



ČESKÁ UNIE DENTO KARATE-DO, z. s.

CZECH DENTO KARATE-DO UNION

<http://www.cudk.cz/>

**Kompenzační a průpravná cvičení pro rozvoj
vybraných dynamik těla v karate-do
kyvadlo (mae geri), rotace (gyaku/kizami-zuki)**

Závěrečná práce vzdělávání trenérů II. třídy

Vypracoval:

Radek Lekeš

Brno 2021

Autorské prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně. K práci jsem použil pouze literaturu a prameny, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s umístěním závěrečné práce na webu ČUDK a s jejím využitím pro studijní účely.

V Brně, 2021.

Radek Lekeš

Obsah

Autorské prohlášení	2
Obsah	3
Abstrakt	4
Úvod	5
1 Dynamiky těla	6
2 Pohybová analýza vybraných dynamik těla	8
2.1 Rotace v zenkucu dachi	8
2.1.1 Pohyb přední nohy	9
2.1.2 Pohyb zadní nohy	9
2.1.3 Zapojené svalové skupiny trupu	10
2.2 Mae geri (kyvadlo)	11
2.2.1 Pohyb opěrné nohy	12
2.2.2 Pohyb švihové nohy	12
3 Kompenzační a průpravná cvičení	16
3.1 Kompenzační cvičení	16
3.1.1 Vybraná kompenzační cvičení pro rozvoj rotace a kyvadla	17
3.1.2 Doporučení pro tréninkové jednotky	24
3.2 Průpravná cvičení	24
3.2.1 Průpravná cvičení pro rozvoj rotace	25
3.2.2 Průpravná cvičení pro rozvoj kyvadla	27
3.2.3 Doporučení pro tréninkové jednotky	30
4 Závěr	31
5 Seznam odborných termínů	32
6 Seznam zkratk	32
7 Seznam obrázků	32
8 Referenční seznam	33

Abstrakt

Práce se zabývá využitím vyrovnávacích a průpravných cvičení pro rozvoj vybraných dynamik těla v karate-do ve spojení s pohybovou analýzou dynamik těla rotace a kyvadlo.

Cílem této práce je na základě pohybové analýzy identifikovat vhodná cvičení s konkrétním přínosem pro rozvoj vybraných dynamik těla a představit možnosti jejich využití v tréninkovém procesu. Potřeba zpracování tohoto tématu vyplynula z vlastních zkušeností a praxe autora za účelem rozvoje všech technických stupňů.

Výstupem této práce je zásobník vyrovnávacích a průpravných cvičení, které jsou zaměřeny na rozvoj vybraných dynamik těla a zároveň vytváří prostor pro další zpracovávání této problematiky.

Úvod

Při praktikování karate-do se pro zlepšování technické úrovně cvičících může využívat velká škála metod, postupů a cvičení. Každá metoda nebo postup se může řídit odlišnými principy a sledovat jiné cíle. Využívání různorodých metod v tréninkových jednotkách (dále jen TJ) má významný vliv na jejich kvalitu a motivaci cvičících. Důležitost této různorodosti je závislá především na věku cvičících. Zejména děti mladšího školního věku (5-10 let) vyžadují více hravé a různorodé aktivity než děti starší nebo dospělí. Přesto je i starších věkových skupin různorodost na místě.

U adolescentů (15-20 let) a dospělých je různorodost důležitá z pohledu komplexního rozvoje schopností a dovedností cvičících, aby mohli naučené pohyby využívat v proměnlivých situacích. V karate-do je důležité, aby cvičící zvládali veškeré techniky v proměnlivých situacích, proto je důležité procvičovat techniky v proměnlivých podmínkách, variacích a kombinacích.

Pro úroveň technik v karate-do jsou také limitujícím faktorem fyziologicko-anatomické nedostatky, jako jsou zkrácení svalů nebo malá pohyblivost kloubů. Dalším faktorem mohou být také koordinační nedostatky. Z těchto důvodů byly pro tuto práci vybrány vyrovnávací, které se zaměřují na optimalizaci anatomických a fyziologických dispozic člověka a průpravná cvičení, jejichž cílem je zdokonalování konkrétních aspektů techniky.

Tato práce by tak měla poskytnout nejen trenérům, ale i cvičícím vhled do anatomicko-fyziologických souvislostí v technikách karate-do a zdůraznit tak důležitost optimálního stavu pohybového aparátu pro jejich rozvoj. Dalším přínosem práce je představit možnosti dalšího rozvoje tréninkového procesu skrze průpravná cvičení ve spojení s využitím základního tělocvičného vybavení.

Vzhledem k výše zmíněnému a vlastní praxi v karate-do jsem se rozhodl zpracovat toto téma, které by pomohlo zefektivnit a obohatit tréninkový proces. Z těchto důvodů a vzhledem k vytyčenému cíli v této práci propojuji základy vyrovnávacího procesu, anatomie a pedagogiky sportu s vlastními a literárními poznatky o karate-do.

1 Dynamiky těla

Každá fyzická akce člověka vyžaduje určitou energii, která je potřebná pro vykonání zamýšleného pohybu, to platí pro sportovní výkony i pro úkony jemné motoriky. Pro maximalizaci a zacílení fyzického pohybu je nezbytně potřebná přítomnost také mentálního úsilí. V karate-do jsou zdrojem pohybové energie dynamiky. Pro větší přehlednost je na **obrázku 1** vpravo zvýrazněna pozice dynamik těla vzhledem k ostatním zdrojům energie [9].

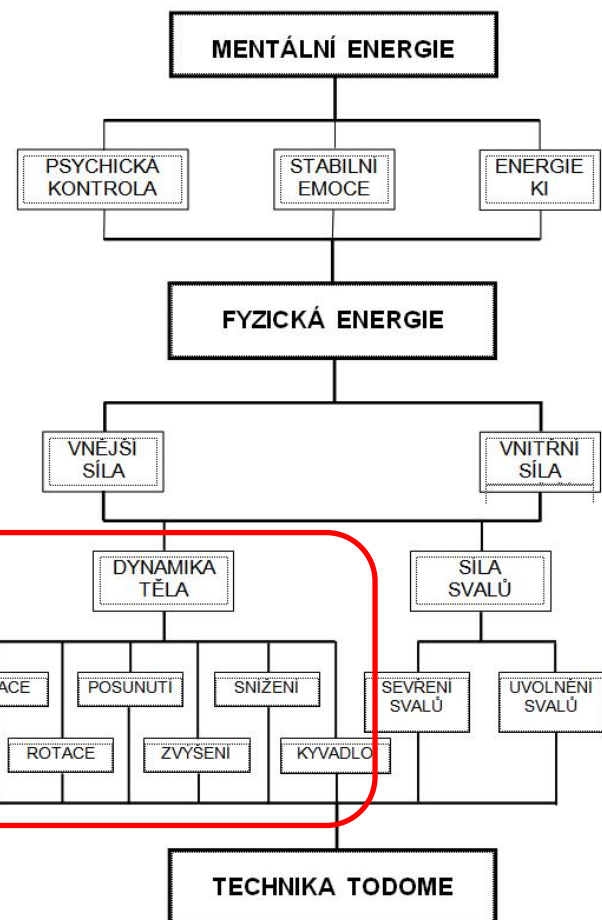
Jak už název napovídá, pomocí dynamik těla získáváme v karate energii prostřednictvím pohybu těla nebo jeho části. Tato část těla disponuje určitou hmotností, kterou uvádíme do pohybu určitou rychlostí. Rychlost pohybu závisí na našem záměru a nasazení. Výsledek těchto dvou veličin se nazývá **hybnost**.

