

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Využití plyometrických cvičení u badmintonistů
The use of plyometric exercises for badminton players

Václav Palán

Vedoucí práce: prof. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.
Studijní program: Prezenční studium
Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na
vzdělávání — Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání
(B BI-TVS)

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Využití plyometrických cvičení u badmintonistů potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 7. 7. 2023

Rád bych poděkoval mému vedoucímu práce prof. PhDr. Jiřímu Suchému, Ph.D. za odbornou konzultaci a jeho rady v průběhu zpracování bakalářské práce. Díky jeho nápomoci jsem získal spoustu cenných zkušeností na akademické půdě. Dále děkuji Radce Šilhavé za podporu a fotodokumentaci a celé rodině za její pomoc. Děkuji také trenérům Tomášovi Krajčovi a Romanovi Svobodovi za jejich praktická doporučení a informace.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na využití plyometrických cvičení u badmintonistů. Teoretická část je sestavena ze dvou hlavních částí. První část se věnuje obecné charakteristice badmintonu, a to od jeho historie až po všechny zastoupené sportovní složky. Druhá část charakterizuje plyometrii z pohledu historického, fyziologického a metodického. Cíle práce zahrnují analýzu literatury o plyometrii, rešerši relevantních studií o využití plyometrických cvičení u badmintonistů a jejich shrnutí, vyhledání adekvátních plyometrických cvičení s plyometrickou bednou na sociálních sítích a nakonec sestavení souboru plyometrických cvičení s bednou a na kurtu. Ke splnění uvedených cílů jsme dospěli rešerší literatury zabývající se badmintonem a plyometrií, zadáním klíčových slov do internetového vyhledávače k nalezení odborných studií, vytvořili jsme tabulky a grafy, které poskytly znázornění dosažených sportovních výsledků, a k tvorbě souboru cvičení s plyometrickou bednou nás inspirovala dostupná literatura a veřejné příspěvky na sociálních sítích. Cvičení s bednou a na kurtě jsou také doplněna o fotografie. Výsledek práce přináší tvrzení, že plyometrický trénink má pozitivní efekt na dynamickou sílu dolních končetin badmintonistů a na jejich obratnost. Dle analýzy literatury a zahraničních studií jsme zjistili, že cvičení s plyometrickou bednou nejsou příliš rozšířena nebo se využívají v malé míře. Vytvořili jsme proto sadu několika různých cvičení s plyometrickou bednou, která mohou zaujmout některé vrcholové sportovce. Výsledek práce přináší také sadu dalších plyometrických cvičení přímo v badmintonové praxi.

KLÍČOVÁ SLOVA

Badminton, plyometrie, výbušná síla, trénink, plyometrická bedna

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on the use of plyometric exercises for badminton players. The theoretical part consists of two main parts. The first part is dedicated to the general characteristics of badminton, from its history to all the sport components represented. The second part characterizes plyometrics from historical, physiological and methodological perspectives. The objectives of the thesis include an analysis of the literature on plyometrics, a search for relevant studies on the use of plyometric exercises for badminton players and their summaries, a search for adequate plyometric exercises with a plyometric box on social media, and finally the compilation of a set of plyometric exercises with a box and on court. We achieved these objectives by researching the literature on badminton and plyometrics, entering keywords into an internet search to find expert studies, creating tables and graphs to provide an achieved sporting results, and were inspired to create a set of plyometric box exercises by the available literature and public posts on social media. Exercises with the box and on the court are also accompanied by photographs. The result of the work brings the claim that plyometric training has a positive effect on the dynamic strength of the lower limbs of badminton players and on their agility. According to the analysis of literature and foreign studies, we found that plyometric box exercises are not widely used or used to a small measure. Therefore, we have created a set of several different plyometric box exercises in which some elite athletes may be interested. The result of this work also provides a set of other plyometric exercises directly in badminton practice.

KEYWORDS

Badminton, plyometrics, dynamic strength, training, plyometric box

Obsah

Úvod	7
1 Teoretická část	9
1.1 Badminton se představuje	9
1.2 Historie badmintonu	10
1.3 Složky sportovního tréninku z pohledu badmintonu	14
1.3.1 Kondice	14
1.3.2 Technika	19
1.3.3 Taktika	26
1.3.4 Psychologie	27
1.4 Další složky ovlivňující výkon badmintonisty	31
1.5 Úvod do plyometrie	33
1.6 Historie plyometrie	33
1.7 Fyziologie plyometrie	34
1.7.1 Svalová činnost	34
1.7.2 Svalové interoreceptory a protahovací-zkracovací cyklus	35
1.7.3 Centrální nervový systém	36
1.8 Vývoj tréninku plyometrie a její metody	37
2 Cíle a úkoly práce	41
3 Metodika práce	42
4 Praktická část	43
4.1 Současný stav poznatků v oblasti plyometrie u badmintonistů	43
4.2 Ukázka cviků s využitím plyometrické bedny	64
4.3 Ukázka plyometrických cvičení na badmintonovém kurtu	84
5 Diskuze	92

6	Závěr.....	96
	Seznam použitých informačních zdrojů	98

Úvod

Badminton řadíme k nejrychlejším sportům na světě. Důkazem toho je světový rekord rychlosti smeče 493 km/h, který byl zaznamenán v laboratorních podmínkách v roce 2013,¹ a při měření během hry jsme byli roku 2017 svědky smeče o rychlosti 426 km/h.² K zahrání tohoto útočného úderu s takovou rychlostí musí hráči naprosto perfektně ovládat techniku pohybu, porozumět jeho biomechanice a celkově zapojit veškerou svou energii do velmi krátkého okamžiku. Naopak čelit takovým rychlostem a obecně profesionální hře ve vysokém tempu vyžaduje od hráčů značnou úroveň reakčních a rychlostních schopností. Přesně těmito sportovními schopnostmi se zabývá plyometrie. Plyometrický trénink vede k rozvoji maximální síly v krátkých časových intervalech. Badminton a plyometrie tak spolu velmi úzce souvisí, a proto jsem si vybral pro svou bakalářskou práci téma využití plyometrických cvičení pro badmintonisty.

Badmintonu se věnuji od prvního stupně základní školy, během řady let jsem poznal mnoho přátel, míst, trenérů a tréninkových metod. Zažil jsem několik juniorských reprezentačních akcí, na Mistrovstvích České republiky jsem posbíral medaile z juniorských kategorií i z kategorie dospělých a nyní se kromě přípravy na turnaje snažím předávat dále nadšení z badmintonu a sportovního ducha mladým nadějším. Měl jsem štěstí, že za mých raných let aktivního tréninku moji trenéři rozvíjeli správným směrem nejen čistě technickou složku, ale také základní pohybové schopnosti. Svě místo v tréninku našly všelijaké pomůcky jako například kužele, švédské bedny, lavičky, žíněnky a dobrý kamarád badmintonistů všech věkových kategorií – švihadlo. Dnes si uvědomuji, jak zásadní vliv měl rozvoj rychlosti, obratnosti a vytrvalosti již za mladšího školního věku na pozdější úzkou sportovní specializaci.

Dle mých dosavadních zkušeností z pole českého badmintonu si myslím, že se všeobecné sportovní přípravě nevěnuje dostatečná pozornost a její opomíjení se projevuje v období dospívání. Tato mezera se však v pozdějším věku velmi obtížně

¹ Fastest badminton hit (male). *Guinness World Records* [online]. [cit. 23.2.2023]. Dostupné z: <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/92507-fastest-badminton-hit-male>

² Fastest badminton hit in competition (male). *Guinness World Records* [online]. [cit. 23.2.2023]. Dostupné z: [https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/fastest-badminton-hit-in-competition-\(male\)](https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/fastest-badminton-hit-in-competition-(male))

vyplňuje. Dobrou volbou je proto plyometrický trénink, který pomůže jednoduchými cviky malým žákům i složitějšími cviky dospělým sportovcům.

Cílem této práce je obecný popis badmintonu a plyometrie, následně vytvoření souboru plyometrických cviků s plyometrickou bednou a na kurtě. Věřím, že seznámení trenérů s plyometrií povede ke zkvalitnění přípravy jejich hráčů a jejich tréninkové jednotky mohou být zase o něco pestřejší. Vybudování pohybových základů, zejména rychlostních, odrazových a silových, povede k vyšší výkonnosti badmintonistů a doufám, že i k vyšší popularitě tohoto raketového olympijského sportu.

1 Teoretická část

Teoretická část obsahuje v první části obecnou charakteristikou badmintonu, pohled na historický vývoj a poznatky všech složek badmintonové přípravy. Druhá část je potom věnována charakteristice tréninku plyometrie se zaměřením na její původ a fyziologii.

1.1 Badminton se představuje

Badminton je jedním z individuálních raketových sportů, jenž je v posledních desetiletích velmi populární u nás i ve světě. Mohou ho hrát na odpovídající úrovni všichni bez rozdílu pohlaví, věku nebo fyzické kondice. Tento sport není ani příliš náročný na vybavu, stačí nám raketa, vhodná obuv, míče a samozřejmě kurt se sítí. Badmintonu se ve světě věnuje zhruba 230 miliónů registrovaných hráčů, což z něj činí druhý nejrozšířenější sport na planetě za fotbalem.

Pokud mluvíme o profesionálním badmintonu, tak vždy o tom halovém. Velká část populace si však badminton spojuje s „chalupářským pinkáním do košíčku.“ Tímto a podobnými tvrzeními se dokáží profesionální badmintonisté pořádně rozpálit, i když nedávno představila Světová badmintonová federace AirBadminton, který je určen pro venkovní hru. Rozdíl je zejména v konstrukci badmintonových míčů, které lépe odolávají větru a drží svůj původní směr. Hlavním účelem AirBadmintonu je větší popularizace badmintonu a jeho rozšíření do dalších částí světa.

Specifičnost badmintonového výkonu je skloubení mnoha dovedností jako jsou technika úderů i pohybu, vytrvalost, rychlost, dynamika, síla, psychika a taktika. Fyzicky se tedy jedná o velmi všestranný sport, kde se projeví i jediná mezera mezi zmíněnými schopnostmi. Právě díky své komplexnosti je badminton velmi náročný z mnoha dovednostních stránek. Tomu odpovídá velké množství tréninkových stylů. U hráčů na nejvyšší úrovni, kteří jsou kondičně a technicky dokonale vybaveni, je pak nejdůležitější pohotovost rozhodování ve volbě a směru úderů.

V České republice patří badminton mezi nejčastěji vyhledávané sporty takzvanými hobby hráči. Důkazem je celoroční vytížení všech badmintonových hal. Vedle amatérské verze ale existují desítky oddílů, jež vychovávají závodní hráče. Pořádají se ligové soutěže, celorepublikové turnaje, národní šampionáty i mezinárodní turnaje.

Ve světě dominuje především asijský badminton, kde je tento sport jedním z nejpobulárnějších vůbec. Nejlepší badmintonisté Indonésie, Číny, Japonska, Indie, Malajsie a Jižní Korey jsou celebritami. V Evropě najdeme ten nejlepší badminton zejména v Dánsku a Francii.³

1.2 Historie badmintonu

Kořeny nynějšího badmintonu najdeme hluboko v historii. Hra na principu odbíjení opeřeného míčku se objevuje již před 2000 lety v kultuře jihoamerických Inků a stredoamerických Aztéků. Dále v 7. stol. n. l. Číňané hovoří o hře *Di-Dšen-Dsi*, kde se míček odbíjí rukou nebo nohou. Ve 14. stol. n. l. se setkáváme v Japonsku s hrou *Cibane* a v Indii je to *Poona*. Co se týče Evropy, tak zde najdeme ve Francii záznamy z 16. stol. n. l. o hře zvané *Jeu Volant*. Za přímého předchůdce badmintonu považujeme indickou *Poona*, kterou do Evropy přivezl v 19. stol. n. l. anglický vévoda z Beaufortu.⁴

Obrázek č. 1: Dobová fotografie z roku 1964

(www.nationalbadmintonmuseum.com/an-early-badminton-photograph-from-india/)



Na anglickém venkovském sídle vévody, v *Badmintonovém domě* (anglicky *Badminton House* – odtud název badminton), se v letech 1856 až 1859 začala vyvíjet hra

³ KOPŘIVA, Ondřej. Badminton se představuje. *Czech Badminton* [online]. [cit. 26.2.2023]. Dostupné z: <https://czechbadminton.cz/article/Badminton-se-predstavuje>

⁴ MENDREK, Tomasz. a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*. Druhé upravené vydání. Praha: Grada, 2007, s. 12. ISBN 978-80-247-2004-3.

známá jako *battledore and shuttlecock* v moderní badminton a nabývat své dnešní podoby. Cílem *battledore and shuttlecock* bylo udržet odbíjený míček co nejdéle ve vzduchu mezi dvěma nebo i více hráči, což je úplný opak dnešního pojetí, kdy se snažíme ukončit výměnu co možná nejrychleji, a získávat tak pro sebe body.⁵

„Slavný sportovní časopis *The Field*, který vychází od roku 1853, badminton zaznamenal ve vydání z 31. května 1873. V krátkých vzkazech najdeme stručný dotaz do pléna: „Badminton Game – slyšeli jsme, že je teď tato hra v Indii velmi populární, mohl by někdo z čtenářů popsat, jak se hraje, co je k ní potřeba apod.“ Netrvalo dlouho a redaktoři *The Field* dostali odpověď. Podle ní je „badminton“ stěží něčím zábavnějším než „klasika“ *Battledore and Shuttlecock*, nicméně hraje se až ve čtyřech. Musíte si vyrobit ne jeden, ale jakoby dva kurty, když natáhnete přes místnost, kde plánujete hrát, provázek. Hraje se do patnácti bodů a samozřejmě musí míček létat nad provázkem a nesmí spadnout na zem. Myslím, že je dobrý nápad zavěsit na provázek kousek papíru, abyste zabránili dohadům, zda byl úder nad nebo pod; anebo byste také mohli použít síť...“⁶ V hrabství Gloucestershire, kde sídlil *Badminton House*, byl ve stejný rok jako výše zmíněná diskuze uspořádán první turnaj a o čtyři roky později dostala hra svá první pravidla.⁷

Obrázek č. 2: *Badminton House*

(www.holburne.org/events/patrons-directors-circle-members-trip-to-badminton-house/)



⁵ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*. Praha: Mladá fronta, 2016, s 7. ISBN 978-80-204-3640-5.

⁶ KRAJČA, Tomáš. Proč se badminton jmenuje badminton. *BadmintonCoach* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://www.badmintoncoach.cz/proc-se-badminton-jmenuje-badminton/>

⁷ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 12.

Badminton byl od počátku vnímán jako společenská hra většího počtu gentlemanů a dam, a proto se v tehdejších klubových utkáních hrály dříve čtyřhry a šestihry než dvouhry. Například v utkání mezi kluby Southsea a Caledonian se v březnu roku 1890 hrály nejen nám dnes známe čtyřhry žen a mužů, ale také čtyřhry žen proti mužům. O měsíc později se Southsea utkala se soupeřem z Bath a zde se dokonce hrály již zmíněné šestihry, tzv. „mixed trebles,“ v jednom případě se dvěma muži a jednou ženou na každé straně, v druhém případě pak se dvěma dámami a jedním pánem.⁸

V roce 1893 vznikl v Anglii vůbec první národní badmintonový svaz a v roce 1899 zde byl uspořádán první ročník dosud nejprestižnějšího světového turnaje *All England Championship*, který můžeme přirovnat k tenisovému *Wimbledonu*.⁹

Anglie se stala také místem, kde byla založena *Mezinárodní badmintonová federace*, a to 7. července 1934 devíti zakladatelskými členskými asociacemi. Nyní známe tuto organizaci pod názvem *Světová badmintonová federace* (anglicky *Badminton World Federation*, zkráceně *BWF*), jež sdružuje 198 národních svazů a je uznávána *Mezinárodním olympijským výborem* i *Mezinárodním paralympijským výborem* jako světový řídicí orgán badmintonu.¹⁰

Na evropském kontinentu pak v září 1967 vznikla *Evropská badmintonová konfederace* (anglicky *Badminton Europe Confederation*, zkráceně *BEC*). K tomuto rozhodnutí významně přispěl *Německý badmintonový svaz*, poté co u *BWF* navrhoval uspořádat oficiální mistrovství Evropy. Tehdy se sešlo ve Frankfurtu nad Mohanem 11 zástupců zakládajících evropských zemí včetně Československa. Československo se zásluhou Josefa Beneše následně zapsalo do historie *BEC* ještě jednou. První tajemnice *BEC* Emile ter Metz zřídila v úzké spolupráci s Josefem Benešem systém reciprocity, který umožňoval hráčům z východních zemí hrát na západě bez starostí z tvrdých měnových

⁸ KRAJČA, Tomáš. Věděli jste, že šestihra se v badmintonu hrála dříve než singl? Zábavná fakta z historie sportu. *BadmintonCoach* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://www.badmintoncoach.cz/vedeli-jste-ze-sestihra-se-v-badmintonu-hrala-drive-nez-singl-zabavna-fakta-z-historie-sportu/>

⁹ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 12.

¹⁰ About BWF. *Badminton World Federation* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <https://corporate.bwfbadminton.com/about/>

omezení. Východní členové čas od času pořádali akce *BEC* a tímto způsobem se odvděčovali.¹¹

Český badmintonový almanach referuje o knize Bohdana Andelta *Tělocvik pro dívky z roku 1902*, která dokládá první zmínky badmintonu u nás. Badminton se však moc nerozšířil, jelikož byl u nás tradiční nářaďový tělocvik a převládala velký zájem o míčové sporty. V polovině 50. let 20. stol. se v obchodech začaly objevovat badmintonové rakety, avšak jejich zaměstnanci je nejprve nabízeli ke hře tenisu pro začátečníky. Za krátký čas našly už badmintonové rakety své správné uplatnění a v roce 1957 vznikly první badmintonové oddíly *Vysoká škola železniční v Praze* a *TJ Dynamo Žižkov* (později *TJ Spojie Praha*). První turnaj (neoficiální) na našem území se uskutečnil v listopadu téhož roku a za „otce zakladatele“ českého badmintonu považujeme již zmíněného Josefa Beneše, který přeložil pravidla z anglického originálu a se svou manželkou získali další badmintonové znalosti z anglické sportovní literatury, čímž značně pomohli k dalšímu rozvoji.¹²

Badminton se poprvé objevil na Olympijských hrách ve španělské Barceloně roku 1992. Při své premiéře však mohli hráči startovat pouze ve dvouhrách a čtyřhrách. Až na následujících hrách v Atlantě přišla na řadu i smíšená čtyřhra.¹³

Obrázek č. 3: Logo Českého badmintonového svazu
(www.czechbadminton.cz)



¹¹ Badminton Europe's history. *Badminton Europe* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://badmintoneurope.com/cms/?&pageid=23458>

¹² NOVÁKOVÁ, Milada a kol. *50 let badmintonu: od historie k současnosti*. Praha: Český badmintonový svaz, 2008, s. 2–3.

¹³ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 13.

Obrázek č. 4: Logo Badminton Europe
(www.badmintoneurope.com)



Obrázek č. 5: Logo Badminton World Federation
(www.bwfbadminton.com)



1.3 Složky sportovního tréninku z pohledu badmintonu

Úroveň kvality badmintonisty je dána součtem všech sportovních složek, kdy jedna může převyšovat druhou a určitým způsobem ji i zastupovat. Proto je důležité neustále a systematicky pracovat na všech aspektech, které ovlivňují sportovní výkon. K základním kořenům úspěšného badmintonisty řadíme především složky kondiční, technické, taktické a psychologické. Vzhledem k charakteru této práce se zaměříme v širším měřítku na složku kondiční.

1.3.1 Kondice

Cílem kondiční přípravy je hráčův rozvoj pohybových schopností, jejichž výchozí i maximální úroveň je podmíněna tělesnými, funkčními a psychickými vlastnostmi. Proměnlivost pohybových schopností je relativně malá a jejich zlepšení vyžaduje dlouhodobé a systematické působení v rámci tréninkového procesu. Zaměření práce pro zvýšení fyzické kondice vychází z charakteristiky badmintonového zápasu:

- Průměrná doba zápasu je mezi 30 a 50 minutami (závisí na herní úrovni hráčů).
- V jednom setu proběhne zhruba 70 výměn.
- V jednom setu hráč provede až 500 startů do různých rohů ze středového postavení.
- Výměna trvá 7–12 sekund.

- Poměr doby trvání výměny a přestávky mezi další výměnou činí 1:1.
- Škála pohybů: start, stop, běh, skok, výpad, čekání na míč atd.
- Typické pro badminton je vyvinutí maximální síly mezi aktivačním krokem (start, předskok, split step) a zadržením pohybu při zahrávání všech úderů.¹⁴

Složky fyzické kondice můžeme rozdělit na tělesné a motorické.

1) Tělesné složky kondice

Síla

Sílu lze rozdělit na 4 kategorie: síla trupu, maximální síla, silová vytrvalost a dynamická síla.

a) Síla trupu

Schopnost určitých svalů, zejména hlubokého stabilizačního systému, stabilizovat klouby.

Díky silnému trupu se stávají klouby více stabilními, a jsou tak méně náchylné ke zranění. Je základnou pro vybudování síly obecně.

b) Maximální síla

Největší síla, kterou hráč dokáže vyvinout v jednom opakování.

Badmintonisté nemusí vynikat extrémní maximální silou, avšak nadprůměrná síla je předpokladem pro návraty z těžkých pozic (např. hluboké výpady) a pro rozvoj výbušné síly.

c) Silová vytrvalost

Schopnost svalstva udržovat stejnou sílu po několik opakovaných úsilí a odolávat svalové únavě.

Po celou dobu zápasu musí badmintonisté zvládnout několikačetné opakující se pohyby jako jsou například výpady, výskoky nebo odrazy, a to na odpovídající vyrovnané úrovni.

¹⁴ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 86.

d) Dynamická síla

Schopnost svalů vyvinout maximální sílu ve vysoké rychlosti za krátký čas po rychlém předpětí.

Badmintonisté potřebují výbušnost dolní poloviny těla k rychlému zahájení pohybu do jednoho z rohů (např. při aktivačním kroku, kdy dojde k rychlému natažení lýtkových svalů, se díky vzniklému zpětnému rázu podaří hráči rychleji vystartovat) a také horní poloviny těla k rychlému a razantnímu provedení úderů (např. při nápřahu, kdy po rychlém natažení svalů zpětný ráz přidá na energii úderovému švih).^{15, 16}

Tělo se na silový trénink adaptuje:

- *Zvětšením svalových vláken.*
- *Zvýšením produkce enzymů, které urychlují chemické reakce podílející se na výrobě energie aerobní cestou.*
- *Zlepšenou schopností využívat sacharidy jako zdroj energie.*
- *Zvětšením zásob adenosintrifosfátu (ATP), kreatinfosfátu (CP) a glykogenu ve svalech.*
- *Zpevněním vazů a šlach.*
- *Zvýšením obsahu minerálů v kostech.*¹⁷

Flexibilita

Rozsah a lehkost pohybů v kloubech.

Badmintonisté potřebují být ohební, aby dokázali odehrávat míče v co nejvyšším bodě, dokázali správně technicky provádět údery, efektivně generovali sílu, předcházeli zraněním a vyrovnávali jednostrannou zátěž. Flexibilitu ovlivňují vnitřní faktory (např. typ kloubu a jeho struktura, pružnost svalů, šlach a vazů, předchozí únava a s ní související

¹⁵ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 183

¹⁶ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 138–139.

¹⁷ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 139.

schopnost uvolnit svaly, tělesná teplota či rozcvičení) a vnější faktory (např. okolní teplota, neklid, denní doba).

Vytrvalost

Schopnost těla odolávat únavě a provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo nejvyšší intenzitou v určitém čase.

Vytrvalost je závislá na funkční výkonosti kardiovaskulárního a respiračního systému. Je nezbytná pro zvládnutí dlouhých zápasů. Napomáhá odpočinku mezi výměnami, zápasy i tréninkovými jednotkami.¹⁸

Adaptace těla na vytrvalostní trénink:

1. Adaptace svalů

- *Zvětšení velikosti a počtu mitochondrií a zlepšení jejich schopnosti produkovat ATP za přítomnosti kyslíku.*
- *Zvyšuje se kapacita svalů využívat tuky a sacharidy jako zdroj energie.*
- *Zvětšení pomalých svalových vláken.*

2. Adaptace oběhové soustavy

- *Zvětšení hmotnosti a objemu srdce dlouhodobým tréninkem. Změny jsou nejvíce patrné na levé komoře.*
- *Pokles klidové srdeční frekvence.*
- *Pokles srdeční frekvence při určité intenzitě cvičení.*
- *Zvýšení systolického objemu srdce v klidu a během cvičení.*
- *Zvýšení maximálního množství krve vypuzené srdcem za minutu.*
- *Zvýšení krevního objemu v těle trénovaných hráčů.*
- *Pravidelný vytrvalostní trénink vede ke snížení krevního tlaku.*
- *Svaly při získávání kyslíku z krve pracují efektivněji.*
- *Tělo se stává výkonějším v distribuci krve do potřebných míst.*

3. Adaptace dýchací soustavy

¹⁸ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň I*, s. 183.

- *Zvyšuje se maximální množství vzduchu, které lze vydechnout za minutu. To je zapříčiněno zvýšením dechového objemu a zvýšením dechové frekvence.*
- *Při určité intenzitě cvičení bude trénovaný člověk dýchat méně než člověk netrénovaný. To znamená, že u trénovaných osob dýchací svaly nepracují tak usilovně a potřebují méně kolující krve. Ušetřená krev pak může být použita pro jiné části těla.¹⁹*

Rychlost

Schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost maximální rychlostí.

Hráči se musí umět rychle pohybovat, aby se dostali včas k míčku, a dostali tak soupeře pod tlak. Zároveň i obráceně, aby byli schopni odolávat tlaku soupeře a vybírat jeho údery.

