ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

ROZVOJ SPECIFICKÝCH SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ HORNÍCH KONČETIN VLIVEM CÍLENÉHO TRÉNINKU U JUDISTŮ V KATEGORIÍCH U12 - U16

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Petr Pešek

Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Věra Knappová, Ph.D.

Plzeň 2023

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni dne 29. června 2023

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Rád bych na tomto místě poděkoval Mgr. Věře Knappové, Ph.D., za její trpělivost, vstřícnost, poskytování cenných rad a odborné vedení při psaní této práce. Poděkování také patří i Ing. Patricu Markovi, Ph.D., za pomoc při statistickém zpracování dat. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat Mgr. Jakubu Dědečkovi a celému Judoclubu Plzeň za poskytnutí prostor a podmínek pro tvorbu mé práce. Závěrem děkuji všem vyšetřovaným judistům za spolupráci a ochotu.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK 6
1 ÚVOD 7
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA 8
2.1 JUDO 8
2.1.1 Techniky juda 9
2.1.2 Kategorie 10
2.1.3 Judistický úchop 10
2.2 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI 11
2.2.1 Silové schopnosti 15
2.2.2 Význam síly v judu 19
2.3 STARŠÍ ŠKOLNÍ VĚK 19
2.3.1 Senzitivní období silového rozvoje 22
2.3.2 Průpravné úpoly 23
2.3.2.1 Základní úpolová technika 23
2.3.2.2 Základní úpoly 24
2.3.3 Specifika rozvoje síly v období staršího školního věku 24
2.4 PERIODIZACE ROČNÍHO TRÉNINKOVÉHO CYKLU V JUDU 26
2.4.1 Přípravné období 28
2.4.2 Předzávodní období 30
2.4.3 Závodní období 31
2.4.4 Přechodné období 33
3 CÍL, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE 34
3.1 CÍL PRÁCE 34
3.2 ÚKOLY PRÁCE 34
3.3 HYPOTÉZY 34
4 METODIKA VÝZKUMU 35
4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU 35
4.2 CHARAKTERISTIKA MĚŘENÍ 36
4.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ DAT 36
4.3.1 Ruční dynamometrie 36
4.3.2 Výdrž ve shybu nadhmatem 38
4.3.3 Šplh na laně 38
4.4 VLASTNÍ TRÉNINKOVÁ INTERVENCE 39

4.5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT 40
5 VÝSLEDKY VÝZKUMU 43
6 DISKUZE 57
7 ZÁVĚR 60
7.1 ZÁVĚRY PRO TEORII 61
7.2 ZÁVĚRY PRO PRAXI 61
8 RESUMÉ 62
9 CIZOJAZYČNÉ RESUMÉ 63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 64
SEZNAM OBRÁZKŮ 68
SEZNAM TABULEK 69
SEZNAM GRAFŮ 70
PŘÍLOHY I

SEZNAM ZKRATEK

ANOVA	analýza rozptylu
BP	bakalářská práce
ČSJu	Český svaz juda
DHK	dominantní horní končetina
FPE	fakulta pedagogická
H	hypotéza
HK	horní končentina
IJF	Mezinárodní judistická federace
JC Plzeň	Judoclub Plzeň
KP	krajský přebor
MČR	mistrovství České republiky
N	newton
např.	například
NHK	nedominantní horní končetina
PČR	přebor České republiky
s.	strana
SD	směrodatná odchylka
tj.	to jest
tzv.	takzvaný
ZČU	Západočeská univerzita
31. ZŠ	31. základní škola

1 ÚVOD

Ve sportovním prostředí nenajdeme mnoho sportů, ve kterých má síla úchopu dominantní vliv na výsledek zápasu. Specifickou skupinou jsou úpolové sporty s užitím chvatů a znehybnění realizované prostřednictvím úchopu, jako například judo, zápas, sambo, kuraš či sumo. V judu využívají závodníci specifický cvičící úbor neboli kimono. Právě od uchopení kimona, kdy závodníci drží kimono v pozicích vyžadující zejména silovou schopnost horních končetin, se odvíjí všechny možnosti zápasu v tomto sportu již od útlého věku sportovců. Bylo by tak velmi vhodné zařadit specifický trénink úchopové dovednosti do judistického tréninku.

Myslím si, že v judu je tato úchopová síla klíčová a má výrazný vliv na vítězství v jednotlivých zápasech, jelikož každý zápas i každá další akce po přerušení začíná kumi-katou (bojem o úchop). Pokud závodník dokáže uchopit výrazně lepší úchop než jeho soupeř, tak se tím dostává do obrovské výhody pro provedení techniky hodů a tím vyhrát zápas.

Judisté ovšem jako velmi komplexní sportovci nevyužívají pouze maximální sílu úchopu k získání výhody oproti soupeři. Důležitou součást tvoří rovněž explozivní síla úchopu pro rychlé vychýlení soupeře, ale také i vytrvalostní síla horních končetin pro udržení potřebného úchopu po celý zápas.

Toto téma jsem si zvolil na základě mých zkušeností z aktivní závodnické kariéry, která se postupně proměnila i do trenérské činnosti. Z této pozice trenéra jsem si uvědomil, že já sám a ani většina ostatních trenérů trénink zaměřený na posílení úchopu vůbec nevyužívá, což může být způsobeno jen velmi malým množstvím materiálů zaměřujících se na tuto problematiku, zvláště v České republice.

Proto jsem se rozhodl v této práci zaměřit na úchop kimona a rozvoj specifických silových schopností souvisejících se silou úchopu u judistů ve věkovém období 11 – 15 let. Svým návrhem a zařazením cviků do tréninku bych chtěl u judistů docílit zlepšení v motorických testech zaměřených na sílu úchopu a v případě kladných výsledků tak přinést možnou inspiraci pro trenéry těchto věkových kategorií.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 JUDO

Judo (džúdó) je japonské bojové umění, které se rozvinulo ze starobylých způsobů boje a bojových situací, kdy při boji beze zbraní spolu soupeřili muž proti muži. V překladu do češtiny znamená judo „jemná cesta“. Za jeho tvůrce je považován Jigoro Kano, který shrnul, zdokonalil a systematizoval staré samurajské techniky dřívějšího bojového umění zvaného džúdžucu. Na základě těchto poznatků tak založil v roce 1882 první školu juda jako nový systém tělesné výchovy, nazvanou Kodokan Judo (Fojtík, 1998). Hlavními zásadami tohoto sportu je dosažení maximálního výsledku při zapojení minimálního úsilí, proto se využívá především síly a pohybu soupeře, což vyžaduje značný rozvoj pohybových dovedností a anticipace (Fojtík, 1999; Štefanovský, 2015).

Další významnou složkou juda je i etiketa chování. Výchova cvičenců klade důraz i na morální a intelektuální rozvoj včetně jejich chování v tělocvičně, ke spolužákům i mistrovi. Tento princip zaručoval správnou radostnou atmosféru při výcviku i úplnou ochranu žáků. Judisté se před zahájením a na konci každého tréninku zdraví velkým pozdravem. Před i po jednotlivých zápasech judisté zdraví svého soupeře malým pozdravem. Tyto pozdravy vyjadřují vzájemný respekt, uznání a poděkování partnerovi za souboj. Judo je tak výborným všestranným prostředkem rozvoje osobnosti pro děti a mládež, jelikož je vede k úctě k soupeři, soupeření v duchu fair-play, a také spotřebování jejich nadbytečné energie (Fojtík, 1999).

Jako jeden z mála bojových sportů se judo dostalo od roku 1964 i do programu olympijských her, když bylo poprvé uvedeno v kolébce tohoto sportu v Tokiu (Reguli, 2005). Od té doby se stává čím dál více populárním sportem po celém světě. Důkazem tohoto kontinuálního vývoje juda jsou i různé úpravy pravidel s cílem zatraktivnit vrcholné soutěže pro diváky (Štefanovský, 2015). Nelze opomenout, že je judo také součástí paralympijských her, kde se utkávají závodníci s různým zrakovým handicapem.

Judo představuje vhodný sport pro muže i ženy bez rozdílu věku. Ve stále větším počtu klubů se otvírají hodiny tzv. baby juda, kam chodí děti již od věku 3 let a učí se úplné základy hravou formou. Naučit se správnou techniku pádů je prvním a nejdůležitějším

úkolem v judu. Jen tak lze zaručit bezpečnost při nácviku technik, ale také předcházet úrazům při jiných sportovních činnostech nebo při pádech v situacích běžného života, což dodává větší pocit jistoty (Srdínko, 1987). Díky těmto zásadám lze judo provozovat i v pokročilém věku k udržování tělesné zdatnosti a duševní pohody.

2.1.1 TECHNIKY JUDA

Judisté využívají ke cvičení specifický úbor, který se v japonštině nazývá judo-gi. V Česku se všeobecně vžil název kimono. Na těle se upevňuje pomocí pásku, který značí technickou vyspělost judistů. Rozlišujeme 6 úrovní žákovských stupňů, neboli kyu, které mají podobu různě barevných pásků od bílého až po hnědý. Dále následuje 10 mistrovských stupňů, neboli danů, které jsou charakteristické černou barvou.

Zápas v judu začíná v postoji, kde se snaží závodníci hodit soupeře na záda pomocí příslušných technik. V případě, že akce není hodnocena plným bodovým ziskem, pokračují závodníci v boji na zemi. Zde je možnost zvítězit pomocí technik držení soupeře na zádech po dobu 20 sekund, škrcením nebo také páčením loketního kloubu. V systému judo jsou také obsaženy techniky kopů, úderů a tlaků na citlivá místa těla, které jsou však ve sportovním judu zakázány (Fojtík, 1999).

Judo je tvořeno velkým množstvím technik, které představují složité acyklické pohybové celky a jsou rozdělené do určitých skupin podle biomechanických principů, pohybové struktury a dynamiky (Štefanovský, 2015). Technický systém juda se dělí na techniky chvatů v postoji (nage-waza) a techniky znehybnění soupeře na zemi (katame-waza). Techniky v postoji mají tři jasně identifikovatelné fáze – kuzuši, cukuri, kake.

Kuzuši neboli vychýlení soupeře stojí na počátku téměř každého chvatu. Správně vykonané vychýlení zbaví soupeře rovnováhy i síly a všeobecně je považováno za 75% úspěšnost provedení techniky. Cukuri označuje nástup do chvatu. Tento nástup se provádí po předchozím vychýlení, kdy máme nejvýhodnější postavení vůči soupeři i k provedení zvolené techniky. Kake vyjadřuje poslední fázi provedení techniky, tedy samotný hod, a vyplývá ze správně provedeného vychýlení a nástupu. V této fázi pracuje plynule celé tělo, které kontroluje soupeře a určitou technikou ho dovede bezpečně na záda. (Srdínko, 1987)

Schäfer (2007) dělí techniky juda na:

Nage-waza:

- Ashi-waza – techniky nohou,
- Goshi-waza – techniky boků,
- Te-waza – techniky paží,
- Ma-sutemi-waza – techniky strhů v přímém směru,
- Yoko-sutemi-waza – techniky strhů stranou.

Katame-waza:

- Osae-komi-waza – techniky držení,
- Kansetsu-waza – techniky páčení,
- Shime-waza – techniky škrcení.

2.1.2 KATEGORIE

Jednotlivé judistické kategorie definuje Mezinárodní judistická federace (IJF) a u nás dále zastřešuje Český svaz juda (ČSJu). Pro férovost soutěží jsou závodníci a závodnice rozděleni podle věku, a také podle hmotnosti. Hlavními kategoriemi, kterým se věnuji v této bakalářské práci, jsou kategorie U12, U14 a U16.

- U12 = Mladší žáci a žákyně (10-11 let)
- U14 = Starší žáci a žákyně (12-13 let)
- U16 = Mladší dorost (14-15 let)

2.1.3 JUDISTICKÝ ÚCHOP

Úchop v judu je specifickým druhem interakce ruky a kimona jakožto předmětu. Pro držení předmětu musí být vyvinuta značná izometrická síla stisku, kterou zajišťují flexory ruky, a proto jsou ve funkčních aktivitách časté úchopy silové a precizní (Buriánek, 2018). V judu je však tato síla velmi proměnlivá, jelikož protivník je neustále v určitém pohybu a nechce se nechat jednoduše chytit.

Kumi-kata neboli způsoby úchopu tvoří v judu základ pro všechny další akce, jelikož se každý chvat může provádět pomocí specifického úchopu. Téměř polovina času

každého bojového úseku v zápasu je věnovaná boji o úchop, kdy tento samotný boj zabere od 14 do 18 sekund (Štefanovský, 2015). Výhodný úchop je tak důležitým faktorem ovlivňující správné a účinné provedení technik v zápase. Lepším úchopem můžeme soupeře snáze ovládat, a také mu zamezovat jeho vlastním pokusům o útok. Při zápasech je všeobecně zakázáno provádět techniky v postoji s úchopem pod páskem soupeře v dolní polovině těla. Naopak při nácviku technik vyšších pásků na tréninku se můžeme setkat i s technikami, které tento úchop vyžadují.

Srdínko (1987) uvádí jako základní a nejpoužívanější pravý, levý, jednostranný a souměrný úchop. Ve standardním pravém úchopu držíme pravou rukou levý límec soupeře v úrovni jeho klíční kosti. Levou rukou chytáme pravý rukáv soupeře pod loketním kloubem. Leváci chytají svůj základní úchop opačně s levou rukou na límci. Tento úchop je nejčastěji využíván při nácviku příslušných technik a v žákovských soutěžních zápasech. Jednostranný úchop umožňuje lépe vyvinout sílu jedním směrem, jelikož chytáme za límec i rukáv na stejné straně. Souměrný úchop využívají již zkušení závodníci, kdy soupeře drží oběma rukama buď za límce, nebo za oba rukávy. Schäfer (2007) dodává úchop jednou rukou za krkem pro lepší kontrolu soupeře a také úchop pod rukou na zádech či za pásek s možností lepšího provedení technik zejména ze skupiny goshi-waza.

Úchop kimona slouží také jako dobrý prostředek pro předvídání soupeřových pohybů a záměrů. V boji o úchop lze často realizovat nějaký rychlý útok ještě před získáním základního úchopu a tím překvapit soupeře. Když závodníci přejdou do vzájemného boje, je rozhodující reakce na taktilní (dotykové) podněty pomocí úchopu za kimono (Štefanovský, 2015). Pro judo je tato dovednost velmi důležitým způsobem přenosu informací, neboť zrakem nelze úplně všechny pohyby soupeře zaznamenat.

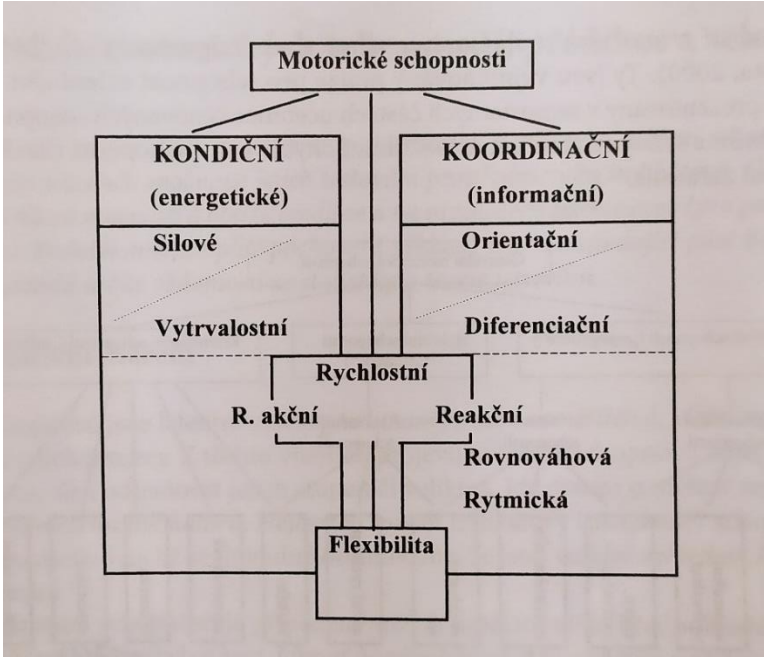
2.2 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI

Doposud neexistuje jednotné, všeobecně uznávané rozdělení motorických (pohybových) schopností i přesto, že se této problematice věnovalo mnoho jak zahraničních autorů, tak i těch českých. Obecně lze motorické schopnosti definovat jako *„dosti obsáhlou a členitou třídu schopností, jež podmiňují (úspěšnou) činnost pohybovou, dosahování výkonů nejen ve sportu, ale i v práci či tvorbě, kde pohyb je složkou*

dominantní." (Měkota a Novosad, 2005, s. 12) Každý má tyto schopnosti částečně vrozené, jsou relativně stálé v čase a projevují se ve výsledcích pohybové činnosti, ve kterých je lze správným dlouhodobým tréninkem částečně změnit či naplno rozvinout jejich potenciál. Ve svém komplexu ale také představují výkonové možnosti sportovce, které nelze překročit. Dalšími předpoklady, které podmiňují úspěšnost v náročné pohybové činnosti, jsou vlastnosti osobnosti, tělesná konstituce či výkonová motivace. Tyto předpoklady již nepatří mezi motorické schopnosti, ale úzce s nimi souvisí a ovlivňují je.

Čelikovský (1990) rozlišuje motorické schopnosti na komplexy silových, rychlostních, vytrvalostních a obratnostních schopností.

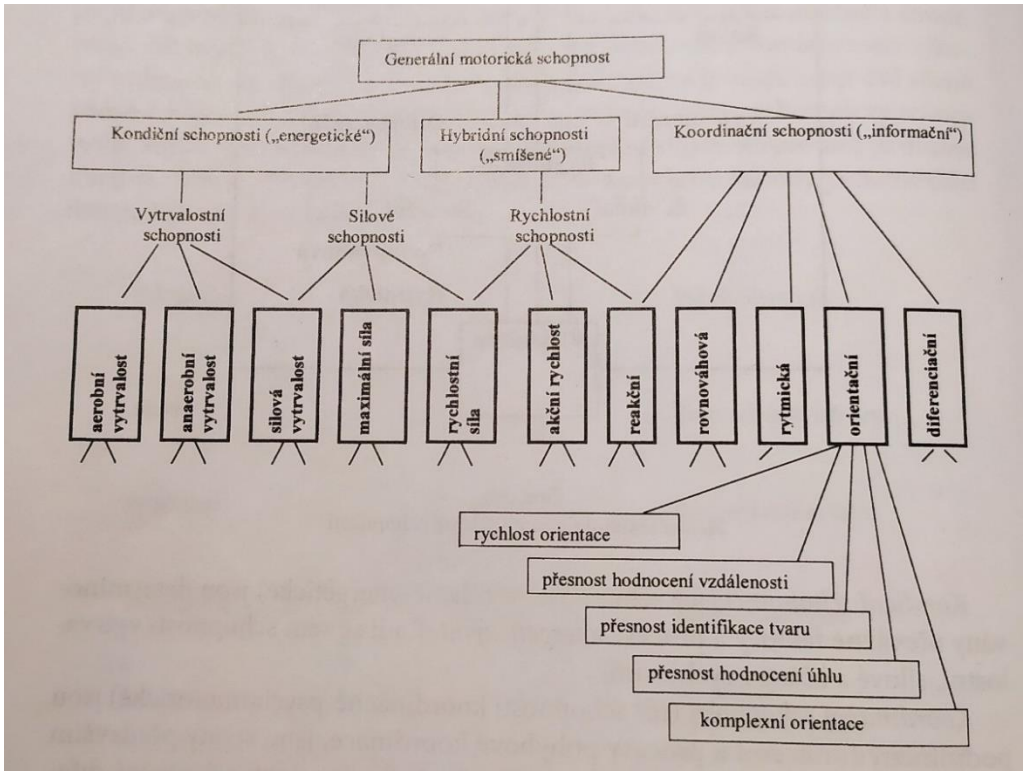
Autoři Měkota a Novosad (2005) rozdělují motorické schopnosti do dvou hlavních skupin, na kondiční a koordinační (viz Obrázek 1). Z obrázku můžeme vidět, že flexibilita (pohyblivostní schopnost) se danému schématu vymyká, neboť ji autoři řadí spíše do systému pasivního přenosu energie.



