vyšetření joint play narazil mediální klíček do pružné bariéry. Laterální část nepruží ventro-dorzálně.

První žebro při vyšetření také nepružilo a tento test vyvolal bolest. Palpační vyšetření oblouků žeber prokázalo citlivost druhého a čtvrtého žebra.

Čítí vyšetřeno palpačně na obou horních končetinách (hlazení, poškrábání) – bez výrazných rozdílů, bez dysestezií.

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe šíje

Flexi šíje je prováděna předsunem, to svědčí pro převahu m. SCM. Hluboké flexory šíje jsou v útlumu. Zkouška výdrže – bez tremoru nebo nejistoty udrží hlavu 10 s.

Abdukce v ramenním kloubu

Pohyb začíná aktivací horních vláken m. trapezius. Tedy elevací celého pletence ramenního. Nástup m. deltoideus, m. teres minor je dost opožděný. Lopatka se začíná rotovat již na začátku abdukce.

Stereotyp klik – vzpor

Proveden dámský klik ve vzporu klečmo. Během testu dochází k odlepení lopatek.

Antropometrie

OBVODY:	PHK	LHK
Paže	49 cm	50 cm
Loket	43 cm	43 cm
Předloktí	29 cm	30 cm

Goniometrie

Orientační vyšetření rozsahu pohybu.

Krční páteř: všechny pohyby kromě předkyvu, provede proti velkému odporu.

Hrudní páteř: všechny pohyby provede i proti velkému odporu

Vyšetření pomocí goniometru

	PHK	LHK	
Ramenní kloub	aS	10°-0°-80°	20°-0°-170°
	pS	20°-0°-150°	20°-0°-180°
	aF	70° -0°-0°	160°-0°-0°
	pF	80°-0°-0°	160°-0°-0°
	aR	45°-0°-75°	90°-0°-90°
	pR	55°-0°-75°	90°-0°-90°
	aT	nezměřeno	80°-0°-85°
	pT	30°-0°-45°	70°-0°-80°

Loketní kloub	aS	0°-0°-130°	0°-0°-140°
	pS	0°-0°-130°	0°-0°-140°
Předloktí	aR	70°-0°-45°	65°-0°-65°
	pR	70°-0°-45°	65°-0°-65°
Zápěstí	aS	50°-0°-60°	50°-0°-70°
	pS	80°-0°-70°	70°-0°-90°

Orientační vyšetření svalové síly

		PHK	LHK
Ramenní kloub	Elevace	4	5
	Kaudální posun	nezměřeno	4-
	Fx	3	4+
	Ext	4	4
	Abd	3-	4+
	Horizontální add	3-	4+
	ZR	3-	4
	VR	4+	5
Loketní kloub	Fx	4	5
	Ext	3+	4
Předloktí	Sup	4	4+
	Pro	4	5
Zápěstí	DF s ulnární ducí	3	4
	DF s radiální ducí	4	4+
	PF s ulnární ducí	4	4
	PF s radiální ducí	3	4
Prsty	Fx	4-	5
	Ext	4	5

Krční páteř: předkyv provede bez souhybu pouze proti gravitaci. Předsun, lateroflexe a rotace provede proti velkému odporu.

Hrudní páteř: orientačně provede pohyby proti malému odporu.

Orientační vyšetření zkrácených svalů

	P	L
m. trapezius	2	2
m. levator scapulae	2	2
krátké extensory šíje	2	2
prsň svaly	2	2

2.2.3 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Pro terapii klientky jsem nejdříve zvolila nácvik centrace lopatky a glenohumerálního kloubu v opoře o kořen dlaně v uzavřeném kinematickém řetězci. Poté následuje nácvik této opory o labilní plochu jako je overball, gymball, bosu, flexi bar. Teprve po zvládnutí této centrace jsme přešly k nácviku fázičké hybnosti v otevřených kinematických řetězcích. A to nejprve bez použití pomůcek a poté s využitím Thera bandu, expanderu, lana.

Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven po dobu ambulantní péče.