Adaptace těla na rychlostní trénink:

- *Zrychluje se celková reakce na vnější podnět. Dochází k rychlejšímu předání informací z vestibulárního systému vnitřního ucha, zraku a svalových proprioreceptorů pomocí senzoričkových nervů do centrálního nervového systému. Zrychluje se i přenos signálů z CNS motorickými nervy do příslušných částí těla, a tak se svaly mohou náležitě kontrahovat a relaxovat.²⁰*

2) Motorické složky kondice

Dynamická rovnováha

Schopnost hráče udržet své těžiště nad neustále se měnící základnou.

Hráč s dobrou dynamickou rovnováhou dokáže udržet stabilitu i ve chvílích, kdy se pohybuje rychle. Takový hráč bude při pohybu vynakládat méně energie, bude zdatnější po technické stránce a pro soupeře bude těžší vyvést jej z rovnováhy.²¹

¹⁹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 135–136.

²⁰ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 127–128.

²¹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 184.

Reakční a frekvenční rychlost

Schopnost rychle zareagovat na soupeřův úder.

Při badmintonu jde vždy o rychlý odraz od země či nastavení polohy těla vůči letícímu míči a rychlou manipulaci s raketou.

Koordinace

Schopnost lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby a přizpůsobovat je měnícím se podmínkám.

Badminton vyžaduje koordinaci všech částí těla vzhledem ke změně postavení v reakci na dráhu letu míčku a k efektivnímu provedení zvoleného úderu.

Obratnost

Schopnost měnit rychle směr pohybu a neztrácet při tom rovnováhu.

Poměrně malá velikost kurtu a rychlé odehrávání z „voleje“ dělají badminton sportem, v němž je vysoká míra obratnosti nutným předpokladem úspěchu.²²

1.3.2 Technika

Dnešní útočné pojetí hry nedává prostor ke kompenzaci technických nedostatků dobrou fyzickou nebo taktickou přípravou. Hráči musí být vedeni ke správné technice úderů i pohybu již od prvních roků své kariéry. Špatné návyky se v pozdějším věku obtížně napravují a někdy mohou vést až ke zraněním.²³

Držení rakety

Chceme-li hrát badminton efektivně, pak je zcela zásadní zvládnout rychle uchopit raketu tím správným způsobem v mnoha rozdílných situacích během hry. Držení rakety upravujeme neustále podle toho, kde se míček nachází (před/vedle/za tělem, na bekhendové nebo forhendové straně). Držení rakety by mělo být před zahráním i po zahrání úderu uvolněné, ne pevné až křečovitě. Důvodem je snazší změna držení, vyšší razance, menší

²² WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1*, s. 184.

²³ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 30–31.

únava a větší klamavost. Stisk rakety, o určité síle dle zamýšlené razanci, přichází pouze ve chvíli švihů či kontaktu s míčem. Držení rakety může být dlouhé a krátké a dále rozlišujeme 4 typy držení rakety.

a) Dlouhé držení rakety

- Používáme tam, kde je potřeba větší dosah a větší razance (úderů ze zadní části kurtu).
- Malíková hrana dlaně se zlehka opírá o konec držátka.

b) Krátké držení rakety

- Využívá se k rychlým pohybům zejména v přední části kurtu nebo pokud chceme dosáhnout lepší kontroly úderů.
- Ukazovák na úrovni krčku rakety.

A. Základní držení rakety

- Míček se nachází v úrovni hráče na bekhendové i forhendové straně.
- Palec a ukazovák svírají tvar písmene „V.“
- Ukazovák je trochu odtažen od ostatních prstů.
- Palec obepíná držadlo z druhé strany a jeho vnitřní hrana leží na boční širší plošce držadla před prostředníkem.

Obrázek č. 6: Základní držení rakety

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1, s. 80)



B. Palcové držení rakety

- Odehrávání základních bekhendových úderů před tělem.
- Palec je zapřen o širokou stranu držátka rakety.
- Mezi dlaní a držátkem je malá mezera.

Obrázek č. 7: Palcové držení rakety

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1, s. 81)



C. Rohové držení rakety

- Alternativa pro bekhendové údery, když se míček nachází na úrovni hráče nebo mírně za tělem.

Obrázek č. 8.: Rohové držení rakety

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1, s. 82)

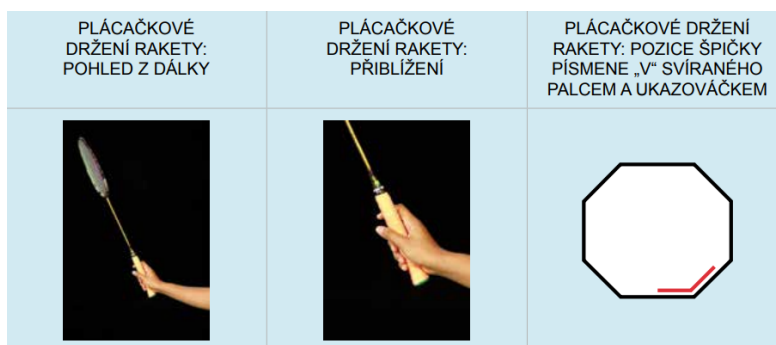


D. Plácačkové držení rakety

- Používá se při úderech, kdy se míček nachází poměrně daleko za tělem na bekhendové straně a pokud se nachází poměrně dost daleko před tělem na forhendové straně.
- Palcová vnitřní hrana leží na boční užší plošce držadla.²⁴

Obrázek č. 9: Plácačkové držení rakety

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1, s. 83)



Technika pohybu po kurtu

Badminton vyžaduje vzhledem ke své rychlosti, změně směrů a poměrně malému kurtu správnou techniku pohybu, jednoduše řečeno skvělou prací nohou. Ta je podmínkou následného provedení úderů v ideálních pozicích. Hlavním cílem badmintonisty by mělo být včasné a rovnovážné odehrání míčku a okamžité zaujetí co nejvýhodnější výchozí střežové

²⁴ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 78–83.

postavení před dalším úderem. Nestačí být pouze rychlý, ale abychom zvládali plnit tyto úkoly po celou dobu hry, musíme mít pohyb po kurtu co nejefektivnější. Proto má badmintonový pohyb své fáze a svá pravidla. Ideální provedení si lze představit na průběhu křivky „vlny.“ Ekonomičnost spočívá v intenzivním, rychlém a výbušném startu a relativním uvolněním při zahrávání úderu. Není to tedy neustálý sled sprintů k míčku a zpět od něj na střed kurtu, ale plynulý pohyb s nejrychlejším prvním krokem a postupným zklidněním.²⁵

Při hře badmintonu se stále opakují ty samé pohyby. Mezi základní složky badmintonového pohybu patří:

- *Aktivační krok*
- *Běžecské kroky*
- *Přísuny*
- *Překřížený krok*
- *Odskok/otočení*
- *Výpad*
- *Výskok*
- *Dopad*²⁶

Jednotlivé složky můžeme trénovat samostatně, nakonec je však musíme spojovat dohromady, do tzv. pohybového cyklu, jenž se skládá ze 4 fází:

- *Start*
 - *Reakce na zásah míčku soupeřem, která umožňuje zahájit pohyb směrem k míčku.*
- *Přiblížení*
 - *Způsoby pohybu při přesunu po kurtu na cestě k míčku.*
- *Úder*
 - *Pohyby, které naše tělo provádí ve chvíli, kdy zahráváme míček.*

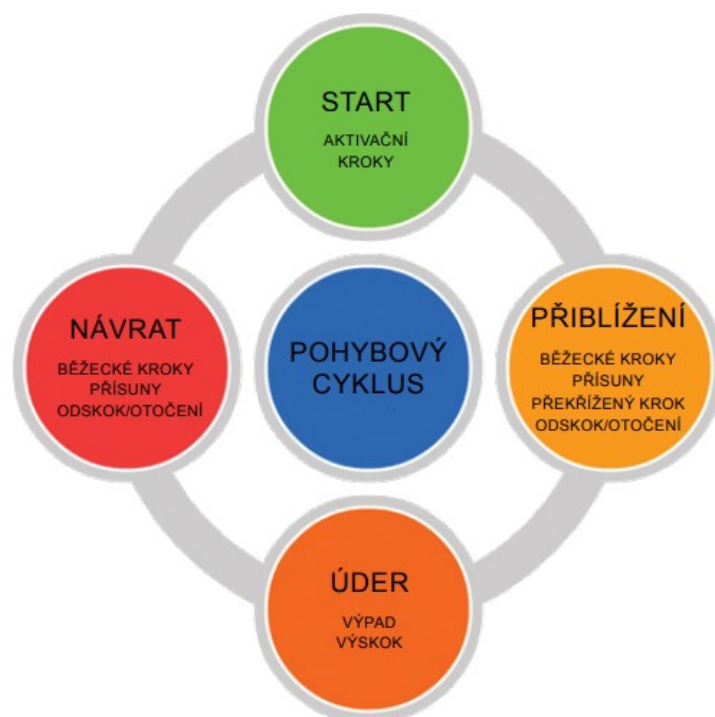
²⁵ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 60.

²⁶ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň I*, s. 51.

- *Návrat*
 - *Způsoby pohybu směrem, kterým očekáváme, že bude směřovat následující soupeřův úder.*²⁷

Obrázek č. 10: Pohybový cyklus

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1, s. 52)



Start

Při startu musíme aktivovat energii pohybu našeho těla tak, abychom ihned dokázali reagovat na směr a rychlost letícího míče od soupeře. K tomu je potřeba nejprve zaujmout střehové postavení. V průběhu hry to není vždy možné, avšak tato příprava před zásahem soupeře nám umožňuje co nejrychlejší start a co nejkratší pohyb rakety k míči. Ve střehovém postavení jsou nohy od sebe ve vzdálenosti šíře ramen a pokrčeny v kolenou. Váha těla je přenesena mírně na přední část chodidel. Paty jsou odlehčeny, ale přímo na špičkách však nestojíme. Trup je lehce předkloněn a ruka držící raketu má v lokti, který je odtažený od těla, tupý úhel. Hlava rakety míří na pásku sítě zhruba v úrovni břicha. Její pozici

²⁷ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 51.

upravujeme v závislosti na místě, kam očekáváme soupeřův úder. Druhá ruka je také mírně pokrčena v lokti.²⁸

Jakmile jsme takto připraveni, přichází na řadu aktivační krok (předskok, split step). Split step provádíme vždy před začátkem samotného pohybu. Jedná se o pohyb na místě, kdy nohy natáčíme ve směru očekávaného pohybu do jednoho z rohů kurtu.²⁹ Jako první provedeme malý výskok z kotníků těsně nad zemí, než soupeř zasáhne míček. Dopad nastává v momentě zásahu míčku soupeřem, a to v širším postoji s pokrčenými koleny. Nohy pracují zároveň a při dopadu jako by se snažily roztrhnout kus papíru. Mírné rozšíření nohou aktivačního kroku dále provádíme dle směru, kam soupeř zahrál míč. Na příkladu praváka hráč provádí split step s vedoucí pravou nohou (pravá noha před levou) do předního forhendu a zadního bekhendu, naopak pro přední bekhend a zadní forhend bude mít vedoucí levou nohu (leváci mají vedoucí nohy obráceně). Pokud hráč čelí smečím, a je jedno zda je pravák nebo levák, potřebuje se většinou pohybovat do stran kurtu. Potom volí split step s rozšířením nohou vedle sebe.³⁰

Přiblížení a návrat

Pro přiblížování k míčku a návraty ke středu používáme plno pohybů. Prvním typem jsou běžecké kroky dopředu či dozadu. Zadruhé to mohou být přísuny, kdy jedna noha stíhá druhou, nikdy se nedotýkají a těžiště těla by nemělo příliš kolísat. Třetím způsobem je překřížený krok, kdy nevýpadová noha prochází za výpadovou nohou. Poslední možností je odskok či otočení, což znamená malý skok s odrazem a dopadem totožné nohy za účelem rychlého přetočení těla.³¹

Pohyby spojené s odehráním

S odehráním míčků v badmintonu máme nejčastěji spojené dva pohyby, a to výpady a výskoky.

²⁸ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 36.

²⁹ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 62–63.

³⁰ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1*, s. 53.

³¹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1*, s. 57.

Výpad je v podstatě dlouhý krok a většinou ho provádíme na své výpadové noze (praváci na pravé noze a leváci na levé) v neutrálních nebo defenzivních pozicích. Občas se naskytne však situace, kdy je zapotřebí provést výpad na opačnou nohu. Do výpadu bychom měli vždy dopadat přes patu a se špičkou směřující k míči. Koleno je v době položení celé plosky na zem během odehrání míče nad kotníkem, druhá noha je mírně pokrčena v koleni a přisunem špičky po zemi brzdí pohyb vpřed. Volná ruka je vždy natažena opačným směrem než herní, a vyvažuje tak tělo.

Výskoky se naopak týkají vlastních ofenzivních situací. Skok rozdělujeme na fázi přípravnou, letovou a dopadovou. V přípravné fázi musí dojít k předpětí, a to tak, že pokrčíme nohy v kotnících, kolenou a kyčlích. V případě zadního útočného úderu, kdy nebudeme rotovat ve vzduchu celým tělem, v letové fázi zcela napneme dolní končetiny. Pokud ve vzduchu dojde k rotaci těla, potom máme nohy pokrčeny v kolenou. Při dopadu tlumíme energii šetrně vůči kloubům nejprve přes špičky a poté ohybem v kolenou a kyčlích. Hrud' je přitom vzpřímena.³²

1.3.3 Taktika

To, jakým způsobem se vědomě rozhodujeme v průběhu hry na základě analýzy situace na kurtu, vytváří náš taktický plán. Badmintonisté musí dobře rozlišovat útočné, neutrální a obranné situace, jež jsou určeny pozicí sebe sama, partnera v případě párových disciplín, soupeře či soupeřů a míčku dle jeho výšky a vzdálenosti od sítě. Taktické myšlení hráčů by se mělo v první řadě opírat o povědomí svých silných a slabých stránek. K tomu by měl být hráč schopný vytvářet taktický plán před zahájením zápasu dle předchozí zkušenosti či nabitých vědomostí o soupeři. Konečné rozhodování o volbě a směru úderů na základě čtení hry je ovlivněno dosavadními zápasovými zkušenostmi hráče a předchozí taktickou přípravou na trénincích.³³

³² WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 61.

³³ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 48, 132–133.

1.3.4 Psychologie

Sportovní psychologii bychom mohli definovat jako duševní procesy a chování jednotlivců a skupin v rámci sportu. Mezi klíčové oblasti sportovní psychologie patří odhodlání, sebedůvěra, kontrola, koncentrace a soudržnost.³⁴

Obrázek č. 11: Sportovní psychologie

(Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1, s. 200)



Odhodlání

Délka a intenzita zaujetí pro určitou aktivitu.³⁵

Odhodlání vychází ze stanovování cílů a vlastní motivace dosáhnout těchto cílů. Většinu hráčů budou motivovat jak vnitřní (např. osobní rozvoj, radost ze sportu) tak vnější motivátory (např. finanční odměny, popularita). Tyto dvě strany je optimální udržovat v rovnováze, avšak nikdy by neměla vnější motivace výrazně přesáhnout tu vnitřní, jelikož

³⁴ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1*, s. 199–200.

³⁵ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 2*. Kuala Lumpur: Badminton World Federation, 2020, s. 180. ISBN 978-967-16967-9-8.

jde o věci, které nemůžou hráči přesně kontrolovat. S tím klesá i pocit samostatnosti. Pokud hráč nedosahuje delší dobu na vnější odměny, ztrácí pak důvod, proč věnovat tolik času sportování. Proto bychom neměli zapomínat, že stanovení cílů nemusí být jen výsledkové, ale můžeme zapojit i procesní cíle, jež se týkají osobního zlepšení všech možných prvků (technické, fyzické, psychologické atd.). Procesní cíle jsou často krátkodobé a velmi dobře kontrolovatelné. Pomáhají hráčům v rozvoji jejich vnitřní motivace.^{36,37}

Sebedůvěra

*Víra, že disponujeme schopnostmi a dovednostmi, díky kterým dokážeme zvládat úkony, jež nám umožní dosáhnout požadované úrovně výkonu.*³⁸

Zažíváním úspěchu mají hráči největší možnost k budování sebevědomí. Opět mluvíme nejen o soutěžním úspěchu, ale i jednotlivých dílčích procesních úspěších.

Pokud hráč sleduje někoho jiného na podobné úrovni, jak úspěšně zvládá určitou dovednost, tak pak jde o modelování či budování sebevědomí skrze nepřímou zkušenost. Hráčovo myšlení tedy odpovídá představě, že při vynaložení snahy zvládne dovednost i on sám.

Dalším způsobem budování sebevědomí je skrze verbální povzbuzování, při němž hrají roli trenéři, rodiče nebo třeba spoluhráči. Při formulování zpětné vazby si však musíme dávat pozor na svá slova, protože ač máme ty nejlepší úmysly, druhá strana si je nemusí vždy vyložit tak, jak bychom chtěli.

Nejlepší volbou k udržení a rozvíjení zdravého sebevědomí je stoprocentně pozitivní přístup, kdy se snažíme dělat vždy věci tak, jak nejlépe dokážeme. Nad tímto cílem mají hráči naprostou kontrolu.³⁹

³⁶ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*, s. 201.

³⁷ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 180–185.

³⁸ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 192

³⁹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 192–193.

Kontrola

K turnajovým úspěchům a efektivnímu trénování se musí hráči umět ovládat v tom smyslu, že dokáží usměrňovat svůj duševní stav. S oblastí kontroly souvisí aktivace, kterou definujeme jako *míru připravenosti organismu nebo jeho částí k činnosti*.⁴⁰ Aktivace je ovlivňována nervovou soustavou, která řídí například procesy se změnami krevního tlaku nebo frekvenci a hloubku dýchání. Na aktivaci potom navazuje výkon. *Nejpřijímanějším modelem teorie, zabývající se ideální úrovní aktivace pro sportovní výkon, je teorie invertované křivky motivace, založená na práci Yerkese a Dodsona (1908). Tato teorie podporuje myšlenku, že výkon je nízký při nízkém stupni aktivace, vysoký při přiměřeném (středním) stupni aktivace a opět klesá, když je aktivace příliš vysoká.*⁴¹

Vedle správné úrovně aktivace se hráči mohou potýkat i s úzkostí jako *reakcí těla na pocíťovanou hrozbu*.⁴² Úzkost zahrnuje část psychickou, již vyvolává strach z neúspěchu, ze ztráty sebevědomí nebo třeba z nenaplněné touhy po uznání, a část fyzickou, která je dána fyziologickými reakcemi organismu jako je zvýšení pocení, srdeční frekvence nebo dechové frekvence. Psychická úzkost se dostavuje ve dnech, kdy se blíží turnaj. Po něm různě kolísá v závislosti vnímaného úspěchu či neúspěchu. Fyzické projevy úzkosti se výrazně zvyšují těsně před začátkem turnaje. Jakmile však začne, rychle zmizí.

Posledním článkem, který promlouvá do vlastní kontroly, je stres. Definujeme ho jako *reakci organismu v okamžiku vystavení mimořádným podmínkám*.⁴³ Určitá míra stresu je pro sportovní výkon žádoucí. Tento pozitivní stres nazýváme eustres. Naopak nadměrné negativní zátěži říkáme distres, jehož vlivem hráč ztrácí kontrolu nad vlastní myslí.⁴⁴

⁴⁰ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 194.

⁴¹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 195.

⁴² WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 195.

⁴³ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 196.

⁴⁴ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 196.

Koncentrace

*Proces soustředění pozornosti.*⁴⁵

U hráčů lze najít jak efektivní koncentraci (pozornost věnována věcem zvyšující výkonost), tak neefektivní koncentraci (pozornost věnována věcem snižující výkon). To, jakým směrem se závodnickova pozornost upíná, závisí nejen na úrovni jeho schopností, ale také předchozích turnajových zkušenostech. Typickými příklady, na které mohou být hráči citliví a ubírají jejich pozornost, jsou například hluk z publika, soupeřovo povzbuzování a jeho gesta, chyba rozhodčího nebo chování trenéra soupeře.⁴⁶

Soudržnost

Ve sportovním prostředí se setkáváme se dvěma typy soudržnosti – úkolová a sociální. Úkolová soudržnost se týká společné pracovitosti pro dosažení cíle a sociální se týká vzájemných vztahů mezi sportovci ve skupině. S oběma typy je třeba pracovat v rámci badmintonového klubu či reprezentačních týmů. Ačkoliv badminton řadíme mezi individuální sporty, vzájemná spolupráce či podpora hráčů na tréninku i turnajích a dobré vztahy mimo kurt jsou nezbytné k dosažení sportovního ducha a sportovních úspěchů.

Badminton je součástí interaktivních i koaktivních sportů. Mezi interaktivní sporty řadíme čtyřhry a smíšené čtyřhry, při nichž se spoluhráči navzájem ovlivňují a směřují k výhře. Koaktivním badmintonem je pak myšlena soutěž družstev, ve které se vyskytují pouze dvouhry a výsledek týmu bezprostředně nezávisí na interakci spoluhráčů. S tímto modelem se však běžně nesetkáváme, ale klasickým případem je kombinace interaktivního a koaktivního týmového sportu, a to soutěže družstev, jež se skládají z dvouher, čtyřher a smíšené čtyřhry.⁴⁷

⁴⁵ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 188.

⁴⁶ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 188–189.

⁴⁷ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*, s. 185–186.

1.4 Další složky ovlivňující výkon badmintonisty

Kromě výše zmíněných hlavních aspektů tu existují i další méně viditelné. Některé z nich může sportovec ovlivnit vlastní vůlí, jiné zase ovlivnit nemůže vůbec a spíše se jim musí umět přizpůsobit.

Přístup hráče ke sportu, jeho postoje a osobnost

Obecně jde o postoj vůči činnosti, kterou děláme, co pro nás znamená, co jsme pro ni ochotni obětovat a čeho v ní chceme dosáhnout. Patří sem hráčova motivace, odolnost v těžkých chvílích, kdy se třeba úplně nedaří, respekt k trenérům a soupeřům, sebekázeň a sebereflexe, touha zvýšit úroveň svých sportovních schopností a překračovat svoje hranice k maximálnímu výkonu.⁴⁸

Životní styl

Životní styl je velmi široký pojem a ač by se zdálo, že každý hráč si svůj způsob života určuje sám, má na něj ve skutečnosti vliv mnoho faktorů. Jedním z faktorů je rodina, která do značné míry určuje hráčovy hodnoty a zvyky od výživy až ke kulturním tradicím. Bez adekvátního množství kvalitní stravy nemůže hráč dlouhodobě podávat sportovní výkony na závodní úrovni. Pokud tělo nebude mít dostatek energetických rezerv, mohou se na něm projevit nežádoucí fyziologické změny.

Čím více času věnujeme sportu, tím se pro úspěšného sportovce stává důležitější jeho efektivní organizace. Ve 168 hodinách týdně se snažíme najít rovnováhu mezi sportem, vzděláním, prací, rodinou, přáteli nebo odpočinkem. V tu chvíli přichází na řadu hráčova otázka priorit. Nemůžeme se však spokojit pouze s týdenním plánováním, ale kromě toho je potřeba nastavit také měsíční a roční plány. U profesionálních hráčů a jejich trenérů se plány odvíjí z turnajového kalendáře.⁴⁹

Vnější podmínky

Badminton není příliš náročný na výbavu, ovšem dokáže být velmi náročným sportem vůči prostředí, konkrétně kvalitou sportovní haly. Může se to zdát

⁴⁸ MENDREK, Tomasz a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*, s. 30

⁴⁹ WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenéřská příručka, Úroveň 1*, s. 205.

až nepředstavitelné, ale jediný detail na konstrukci sportovní haly hraje zásadní roli pro profesionální badminton. Vše je ovlivněno specifitou badmintonu, a tou je především rychlost hry, při které musíme neustále očima hlídat pozici míčku.

Nejčastějším nepřítelem badmintonu je umístění oken. Pokud za kurtem či vedle něj není jednodílná stěna, ale okno, velmi snadno se nám malý bílý míček při jeho sledování ztratí. K tomu nás ještě může oslnit slunce, ve večerních hodinách dokonce i pouliční lampa. Ideálním řešením pro takové případy jsou tmavé okenní závěsy. Ty už však nevyřeší nástrahu rozmístění halového osvětlení, které by mělo být pro badminton správně připevněno podélně mezi kurty z důvodu, abychom se při hře nedívali příliš do světla (opět hrozí oslnění). S rozmístěním osvětlení pak přímo souvisí jeho intenzita. Obecně platí čím více, tím lépe. Na světových turnajích musí být dodržována minimální intenzita světla (měřeno v luxech).

Dalším obvyklým problémem je výška tělocvičny nebo jiné překážky nad kurtem. Nad kurtem by neměla být žádná překážka alespoň do výšky 7 m, i tak to ale stále není mnoho. Pokud hráč trénuje v nízké tělocvičně a přijede na turnaj, kde je vysoký strop, bude mít problém dobře reagovat na vysoké výhozy od soupeře nebo je naopak nebude vhodně takticky využívat. Velké prostory mohou být naopak příčinou dezorientace. V těch úplně největších badmintonových halách, kde je několik řad badmintonových kurtů za sebou, bývá užitečným pomocníkem částečné stažení přepážek, oddělující jednotlivé řady. Potom je jasnější, kde kurt končí, navíc přepážky eliminují rušivé pohyby z ostatních kurtů.

Ke sledování míčku není vhodné, aby stěny kolem kurtu (nejlépe i strop) byly v bílé barvě. Míček se lehce na bílém pozadí ztratí. Neplatí to jen o bílé stěně, ale někdy mohou být matoucí i bílé sedačky na tribuně nebo reklamní bannery.