Celkem rozlišujeme 6 dynamik těla, které mohou mít různé variace provedení. Tyto dynamiky jsem vypsál v následujících bodech [9]. U dynamik rotace a kyvadlo zmiňuji základní popis, využití a některé principy jejich provádění.

Vibrace

Posun

Rotace



Obrázek 1 Zdroje energie [4]

Snížení těžiště

Zvýšení těžiště

Je dynamika prováděna rotačním pohybem pánve kolem vertikální osy. Nejčastěji se využívá při získávání hybnosti pro techniky tsuki waza, ate uke waza případně některé

techniky uchi waza a keage waza. Při provádění je zásadní využívat maximální rozsah pohybu, avšak se zachováním principu shizentai nori a dalších aspektů konkrétní techniky.

Rotaci je možné provádět do pozice uzavřené a otevřené pánve. Při využití úderu choko-zuki je při otevřené pánvi využita varianta kizami-zuki a při uzavřené gyaku-zuki.

Kyvadlo

Je dynamika prováděna kyvadlovým pohybem pánve do různých směrů, se zachováním výchozí pozice ramen a pevného spojení opěrné nohy s podložkou. U některých technik je využívána i v kombinaci s jinými dynamikami. Nejčastěji se využívá při získávání hybnosti pro techniky keage waza případně ate ashi waza. Zásadní je, jako u rotace, využívání maximálního rozsahu pohybu s minimalizací záklonu, úklonu nebo předklonu těla a se zachováním pevného spojení s podložkou.

Dynamiky těla tedy vytváří energii, která je nezbytná nejen pro provedení zamýšleného pohybu, ale především pro dostatečnou účinnost techniky. Aby však byla takto získaná energie uživatelná pro techniku karate a nedošlo k jejímu rozptýlení, musí být silově zabezpečena. Toto **silové zabezpečení** získáváme prostřednictvím technik postojů (datchi waza). Výjimku představuje kyvadlo, které slouží především jako zdroj energie pro kopy (keri waza). Tudiž je zabezpečeno kontaktem jednoho chodidla s podložkou společně s vhodným uspořádáním jednotlivých segmentů těla (zejména pánev a trup) vůči opěrné končetině a podložce.

2 Pohybová analýza vybraných dynamik těla

Pro zpracování analýzy jsem vybral dvě dynamiky těla, rotaci a kyvadlo. Rotace, tak jako ostatní dynamiky těla se využívá v různých technikách, postojích, případně kombinacích s jinými dynamikami. Pro samotnou analýzu jsem vybral rotaci v postoji zenkucu dachi s prováděním technik gyuku a kizami-zuki. Jako druhou dynamiku těla jsem vybral kyvadlo. Kyvadlo je také variabilní, může směřovat do různých směrů a být kombinováno s dalšími dynamikami, vybral jsem tedy jeho nejčastěji využívanou formu při nácviku, tedy kyvadlo vpřed s technikou mae geri.

Prostřednictvím těchto technik cvičenci rozvíjí základní dispozice a kompetence pro další studium karate-do. Tyto techniky jsou zároveň součástí zkušebního řádu již od 8. kyu, z čehož vyplývá, že bývají pravidelnou součástí základního kihonu v tréninkovém procesu [5].

2.1 Rotace v zenkucu dachi

Jelikož rotace představuje otáčení kolem svislé osy cvičence, je důležité mít na paměti, že osou rotace je kyčelní kloub zadní nohy. Tedy, pokud je v zenkucu dachi levá noha vpředu, tak osou otáčení při rotaci je pravý kyčelní kloub.



Obrázek 2 Kinogram rotace v zenkucu dachi (foto Radek Lekeš)

Kinogram na obrázku 2 vpravo prezentuje rotaci v postoji zenkucu dachi. Pozice rukou znázorňuje směřování pánve ve fázích rotace. Uzavřená pozice boků znamená, že je pánev v čelním postavení. Je důležité, aby byla pánev ve zcela čelním postavení, pánev tak směřuje přímo vpřed. Pokud by nebyla zcela uzavřena, tak by nebyl umožněn optimální přenos energie do techniky ani vstřebání zpětného nárazu. V těle by tak došlo k narušení rovnovážné pozice. K tomuto uzavření pánve dochází kontrakcí adduktorů (přitahovačů) stehna, jejichž výčet je uveden níže [3].

Následující pohybová analýza popisuje průběh pohybu v konkrétních kloubech nebo zapojení svalových skupin. Tato analýza je pro přehlednost rozdělena na pohyb přední a zadní dolní končetiny (dále jen DK).

V postoji zenkucu dachi jsou kolenní a hlezenní klouby flektovány do takové úrovně, aby bylo zajištěna optimální úroveň techniky a naplnění principu shizen-tai-no-ri. Výška postoje je tak dána mírou pohyblivosti v těchto kloubech a rozsahu pohybu svalů, které se účastní na jejich pohybech.

2.1.1 Pohyb přední nohy

V hlezenním a kolenním kloubu dochází k mírnému zvětšení dorzální flexe vlivem posunutí kolenního kloubu vpřed při rotaci pánve.

Při rotaci pánve dochází k pohybu zejména v kyčelním kloubu. Otevírání pánve představuje vlastně zevní rotaci v kyčelním kloubu. Tento pohyb zajišťuje **skupina zevních rotátorů**, krejčovský sval (*musculus sartorius*), bedrokyčelní sval (*m. iliopsoas*), velký hýžd'ový sval (*m. gluteus maximus*). Uzavírání pánve provádí **skupina přitahovačů**, mezi něž se řadí dlouhý, krátký a velký přitahovač (*m. adductor longus, brevis et magnus*), začínají na dolním okraji pánevní kosti a upínají se na dorzomediální (vnitřní a zadní) straně kosti stehenní. Dále štíhlý sval (*m. gracilis*), vnější ucpávající sval (*m. obturatorius externus*) a hřebenový sval (*m. pectineus*) [3].

Přitahovače a flexory kyčelního kloubu mají tendenci ke zkracování. Zejména přílišné zkrácení přitahovačů může mít negativní vliv na rozsah pohybu pánve při její rotaci [2].

2.1.2 Pohyb zadní nohy

Hlezenní kloub se v postoji zenkucu dachi, musubi dachi a dalších postojích nachází v postavení extenze (dorzální flexe) a supinace, na kterých se podílí svaly, přední holenní sval (*m. tibialis anterior*), dlouhý natahovač prstů nohy (*m. extensor digitorum longus*) dlouhý ohýbač prstů nohy (*m. flexor digitorum longus*), přední holenní sval (*m. tibialis anterior*). V omezené míře se na udržení polohy hlezenního kloubu podílí také zadní holenní sval (*m. tibialis posterior*), trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*), a další [3].

V hlezenním i kolenním kloubu dochází při rotaci pánve k minimálnímu pohybu. Kolem těchto kloubů vzniká svalové napětí, jehož účelem je fixace kloubů ve stabilní poloze. Zkrácení některých svalů však může negativně ovlivňovat rozsah jejich pohybu. Například zkrácený lýtkový sval a jeho synergisté mohou omezovat dorzální flexi v hlezenním kloubu, což negativně ovlivňuje výšku i délku postoje, případně zvyšuje tendenci k technickým chybám (např. zvedání paty od podložky).