Cíl pacienta:

- zlepšit sebeobsluhu.

Cíl terapeuta:

- zlepšení pohybových stereotypů v ramenním kloubu
- korekce vadného držení těla
- zlepšení svalové síly, propriocepce a obratnosti pravé horní končetiny.

Prostředky:

- uvolňování fascií trupu, krční páteře a ramenního kloubu
- péče o jizvy, tlaková masáž a měkké techniky okolí

- péče o triggerpointy
- mobilizační techniky lopatky, klíční kosti, paže a nespecifické mobilizace krční, hrudní páteře a žebér

CENTRACE V OPORÁCH O PEVNOU PODLOŽKU

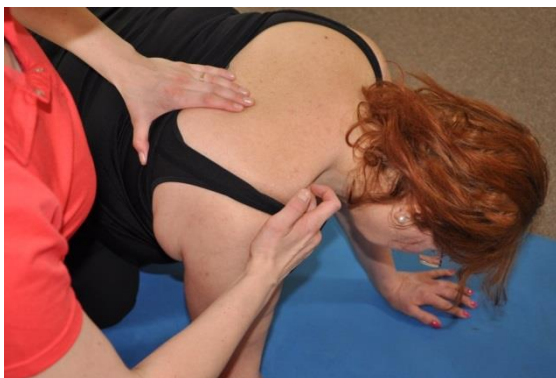
- nácvik centrace glenohumerálního skloubení s aktivní spoluprací klienta.

Klient, vsedě s volně položenou horní končetinou provádí po důkladném poučení centraci pažní kosti do gleniodální jamky. Svým ukazovákem pak sleduje kvalitu pohybu.



Obrázek 18: Nácvik centrace glenohumerálního skloubení s aktivní spoluprací klienta. Zdroj: vlastní

- nácvik stabilizace lopatky v opoře, tedy v uzavřeném kinematickém řetězci.
Klient vsedě s oporou kořenů dlaní o stůl, o stěnu, ve vzporu klečmo a ve vzporu stojmo. Terapeut klade odporu na lopatku ve směru kranio-kaudálním i ve směru latero-laterálním a následným pokynem pro klienta, aby udržel co nejdéle centrovanou pozici.



Obrázek 19: nácvik stabilizace lopatky v opoře, v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní

- nácvik aktivace a koaktivace rotátorové manžety v opoře o kořen dlaně ve vzpřímeném stoju

- práce v uzavřeném kinematickém řetězci s oporou o dlaně, kdy při vychylování paže do rotačního směru sledují aktivaci a koaktivaci zevních a vnitřních rotátorů
- individuální LTV s využitím prvků propioceptivní neuromuskulární facilitace

CENTRACE V OPOŘE O LABILNÍ PLOCHY

- nácvik opor v centrovaném postavení o labilní plochy jako bosu, overball, gymball



Obrázek 20: Nácvik opor v centrovaném postavení o labilní plochy. Zdroj: vlastní



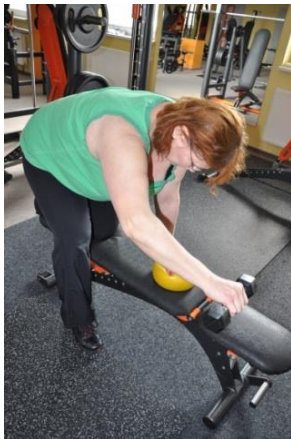
Obrázek 21: Nácvik opor v centrovaném postavení o labilní plochy. Zdroj: vlastní

- nácvik centrovaného postavení lopatky a glenohumerálního skloubení při fázičném pohybu bez použití pomůcek v otevřeném kinematickém řetězci. Zde je důležité dbát na řádnou aktivaci svalů rotátorové manžety a koaktivaci zevních a vnitřních rotátorů paže. Pohyb lopatky by měl být odehráván ve správném rytmu



Obrázek 22: Nácvik centrovaného postavení při fázičném pohybu. Zdroj: vlastní

- nácvik fázické hybnosti za pomoci Thera bandu, flexi baru, kladky, činek v optimálních svalových souhrách.