Posledním kritériem badmintonové haly je podlaha. Vzhledem k rychlým pohybům na malém prostoru a neustálým změnám směru nesmí být povrch v žádném případě kluzký, jinak hrozí vážná zranění. Nakonec vymezení kurtu by mělo být jasně viditelné (ze zadní čáry kurtu je dobře vidět protilehlá zadní čára) a jeho barva kontrastní s podkladem.⁵⁰

⁵⁰ Soutěžní řád. *Czech Badminton* [online]. [cit. 26.2.2023]. Dostupné z: https://cbas.blob.core.windows.net/dokumenty/SR_nov%C3%BD_viditeln%C3%A9%20%C3%BApravy%202020_1.pdf

1.5 Úvod do plyometrie

V dnešní době se ve sportovní vědě a technologii klade důraz na co nejefektivnější tréninkovou přípravu a souběžně na pečlivou a pravidelnou kontrolu pokroku sportovce. Odpovídajícím požadovaným adaptacím organismu musí předcházet pečlivý výběr, uspořádání a sjednocení částí tréninku. Výkonnostního pokroku se dnes snažíme docílit komplexním přístupem složeného z precizních cviků do tréninkového programu ve správný čas. I přes záplavu fitness center všemi typy posilovacích strojů se stejně nedokáže vyrovnat kombinaci gravitace a lidského těla ve smyslu složení co nejefektivnějších cviků na zlepšení síly a rychlosti. Touto formou cviků se zabývá plyometrie jako nástroj pro trénink výbušné síly.

Z fyziologického hlediska je středem zájmu využití přirozené odpovědi lidského těla na rychlé prodloužení svalu, odborně řečeno myotatický reflex nebo protahovací-zkracovací cyklus. Rychlé protažení svalu před jeho kontrakcí vede k silnější a rychlejší kontrakci a zkrácení svalu. Tímto zvyšujeme silově rychlostní výkonnost. Cyklus protažení a zkrácení vidíme při sledování sportu neustále (výskok basketbalistů ke koši, výskok volejbalistů na smetč, náprah golfistů a baseballových nadhazovačů), naopak jsou tu ale i momenty, kdy se záměrně snažíme cyklu zabránit nebo ho minimalizovat (start z bloků, překvapivost v bojových sportech). Nejpřirozenější formou plyometrie je samotný běh a zejména sprint, kdy při každém kontaktu se zemí se ve vysoké rychlosti pravidelně opakují cykly protažení a zkrácení svalů dolních končetin.⁵¹

1.6 Historie plyometrie

Plyometrická cvičení spatřila poprvé světlo světa ke konci 60. let 20. století, kdy se sportovní specialisté začali více zabývat jejich výhodami. Jedním z prvních, kdo podrobil plyometrickou metodu vědecké analýze byl v roce 1973 Rus Jurij Verchošanskij. Výsledkem zkoumání byla Verchošanského šoková metoda tréninku, která se využívá dodnes. Metoda funguje na principu seskoku z výšky a okamžitým výskoku

⁵¹ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*. Brno: CPress, 2019, s. 6. ISBN 978-80-264-2793-3.

po kontaktu se zemí. Pravidelným zapojením tohoto cvičení se u sportovců významně rozvinula dynamická síla a rychlost.

O dva roky později použil poprvé termín *plyometrie* americký běžec a trenér Fred Wilt. Základem termínu je řecká předložka *plio*, čili *více* nebo *děle*, a přípona *metric*, neboli *měřit*. Roku 1984 napsal Dr. Donald Chu na toto téma několik publikací, v nichž popisuje plyometrický trénink jako most mezi silou a rychlostí.

Jako revoluční tréninkový fenomén se plyometrie představila v Americe v 70. letech 20. století a v současném světě sportu tvoří jádro tréninku výbušné síly podpořené uznáním profesionálních trenérů. Plyometrických cviků najdeme dnes stovky, od obecných až po velmi specializované dle konkrétního sportu. Všechny však směřují k myšlence zakladatele Jurije Verchošanského, který řekl: „*Je nezbytné formovat trénink síly a výkonu tak úzce cíli, kterého chceme dosáhnout.*“⁵²

1.7 Fyziologie plyometrie

1.7.1 Svalová činnost

Svalovou práci při plyometrii lze rozebrat na již zmíněné nejpřirozenější formě, tedy na běžeckém kroku. Začneme-li fází, kdy je běžecký krok dokončen, svaly příslušné dolní končetiny se rychle prodlužují vlivem působící tíhové síly, kterou je tělo sportovce taženo k zemi gravitací. Protahání svalů, jinak řečeno excentrická kontrakce, nejen že zabraňuje pádu sportovce, ale také funguje jako tlumič nárazu. Díky tlumení nárazu po kontaktu se zemí minimalizujeme působení sil na pojivové tkáni a kostru. Tímto šetrným pohybem předcházíme zranění.

Jakmile dolní končetina provedla stabilní dopad, přichází na krátký moment fáze, kde se svaly neprodlužují ani nezkracují. Tomuto momentu říkáme izometrická kontrakce, takzvaná statická fáze konstantního napětí. Kyčelní, kolenní a hlezenní kloub jsou fixovány.

Výkonný pohyb pak zajišťuje poslední fáze, a tou je zkracovací fáze svalu, rovněž koncentrická kontrakce. V běžeckém kroku se tímto dostáváme k odrazu do letové fáze.

⁵² HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 6–8.

Ve sportu se nejvíce pozornosti ubírá právě na koncentrickou kontrakci. Vidíme ji například při skocích nebo zakončeních hodů.⁵³

1.7.2 Svalové interoreceptory a protahovací-zkracovací cyklus

Centrální nervová soustava vyhodnocuje neustále míru protažení jednotlivých svalů pomocí svalových vřetének. Svalové vřeténko je interoreceptor uložený uvnitř svalu. Kontroluje prodloužení svalu i rychlost prodloužení a reaguje koncentrickou kontrakcí. Reakce je automatická, sportovci o ní nemusí přemýšlet při provedení výbušného pohybu.

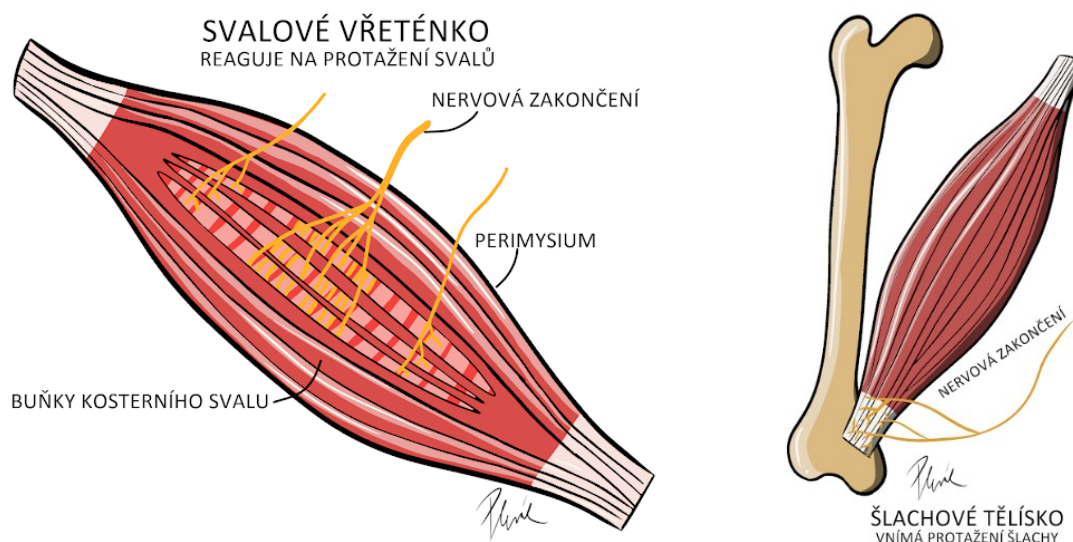
Druhým důležitým interoreceptorem je Golgiho šlachové tělísko, jež se nachází ve šlachách. Jeho úkolem je zabránění nepřiměřenému napětí a možnému zranění svalu. Tuto funkci musíme zohledňovat při zařazení seskoků do tréninku plyometrie, kdy hledáme optimální výšku seskoku. Přílišná výška nepovede k efektivní excentrické kontrakci a následné využití energie, ale k inhibiční odpovědi z Golgiho šlachového tělíska a zastavení koncentrické kontrakce.

Klíčovým mechanismem cyklu je v plyometrii napínací reflex. Někteří ho mohou znát z lékařského vyšetření jako patelární reflex, který funguje na stejném principu. Napínací reflex slouží primárně k prevenci nadměrného prodloužení a poranění svalu. V plyometrii představuje zdroj podstatné síly z rychlého doplnění svalových vláken jako odpověď předchozího rychlého protažení svalu. Dle výzkumu rychlé prodloužení svalu vede k aktivaci rychlých svalových vláken a deaktivaci pomalých vláken.⁵⁴

⁵³ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 10–12.

⁵⁴ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 12–15.

Obrázky č. 12 a 13: Svalové vřeténko a šlachové tělísko
(www.axon-med.cz/2020/10/propriocepce-viscerosenzorika.html)



1.7.3 Centrální nervový systém

Provedení výbušného pohybu vyžaduje maximální zapojení dostupných svalových vláken. Signály ke kontrakci vytváří mozek a mícha, souhrnně centrální nervový systém. Informace získává na základě vnímaných podnětů z receptorů a do CNS jsou informace předávány senzoryckými nervy (aferentní nervová vlákna) na periferii těla. CNS získané informace vyhodnocuje a stimuluje kontrakci vybraných svalových vláken díky motorickým nervům (eferentní nervová vlákna).⁵⁵

Zlepšení výkonu není jen o budování velkých svalů, ale při tvorbě tréninkového programu musíme také zohlednit nervově-svalové adaptace a dostatečnou regeneraci. Výzkumy například ukazují na nutnost 5 minutové pauzy mezi sériemi vyčerpávajících protahovacích-zkracovacích cyklů k dosažení adekvátního či lepšího výkonu.⁵⁶

⁵⁵ Periferní nervový systém (PNS): somatický a autonomní oddíl. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. [cit. 14.4.2023]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1398-periferni-nervovy-system-pns-somaticky-autonomni-oddil>

⁵⁶ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 15.

1.8 Vývoj tréninku plyometrie a její metody

V tréninku plyometrie platí zejména, podobně jako v didaktice jiných sportovních odvětvích, zásady soustavnosti a přiměřenosti. Program plyometrického tréninku sestavujeme s ohledem na věk, zkušenosti, dispozice, kondiční schopnosti a jiné aspekty sportovce. Při výběru cviků v rámci tréninkového plánu postupujeme jednoduše od těch nejjednodušších variant až po ty nejsložitější a nejspecifičtější dle konkrétního sportu. V následujících bodech jsou popsány vzestupně dle obtížnosti základní metody plyometrického tréninku k rozvoji výbušnosti.

1. Výskoky na bednu nebo plošinu
 - Jeden z nejzákladnějších cviků.
 - Výška bedny ideálně pod úroveň vrcholu bezpečného výskoku a zároveň dopad proveden těsně po začátku klesání.
2. Skoky v bazénu
 - Voda vytváří odpor vůči koncentrické kontrakci a zároveň odlehčuje dopad díky vztlakové síle.
 - Výška hladiny ideálně v úrovni hrudníku.
3. Výskoky na místě
 - Snažíme se při dopadu správně vstřebávat síly skrze práci v kloubech a zapojení svalových skupin.
 - Postupně zkracujeme dobu kontaktu s podložkou.
4. Skoky do dálky
 - Připojení horizontální složky a zvýšení komplexnosti pohybu.
5. Skoky jednoož
 - Výzva pro koordinaci vyžadující stabilní dopad a vyšší kontrolu kloubů dolní končetiny.
6. Skoky v řadě na vzdálenost 10-30 m
 - Zahrnutí vertikální i horizontální složky
 - Při mnohanásobných opakování se vzhledem ke zvýšenému zatížení může dostavit nadměrná únava, a tím zvýšení rizika zranění.

7. Skoky přes překážky

- Motivace k maximálnímu výkonu a hmotný důkaz dosažené výšky skoku.
- Nastavení výšky s ohledem na bezpečnost, míru únavy a dosažených schopností.

8. Výskoky s protipohybem

- Seskok ze středně vysoké nebo nízké lavičky či bedny a po dopadu na podložku provádíme maximální výskok do vzduchu.
- Těžší variantou jsou seskoky a výskoky jednož.
- Snažíme se o co nejkratší kontakt s podložkou.
- Lze kombinovat s výskokem na bednu, přes bednu nebo překážku.
- Výhoda a zaměření na napínací-zkracovací cyklus k zajištění větší síly pro výskok.

9. Překážky a bedny v řadě

- Překážková dráha sestavená z překážek a beden či plošin.
- Důležitost hraje vhodná kombinace výšek a vzdáleností, aby nedošlo k přetížení, ale k pozitivním adaptacím výkonu.

10. Skoky s přídatným odporem nebo závažím

- Zkušení sportovci mohou ke svým plyometrickým cvičením přidat například hody medicinbalem k zapojení výbušnosti i horní poloviny těla. Dále lze při skocích využívat odporové gumy a další externí závaží (zátěžové vesty a opasky).
- Opět dbáme na přiměřené zvyšování zátěže, a kromě toho dohlédneme také na zachování správné techniky pohybu. Přidaný odpor nebo závaží může mít zásadní vliv na techniku provedení a při nedostatečné korekci může vést ke zranění.⁵⁷

Plyometrie nabízí opravdu širokou zásobu cviků, a stejně tak širokou nabídku vhodných pomůcek. Jestli je ale plyometrie některou ze svých tréninkových pomůcek specifická, tak jsou to plyometrické bedny, jinak řečeno boxy nebo plošiny. Bedny mohou být vyrobeny ze dřeva, a potom mají vyplněné všechny stěny. Bedny vyrobené z horní pevné

⁵⁷ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 18–27.

desky a kovového rámu nemají obvykle vyplněné boční stěny, ale výhodou je nižší hmotnost. Nejmodernější variantou jsou bedny vyrobené z husté pěny pokryté vinylem. Pěna je dostatečně tuhá a zároveň její hlavní výhodou jsou měkké hrany. Některé tyto bedny disponují i suchými zipy a díky nim je možné na sebe připevnit více beden dohromady, což se hodí k odstupňování zátěže.⁵⁸ Dalšími užitečnými pomocníky jsou běžné dřevěné lavičky nebo švédské bedny, které najdeme snad v každé tělocvičně. Při cvičení s bednami se nemusíme omezovat na pouhé klasické výskoky nebo seskoky vpřed po obou či jedné noze, jak se může na první pohled zdát. Ve skutečnosti existuje spousta zajímavých variant a kombinací, které rozhodně přispějí k rozmanitosti sportovní přípravy.

Obrázek č. 14: Plyometrická bedna s kovovou konstrukcí
(www.fitham.cz/fitham-plyometricka-bedna-steel-plyo-box)



Obrázek č. 15: Dřevěná plyometrická bedna
(www.fitham.cz/plyo-box-hms-dsc04?gclid=Cj0KCQjwwISIBhD6ARIsAESamp7zRWDqU1chv86Y3J3ln86iAL-VxaxzencX1IQbxOJePfcWrhYjHoaAvEYEALw_wcB)



⁵⁸ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 25.

Obrázek č. 16: Plyometrické bedny z husté pěny
(www.fitham.cz/sada-plyo-boxu-hms-premium-pybs01?gclid=Cj0KCQjwwISBhD6ARIsAESamp5GGDakkWqVEeWsTICGmnd4ILZe1c244nn2rW1VDoNVT4Zy3BVW7GIaAu_ZEALw_wcB)



2 Cíle a úkoly práce

Prvním cílem této práce je analýza využití plyometrického tréninku u badmintonistů z dostupných výzkumů, které se zabírají touto problematikou. Budeme sledovat, jaká je efektivita této formy tréninku a jaké jsou formy testování dynamiky a obratnosti badmintonistů. Druhým cílem je vytvoření souboru cvičení zaměřených na explozivní sílu dolních končetin s využitím plyometrické bedny a souboru plyometrických cvičení realizovaných na badmintonovém kurtu.

Dílčí úkoly práce jsou následující:

1. Analýza literatury o plyometrii
2. Rešerše relevantních studií o využití plyometrických cvičení u badmintonistů a jejich shrnutí
3. Vyhledání adekvátních plyometrických cvičení s plyometrickou bednou na sociálních sítích
4. Sestavení souboru plyometrických cvičení s bednou a na kurtě

3 Metodika práce

Při zpracování této práce jsme nejprve provedli rešerši literatury zabývající se badmintonem a plyometrií. Pomocí webového vyhledávače Google Scholar a zadáním klíčových slov badminton, plyometrie, výbušná síla, trénink a plyometrická bedna jsme získali informace z relevantních odborných zahraničních studií. Na základě analýzy studií jsme shrnuli obsažené informace a v Microsoft Excel vytvořili odpovídající tabulky a grafy, které nám vhodně graficky znázornily zjištěné výsledky. Inspirací pro sestavení souboru cvičení s plyometrickou bednou nám byla dostupná literatura a veřejné příspěvky na sociálních sítích, kde v současné době řada sportovců a trenérů sdílí prvky ze své sportovní přípravy. Kromě textového popisu jsme doplnili i fotografie pro snazší porozumění.

4 Praktická část

V praktické části je uvedeno nejprve několik studií, které se zabývají spojením tréninku badmintonu a plyometrie. Pouhá rešerše literatury nám přišla nedostatečně přínosná, proto kapitola dále nabízí ukázkou různých cviků s plyometrickou bednou a také převedení plyometrických cviků na badmintonový kurt.

4.1 Současný stav poznatků v oblasti plyometrie u badmintonistů

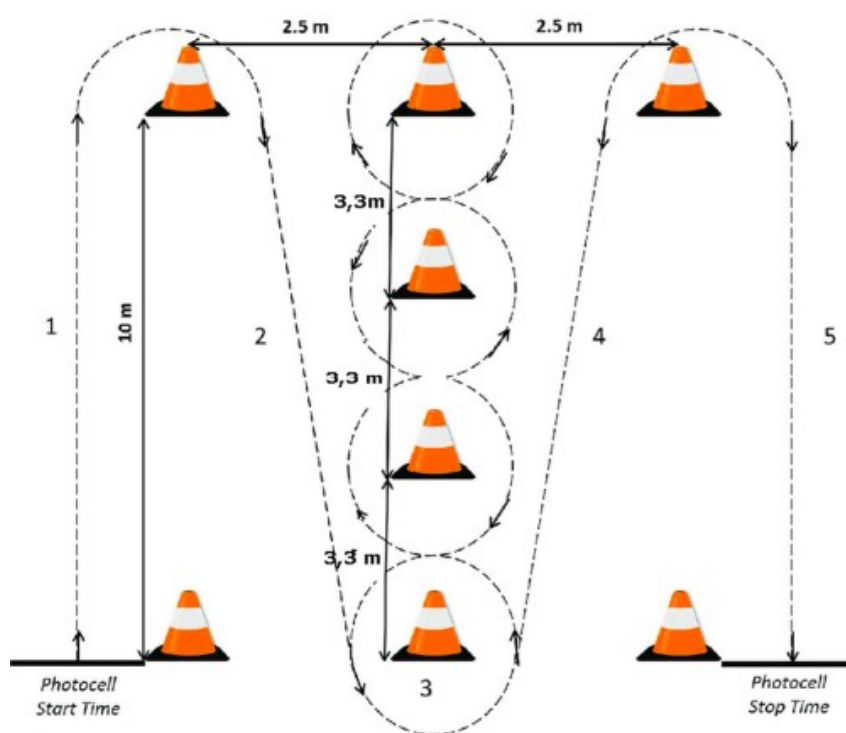
S nástupem 21. století, které každým rokem přináší nové technologie, se dnes moderní sport neobejde bez vědeckých pozorování a výzkumů. Nové poznatky slouží všem sportovním specialistům k neustálému zdokonalování tréninkových plánů a metod. Celosvětově rozšířený badminton spojil své síly s plyometrií a zrodil se nový tréninkový trend. Sportovní odborníci, trenéři a hráči podnikli v průběhu posledních několika let různá pozorování, která se zaměřují na efekt plyometrického tréninku pro hráče badmintonu a výsledky jsou fantastické. V následujících stranách si chronologicky představíme některé výzkumy plyometrie na badmintonistech z různých koutů světa.

Joe Heang Lim a kol. publikovali v roce 2012 článek o výzkumu efektu plyometrického tréninku na obratnost vysokoškolských studentů zapsaných do badmintonového programu. 42 vysokoškolských sportovců ve věku od 18 do 20 let bylo náhodně rozděleno do dvou skupin – experimentální a kontrolní. Experimentální skupina čítala 19 jedinců (8 mužů, 11 žen) a kontrolní 23 jedinců (7 mužů, 16 žen). Z toho 86 % testovaných vedlo pravidelný sportovní trénink nejvýše jeden rok a 70 % testovaných měli rok až dva zkušenosti s badmintonem. Všichni byli bez jakéhokoliv zranění a bez jiného plyometrického tréninku. Obě skupiny absolvovaly společné badmintonové tréninky vždy jednou týdně po dobu 6 týdnů. Trénink badmintonu trval 2 hodiny, jeho obsahem byla výuka základních úderů a posledních 30 minut bylo věnováno vzájemným zápasům. Experimentální skupina trénovala kromě badmintonu také jednou týdně plyometrii. Tyto tréninkové jednotky zahrnovaly různé variace skoků či směrů, soubor cviků se každý týden obměňoval, docházelo k postupné zvyšování zátěže a studenti byli neustále motivováni k maximálním výkonům. První týden zvládli studenti 90 skoků během jednoho tréninku, druhý a třetí týden 120 skoků, čtvrtý a pátý týden 140 skoků a šestý týden opět 120 skoků. Před samotným začátkem jak badmintonového, tak plyometrického programu, všichni

studenti ověřili své obratnostní schopnosti v testu Illinois. Každý nastoupil ke třem pokusům s 3 minutovou přestávkou mezi starty. Naměřené časy se následně zprůměrovaly. Stejně měření proběhlo po uplynutí šestitýdenního programu, jež přineslo pozitivní zprávy. Experimentální skupina zlepšila své výkony o 7,1 % a kontrolní o 2,7 %. Pro vysvětlení zlepšení kontrolní skupiny výzkumníci uvádějí, že samotný trénink badmintonu obecně přispívá k vyšší míře hbitosti, vzhledem k opakujícím se ostrým změnám směrů, zrychlení a zpomalení. Dále zmiňují možné umocnění přínosu tréninku plyometrie a badmintonu současně na příkladu podobného výzkumu tenistů nebo fotbalistů. Výsledný výkon experimentální skupiny vede výzkumníky k doporučení tréninku plyometrie nejen pro badmintonisty, ale i pro jiné sportovce.⁵⁹

Obrázek č. 17: Schéma Illinois

(www.czechbadminton.cz/files/autor/testovaci_baterie_ceskeho_badmintonu_prezentace_final_01.pdf)



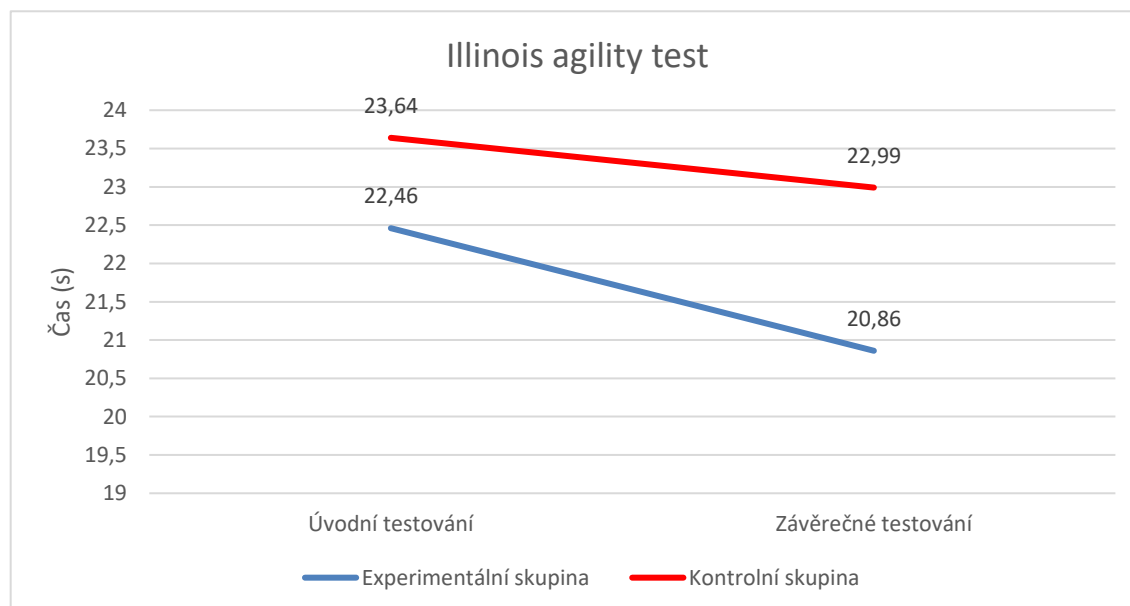
⁵⁹ LIM, Joe Heang, WEE, Eng Hoe, CHAN, Kai Quin, LER, Hui Yin. Effect of Plyometric Training on the Agility of Student Enrolled in Required College Badminton Programme [online]. *International Journal of Applied Sports Sciences*. Vol. 24 (2012), Issue 1, p. 18–24. ISSN 233-7946. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/231157475_Effect_of_Plyometric_Training_on_the_Agility_of_Student_Enrolled_in_Required_College_Badminton_Programme

Tabulka č. 1: Illinois agility test (Lim a kol., 2012)

(www.researchgate.net/publication/231157475_Effect_of_Plyometric_Training_on_the_Agility_of_Student_Enrolled_in_Required_College_Badminton_Programme)

Illinois agility test	Úvodní testování s	Závěrečné testování s	Rozdíl s	Rozdíl %
Experimentální skupina	22,46 ± 2,92	20,86 ± 2,58	-1,60	-7,1
Kontrolní skupina	23,64 ± 2,91	22,99 ± 2,66	-0,65	-2,7

Graf č. 1: Illinois agility test (Lim a kol., 2012)