Za účelem zvětšení rozsahu hlezenního kloubu je třeba uvolnit a protáhnout výše uvedené svaly a jejich antagonisty: trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*), zadní holenní sval (*m. tibialis posterior*), dlouhý ohybač prstů nohy (*m. flexor digitorum longus*), dlouhý ohybač palce nohy (*m. flexor hallucis longus*), dlouhý lýtkový sval (*m. peroneus longus*), krátký lýtkový sval (*m. peroneus brevis*) a třetí lýtkový sval (*m. peroneus tertius*).

Kyčelní kloub této DK provádí rotační pohyb. Tomuto pohybu napomáhá skupina zevních rotátorů, krejčovský sval (*m. sartorius*), skupina přitahovačů, bedrokyčelní sval (*m. iliopsoas*) a velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*). Pro fixaci této končetiny v optimální poloze pro techniku se zapojuje **hýžďový sval** a **extenzory kyčelního kloubu** jako jsou velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), dvojhlavý stehenní sval (*m. biceps femoris*), pološlachový sval (*m. semitendinosus*), poloblanitý sval (*m. semimembranosus*) a velký přitahovač (*m. adductor magnus*) [3].

2.1.3 Zapojené svalové skupiny trupu

Pro udržení propojení trupu a pánve je důležitá správná funkce svalů hlubokého stabilizačního systému, které zajišťují fixaci páteře. Díky tomu tak při rotaci pánve dochází současně i k pohybu dalších segmentů těla nad pánví (s pánevním segmentem se současně pohybuje břišní, hrudní segment a ramena). Tzn. že začátek, konec, rychlost i rozsah pohybu trupu se odvíjí od pohybu pánve [4].

Pro udržení podsazení pánve je důležitá aktivace zejména přímého svalu břišního. Polohu podsazené pánve mohou rušivě narušovat zkrácené svaly *m. quadriceps femoris*, *m. iliopsoas*. Přímý sval břišní (*m. rectus abdominis*) začíná na chrupavčitých koncích 5.-7. žebra a dolním okraji sternu a upíná se na kost stydkou. Jeho funkcí je podsazení pánve, flexe páteře, břišní lis a je pomocný sval výdechový.

Ke zpevnění trupu napomáhá také příčný sval břišní (*m. transversus abdominis*) začíná na chrupavkách 7. - 12. žebra, hřebenu kosti kyčelní a upíná se na pochvu přímého svalu břišního. Jeho hlavní funkcí je břišní lis, zároveň je významným svalem zajišťujícím zpevnění trupu.

Udržení tohoto propojení těla zajišťují také zádové svaly, konkrétně jejich hluboká vrstva, které mají zejména význam posturální. Jejich hlavní funkce jsou udržovat vzpřímený stoj i chůzi, prostorové vidění, rovnováhu a rotaci páteře. Tyto svaly tvoří několik funkčních skupin tvořících složitý posturální systém [3].

2.2 Mae geri (kyvadlo)

Pro analýzu této dynamiky těla jsem vybral techniku **mae geri**, a to v postoji **heisoku dachi** (tedy ve stoji spojném). Mae geri je v terminologii karate-do popsáno jako obloukový snapový kop vpřed, jehož úderovou plochou je plocha **koshi**. Z hlediska systému technik spadá do primární todome wazy, kde se řadí do hlavních útočných technik nohou [6].

Mae geri je součástí zkušebního řádu, již od 8. kyu. Stejně tak je pravidelnou součástí tréninku. Zároveň se jedná o techniky, se kterými se začínající cvičenci seznamují, již v počátcích svého tréninku, jejich správný rozvoj se tak jeví, jako ještě důležitější [5].

Pro zpracování pohybové analýzy této techniky jsem využil jako oporu bakalářskou práci Vašatové [10] a vlastní analýzy techniky na základě kinogramu na obrázku číslo 4 níže. Dále je analýza rozdělena na pohyb každé DK jednotlivě. Pohyb každé DK je dále členěn podle pohybu v jednotlivých kloubech a zapojených svalových skupinách. Tuto analýzu jsem doplnil o poznatky z odborné literatury od Hanzlové a Hemzy [3] a o souvislosti spojené s vlivem zkrácení nebo oslabení na techniku od Čermáka a kol. [2].



Obrázek 3 Kinogram mae geri (foto Radek Lekeš)

2.2.1 Pohyb opěrné nohy

U opěrné nohy dochází k flexi v **kolenním** a **hlezním kloubu**. Tato flexe je způsobena působením gravitace, ne kontrakcí flexorů. Rozsah flexe je tedy dán rozsahem svalů, šlach a vazů těchto kloubů.

S nástupem kyvadla dochází k extenzi v **kyčelním kloubu** důsledkem kyvadla pánve vpřed. Kyvadlo pánve představuje vlastně extenzi v kyčelním kloubu. Tento pohyb zajišťují velký hýžďový sval (*m. gluteus maximus*), dvojhlavý stehenní sval (*m. biceps femoris*), pološlachový sval (*m. semitendinosus*), poloblanitý sval (*m. semimembranosus*) a velký přitahovač (*m. adductor magnus*) (Hanzlová a Hemza, 2009).

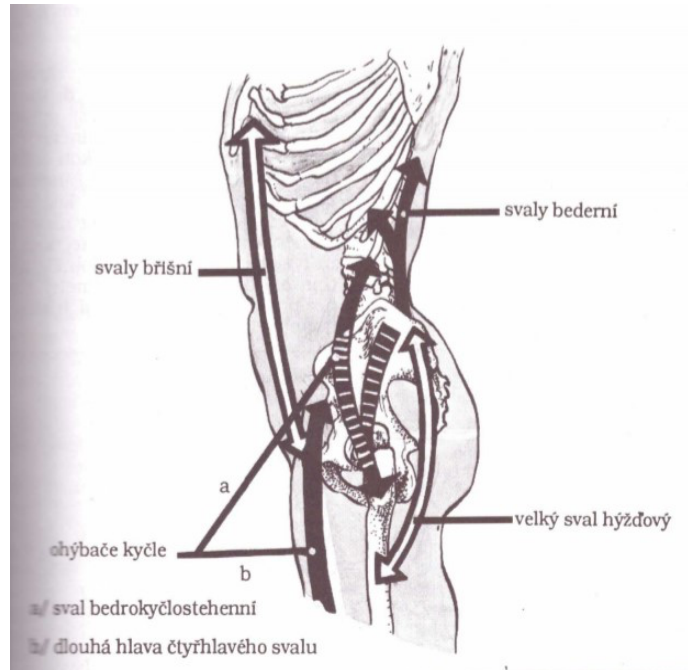
Antagonisty výše uvedených extenzorů kyčelního kloubu jsou čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*) a bedrokyčelní sval (*m. iliopsoas*). Při probíhajícím kyvadle se extenzory kontrahují a antagonisté naopak natahují, proto zkrácení antagonistů může vést k omezení plného rozvoje techniky a větší náchylnosti k jejímu narušení [3].

2.2.2 Pohyb švihové nohy

Při nástupu kyvadla pánve vpřed dochází k flexi v kyčelním a kolenním kloubu a dorsální flexi v hlezenním kloubu.