Obrázek 23: Nácvik fázické hybnosti za pomoci činky. Zdroj: vlastní



Obrázek 24: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní



Obrázek 25: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní



Obrázek 26: Nácvik fázické hybnosti za pomoci kladky s došlapem na Bosu. Zdroj: vlastní



Obrázek 27: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní



Obrázek 28: Nácvik fázické hybnosti za pomoci expanderu. Zdroj: vlastní

- fyzikální terapie (laser, magnetoterapie).

Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán je řešen pro období pobytu v domácím prostředí.

Cíl pacienta:

- návrat do zaměstnání.

Cíl terapeuta:

- upevnit nacvičené stereotypy při posilování ve fitness
- zdokonalení se v soběstačnosti, samoobsluze a funkčnosti pravé horní končetiny
- návrat do zaměstnání
- úprava activit of daily living, úprava pracovního prostředí.

Prostředky:

- pacient je instruován fyzioterapeutem o režimových opatřeních
- každodenní cvičení v rámci možností domácího prostředí dle instrukce fyzioterapeuta
- nácvik jemné motoriky dle instrukcí.

2.2.4 Výstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření se uskutečnilo dne 13. 3. 2015.

Subjektivní vyšetření

Pacientka uvádí, že v současné době nepocítuje žádnou významnou klidovou bolest. Bolestivé jsou pouze maximální pohyby. Běžné denní činnosti zvládá bez obtíží. Provozuje volnočasové aktivity bez omezení.

Cíl pacientky je splněn.

Objektivní vyšetření

Vyšetření podle aspektů

Při srovnání s levou horní končetinou je barva kůže normální, normální trofiky.

Zepředu:

- pokles podélné i příčné klenby na levé dolní končetině
- kolena v ose
- stehna stejného tvaru i konfigurace
- pravá spina iliaca anterior superior i crista iliaca jsou ve stejné výši
- taile jsou symetrické
- je patrné vtažení horní porce břišních svalů
- pravá paže je v abdukci a jsou oboustranně ve vnitřní rotaci
- ramena jsou v protiakci
- hlava ve středním postavení.

Zezadu:

- paty jsou varozní
- obě lýtka a stejného tvaru i konfigurace
- stehna stejného tvaru i konfigurace
- subgluteální rýhy jsou krátké a ploché
- gluteální svaly jsou výrazně ochablé ve střední a dolní porci
- pravá crista i spina iliaca anterior superior jsou ve stejné výši
- trup v ose
- taile jsou symetrické
- lopatky ve stejné výši
- pravé rameno je výš
- ramena jsou v protrakci
- hlava je ve středním postavení.

Zboku:

- kolena v lehké semiflexi
- pánev je v anteverzi
- gluteální svaly jsou normální trofiky
- břišní stěna prominuje
- dolní osa hrudníku (žebra) v horizontále
- hlava ve středním postavení.

Vyšetření chůze

Chůze po zevních hranách chodidel, malá plantární flexe při odvíjení chodidla. Malá opora palců, minimální flexe kolenních kloubů. Peroneální typ chůze.

Souhyb horních končetin přiměřený. Minimální flexe v loketních kloubech. Patrná lateroflexe trupu bilaterálně.

Vyšetření ramenního kloubu aspekci a palpaci

Lopatka má omezenou pohyblivost do anteriorní i posteriorní deprese. Pohyb do elevace omezen není. Rotace je též omezena.

Triggerpoint na ventrální straně lopatky v axile se podařilo odstranit.

Klíční kost má obnovenou pohyblivost. Blokádu prvního, ale i dalších žeber se podařilo odstranit.

Čítí v normě.

Vyšetření hybných stereotypů

Flexe šíje

Flexi šíje provádí již předkyvem. Hluboké flexory šíje, a to hlavně mm. scalenii jsou aktivovány v počátku pohybu.

Zkouška výdrže – bez tremoru nebo nejistoty udrží hlavu 18 s.