Michael Fröhlich a Hanno Felder provedli roku 2014 výzkum na top juniorských německých badmintonistech ohledně vlivu plyometrického tréninku na odrazové dovednosti. 11 juniorů (8 chlapců, 3 dívky) o průměrném věku 16 let zařadilo do své badmintonové přípravy také plyometrické tréninky po dobu 8 týdnů. Tyto tréninky probíhaly vždy dvakrát týdně půl hodiny. Konkrétní cvičení zůstala po celou dobu neměnná (8 druhů), stejně tak jejich posloupnost. Trénink byl veden progresivním způsobem, tzn. že zátěž v průběhu tréninku i týdnů postupně narůstala. Hráči provedli během jedné tréninkové

jednotky v prvním týdnu 156 skoků, ve druhém 204 a v závěru experimentu sedmého a osmého týdne 360 skoků. V celkovém součtu osmi týdnů každý provedl 2286 skoků. Nutno dodat, že nikdo neměl žádné předchozí zkušenosti se systematickým plyometrickým tréninkem. K vyhodnocení efektu tréninku výzkumníci použili 4 různé testy před a po uplynutí experimentálního období. Jednalo se o squat jump (maximální výskok z podřepu, zaujetí statické polohy s úhlem 90° v kolenou po dobu cca 5 sekund), counter movement jump (rychlý výskok, ze stoje do podřepu a okamžitý odraz), drop jump (seskok z nízkého stupínku vykročením jednou nohou vpřed a okamžitý odraz z obou nohou po kontaktu s podložkou) a forehand overhead jump smash (forhendová smeč z výskoku). V případě prvních třech zmíněných testů zůstávají paže v bok a měření se provádí na elektronických deskách. Hráči předvedli v každém testu 7 pokusů, kdy na nejlepší a nejhorší výsledek nebyl brán ohled a ze zbylých 5 pokusů se vypočítal aritmetický průměr. Co se týče testu squat jump, tak zde hráči dosáhli průměrného zlepšení o 4,4 cm (+13,7 %). Nejmenší rozdíl činil +0,6 % a největší +26,1 %. Counter movement jump zaznamenal v průměru zlepšení o 2 cm (+6 %), avšak zde se jednotlivé výkony pohybovaly v širokém rozpětí od -7,2 % až po +14,7 %. Drop jump dosáhl zlepšení průměrně o 0,5 (+12,1 %), přičemž minimální rozdíl byl +1,1 % a maximální +24,2 %. Při měření posledního testu, forhendové smeče z výskoku se hodnotily 3 různé výšky, a to maximální výška pánve v celkovém výskoku, maximální výška pánve v době zásahu míče a maximální výška paže při zásahu míče. Hráči předvedli 7 smečů v intervalu 5 sekund a průměrné výsledky byly následující. Absolutní výskok vyšší o 4,4 cm, úroveň pánve při zásahu vyšší o 3,3 cm a úroveň paže výše o 2,8 cm. Závěrem studie zmiňuje, že výkonnostní badminton sice výslovně nevyžaduje perfektní odrazové vlastnosti hráčů, ale ve výsledku se projeví na zvýšení efektivity úderů nebo pohybových dovedností typických pro badminton, jako jsou krátké rychlé kroky, jež zatěžují především přední část chodidel. K tomu snížení doby kontaktu s podlahou pozitivně ovlivňuje rychlost pohybu po badmintonovém kurtu. Studie také připomíná, že plyometrický trénink značným způsobem přispěl na různých parametrech skoku do výšky, avšak nemá přímý vliv na kvalitu provedení forhendové smeče z výskoku. Proto je třeba spojovat odrazové schopnosti s nácvikem techniku úderů. Z hlediska plánování sezóny a zařazení plyometrických tréninků se pro vrcholové hráče doporučuje přípravná fáze. Během této doby se vytváří fyzický základ pro celé soutěžní období. Možné

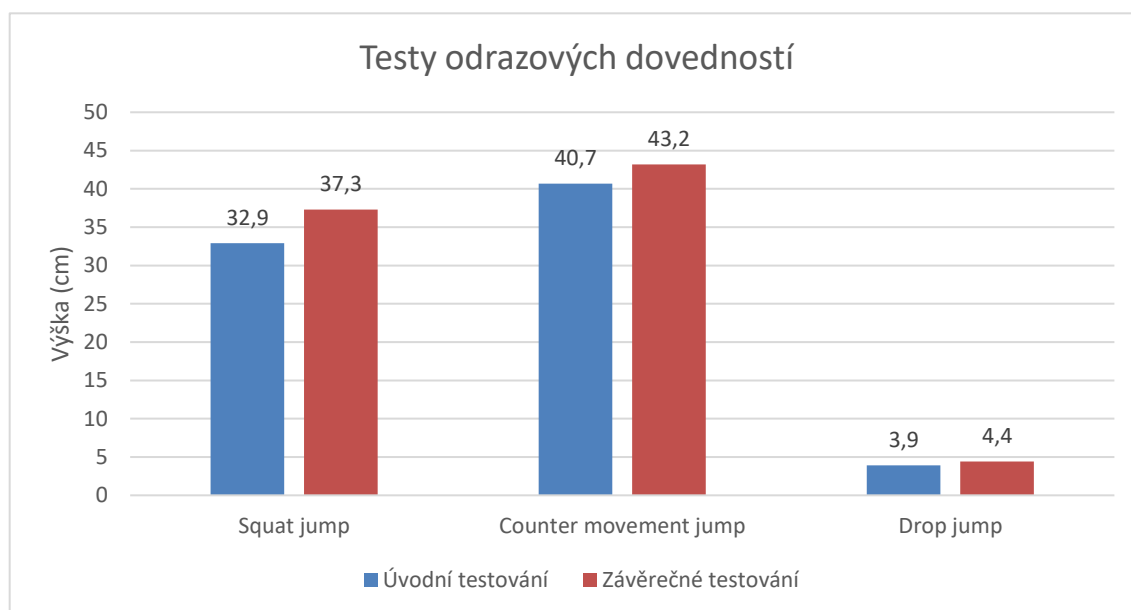
je také zařazení po hypertrofickém tréninkovém bloku dolních končetin s tím, že plyometrie skončí jeden až dva týdny před zahájením soutěží, aby se hráči včas zotavili. Regenerace je klíčová ovšem i v průběhu tohoto tréninku. Velké množství mechanické a nervosvalové zátěže může vést k poškození buněčných struktur. S tím souvisí i zajištění rozsahu tréninku, aby nevedl k přetížení šlach a svalů. Vzhledem k tomu, že míra stimulace nebo intenzity zátěže v plyometrickém tréninku je rozhodujícím způsobem určována výškou pádu a předem definovanou výškou skoku či jiných kombinací, doporučuje se zintenzivňovat trénink nejprve počtem skoků a až potom v souladu s nárustem výkonu zvýšit výšku pádu. Složitost plyometrického tréninku by měla odpovídat pohybovým požadavkům badmintonu, aby nedocházelo k negativním interakčním efektům. Pro minimalizaci zranění v odrazovém tréninku je příkládán důraz na důkladné zahřátí a přípravu na koordinační a svalové předpětí před budoucími výzvami. Velký význam má prokládání tréninku přestávkami mezi jednou až dvěma minutami.⁶⁰

Tabulka č. 2: Testy odrazových dovedností (Fröhlich a Felder, 2014)
(https://www.researchgate.net/publication/271511233_Training_effects_of_plyometric_training_on_jump_parameters_in_DDC-squad_badminton_players)

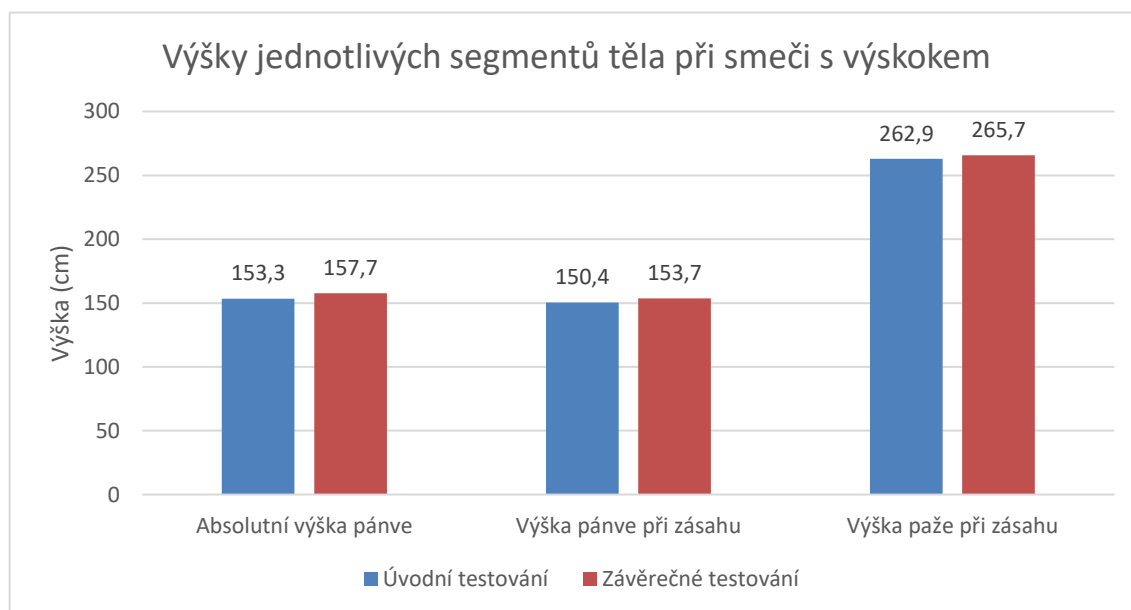
Test	Úvodní testování cm	Závěrečné testování cm	Rozdíl cm	Rozdíl %
Squat jump	32,9 ± 5,4	37,3 ± 6,2	4,4	13,7
Counter movement jump	40,7 ± 7,6	43,2 ± 7,5	2,0	6,0
Drop jump (vypočítaná hodnota)	3,9 ± 0,4	4,4 ± 0,6	0,5	12,1

⁶⁰ FRÖHLICH, Michael a FELDER, Hanno. Training effects of plyometric training on jump parameters in D/DC-squad badminton players [online]. *Journal of Sports Research*. Vol. 1 (2014), Issue 2, p. 22–33. ISSN 2410-6534. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/271511233_Training_effects_of_plyometric_training_on_jump_parameters_in_DDC-squad_badminton_players

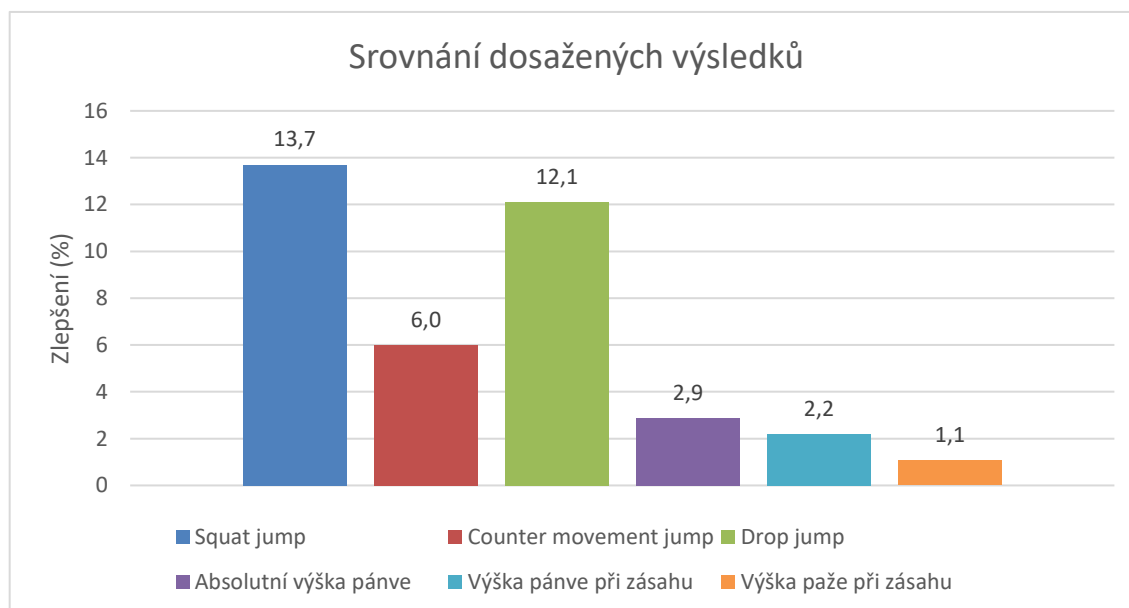
Graf č. 2: Testy odrazových dovedností (Fröhlich a Felder, 2012)



Graf č. 3: Výšky jednotlivých segmentů těla při smeči s výskokem (Fröhlich a Felder, 2012)



Graf č. 4: Srovnání dosažených výsledků (Fröhlich a Felder, 2012)

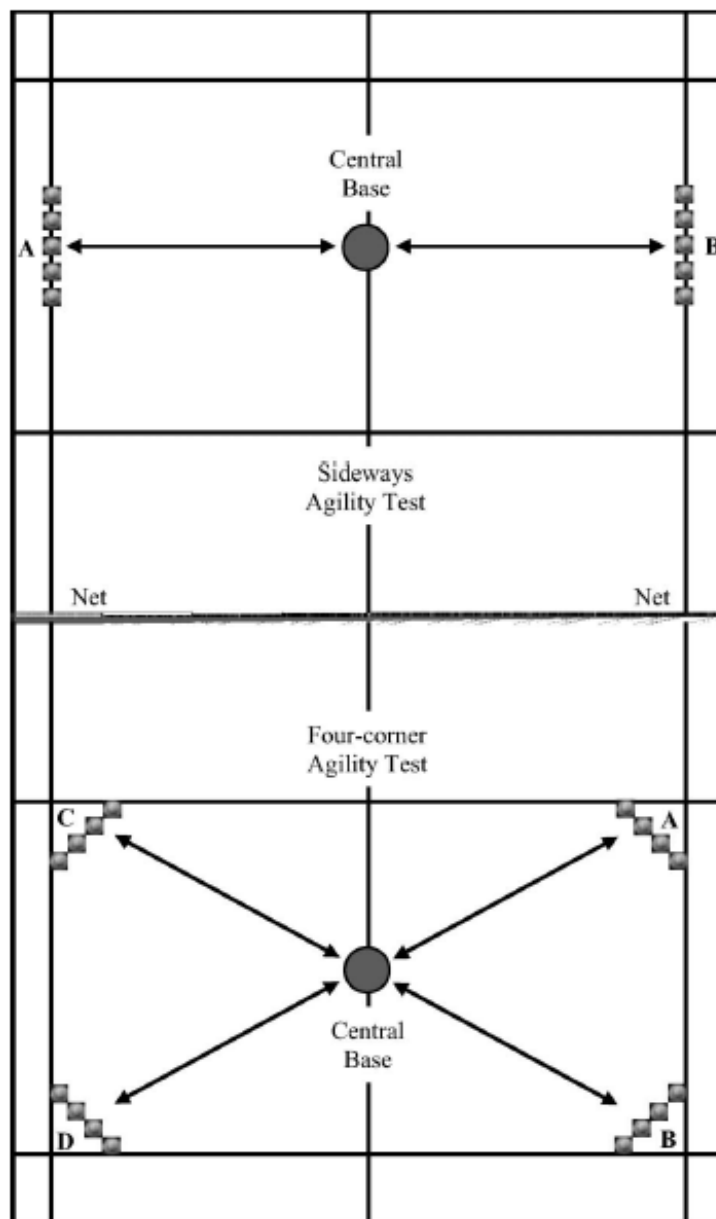


Geoff Middleton a kol. se zabývali v roce 2016 účinností plyometrického tréninku a kombinací přidané zátěže ve spolupráci s badmintonistou a jeho trenérem. Studie byla také prováděna za dohledu americké a britské národní kondiční asociace. Hráč, v té době osmnáctiletý, patřil mezi tři nejlepší badmintonisty v zemi specializující se na párové disciplíny. Nejevil žádné zdravotní problémy, v předchozích dvou letech získal zkušenosti se silovým nebo odporovým tréninkem a stejně dlouhou dobu ho nepotkala žádná zranění. Vybraný hráč se zúčastnil osmitýdenní plyometrické přípravy, která probíhala během hrací sezóny. Trénink plyometrie byl zařazen jednou týdně po dobu 60 minut včetně zhruba 10 minutové rozcvičky. Běžný tréninkový týden zahrnoval kromě tohoto tréninku ještě 5 tréninků badmintonu na kurtu a 2 tréninky v posilovně (pokud o víkendu hráč vyjel na turnaj, tak pouze 1 trénink v posilovně). Zvolená cvičení byla nastavena dle doporučení pro elitní dospělé hráče badmintonu a nízká až mírná intenzita splňovala požadavky začátečníka s plyometrií. Soubor cvičení zůstal pro všechny týdny stejný, odpočinek mezi sériemi se pohyboval na 2 minutách a jedna tréninková jednotka čítala 80–100 skoků. Experiment obsahoval úvodní testování, další testování bylo naplánováno po 8 týdenním tréninkovém programu zahrnující plyometrické tréninky a zajímavostí bylo třetí testování, které proběhlo po dalších 8 týdnech, kdy však hráčův týdenní program již nezahrnoval plyometrické tréninky. Testovací baterie se skládala z 6 testů: counter movement jump (na elektronických

deskách), standing long jump (skok do dálky snožmo z místa), hod dvoukilovým medicinbalem zvlášť oběma rukama, sprint na 10 m s mezičasem na 5 m a dva testy přímo na badmintonovém kurtu – sideways a four-corner test. Principem obratnostního testu sideways je shoení deseti míčků rukou za pomoci specifického badmintonového pohybu do stran (sidesteps a výpady). Pět míčků je umístěno blízko sebe uprostřed jedné a druhé boční singlové čáry. Výchozí pozice hráče je ve středu kurtu a praváci začínají shoením prvního míčku na pravé straně a leváci na levé straně. Test končí protnutím středu kurtu po shoení posledního míčku. Four-corner test vychází opět ze shazování míčků rukou, tentokrát však umístěných diagonálně blízko sebe ve čtyřech rozích – mezi podávací a boční singlovou čarou, mezi deblovou a boční singlovou čarou, vždy 4 míčky v každém rohu. Hráči začínají výběhem ze středu kurtu do své přední forhendové strany, následuje zadní forhendový roh, přední bekhendový roh a zadní bekhendový roh. Po každém shoení míčku je nutný kontakt alespoň jedné nohy v oblasti středu kurtu (páskou vyznačený čtverec se stranou o délce 40 cm). K popisu testovací baterie zbývá jen zmínit, že hráč měl v každém testu dva pokusy s 5 minutovou přestávkou mezi nimi a započítal se lepší výkon. Osmítýdenní tréninkový program přinesl ve výsledku zlepšení v odrazech a hodech, přičemž ve třetím testování (následných 8 týdnů bez plyometrické přípravy) došlo k mírnému poklesu výkonů. V případě rychlostně-obratnostních testů byly lepší výsledky poněkud neočekávaně zaznamenány právě až v 16. týdnu experimentu. Lze se domnívat, že tato zlepšení byla způsobena vlivem specifických kondičních účinků badmintonových tréninků a turnajů během sezóny. Pravidelná plyometrická cvičení neměla dle slov hráče a jeho trenéra žádná negativa. Badmintonové dovednosti si buď udržely svůj standart nebo dosáhly vyšší úrovně. Vzhledem k relativní novosti programu pro sportovce se jeví osvojení plyometrie jako dobrý prostředek k navýšení výkonnosti.⁶¹

⁶¹ MIDDLETON, Geoff, BISHOP, Daniel, SMITH, Chris, GEE, Thomas. Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: the case of an elite junior Badminton player [online]. *International Journal of Coaching Science*. Vol. 11 (2016), Issue 1, p. 24–33. ISSN 1975-8286. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23880/>

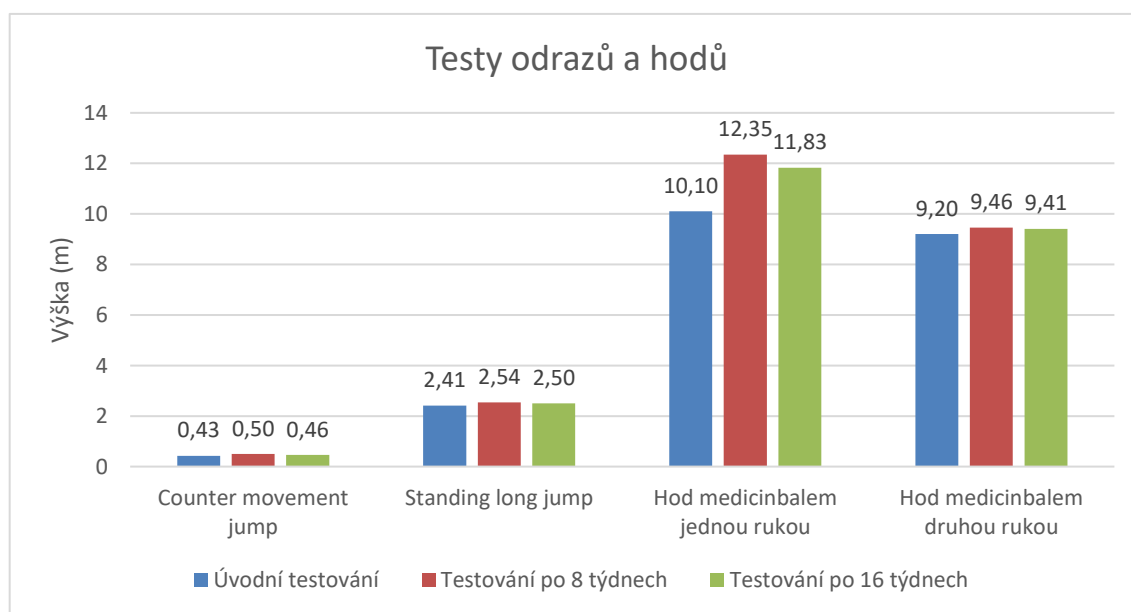
Obrázek č. 18: Schéma sideways a four-corner
(www.researchgate.net/publication/40454505_Physiological_characteristics_of_elite_and_sub-elite_badminton_players)



Tabulka č. 3: Testy odrazů a hodů (Middleton a kol., 2016)
(www.eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23880/)

Test	Testování 1 m	Testování 2 m	Testování 3 m
Counter movement jump	0,43	0,50	0,46
Standing long jump	2,41	2,54	2,50
Hod medicinbalem jednou rukou	10,10	12,35	11,83
Hod medicinbalem druhou rukou	9,20	9,46	9,41

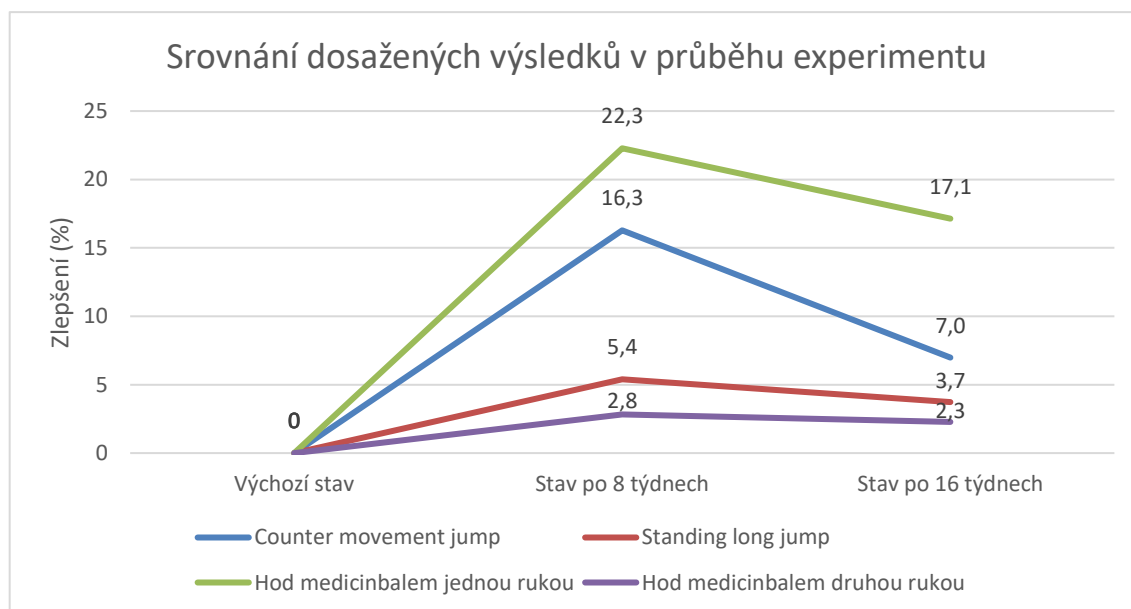
Graf č. 5: Testy odrazů a hodů (Middleton a kol., 2016)



Tabulka č. 4: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)

Test	Rozdíl mezi testováními 1 a 2 %	Rozdíl mezi testováními 1 a 3 %	Rozdíl mezi testováními 2 a 3 %
Counter movement jump	14	7	-8
Standing long jump	5	4	-1,6
Hod medicinbalem jednou rukou	22	17	-4,2
Hod medicinbalem druhou rukou	3	2	-0,5

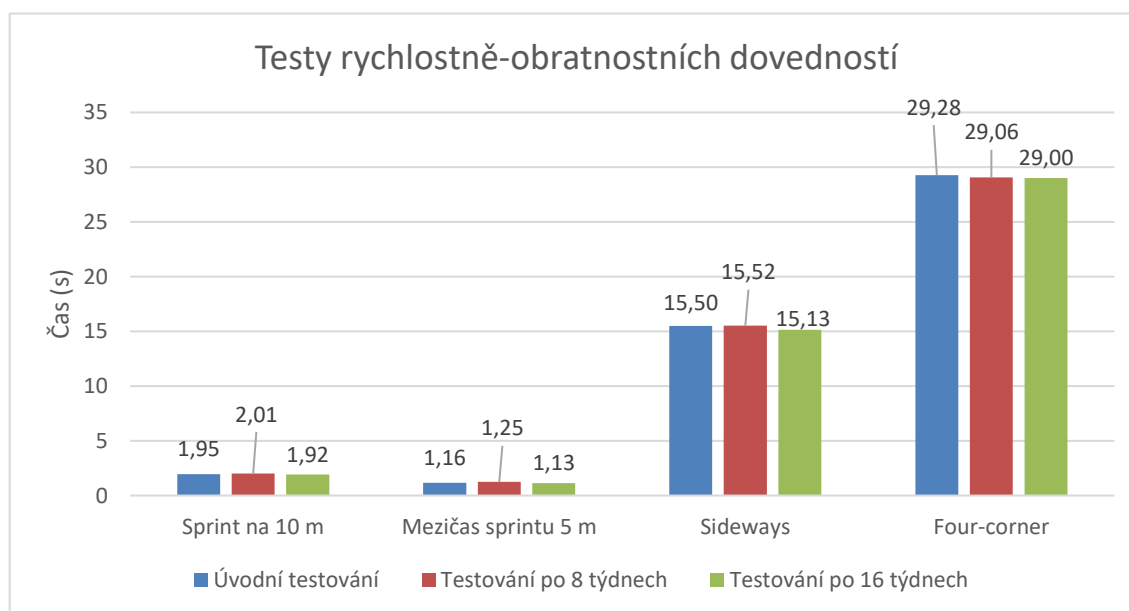
Graf č. 6: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)