Flexi v kyčelním kloubu vykonávají přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (*m. rectus femoris*), bedrokyčelní sval (*m. iliopsoas*), hřebenový sval (*m. pectineus*),

dlouhý a krátký přitahovač (*mm. adductores longus et brevis*), napínač stehenní povázky (*m. tensor fasciae latae*) a krejčovský sval (*m. sartorius*). Celý čtyřhlavý sval stehenní se upíná přes čěšku (*patella*) až na holenní kost. Jeho funkcí je tedy i extenze kolenního kloubu. Antagonisty tohoto svalu jsou tedy flexory kol. kloubu. Pokud je tento extenzor kolenního kloubu zkrácený může dojít k omezení flexe švihové nohy při rozvoji kyvadla i bez ohledu na sílu flexorů švihové nohy.



Obrázek 4 Znárodnění svalů v oblasti pánve a dolní části trupu [2]

Bedrokyčelní sval, který začíná na bederní páteři, jámě kyčelní a upíná se na malý chocholík kosti stehenní, má funkci flexe v kyčelním kloubu. Tvoří jej dva svaly: kyčelní sval (*m. iliacus*) a velký bederní sval (*m. psoas major*) [3].

Umístění a funkce uvedených flexorů jsou schematicky znázorněny na **obrázku 4 a 5**. Šipky znázorňují začátek, průběh a úpon svalu. Barva těchto šipek dále informuje o jejich náchylnosti ke zkracování, či oslabování (viz kapitola 3.) Černé šipky představují svaly s tendencí převážně ke zkracování a šipky s bílou výplní svaly s tendencí převážně k oslabování.

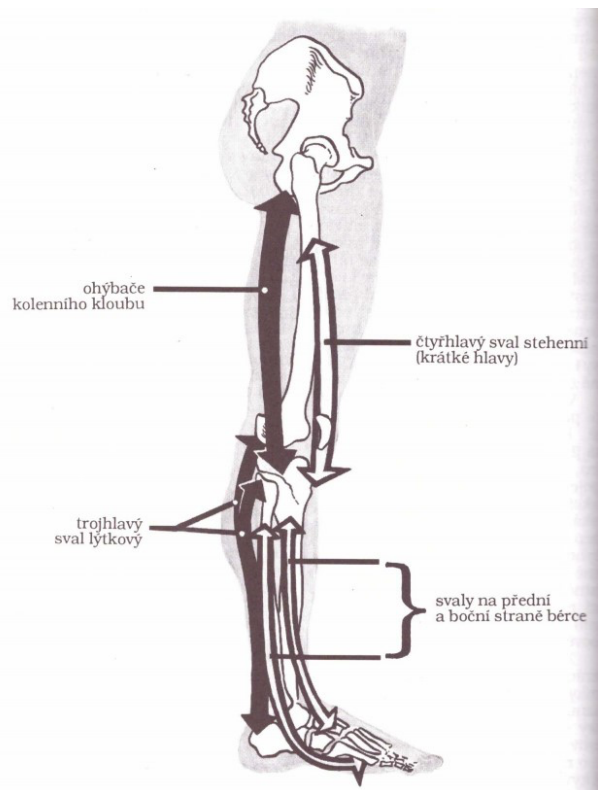
K **flexi v kolenním kloubu** dochází při rozvoji kyvadla až k dosažení jeho největšího rozsahu, kdy dochází k uvolnění flektovaného bérce a dalšímu rozvoji mae geri.

K flexorům se řadí dvojhlavý stehenní sval (*m. biceps femoris*), pološlachový sval (*m. semitendinosus*), poloblantý sval (*m. semimembranosus*), štíhlý sval (*m. gracilis*), krejčovský sval (*m. sartorius*), zákolenní sval (*m. popliteus*), trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*) [3].

Při návratu kyvadla do hiki ashi dochází k udržení flexe kyčelního kloubu a flexi kloubu kolenního.

Oslabení těchto svalů může vést ke snížené schopnosti flexe v kolenním kloubu při rozvoji kyvadla. Naopak přílišné zkrácení těchto svalů může vést ke zmenšení rozsahu pohybu při plném rozvinutí mae geri a případně i k jejich poranění [2].

Dorsální flexi v hlezenním kloubu zajišťují přední holenní sval (*m. tibialis anterior*), dlouhý natahovač prstů nohy (*m. extensor digitorum longus*), dlouhý natahovač palce nohy (*m. extensor hallucis longus*).



Obrázek 5 Znárodnění svalů DK [2]

K **extenzi v kolenním kloubu** dochází při dokončení kyvadla, na které navazuje setrvačný pohyb bérce částí DK. Extenzi provádí již výše zmíněný čtyřhlavý sval stehenní (*m. quadriceps femoris*). K extenzi v kolenním kloubu dochází při dokončení kyvadla a následnému rozvíjení techniky mae geri [3].

Oslabení těchto svalů může negativně ovlivnit nejen extenzi opěrné nohy, ale i schopnost plné extenze DK v konečné fázi mae geri. Ačkoli je konečná fáze mae geri prováděna švihem prostřednictvím již nasbírané dynamické energie z kyvadla, nelze jejich případné potřebné posilování opomíjet. Plynulé pohyby nebo statické polohy, kdy jsou tyto extenzory zapojeny jsou součástí TJ karate.

Plantární flexi v kloubu hlezenním provádí trojhlavý lýtkový sval (*m. triceps surae*), zadní holenní sval (*m. tibialis posterior*), dlouhý ohybač prstů nohy (*m. flexor digitorum longus*) a dlouhý ohybač palce nohy (*m. flexor hallucis longus*).

K **extenzi prstů** za účelem vytvoření úderové plochy se zapojuje dlouhý natahovač prstů nohy (*m. extensor digitorum longus*) a dlouhý natahovač palce nohy (*m. extensor hallucis longus*) [3].

Prostřednictvím poznatků v této kapitole můžeme identifikovat a vybrat vhodné typy cvičení, kterými můžeme rozvíjet potřebné schopnosti (síla, rychlost, rozsah pohybu, koordinace) nebo pohyby (např. techniky karate, ...) za účelem zdokonalení technik karate (např. rozsahu pohybu pánve pro rozvoj dynamiku těla rotace a souvisejících technik). Těmto účelům slouží mimo jiné kompenzační a průpravná cvičení.

3 Kompenzační a průpravná cvičení

3.1 Kompenzační cvičení

Označovaná také jako vyrovnávací, jsou taková cvičení, kterými můžeme cíleně ovlivňovat složky pohybového systému. Zejména jsou zacíleny na kloubní pohyblivost, přebytečné svalové napětí, svalovou sílu, souhru svalů, nervosvalovou koordinaci, či pohybové stereotypy. Jsou to cvičení jejichž prostřednictvím kompenzujeme oslabení, zkrácení svalů nebo napravujeme chybný pohybový stereotyp. Tato oslabení často vznikají nadměrnou nebo jednostrannou zátěží, nefyziologickým pohybem nebo držením těla [2].

Zpravidla se jedná o jednoduchá cvičení, přirozené pohyby a polohy, které jsou zaměřené na cílenou část pohybového aparátu. Je možné tato cvičení obměňovat, či modifikovat, avšak je zásadní naplňovat jejich specifický fyziologický účinek a správnou posloupnost cvičení a dalších principů vyrovnávacího procesu (Čermák a kol., 2000).

Kompenzační cvičení dělí Čermák [2] na následující:

- uvolňovací
- protahovací
- posilovací

Výše uvedené rozdělení není zcela samoúčelné. Většinu svalů lze zařadit podle jejich funkce na svaly s převážně **posturální (tonickou) funkcí** a svaly s převážně **fázickou funkcí**. Pro kompenzaci každé z těchto funkčních kategorií svalů jsou typická daná vyrovnávací cvičení (protahovací/posilovací), není to však pravidlem.