Abdukce v ramenním kloubu

Pohyb začíná aktivací m. deltoideus a m. teres major. Nadměrnou aktivaci horních vláken m. trapezius se povedlo eliminovat. K elevaci celého ramenního pletence dochází minimálně.

Lopatka se začíná rotovat v horizontále.

Stereotyp klik – vzpor

Proveden dámský klik ve vzporu klečmo. Při testu nedochází k odlepení lopatek.

Antropometrie

OBVODY:	PHK	LHK
Paže	49 cm	50 cm
Loket	43 cm	43 cm
Předloktí	29 cm	30 cm

Goniometrie

		PHK	LHK
Ramenní kloub	aS	10°-0°-150°	20°-0°-180°
	pS	15°-0°-170°	20°-0°-180°
	aF	130°-0°-10°	160°-0°-10°
	pF	150°-0°-10°	160°-0°-10°
	aR	55°-0°-75°	90°-0°-90°
	pR	55°-0°-75°	90°-0°-90°
	aT	30°-0°-60°	70°-0°-80°
	pT	40°-0°-70°	70°-0°-80°
Loketní kloub	aS	0°-0°-130°	0°-0°-140°
Předloktí	aR	70°-0°-45°	65°-0°-65°
Zápěstí	aS	90°-0°-90°	90°-0°-90°

Orientační vyšetření svalové síly

		PHK	LHK
Ramenní kloub	Elevace	4	5
	Kaudální posun	4+	5-
	Fx	4+	5
	Ext	5	5
	Abd	4+	5
	Horizontální add	4	5
	ZR	4	5
	VR	5	5
Loketní kloub	Fx	5	5
	Ext	4+	4
Předloktí	Sup	5	5
	Pro	5	5

Zápěstí	DF s ulnární dukcí	4	4+
	DF s radiální dukcí	5	5
	PF s ulnární dukcí	5	5
	PF s radiální dukcí	5	5
Prsty	Fx	5-	5
	Ext	5	5

Krčí páteř: všechny pohyby kromě předkyvu, provede proti velkému odporu.

Hrudní páteř: orientačně provede pohyby i proti velkému odporu.

Orientační vyšetření zkrácených svalů

	P	L
m. trapezius	0	0
m. levator scapulae	0	0
krátké extensory šíje	1	1
prsí svaly	0	0

Výsledky

U klienta po plastice předního křížového vazy došlo ke zlepšení celkového držení těla.

Na začátku terapie provedl aktivní flexi v kyčli pouze s dopomocí. Ostatní pohyby byly v normě. V kolenní byl pohyb limitován operátorem, ale aktivně neprovedl ani izometrický pohyb do extenze. Flexi vykonal pouze s vyloučením gravitace. Aktivní i pasivní pohyby v ostatních kloubech byly omezeny jen minimálně. Svalová síla byla omezená při flexi kyčelního kloubu a v pohybech kolenního kloubu. Klient měl také výrazně zkrácené flexory kyčle, kolene a lýtkové svaly.

Na konci terapie došlo ke zlepšení držení postury. K chůzi již nepoužívá pomůcky. Její rytmus je v normě. Délky kroku se neliší, souhyby horních končetin jsou také symetrické. Kolenní kloub je bez otoku, česka je bilaterálně volná, stejně tak hlavička fibuly. Podařilo se uvolnit kloubní hru přední nohy. Jizva je volně posunlivá proti podloží a podařilo se dosáhnout protažitelnosti ve všech směrech. V okolí kolenního kloubu již není patrný deficit cití. Došlo také k úpravě hybných stereotypů. Klientovi se podařilo zvětšit obvod stehna v oblasti vastů o čtyři centimetry a díky odstranění otoku se podařilo zmenšit obvod přes kolenní kloub. Výrazné zlepšení nastalo v rozsazích pohybu. Zejména v oblasti kolene (fx, ext) a kyčle (fx), kdy došlo k úpravě do normy v porovnání s druhou dolní končetinou. U zkrácených svalů došlo k jejich mírnému protažení. Z hlediska funkce se podařilo obnovit stabilitu kolenního kloubu.