Tabulka č. 5: Testy rychlostně-obratnostních dovedností (Middleton a kol., 2016)

Test	Testování 1 s	Testování 2 s	Testování 3 s
Sprint na 10 m	1,95	2,01	1,92
Mezičas sprintu 5 m	1,16	1,25	1,13
Sideways	15,50	15,52	15,13
Four-corner	29,28	29,06	29,00

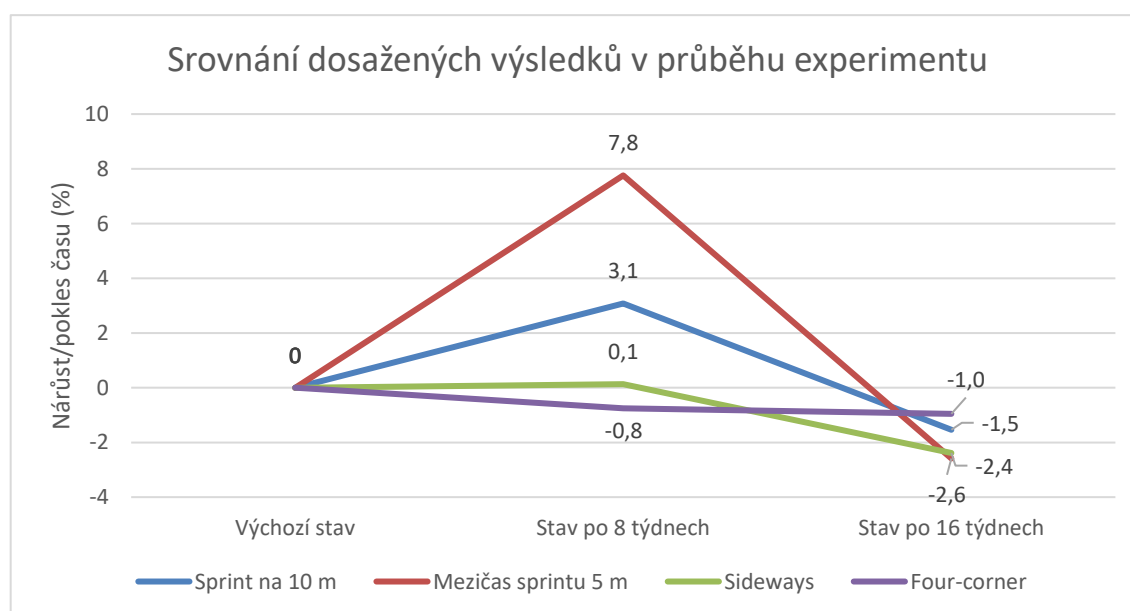
Graf č. 7: Testy rychlostně-obratnostních dovedností (Middleton a kol., 2016)



Tabulka č. 6: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)

Test	Rozdíl mezi testováními 1 a 2 %	Rozdíl mezi testováními 1 a 3 %	Rozdíl mezi testováními 2 a 3 %
Sprint na 10 m	3,1	-1,5	-4,5
Mezičas sprintu v 5 m	7,8	-2,6	-9,6
Sideways	0,1	-2,4	-2,5
Four-corner	-0,8	-1,0	-0,2

Graf č. 8: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)



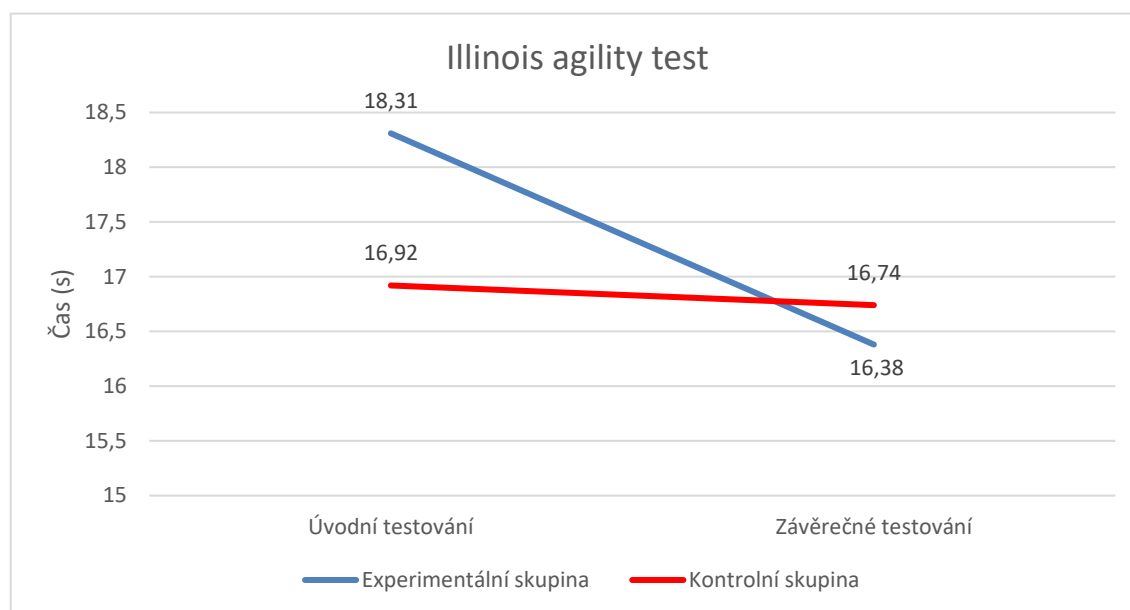
Dimas Irawan provedl roku 2017 výzkum progresivního plyometrického tréninku na hráčích badmintonu s cílem zlepšit jejich obratnost. Výzkumu se zúčastnilo 32 badmintonistů ve věku 20 až 24 let, z toho 21 mužů a 11 žen. Soubor byl náhodně rozdělen na dvě stejně početné skupiny – jedna experimentální a druhá kontrolní, obě čítající 16 sportovců. Experimentální skupina absolvovala v jednom týdnu 3 plyometrické tréninky a 3 badmintonové tréninky. Kontrolní skupina se přidala pouze k badmintonovým tréninkům. Experiment trval 6 týdnů a test Illinois byl určen jako prostředek k porovnání výsledků před a po. Dle očekávání dopadly výsledky lépe pro experimentální skupinu, která zaznamenala rychlejší čas v průměru o 1,17 s. Výzkum pokládá šestitýdenní progresivní plyometrický trénink za úspěšný. Síla dolních končetin se výrazně zvýšila, která na badmintonisty zapůsobila zvýšením jejich obratnosti.⁶²

Tabulka č. 7: Illinois agility test (Irawan, 2017)
(www.atlantis-press.com/proceedings/hsic-17/25885820)

Illinois agility test	Úvodní testování s	Závěrečné testování s	Rozdíl s	Rozdíl %
Experimentální skupina	18,31	16,38	-1,35	-11,8
Kontrolní skupina	16,92	16,74	-0,18	-1,1

⁶² IRAWAN, Dimas. Six Weeks Progressive Plyometrics Training on Badminton Player's Agility [online]. *Advances in Health Sciences Research*. Vol. 2 (2017), p. 18–21. ISSN 2468-5739. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/hsic-17/25885820>

Graf č. 9: Illinois agility test (Irawan, 2017)



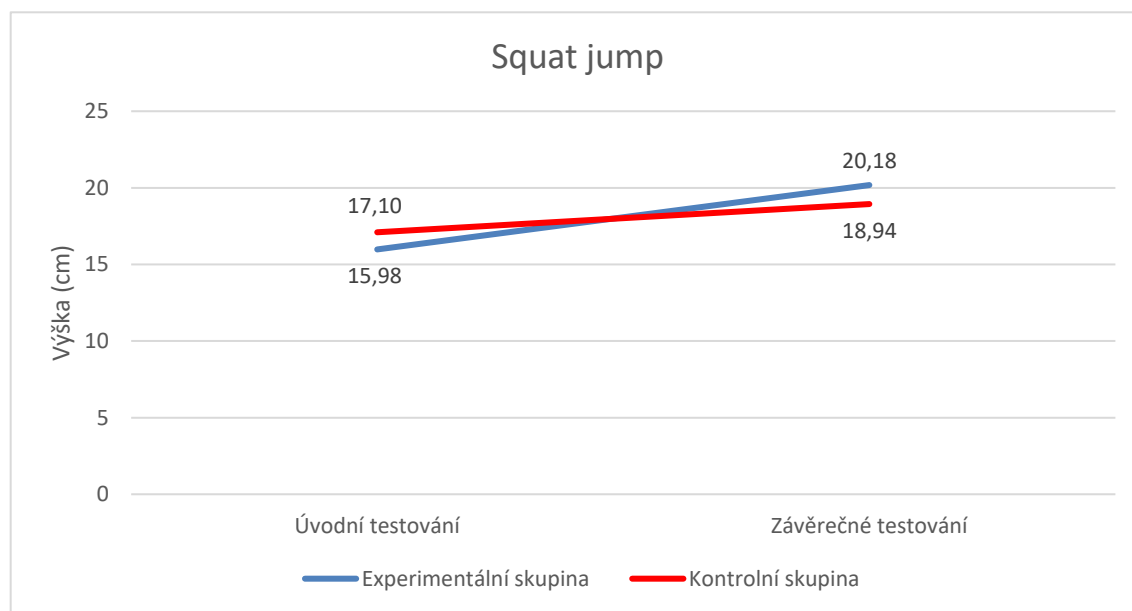
Tarik Ozmen a Mert Aydogmus studovali v roce 2017 efekt plyometrického tréninku na badmintonistech v období pubescence (věkový průměr 12,5 let \pm 0,2) po dobu 6 týdnů. Výzkumný soubor obsahoval 20 jedinců, konkrétně 9 chlapců a 11 dívek, kteří měli zkušenosti s badmintonem nejméně 2 roky. Nikdo netrpěl žádnou metabolickou či kardiovaskulární poruchou a v předchozích 6 měsících nikdo neutrpěl zranění. Mladí badmintonisté byli rozděleni náhodně do dvou stejně početných skupin, jež se od sebe zásadně nelišili v mírách tělesných proporcí. Tréninkový plán experimentální skupiny obsahoval v jednom týdnu 2 badmintonové a 2 plyometrické tréninky, zato kontrolní pouze 2 badmintonové. Plyometrické tréninky byly sestaveny z různých odrazových cvičení a intenzita se postupně zvyšovala. (1. týden 90 skoků, 2. a 3. týden 120 skoků, 4.-6. týden 134 skoků za tréninkovou jednotku). Posouzení efektivnosti programu se odvíjelo na základě 2 kondičních testů Illinois a squat jump. Při testování před výzkumem a po výzkumu měli badmintonisté v obou testech 2 pokusy s 2 minutovou přestávkou. Ve výsledku se zlepšily výkony obou skupin v obou testech s tím, že experimentální skupina dosáhla širšího pokroku. Tato skupina podala lepší výkon v testu squat jump o 16 % než kontrolní skupina a o 4 % v testu Illinois. Shrnutí experimentu přináší tvrzení, že na výrazném zlepšení skoku do výšky mají podíl nervosvalové adaptace zahrnující zvýšení frekvence a nábory

α -motoneuronů. Progres byl zaznamenán i v případě kontrolní skupiny, což vede ke zobecnění badmintonového tréninku jako přívětivé metody k získání výbušné síly dolních končetin. Autoři experimentu se shodují, že trenéři badmintonu by měli začlenit do tréninkového programu plyometrická cvičení vzhledem ke specifitě hry badmintonu plné rychlých změn směrů, vertikálních skoků a výpadů.⁶³

Tabulka č. 8: Test squat jump (Ozmen a Aydogmus, 2017)
(www.dergipark.org.tr/en/download/article-file/342717)

Squat jump	Úvodní testování cm	Závěrečné testování cm	Rozdíl cm	Rozdíl %
Experimentální skupina	15,98 ± 2,76	20,18 ± 3,63	4,20	26
Kontrolní skupina	17,10 ± 4,77	18,94 ± 3,95	1,84	10

Graf č. 10: Test squat jump (Ozmen a Aydogmus, 2017)

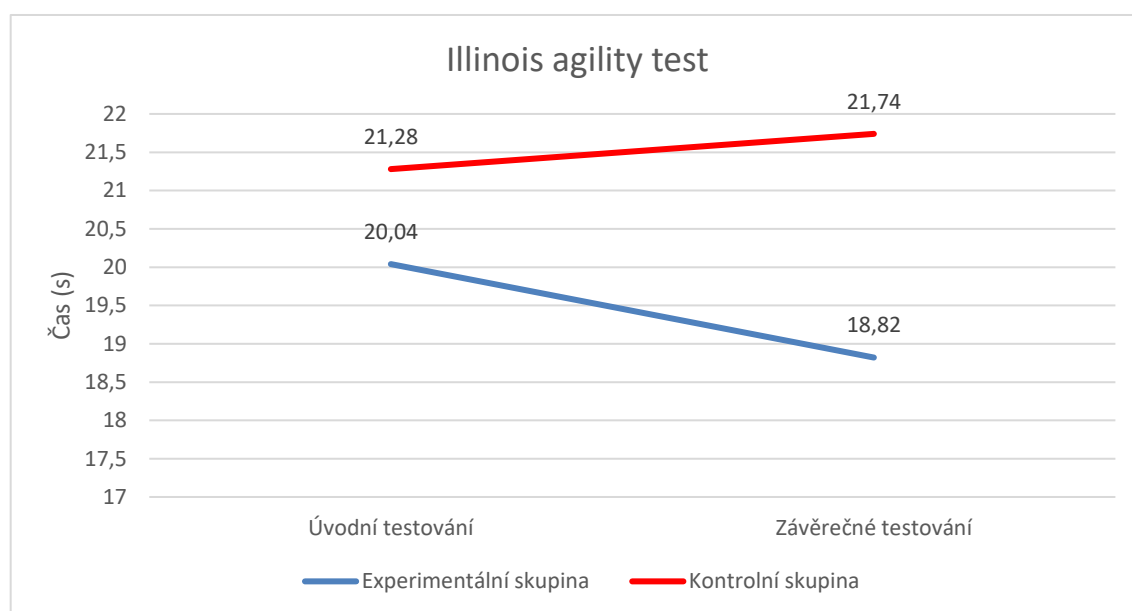


⁶³ OZMEN, Tarik a AYDOGMUS, Mert. Effect of plyometric training on jumping performance and agility in adolescent badminton players [online]. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. Vol. 19 (2017), Issue 2, p. 222–227. ISSN 2147-5652. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/342717>

Tabulka č. 9: Illinois agility test (Ozmen a Aydogmus, 2017)

Illinois agility test	Úvodní testování s	Závěrečné testování s	Rozdíl s	Rozdíl %
Experimentální skupina	20,04 ± 1,21	18,82 ± 1,23	-1,22	-6
Kontrolní skupina	21,28 ± 1,70	21,74 ± 1,63	0,46	2

Graf č. 11: Illinois agility test (Ozmen a Aydogmus, 2017)

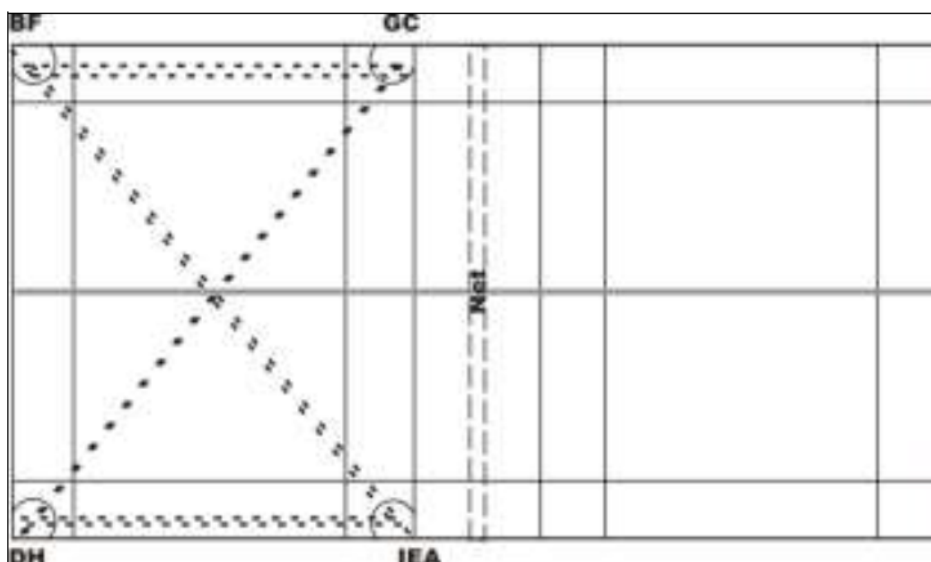


Sanjay V Deshmukh se věnoval v roce 2020 studii dopadu plyometrických cvičení na badmintonové dovednosti 10 univerzitních hráčů, kteří absolvovali 3 měsíční plyometrický program. Tyto tréninky probíhaly každý týden 5 dní v týdnu od 7 hodin do půl 9 ráno a byly sestaveny z 10 různých cviků vhodných pro badminton (informace k tréninkům badmintonu studie bohužel neuvádí). Ke zjištění přínosu plyometrie přispělo měření 3 disciplín. Nejprve badminton shuttle run (běh po kurtu), poté tennis ball throw (hod tenisovým míčkem) a standing backward jump (skok snožmo vzad z místa). Badminton shuttle run spočívá v co nejrychlejším proběhnutí všech 4 rohů na kurtu ve stanoveném

pořadí. Hráč začíná vyběhnutím z pravého předního rohu diagonálně do zadního levého rohu, poté do předního levého rohu, pak opět diagonálně do zadního pravého rohu a nakonec zpět do výchozího pravého předního rohu. Tuto trasu probíhá hráč dvakrát. Hod tenisovým míčkem provádíme dominantní rukou nad hlavou z místa. Poměrně neobvyklým testem je skok snožmo vzad z místa. Paty máme co nejbližše startovací čáře a po provedení skoku se měří vzdálenost od čáry po nejbližší špičku obuvi. V každé disciplíně měli hráči 2 pokusy, přičemž se zapisoval ten úspěšnější. Závěrečné hodnocení ukázalo po 3 měsících tréninků na zpomalení hráčů v testu badminton shuttle run o 20 %. Naopak v hodů tenisákem a skoku vzad se hráči mírně zlepšili (hod o 7 %, skok o 3 %).⁶⁴

Obrázek č. 19: Schéma badminton shuttle run

(<https://www.journalofsports.com/pdf/2020/vol5issue2/PartE/7-1-51-385.pdf>)

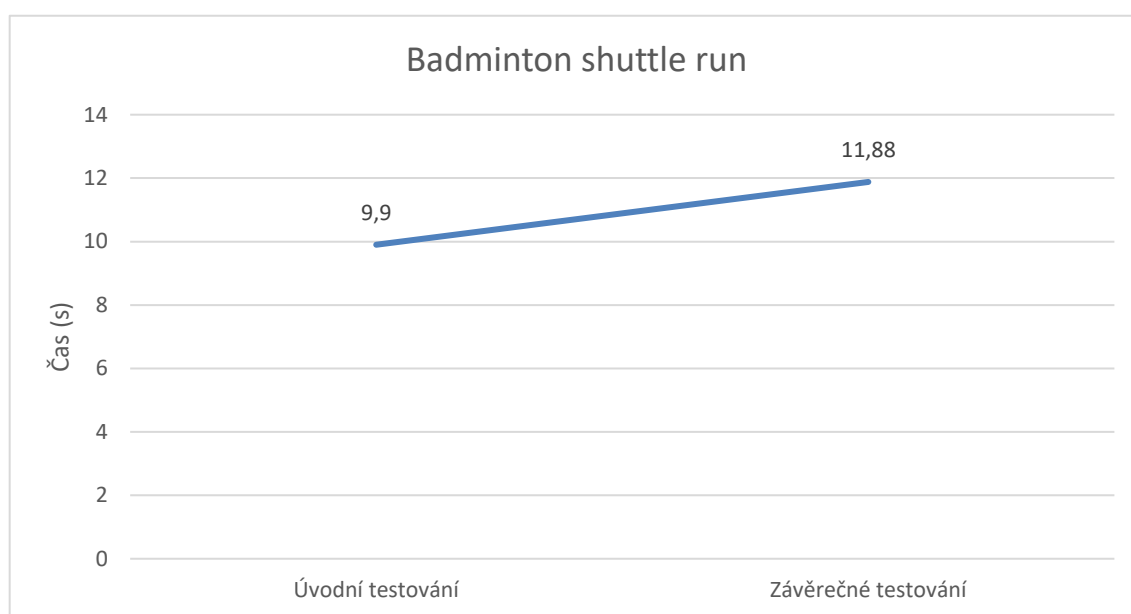


⁶⁴ DESHMUKH, Sanjay V. Effect of plyometric exercises training of SAI badminton skills of badminton players [online]. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*. Vol. 5 (2020), Issue 2, p. 302–305. ISSN 2456-0057. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://www.journalofsports.com/pdf/2020/vol5issue2/PartE/7-1-51-385.pdf>

Tabulka č. 10: Badminton shuttle run (Deshmukh, 2020)
 (www.journalofsports.com/pdf/2020/vol5issue2/PartE/7-1-51-385.pdf)

Test	Úvodní testování s	Závěrečné testování s	Rozdíl s	Rozdíl %
Badminton shuttle run	9,90	11,88	1,98	20,0

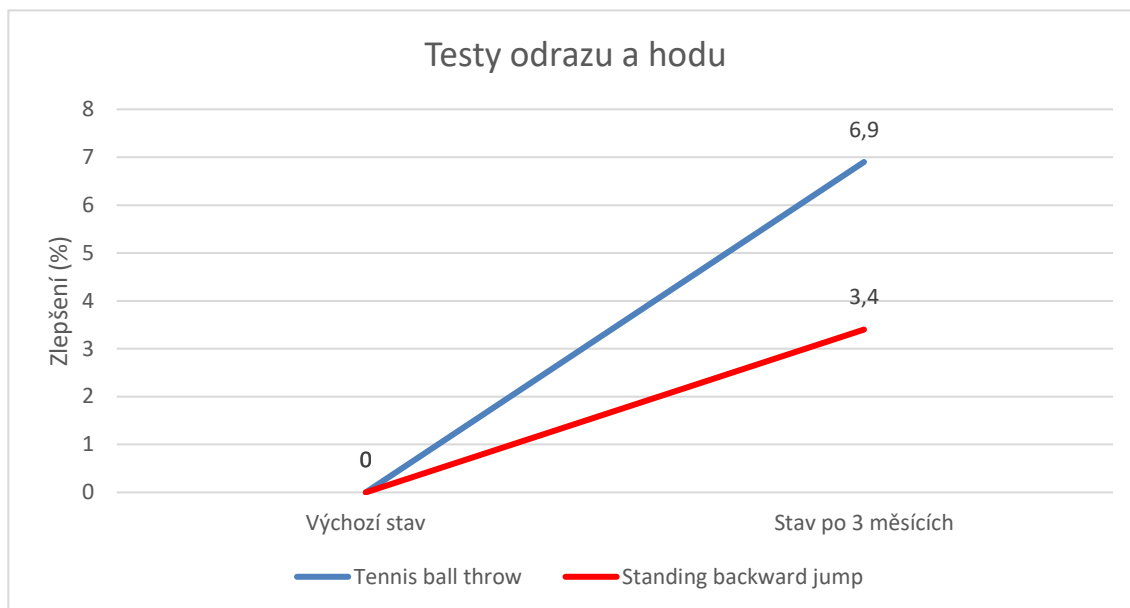
Graf č. 12: Badminton shuttle run (Deshmukh, 2020)



Tabulka č. 11: Testy tennis ball throw a standing backward jump (Deshmukh, 2020)

Test	Úvodní testování m	Závěrečné testování m	Rozdíl m	Rozdíl %
Tennis ball throw	46,200	49,400	3,2	6,9
Standing backward jump	1,251	1,293	4,2	3,4

Graf č. 13: Testy tennis ball throw a standing backward jump (Deshmukh, 2020)



Dle analýzy studií zaměřující se na efekt plyometrického tréninku u badmintonistů můžeme říci, že pravidelným tréninkem bylo docíleno pozitivních výsledků. Největších rozdílů dosáhli hráči v testech sledující explozivní sílu dolních končetin jako byl squat jump nebo counter-movement jump. Viditelných úspěchů bylo dosaženo také v rychlostně-obratnostním testu Illinois.

Odborníci se dále shodují v důrazu na adekvátní zátěž plyometrického tréninku vůči aktuálnímu stavu trénovanosti, rozcvičení a zotavení. Tréninkový proces začíná na menším počtu opakování jednodušších cvičení, postupem času zvyšujeme počet opakování a cvičení progresivně zaměňujeme. Dbáme také na nastavení výšek a vzdáleností překážek nebo beden. Hráče nemůžeme přeceňovat ani podceňovat. Najít ideální hranici může být složité, avšak velice podstatné. U hráčů se snažíme vzbudit motivaci a zamezit strachu z nezvládnutí úkolu. Tréninková jednotka plyometrie vyžaduje maximální koncentraci a výkon. Proto je velmi důležité úvodní rozcvičení a mentální naladění. Podceňování rozcvičení vede k nízké efektivitě tréninku a vysokému riziku zranění. Stejně tak nedostatečná míra odpočinku vede ke stagnaci či zranění. Prokládání tréninku minutovými až dvouminutovými časy pro odpočinek je nezbytné k udržení stabilního výkonu po celou tréninkovou jednotku. Samozřejmostí je i důkladná regenerace do dalšího plyometrického tréninku.