Svaly s převážně **posturální funkcí** plní spíše statické a polohové funkce, udržují polohu těla v prostoru vůči zemské gravitaci. Jsou to tedy svaly, které se aktivují při nutnosti udržet vzpřímené držení těla nebo jinou nestabilní polohu. Z toho vyplývá, že jsou v trvalém napětí a mají tak sklon ke klidovému zkrácení, které přetrvává. V pohybových vzorcích mají snahu přebírat funkci svalů fázických. Tyto svaly je nutno zpravidla protahovat.

Funkčním protějškem posturální jsou **svaly převážně fázické**. Ty zajišťují pohyb jednotlivých segmentů těla a jemnou lokomoci. Při nedostatku pohybových stimulů mají tendenci k oslabování, funkčnímu útlumu až hypotonii. V pohybových vzorcích mají tendenci neplnit svou funkci, proto zpravidla vyžadují posilování a procvičování pohybových stereotypů [1], [2].

Cíle kompenzačních cvičení je možné přímo propojit s 1. principem sebeobrany. Jedná se o princip **SHIZEN-TAI-NO-RI** a pro optimální provádění dynamik těla a následně konečných technik karate je jeho naplnění kritické. Při naplnění tohoto principu dochází k propojení těla i mysli, zároveň dochází k minimalizaci zdravotních rizik spojených s nesprávným držením těla, maximalizaci potenciálu rovnovážných a koordinačních schopností a naučených pohybů (technik karate) a dalších. Zachování tohoto principu je zásadní nejen v postojích, ale i pohybu [4].

Tento princip mohou narušovat jak technické nedostatky, zranění, další vnější okolnosti, tak i nerovnovážený stav svalové soustavy cvičence. Ten může být způsoben zkrácením nebo oslabením svalů, jejichž správná funkce je zásadní pro vykonání optimální techniky karate. Tento nerovnovážený stav svalového systému může narušovat techniku různou mírou, avšak příčinu tohoto narušení lze eliminovat v dané TJ velmi omezeně. Potřebné protažení, či posílení dotyčných svalů může trvat řádově několik týdnů [2]. Tato cvičení by v konečném důsledku měla vést k trvalému vyrovnání svalových dysbalancí, případně dalších pohybových problémů.

3.1.1 Vybraná kompenzační cvičení pro rozvoj rotace a kyvadla

Jelikož se vybraná kompenzační cvičení vztahují k oběma dynamikám těla, tak jsou tato cvičení v této kapitole společně. U každého cvičení je uvedené, na která oslabení svalů se dané cvičení zaměřuje a jaký negativní vliv může mít pro techniky karate. Naproti tomu je uveden také specifický přínos vyrovnání těchto oslabení, či zkrácení z hlediska rotace nebo kyvadla.

Protažení flexorů kyčelního kloubu

Flexory kyčelního kloubu jsou svaly nacházející se na přední straně stehů a mají obecně tendenci ke zkracování. V případě, že jsou tyto svaly zkrácené dochází k omezení pohyblivosti pánve ve směru vzad. V případě zkrácení bedrokyčelního svalu může navíc docházet ke zvětšování bederní lordózy. Může tak dojít k narušení přirozeného držení těla.

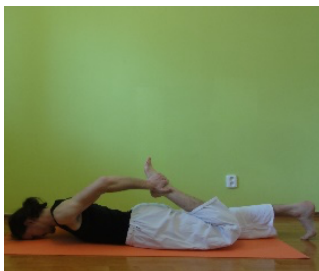
Z pohledu provádění rotace může zkrácení těchto svalů vést k omezení schopnosti podsazení pánve v postoji i pohybu, omezení schopnosti uzavření pánve v postoji

Z pohledu provádění kyvadla může zkrácení vést k omezení rozsahu kyvadlového pohybu pánve vpřed, zvýšení tendence zvedání paty stejné nohy od podložky a omezení schopnosti flexe v kolenním kloubu švihové nohy při provádění kyvadla [2].

Protažení těchto svalů do optimální délky tedy výrazně usnadňuje:

- Podsazení pánve v postojích, kopech, přesunech, přesmycích i dynamikách těla
- Uzavření pánve při vytváření konečné techniky
- Při vykonávání mae geri zvyšuje rozsah pohybu pánve
- Flexi v kolenním kloubu (sbalení) švihové nohy při provádění kyvadla.

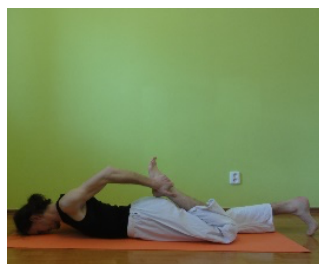
PROTAŽENÍ FLEXORŮ KYČ. KLOUBU – PROVEDENÍ:



- v lehu na břiše podsadíme a přitiskneme pánev (hrbol kosti kyčelní) k podložce. Toho docílíme aktivací břišních a hýžděových svalů
- uchopíme rukou kotník stejné nohy a přitahujeme k hýždím, přičemž je **nezbytné udržet pánev a bedra ve výchozí pozici**
- je potřeba udržet obě kolena vedle sebe

CHYBY:

Na tomto obr. jsou vidět základní chyby a jejich důsledek:



- **nadzvednutí pánve spojené s prohnutím v bedrech**
Důsledkem je přiblížení úponů svalu k sobě a tím je znemožněno protažení
- **kolena nejsou u sebe**
Narušuje zacílení cviku



PROTAŽENÍ BEDROKYČELNÍHO SVALU – VÝCHOZÍ POZICE:

- stehna a bérce přední DK tvoří s podlahou přibližný čtverec
- pánev je podsazená a uzavřená
- páteř srovnaná (SHIZEN-TAI-NO-RI)

Samotným podsazením pánve, již dochází k efektivnímu protahování cíleného svalu.



FÁZE 2:

Pokud samotné podsazení pánve nedostačuje k protažení cílených svalů. Je možné posunout tělo vpřed, čímž dojde k většímu natažení svalu.

!!! Musí být udrženo správné postavení pánve a páteře!!! jinak nebude cvičení efektivní (viz další obrázek).



CHYBY

Pro správné zacílení cviku je třeba vyvarovat se chyb na tomto obr.:

- příliš protlačená pánev vpřed, což vyvolá
- vysazení pánve a prohnutí v bederní páteři

Protažení adduktorů kyčelního kloubu

Adduktory kyčelního kloubu jsou svaly, jejichž funkcí je přitahování (addukce) v kyčelním kloubu. Tyto svaly mají také tendenci ke zkracování. Jelikož jsou tyto svaly zodpovědné za přitahování DK, může jejich zkrácení z hlediska provádění rotace vést k vychýlení stehenní kosti z přímého směru dovnitř a omezení rozsahu pohybu při rotaci pánve [2].

Protažení těchto svalů do optimální délky tak může mít pozitivní vliv na:

- Udržení kolenního kloubu přední nohy ve stabilní poloze
- Zvětšení rozsahu pohybu kyčelního kloubu a tím i pohybu pánve při provádění rotace
- Zvětšení rozsahu pohybu technik jejichž součástí je boční kyvadlo

**CVIK 1**

Výpad stranou s nataženou nohou na vyvýšené podložce.