Obrázek 1: Hrubá taxonomie motorických schopností

Zdroj: Měkota a Novosad, 2005

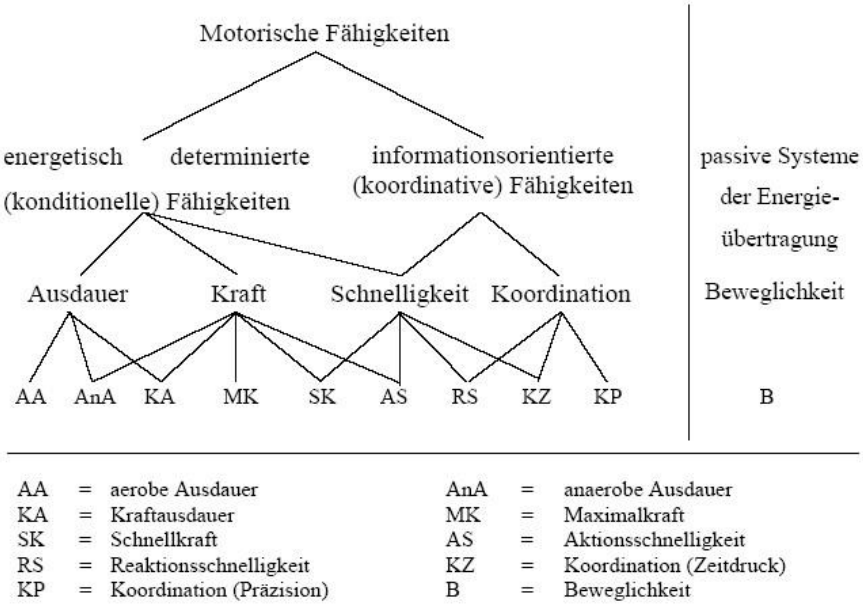
Měkota (2000, in Měkota a Novosad, 2005) předkládá adekvátnější strukturu motorických schopností, ze které vycházím také ve své práci (viz Obrázek 2). Z obrázku je zřejmé rozdělení nadschopností, schopností primárních (silně orámovány), tak i jejich dalších podschopností. Ty jsou zde vyjmenovány pouze pro schopnost orientační, avšak takto blíže můžeme dělit i všechny další primární schopnosti, či i samotné podschopnosti.



Obrázek 2: Model hierarchické struktury motorických schopností

Zdroj: Měkota, 2000 (in Měkota a Novosad, 2005)

Zahraniční autoři zabývající se motorickými schopnostmi poskytují další členění. Například Bös (1994, in Oberger et al., 2010) diferencuje motorické schopnosti (Motorische Fähigkeiten) na tři úrovně (viz Obrázek 3). Na první úrovni rozlišuje schopnosti kondiční, tedy energeticky determinované (Energetisch determinierte Fähigkeiten) a koordinační, tedy informačně orientované (Informationsorientierte Fähigkeiten). Tyto schopnosti jsou dále rozděleny na vytrvalostní, silové, rychlostní a koordinační schopnosti (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination). Třetí úroveň tvoří ještě bližší rozdělení do devíti provázaných dílčích schopností. Pohyblivost (Beweglichkeit) jakožto pasivní systém přenosu energie, která charakterizuje vlastnosti kloubů a kosterního systému, je členěna zvlášť mimo tento systém.

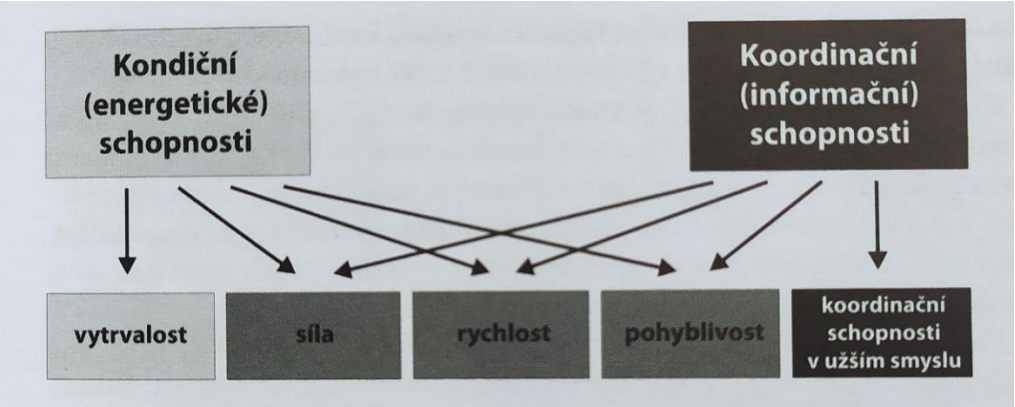


Obrázek 3: Systematizace motorických schopností

Vysvětlivky: AA = aerobní vytrvalost, AnA = anaerobní vytrvalost, KA = silová vytrvalost, MK = maximální síla, SK = rychlostní síla, AS = akční rychlost, RS = reakční rychlost, KZ = koordinace (časový tlak), KP = koordinace (přesnost), B = obratnost

Zdroj: Bös, 1994 (in Oberger et al., 2010)

Další dělení motorických schopností vychází z předpokladu překrývání oblastí kondice a koordinace a jejich řady neostrých přechodů. Proto byl představen kombinovaný model kondičních a koordinačních schopností (viz Obrázek 4), jelikož provedení pohybu nemůže být vykonáno bez použití alespoň minimální svalové síly. Tento model tak explicitně staví do popředí šedé zóny výrazně ovlivněné jak oblastí kondičních, tak i koordinačních schopností (Hohmann, Lames a Letzelter, 2010).



Obrázek 4: Systematika kondice a koordinace se zvláštním přihlédnutím k vzájemným souvislostem mezi sílou, rychlostí a pohyblivostí

Zdroj: Hohmann, Lames a Letzelter, 2010

Ve své práci se výhradně zaměřuji zejména na silové schopnosti, které jsou podrobněji rozebrány v následující kapitole.

2.2.1 SILOVÉ SCHOPNOSTI

Silové schopnosti můžeme často chápat jako synonymum slovu síla. Toto označení je přijímané v rámci sportovních odvětví, pokud nedojde k záměně s fyzikálními veličinami. Každé sportovní odvětví vyžaduje určitou specifickou úroveň silových schopností. Ve smyslu sportovního tréninku definují Měkota a Novosad (2005, s. 113) sílu člověka jako *„schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí.“* Příslušným odporem rozumíme zátěž vlastního těla nebo jeho částí (působením gravitace), hmotnost určitého břemene, odpor jiného partnera, odpor prostředí, odpor upevněných a pohyblivých předmětů (Rubáš, 1996). Přes všechny poznatky o silových schopnostech není k dispozici ucelená jednotně přijímaná klasifikace. Jejich třídění a terminologie tak závisí na jednotlivých uplatňovaných hlediscích, jako jsou typ svalové kontrakce, druh svalové činnosti, či charakter pohybu (Choutka a Dovalil, 1991).

Svalovou kontrakci definuje Rubáš (1996, s. 21) tak, že *„stah je příčinou projevu silových schopností“*. Pochopení rozdílnosti při práci uvnitř svalu hraje velmi důležitou roli zejména ve sportovní činnosti člověka. Rozdělujeme dva různé režimy svalové kontrakce:

1. Izotonický – v tomto režimu dochází ke změně napětí svalu
    a) Koncentrická činnost – s rostoucím napětím se aktivně zkracuje délka svalu,
    b) Excentrická činnost – pod napětím se svalová vlákna protahují, výsledkem je zbrzdění či zpomalení pohybu,
2. Izometrický – vzrůstá vnitřní napětí ve svalu, ale nedochází ke změně jeho délky, ta zůstává konstantní.

Základní rozdělení silových schopností je dle Čelikovského (1990) na dva druhy:

1. Staticko-silové schopnosti – zde dochází zpravidla k držení těla (nebo jeho části) či určitého odporu v izometrickém režimu. Projevem je tedy statická síla, při níž nedochází k vnějším projevům pomocí pohybu.
2. Dynamicko-silové schopnosti – sem zařazujeme veškerá cvičení, kde dominuje pohyb těla nebo jeho částí. Provádí se tedy v obou izotonických režimech (koncentrické i excentrické činnosti svalu).

Další dělení silových schopností na jednotlivé složky není jednotné a můžeme tak pozorovat různá dělení od dalších autorů:

Dovalil (2009) diferencuje silové schopnosti na:

- Sílu absolutní (maximální),
- Sílu rychlou a výbušnou,
- Sílu vytrvalostní.

Choutka a Dovalil (1991) společně s Rubášem (1996) dělí silové schopnosti z hlediska rychlosti na:

- Výbušná (explozivní) síla,
- Rychlá síla,
- Pomalá síla,
- Vytrvalostní síla.

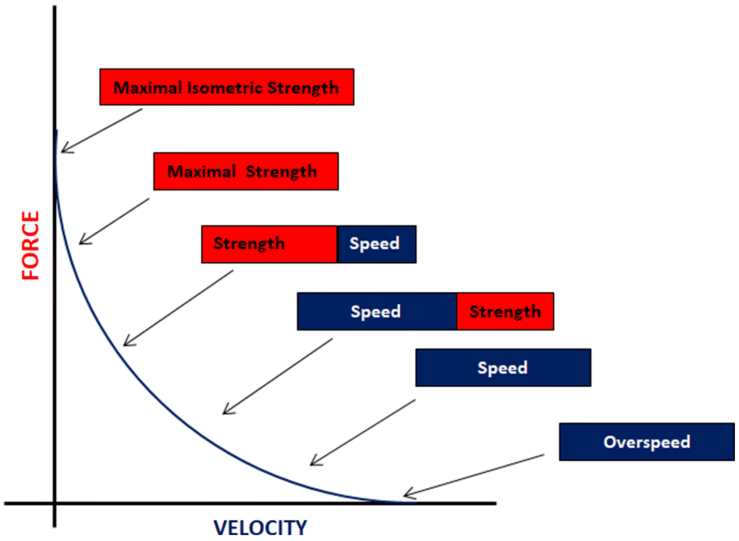
Perič a Dovalil (2010) diferencují dynamickou sílu v souvislosti s velikostí odporu a rychlostí pohybu stejně jako Zvonař a Duvač (2011) podle vnějšího projevu na:

- Výbušnou (explozivní) sílu,
- Rychlou sílu,
- Vytrvalostní sílu,
- Maximální sílu.

Někteří autoři (Rubáš, 1996; Choutka a Dovalil, 1991; Perič a Dovalil 2010) ještě vymezují speciálně zvlášť sílu:

- Absolutní – vyjádřená v maximálním výkonu (Kg, N),
- Relativní – vyjádřená v poměru většinou vztaženém ke hmotnosti sportovce, což je zejména využíváno v úpolových sportech, kde jsou závodníci rozděleni podle hmotnostních kategorií.

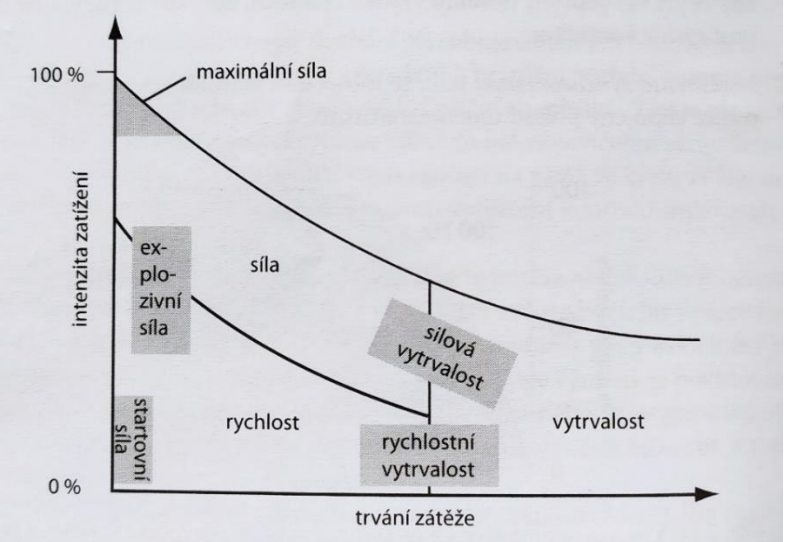
U zahraničním autorů se můžeme setkat s dělením silových schopností v závislosti na rychlosti prováděného pohybu. Obrázek 5 znázorňuje inverzní vztah mezi silou a rychlostí pomocí křivky. Lze pozorovat, že maximální síla je vyvíjena při vysokém zatížení a naopak maximální rychlost je vytvářena při nízkém zatížení. Cílem silového a kondičního tréninku je tedy zlepšit silové schopnosti v celém spektru zatížení, a tedy i rychlostí. (Maestroni et al., 2020)



Obrázek 5: Křivka vztahu síla-rychlost

Zdroj: Maestroni et al., 2020

Komplexní přehled přidávají ve své publikaci také autoři Hohmann, Lames a Letzelter (2010). Silové schopnosti zde dělí na maximální sílu, rychlou sílu, reaktivní sílu a vytrvalostní sílu. Jako základní princip při rozvoji silových schopností zdůrazňují objasnění, kterého adaptačního působení se má v tréninku dosáhnout. Obrázek 6 znázorňuje modelové uspořádání kondičních schopností a jejich souvislost s jednotlivými druhy silových schopností ve vztahu intenzity zatížení a doby trvání zátěže.



Obrázek 6: Modelové uspořádání kondičních schopností síla, rychlost a vytrvalost na kontinuu trvání zátěže a intenzity zátěže

Zdroj: Hohmann, Lames a Letzelter, 2010

Důležité je uvědomit si, že i když může být rozdělení silových schopností různorodé, všechny složky se vzájemně překrývají a neexistuje mezi nimi nějaká ostrá hranice. Určité korelace jsou důkazem i o možném společném základu těchto schopností (inervace svalů, aktivace vláken), ačkoliv vzájemná závislost mezi nimi není vždy vysoká, což svědčí o značných individuálních rozdílech (Dovalil, 2009).

Hlavní otázkou v oblasti trénovatelnosti síly je věk sportovců, od kterého se mají věnovat jejímu maximálnímu rozvoji. Tvrzník a Segeťová (1998) udávají, že správným posilovacím tréninkem lze silové schopnosti zlepšit o 350 až 400 procent. To značí velmi vysoké možnosti organismu, které ovšem podléhají individuálním predispozicím každého jedince.

2.2.2 VÝZNAM SÍLY V JUDU

Silové schopnosti zastávají důležitou roli téměř ve všech sportovních odvětvích. Bojové sporty jako zápas a judo vyžadují významnou sílu a výkon k sevření protivníka při tréninku a také v intenzivních zápasech na soutěžích (Hansen a Kennelly, 2019). V judu tedy má síla hlavní význam v rámci překonávání aktivního odporu soupeře.

Při boji v postoji se nejvíce uplatňuje síla výbušná, neboť provedení chvatu je nutné provést v co nejkratším čase. Zároveň je také důležitý celkový rozvoj vytrvalostní síly, jelikož zápas trvá 4 minuty s možným dalším prodloužením, pro zachování koordinace všech pohybů po žíněnce. Nejen v postoji, ale i v boji na zemi je potřebná vysoká úroveň dynamické a izometrické vytrvalostní síly předloktí při úchopu soupeře za kimono, jeho kontrole a změn polohy těžiště. Vykonávání technických činností trvá při soutěžních zápasech v boji na zemi nejčastěji od 9 do 17 sekund (Štefanovský, 2015).

V judu má tedy zejména v postoji velký význam výbušná síla, ale důraz je kladen i na sílu maximální, především horních končetin, sloužící k přitahování a odtlačování soupeře. Zapotřebí je zejména velká síla v prstech nejen kvůli úchopu za kimono a jeho následnému vychýlení, ale také z důvodu zbavování se nevýhodného soupeřova úchopu vytrháváním (Pavelka a Reinders, 2015).

Komplexní rozvoj silových schopností hraje důležitou roli pro dosažení úspěchu v tomto sportu, jelikož jsou vyžadovány všechny složky síly. Nelze tedy upřednostnit určitou jednotlivou složku, ale cestou k úspěchu je všestranný rozvoj společně se zdokonalením specifických judistických dovedností.

2.3 STARŠÍ ŠKOLNÍ VĚK

Toto období vývoje od 11 do 15 let, také nazývané období pubescence, je z hlediska vývoje motoriky charakterizováno jako nejbouřlivější fáze přechodu od dětství k dospělosti (Čelikovský, 1990). V tomto věku dochází ke značným biologickým i psychologickým změnám s výrazným individuálním průběhem souvisejícím s rozdílností v produkci hormonů (Perič, 2012). Začíná se tedy projevovat puberta, která však může u každého jedince probíhat poněkud odlišně. Značný je také rozdíl mezi jednotlivými pohlavími, kdy se postupně zvyšují rozdíly ve výkonnosti mezi chlapci a dívkami. Vlivem

hormonů dochází k velkému růstu končetin, tělesné výšky a také k odpovídajícímu nárůstu hmotnosti. Vzestup produkce pohlavních hormonů má významný dopad také na sportovní výkonnost, neboť postupně zvyšuje svalovou sílu, pro kterou ale ještě nejsou uzpůsobeny svalové úpony, šlachy a vazy (Dovalil, 2009).

Charakteristickým znakem tohoto období je zejména u dětí, které necvičí, zhoršená koordinace pohybů končetin. Zhoršují se především obratnostní dovednosti a schopnosti přesně a plynule vykonat pohyb. Sportující děti již od mala zvládají tuto nekoordinovanost lépe, či je nemusí postihnout vůbec. Čelikovský (1990) dodává, že můžeme pozorovat častou nepřiměřenou kontrakci antagonních svalů, což způsobuje velmi strnulý až těžkopádný motorický projev s častými souhyby a neúměrným rozsahem pohybů. Tyto znaky se projevují ve větší míře u chlapců, kdy vrcholí kolem 14. roku, oproti tomu dívky mívají s těmito projevy menší obtíže, při vrcholu kolem 13. roku.

I přes nastupující pubertu je toto období stále z hlediska motorického učení jedno z nejdůležitějších. Toto období je tak ještě některými autory rozlišeno na období prepuberty (11 - 13 let) a puberty v pravém slova smyslu (13 - 15 let), (Jansa a Dovalil, 2007). Zhruba do 13 let se proces osvojování nových pohybových dovedností uskutečňuje rychle a efektivně jako nikdy později, přičemž pohyby naučené v tomto období jsou pevněji zapamatovány, než pohyby naučené v dospělosti (Dovalil, 2009). Ideální je neustálý rozvoj obratnosti, rychlostních schopností a zaměření pozornosti na správné technické provedení ve sportu. Ke konci pubescence již dochází ke zvýraznění mužských a ženských tělesných i pohlavních znaků. Projevuje se specifická dívčí motorika typická v zaoblenosti a plynulosti mezi jednotlivými fázemi pohybu. U chlapců nejsou pohyby tak plynulé, ale postupně se u nich odráží větší síla, se kterou se chtějí projevit v motorických činnostech a nadále ji zvyšovat.

Sportovní příprava tvoří v tomto období základ pro další celoživotní trénink, proto je důležité budovat správné návyky. Přechází se od všestranného hraní her již k vyšší specializaci jednotlivých sportů, která je s každým rokem dítěte větší a větší. Pokud chce talentovaný jedinec dosáhnout v budoucnosti větších úspěchů, tak právě v tomto věku přechází sport z herní činnosti v určitou povinnost (Perič, 2012).

V dnešní době je ale častým problémem příliš raná specializace dětí, které již například v mladších žácích trénují jako o život a nic jiného než výsledky trenéry nezajímá. Toto přetěžování často vede k různým zraněním, svalovým dysbalancím či v pozdějších letech dokonce k nechuti mládeže ke sportu, jelikož jím byly „přehlceny“ již v dětských letech. Proto hraje velmi důležitou roli přístup trenéra. Ten by měl v tomto období u svých svěřenců upevňovat zájem o sport, ale také je podporovat i mimo sportovní sféru, třeba v oblastech společenského dění nebo při plnění studijních povinností. Důležité je tedy nevidět sport jen za účelem sportovních úspěchů, ale jako hodnotnou životní náplň, využívat jeho významného výchovného a zdraví podporujícího jevu, kdy nám může pomoci i k překonání mnohých těžkostí (Dovalil, 2009).

Rubáš (1996) v tréninku žactva například zdůrazňuje:

- Růst výkonnosti na základě všestranné přípravy,
- Zdravotní aspekty a nutnost kompenzace tréninkových zatížení,
- Pravidelnost, motivační nutnost a soustavnost pro trvalost zájmu,
- Psychologické působení a diferencovaný přístup trenéra,
- Při nácviku dovedností nezbytnou ukázku již umocněnou přiměřeným výkladem,
- Hromadnou formu tréninku + částečně skupinovou přípravu.

Důležité je brát v úvahu nejen fyzický, ale také psychický vývoj. V tomto období se s rozvojem paměti rozšiřují rozumové obzory, a tak jsou jedinci schopni řešit složitější úkoly logického, ale také abstraktního charakteru. Díky tomu můžeme jednotlivé úkoly popisovat více do detailu, jelikož i soustředění vydrží delší dobu. S působením hormonálního vývoje souvisí typická náladovost a nevyrovnanost v prohlubování citového života (Perič, 2012).