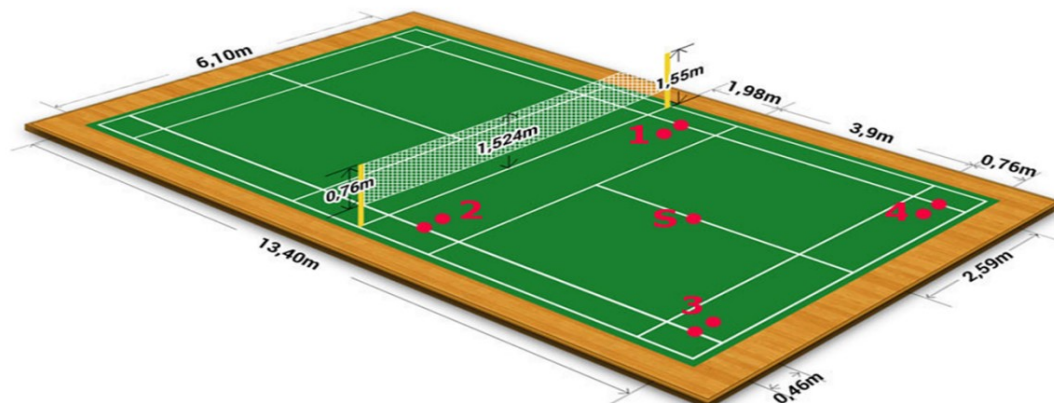
Výběr konkrétních cvičení v tréninkových jednotkách obsahoval většinou cvičení bez pomůcek. Pouze v malém množství se vyskytovala cvičení s překážkou nebo plyometrickou bednou. Důvodem může být vysoká náročnost těchto cvičení, která jsou vhodná pro sportovce s širšími plyometrickými zkušenostmi.

Výzkum přínosu plyometrického tréninku zatím bohužel mezi českými badmintonisty nenajdeme. Český badmintonový svaz však v roce 2018 vydal vlastní testovací baterii, která cílí na všechny kondiční složky, a sám jsem ji několikrát absolvoval. Tato baterie se skládá ze 7 dílčích testů: vějíř na badmintonovém kurtu, skok do dálky z místa snožmo, hod medicinbalem o hmotnosti 3 kg, Illinois, vznosy, šestiskok a beep test. Za sebe bych akorát doplnil vertikální skok. Zajímavostí je zařazený šestiskok, s nímž jsme se v ostatních testovacích bateriích nesetkali. Šestiskok vyjadřuje nejen dynamiku dolních končetin, ale i koordinaci těla a rytmus pohybu. Z této testovací baterie pak ještě stojí za zmínku použitá varianta vějíře na badmintonovém kurtu. S vysvětlením nám pomůže následující obrázek. Stejně jako v testu four-corner musí hráč vždy po shození míčku vkročit alespoň jednou nohou do vyznačeného území ve středu kurtu a také zde se zastavuje časomíra po shození posledního míčku. Rozdílem je shazování míčků s raketou v ruce. Pravoruký badmintonista vybíhá kurt v tomto pořadí: 1-2-3-4-1-3-2-4. Levoruký takto: 2-1-4-3-2-4-1-3. Této variantě dle Českého badmintonového svazu dávám osobně přednost, protože se hráč pohybuje i diagonálně.⁶⁵

⁶⁵ KOPŘIVA, Ondřej. Testovací baterie českého badmintonu: ověřte si svou výkonnost v sedmi testech. In: *Czech Badminton* [online]. [cit. 30.6.2023]. Dostupné z: <https://czechbadminton.cz/article/testovaci-baterie-ceskeho-badmintonu-overte-si-svou-vykonnost-v-sedmi-testech>

Obrázek č. 20: Schéma testu vějíře na badmintonovém kurtu

(www.czechbadminton.cz/files/autor/testovaci_baterie_ceskeho_badmintonu_prezentace_final_01.pdf)



4.2 Ukázka cviků s využitím plyometrické bedny

Na základě rešerše literatury jsme nenašli žádnou publikaci, která se více zabývá cviky s plyometrickou bednou pro rozvoj explozivní síly dolních končetin a nepracovali s ní příliš ani v uvedených studiích. Domníváme se, že využití této pomůcky za účelem rozvoje dynamiky není zcela sjednoceno a rozšířeno. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli představit pohromadě několik těchto cvičení. Velkou inspiraci jsme získali průzkumem sociálních sítí, kde cvičení podobného charakteru jsou spousty. Zdrojem následujících cvičení je skvěle propracovaná kniha od Dereka Hansena a Steva Kennellyho *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem* a také instagramový profil fitness trenéra Brad Becca. Cvičení slouží nejen badmintonistům, ale také všem dalším sportovcům, kteří chtějí pracovat na explozivní síle dolních končetin. Cviky jsou seřazeny od jednodušších po složitější a některé z nich nabízí i různé varianty. Vhodná jsou zejména pro vrcholové sportovce, kteří disponují kvalitními silovými a odrazovými základy. Věřím, že zmíněné cviky budou pro tyto sportovce novou zajímavou výzvou jak z hlediska odrazových dovedností, tak koordinačních.

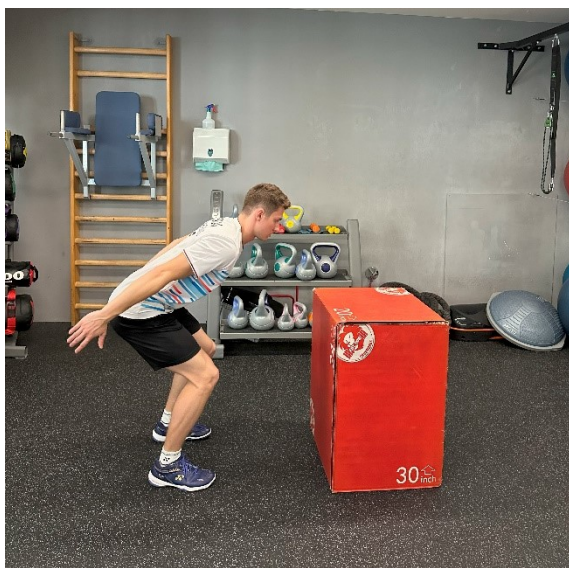
1. Výskok na bednu z podřepu

Provedení:

- a) Výchozí postavení – podřep čelem k boxu, připažit
- b) Vertikální skok bez protipohybu, paže švihem pokrčmo dopředu a vzhůru, vzpřímená záda, kolena vzhůru do dostatečné výšky
- c) Ukončení – podřep, předpažit pokrčmo

Varianty: dopad na jednu nohu, dopad s rotací⁶⁶

Obrázky č. 21–23: Výskok na bednu z podřepu
(vlastní zdroj)



⁶⁶ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVA. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 30–31.



2. Výskok na bednu s protipohybem

Provedení:

- a) Výchozí postavení – vzpřímený stoj, připažit
- b) Rychlý pokles těla do podřepu a zapažit, ihned vertikální skok, paže švihem pokrčmo dopředu a vzhůru, vzpřímená záda, kolena vzhůru do dostatečné výšky
- c) Ukončení – podřep, předpažit pokrčmo

Varianty: dopad na jednu nohu, dopad s rotací⁶⁷

⁶⁷ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 31–32.

Obrázky č. 24–27: Výskok na bednu s protipohybem



3. Výskok na nízkou až střední bednu a seskok pozadu

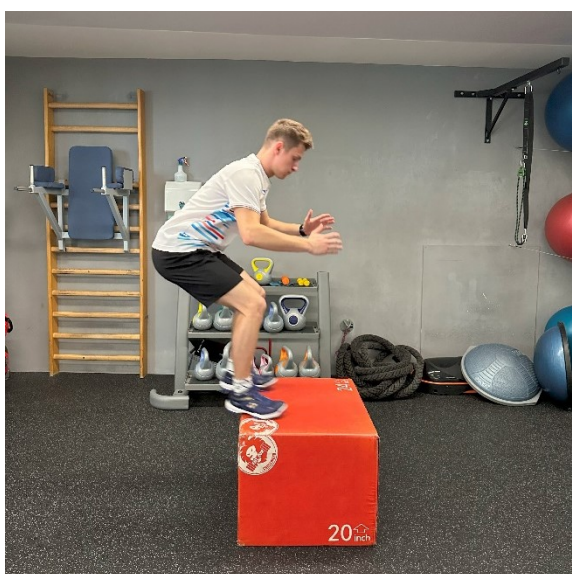
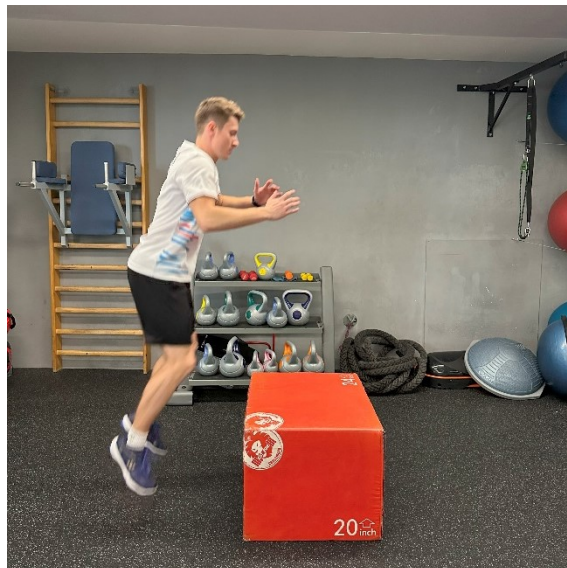
Provedení:

- a) Výchozí postavení – podřep čelem k boxu, připažit pokrčmo
- b) Výskok s lehkým dopadem na bednu do podřepu a ihned seskok zpět, tělo se v letové fázi nenapřimuje, po kontaktu se zemí opět rychlý odraz na bednu
- c) Rytmicky opakujeme

Varianty: dopad na bednu na jednu nohu, dopad na bednu i na zem jednou nohou

Poznámky: důraz na krátký kontakt s bednou nebo se zemí⁶⁸

Obrázky č. 28–31: Výskok na nízkou až střední bednu a seskok pozadu



⁶⁸ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVA. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 114–115.

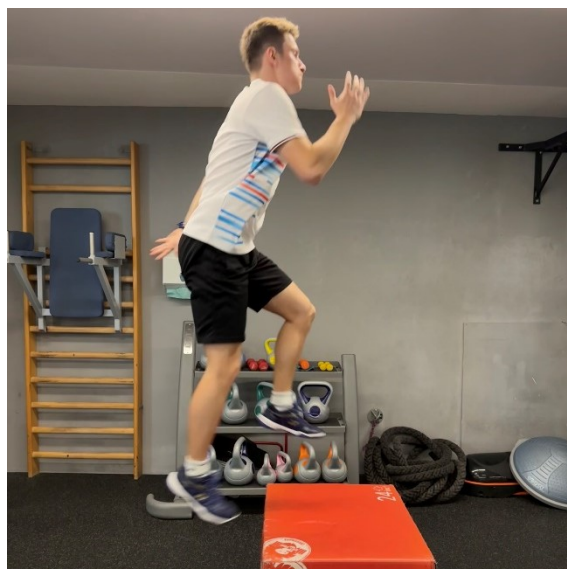
4. Výskoky z jedné nohy položené na nízké bedně

Provedení:

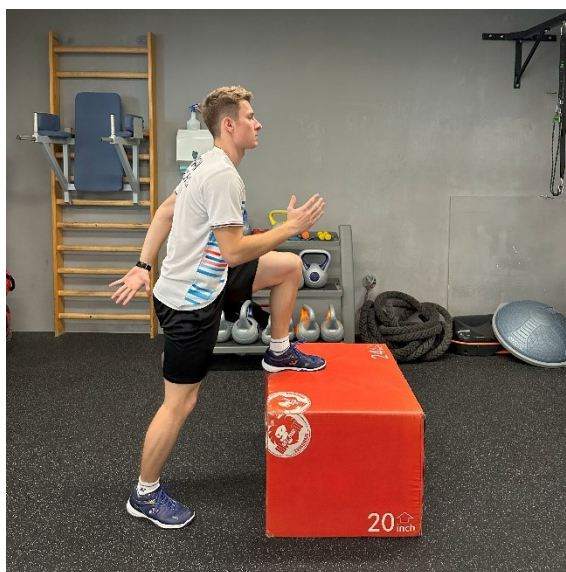
- a) Výchozí pozice – stoj s jednou nohou na zemi a s druhou v přednožení pokrčmo na bedně, paže opačně k dolním končetinám
- b) Maximální odraz vzhůru, výměna nohou a paží ve vzduchu
- c) Rytmicky opakujeme

Varianty: zaměření na frekvenci (ne na maximální výskok)⁶⁹

Obrázky č. 32–34: Výskoky z jedné nohy položené na nízké bedně



⁶⁹ BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>



5. Skok na nízkou bednu jednou nohou z výpadu

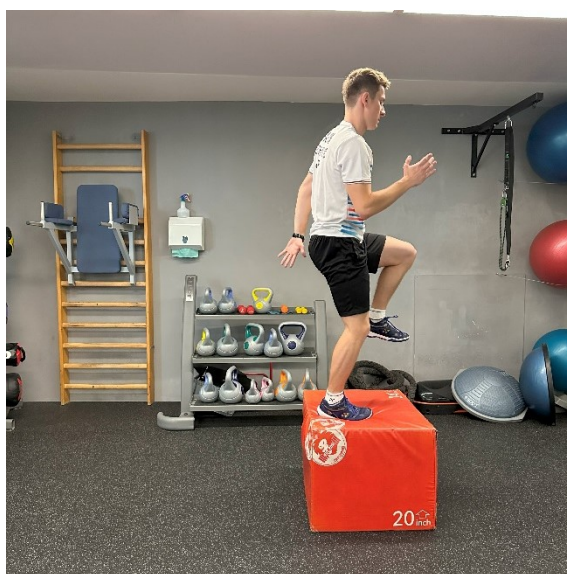
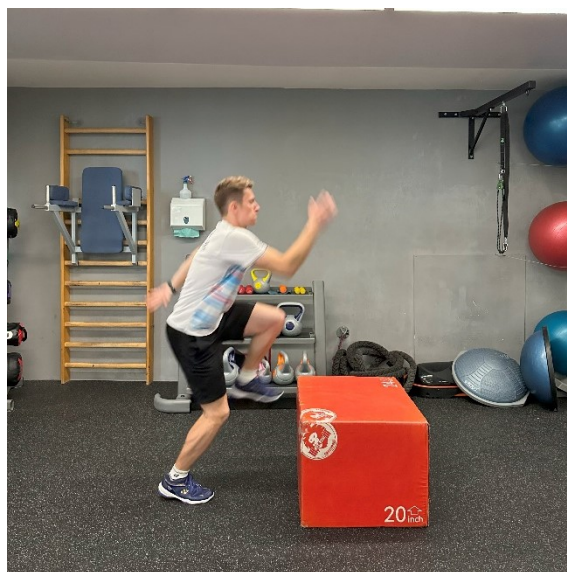
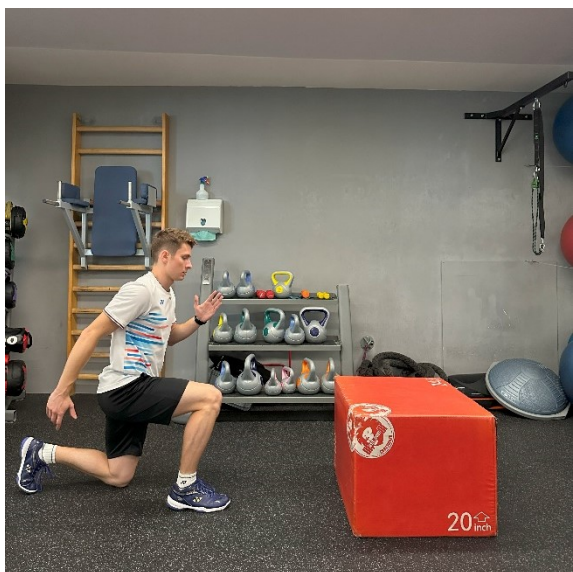
Provedení:

- a) Výchozí postavení – výpad s kolenem na zemi, paže opačně k dolním končetinám
- b) Výskok z přední nohy, zadní noha kolenem ostře vzhůru ve flexi, napřímení těla, výměna paží
- c) Ukončení – dopad na výchozí přední nohu, výchozí zadní nohu přednožit pokrčmo, paže opačně k dolním končetinám

Varianty: z výchozího výpadu nejprve výměna nohou ve vzduchu nízko či vysoko nad zemí, výskok na místě z jedné nohy po dopadu na bednu⁷⁰

⁷⁰ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 118–119.

Obrázky č. 35–37: Skok na nízkou bednu jednou nohou z výpadu



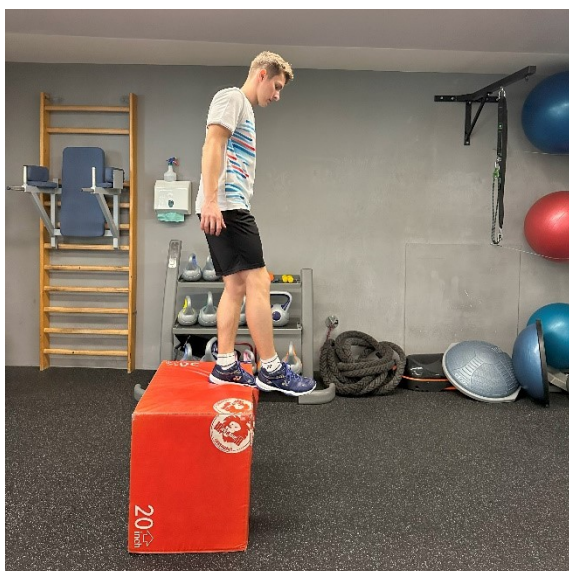
6. Seskok ze střední bedny a výskok na místě

Provedení:

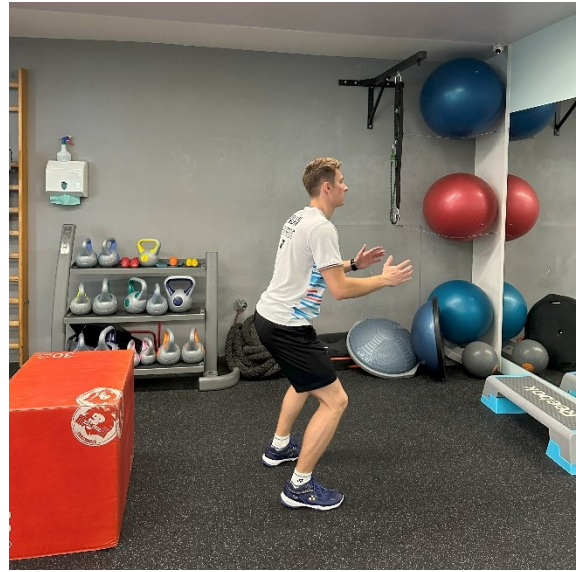
- a) Výchozí pozice – stoj na jedné noze na kraji bedny, druhá noha přednožmo dolů, připažit
- b) Vykročení vpřed mimo bednu, dopad na zem přes špičky na obě nohy současně, po kontaktu se zemí ihned maximální výskok na místě s mírnou flexí v kolenou, paže švihem pokrčmo dopředu a vzhůru, tělo vzpřímeno
- c) Ukončení – stabilní podřep, předpažit pokrčmo

Varianty: dopad s rotací⁷¹

Obrázky č. 38–41: Seskok ze střední bedny a výskok na místě



⁷¹ BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>



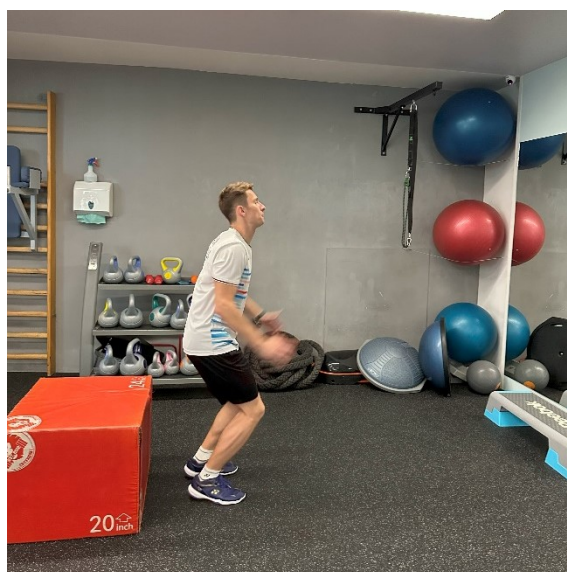
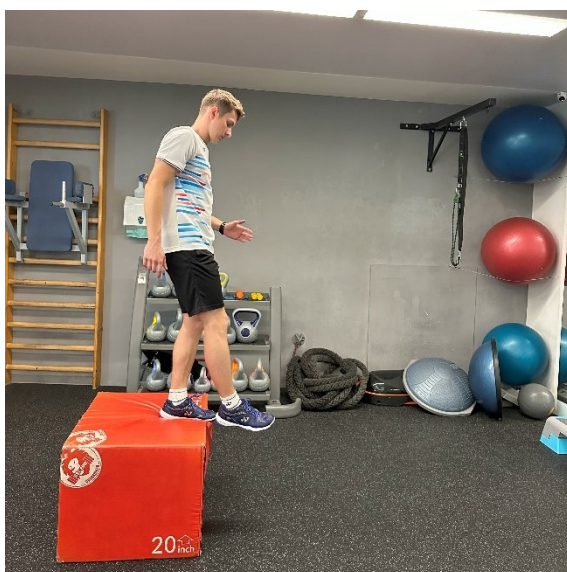
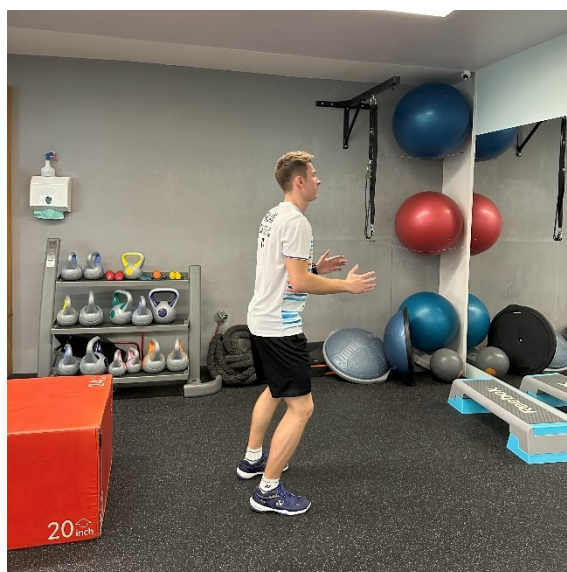
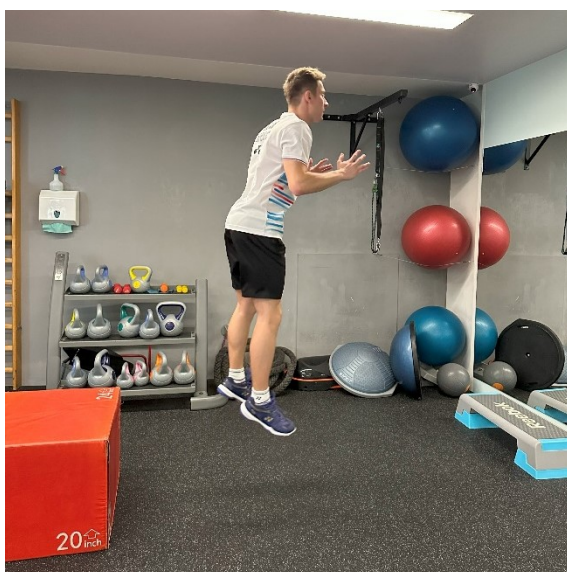
7. Seskok z nízké bedny a výskoky na místě

Provedení:

- a) Výchozí pozice – stoj na jedné noze na kraji bedny, druhou nohu přednožit dolů, připažit
- b) Vykročení vpřed mimo bednu, chodidla před dopadem v dorzální flexi, dopad na zem na obě nohy současně, po kontaktu se zemí ihned výskok na místě s minimální flexí v kolenou, paže v připažení pokrčmo
- c) 3 výskoky ihned po sobě⁷²

⁷² BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>

Obrázky č. 42–45: Seskkok z nízké bedny a výskoky na místě



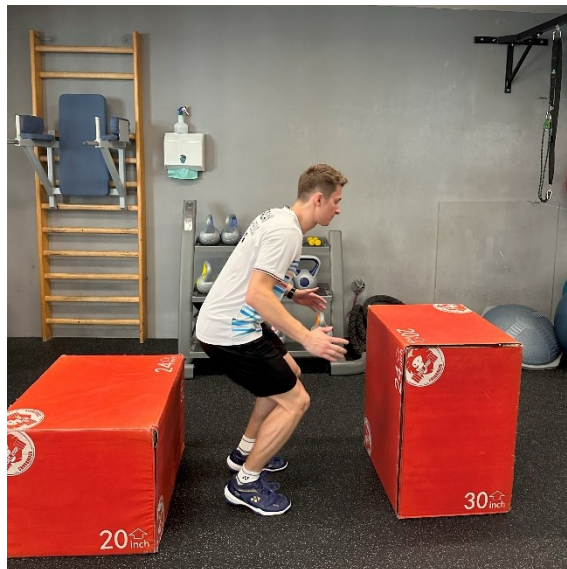
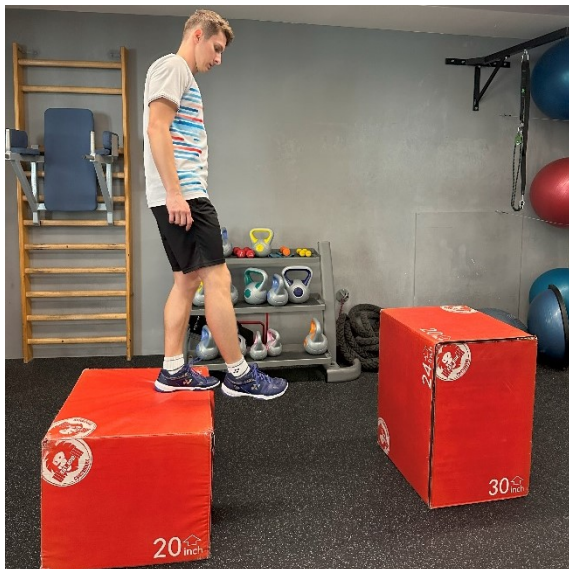
8. Vykročení z nízké bedny a výskok na střední až vysokou bednu

Provedení:

- a) Výchozí pozice – stoj na kraji nízké bedny, připažit
- b) Vykročení z nízké bedny, chodidla před dopadem v dorzální flexi, paže jsou v zapažení a připravena na mohutný švih vpřed a vzhůru, dopad na obě nohy současně, maximální odraz od země, kolena vzhůru
- c) Ukončení – dopad na obě nohy do podřepu na vysoké bedně

Varianty: dopad na vysokou bednu na jednu nohu nebo s rotací⁷³

Obrázky č. 46–49: Vykročení z nízké bedny a výskok na střední až vysokou bednu



⁷³ HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVA. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*, s. 110–111.