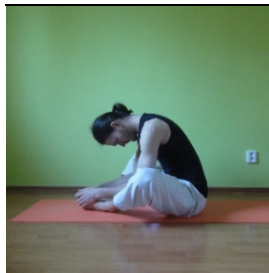
Kritické místo: koleno pokrčené DK by nemělo přesahovat přes špičku chodidla (zdravotní aspekt)

Pomůcky: švédská bedna, žebřiny, lavičky

**CVIK 2 - VÝCHOZÍ POZICE**

- motýlek se spojenými chodidly mírně od těla

Důležité je rovné držení těla ve výchozí pozici. Zejména musí být srovnána bederní páteř a pánev by měla spočívat na podložce sedacími kostmi.

**CVIK 2 - PROVEDENÍ CVIKU**

- předklon trupu vede k protažení adduktorů kyčelního kloubu
- s ním spojené vyhrbení páteře vede navíc k protažení vzpřimovačů páteře

Uvolnění hlezenního kloubu

Dostatečná uvolněnost hlezenního kloubu může mít významný vliv na rozsah pohybu v postojích, v tomto případě zenkucu dachi a heisoku dachi. Tím také umožňuje provádění kyvadla ve větším rozsahu. Uvolněnost kloubů ovlivňuje nejen procvičení kloubu samotného, ale ke zvětšení jeho rozsahu je nutné také protažení a uvolnění tkání zajišťujících jeho fixaci a pohyby, jako jsou svaly, šlachy a vazy.

Pokud by tento kloub neměl dostatečný rozsah, mohl by způsobit nutnost zvýšení postoje za účelem udržení optimální techniky a tím i zkrácení postoje, dále zvětšení úhlu mezi holenní kostí a podložkou a přílišné vytočení chodidla do strany v postoji, čímž by byla omezena schopnost úplného uzavření pánve.

Dostatečné uvolnění tohoto kloubu tak umožní celkové prodloužení i snížení postoje, udržení podsazení pánve v postoji i v pohybu, vytvoření většího nátisku do podložky v postojích, pohybu i kopech a úplné uzavření pánve při rotaci.

Vhodný prostředek k uvolnění tohoto kloubu poskytují techniky dachi waza. Jejich pouhým procvičováním tak dochází k uvolňování zejména hlezenních kloubů.

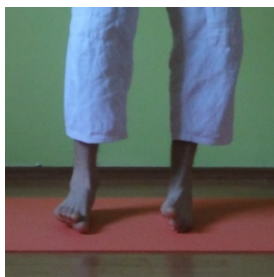
Mimo technik dachi waza a krouživých pohybů v tomto kloubu mohou být využity k jeho procvičení i následující cviky.



Postavení chodidel na malíkové hrany



Postavení chodidel na palcové hrany

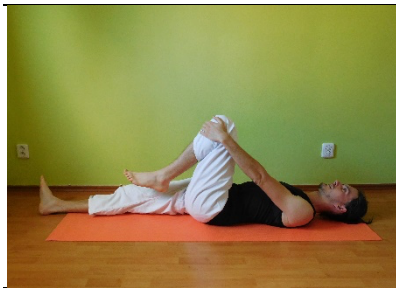


Střídavé postavení **chodidla 1** na malíkové a **chodidla 2** na palcové hrany

Uvolnění kyčelního kloubu

Tento kloub disponuje pohyblivostí do různých směrů. Pro techniky karate může být jeho nízká pohyblivost omezující v mnoha technikách. Rozsah v tomto kloubu mohou omezovat svaly s tendencí ke zkracování jako jsou přitahovače a flexory kyčelního kloubu uvedené v kapitole 2. (boční kyvadlo – přitahovače; zadní kyvadlo – flexory).

Pokud by tento kloub neměl dostatečný rozsah, mohl by způsobit např. menší rozsah pohybu při rotaci nebo při provádění bočního kyvadla.



VÝCHOZÍ POZICE – LEH NA ZÁDECH

PROVEDENÍ je kroužení DK za pomoci HK. Dopomoc HK je potřebná z důvodu eliminace zapojení svalů, které by tak mohli omezovat rozsah pohybu.

1. FÁZE

Přednožení pokrčené nohy a uchopení kolene rukou.



2. FÁZE

Pouze za pomoci HK flektovat DK k trupu. Omezení rozsahu je dáno kritickými místy

KRITICKÁ MÍSTA:

V průběhu pohybu DK by nemělo dojít k pokrčení natažené DK, nebo prohnutí v bedrech (viz CHYBY níže)



3. FÁZE

Pomocí HK vedeme pokrčenou DK v maximálním rozsahu kyčelního kloubu za podmínky vyvarování se výše zmíněných chyb.

V této fázi je také důležité držet opačnou polovinu pánve v kontaktu s podložkou (nesmí docházet k rotaci pánve za uvolňovanou DK)



4. FÁZE

V místě natažení dopomáhající HK pouštíme koleno a volně DK natáhneme.

ALTERNATIVA: Toto cvičení je možné provádět i v opačném směru



CHYBA 1:

Při snaze o zvětšení rozsahu kyčelního kloubu do strany dochází k prohnutí v bederní oblasti zad.

Tato chyba vede k přetěžování obratlů bederní páteře. Zároveň nedochází k zapojení břišních svalů, což podporuje nesprávný pohybový vzorec.



CHYBA 2:

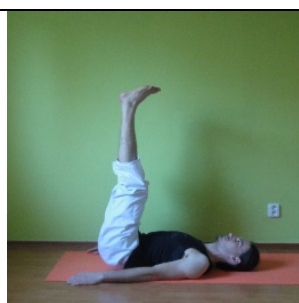
Při snaze o zvětšení rozsahu kloubu v přednožení dochází k pokrčení natažené DK.

Tím dochází k fikci velkého rozsahu pohybu a může dojít k dalšímu narušení techniky provedení v dalších fázích.

Posílení příčného a příčného svalu břišního

Tyto svaly mají funkci podsazení pánve, břišní lis, flexe trupu a jeho zpevnění a napomáhají při výdechu. Oslabení těchto svalů tak může negativně ovlivnit schopnost udržení podsazené pánve v postoji i pohybu, schopnost propojení trupu (tedy pánevní, břišní a hrudní oblasti) a synchronizaci pohybu pánve a pohybu ramen.

Posílení těchto svalů může tedy vést k odstranění výše uvedených oslabení a stabilizaci trupu v postoji i v pohybu a eliminaci nedostatků v principu shizen-tai-no-ri.



CVIK 1 - VÝCHOZÍ POZICE

Leh na zádech, obě DK přednožené.
HK poskytují oporu pro stabilizaci trupu.
Ramena zatažena k pánvi



CVIK 1 - PROVEDENÍ

Vytažení DK směrem vzhůru. Tento pohyb je malý (stačí do 5 cm) a vyvolaný kontrakcí břišních svalů.

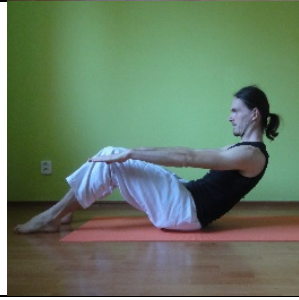
KRITICKÁ MÍSTA

- Pohyb by měl být přímo vzhůru.
- Pohyb DK směrem k trupu by měl být zcela minimální



CVIK 2 - VÝCHOZÍ POZICE

Pozice sedu pokrčmo, HK jsou upažené poníž. Trup je vzpřímený.



CVIK 2 - PROVEDENÍ

Je obdobné jako u cviku sedy-lehy, ale v tomto případě je cvik prováděn ze sedu do polosedu a zpět do sedu.