V tomto období často dochází k výraznému napodobování dospělých jak pozitivně, tak i negativně. Důležité je správné a férové jednání, jelikož jsou pubescenti často kritičtí k některým autoritám. Zvětšuje se také význam kolektivu, zvláště při skupinových trénincích, kde je vhodné udržovat pozitivní morálku.

2.3.1 SENZITIVNÍ OBDOBÍ SILOVÉHO ROZVOJE

Senzitivní období chápeme jako určitá stádia ve vývoji jedince, která jsou zvláště vhodná pro trénink a rozvoj určitých pohybových schopností a dovedností (Perič, 2012). Pro sportovní trénink je důležité vycházet ze znalostí těchto dílčích období v průběhu přirozeného vývoje dětí a mládeže. Správným přizpůsobením strategie tréninku lze dosáhnout nejvyšších přírůstků rozvoje dané schopnosti.

Stanovení senzitivních období pro rozvoj síly se zakládá na teoretickém předpokladu adaptability organismu. Na základě komparativních studií nelze dojít k závěru, že by mladý organismus byl hůře připraven k rozvoji silových projevů. Výzkumy provedené na prepubescentních vzorcích navíc ukazují, že adaptace na silové programy je velmi dobrá i u této věkové skupiny. (Schlegel a Agricola, 2020)

Silové schopnosti mají svá senzitivní období v tomto věku především v návaznosti ke vztahu produkce pohlavních a růstových hormonů. Tato období však nejsou jednotlivými autory uváděna totožně vzhledem ke značným individuálním rozdílům v přírůstcích síly vlivem počátku probíhající puberty.

Senzitivní období pro maximální sílu – 10-12. rok dívky, 13-17. rok chlapci (Ružbarská a Turek, 2007); 10-13. rok dívky, 13-15. rok chlapci (Perič, 2012); 12-13. rok dívky, 14-16. rok chlapci (Viru et al., 1998); 10-12. a 16-17. rok dívky, 13-14. a 16-17. rok u chlapců (Havel a Hnízdil, 2009); 13-18. rok (Feč a Feč, 2013).

Senzitivní období pro dynamickou (výbušnou) sílu – 9-12. rok dívky, 13-15. rok chlapci (Ružbarská a Turek, 2007); 11-12. rok dívky, 13-16. rok chlapci (Viru et al., 1998); 9-12. rok dívky, 11-12. rok chlapci (Havel a Hnízdil, 2009); 10-14. rok (Feč a Feč, 2013).

Ružbarská a Turek (2007) také udávají senzitivní období pro vytrvalostní sílu statickou – 9-12. a 14-15. rok u dívek, 13-15. rok u chlapců; dále 9-12. rok dívky, 14-17. rok chlapci (Havel a Hnízdil, 2009); věkové rozmezí 13-16 let přidávají Feč a Feč (2013).

Rozdílné rozmezí je uvedeno i u vytrvalostní síly dynamické – 8-13. rok dívky, 11-13. a 15-16. rok chlapci (Ružbarská a Turek, 2007).

Tato senzitivní období ovšem není vhodné pouze ztotožňovat s kalendářním věkem dětí, nýbrž by měla být orientována na reálný stupeň vývoje (Perič, 2012).

Do cca 11 let jsou téměř shodné parametry u chlapců i děvčat, poté postupně dochází k pohlavně diferencovanému vývoji. Jelikož děvčata biologicky dozrávají dříve, tak i jejich jednotlivá senzitivní období zpravidla začínají a končí o něco dřív než u chlapců. Výraznější projev můžeme pozorovat právě u silových možností, kde dochází ke zvětšování rozdílů ve prospěch chlapců, kdy roste rychleji zejména absolutní síla oproti síle relativní (Rubáš, 1996).

2.3.2 PRŮPRAVNÉ ÚPOLY

Průpravné úpoly jsou relativně jednoduchá cvičení, která tvoří první úroveň systematiky úpolů. Využívají se všeobecně jak ve školní tělesné výchově, různých neúpolových sportech tak zejména v jednotlivých úpolových sportech pro rozvoj pohybových předpokladů (Reguli, 2005). Tvoří také základ pro jednotlivé úpolové systémy a můžeme je rozdělit na základní úpolovou techniku a základní úpoly.

2.3.2.1 ZÁKLADNÍ ÚPOLOVÁ TECHNIKA

Tato cvičení se provádí zpravidla bez partnera. Při nácviku s partnerem není cílem přemoci ho, ale naučit se a zdokonalit základní prvky techniky.

Reguli (2004) zde rozděluje především úpolové:

- polohy (postoje, kleky, lehy,…),
- přechody (mezi polohami),
- pohyby paží (zejména údery),
- pohyby nohou (zejména kopy),
- obraty těla (kolem podélné osy),
- přemístění (různými směry vzhledem k předchozímu postavení i vzhledem k soupeři),
- navázání kontaktu (dotykem, úchopem, objetím),
- zvedání, nošení a spouštění živého břemene (partnera),
- pády (různými směry).

2.3.2.2 ZÁKLADNÍ ÚPOLY

Zde jsou zahrnuta cvičení, která postihují základní úpolové vztahy. Zde již nácvik probíhá s jedním, nebo i více partnery a často mají soutěžní povahu. Rozlišujeme je podle biomechanické složitosti průběhu sil na:

- přetahy (cvičenci navzájem působí odstředivě ← • →, jeden druhého přetahuje),
- přetlaky (cvičenci navzájem působí dostředivě → • ←, jeden druhého přetlačuje),
- odpory (směr působení sil se v průběhu cvičení mění):
    - odpory s charakterem přetahů,
    - odpory s charakterem přetlaků,
    - vlastní odpory (Reguli, 2005).

Tyto základní úpoly jsou často vykonávány jako úpolové hry, které jsou oblíbené u judistů všech věkových a výkonnostních kategorií. Zejména u tréninku dětí a mládeže jsou zábavným zpestřením tréninku a vydatným cvičením, jejichž prostřednictvím se rozvíjí speciální obratnost a prostorová orientace.

V minulosti byly úpoly považovány jako prostředek rozvoje zejména silových schopností díky inspiraci sokolským zápasem. Dnes známe široké spektrum cvičení, které můžeme využít pro rozvoj kondičních a zejména koordinačních pohybových schopností společně s rozvojem pohybových dovedností jako příprava pro techniky, nebo průprava pro jiné sporty (Reguli, 2004).

2.3.3 SPECIFIKA ROZVOJE SÍLY V OBDOBÍ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

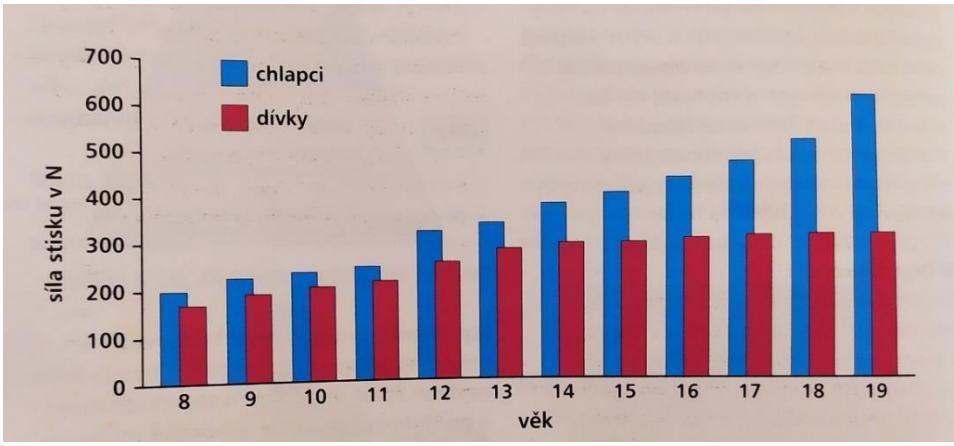
V počátku tohoto období posilujeme zejména pomocí různých úpolových her a cvičeních s vlastní hmotností (kliky, výskoky, přítahy). Vhodné je využívání také tzv. silových vstupů. Jde o přerušení tréninkové činnosti za účelem vložení určitého krátkého silového vstupu (např. 10 kliků a 10 dřepů). Po provedení opět pokračuje předem vedený trénink. Posilování by mělo být zaměřeno na velké svalové skupiny v polohách s ohledem na minimální zatížení páteře. Velmi vhodné je provádět cvičení pestrou a zábavnou

formou v návaznosti na závěrečné protahovací, kompenzační a relaxační cviky (Jansa a Dovalil, 2007).

Nerovnoměrnost nástupu puberty klade značné nároky na správný individuální rozvoj silových schopností u jednotlivých cvičenců. Kučera, Kolář a Dylevský (2011) zdůrazňují v rámci tréninku rozvoje síly ve starším školním věku především nácvik techniky posilování, všeobecnou silovou průpravu a rozvoj rychlostně-silových schopností. V počátcích posilování s činkami a se zátěží je velmi důležitý nejprve správný nácvik techniky cviků, který může ovlivnit budoucí vývoj. Při nesprávném nácviku mohou jedinci později bojovat s různými svalovými dysbalancemi či pohybovými problémy.

Dovalil (2009) doplňuje zásady pro posilování, kdy od začátku je důležité brát ohledy na zvýšené riziko poškození či poranění svalů, kterému lze předcházet dostatečným rozcvičením a udržováním svalů v teple. Významnou chybou bývá neproporční rozvoj svalstva, jelikož pozornost je zaměřena jen na hlavní svaly, které daný sport využívá. Tím dochází také ke zkracování těchto svalů. Důležitou roli tak zastávají protahovací a kompenzační cvičení doplněná správnou relaxací a regenerací svalů jak v rámci tréninkového plánu, tak i mezi jednotlivými tréninky.

Obrázek 7 nám ukazuje graf přirozeného rozvoje maximální síly stisku u dětí a mládeže. Od 12. roku můžeme vidět zejména u chlapců strmější přírůstky hodnot v souvislosti se zvýšením hormonální produkce. Dívky dosahují nejvyšší úrovně maximální síly kolem 14. roku, poté již přirozený rozvoj téměř stagnuje. Vyšší hodnoty již souvisí pouze s pravidelnou sportovní aktivitou. Tento graf znázorňuje pouze sílu svalstva paží, ovšem podobnou tendenci najdeme i u ostatních svalových skupin. Zlepšování maximální síly v tomto věkovém období je primárně zaměřené na zlepšení mezisvalové koordinace pomocí cvičení s hmotností vlastního těla. Zcela nevhodný je trénink a snaha o nárůst svalové hmoty, na kterou ještě není dětské pohybové ústrojí připraveno. (Tvrzník a Segeťová, 1998)



Obrázek 7: Síla stisku ruky u dětí a mládeže

Zdroj: Tvrzník a Segeťová, 1998

V tomto věkovém období není ještě cílem maximální silový rozvoj, nýbrž vytvoření vhodné silové průpravy pro pozdější období. Příhodnými metodami z hlediska rozvoje silových schopností jsou metody s minimálním odporem, tedy přesněji metody rychlostní a vytrvalostní, které využívají hmotnost zátěže v rozmezí 30–50 % maxima (Jansa a Dovalil, 2007). Při rychlostní metodě provádíme opakování maximální rychlostí v intervalu 10–15 sekund ve 2–3 sériích s délkou odpočinku kolem 2 minut mezi sériemi. Hlavní formou silově-vytrvalostního tréninku může být kruhový trénink, při kterém jsou počty opakování větší (15-20 i více) či delší časový interval (kolem 30 sekund), kdy čas na zotavení je dán zónou energetického krytí, ve které se cvičení pohybuje (Kučera, Kolář a Dylevský, 2011).

Správné plánování rozvoje jak silových, tak i ostatních pohybových schopností je důležitou součástí trenérské práce v průběhu roku. Během něj je využíváno určitých období, která se svým zaměřením tréninku specificky liší.

2.4 Periodizace ročního tréninkového cyklu v judu

Roční tréninkový cyklus nebo také roční makrocyklus, tvoří nejčastěji využívaný základní stavební kámen dlouhodobě organizovaného sportovního tréninku. Jde o dlouhodobý plán v tréninku dětí i dospělých, který vede k postupnému plynulému růstu výkonnosti sportovců, vyžadující delší časový úsek a ne pouze změny v krátkodobém horizontu. Cíle a úkoly ve stavbě tréninku odpovídají různým faktorům v závislostech na

např. sportovním odvětví, etapě dlouhodobé přípravy či dosavadní sportovní úrovni svěřence. Trénink tedy směřuje k maximální sportovní výkonnosti jedince v požadovaném čase. Zaměření tréninku se během roku mění a tomu odpovídá standardní periodizace ročního cyklu (viz Tabulka 1) na přípravné, předzávodní, závodní (hlavní) a přechodné období, kdy tato jednotlivá období mohou být různě dlouhá a jsou tvořena různým počtem mezocyklů a mikrocyklů (Dovalil, 2009).

Tabulka 1: Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu

Období	*Hlavní úkol období*
přípravné	rozvoj trénovanosti
předzávodní	vyladění sportovní formy
závodní	prokázání a udržení vysoké výkonnosti
přechodné	dokonalé zotavení

Zdroj: Dovalil, 2009

Judistický roční tréninkový cyklus se liší dle jednotlivých věkových kategorií a jejich kalendáře soutěží pro daný rok. Pro vybrané judistické kategorie U12, U14 a U16 tak platí drobné rozdíly v jednotlivých vrcholných akcích. V kategorii U12 tvoří kalendář soutěží menší regionální a krajské závody. Pro tuto kategorii je judo stále zejména o všeobecném rozvoji a tak nemají příliš mnoho závodů, z nichž těmi největšími je krajský přebor (dále KP). Kategorie U14 má závody často konané ve společném dni s kategorií U16.

Závodní kalendář kategorie U14 již také obsahuje 5 zvolených závodů v jednotlivých krajích, které jsou brány jako nominační turnaje pro postup na Přebor České republiky (dále PČR). V těchto nominačních turnajích tak závodníci sbírají jednotlivé body za umístění a vítězství ve svých zápasech. Systém bodování si určují vedení jednotlivých krajských svazů juda. Závodníci s nejvyšším počtem bodů postupují na uzavřený PČR staršího žactva v každé hmotnostní kategorii dle pořadí v redukovaném krajském ranking listu. Tento vrchol sezóny je konaný na závěr roku, tento rok v Ostravě 4. listopadu.

Pro kategorii U16 platí podobný systém. Tato kategorie má ve svém kalendáři již 3 celostátní České poháry, ve kterých také sbírají body dle jednotlivých umístění. První

místo je zde bodované 10 body, poslední bodované je sedmé místo, a sice 2 body. Za každé vyhrané utkání na těchto turnajích judisté získávají 2 body do ranking listu. Čtvrtou bodovanou soutěží je také KP. Z výsledků těchto soutěží poté postupují závodníci na uzavřené Mistrovství České republiky mladších dorostenců v každé hmotnostní kategorii dle pořadí v celostátním redukovaném ranking listu. Jelikož kategorie mladších dorostenek již není příliš početně zastoupená, tak ty mají start na soutěži otevřený. MČR mladších dorostenců a dorostenek se letos koná také v Ostravě 5. listopadu.

Celý judistický rok je tak nabitý důležitými turnaji, které vedou k vrcholu sezóny v podobě MČR. Je tedy důležité mít dobře naplánovaný celý roční harmonogram a přípravu odpovídající jednotlivým částem roku a jejich důležitosti.

2.4.1 PŘÍPRAVNÉ OBDOBÍ

Přípravné období tvoří základ pro budoucí výkonnost v průběhu celého roku. Hlavní úkol spočívá ve zvýšení trénovanosti jedinců, jelikož možné podcenění tréninků v tomto období, nebo jeho výrazné zkrácení vede většinou ke stagnaci výkonnosti či nestálosti sportovní formy (Jansa a Dovalil, 2007). Toto období je charakteristické zejména vytvářením všestranných, širokých základů sportovní výkonnosti. Cílem by tedy mělo být zvyšování funkčních stropů jednotlivých orgánů, přizpůsobení specifickým požadavkům sportovního výkonu společně s rozvojem pohybových schopností, psychických vlastností, techniky a taktiky. Důležitost přípravného období můžeme pozorovat i rozdílností v tréninku, který je rozdělen na dvě etapy (viz Obrázek 8).

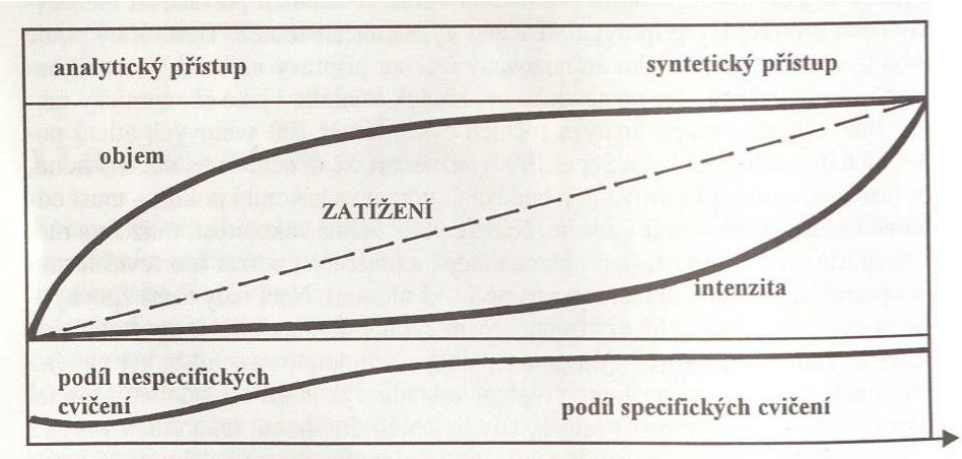
V první etapě tohoto období převládá trénink analytického charakteru. Jde o ovlivnění jednotlivých částí sportovního výkonu odděleně ve snaze dosáhnout co největší změny u každé složky zvlášť. Nejvýznamnějším příkladem je kondiční příprava. Technická i taktická příprava se zabývá lehkým nacvičováním nových dovedností a zejména zdokonalováním již nacvičených prvků. Důležitým prvkem je zvyšování objemu zatížení v podobě nárůstu počtu tréninkových dní či prodloužením délky tréninků, což je také využíváno pro rozvoj psychických vlastností a schopností ve smyslu formování osobnosti a odolnosti vůči zátěži s ohledem na vůli a motivaci (Dovalil, 2009).

Druhá etapa přípravného období přechází na výraznější specializovaný trénink s vyšší mírou specifičnosti cvičení v tréninku, kdy hlavní úsilí již má syntetický charakter. Toto propojení jednotlivých složek do kompaktního výkonu, tedy spojení dovedností v komplexnější činnost nebo uplatnění rozvinutých schopností do jednotlivých dovedností, však není snadné a občas představuje značný problém. Jansa a Dovalil (2007, s. 176) dodávají, že: *„Významným tréninkovým prostředkem se proto stávají také přípravné starty, soutěže, či utkání.“*

Oproti první etapě ve druhé dochází ke zvyšování zatížení prostřednictvím nárůstu intenzity tréninku (např. cvičení více aerobního charakteru, přibývá dynamických rychlostních a rychlostně-silových cvičení) ve snaze udržet dosaženou úroveň objemu tréninku (Perič a Dovalil, 2010).

Důležité je uvědomit si, že adaptační změny v trénovanosti se projeví v řádu týdnů a měsíců, proto je nutné počítat s tímto časem v rámci délky tohoto období v ročním cyklu. Jeho délka tak trvá alespoň dva měsíce, nejčastěji však délka dosahuje tří až čtyř měsíců.

V rámci judistického roku toto období začíná počátkem prosince a trvá do začátku března. Po zotavení z předchozího roku se začíná pracovat především na rozvoji kondice. Zvětšuje se tedy objem kondice pro rozvoj především silových schopností. Součástí přípravného období plzeňských judistů také je i každoroční kondiční soustředění na běžkách v Prášilech konané počátkem února. Po tomto silovém a kondičním zatížení se ke konci přípravného období již přechází k tréninku více zaměřenému na propojení tohoto získaného objemu s tréninkem na žíněnce v kimonu. Zatížení tak dostává více dynamický charakter pro navýšení aerobní kapacity. V tréninku jsou zařazeny intenzivní úseky rychlých nástupů, techniky hodů a cvičných zápasů s využitím a udržením co nejvyšší úrovně získané kondice.