U klientky po artroskopii ramenního kloubu byly na počátku terapie výrazně omezeny všechny aktivní pohyby paží nad horizontálu. Při pasivním vyšetření se rozsah pohybu zlepšil o deset stupňů. Vyšetření joint-play prokázalo blokádu laterálního i mediálního klíčku, žeber a lopatky. Odporové testy flexe, abdukce a zevní rotace prokázaly pozitivitu. Svalová síla svalů v oblasti ramene byla okolo stupně tři. Nebyl totiž proveden pohyb v celém rozsahu. Zkrácené svaly byly typickým obrazem horního zkříženého syndromu. Také hybné stereotypy byly chybné. Vyšetření cití prokázalo dysestezie na laterální straně paže.

Po skončení terapie došlo k úpravě cití. Držení těla resp. lopatek a ramenního kloubu bylo významně změněno. Hybné stereotypy se vylepšily. Byla obnovena kloubní hra klíčku a došlo k odblokování žeber. Obnovila se mobilita krční páteře. Velmi se

vylepšil rozsah pohybu zejména v aktivní složce. Všechny pohyby klientka provádí nad horizontálu, a to i proti menšímu odporu. Svalová síla se také zlepšila, klientka nyní provede pohyby až nad horizontálu i proti menšímu odporu. Po celou dobu správně centruje ramenní kloub. Podařilo se odstranit zkrácení většiny vyšetřovaných svalů.

Diskuze

Po úrazech či operacích na dolních končetinách se obecně se soudí, že pro rehabilitaci je vhodné cvičení v CKC, neboť jako orgán lokomoce fungují dolní končetiny převážně v rámci uzavřených řetězců. Dále se uvádí, že poměr svalů přední a zadní strany stehna je fyziologicky 2:3. Při poškození či operační náhradě předního zkříženého vazy by se měl tento poměr změnit na 1:1. Platí, že kolenní kloub je více stabilní, pokud jsou zkráceny hamstringy. Jedná se pak o tzv. „hamstringové koleno“.

Terapii jsem rozdělila na dvě části. Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven po dobu ambulantní péče. Děním ho na časnou péči, kdy není povolena zátěž a rozsah pohybu je limitován ortézou a doporučením operátora. Dále pak na následnou péči, v které je možnost postupného plného zatížení a docvičení maximálního kloubního rozsahu a ideální svalové síly. V tomto období se zaměřujeme na optimální koaktivaci svalových skupin, které se podílí na stabilizaci kolenního kloubu. A díky možnosti plného došlapu mohl klient opět navštěvovat třikrát týdně fitness klub. A tím zajistit návrat k běžnému režimu před operací.

Pro terapii klientky jsem nejdříve zvolila nácvik centrace lopatky a glenohumerálního kloubu v opoře o kořen dlaně v uzavřeném kinematickém řetězci. Poté následuje nácvik této opory o labilní plochu jako je overball, gymball, bosu či s použitím flexi baru. K těmto činnostem je vhodné využít pomůcky, které nabízí mnoho moderních fitness center. Vybavením se přibližují i fyzioterapeutickým konceptům, jako například paralelita TRX a REDCORD systému Teprve po zvládnutí této centrace jsme přešli k nácviku fázičné hybnosti v otevřených kinematických řetězcích. Trénink aktivní segmentální centraci jsme nejprve trénovali bez použití pomůcek a poté s využitím Thera bandu, expanderu, lana, činky, kladky.

Zde je důležité dbát na řádnou aktivaci svalů rotátorové manžety a koaktivaci zevních a vnitřních rotátorů paže. Pohyb lopatky by měl být odehráván ve správném rytmu.