KRITICKÁ MÍSTA

Míra záklonu trupu je určena zdatností každého člověka. Ten by měl být schopný se bez přídavných pohybů vrátit do výchozí pozice.

3.1.2 Doporučení pro tréninkové jednotky

U těchto cvičení je důležité dodržovat posloupnost vyrovnávacího procesu. Jako první je potřebné protažení zkrácených svalů, které nejvíce omezují rozsah pohybu, a tak narušují pohybové stereotypy. Dalším krokem je posílení oslabených svalů, jejichž původní funkcí bylo zpravidla udržovat správné držení těla. Nakonec se procvičují komplexnější pohybové stereotypy [2].

Při vedení vyrovnávacího procesu v TJ je také třeba zohlednit životní styl každého člověka. Lidé, kteří mají narušené přirozené držení těla např. sedavým zaměstnáním nebo nedostatkem pohybu, mohou vnímat přirozené držení těla v karate jako nepřirozené. V takovýchto případech však jde o subjektivní pocity každého člověka vzhledem k jejich vlastnímu tělu. Tyto nepříjemné pocity jsou zpravidla způsobeny zkrácením nebo oslabením stěžejních svalů pro udržení fyziologického držení těla. Mělo by tak docházet k pravidelné kompenzaci ze strany cvičence za účelem dosažení fyziologického držení těla, které je pro další studium karate nezbytné.

3.2 Průpravná cvičení

Janošková a Šeráková [7] je charakterizují jako cvičení, která jsou tvořena velkým souborem jednotlivých pohybových aktivit, které postupně vedou k osvojení cílených poloh a pohybů. Jejich zvládnutí pak lze využít pro nácvik složitějšího pohybového úkolu. Pohled těchto autorek se opírá zejména o nácvik gymnastických cviků, jejichž nácvik má jasnou posloupnost. Podávají tak základní charakteristiku, kterou lze vztáhnout na většinu sportů a pohybových aktivit. V karate lze tento pohled uplatnit především při nácviku samostatných pohybů za účelem zdokonalování techniky.

Mohli bychom je tedy rozdělit na:

- cvičení jednotlivců
- cvičení ve dvojicích a skupinách
 - o bez soupeřů
 - o se soupeřem/soupeři
- cvičení bez nebo s využitím pomůcek

Naopak Lenhert a kol. [8] popisují tato cvičení především z pohledu sportovních her, které mají oproti předešlému popisu více specifických aspektů. Jejich popis tak předešlou charakteristiku spíše rozšiřuje o tento pohled.

Podle nich jsou tato cvičení charakteristická většinou nepřítomností soupeře, případně předem určenými a relativně neměnnými vnějšími podmínkami. Jejich průběh je charakteristický opakováním pohybového úkolu. Jejich cílem je tak zdokonalení prováděné pohybové činnosti. Mívají obvykle přesnou posloupnost pohybových úkonů.

Na základě jejich rozlišení a specifických potřeb karate-do jsem je upravil do následující podoby:

- Průpravná cvičení 1. typu – jsou charakteristické předem určenými **částečně neměnnými podmínkami**.
- Průpravná cvičení 2. typu – jsou charakteristické **náhodně proměnlivými, avšak limitovanými podmínkami**.

Oba typy lze propojit s předešlými kategoriemi průpravných cvičení.

Průpravná cvičení zařazena do **tréninkového procesu** by neměla být složitá, avšak je možné tato cvičení postupně přizpůsobovat rostoucí technické vyspělosti cvičenců [8].

3.2.1 Průpravná cvičení pro rozvoj rotace

Při zařazování vhodných průpravných cvičení je vhodné mít na paměti nejčastější chyby, které jsou při vykonávání dané techniky nejčastější a nejvíce narušují techniku.

Nejčastější chyby při provádění rotace v zenkucu dachi

Zvednutá pata zadní nohy

Nedostatečně podsazená pánev

Nedostatečně uzavřená pánev

Koleno přední nohy vbočené dovnitř

Neúplně zatížená chodidla v postoji

Špatná synchronizace pohybu boků a ramen

Synchronizace rotace boků a ramen

POPIS: Cvičení probíhá na místě v zenkucu dachi. Cvičící pokrčí horní končetiny (dále HK) v loktech a spojí dlaně před tělem. Lokty zůstávají v konexi s trupem.

Dále cvičící provádí rotaci boků, do uzavřené, otevřené, ... pozice. Pohled směřuje stále vpřed. Důležitá je fixace loktů u těla.



CÍL: Rozvoj současného pohybu pánve, trupu i ramen v důsledku rotace pánve.

KRITICKÁ MÍSTA:

- Udržení konexe loktů v pohybu
- Udržení ramen v optimální pozici – v důsledku udržování konexe loktů může docházet k vytahování ramen vpřed
- Udržení pohledu vpřed v pohybu

Přetlačování odporu

POPIS: Cvičení probíhá ve dvojici. Jeden cvičící je v postoji zenkucu dachi a má 1,5x omotané obi kolem pasu. Druhý cvičící stojí volně za prvním a drží konce obi, kterými vytváří odpor prvním. Cvičící v zenkucu dachi provádí rotaci proti tlaku. Tento tlak je možné postupně zvyšovat.

CÍL: Rozvoj využívání energie z podložky ve spojení s upevněním správného technického provedení techniky.

KRITICKÁ MÍSTA

- Protitlak by měl mít přiměřenou velikost a až po překonání mírného tlaku může být zvětšován.
- Zvedání těžiště od podložky (odcházení od zdroje energie).
- Absence práce dechu v souladu s technikou.

Alternativně je možné vytvářet odpor tlakem přímo na pánevní hrbol.

Rotace s vnějším impulzem



POPIS: Cvičení probíhá ve dvojici. Cvičící 1 je v pozici zenkucu dachi a má 1,5x omotané obi kolem pasu. Cvičící 2 stojí za ním a drží obi za volné konce. Cvičící 2 mírně, ale prudce zatáhne za jeden z konců obi, aby vytvořil cvičícímu 1 impuls. Cvičící 1 reaguje na tento impuls co nejdříve a provádí rotaci v odpovídajícím. Toto cvičení je vizuálně totožné s předchozím cvičením, rozdílné je zaměření cvičení.

CÍL: Rozvoj uvolněného pohybu v předem neznámém rytmu.

KRITICKÁ MÍSTA

- Udržení zanshin a hladkého, uvolněného pohybu

3.2.2 Průpravná cvičení pro rozvoj kyvadla

Výběr následujících cvičení se opírá o **nejčastější chyby při provádění mae geri (kyvadlo vpřed)**:

Zvedání paty stejné nohy

Zvedání těžiště od podložky

Nedostatečně podsazená pánev

Nedostatečný tlak pod opěrnou DK

Zaklánění

Izolovaně prováděný pohyb nohy

Mae geri s přední nohou na vyvýšené podložce

POPIS: Cvičící zaujme postoj kamae s přední DK na vyvýšené podložce. Následně provádí zadní DK mae geri. HK jsou pokrčené, lokty v konexi s trupem.

POMŮCKY: lavička, švédská bedna, schod, navrstvené žíněky,...

CÍL: Procvičení kyvadlového pohybu pánve a vytvoření nátisku v přední DK.

KRITICKÁ MÍSTA:

- Přílišné zvedání těžiště nebo paty přední DK vzhůru (odpoutávání od zdroje energie).
- Nevytvoření kyvadla – nevytvoření dostatečného úhlu přední nohy, zanechání pánve za úrovní opěrné DK (vystrčená pánev)

Obě výše uvedené chyby jsou demonstrovány na fotce vpravo.