Obrázek 8: Principiální schéma konstrukce přípravného období

Zdroj: Dovalil, 2009

2.4.2 PŘEDZÁVODNÍ OBDOBÍ

Toto druhé období ročního cyklu obvykle trvá 2-4 týdny a spočívá ve využití natrénovaných dávek z přípravného období a připravení se na první mistrovské soutěže. Trénink v tomto období spojuje všeobecný rozvoj se stále větším podílem speciálních cvičení. Důležitá je jeho přiměřená pestrost. V tréninku by již také mělo být obsaženo spojení techniky a taktiky daného sportovního odvětví při kondičním zatížení (Perič, 2012).

Hlavním cílem předzávodního období je snaha o dosažení vysoké sportovní formy. Dovalil (2009) definuje sportovní formu jako stav optimální specializované připravenosti sportovce s dosažením maximální úrovně sportovních výkonů demonstrovaných opakovaně zejména v reálných podmínkách soutěží. Ladění sportovní formy představuje náročný problém díky individuálním potřebám každého jedince. Tento nejednoduchý úkol však často rozhoduje o zdařilém zhodnocení předchozího tréninku.

Mezi hlavní tréninkové zásady pro ladění sportovní formy patří:

- Udržení vysoké intenzity tréninku při sníženém objemu,
- Používání metod kontrastu (střídání situací ve zlehčených a ztížených podmínkách),
- Zvyšování zatížení komplexního typu propojením všech jeho složek,
- Vysoký počet tréninků modelujících soutěžní podmínky,

- Využívání přípravných a kontrolních závodů a utkání,
- Zdůraznění významu psychologické přípravy,
- Dostatečná regenerace sportovců (Perič a Dovalil, 2010).

Podstatnou roli má i celkový zdravotní stav, kterému by měla být věnována zvýšená pozornost, aby bylo zaručeno podání optimálního výkonu. Dalším faktorem, který může negativně ovlivnit ladění sportovní formy či dokonce úplně znehodnotit předešlou přípravu, je porušení životosprávy.

Předzávodní období je v judu charakteristické vysokým počtem randori, což v japonštině znamená cvičný zápas. Závodníci se tak často účastní i různých soustředění nebo víkendových či krajských tréninků, kam se sjede více závodníků, tedy sparingů pro vzájemné zápasy. Důraz je zaměřen také na osobní techniky jednotlivých závodníků a jejich upevňování v zápasových situacích.

2.4.3 ZÁVODNÍ OBDOBÍ

Zhodnocení předchozí přípravy a prokázání vysoké sportovní výkonnosti v soutěžích je hlavním cílem závodního období tréninkového cyklu. Tréninková činnost se přizpůsobuje kalendáři soutěží, kde hlavním úkolem je udržení či případné opětovné vyladění sportovní formy. Důraz je kladen na rozhodující komponenty sportovního výkonu, kdy se udržuje vysoká intenzita tréninkového zatížení podle individuálních potřeb sportovce nebo družstva (Jansa a Dovalil, 2007).

Technická a taktická stránka přípravy je věnována stabilizaci dovedností a také rozšíření jejich variability vzhledem k různým soutěžím. Také správná psychologická příprava může hrát zásadní roli při soutěžích, jelikož zde sportovce ovlivňují faktory v podobě diváků, významu soutěže nebo vlastní nervozity. Podle kalendáře soutěží využíváme ve stavbě tréninku různě dlouhé vylaďovací, kontrolní či regenerační mikrocykly (viz Obrázek 9).

Kromě hlavních startů na mistrovských soutěžích sportovci často využívají i tzv. pomocné starty na jiných závodech ke zdokonalení, ověření a kontrole sportovního výkonu. Při dlouhodobém soutěžním plánu zejména ve sportovních hrách má trénink pouze udržovací a regenerační charakter. Důležité je brát ohled na nabitý kalendář a

vyvarovat se přetížení sportovců. U sportů s nepravidelnými soutěžními starty jsou využívány úseky pro vyladění sportovní formy s několika vrcholy.

V přípravě dětí by soutěže neměly tvořit hlavní cíl sportování, ale především motivační aspekt pro trénink. Vhodné je do závodění zapojovat co nejvíce dětí, kdy hlavní snahou nemá být dosažení co nejlepšího výsledku, nýbrž spontánní a zábavná činnost (Perič, 2012). Soutěže by také neměly ovlivňovat režim školního roku. Letní prázdniny jsou naopak často využívány pro výcvikové nebo kondiční tábory.

Vrcholná závodní příprava judistů spočívá v komplexním provázání získaných kondičních a technických schopností a dovedností s jejich využitím na závodech. Na ty jsou zaměřené také speciální tréninky taktické přípravy různých zápasových situací. Důležitou roli hraje trenér skrze psychologickou přípravu závodníků jak na tréninku, tak především na závodech. Vyrovnání se s nervozitou, správná úroveň motivace či trenérské koučování během zápasů mohou být hlavní faktory vedoucí k úspěchu. Dle zmíněných mikrocyklů je dobré zařazovat i u judistů např. lehčí tréninky po náročných závodech, či zaměření se na specifické dovednosti, které dělají sportovcům při závodech problémy. Během letních prázdnin se konají soustředění a tréninkové kempy zaměřené zejména na zápasovou přípravu či navýšení kondice. Hlavním cílem je úspěšné absolvování důležitých závodů a vyladění co nejlepší možné formy na vrchol roku s vybojováním spousty medailí.

Týden	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	.....
MIKROCYKLUS	Vyladovací	Soutěžní	Soutěžní	Soutěžní	Soutěžní	Regenerační	Soutěžní	Soutěžní	Rozvíjející	Vyladovací	Soutěžní .....

Obrázek 9: Příklad využití mikrocyklů v závodním období

Zdroj: Dovalil, 2009

2.4.4 PŘECHODNÉ OBDOBÍ

Závěrečné období tréninkového cyklu slouží především k zotavení sportovce po dlouhé a náročné sezóně. Při tréninku dochází ke snížení intenzity a objemu zatížení. Stejně tak jsou celé tréninkové jednotky kratší a klesá i jejich počet. Nedochází však k úplnému rozbourání tréninkových stereotypů, nýbrž k zaměření tréninku na povahu aktivního odpočinku. Převažují aerobní cvičení relaxačně kondičního zaměření především ve formě jiných doplňkových sportů. Ke změně od monotónních tréninků slouží také aplikace pestřejších cvičení zábavnou emocionální formou i s využitím jiného než pouze tréninkového prostředí, jako jsou příroda, lesy, hory či moře (Perič a Dovalil, 2010). K regeneraci jsou využívány masáže, lázně, nebo dovolené s případným dílčím tréninkovým plánem.

Zásadní roli hraje také zotavení nejen fyzické, ale i psychické stránky sportovce. To by se mělo odrazit v jeho optimistickém pohledu do budoucna a nové chuti do dalšího tréninku. Uvolněná atmosféra může být i dobrým impulzem v nácviku nových dovedností.

Přechodné období má být optimálně dlouhé pro dostatečně kvalitní zotavení. Jeho délka se ale zbytečně neprodlužuje, aby nedošlo k příliš velkému poklesu trénovanosti, a tak je optimální délka asi 3-4 týdny (Choutka a Dovalil, 1991). Závěrečnou složkou je také hodnocení skončeného ročního cyklu přípravy a vytvoření plánu na další rok.

Po skončení náročné sezóny judisté absolvují méně tréninků převážně bez kimona. Důležité je zotavení fyzické stránky i psychiky pomocí jiných sportů, různých her a soutěží. Výjimkou nejsou ani například judo víkendy zaměřené především na stmelování kolektivu. Významným odrazovým můstkem je také vyhodnocení předešlé sezóny a případných slabin pro následný vylepšený rozvoj v následujícím ročním cyklu.

3 CÍL, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE

3.1 CÍL PRÁCE

Cílem práce je testování silových schopností horních končetin judistů staršího školního věku a specifický rozvoj úchopové síly cílenou pohybovou intervencí.

3.2 ÚKOLY PRÁCE

- Kontaktování a výběr probandů pro realizaci praktické části BP
- Výběr vhodných testů silových schopností s ohledem na věk a techniky užívané v judu
- Testování úrovně silových schopností probandů a jejich zhodnocení pre-post intervenčního programu
- Tvorba a realizace intervenčního programu cíleně sestaveného pro rozvoj silových schopností úchopu vybraných probandů

3.3 HYPOTÉZY

H_1: Výsledky testů dominantní ruky budou vykazovat statisticky významné zlepšení než u nedominantní ruky.

H_2: V jednotlivých testech bude zaznamenáno statisticky stejné relativní zlepšení dle věkových kategorií.

H_3: V jednotlivých testech bude u chlapců zaznamenáno statisticky významné zlepšení než u dívek.

4 METODIKA VÝZKUMU

4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Výzkumný soubor praktické části mé práce tvořila tréninková skupina judistů a judistek Judoclubu Plzeň (dále JC Plzeň). Tuto skupinu tvoří společně judisté kategorií U12, U14 a U16 trénující na 31. základní škole v Plzni. Všichni vyšetřovaní či jejich zákonní zástupci dobrovolně souhlasili se zpracováním osobních údajů, získaných dat a fotografií pro účely tohoto výzkumu. Vzorový souhlas zákonných zástupců judistů je součástí příloh této práce (viz Příloha 1). Všechny souhlasy vyšetřovaných se spoluprací na této bakalářské práci (dále BP) a publikováním pořízené fotodokumentace pro potřeby BP jsou uloženy u autora práce.

První fází výzkumu, tedy vstupním testováním, prošlo celkem 43 probandů. Tři judisté byli z výzkumu vyřazeni vzhledem k jejich nedávným úrazům na horní končetině. Další tři judisté v průběhu výzkumu skončili s judem, takže se již nezúčastnili výstupního testování.

Celkový finální počet probandů výzkumu tedy tvořilo 37 judistů (30 chlapců, 7 dívek) ve věku od 10 do 15 let. Judisté této kategorie absolvují tréninkové jednotky nejčastěji v rozsahu 2-3x týdně 1,5 hodiny a účastní se zejména krajských turnajů, ti nejlepší startují i na republikových turnajích. Základní informace o výzkumném souboru nám udává Tabulka 2. Další doplňující informace jsou uvedeny v přílohách BP (viz Příloha 3).

Tabulka 2: Základní informace o výzkumném souboru

	Počet	**Věk**	**Výška (cm)**	**Hmotnost (kg)**
Výzkumný soubor	37	12,89 (1,33)	164,41 (11,45)	56,26 (14,37)
chlapci	30	12,83 (1,32)	165,87 (12,03)	57,75 (14,67)
dívky	7	13,14 (1,36)	158,14 (4,85)	49,91 (10,92)

V závorce uvedena směrodatná odchylka (dále SD)

Zdroj: Vlastní

4.2 CHARAKTERISTIKA MĚŘENÍ

Sběr výzkumných dat vstupního testování probíhal v průběhu přechodného období po ukončení judistické sezóny na konci listopadu 2022 v tréninkovém prostoru JC Plzeň na 31. ZŠ. Výstupní testování probíhalo během března 2023 po absolvování přípravného období a zařazení vedené tréninkové intervence. Měření bylo vedeno a instruováno pouze mnou jako jediným examinátorem. Měření probíhalo odpoledne v době běžné tréninkové jednotky. Jednotlivému testování předcházelo pro všechny stejné rozcvičení a probíhalo v oddělené části tělocvičny, aby nebylo ovlivněno vnějšími rušivými vlivy.

Na začátku testování byli všichni probandi seznámeni s jednotlivými motorickými testy, průběhem testování a cílem BP. Před vstupním testováním vyplnil každý krátký dotazník pro získání základních informací (viz Příloha 2). Poté byly od všech získány základní antropometrické údaje (výška a váha).

4.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ DAT

Pro účely výzkumu byl vytvořen testový profil skládající se ze tří motorických testů pro zjištění úrovně specifických silových schopností horních končetin. Motorický test je základním prostředkem testování pohybových schopností či dovedností sportovců. Můžeme jej tak definovat jako pohybovou činnost vymezenou pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly sloužící k diagnostice motorického předpokladu (Zvonař a Duvač, 2011). Dále rozlišujeme laboratorní a terénní testy. Laboratorní testy nám zajišťují lepší možnost standardizace a využití citlivých přístrojů pro přesné podmínky, způsob a metodiku měření daného testu. Terénní testování nám obvykle podává jen hrubší odhad úrovně schopností, avšak za lepšího všeobecného přístupu, a tak je v praxi nejvíce rozšířené (Měkota a Novosad, 2005).

4.3.1 RUČNÍ DYNAMOMETRIE

Prvním vybraným motorickým testem využitým v mé bakalářské práci byl test ruční dynamometrie, který zjišťuje krátkodobou maximální staticko-silovou schopnost flexorů ruky. Všeobecně patří síla stisku ruky, která je měřená nejčastěji pomocí dynamometrů, k důležitým metodám měření zdravotního stavu a fyzické kondice (Čuta a

Vážná, 2021). Pro judo je tento test velmi vhodným ukazatelem, jelikož testuje maximální sílu stisku, kterou judisté hojně využívají a potřebují pro kvalitní úchop kimona. Test ruční dynamometrie najdeme také například v testové baterii EUROFIT. Ke sběru dat byl použit ruční dynamometr Grip D T.K.K. 5401 od společnosti Takei Scientific Instruments Co., Ltd. (viz Obrázek 10). Tento přístroj byl vypůjčen z Centra tělesné výchovy a sportu FPE ZČU v Plzni.

Úchop dynamometru byl kalibrovaný, tedy s možností úpravy úchopu s ohledem na rozměry délky prstů ruky podle přiloženého návodu. Testování bylo provedeno opakovaným stiskem ruky 2x levou a 2x pravou, přičemž byl započítáván vyšší výkon. Při každém měření byl účastník požádán, aby stiskl dynamometr maximálním úsilím na dobu 3 sekundy. Po každém měření probandi odpočívali nejméně dvě minuty, pro dostatečnou obnovu energetických zdrojů (Buriánek, 2018). Naměřené výsledky byly vynásobeny číslem 9,81 pro převedení na základní jednotku síly, newtony (dále N).

Testování probíhalo ve dvou předem definovaných pozicích simulujících judistický úchop. V obou pozicích se také testovala maximální síla jak dominantní, tak nedominantní horní končetiny. První pozice byla ve stoji s dynamometrem v předpažené natažené ruce svírající s hrudníkem 90°, úchop dynamometru byl neutrálním úchopem (viz Obrázek 11 a Obrázek 12). Tato pozice simuluje v judu úchop za límec soupeře. Druhá testovaná pozice byla opět ve stoji, tentokrát však ruka byla v lokti ve flexi 90° a dynamometr byl uchopen v supinaci 90° (viz Obrázek 13, Obrázek 14 a Obrázek 15). Tato pozice simuluje v judu úchop za rukáv soupeře, nejčastěji držený právě v supinaci.

Obrázek 10: Ruční dynamometr

Zdroj: Vlastní

4.3.2 Výdrž ve shybu nadhmatem

Testová baterie EUROFIT byla také inspirací testu výdrže ve shybu. Tento test slouží ke zjištění vytrvalostní staticko-silové schopnosti paží a pletence ramenního. V judu je izometrická vytrvalostní síla při zápasech často využívána k udržení soupeře na bezpečnou vzdálenost, nebo také při soubojích na zemi. Probandi provádí maximální výdrž ve shybu nadhmatem (viz Obrázek 16, Obrázek 17 a Obrázek 18). Základní pozice je zaujata za pomoci židle. Po odstartování musí jedinec držet bradu nad žerdí hrazdy po co nejdelší možnou dobu. Test končí, když brada klesne pod úroveň žerdě (Havel a Hnízdil, 2009). Při testování byli probandi lehce motivováni, jelikož je tento test náročný jak na silové, tak i volní vlastnosti, které můžou být limitujícím faktorem.

4.3.3 Šplh na laně

Závěrečným motorickým testem byl šplh na laně dlouhém 5 metrů za 1 minutu. Tento test je zaměřen na další odlišnou složku silových schopností, a sice na největší dynamický explozivní silový výkon HK. Šplh na laně je také jedním z motorických testů, které využívají trenéři Českého svazu juda pro sestavování krajských a reprezentačních výběrů. Pro judo tento test simuluje sílu přitahování soupeře při zápasech, a proto je hojně využíván. Startovní pozice byla ve stoji s oběma rukama na laně. Na startovní pokyn probandi šplhali po dvojicích po dobu jedné minuty (viz Obrázek 19, Obrázek 20 a Obrázek

21). Z důvodu testování všech různých kategorií bylo všem dovoleno šplhat i za pomoci nohou pro zajištění stejných podmínek. Vyšplhaná lana byla započítávána po polovinách, označených páskou na laně.

4.4 VLASTNÍ TRÉNINKOVÁ INTERVENCE

Tréninková intervence byla součástí tréninků v přípravném období judistů z JC Plzeň. Do běžných pondělních a středečních tréninků, tedy 2x týdně, kdy se účastní tréninku nejvíce jedinců, byl začleněn 10 minutový speciální tréninkový program, který zahrnoval cvičení a nácviky pro zlepšení testovaných ukazatelů u judistů. Tato cvičení nevyžadovala žádné specifické pomůcky. Judisté tak posilovali se zátěží vlastního těla, nebo v odpovídajících dvojicích. Příklady jednotlivých cvičení jsou zaznamenány v Příloha 5 a Příloha 6.

Úvodní část tréninku byla tvořena honičkami a různými pohybovými hrami pro zahřátí a prokrvení organismu. V této rušné části byly také často zařazovány úpolové hry ve dvojicích ve formě přetahů a přetlaků pro zapojení a aktivitu horních končetin. Následovalo postupné dorozcvičení s využitím uvolňovacích, dynamických protahovacích a aktivačně posilovacích cvičení. V těchto cvičeních byla zaměřena pozornost na svaly horní končetiny a především na flexory ruky.

V průpravné části judistů je nejčastěji obsaženo tzv. „rozpadání“, aby nedošlo k úrazu při nácviku technik, kdy jedinci dopadají z výšky na žíněnku. Součástí této části tak jsou různé cviky z gymnastiky, od kotoulů, stojek, hvězd až po judistické pády. Do této části tréninku jsem zařadil různé druhy plazení přes žíněnku s využitím zejména dynamické explozivní síly paží.

Hlavní část tréninku obsahovala cvičení na rozvoj pohybových dovedností, zpočátku se zaměřením na koordinační a rychlostní složky schopností. Při tréninku jsme trénovali především techniky více související s využitím úchopu a práce paží např. k vychýlení soupeře. Další složku tvořil také nácvik různých zápasových situací, mezi kterými byly využívány i posilovací vstupy. Tyto vstupy obsahovaly vždy cvičení na posílení celého těla. V rámci horních končetin jsem zde zařazoval nejčastěji šplh na laně, kliky, či shyby. Nácvik technik ve dvojicích prováděný za pohybu v jednotlivých pásem doplňovala cvičení ve formě různých přenášení, přitahování a přetlačování. Vhodné bylo zařazení

určité soutěživé složky, která činila posilování pro děti větší motivací a zábavou. Dále byla součástí tréninků jednotlivá cvičení související s úchopem soupeře. Pracovali jsme na správném úchopu soupeře, variacích těchto úchopů, nebo naopak zbavovaní se soupeřova úchopu vytrháváním. Při těchto cvičení judisté také velmi dobře procvičí svoji úchopovou sílu.

Po nácviku technik a zápasových situací v trénincích následovaly randori, neboli cvičné zápasy. V těchto zápasech se snaží judisté přemoci soupeře a hodit jej na záda. Při zápasech byly využívány i specifické úchopy např. za oba rukávy nebo límce kimona, či se střídaly obranné a útočné pozice jedinců. Těmito podněty jsem se chtěl také zaměřit na sílu úchopu a její využití při zápasech. Dlouhé zápasy tak již tvořily fyzicky náročné podmínky a s kumulující únavou docházelo k rozvoji vytrvalostních schopností. Onu schopnost jsme u horních končetin dále rozvíjely intervaly ve výdržích na laně, žebřinách nebo hrazdě.

Závěr tréninku patřil především uklidnění organismu a různým kompenzačním a protahovacím cvičením. Při společném závěrečném protažení jsem se zaměřil na celkové protažení těla s důrazem na posilované partie. Důležité bylo protažení zejména prstů a svalů předloktí, které se nejvíce podílejí na úchopu kimona. Správné protažení a následný odpočinek vede k regeneraci svalů a možnosti jejich dalšího posílení v následujících trénincích.

4.5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

Získaná data byla zpracována na počítači do přehledného souboru programu Microsoft Excel a poté dále statisticky zpracovávána. Statistické vyhodnocení hypotéz bylo provedeno v programu RStudio (verze 2023.03.0+386, R verze 4.2.3).