Právě v tomto období je vhodné začít navštěvovat posilovnu. Díky včasnému návratu ke svým koníčkům neztratili klienti **motivaci** k pohybu. K tomuto psychologickému momentu přispěl i fakt, že se setkávali se známými lidmi, které toto

společenství vytvářejí. A další výhodou této „fyzioterapie v posilovně“ je, že si nepřipadali jako pacienti na ambulanci, kde v čekárně sedí další čekající na ošetření. Mnozí klienti také trpí **strachem z bílých plášťů**, což díky neformálnosti posilovny vždy odpadá.

Velkou důležitostí ve volbě následné terapie hraje také **dostupnost**. Obecné pravidlo říká, že fitness by nemělo být déle než patnáct minut. Díky této časové dostupnosti lze jeho služby využít i o polední pauze v práci, nebo cestou z ní. Domů pak člověk přichází dobře naladěný.

Další faktor, který přispívá k volbě fitness jako následné péče, je ten, že si klient v podstatě provádí **autoterapii**. Ke svému cvičení nepotřebuje při každé lekci trenéra (fyzioterapeuta), který ho řídí a vybírá mu vhodné cviky. Většinou se na začátku terapie vybere jakási baterie cviků, které trenér (fyzioterapeut) vysvětlí. S možností variability k lehčímu a k těžšímu provedení. No a při samotné lekci si klient už sám řídí intenzitu a délku cvičení podle momentální únavy. Je tak **svým pánem**.

Závěr

Ať již po operacích vazů kolenního kloubu či u syndromu bolestivého ramene lze terapii provádět nejen „na stole v ordinaci“. Pro komfort klienta by měl fyzioterapeut znát i jiné možnosti, jak ho co nejefektivněji navrátit do běžného života. Jednou z možností, jak toho dosáhnout, je přesunout terapii do jemu známého prostředí, jako je např. posilovna. Každé moderní fitness zařízení dnes nabízí širokou škálu pomůcek., které korelují s vybavením fyzioterapeutických ordinací. A tak samotné terapii nic nebrání.

Velkou výhodou této možnosti je motivace klienta, jeho aktivita. Ta je hnacím motorem pro další vývoj. Z psychologického hlediska k tomu nemalou měrou přispívá i společenství lidí navštěvujících fitness. Ti pozitivně ovlivňují náladu a chuť do práce.

Důležitým faktem, který ovlivní výběr, je dostupnost posilovny. Ta by neměla přesáhnout patnáct minut od místa bydliště, resp. místa zaměstnání. Díky této časové dostupnosti lze jeho služby využít i o polední pauze v práci, nebo cestou z ní. V těchto prostorech si klient nebude připadat jako pacient, protože se jedná o známé místo. Díky neformálnímu oblečení ani nehrozí syndrom strachu z bílých plášťů.

K maximální efektivnosti přispívá samostatnost při cvičení – autoterapie, kdy si klient sám dávkuje intenzitu, délku cvičení i počet opakování. A také nabídka vlastního plánování termínů je neocenitelná. Klient je sám svým pánem, a to, myslím, rozhoduje o efektivnosti terapie.

Odměnou bude brzký návrat do běžného režimu a pro fyzioterapeuta není větší motivace, než spokojený a motivovaný klient.

Anotace

Autor: Lucie Petrová, DiS.

Instituce: Rehabilitační klinika LF v Hradci Králové

Název práce: Využití nových kinezioterapeutických postupů při cvičení v posilovně

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Němeček

Počet stran: 72

Rok obhajoby: 2015

Klíčová slova: fázické a posturální svaly, postura, posturální stabilita, decentrovaná postura, aktivní posturální stabilizace, aktivní segmentální centrace, reaktivní posturální stabilizace, kinematické řetězce, tenzegríd, hydrobag, aktivity v posilovně

Tato bakalářská práce pojednává o možnostech využití nových fyzioterapeutických postupů v posilovně. Věnuje se podrobně popisu a rozdělení svalů na fázické a posturální. Vymezuje pojem postura, posturální stabilita, decentrovaná postura, aktivní posturální stabilizace, aktivní segmentální centrace a reaktivní posturální stabilizace. Nabízí náhled na problematiku kinematických řetězců. Zmiňuje také nové pojetí pohybového aparátu, který je vnímám jako tenzegríd. Popisuje i využití hydrobagu, jako poměrně novou formu aktivity. A vypisuje možnosti tělesných aktivit, jež posilovna nabízí.