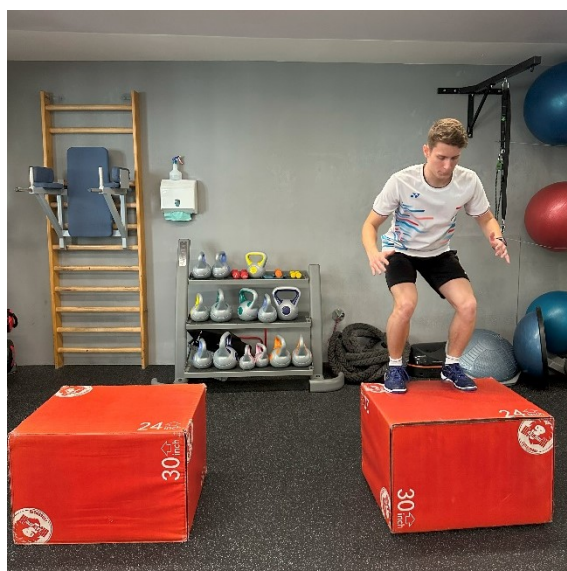
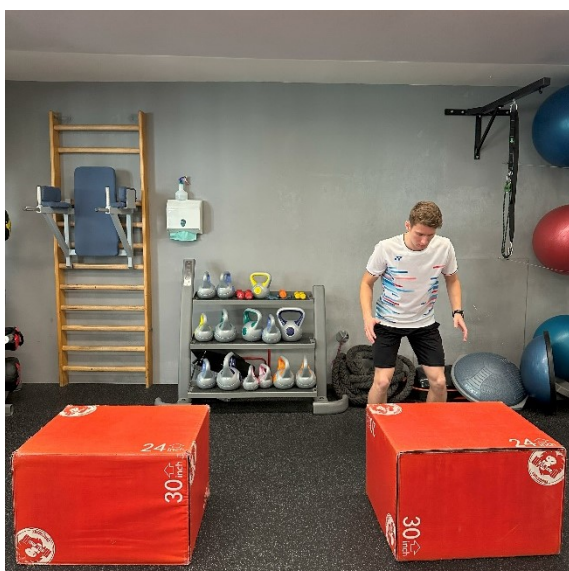
9. Výskoky na nízké až střední bedny s přemístěním

Provedení:

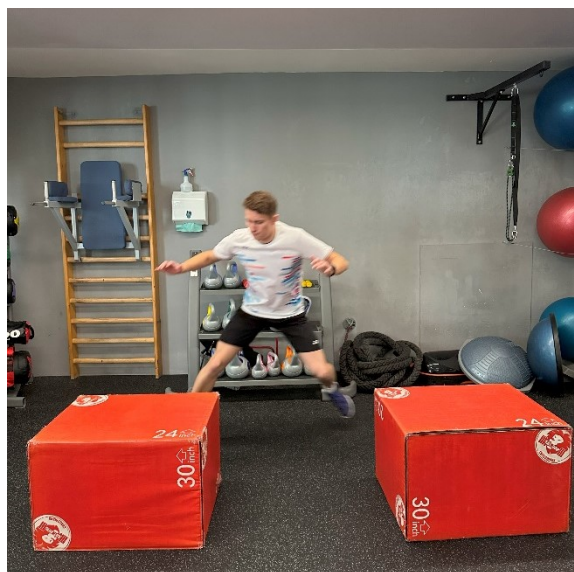
- a) Výchozí pozice – podřep čelem k jedné bedně, předpažit pokrčmo poníž
- b) Výskok na první bednu s minimálním protipohybem, paže přes zapažení a rychlý švih vpřed a vzhůru pomáhají s výskokem, dopad na obě nohy současně, po dopadu ihned seskok do výchozí pozice, odraz z vnější nohy do strany nízko nad zemí před druhou bednu do výchozí pozice a opět výskok
- c) Rytmicky opakujeme

Poznámky: skoky a seskoky přes špičky, krátký kontakt se zemí a bednami⁷⁴

Obrázky č. 50–55: Výskoky na nízké až střední bedny s přemístěním



⁷⁴ ROGALSKI, Michal a MRÓZ, Bartłomiej. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: https://www.instagram.com/_tokyo_dream_/



10. Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na jednu stranu

Provedení:

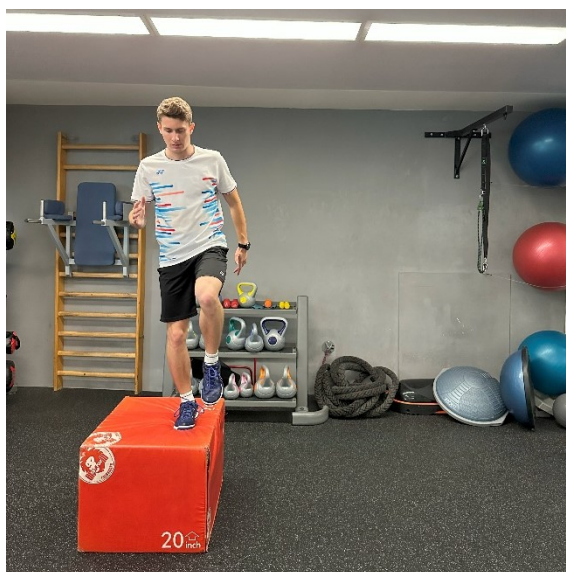
- Výchozí pozice – vzpřímený stoj na jedné noze uprostřed bedny, druhou nohu přednožit dolů pokrčmo, paže opačně k dolním končetinám
- Odras ze stejné nohy stranou, dopad na druhou nohu, paže opačně k dolním končetinám, výskok zpět na bednu do výchozí pozice
- Rytmicky opakujeme

Varianty: po dopadu nejprve výskok na místě z jedné nohy⁷⁵

Obrázky č. 56–60: Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na jednu stranu



⁷⁵ BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>



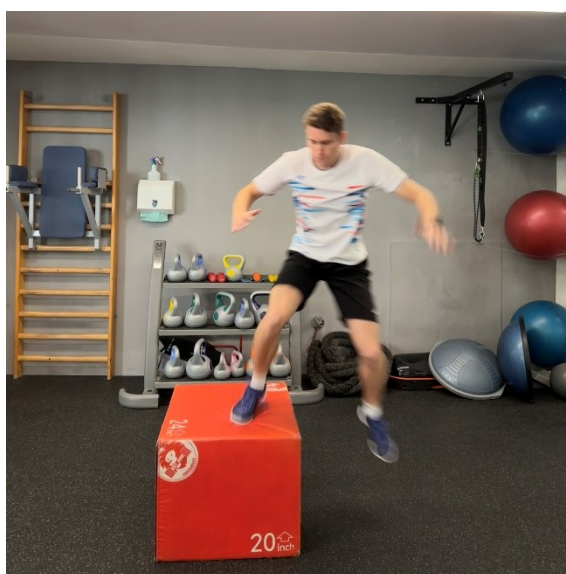
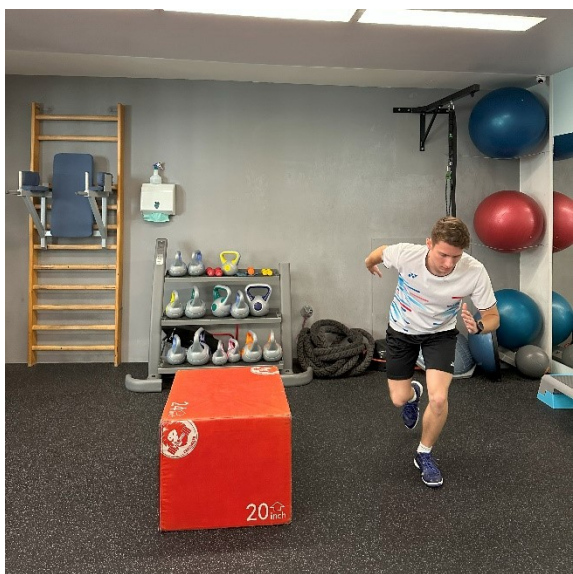
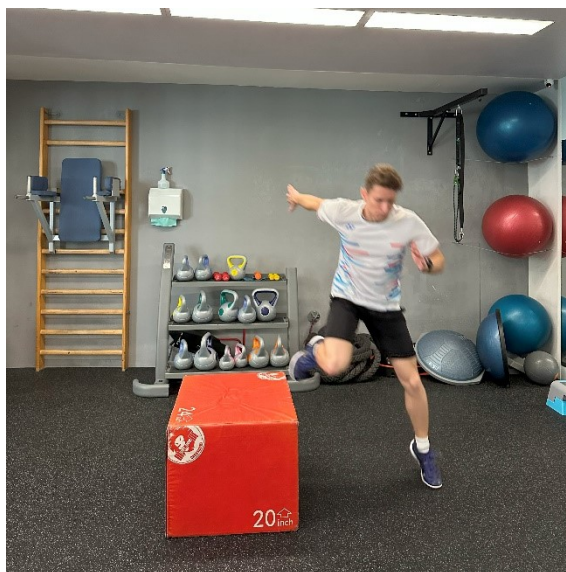
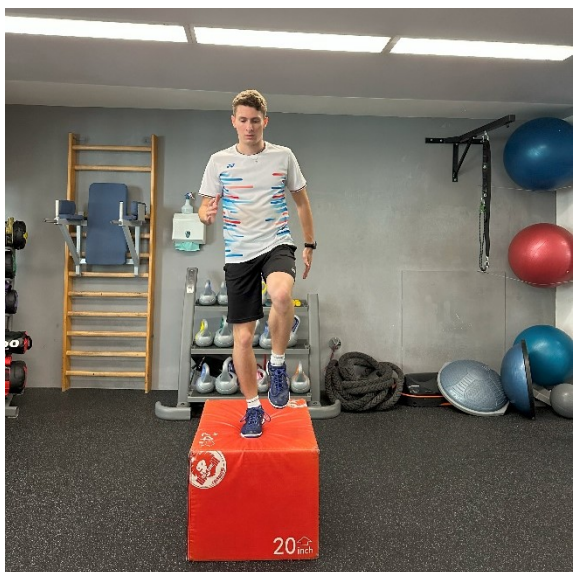
11. Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na obě strany

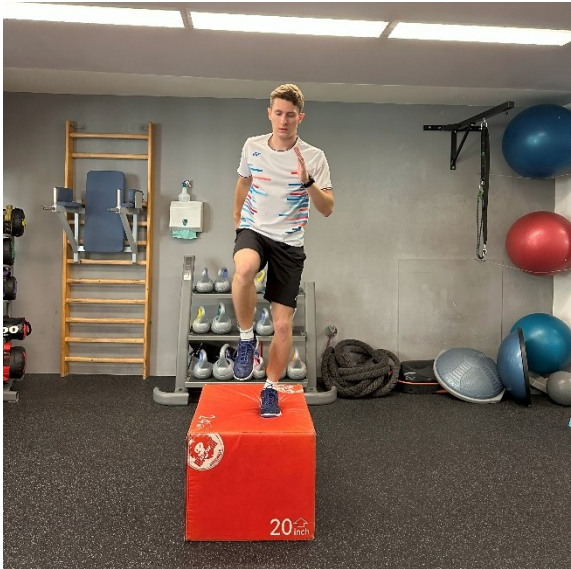
Provedení:

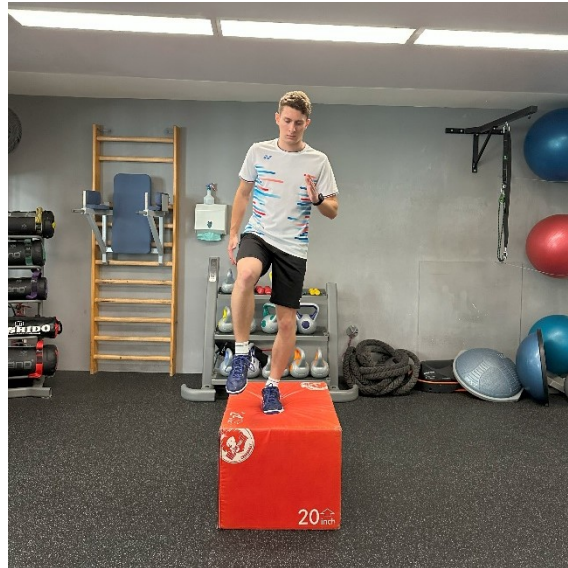
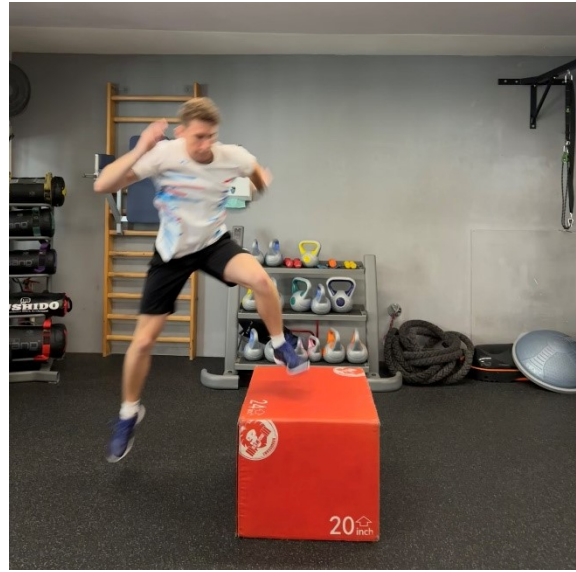
- a) Výchozí pozice – vzpřímený stoj na jedné noze uprostřed bedny, druhou nohu přednožit dolů pokrčmo, paže opačně k dolním končetinám
- b) Odraz ze stejné nohy stranou, dopad na druhou nohu, paže opačně k dolním končetinám, výskok zpět na bednu do výchozí pozice
- c) Z výchozí pozice výskok na místě, výměna nohou ve vzduchu, dopad na druhou nohu, paže opačně k dolním končetinám a odraz z bedny na druhou stranu
- d) Rytmicky opakujeme⁷⁶

⁷⁶ BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>

Obrázky č. 61–71: Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na obě strany







12. Seskok z nízké až střední bedny, bruslařské skoky a výskok zpět na bednu

Provedení:

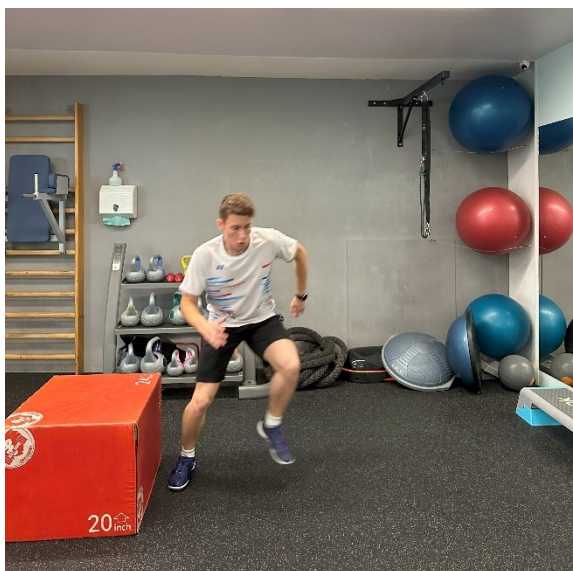
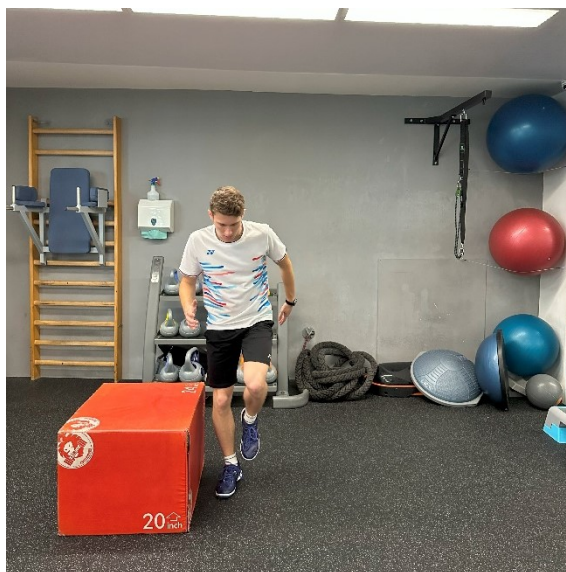
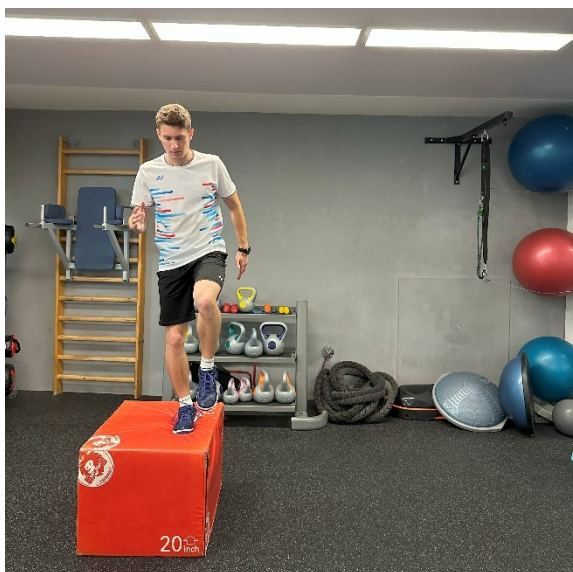
- a) Výchozí pozice – vzpřímený stoj na jedné noze (vnitřní) na kraji bedny, druhou nohu (vnější) přednožit dolů pokrčmo mimo bednu směrem do strany, paže opačně k dolním končetinám
- b) Seskok stranou z bedny na vnitřní nohu, bruslařský skok do strany na vnější nohu a zpátky skok na vnitřní, paže opačně k dolním končetinám, výskok z vnitřní nohy zpět na bednu do výchozí pozice

c) Rytmicky opakujeme

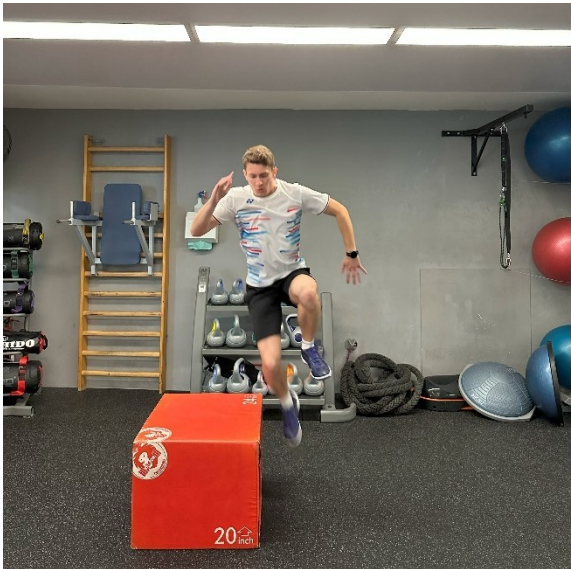
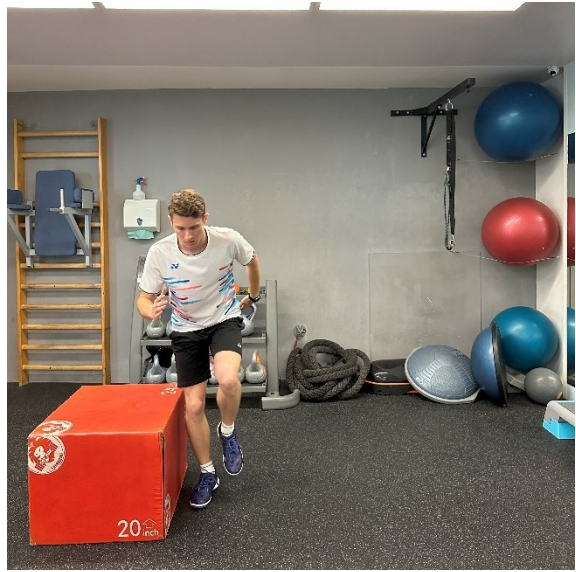
Poznámky: všechny skoky a dopadu přes špičku

Varianty: po dopadu nejprve výskok na místě z jedné nohy, stejný cvik lze provádět se dvěma bednami – bruslařské skoky provádíme mezi nimi⁷⁷

Obrázky 72–79: Seskok z nízké až střední bedny, bruslařské skoky a výskok zpět na bednu



⁷⁷ BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>



4.3 Ukázka plyometrických cvičení na badmintonovém kurtu

Plyometrii lze adaptovat přímo badmintonovým podmínkám. Dostáváme se již k velmi specializovaným cvičením, jejichž provedení se téměř shoduje s běžnou hrou. Dostáváme tak natrénované dovednosti mimo kurt do praxe. Jako pomůcky nám slouží odporové gumy, lavičky a překážky. Překážky se dají nahradit postavením několika míčků na sebe. Další pěknou kombinací mohou být odhodová cvičení s medicinbaly a následné nastřelování na útočné razantní údery. S využitím všech zmíněných pomůcek si představíme pár cviků, jež jsem poznal díky spolupráci s mnoha českými trenéry.