Pro účelné statistické rozhodování bylo použito více statistických testů. Podstatným krokem pro toto rozhodování je formulování nulové (H_0) a alternativní hypotézy (H_1). Nulová hypotéza nám nejčastěji neudává žádný rozdíl hodnot, proto ji chceme většinou pomocí statistického testu zamítnout. Alternativní hypotéza udává opačnou situaci, tedy kdy H_0 neplatí. Při testování hypotéz musíme vždy určit tzv. hladinu významnosti α. Ta nám vyjadřuje pravděpodobnost, že zamítneme nulovou hypotézu, ačkoliv platí. Pokud je tedy námi stanovená hladina významnosti větší, než p - hodnota,

zamítáme H_0 (Buriánek, 2020). Při vyvozování závěrů byla používána 5% hladina významnosti α (v tabulkách je významnost na ní označena jednou hvězdičkou). Dále byly odlišeny významnosti i na 1% hladině významnosti α (dvě hvězdičky u p-hodnot) i na případné 0,1% hladině významnosti α (tři hvězdičky u p-hodnot). Odlehlé hodnoty, které se významně odlišovaly od ostatních pozorování, byly zkontrolovány a bylo s nimi dále pracováno.

Pro ověření normality u testů, které ji vyžadují, byl využit pomocný Shapirův-Wilkův test. Tento test slouží tedy pouze pro vhodný výběr následného testu, kterým budou ověřeny stanovené hypotézy. (Sen a Srivastava, 1990)

Pro srovnání dvou nezávislých skupin využijeme nepárové testy např. při srovnání rozdílnosti mezi skupinou chlapců a dívek. Pro tento typ testování využijeme dvouvýběrový t-test, tedy v případě, kdy ani v jednom souboru nezamítneme normalitu dat. Pokud bude normalita zamítnuta alespoň v jedné skupině, tak použijeme neparametrický dvouvýběrový Wilcoxonův test. (Hendl, 2015)

Srovnání dvou závislých skupin aplikujeme párové testy například při srovnání rozdílnosti mezi dominantní a nedominantní rukou, tedy v těch případech, kdy u probanda provádíme opakovaná měření. Zde využijeme párový t-test pro případ, kdy nedojde k zamítnutí normality dat získaných rozdílů. Pokud normalitu získaných rozdílů zamítneme, tak použijeme neparametrický párový Wilcoxonův test.

Test rozdílu mezi třemi a více nezávislými skupinami bude uplatněn pro testování rozdílnosti dle tří věkových kategorií. Pokud ve všech skupinách nezamítneme normalitu dat a bude platit, že poměr maximální a minimální výběrové směrodatné odchylky skupin nepřesáhne hodnotu 3, tak využijeme test ANOVA. Jestliže požadavky pro použití testu ANOVA nebudou splněny, využijeme Kruskalův-Wallisův test (Hendl, 2015). V případě, že pomocí testů určíme obecnou rozdílnost, tak budeme dále používat post-hoc testy pro identifikaci rozdílných dvojic skupin.

Pro vyhodnocení závislosti dat v kontingenční tabulce bude použit Fisherův exaktní test a jeho zobecnění pro případ kontingenční tabulky o rozměrech nad 2x2. V případech, kdy budeme testovat rozdíl mezi dvěma skupinami opakovaně, například dle srovnání jedné charakteristiky na nedominantní a dominantní straně, a následně budeme

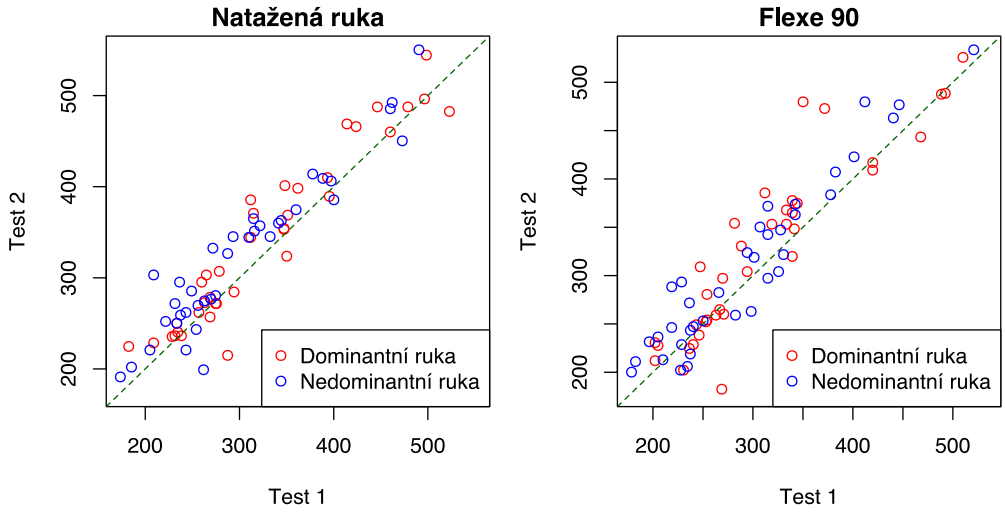
tvořit celkový závěr pro složenou hypotézu (bez rozlišování na dominantní a nedominantní stranu), tak bude nutné upravit hladinu významnosti tak, aby nebyla navyšována chyba prvního druhu. K úpravě slouží Bonferroniho korekce, která pro závěry o složené hypotéze z n podhypotéz upraví hladinu významnosti (α) na $\frac{\alpha}{n}$ v každé z podhypotéz. Tím je zajištěno, že celková složená hypotéza je stále testována na 5% hladině významnosti. Pro zamítnutí složené nulové hypotézy pak stačí pouze jeden případ zamítnuté podhypotézy na upravené hladině významnosti.

5 VÝSLEDKY VÝZKUMU

V této kapitole jsou uvedeny výsledky měření po absolvované tréninkové intervenci zařazené do tréninku judistů a následném výstupním testování.

V prvním případě porovnáváme změnu zaznamenanou u testu ruční dynamometrie mezi pozicí *natažené ruky* a u *flexe 90 stupňů podhmatem*. Jelikož se jedná o složenou hypotézu, tak bylo třeba upravit hladinu významnosti na polovinu (kvůli tomu, že jde o složenou hypotézu z dvou podhypotéz). Test provedeme jak z pohledu zaznamenané absolutní změny, tak pro kontrolu i z pohledu relativní změny.

Graf 1 slouží pro základní přehled o naměřených datech. Každého probanda zde znázorňuje jeden bod, jehož souřadnice jsou *hodnota prvního testu* a *hodnota druhého testu*. Jestliže daný bod leží nad přerušovanou čárou, tak došlo ke zlepšení, pokud leží pod ní, tak došlo ke zhoršení. Z grafu můžeme pozorovat červené body (dominantní ruka) a modré body (nedominantní ruka). Na první pohled není vidět zásadní odlišnost mezi těmito body, avšak značná část bodů se nachází nad přerušovanou čarou, což značí zlepšení výkonů.



Graf 1: Scatter plot porovnání hodnot z obou testů mezi dominantní rukou (červená) a nedominantní rukou (modrá)

Zdroj: Vlastní

Pro testování z pohledu absolutní změny ji získáme odečtením hodnoty prvního testu od hodnoty druhého testu (kladné hodnoty tedy ukazují na nárůst). Základní přehled zaznamenaných změn nám nabízí Tabulka 3 a Graf 2.

Definujeme následující statistické hypotézy (pro obě měřené charakteristiky zvlášť):

- H_0: Střední hodnota rozdílu změn na dominantní a nedominantní ruce je nulová, tj. velikosti změn jsou stejné.
- H_1: Střední hodnota rozdílu změn na dominantní a nedominantní ruce není nulová, tj. velikosti změn nejsou stejné.

Testová část, ve které posuzujeme, zda je rozdíl změn statisticky významný, je uvedena v posledních dvou sloupcích tabulky 3, kde sloupec p_n *hodnota* obsahuje výsledek Shapirova-Wilkova testu normality dat. Jelikož ani v jednom případě normalitu nezamítáme, tak následně pro srovnání rozdílů změn na dominantní a nedominantní ruce používáme párový t-test.

Z výsledků ve sloupci p *hodnota* plyne, že při odděleném testování hypotéz bychom pro *nataženou ruku* mohli zamítnout nulovou hypotézu a přijmout alternativu, že se střední hodnoty změn na dominantní a nedominantní ruce liší. V tomto případě je ale na nedominantní ruce zaznamenán vyšší nárůst (22,3 N) než na dominantní ruce (14,6 N).

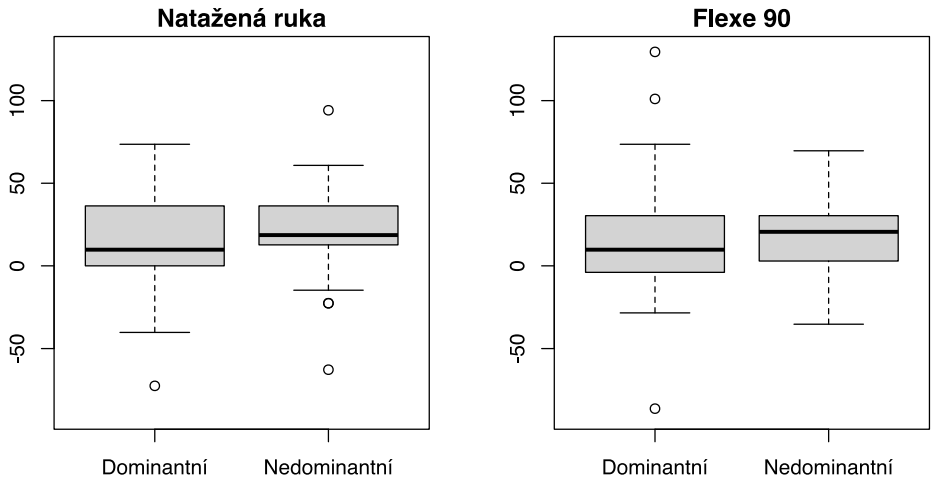
Při vyhodnocení složené hypotézy (tj. pro *nataženou ruku* i *flexi 90* dohromady) s použitím Bonferroniho korekce ale není možné nulovou hypotézu o shodě středních hodnot změn zamítnout, jelikož ani jedna p hodnota není nižší než 0.025.

Tabulka 3: Výběrové charakteristiky změn dle dominance a výsledky testování rozdílnosti

Test	Charakteristiky změn						p_n hodnota	p hodnota
	Počet	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD		
Natažená ruka								
Dominantní	37	14.6	9.8	–72.6	73.6	28.6	0.257	0.043*
Nedominantní	37	22.3	18.6	–62.8	94.2	27.7		
Flexe 90								
Dominantní	37	15.9	9.8	–86.3	129.5	38.3	0.416	0.957
Nedominantní	37	16.3	20.6	–35.3	69.7	26.7		

Pozn.: Ve sloupci p_n hodnota je výsledek testování normality dat. Ani v jednom případě nebyla normalita zamítnuta a sloupec p hodnota tedy obsahuje výsledek párového t-testu.

Zdroj: Vlastní



Graf 2: Boxploty dosažených změn mezi dominantní a nedominantní rukou

Zdroj: Vlastní

Druhý pohled na získané výsledky je z hlediska relativní změny. Procentní změnu získáme tak, že od hodnoty druhého testu odečteme hodnotu prvního testu a výsledek vydělíme hodnotou prvního testu (kladné hodnoty tedy ukazují na nárůst). Základní přehled zaznamenaných procentních změn nabízí Tabulka 4 a Graf 3.

Definujeme následující statistické hypotézy (pro obě měřené charakteristiky zvlášť):

- H_0: Střední hodnota rozdílu procentních změn na dominantní a nedominantní ruce je nulová, tj. velikosti relativních změn jsou stejné.
- H_1: Střední hodnota rozdílu procentních změn na dominantní a nedominantní ruce není nulová, tj. velikosti relativních změn nejsou stejné.

Testová část, ve které posuzujeme, zda je rozdíl procentních změn statisticky významný, je uvedena v posledních dvou sloupcích tabulky 4, kde sloupec p_n *hodnota* obsahuje výsledek Shapirova-Wilkova testu normality dat. Pokud normalitu dat nezamítáme, tak následně pro srovnání rozdílů mezi dominantní a nedominantní rukou používáme párový t-test. Pokud normalitu zamítneme, tak pro srovnání rozdílů mezi dominantní a nedominantní rukou používáme párový Wilcoxonův test a v hypotézách je místo střední hodnoty použit medián.

Z výsledků ve sloupci p *hodnota* plyne, že při odděleném testování hypotéz bychom pro *nataženou ruku* mohli zamítnout nulovou hypotézu a přijmout alternativu, že se mediány relativních rozdílů na dominantní a nedominantní ruce liší. V tomto

případě je ale na nedominantní ruce zaznamenán vyšší relativní nárůst (8,1 %) než na dominantní ruce (4,7 %).

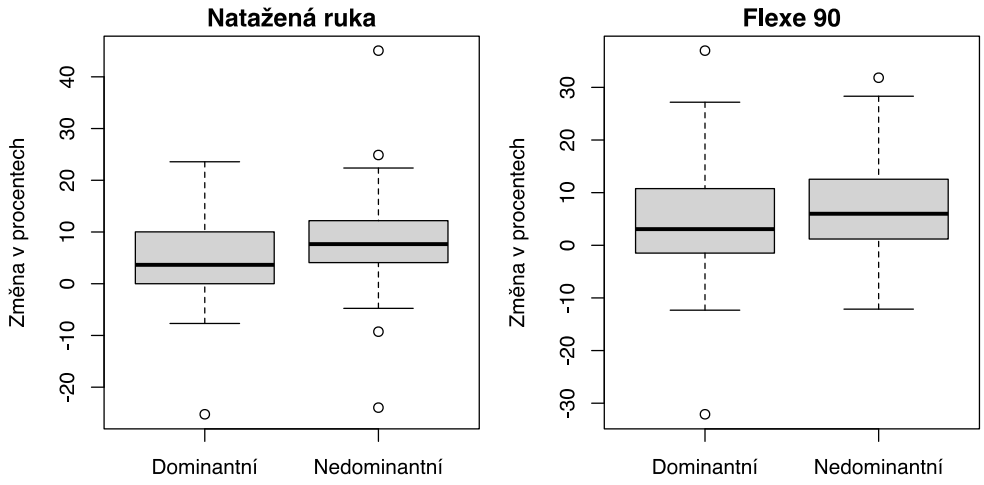
Při vyhodnocení složené hypotézy (tj. pro *nataženou ruku* i *flexi 90* dohromady) s použitím Bonferroniho korekce bychom v tomto případě mohli zamítnout nulovou hypotézu o shodě a přijmout alternativu, že relativní změny se mezi dominantní a nedominantní rukou liší (alespoň jedna p hodnota je nižší než 0.025).

Tabulka 4: Výběrové charakteristiky relativních změn dle dominance a výsledky testování rozdílnosti

Test	Charakteristiky relativních změn						p_n hodnota	p hodnota
	Počet	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD		
Natažená ruka								
Dominantní	37	4.7 %	3.7 %	–25.3 %	23.6 %	9.1 %	0.011*	0.020*
Nedominantní	37	8.1 %	7.7 %	–24.0 %	45.1 %	10.8 %		
Flexe 90								
Dominantní	37	5.1 %	3.1 %	–32.1 %	37.0 %	12.5 %	0.818	0.701
Nedominantní	37	5.9 %	6.0 %	–12.1 %	31.8 %	10.3 %		

Pozn.: Ve sloupci p_n hodnota je výsledek testování normality dat. U natažené ruky je normalita zamítnuta a sloupec p hodnota tedy obsahuje výsledek párového Wilcoxonova testu. U flexe je pak uveden výsledek párového t-testu.

Zdroj: Vlastní



Graf 3: Boxploty dosažených procentních změn dle dominance

Zdroj: Vlastní

Hypotéza 1, že změna na dominantní ruce bude statisticky významná oproti nedominantní ruce, se ani v jednom z pohledů neprokázala, a tak **H_1 nebyla potvrzena**. Naopak se ukázala statisticky významná změna v případě testu natažené ruky ve prospěch nedominantní ruky, kde bylo zaznamenáno výraznější relativní zlepšení. Tyto výsledky mohou poukazovat na to, že jedinci měli přirozeně silnější dominantní HK, což dokazuje i výsledná průměrná hodnota testu 335 N oproti 317,5 N na nedominantní straně. Výsledné zlepšení se tak více projevilo na straně nedominantní HK jak v případě testu *flexe 90*, tak zejména i *natažené ruky*.

Pro statistickou analýzu druhé hypotézy využijeme opět procentní změnu (kladné hodnoty ukazují na nárůst). Jelikož pro poslední test – *šplh na laně (1 min)* – jsou počáteční hodnoty v devíti případech nulové a nelze vyjádřit změnu v procentech, tak na závěr provedeme srovnání u tohoto testu s pomocí převedení na kategorie. Základní přehled zaznamenaných procentních změn prvních pěti testů nám udává Tabulka 5 a Graf 4.

Definujeme následující statistické hypotézy (pro každou charakteristiku zvlášť):

- H_0: Střední hodnoty změn jsou ve všech kategoriích stejné.
- H_1: Střední hodnoty změn nejsou ve všech kategoriích stejné.

Pro první čtyři testy použijeme pro otestování hypotéz test ANOVA (jelikož ani v jedné skupině nebyla zamítnuta normalita dat a poměr maximální a minimální výběrové směrodatné odchylky nepřekročil hodnotu 3). U výdrže ve shybu použijeme Kruskalův-Wallisův test, jelikož u dvou skupin došlo k zamítnutí normality dat. Výběrové směrodatné odchylky a testy normality (p_n *hodnota*) jsou uvedeny v tabulce 5.

Pouze v případě testu ruční dynamometrie *natažené ruky* na nedominantní straně a *flexe 90* na nedominantní straně jsme zamítli hypotézu o shodě. V post-hoc testech jsme zjistili u *natažené ruky* na nedominantní straně, že se statisticky významné liší:

- kategorie 10–11 oproti kategorii 12–13 ($p = 0.048$) a
- kategorie 10–11 oproti kategorii 14–15 ($p = 0.025$).

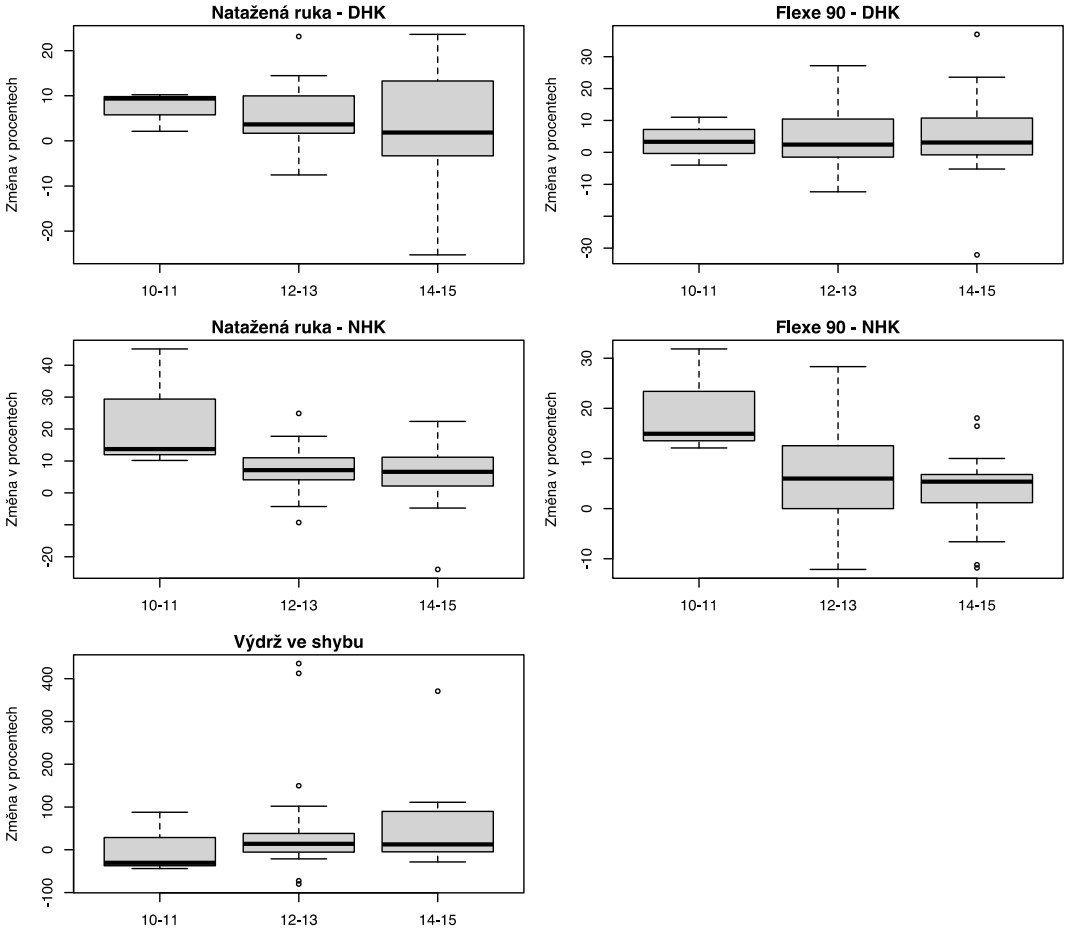
U *flexe 90* na nedominantní straně jsme v post-hoc testech zjistili statisticky významnou odlišnost mezi kategorií 10–11 a kategorií 14–15 ($p = 0.039$).