This thesis discusses the possibilities of using new physiotherapist methods in fitness gym. It describes very deeply description and distribution muscles to phasic and postural. It defines the term posture, postural stability, decentred posture, active postural stabilization, active segmental centration and reactive postural stabilization. It offers a view to problem of kinematic chains. It also mentions new concept of motion system, which is perceived as tenzegríd. It describes using of hydrobag, as a new form of activity. And it also lists the possibilities, which offers a fitness gym.

Použitá literatura a prameny

1. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha, Grada, 2005. 196 str. ISBN 80-247-0948-1.
2. DELAVIER, F. *Strenght Training Anatomy*, 2.vyd. Champaign (USA), Human Kinetics, 2006. 144 str. ISBN 80-7360-6368-4.
3. DVOŘÁK, R. *Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, Praha, 2005, ISSN 1211-2658, r. 12, č. 1, str. 12-17.
4. HAVLÍČKOVÁ, L. *Význam excentrické kontrakce pro posturu*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, Praha, 1999, ISSN 1211-2658, r. 6, č. 1, str. 9-14.
5. JANDA, A KOL. *Svalové funkční testy*, Praha, Grada, 2004. 328 str. ISBN 978-80-247-0722-8.
6. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních nepatetických poruch*, Brno, IDPVZ, 1982
7. KOLÁŘ, P. A KOL. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 str. ISBN 978-80-7262-657-1.
8. KOLÁŘ, P. *Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, Praha, 2001, ISSN 1211-2658, r. 8, č. 4, str. 152-164.
9. KOVAŘÍK, V., LANGER, F. *Biomechanika tělesných cvičení*. 2.vyd. Brno: Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta. 1994, 79s. ISBN 80-2100-838-5.
10. KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink*. Praha. Grada. 2007. 196 str. ISBN 978-80-247-2197-2.
11. STACKEOVÁ, D. *Relaxační techniky ve sportu*. Praha. Grada. 2011. 136 str. ISBN 978-80-247-3646-4.
12. ŠVEJCAR, P., ŠŤASTNÝ, M. *Moderní fyziotréning*. Praha. Plot. 2013. 200 str. ISBN 978-80-7428-183-9.
13. TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 9. Vyd. Praha: ARSCI 2001, 264 str. ISBN 978-80-7420-014-4.
14. VAŘEKA, I. *Posturální stabilita I. část, Terminologie a biomechanické principy*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, Praha, 2002, ISSN 1211-2658, r. 9, č. 4, str. 115-121.
15. VAŘEKA, I. *Posturální stabilita II. část, Řízení, zajištění, vývoj vyšetření*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, Praha, 2002, ISSN 1211-2658, r. 9, č. 4, str. 122-129.

16. VAŘEKA, I., DVOŘÁK, R. *Ontogeneze lidské motoriky jako schopnost řídit polohu těžiště*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. Praha, 1999, ISSN 1211-2658, r. 6, č. 3, str. 84-85.

Elektronické zdroje

17. Bernaciková, Martina, Kalichová, Miriam, Beránková, Lenka. *Základy sportovní kineziologie*, Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity.
<http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/index.html>
18. Tlapák, Petr. *Posilování a fyzioterapie*, Asociace studentů fyzioterapie.
<https://slideslive.com/38891052/posilovani-a-fyzioterapie>
19. *Tělesné jádro*. <http://kulturstika.ronnie.cz/c-17366-telesne-jadro-i-anatomie-zakladni-funkce.html>
20. *Tenzegritický model* (Needle Tower, Kenneth Snelson – Otterlo).
https://www.google.cz/search?q=Obr%C3%A1zek+1:+Tenzegritick%C3%BD+model+%28Needle+Tower,+Kenneth+Snelson+%E2%80%93+Otterlo%29.&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=s7M7Vf7ULofhauvHgagO&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1280&bih=673#tbm=isch&q=Needle+Tower%2C+Kenneth+Snelson+%E2%80%93+Otterlo.