ALTERNATIVA: Cvičící může stát před překážkou a provádět kop nad její úroveň. Místo překážky je možné využít jiného cvičícího který je ve vzporu klečmo (parter).



Kyvadlo z podřepu zánožného

POPIS: Cvičící zaujme podřep zánožný. Následně provádí opakovaně mae hiza geri zadní DK. Vždy po dokončení kopu se cvičící vrací do výchozí pozice a provádí kop znovu.

CÍL: Procvičení nátisku pod přední nohu a udržení minimální výšky těžiště ve ztížených podmínkách.

KRITICKÁ MÍSTA

- Přílišné zvedání těžiště nebo paty přední DK vzhůru
- Nevytvoření kyvadla – nevytvoření dostatečného úhlu přední nohy, zanechání pánve za úrovní přední DK (vystrčená pánev)

ALTERNATIVA:

V dalším nácviku je možné provádět techniku mae geri.



3.2.3 Doporučení pro tréninkové jednotky

Průpravná cvičení podléhají podobně jako cvičení vyrovnávací jisté posloupnosti a pedagogickým principům.

Tato cvičení by měla být zařazena v první polovině TJ a měla by předcházet složitějším pohybovým úkolům. Volba konkrétních cvičení by také měla korespondovat s hlavní náplní TJ a odpovídat technickým schopnostem cvičících.

Vzhledem k cílům těchto cvičení, kterým je procvičení a upevnění kritických míst dané techniky, by příliš složitá cvičení mohla vést k projevení dalších chyb, demotivaci nebo nenaplň cíle daného cvičení, což by mělo za následek nepřipravenost cvičících pro hlavní náplň TJ.

4 Závěr

Teoretická část této práce představuje dynamiky těla, z nichž jsem blíže rozebral rotaci a kyvadlo. Obě tyto dynamiky jsem v kapitole 2 podrobil pohybové analýze na základě kinogramů. Tato analýza byla klíčová pro identifikaci svalů a kloubů participujících na daném pohybu. Měla tak zásadní význam pro naplnění cíle této práce. Tímto cílem bylo vytvořit zásobník vyrovnávacích a průpravných cvičení zaměřených na schopnosti a dovednosti, které vedou k rozvoji vybraných dynamik těla. Tato cvičení jsou součástí kapitoly 3.

V kapitole 3 jsou uvedena vhodná vyrovnávací i průpravná cvičení zaměřena na upevnění kritických aspektů techniky karate. Při volení vhodného vyrovnávacího cvičení je třeba mít na paměti souvislosti mezi anatomickou stavbou těla a pohybem dané dynamiky. Tyto informace podává výše zmíněná pohybová analýza. Průpravná cvičení jsou zaměřena na zdokonalování klíčových aspektů techniky a eliminaci technických chyb. Mohou mít podobu upravené samotné techniky karate nebo může jít o upravené podmínky, ve kterých techniku provádíme.

Vhodná volba vyrovnávacích a průpravných cvičení ve spojení s hlavní náplní TJ, tak může mít za následek významné zefektivnění tréninkového procesu a zlepšení technické vyspělosti cvičících. Tato cvičení jsou součástí širokého spektra sportovních a pohybových aktivit a jsou předmětem mnoha publikací a výzkumů. K zapracování poznatků o vyrovnávacích a kompenzačních cvičeních bylo použito také poznatků, které jsem získal během studia na fakultě Sportovních studií Masarykovi univerzity.

Tato práce ukazuje, jakým způsobem je možné rozvíjet tréninkový proces a nabízí zásobník základních cvičení, které je možné využít téměř v jakékoli tělocvičně. Na závěr je ale třeba upozornit čtenáře, že výše uvedená cvičení nepředstavují komplexní trenérský manuál. Každý trenér i cvičící má možnost se rozvíjet prostřednictvím různých publikací, školení a kurzů a může si vytvořit nebo upravit cvičení podle svých potřeb, za předpokladu dodržení principů karate-do.

5 Seznam odborných termínů

agonisté	svaly hlavní, podílejí se nejvíce na pohybu, působí jako iniciátoři
synergisté	svaly pomocné, nejsou schopny provést pohyb, ale pomáhají při něm, částečně mohou nahradit hlavní svaly
antagonisté	svaly s opačnou funkcí, vykonávají opačný pohyb, jsou umístěny na protilehlých stranách kloubu, při pohybu jsou natahovány a jejich souhra umožňuje takové natažení, které neomezuje rozsah pohybu
addukce	přitažení
extenze	natažení
flexe	ohnutí
pronace/supinace	rotace vnitřní/vnější
<i>musculus</i>	sval
<i>musculi</i>	svaly

6 Seznam zkratk

DK	dolní končetina
HK	horní končetina
<i>m. iliopsoas</i>	<i>musculus iliopsoas</i>
TJ	tréninková jednotka

7 Seznam obrázků

Obrázek 1 Zdroje energie [4]	6
Obrázek 2 Kinogram rotace v zenkucu dachi (foto Radek Lekeš)	8
Obrázek 3 Kinogram mae geri (foto Radek Lekeš)	12
Obrázek 4 Znázornění svalů v oblasti pánve a dolní části trupu [2].....	13
Obrázek 5 Znázornění svalů DK [2]	14

8 Referenční seznam

- [1] BERÁNKOVÁ, Lenka, Roman GRMELA, Jitka KOPŘIVOVÁ a Martin SEBERA. *Zdravotní tělesná výchova: Multimediální elektronický výukový materiál* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2021-03-08]. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/index.html>
- [2] ČERMÁK, Josef. *Záda už mě nebolí*. Čes. vyd. 4. Praha: Jan Vašut, 2000. ISBN 8072361171.
- [3] HANZLOVÁ, Jitka a Jan HEMZA. *Základy anatomie pohybového ústrojí*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. Studijní opora pro studenty. Masarykova univerzita.
- [4] HAŠKA, Milan, ROTH, Aleš, op. *SHIZEN-TAI-NO-RI - 1. princip*. <https://www.cudk.cz> [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://www.cudk.cz/shizen-tai-no-ri-1-princip/>
- [5] HAŠKA, Milan a Aleš ROTH. Česká unie dento karate-do. *ZKUŠEBNÍ ŘÁD PRO ZKOUŠKY NA STV KYU A DAN*. Brno, 2011. Dostupné také z: https://soubory.cudk.cz/Dokumenty/zkusebni_rad.pdf
- [6] Hlavní techniky. In: *Česká unie dento karate-do* [online]. 2021 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.cudk.cz/hlavni-techniky/>
- [7] JANOŠKOVÁ, Hana a Hana ŠERÁKOVÁ. *Gymnastika dětí hravě i metodicky* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2019 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/js19/gymnastika_deti/web/pages/kapitola_2.html
- [8] LEHNERT, Michal a kol. *Sportovní trénink 1* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2014 [cit. 2021-02-12]. ISBN 978-80-244-4330-0. Dostupné z: <https://publi.cz/books/148/Lehnert.html>
- [9] NISHIYAMA, Hidetaka. *Coach's Manual*. Los Angeles: ITKF [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: https://soubory.cudk.cz/Dokumenty/prirucka_trenera.pdf

- [10] VAŠATOVÁ, Monika. *Svalová zkrácení u mae geri v Karatedō a návrhy kompenzace*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Zdenko Reguli.