Tabulka 5: Výběrové charakteristiky relativních změn dle věkových kategorií a výsledky testování rozdílnosti

Test	Charakteristiky relativních změn						p_n hodnota	p hodnota
	Počet	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD		
Natažená ruka – DHK								
10–11 let	3	7.2 %	9.4 %	2.1 %	10.2 %	4.5 %	0.176	
12–13 let	21	5.2 %	3.7 %	–7.6 %	23.1 %	6.9 %	0.375	0.770
14–15 let	13	3.4 %	1.8 %	–25.3 %	23.6 %	12.8 %	0.787	
Natažená ruka – NHK								
10–11 let	3	3.5 %	3.3 %	–4.0 %	11.0 %	7.5 %	0.974	
12–13 let	21	5.5 %	2.4 %	–12.3 %	27.2 %	10.8 %	0.134	0.032*
14–15 let	13	4.9 %	3.1 %	–32.1 %	37.0 %	16.2 %	0.387	
Flexe 90 – DHK								
10–11 let	3	23.0 %	13.7 %	10.2 %	45.1 %	19.2 %	0.177	
12–13 let	21	7.6 %	7.1 %	–9.3 %	24.9 %	7.5 %	0.570	0.962
14–15 let	13	5.3 %	6.6 %	–24.0 %	22.4 %	11.5 %	0.182	
Flexe 90 – NHK								
10–11 let	3	19.6 %	14.9 %	12.1 %	31.8 %	10.7 %	0.256	
12–13 let	21	5.3 %	6.0 %	–12.1 %	28.3 %	9.9 %	0.953	0.047*
14–15 let	13	3.7 %	5.4 %	–11.8 %	18.1 %	9.2 %	0.322	
Výdrž ve shybu								
10–11 let	3	4.4 %	–30.4 %	–44.1 %	87.6 %	72.4 %	0.180	
12–13 let	21	53.2 %	13.8 %	–80.0 %	435.5 %	132.8 %	<0.001***	0.499
14–15 let	13	52.1 %	12.6 %	–28.4 %	371.0 %	106.8 %	<0.001***	

Pozn.: Ve sloupci p_n hodnota je výsledek testování normality dat. V případě, kdy není zamítnuta normalita dat ani pro jednu skupinu a poměr nejmenší a největší směrodatné odchylky nepřekračuje hodnotu 3, tak obsahuje sloupec p hodnota výsledek testu ANOVA. V opačném případě je uveden výsledek Kruskalova-Wallisova testu.

Zdroj: Vlastní



Graf 4: Boxploty porovnání dosažených procentních změn dle věkových kategorií

Zdroj: Vlastní

Pro poslední test – *šplh na laně (1 min)* – využijeme při srovnání skupin převod z hodnot na kategorie: zhoršení, stagnace a zlepšení. Díky tomu se vyhneme problémům s vyjádřením procent, kdy ho u nulových počátečního hodnot nejsme schopni vyjádřit. Přehled získaných hodnot je uveden v tabulce 6. K otestování, zda mezi skupinami rozdělenými dle věkových kategorií existuje statisticky významná závislost, jsme použili Fisherův exaktní test. Výsledná p-hodnota je 0.891 a nemůžeme tedy zamítnout hypotézu o nezávislosti mezi věkovými kategoriemi.

Tabulka 6: Kategorie změn pro test ve šplhu na laně (1 min) dle věkových kategorií

Skupina	Počty v kategoriích			Procentní zastoupení		
	Zhoršení	Stagnace	Zlepšení	Zhoršení	Stagnace	Zlepšení
10–11 let	0	1	2	0 %	33 %	67 %
12–13 let	1	6	14	5 %	29 %	67 %
14–15 let	1	2	10	8 %	15 %	77 %

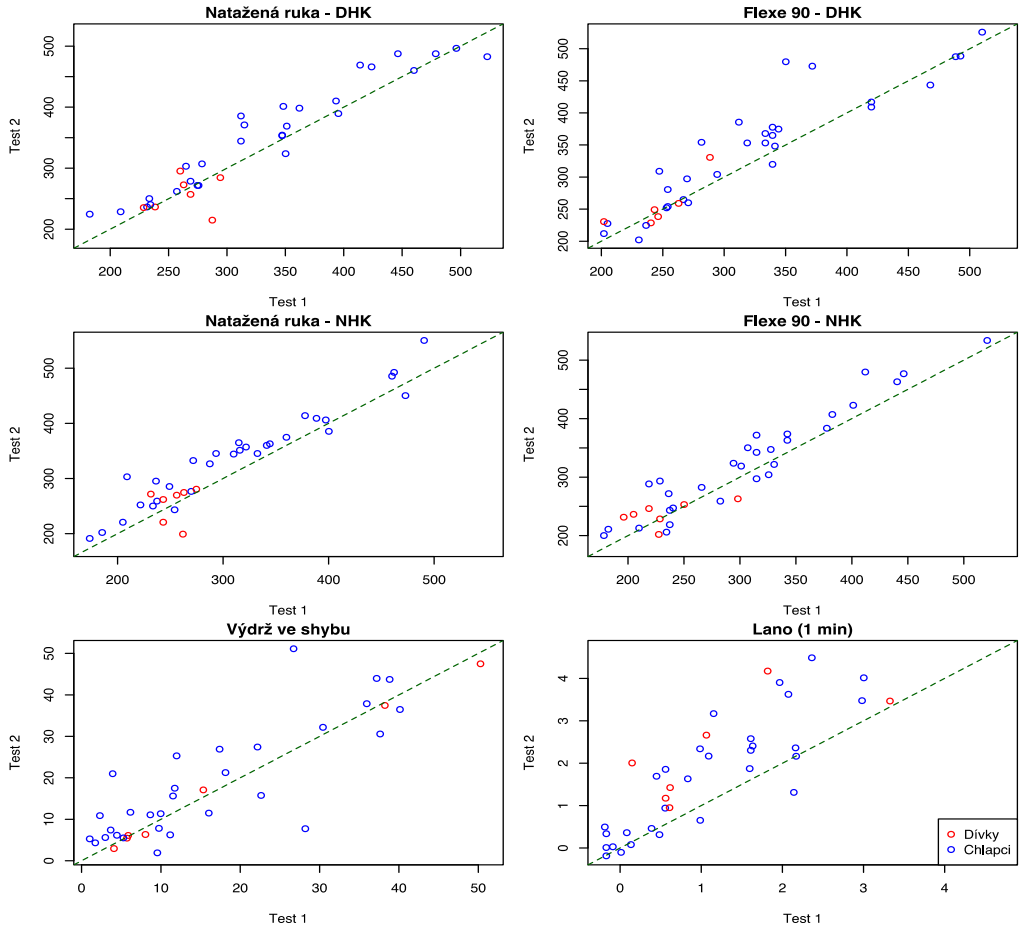
Zdroj: Vlastní

Výslednou odlišnost jsme tak nalezli pouze u dvou testů ruční dynamometrie – *natažená ruka* na nedominantní straně a *flexe 90* na nedominantní straně. Jelikož v provedených post-hoc testech v těchto dvou případech byla identifikována odlišnost vždy jen mezi kategorií 10–11 let a ostatními a v kategorii 10–11 let máme pouze tři pozorování, tak nelze závěrům přisuzovat příliš velkou váhu. Tento poznatek však může sloužit k dalšímu pozorování s vícečetnou skupinou a může být podkladem pro rozvoj maximální síly stisku již u této věkové skupiny. Důležitější pro nás tedy je, že se ani jednou neukázala statisticky významná odlišnost mezi kategorií 12–13 let a 14–15 let.

Hypotézu 2 můžeme tedy pokládat za potvrzenou.

Výsledky vedoucí ke třetí hypotéze jsme otestovali ze dvou pohledů. V prvním se zaměříme na test rozdílu. Zde by ale mohly být výsledky ovlivněny tím, že počáteční hodnoty obou skupin se často liší. Ve druhé části tedy provedeme srovnání relativního rozdílu, tj. o kolik procent se počáteční hodnota v obou skupinách změnila.

Graf 5 slouží pro základní přehled o datech a obsahuje pro každého probanda jeden bod, jehož souřadnice jsou *hodnota prvního testu* a *hodnota druhého testu*. Pokud bod leží nad přerušovanou čárou, tak došlo ke zlepšení, pokud leží pod ní, tak došlo ke zhoršení. Graf nenaznačuje, že by se červené body (dívky) a modré body (chlapci) nějak zásadně lišily v míře zlepšení.



Graf 5: Scatter plot porovnání hodnot z obou testů mezi dívkami (červená) a chlapci (modrá)

**U obrázku pro lano je použito zobrazení bodů s náhodně generovaným malým posunem tak, aby nedocházelo k jejich překrývání.*

Zdroj: Vlastní

Základní přehled zaznamenaných absolutních změn nabízí Tabulka 7 a Graf 6.

Definujeme následující statistické hypotézy (pro všechny měřené charakteristiky zvlášť):

- H_0: Střední hodnota rozdílu změn u dívek a chlapců je nulová, tj. velikosti změn jsou stejné.
- H_1: Střední hodnota rozdílu změn u dívek a chlapců není nulová, tj. velikosti změn nejsou stejné.

Testová část, ve které posuzujeme, zda je rozdíl změn statisticky významný, je uvedena v posledních dvou sloupcích tabulky 7. Z výsledků ve sloupci *p hodnota* plyne, že pouze v případě natažené nedominantní ruky byl zaznamenán statisticky významný rozdíl

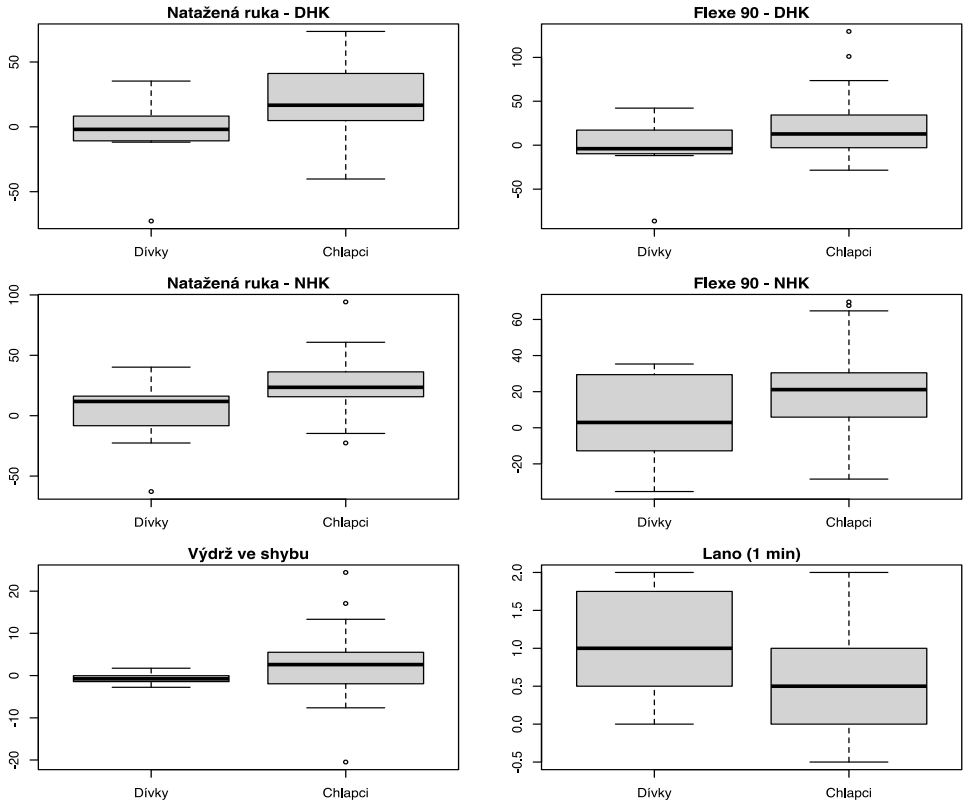
změn (dívky pokles v průměru o 4,8 N a chlapci růst v průměru o 20,8 N), což naznačuje i Graf 6. Výsledky mohou být ovlivněny tím, že ve skupině dívek je malý počet pozorování a síla testu tím klesá, tedy nejsme schopni identifikovat méně výrazné rozdíly jako statisticky významné.

Tabulka 7: Výběrové charakteristiky změn dle pohlaví a výsledky testování rozdílnosti

Test	Charakteristiky změn						p_n	p
	Počet	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD	hodnota	hodnota
Natažená ruka – DHK								
Dívky	7	–6.3	–2.0	–72.6	35.3	33.2	0.207	0.092
Chlapci	30	19.4	16.7	–40.2	73.6	25.6	0.647	
Natažená ruka – NHK								
Dívky	7	–4.8	–3.9	–86.3	42.2	41.1	0.208	0.036*
Chlapci	30	20.8	12.8	–28.5	129.5	36.7	0.007**	
Flexe 90 – DHK								
Dívky	7	0.7	11.8	–62.8	40.2	33.6	0.290	0.085
Chlapci	30	27.3	23.5	–22.6	94.2	24.1	0.333	
Flexe 90 – NHK								
Dívky	7	5.2	2.9	–35.3	35.3	28.0	0.340	0.271
Chlapci	30	18.8	21.1	–28.5	69.7	26.2	0.233	
Výdrž ve shybu								
Dívky	7	–0.7	–0.8	–2.8	1.7	1.5	0.996	0.056
Chlapci	30	2.5	2.6	–20.5	24.4	8.2	0.097	
Lano (1 min)								
Dívky	7	1.1	1.0	0.0	2.0	0.8	0.420	0.204
Chlapci	30	0.7	0.5	–0.5	2.0	0.7	0.032*	

Pozn.: Ve sloupci p_n hodnota je výsledek testování normality dat. V případě, kdy není zamítnuta normalita dat (oba příslušné řádky obsahují $p_n > 0.05$), ani pro dívky, ani pro chlapce, tak obsahuje sloupec p hodnota výsledek dvouvýběrového t-testu. Pokud je normalita alespoň jednou zamítnuta (alespoň jeden z dvojice řádků obsahuje $p_n \leq 0.05$), tak je obsažen výsledek Wilcoxonova dvouvýběrového testu.

Zdroj: Vlastní



Graf 6: Boxploty porovnání souborů dosažených změn mezi dívkami a chlapci

Zdroj: Vlastní

Základní přehled zaznamenaných procentních změn nabízí Tabulka 8 a Graf 7, které v tomto případě neobsahují údaje pro test na laně, jelikož devět počátečních hodnot bylo nulových a nelze tedy dopočíst procentní změnu.

Definujeme následující statistické hypotézy (pro všechny měřené charakteristiky zvlášť):

- H_0: Střední hodnota rozdílu procentních změn u dívek a chlapců je nulová, tj. velikosti změn jsou stejné.
- H_1: Střední hodnota rozdílu procentních změn u dívek a chlapců není nulová, tj. velikosti změn nejsou stejné.

Testová část, ve které posuzujeme, zda je změna statisticky významná, je uvedena v posledních dvou sloupcích tabulky 8. Sloupec p_n *hodnota* obsahuje výsledek Shapirova-Wilkova testu normality dat. Dvouvýběrový Wilcoxonův test je použit zejména v případě testu výdrže ve shybu, aby nebyly ovlivněné vysoké hodnoty výsledků, jelikož místo jejich výše se pracuje s jejich pořadím.

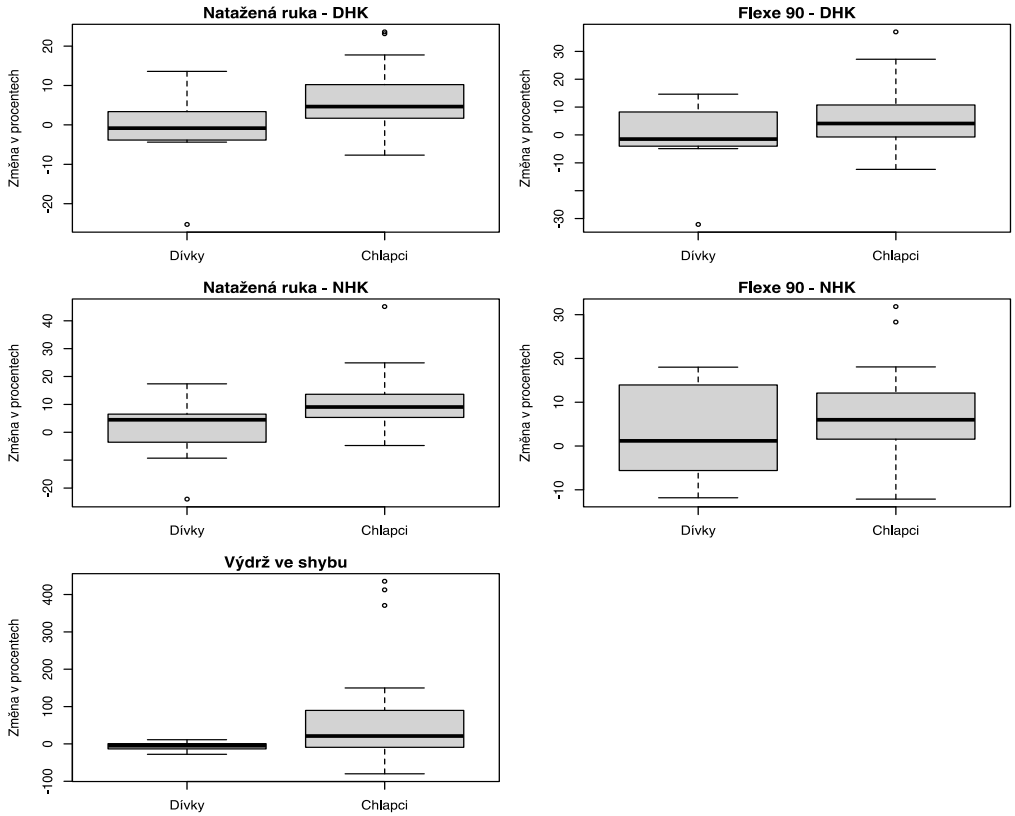
Z výsledků ve sloupci p *hodnota* plyne, že pouze v případě výdrže ve shybu byl zaznamenán statisticky významný rozdíl změn (dívky pokles v průměru o 6.6 % a chlapci růst v průměru o 61.8 %), což naznačuje i Graf 7. Opět ale platí, že výsledky mohou být ovlivněny tím, že ve skupině dívek je malý počet pozorování a síla testu tím klesá, tedy nejsme schopni identifikovat méně výrazné rozdíly jako statisticky významné.

Tabulka 8: Výběrové charakteristiky relativních změn dle pohlaví a výsledky testování rozdílnosti

Test	Charakteristiky relativních změn						p_n hodnota	p hodnota
	Počet	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD		
Natažená ruka – DHK								
Dívky	7	–1.9 %	–0.8 %	–25.3 %	13.6 %	11.9 %	0.290	0.124
Chlapci	30	6.3 %	4.6 %	–7.7 %	23.6 %	7.8 %	0.321	
Natažená ruka – NHK								
Dívky	7	–1.5 %	–1.5 %	–32.1 %	14.6 %	15.7 %	0.169	0.071
Chlapci	30	6.7 %	4.1 %	–12.3 %	37.0 %	11.4 %	0.023*	
Flexe 90 – DHK								
Dívky	7	0.5 %	4.5 %	–24.0 %	17.4 %	13.4 %	0.441	0.312
Chlapci	30	9.8 %	9.0 %	–4.8 %	45.1 %	9.6 %	0.002**	
Flexe 90 – NHK								
Dívky	7	3.4 %	1.2 %	–11.8 %	18.0 %	12.3 %	0.303	0.556
Chlapci	30	6.5 %	6.0 %	–12.1 %	31.8 %	10.0 %	0.328	
Výdrž ve shybu								
Dívky	7	–6.6 %	–4.7 %	–27.9 %	11.3 %	13.7 %	0.648	0.044*
Chlapci	30	61.8 %	21.0 %	–80.0 %	435.5 %	128.5 %	<0.001***	

Pozn.: Ve sloupci p_n hodnota je výsledek testování normality dat. V případě, kdy není zamítnuta normalita dat ani pro dívky, ani pro chlapce, tak obsahuje sloupec p hodnota výsledek dvouvýběrového t-testu. Pokud je normalita alespoň jednou zamítnuta, tak je obsažen výsledek Wilcoxonova dvouvýběrového testu.