1. Nahrávání na útočné údery s odporovou gumou kolem pasu

Provedení:

- a) Výchozí pozice – střehové postavení ve středu kurtu, nohy připraveny ve směru pohybu, odporová guma kolem pasu, spoluhráč drží pevně konce gummy v mírném natažení
- b) Nastřelení míče od nahrávače do zvolené části kurtu (přední, střední nebo zadní část)
- c) Skok k míči a jeho odehrání
- d) Ukončení – dopad na zem a návrat do výchozí pozice

Obrázky č. 80–83: Nahrávání na útočné údery s odporovou gumou kolem pasu (vlastní zdroj)





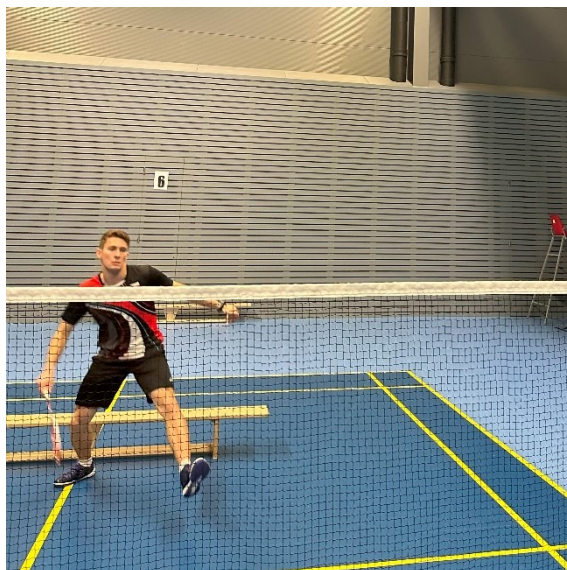
2. Vykročení z lavičky, přiblížení k míči a odehrání v přední části kurtu

Provedení:

- a) Výchozí pozice – stoj na lavičce uprostřed kurtu, nahrávač stojí na druhé straně kurtu
- b) Vykročení vpřed z lavičky směrem do jednoho z předních rohů, dopad dříve na levou nohu do forhendové strany nebo na pravou do bekhendové strany (platí pro praváka), přiblížení k míči překříženým krokem, nahrávka v momentě dopadu na zem
- c) Ukončení – výpad a odehrání

Poznámky: po dopadu přichází výbušný první krok, těsně před odehráním je však potřeba tělo zklidnit

Obrázky č. 84–87: Vykročení z lavičky, přiblížení k míči a odehrání v přední části kurtu (bekhendová strana)



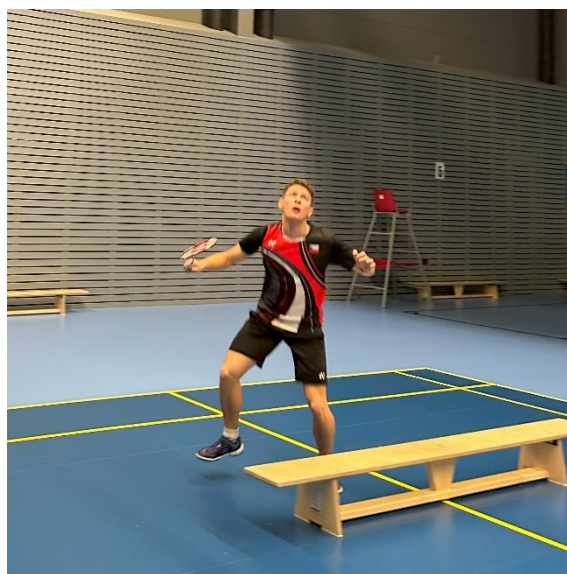
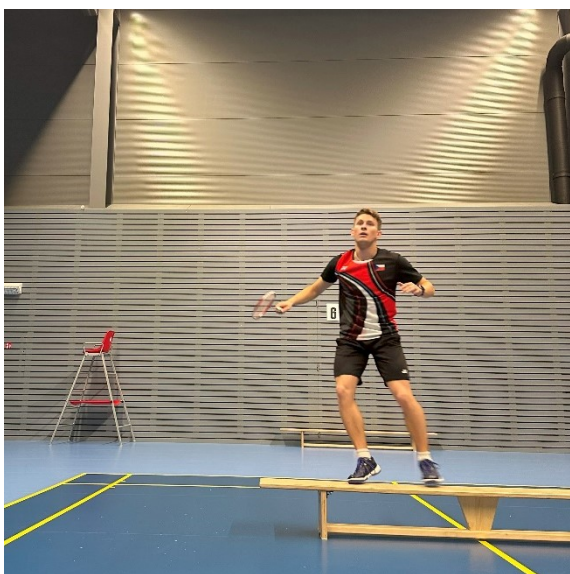
3. Seskok z lavičky, výskok k míči a odehrání v zadní části kurtu

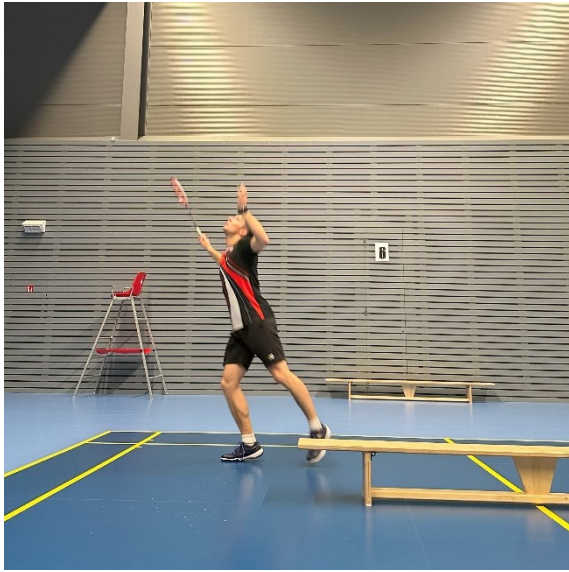
Provedení:

- a) Výchozí pozice – stoj na lavičce uprostřed kurtu, nahrávač stojí na druhé straně kurtu
- b) Seskok vzad z lavičky směrem do jednoho ze zadních rohů, dopad dříve na levou nohu do forhendové strany nebo na pravou do bekhendové strany (platí pro praváka), výskok k míči, středně vysoká nahrávka v momentě seskoku z lavičky
- c) Ukončení – odehrání a dopad na zem

Poznámky: pozor na příliš silný odraz z lavičky, jinak může působením síly podjet dopředu

Obrázky č. 88–91: Seskok z lavičky, výskok k míči a odehrání v zadní části kurtu (forhendová strana)



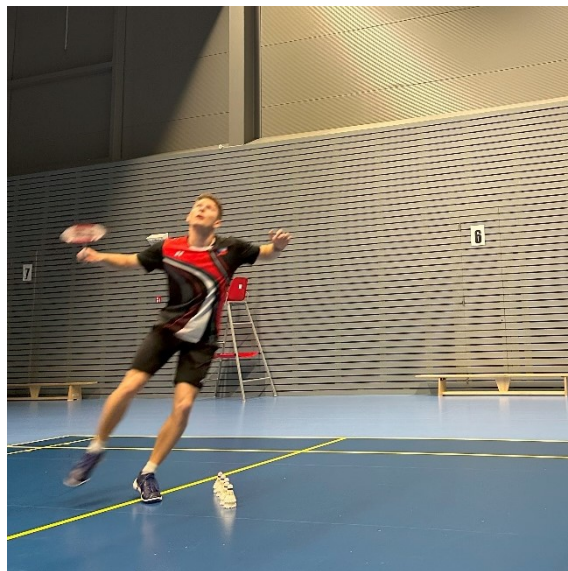


4. Přeskočení překážky a odehrání míče v zadní části kurtu

Provedení:

- a) Výchozí pozice – střehové postavení uprostřed kurtu, nohy připraveny ve směru pohybu do zadního rohu kolmo k překážce zhruba stopu od ní, nahrávač na druhé straně kurtu
- b) Přeskočení překážky a ihned po dopadu na zem odraz k odehrání míče, středně vysoká nahrávka v momentě odrazu přes překážku
- c) Ukončení – stabilní dopad na zem

Obrázky č. 92–95: Přeskočení překážky a odehrání míče v zadní části kurtu (bekhendová strana)



5. Hod medicinbalem oběma rukama nad hlavou v kombinaci se smečí

Provedení:

- Výchozí pozice – stoj mírně rozkročný, vzpažit pokrčmo s medicinbalem
- Nádech, zpevnění středu těla, prohnutí v zádech (nápřah do „luku“)
- Ukončení – rychlý výdech a s ním odhod medicinbalu, výpon
- Po několika opakování se přesouváme na kurt s raketou k provedení smečí

Obrázky č. 96–99: Hod medicinbalem oběma rukama nad hlavou v kombinaci se smečí



5 Diskuze

Ze zmíněných šesti výzkumů v praktické části provedených nezávisle na sobě v různých zemích světa je patrné, že plyometrická příprava jednoznačně zvyšuje výkonnost badmintonistů zejména v oblasti obratnosti a odrazových dovedností. Kromě toho jen samotným hraním badmintonu bylo dosaženo pokroků. Důkazem jsou lepší výkony i v rámci kontrolních skupin, které plyometrickou přípravu neabsolvovali. Spojením současné badmintonové a plyometrické přípravy mohou být nakonec výsledky ještě umocněny.

Pokud se podíváme na obsah použitých testovacích baterií, tak se nejčastěji opakují výskok ze dřepu (squat jump), výskok s protipohybem (counter movement jump) a rychlostně-obratností test Illinois. Pro maximální přesnost měření se využívají v případě výskoků elektronické desky a v případě testu Illinois se často setkáváme s využitím laserových časomír. Zakoupení či vypůjčení těchto zařízení může být však finančně náročné. K otestování výskoků mohou pro klubové či individuální potřeby posloužit otočné vodorovné tyčky umístěné vysoko na tyči nebo označení bodu na stěně při výskoku pomocí křídly či lepenky. V obou případech postupujeme nejprve tak, že změříme maximální dosah hráče ve stoji s jednou rukou ve vzpažení. Poté naměříme výšku paže ve výskoku a od této hodnoty odečteme dosaženou výšku ze země ve stoji. V testech, kde se snažíme provést požadovaný úkol za co nejkratší časový úsek, doporučuji mít při ručním měření alespoň dva asistenty. Z naměřených časů pak lze vybrat buď ten nejlepší, nejhorší nebo vypočítat průměr.

Co se týče metod vyhodnocení vertikálního skoku, tak mě nejvíce zaujala metoda od německých autorů Michaela Fröhliche a Hanna Feldera.⁷⁸ Squat jump, counter movement jump, drop jump a overhead jump smash otestovali celkem 7 pokusy. Ten nejlepší a nejhorší pokus vyřadili a ze zbylých 5 hodnot vypočítali aritmetický průměr. Tato metoda

⁷⁸ FRÖHLICH, Michael, FELDER, Hanno. Training effects of plyometric training on jump parameters in D/DC-squad badminton players [online]. *Journal of Sports Research*. Vol. 1 (2014), Issue 2, p. 22–33. ISSN 2410-6534. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/271511233_Training_effects_of_plyometric_training_on_jump_parameters_in_DDC-squad_badminton_players

necílí na absolutní dosažené maximum, ale na opakovaně kvalitní výkony. Metoda ukáže, jak stabilní jsou výkony hráčů. V testu forhendové smeče s výskokem je navíc moc dobře vidět, že zlepšení odrazových dovedností automaticky neznamená stejné procentuální zlepšení ve výšce zásahu míče. Je potřeba si uvědomit důležitost přenesení nabitých kondičních schopností přímo do badmintonové hry. V případě smeče s výskokem to znamená spojovat načasování úderu a vedení rakety (technická složka) s odrazem a orientací v prostoru (kondiční složka).

Dále bych vyzdvihl práci od Geoffa Middletona a kol. z důvodu vybraných testů rychlosti a obratnosti, které přenesli i na badmintonový kurt.⁷⁹ Sideways i four-corner hodnotím velmi pozitivně. Jestli chceme znát skutečné rychlostně-obratnostní schopnosti badmintonistů, tak si myslím, že vedle testu Illinois by neměly chybět testy na kurtu z důvodu vysoké specifčnosti pohybu po něm. Líbilo se mi také jejich srovnání výsledků po osmítýdenním tréninkovém plánu zahrnující plyometrii a po následujících osmi týdnech bez plyometrie, kdy došlo k mírnému poklesu výkonu v testech skoků a hodů. Naopak v rychlostních a obratnostních testech byly výsledky po vynechání plyometrie překvapivě lepší.

Badmintonová hra na závodní úrovni vytváří sama o sobě zvýšené nároky na obratnost a odrazové dovednosti. K tomu nám výborně slouží plyometrické cviky zaměřené na práci dolních končetin i třeba za využití pomůcek jako jsou bedny, schody, švihadla nebo expandery. K zapojení horní poloviny těla jsou pak výborné medicinbaly. Například odhodovými cvičeními docílíme vyšší razance útočných úderů a zpevníme střed těla. V tréninku plyometrie horní či dolní poloviny těla vnímám ten největší benefit ve vysoké komplexnosti cvičení, která v sobě vždy nesou alespoň částečný charakter požadovaných badmintonových dovedností na kurtu.

Dle tvrzení uvedených výzkumů má plyometrický trénink pro badmintonisty opravdu přínos, rád bych touto cestou doporučil všem badmintonovým klubům, aby se zamysleli

⁷⁹ MIDDLETON, Geoff, BISHOP, Daniel, SMITH, Chris, GEE, Thomas. Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: the case of an elite junior Badminton player [online]. *International Journal of Coaching Science*. Vol. 11 (2016), Issue 1, p. 24–33. ISSN 1975-8286. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23880/>

nad pravidelným začleněním plyometrie do tréninkového plánu. Nejideálnější možností je vytvoření samostatné tréninkové jednotky, ale dostupnější variantou je začlenění této formy tréninku na začátek badmintonové fáze po pečlivém rozcvičení. Ve druhé polovině tréninkové jednotky doporučuji pokračovat pouze ve zdokonalování techniky úderů z místa nebo na jeden krok. Energetické zásoby hráčů se po plyometrické části vyčerpají a svalová únava je znatelná. V závěru tréninkové jednotky věnujme čas zklidnění. Z vlastních zdrojů mohu uvést, že aktuální skupina elitních českých hráčů zařazených do Národního centra absolvují pod vedením reprezentačního trenéra plyometrickou fázi, která je obvykle naplánována na pátky v průběhu soutěžního období, vyjímaje bezprostřední turnajové týdny. Konkrétní cvičení vychází z typických badmintonových pohybů. Obvyklým mechanismem je nejprve provedení cviků s přidanou zátěží či pomůckou a dále navazuje přenos na kurt, čili klasické odehrání míčů na základě charakteru vybraného cviku.

Většina cviků s plyometrickou bednou, jež jsem zařadil do ukázky, slouží pro pokročilé až vrcholové sportovce, kteří již disponují vyššími silovými schopnostmi a mají za sebou základní odrazovou přípravu. Se začátečníky můžeme vybírat z obrovského množství skoků bez jakýchkoliv pomůcek, můžeme trénovat na švihadle, které nabízí opět velmi širokou zásobu variací, a nebo používáme nízké překážky. Než se dostaneme k plyometrickým bednám, využíváme lavičky a švédské bedny. V této práci jsem se zaměřil na využití plyometrického boxu, protože bych o něm rád rozšířil povědomí a ukázal, že i zde existuje spousta různých kombinací. Odrazové schopnosti bychom měli dále posouvat i u starších hráčů, a proto si myslím, že cvičení s bednou přináší hráčům novou formu výzvy, jež nespočívá jen ve zvládnutí zadaných výšek či počtu opakování, ale také v koordinaci pohybu.

K posouzení přínosu pravidelného tréninku s plyometrickou bednou by bylo vhodné provést testování hráčů podobně jako v uvedených zahraničních studiích. Na závěr by bylo zajímavé s hráči diskutovat o jejich pocitech z této formy tréninku a jestli by uvítali takovou přípravu častěji. Z důvodu časové a organizační náročnosti jsme však od tohoto úkolu upustili.

Obsah této práce bych zpětně doplnil o dotazník směřující na české badmintonové kluby ohledně jejich povědomí či zkušenostech s plyometrií a zda zařazují pravidelně plyometrické cviky do tréninkové přípravy.

Limitem uvedených cvičení je pro jejich zavedení do tréninku vysoká náročnost, jež vyžaduje kvalitní kondiční úroveň dospívajících či dospělých hráčů dosaženou v předchozích letech.

6 Závěr

Bakalářská práce na téma využití plyometrických cvičení u badmintonistů zkoumala primárně efektivnost zapojení plyometrického programu do tréninkové přípravy badmintonistů. Analýzou šesti relevantních zahraničních studií, které uvádíme v praktické části, jsme došli k závěru, že pravidelný plyometrický trénink má u badmintonistů velký přínos. Testovaní hráči dosáhli po absolvování plyometrického programu vyšší úrovně obratnostních schopností a výbušné síly dolních končetin. Jelikož docházelo i k mírnému zlepšení kontrolních skupin, jejichž tréninkový plán nezahrnoval plyometrické tréninky, můžeme také konstatovat, že samotné hraní badmintonu zvyšuje úroveň těchto kondičních složek. Nutno dodat, že současná plyometrická příprava neměla v žádném ohledu negativní vliv na badmintonové dovednosti hráčů. Zásadní vliv na kvalitní plyometrický trénink má úvodní důkladné rozcvičení a následná optimální regenerace. Plyometrický program přizpůsobujeme dosaženým kondičním schopnostem hráčů a než přejdeme ke složitějším a náročnějším cvičením, tak nejprve zvyšujeme počty opakování jednotlivých cvičení. K otestování výbušné síly dolních končetin se ve zmíněných výzkumech nejčastěji objevovali testy squat jump a counter-movement jump. Pro otestování obratnosti i rychlosti jsme se pak nejčastěji setkávali s testem Illinois.

Dále jsme zpracovali soubor plyometrických cvičení s bednou pro rozvoj výbušné síly dolních končetin, a to z důvodu malého množství publikací zaměřujících se na využití plyometrické bedny pro tyto účely. Kromě toho se bedny používaly pouze v minimálním množství v tréninkovém plánu zahraničních výzkumů. Inspirovali jsme se proto na sociálních sítích. Soubor obsahuje celkem dvanáct cviků, z nichž některé nabízí i různé varianty pro zpestření a vyšší náročnost. Cviky jsme seřadili od jednodušších po složitější. Cvičení cílí na všechny vrcholové sportovce, kteří chtějí zlepšit své odrazové a koordinační dovednosti. Práce také rozšiřuje povědomí o plyometrických bednách a jejich maximální využití v klubové či individuální sportovní přípravě.

Poslední část práce obsahuje pět plyometrických cvičení s různými pomůckami na badmintonovém kurtě. Uvedená cvičení jsou vysoce badmintonově komplexní a inspirují k tvorbě podobných.

Pro zjištění skutečného efektu plyometrického tréninku s bednou u badmintonistů by bylo potřeba provést experiment. K tomuto experimentu je zapotřebí sestavení testovací baterie a plánu plyometrického tréninku s bednou či na kurtě. Přesto však doufám, že nabídka námi představených cvičení zaujme trenéry a se svými zkušenými svěřenci je vyzkouší. Při práci s mladšími hráči bych chtěl vyzvat trenéry k zapojení základních plyometrických cviků do tréninkového procesu. Věřím, že takový typ tréninku hráče zaujme a motivuje k lepším výkonům. Přeji všem hodně úspěchů.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. About BWF. *Badminton World Federation* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <https://corporate.bwfbadminton.com/about/>
2. Badminton Europe's history. *Badminton Europe* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://badmintoneurope.com/cms/?&pageid=23458>
3. BECCA, Brad. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: <https://www.instagram.com/bradjbecca/>
4. DESHMUKH, Sanjay V. Effect of plyometric exercises training of SAI badminton skills of badminton players [online]. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*. Vol. 5 (2020), Issue 2, p. 302–305. ISSN 2456-0057. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://www.journalofsports.com/pdf/2020/vol5issue2/PartE/7-1-51-385.pdf>
5. Fastest badminton hit (male). *Guinness World Records* [online]. [cit. 23.2.2023]. Dostupné z: <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/92507-fastest-badminton-hit-male>
6. Fastest badminton hit in competition (male). *Guinness World Records* [online]. [cit. 23.2.2023]. Dostupné z: [https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/fastest-badminton-hit-in-competition-\(male\)](https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/fastest-badminton-hit-in-competition-(male))
7. FRÖHLICH, Michael a FELDER, Hanno. Training effects of plyometric training on jump parameters in D/DC-squad badminton players [online]. *Journal of Sports Research*. Vol. 1 (2014), Issue 2, p. 22–33. ISSN 2410-6534. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/271511233_Training_effects_of_plyometric_training_on_jump_parameters_in_DDC-squad_badminton_players
8. HANSEN, Derek, KENNELLY, Steve a Kateřina TRENZOVÁ. *Trénink výbušné síly - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem*. Brno: CPress, 2019, 248 s. ISBN 978-80-264-2793-3.
9. IRAWAN, Dimas. Six Weeks Progressive Plyometrics Training on Badminton Player's Agility [online]. *Advances in Health Sciences Research*. Vol. 2 (2017), p.

- 18–21. ISSN 2468-5739. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://www.atlantispress.com/proceedings/hsic-17/25885820>
10. KOPŘIVA, Ondřej. Badminton se představuje. *Czech Badminton* [online]. [cit. 26.2.2023]. Dostupné z: <https://czechbadminton.cz/article/Badminton-se-predstavuje>
11. KOPŘIVA, Ondřej. Testovací baterie českého badmintonu: ověřte si svou výkonnost v sedmi testech. In: *Czech Badminton* [online]. [cit. 30.6.2023]. Dostupné z: <https://czechbadminton.cz/article/testovaci-baterie-ceskeho-badmintonu-overte-si-svou-vykonnost-v-sedmi-testech>
12. KRAJČA, Tomáš. Proč se badminton jmenuje badminton. *BadmintonCoach* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://www.badmintoncoach.cz/proc-se-badminton-jmenuje-badminton/>
13. KRAJČA, Tomáš. Věděli jste, že šestihra se v badmintonu hrála dříve než singl? Zábavná fakta z historie sportu. *BadmintonCoach* [online]. [cit. 24.2.2023]. Dostupné z: <http://www.badmintoncoach.cz/vedeli-jste-ze-sestihra-se-v-badmintonu-hrala-drive-nez-singl-zabavna-fakta-z-historie-sportu/>
14. LIM, Joe Heang, WEE, Eng Hoe, CHAN, Kai Quin, LER, Hui Yin. Effect of Plyometric Training on the Agility of Student Enrolled in Required College Badminton Programme [online]. *International Journal of Applied Sports Sciences*. Vol. 24 (2012), Issue 1, p. 18–24. ISSN 233-7946. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/231157475_Effect_of_Plyometric_Training_on_the_Agility_of_Student_Enrolled_in_Required_College_Badminton_Programme
15. MENDREK, Tomasz. a NOVOTNÁ, Martina. *Badminton*. Druhé upravené vydání. Praha: Grada, 2007, 124 s. ISBN 978-80-247-2004-3.
16. MIDDLETON, Geoff, BISHOP, Daniel, SMITH, Chris, GEE, Thomas. Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: the case of an elite junior Badminton player [online]. *International Journal of Coaching Science*. Vol. 11 (2016), Issue 1, p. 24–33. ISSN 1975-8286. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23880/>

17. NOVÁKOVÁ, Milada a kol. *50 let badmintonu: od historie k současnosti*. Praha: Český badmintonový svaz, 2008, 104 s.
18. OZMEN, Tarik a AYDOGMUS, Mert. Effect of plyometric training on jumping performance and agility in adolescent badminton players [online]. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. Vol. 19 (2017), Issue 2, p. 222–227. ISSN 2147-5652. [cit. 10.6.2023]. Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/342717>
19. Periferní nervový systém (PNS): somatický a autonomní oddíl. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. [cit. 14.4.2023]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1398-periferni-nervovy-system-pns-somaticky-autonomni-oddil>
20. ROGALSKI, Michal a MRÓZ, Bartłomiej. In: *Instagram* [online]. [cit. 15. 6. 2023]. Dostupné z: https://www.instagram.com/_tokyo_dream_/
21. Soutěžní řád. *Czech Badminton* [online]. [cit. 26.2.2023]. Dostupné z: https://cbas.blob.core.windows.net/dokumenty/SR_nov%C3%BD_viditeln%C3%A9%20%C3%BApravy%202020_1.pdf
22. WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 1*. Praha: Mladá fronta, 2016, 256 s. ISBN 978-80-204-3640-5.
23. WOODWARD, Mike a Pavel FLORIÁN, WRIGHT, Ian, ed. *Vzdělávání badmintonových trenérů: Trenérská příručka, Úroveň 2*. Kuala Lumpur: Badminton World Federation, 2020. ISBN 978-967-16967-9-8.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Dobová fotografie z roku 1964	10
Obrázek č. 2: Badminton House	11
Obrázek č. 3: Logo Českého badmintonového svazu	13
Obrázek č. 4: Logo Badminton Europe	14
Obrázek č. 5: Logo Badminton World Federation	14
Obrázek č. 6: Základní držení rakety	21
Obrázek č. 7: Palcové držení rakety	21
Obrázek č. 8.: Rohové držení rakety	22
Obrázek č. 9: Plácačkové držení rakety	22
Obrázek č. 10: Pohybový cyklus	24
Obrázek č. 11: Sportovní psychologie	27
Obrázky č. 12 a 13: Svalové vřetenko a šlachové tělísko	36
Obrázek č. 14: Plyometrická bedna s kovovou konstrukcí	39
Obrázek č. 15: Dřevěná plyometrická bedna	39
Obrázek č. 16: Plyometrické bedny z husté pěny	40
Obrázek č. 17: Schéma Illinois	44
Obrázek č. 18: Schéma sideways a four-corner	51
Obrázek č. 19: Schéma badminton shuttle run	60
Obrázek č. 20: Schéma testu vějíře na badmintonovém kurtu	64
Obrázky č. 21–23: Výskok na bednu z podřepu	65
Obrázky č. 24–27: Výskok na bednu s protipohybem	67
Obrázky č. 28–31: Výskok na nízkou až střední bednu a seskok pozadu	68
Obrázky č. 32–34: Výskoky z jedné nohy položené na nízké bedně	69
Obrázky č. 35–37: Skok na nízkou bednu jednou nohou z výpadu	71
Obrázky č. 38–41: Seskok ze střední bedny a výskok na místě	72
Obrázky č. 42–45: Seskok z nízké bedny a výskoky na místě	74
Obrázky č. 46–49: Vykročení z nízké bedny a výskok na střední až vysokou bednu	75
Obrázky č. 50–55: Výskoky na nízké až střední bedny s přemístěním	76
Obrázky č. 56–60: Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na jednu stranu	78

Obrázky č. 61–71: Bruslařské skoky s nízkou až střední bednou na obě strany	80
Obrázky 72–79: Seskok z nízké až střední bedny, bruslařské skoky a výskok zpět na bednu	83
Obrázky č. 80–83: Nahrávání na útočné údery s odporovou gumou kolem pasu	85
Obrázky č. 84–87: Vykročení z lavičky, přiblížení k míči a odehrání v přední části kurtu	87
Obrázky č. 88–91: Seskok z lavičky, výskok k míči a odehrání v zadní části kurtu	88
Obrázky č. 92–95: Přeskočení překážky a odehrání míče v zadní části kurtu	90
Obrázky č. 96–99: Hod medicinbalem oběma rukama nad hlavou v kombinaci se smečí	91

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Illinois agility test (Lim a kol., 2012)	45
Tabulka č. 2: Testy odrazových dovedností (Fröhlich a Felder, 2014)	47
Tabulka č. 3: Testy odrazů a hodů (Middleton a kol., 2016)	52
Tabulka č. 4: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)	53
Tabulka č. 5: Testy rychlostně-obratnostních dovedností (Middleton a kol., 2016)	54
Tabulka č. 6: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)	55
Tabulka č. 7: Illinois agility test (Irawan, 2017)	56
Tabulka č. 8: Test squat jump (Ozmen a Aydogmus, 2017)	58
Tabulka č. 9: Illinois agility test (Ozmen a Aydogmus, 2017)	59
Tabulka č. 10: Badminton shuttle run (Deshmukh, 2020)	61
Tabulka č. 11: Testy tennis ball throw a standing backward jump (Deshmukh, 2020)	61

Seznam grafů

Graf č. 1: Illinois agility test (Lim a kol., 2012)	45
Graf č. 2: Testy odrazových dovedností (Fröhlich a Felder, 2012)	48
Graf č. 3: Výšky jednotlivých segmentů těla při smeči s výskokem (Fröhlich a Felder, 2012)	48
Graf č. 4: Srovnání dosažených výsledků (Fröhlich a Felder, 2012)	49
Graf č. 5: Testy odrazů a hodů (Middleton a kol., 2016)	52
Graf č. 6: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)	53
Graf č. 7: Testy rychlostně-obratnostních dovedností (Middleton a kol., 2016)	54
Graf č. 8: Srovnání dosažených výsledků v průběhu experimentu (Middleton a kol., 2016)	55
Graf č. 9: Illinois agility test (Irawan, 2017)	57
Graf č. 10: Test squat jump (Ozmen a Aydogmus, 2017)	58
Graf č. 11: Illinois agility test (Ozmen a Aydogmus, 2017)	59
Graf č. 12: Badminton shuttle run (Deshmukh, 2020)	61
Graf č. 13: Testy tennis ball throw a standing backward jump (Deshmukh, 2020)	62