Seznam zkratek

Fx – flexe

Ext – extenze

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

DF – dorzální rotace

LDK – levá dolní končetina

PDK – pravá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

PHK – pravá horní končetina

BMI – body mass index

aF – aktivní pohyb ve Frontální rovině

pF – pasivní pohyb ve Frontální rovině

aT – aktivní pohyb v Transverzální rovině

pT - pasivní pohyb v Transverzální rovině

aS – aktivní pohyb v Sagitální rovině

pS - pasivní pohyb v Sagitální rovině

aR – aktivní pohyb v Rotacích

pR - pasivní pohyb v Rotacích

Seznam obrázků

Obrázek 1: Tenzegritický model (Needle Tower, Kenneth Snelson – Otterlo). Zdroj: internet (č. 20).....	21
Obrázek 2: Izometrické posilování extenzorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní.....	37
Obrázek 3: Posílení flexorů kolene cvičením s overballem pod kolenním kloubem. Zdroj: vlastní.....	37
Obrázek 4: Návčik přenášení váhy. Zdroj: vlastní	38
Obrázek 5: Návčik přenášení váhy. Zdroj: vlastní	38
Obrázek 6: Návčik koaktivace svalů v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní ...	38
Obrázek 7: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní	39
Obrázek 8: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní	39
Obrázek 9: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní	39
Obrázek 10: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní	39
Obrázek 11: Návčik koaktivace svalů ve fázické hybnosti v uzavřeném kinematickém řetězci.....	39
Obrázek 12: Běh na pásu. Zdroj: vlastní.....	40
Obrázek 13: Návčik fázické hybnosti za pomoci kladky. Zdroj: vlastní.....	40
Obrázek 14: Návčik fázické hybnosti za pomoci kladky. Zdroj: vlastní.....	40
Obrázek 15: Návčik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní.....	41
Obrázek 16: Cvičení pomocí Kettlebellu při stoji na Bosu. Zdroj: vlastní.....	42
Obrázek 17: Cvičení pomocí Kettlebellu při stoji na Bosu. Zdroj: vlastní.....	42
Obrázek 18: Návčik centrace glenohumerálního skloubení s aktivní spoluprací klienta. Zdroj: vlastní.....	53
Obrázek 19: návčik stabilizace lopatky v opoře, v uzavřeném kinematickém řetězci. Zdroj: vlastní.....	53
Obrázek 20: Návčik opor v centrovaném postavení o labilní plochy. Zdroj: vlastní	54
Obrázek 21: Návčik opor v centrovaném postavení o labilní plochy. Zdroj: vlastní	54
Obrázek 22: Návčik centrovaného postavení při fázickém pohybu. Zdroj vlastní.....	54

Obrázek 23: Nácvik fázické hybnosti za pomoci činky. Zdroj: vlastní.....	55
Obrázek 24: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní.....	55
Obrázek 25: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastn.....	55
Obrázek 26: Nácvik fázické hybnosti za pomoci kladky s došlapem na Bosu. Zdroj: vlastní.....	55
Obrázek 27: Nácvik fázické hybnosti za pomoci TRX závěsu. Zdroj: vlastní.....	55
Obrázek 28: Nácvik fázické hybnosti za pomoci expanderu. Zdroj: vlastní	55

Přílohy

Souhlas se zveřejněním

Milada Fuchsová: „Poskytuji souhlas se zveřejněním fotek a informací o mé osobě v bakalářské práci Lucie Petrové.“

Souhlas se zveřejněním

Jiří Fuchs: „Poskytuji souhlas se zveřejněním fotek a informací o mé osobě v bakalářské práci Lucie Petrové.“

Souhlas se zveřejněním

Michaela Němcová: „Poskytuji souhlas se zveřejněním fotek a informací o mé firmě Incore fitness v bakalářské práci Lucie Petrové.“