Zdroj: Vlastní



Graf 7: Porovnání souborů dosažených procentních změn mezi dívkami a chlapci

Zdroj: Vlastní

Pro poslední test – *šplh na laně (1 min)* – využijeme při srovnání obou skupin převod z hodnot na kategorie: zhoršení, stagnace a zlepšení. Přehled hodnot je uveden v tabulce 9. K otestování, zda mezi pohlavím a kategorií existuje statisticky významná závislost, jsme použili Fisherův exaktní test. Výsledná p-hodnota je 0.770 a nemůžeme zamítnout hypotézu o nezávislosti mezi pohlavím a kategorií.

Tabulka 9: Kategorie změn pro test šplhu na laně (1 min) dle pohlaví

Skupina	Počty v kategoriích			Procentní zastoupení		
	Zhoršení	Stagnace	Zlepšení	Zhoršení	Stagnace	Zlepšení
Dívky	0	1	6	0 %	14 %	86 %
Chlapci	2	8	20	7 %	27 %	67 %

Zdroj: Vlastní

Hypotézu 3 jsme otestovali zvlášť pro každý ze šesti podstoupených testů. Testování proběhlo jak z pohledu absolutní změny, tak i z pohledu relativní změny.

Z pohledu absolutní změny se podařilo prokázat hypotézu o statisticky významné rozdílnosti pouze u *natažené nedominantní ruky*, kdy byl u dívek průměrný pokles o 4.8 N a u chlapců průměrný nárůst o 20.8 N. Z pohledu relativní změny se podařilo prokázat hypotézu o rozdílnosti pouze u *výdrže ve shybu*, kdy byl u dívek průměrný pokles o 6.6 % a u chlapců průměrný nárůst o 61.8 %.

Výsledky sice naznačují, že by mezi chlapci a dívkami mohly být statisticky významné rozdíly, ale jelikož je ve skupině dívek pouze sedm zástupkyň, tak nejsou statistické testy příliš silné a dokázaly by odhalit pouze výrazný rozdíl. **Hypotézu 3 tedy musíme považovat za nepotvrzenou**. V budoucnu by bylo vhodné se zaměřit na získání více dat od dívek a provést testování znovu, kdy především rozdílné výsledné hodnoty u dívek a chlapců v testu výdrže ve shybu udávají zajímavé hodnoty pro další výzkum.

6 DISKUZE

Pro zpracování teoretické části mé BP byly využívány především knižní publikace, které tvoří základní zdroj informací. Jelikož je judo stále poměrně malý sport, není příliš dostupných knih od českých autorů. Byly tak využívány i publikace od zahraničních autorů a články z internetových databází (např. Google Scholar, ResearchGate, či ScienceDirect).

V judistickém prostředí jsem nenašel žádnou práci věnující se rozvoji specifické úchopové síly, která je v tomto sportu tak důležitá. Využil jsem tedy svou trenérskou pozici v JC Plzeň pro výzkumnou část bakalářské práce a rozhodl se otestovat společnou tréninkovou skupinu judistů. Výběr motorických testů jsem zaměřil na jejich odlišné testování každé složky silových schopností horních končetin. Následně jsem zařadil do tréninků vlastní cílenou intervenci cvičení, která jsou vhodná pro tyto věkové skupiny a měla by vést ke zlepšení testovaných ukazatelů. V judu jakožto bojovém sportu se nachází stále více chlapců než děvčat, tak i můj výzkumný soubor byl tvořen 30 chlapci a jen 7 děvčaty, což vedlo k drobnému zkreslení výsledků a určitě by bylo vhodné další dotestování s větší skupinou dívek. Celkově lze říci, že po absolvování tréninkového programu došlo k průměrnému zlepšení u chlapců ve všech testovaných ukazatelích. Ve skupině dívek došlo ve třech testech naopak k drobnému zhoršení, což nám naznačuje odlišné parametry a rozvoj síly oproti chlapcům již v těchto věkových kategoriích.

Testování pomocí ručního dynamometru se objevuje i u dalších autorů pro test maximální síly stisku ruky zejména právě u bojových sportů. Často jsou však využívány odlišné testovací pozice, než které jsem zvolil ve své práci, což může mít za následek odlišné výsledky. Čuta a Vážná (2021) porovnávali sílu stisku ruky u sportovních gymnastek a studentek gymnázia v testované pozici vsedě při flexi 90° v loketním kloubu a neutrálním úchopu. Náš výzkumný soubor judistek dosáhl větších průměrných naměřených hodnot v testu *flexe 90*, ale podhmatem jak v případě dominantní HK, tak i nedominantní HK ve věku 12-13 let (DHK - 241,8 N a NHK - 235,7 N) oproti skupině studentek ve věku 12-13 let (DHK - 223,7 N a NHK 202,3 N), stejně jako ve věkové skupině 14-15 let (judistky DHK - 250,5 N a NHK - 239,4 N, oproti skupině studentek DHK - 247,3 N a NHK - 238,3 N). Sportovní gymnastky dosáhly lepších výkonů než judistky ve věkové

skupině 12-13 let (DHK - 252,3 N a NHK - 240,6 N), ve starší věkové kategorii 14-15 let již byly opět lepší judistky.

Další práce Štefanovského (2015) byla zaměřená na porovnání maximální síly stisku dominantní ruky při testování 11letých chlapců z klubu Slávia STU Bratislava trénujících taekwondo (176,6 N), judo (189,3 N) a karate (200,1 N). Z této studie tak dosáhla nejvyšších průměrných hodnot skupina karatistů. Avšak v porovnání s našimi výsledky věkové kategorie U12 jasně dominují judisté JC Plzeň, kteří po zlepšení dosáhli průměrné hodnoty 257,3 N u testu natažené ruky a dokonce 263,9 N u flexe 90. U skupiny slovenských chlapců ovšem nebyla uvedena pozice testování, a tak nelze tato data brát za odpovídající, i když dosažený rozdíl ve výkonech byl velice značný.

Při porovnání výkonů dominantní a nedominantní ruky v testech ruční dynamometrie jsme zaznamenali statisticky významnou změnu u testu *natažené ruky* ve prospěch nedominantní ruky. Tuto statistickou významnost však neprokázaly jiné studie, např. Štefanovský (2015); Ache Dias et al. (2012); či Štefanovský, Durmis a Kraček (2018).

Ache Dias et al. (2012) navíc nezjistili ani žádné významné rozdíly v testu ruční dynamometrie mezi vysoce trénovanými brazilskými judisty a nejudisty. Prokázalo se však vliv cvičení juda na míru únavy stisku ruky. Statisticky významnou změnu mezi elitními a neelitními judisty ve věku 14-15 let také nezaznamenala ani studie Bonitch-Góngory et al. (2013). Při testovací pozici dominantní ruky vsedě a flexi 90 stupňů zde dosáhla elitní skupina chlapců průměrného výkonu 460,7 N, neelitní skupina pak 415,1 N. Skupina elitních dívek dosáhla výkonu 305,6 N a skupina neelitních pak 231,0 N. Výzkumný soubor judistů JC Plzeň ve věku 14-15 let dosáhl po zlepšení na průměrný výkon u chlapců 432,0 N a u dívek 250,5 N. Dosažené výkony našeho výzkumného souboru tak byly nižší než u elitních judistů ze Španělska. Otázkou však zůstává, zda námi zvolená testovaná pozice při flexi ve stoje podhmatem, není pro dosažení takových-to výkonů hůře uzpůsobena.

U testů ruční dynamometrie z ostatních publikací můžeme pozorovat častý nesoulad, co se týká testovací pozice, ovšem z našich získaných výsledků lze zjistit, že tréninkový program vedl k průměrnému zlepšení zejména u skupiny chlapců a dosažené hodnoty jsou odpovídající elitním judistům stejných věkových kategorií.

Z dosažených výsledků v testu výdrže ve shybu nadhmatem můžeme pozorovat, že větších průměrných zlepšení dosáhly věkové kategorie U14 a U16 oproti kategorii U12. V tomto věkovém období ještě nezačíná senzitivní období pro rozvoj vytrvalostních staticko-silových schopností, a tak rozvoj těchto schopností není signifikantní. K poněkud překvapivým výsledkům dospěla skupina dívek, které se o drobné procento zhoršily oproti vstupnímu testování. Jelikož tento test úzce souvisí s hmotností jedinců, mohlo dojít přes přípravné období k celkovému zesílení a nárůstu hmotnosti, které vedlo ke ztížení provedení daného testu. Tuto tezi podporuje i tvrzení Došly a Meška (2015), kteří při testování vlivů sportovního výkonu v lezení dospěli ke statisticky významnému vlivu nižší tělesné hmotnosti a nižšího podílu tělesného tuku na úroveň výkonu při testu výdrže ve shybu.

V článku Krstuloviće et al. (2010) dosáhla po devíti měsíčním tréninku skupina judistů nejlepšího zlepšení ve výdrži ve shybu oproti skupině atletů a fotbalistů. To značí, že v judu je podobné působení síly při tréninku velmi používané, avšak je možné, že pro dostatečný viditelný rozvoj je třeba delšího časového úseku. Toto potvrzují i Sertić, Segedi a Milanović (2006), kteří testovali změnu výsledků u skupiny judistů v 11 a poté až ve 14 letech, kde v testu výdrže ve shybu došlo k více než dvojnásobnému zlepšení.

Při testu šplhu na laně za 1 minutu můžeme spatřit limitující faktor v opět s váhou spojené gravitační síle a ve využívání nohou při lezení. Jedinci, kteří umí lépe využít i pomoc nohou při šplhu, tak měli větší pravděpodobnost k dosažení lepšího výsledku. Ovšem bez potřebné síly horních končetin je i tato dovednost málo platná. Z celkového počtu 37 probandů se dokázalo od vstupního testování zlepšit celkem 26 jedinců bez významu na věkové kategorii či pohlaví a pouze 2 jedinci se za přípravné období zhoršili.

Určitým limitujícím faktorem při mém výzkumu byla nevyrovnanost počtů chlapců a dívek včetně jednotlivých věkových kategorií v tréninkové skupině. Tento rozdílný věk mohl mít vliv také na jednotlivé výkony z důvodu různé fáze probíhající puberty a tedy produkce růstového hormonu u jedinců. Jelikož se jednalo o společnou tréninkovou skupiny, tak ale tyto odlišnosti nebyly řešeny. Vzorek dat tak nebyl příliš široký, avšak poskytl určitý náhled na rozvoj jednotlivých silových schopností u vybraných testů.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo opakované testování síly horních končetin u tréninkové skupiny judistů v klubu JC Plzeň před a po zařazení vlastní pohybové intervence pro specifický rozvoj úchopové síly.

Na základě vybraných testů jsem se zaměřil na testování všech složek silových schopností v rámci úchopu judistů. Výsledky byly porovnány v rámci jednotlivých věkových kategorií a pohlaví. Byly zjištěny nějaké statisticky významné rozdíly u některých jednotlivých testů. Z celkového pohledu došlo k většímu zlepšení především u chlapců, než u dívek.

Byla ověřena platnost tří hypotéz, které porovnávaly různé změny po tréninkové intervenci. První hypotéza (H_1), kde jsme předpokládali statisticky významné zlepšení u dominantní ruky oproti nedominantní, jednoznačně nebyla potvrzena, nýbrž se prokázal pravý opak. Potvrzena byla hypotéza, která tvrdila, že bude zaznamenáno statisticky stejné relativní zlepšení dle věkových kategorií (H_2). Ačkoliv bylo zlepšení chlapců u všech testů o něco větší než u dívek, tak nedosáhlo statistické významnosti a nepotvrdilo nám tedy závěrečnou hypotézu (H_3).

Přínosem této práce by mohlo být její specifické zaměření na úchopovou sílu u judistů. Problematice síly úchopu se nevěnuje v teoretické ani praktické rovině přílišná pozornost, přestože se jedná o jeden ze základních aspektů úspěchu při závodním judu. Především výzkumná část by mohla být určitým nastíněním možností, na jaké testy se zaměřit a jak zlepšit jednotlivé výkony.

Výsledky mé práce mohou být použity v judistickém prostředí pro jejich další duplikaci a ověření významnosti se zapojením mnohem většího počtu judistů. Věřím, že i přiložená vlastní tréninková intervence bude sloužit jako inspirace pro rozvoj úchopové síly horních končetin judistickým trenérům a bude určitým impulzem pro větší výzkum a testování související s úchopem nejenom u judistů.

7.1 ZÁVĚRY PRO TEORII

V teoretické rovině není úchopová síla přesně definovaná a tak bylo složité najít příslušné materiály k této problematice. U některých sportů ovšem hraje tato specifická síla důležitou roli, a tak by bylo vhodné, zaměřit se na její charakteristiku. S tím souvisí i nedostatečný popis metod rozvoje úchopové síly, které pak mohou sportovci využít ve svém tréninku. Z čím dál většího zkoumání jednotlivých sportovních aspektů v dnešní době, by mohl sloužit tento námět pro bližší detailnější zaměření na specifika úchopové síly.

7.2 ZÁVĚRY PRO PRAXI

Na základě mého výzkumu a vlastních poznatků lze zařazením určitých cvičení, dosáhnout zlepšení testovaných ukazatelů úchopové síly u judistů. Má vlastní tréninková intervence je využitelná u trenérů judistických kategorií U12-U16 a může sloužit jako inspirace i pro trenéry ostatních kategorií. Nedostačující rozsah souboru však činí tento výzkum málo statisticky významný. Zařazením těchto specifických cvičení a jejich další rozšíření od ostatních autorů a trenérů, by mohla vzniknout metodická příručka pro trénink a rozvoj této úchopové síly u judistů.

8 RESUMÉ

V teoretických východiskách mé bakalářské práce se zabývám judem, silovými schopnosti a příslušným věkovým obdobím. Charakterizuji jejich provázání a specifika rozvoje. Praktickou část tvoří vliv vlastní tréninkové intervence na rozvoj úchopové síly u tréninkové skupiny judistů JC Plzeň. Vstupního a výstupního motorického testování se zúčastnilo 37 probandů (30 chlapců a 7 dívek). Mezi testováním judisté v rámci tréninků v přípravném období absolvovali specifický trénink pro rozvoj úchopových silových schopností. Výsledky byly zpracovány pomocí matematicko – statistických metod a znázorněny v tabulkách a grafech. Závěrem jsem ověřil stanovené hypotézy výzkumu a vyvodil možnou inspiraci pro další výzkum či využití v praxi.

9 CIZOJAZYČNÉ RESUMÉ

In the theoretical background of my bachelor's thesis I deal with judo, strength abilities and the relevant age period. I characterize their interconnection and specifics of development. The practical part consists of the influence of own training intervention on the development of grip strength in the training group of judokas JC Pilsen. 37 probands (30 boys and 7 girls) participated in the input and output motor testing. Between the testing, the judokas had a specific training for the development of grip strength skills in the preparation period. The results were analyzed using mathematical and statistical methods and presented in tables and graphs. Finally, I have verified the stated research hypotheses and deduced possible inspiration for further research or use in practice.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ACHE DIAS, J., WENTZ, M., KÜLKAMP, W., MATTOS, D., GOETHEL, M. a BORGES JÚNIOR N. Is the handgrip strength performance better in judokas than in non-judokas?. *Science & Sports* [online]. 2012, **27**(3), e9-e14 [cit. 14.6.2023]. ISSN 07651597. Dostupné z: doi:10.1016/j.scispo.2011.10.005.

BONITCH-GÓNGORA, Juan, ALMEIDA, Filipa, PADIAL, Paulino, BONITCH-DOMÍNGUEZ, J. G. a FERICHE Belen. Maximal isometric handgrip strength and endurance differences between elite and non-elite young judo athletes. *Archives of Budo* [online]. 2013, **9**(4), 239-248 [cit. 16.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/286233218_Maximal_isometric_handgrip_strength_and_endurance_differences_between_elite_and_non_elite_young_judo_athletes.

BURIÁNEK, Adam. *Sledování rozdílů úchopové síly při různém posturálním zajištění*. Plzeň, 2018. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií.

BURIÁNEK, Adam. *Sledování reakčních schopností u různých věkových kategorií judistů.* Praha, 2020. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu: celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu…* 3. přeprac. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-04-23248-5.

ČUTA, Martin a VÁŽNÁ, Anna. Síla stisku ruky u sportovních gymnastek. *Anthropologia integra* [online]. 2021, **12**(2), 29-33 [cit. 9.6.2023]. ISSN 1804-6665. Dostupné z: doi:10.5817/AI2021-2-29.

DOŠLA, Jan a MEŠKO, Jan. Silové schopnosti a jejich vliv na sportovní výkon v lezení. *Studia sportiva* [online]. 2015, **9**(1), 45-53 [cit. 14.6.2023]. ISSN 2570-8783. Dostupné z: doi:10.5817/StS2015-1-6.

DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.

FEČ, Rastislav a FEČ, Karol. *Teória a didaktika športového tréningu*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, 2013. ISBN 978-80-8152-087-7.

FOJTÍK, Ivan. *Džúdó, karatedó, aikidó, sebeobrana*. Praha: NS Svoboda, 1998. Edice metodických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport 11-15letých žáků. ISBN 80-205-0556-3.

FOJTÍK, Ivan. *Prvky bojových umění: karatedó, aikidó, kendó, džudó*. Praha: Olympia, 1999. ISBN 80-7033-613-7.

HANSEN, Derek a KENNELLY, Steve. *Trénink výbušné síly: anatomie: váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*. Přeložil Kateřina TRENZOVÁ. Brno: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2793-3.

HAVEL, Zdeněk a HNÍZDIL, Jan. *Rozvoj a diagnostika silových schopností*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2009. ISBN 978-80-7414-189-8.

HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 5. rozšíř. vyd. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.

HOHMANN, Andreas, LAMES, Martin a LETZELTER, Manfred. *Úvod do sportovního tréninku*. Přeložil Tomáš STUDENÝ. Prostějov: Sport a věda, 2010. ISBN 978-80-254-9254-3.

CHOUTKA, Miroslav a DOVALIL, Josef. *Sportovní trénink*. 2. rozšíř. vyd. Praha: Olympia, 1991. Věda pro praxi (Olympia). ISBN 80-7033-099-6.

JANSA, Petr a DOVALIL, Josef. *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Praha: Q-art, 2007. ISBN 978-80-903280-8-2.

KRSTULOVIĆ, Saša, MALEŠ, Boris, ŽUVELA, Frane, ERCEG, Marko a MILETIĆ, Đurđica. Judo, soccer and track-and-field differential effects on some anthropological characteristics in seven-year-old boys. *Kinesiology* [online]. 2010, **42**(1), 56-64 [cit. 15.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228662585_Judo_soccer_and_track-and-field_differential_effects_on_some_anthropological_characteristics_in_seven-year-old_boys.

KUČERA, Miroslav, KOLÁŘ, Pavel a DYLEVSKÝ, Ivan. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-712-7.

MAESTRONI, Luca, READ, Paul, BISHOP, Chris a TURNER, Anthony. Strength and Power Training in Rehabilitation: Underpinning Principles and Practical Strategies to Return Athletes to High Performance. *Sports Medicine* [online]. 2020, **50**(2), 239-252 [cit. 27.4.2023]. ISSN 0112-1642. Dostupné z: doi:10.1007/s40279-019-01195-6.

MĚKOTA, Karel a NOVOSAD, Jiří. *Motorické schopnosti.* Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-X.

OBERGER, J., OPPER, E., KARGER, C., WORTH, A., GEUDER, J. a BÖS, K. Motorische Leistungsfähigkeit. *Monatsschrift Kinderheilkunde* [online]. 2010, **158**(5), 441-448. [cit. 16.4.2023] ISSN 0026-9298. Dostupné z: doi:10.1007/s00112-009-2120-9.

PAVELKA, Radim a REINDERS, André. *Kondiční trénink pro bojové sporty: rozvoj speciální síly*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5416-1.

PERIČ, Tomáš a DOVALIL, Josef. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.

PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.

REGULI, Zdenko. *Taxonomie úpolu z pohledu školní telesné výchovy: In Sport a kvalita života*. Brno: Masarykova univerzita, 2004. ISBN 80-210-3541-2.

REGULI, Zdenko. *Úpolové sporty: distanční studijní text*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2005. ISBN 80-210-3700-8.

RUBÁŠ, Karel. *Sportovní příprava*. Plzeň: Západočeská univerzita, 1996. ISBN 80-7082-294-5.

RUŽBARSKÁ, Ingrid a TUREK, Milan. *Kondičné a koordinačné schopnosti v motorike detí predškolského a mladšieho školského veku*. Prešov: Prešovská univerzita, Fakulta športu, 2007. ISBN 978-80-8068-670-3.

SEN, Ashish a SRIVASTAVA, Muni. Regression Analysis: Theory, Methods, and Applications. *Springer New York* [online]. 1990. Springer Texts in Statistics. [cit. 20.5.2023] ISBN 978-1-4612-8789-6. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4612-4470-7.

SERTIĆ, Hrvoje, SEGEDI, Ivan a MOLANOVIĆ, D. Anthropological and fitness status of Croatian judoists. *Archives of Budo* [online]. 2006, **2**(1), 24-27 [cit. 16.6.2023]. ISSN 1643-8698. Dostupné z: https://archbudo.com/view/abstract/id/10721.

SCHÄFER, Andreas. *Judo*. České Budějovice: Kopp, 2007. Průvodce sportem. ISBN 978-80-7232-327-2.

SCHLEGEL, Petr a AGRICOLA, Adrián. Kritický pohled na senzitivní období pro rozvoj síly. *Česká kinantropologie*. 2020, **24**(1-2), 58-66. ISSN 1211-9261.

SRDÍNKO, René. *Malá škola juda*. Praha: Olympia, 1987. ABC sportu.

ŠTEFANOVSKÝ, Miloš. *Fyziologické, motorické a somatické charakteristiky džudistov z hľadiska veku a úrovne trénovanosti*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2015. ISBN 978-80-89075-45-4.

ŠTEFANOVSKÝ, Miloš, DURMIS, Ján a KRAČEK, Stanislav. *The hand-grip strength of young cobat sports athletes. In: ÚPOLY v minulosti a v súčasnosti: Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Bratislava: ICM Agency [online], 2018, s. 1-12 [cit. 15.6.2023]. ISBN 978-80-89257-79-9.

TVRZNÍK, Aleš a SEGEŤOVÁ, Jarmila. *Síla pro všechny s Janem Železným a Olgou Šípkovou*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-471-1.

VIRU, A., LOKO, J., VOLVER, A., LAANEOTS, L., KARELSON, K. a VIRU, M. Age periods of accelerated improvement of muscle strength, power, speed and endurance in the age interval 6-18 years. *Biology of Sport* [online]. 1998, **15**(4), 211-227 [cit. 4.5.2023]. ISSN 0860-021X. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/282723834_Age_periods_of_accelerated_mprovement_of_muscle_strength_power_speed_and_endurance_in_the_age_interval_6-18_years.

ZVONAŘ, Martin a DUVAČ, Igor. *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. Brno: Masarykova univerzita, 2011. ISBN 978-80-210-5380-9.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Hrubá taxonomie motorických schopností 12
Obrázek 2: Model hierarchické struktury motorických schopností 13
Obrázek 3: Systematizace motorických schopností 14
Obrázek 4: Systematika kondice a koordinace se zvláštním přihlédnutím k vzájemným souvislostem mezi sílou, rychlostí a pohyblivostí 15
Obrázek 5: Křivka vztahu síla-rychlost 17
Obrázek 6: Modelové uspořádání kondičních schopností síla, rychlost a vytrvalost na kontinuu trvání zátěže a intenzity zátěže 18
Obrázek 7: Síla stisku ruky u dětí a mládeže 26
Obrázek 8: Principiální schéma konstrukce přípravného období 30
Obrázek 9: Příklad využití mikrocyklů v závodním období 32
Obrázek 10: Ruční dynamometr 38
Obrázek 11: První testovací pozice ručním dynamometrem - pohled zepředu V
Obrázek 12: První testovací pozice ručním dynamometrem - pohled z boku V
Obrázek 13: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled zepředu VI
Obrázek 14: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled z boku VI
Obrázek 15: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled shora VII
Obrázek 16: Testová pozice maximální výdrže ve shybu na hrazdě - pohled zezadu VII
Obrázek 17: Testová pozice maximální výdrže ve shybu na hrazdě - pohled z boku VIII
Obrázek 18: Detailní zobrazení pozice při testu maximální výdrže ve shybu na hrazdě VIII
Obrázek 19: Startovní pozice testu šplh na laně IX
Obrázek 20: Průběh testu šplh na laně po dobu 1 minuty IX
Obrázek 21: Dohmat na kroužek označující splněných 5 metrů ve šplhu na laně X
Obrázek 22: Přítahy přes žíněnku s držením se za kotníky XII
Obrázek 23: Přítahy přes žíněnku s držením se za nohavice XII
Obrázek 24: Přítahy ukeho přes žíněnku s držením za rukávy XII
Obrázek 25: Přitahování ukeho s využitím pásku XIII
Obrázek 26: Chytání pozice základního pravého úchopu XIII
Obrázek 27: Cvičení s využitím specifických úchopů za rukávy (vlevo) nebo za límce (vpravo) XIII
Obrázek 28: Chytání pozice dominantního úchopu s rukou za krkem ukeho XIV
Obrázek 29: Příklad zbavování se úchopu soupeře XIV
Obrázek 30: Cvičení s různými formami plazení přes žíněnku XIV
Obrázek 31: Cvičení s využitím kimona na hrazdě – vis, shyby, nebo výdrž ve visu na ribstolech XV

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu 27
Tabulka 2: Základní informace o výzkumném souboru 35
Tabulka 3: Výběrové charakteristiky změn dle dominance a výsledky testování rozdílnosti 44
Tabulka 4: Výběrové charakteristiky relativních změn dle dominance a výsledky testování rozdílnosti 46
Tabulka 5: Výběrové charakteristiky relativních změn dle věkových kategorií a výsledky testování rozdílnosti 48
Tabulka 6: Kategorie změn pro test ve šplhu na laně (1 min) dle věkových kategorií 50
Tabulka 7: Výběrové charakteristiky změn dle pohlaví a výsledky testování rozdílnosti 52
Tabulka 8: Výběrové charakteristiky relativních změn dle pohlaví a výsledky testování rozdílnosti 54
Tabulka 9: Kategorie změn pro test šplhu na laně (1 min) dle pohlaví 55

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Scatter plot porovnání hodnot z obou testů mezi dominantní rukou (červená) a nedominantní rukou (modrá) 43
Graf 2: Boxploty dosažených změn mezi dominantní a nedominantní rukou 45
Graf 3: Boxploty dosažených procentních změn dle dominance 46
Graf 4: Boxploty porovnání dosažených procentních změn dle věkových kategorií 49
Graf 5: Scatter plot porovnání hodnot z obou testů mezi dívkami (červená) a chlapci (modrá) 51
Graf 6: Boxploty porovnání souborů dosažených změn mezi dívkami a chlapci 53
Graf 7: Porovnání souborů dosažených procentních změn mezi dívkami a chlapci 55
Graf 8: Od kolika let se věnují probandi judu III
Graf 9: Přehled žákovských stupňů (pásků) probandů III
Graf 10: Srovnání jedinců dle dominantní ruky IV
Graf 11: Srovnání jedinců dle hlavní límcové ruky IV

PŘÍLOHY

Příloha 1 Informovaný souhlas pro zákonné zástupce

Informovaný souhlas:

Já ……. (zákonný zástupce) souhlasím, že v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů budou zpracovány osobní údaje, naměřená data a pořízené fotografie mého syna / mojí dcery ……..... a mohou být použity pro zpracování praktické části bakalářské práce na téma „ROZVOJ SPECIFICKÝCH SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ HORNÍCH KONČETIN VLIVEM CÍLENÉHO TRÉNINKU U JUDISTŮ V KATEGORIÍCH U12 – U16“.

Získaná data budou zpracována a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v bakalářské práci. Veškeré neanonymizované fotografie budou uchovány na heslem zajištěném počítači výzkumníka a po ukončení výzkumu budou všechny neanonymizované fotografie výzkumníkem smazány.

V maximální možné míře bude zajištěno, aby získaná data nebyla zneužita.

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí syna / dcery ve výše uvedeném projektu.

V …….. dne ……..

Podpis ……..

Příloha 2 Dotazník k bakalářské práci

Dotazník

Údaje prosím vyplňte čitelně, přehledně a pravdivě.

Označení testované osoby: ……

Jméno a Příjmení: ……

Pohlaví: ……

Datum narození: ……

Od kolika let se věnujete judu? ……

Jak dlouho děláte judo? ……

Jak často trénujete týdně? ……

Technický stupeň (pásek): ……

Výška: ……

Váha: ……

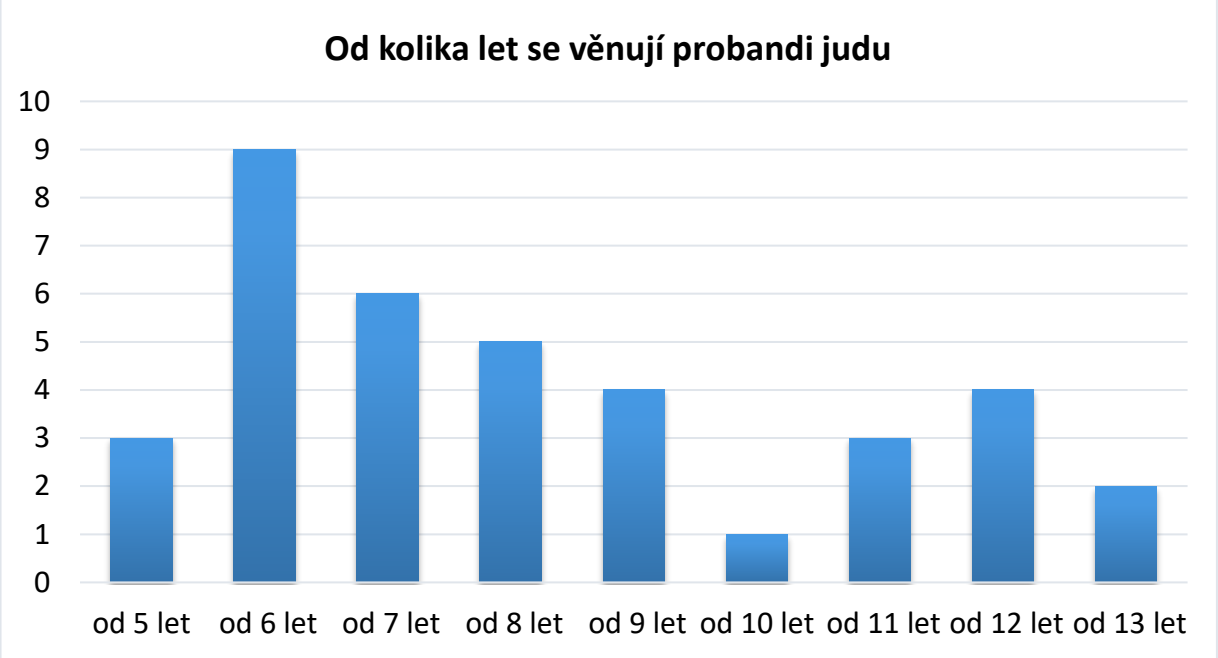
Dominantní ruka: ……

Hlavní límcová ruka: ……

Nějaké zdravotní úrazy na horní končetině?

……

Příloha 3 Bližší informace o výzkumném souboru

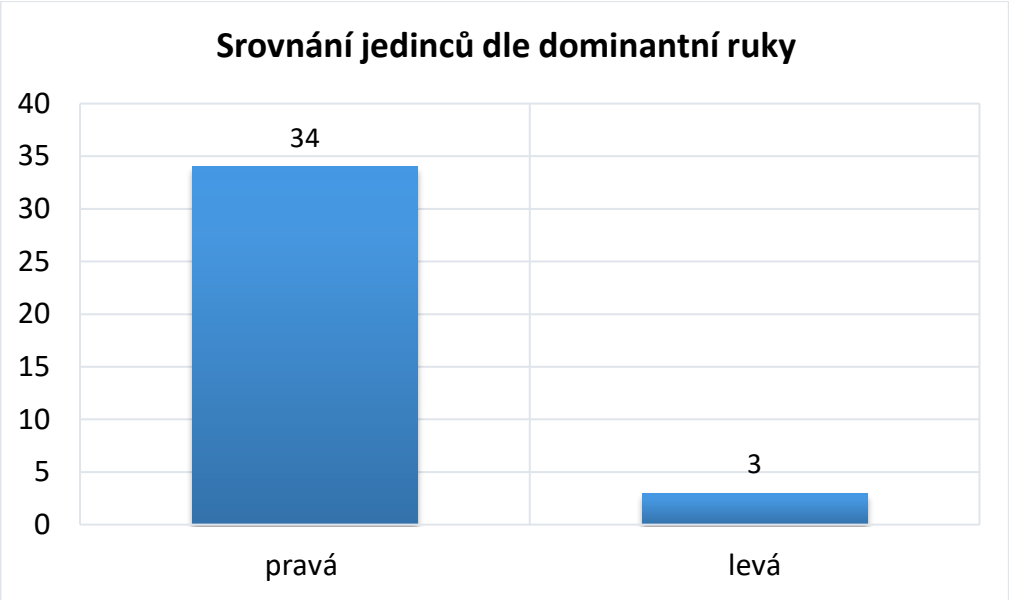


Graf 8: Od kolika let se věnují probandi judu

Zdroj: Vlastní

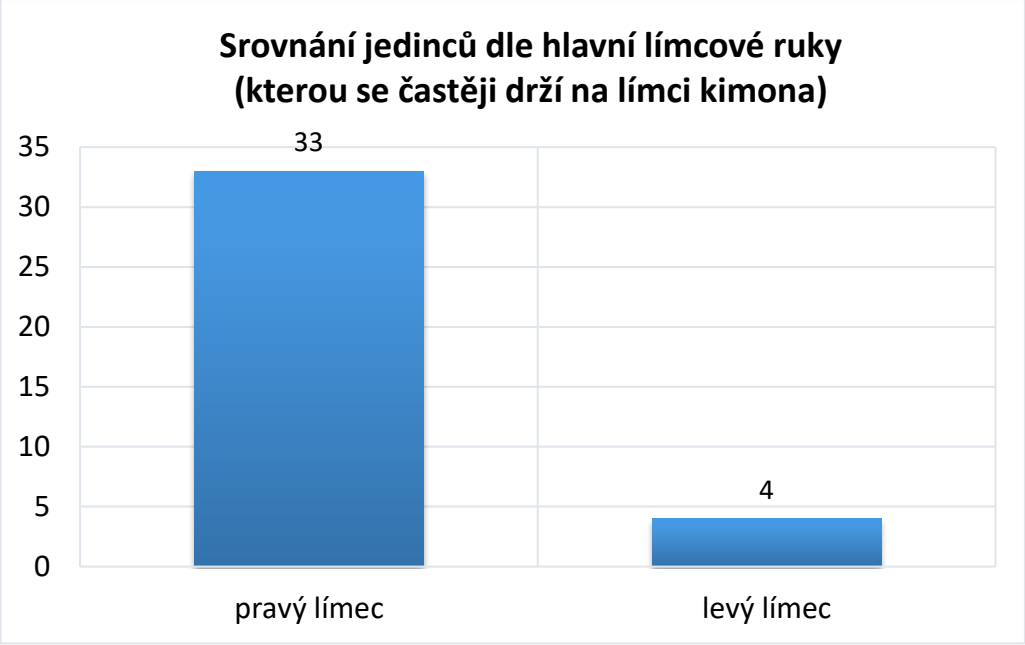
Graf 9: Přehled žákovských stupňů (pásků) probandů

Zdroj: Vlastní



Graf 10: Srovnání jedinců dle dominantní ruky

Zdroj: Vlastní



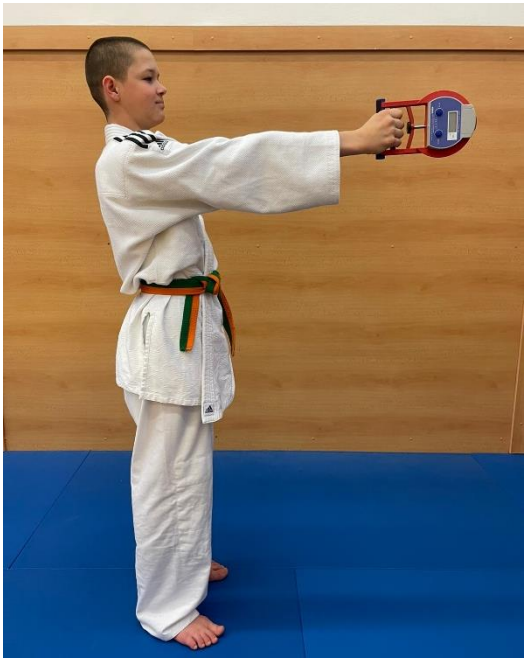
Graf 11: Srovnání jedinců dle hlavní límcové ruky

Zdroj: Vlastní

Příloha 4 Fotky výzkumných testovacích pozic

Obrázek 11: První testovací pozice ručním dynamometrem - pohled zepředu

Zdroj: Vlastní



Obrázek 12: První testovací pozice ručním dynamometrem - pohled z boku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 13: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled zepředu

Zdroj: Vlastní

Obrázek 14: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled z boku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 15: Druhá testovací pozice ručním dynamometrem - pohled shora

Zdroj: Vlastní

Obrázek 16: Testová pozice maximální výdrže ve shybu na hrazdě - pohled zezadu

Zdroj: Vlastní

Obrázek 17: Testová pozice maximální výdrže ve shybu na hrazdě - pohled z boku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 18: Detailní zobrazení pozice při testu maximální výdrže ve shybu na hrazdě

Zdroj: Vlastní

Obrázek 19: Startovní pozice testu šplh na laně

Zdroj: Vlastní

Obrázek 20: Průběh testu šplh na laně po dobu 1 minuty

Zdroj: Vlastní

Obrázek 21: Dohmat na kroužek označující splněných 5 metrů ve šplhu na laně

Zdroj: Vlastní

Příloha 5 Cvičení vybraná do vlastní tréninkové intervence

CVIČENÍ JEDNOTLIVĚ

Šplh na laně/na rukávu

Vis/Shyby na hrazdě za kimono

Výdrž ve visu na žebřinách/na hrazdě

Plazení střídavě/oběma rukama přes žíněnku

Mačkání kimona (možnost i žížalek) co největší silou

Kliky + kliky na prstech/na pěstích

CVIČENÍ VE DVOJICÍCH

Ve dvojicích pásy přítahů přes žíněnku – tori na břichu se chytne ukeho za kotníky, uke udělá krok a tori se přitáhne

Ve dvojicích pásy přítahů přes žíněnku – tori na břichu se chytne ukeho za kimono u kotníků, uke opět udělá krok a tori přítah

Ve dvojicích přítahy přes žíněnku – uke lehne na záda, tori ho chytne za rukávy, udělá krok vzad a přitáhne ukeho k sobě

Přetahování ve dvojicích s držením za límce/za rukávy/střídavě jednou rukou či oběma

Uke si rozváže pásek a lehne na záda, tori přitahuje ukeho pouze s využitím pásku

Přechytávání kimona s krátkým rychlým vychýlením soupeře

Kumi kata = intenzivní úseky boje o úchop

Randori = cvičný zápas s různě specifickými úchopy - pouze za rukávy/pouze za límce/držení se jen jednou rukou

Vytrhávání se z úchopů – tori se snaží udržet zvolený úchop co nejdéle, uke se snaží z úchopu vytrhnout

**tori = ten, kdo provádí cvičení, uke = ten, který dělá torimu sparinga pro cvičení*

Příloha 6 Fotky vybraných cvičení zařazených do vlastní tréninkové intervence

Obrázek 22: Přítahy přes žíněnku s držením se za kotníky

Zdroj: Vlastní

Obrázek 23: Přítahy přes žíněnku s držením se za nohavice

Zdroj: Vlastní

Obrázek 24: Přítahy ukeho přes žíněnku s držením za rukávy

Zdroj: Vlastní

Obrázek 25: Přitahování ukeho s využitím pásku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 26: Chytání pozice základního pravého úchopu

Zdroj: Vlastní

Obrázek 27: Cvičení s využitím specifických úchopů za rukávy (vlevo) nebo za límce (vpravo)

Zdroj: Vlastní

Obrázek 28: Chytání pozice dominantního úchopu s rukou za krkem ukeho

Zdroj: Vlastní

Obrázek 29: Příklad zbavování se úchopu soupeře

Zdroj: Vlastní

Obrázek 30: Cvičení s různými formami plazení přes žíněnku

Zdroj: Vlastní

Obrázek 31: Cvičení s využitím kimona na hrazdě – vis, shyby, nebo výdrž ve visu na ribstolech

Zdroj: Vlastní