

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA TĚLESNÉ KULTURY**

Bakalářská práce

Kordovská Kamila

Vnější zatížení hráček reprezentace České republiky během tří
utkání na ME v házené 2020

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Kamila Kordovská

Název bakalářské práce: Vnější zatížení hráček reprezentace České republiky během tří utkání na ME v házené 2020

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra sportu

Vedoucí: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby: 2021

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat a prozkoumat vnější zatížení všech hráček českého házenkářského týmu ve třech zápasech na Mistrovství Evropy. Jednalo se o překonanou vzdálenost, počet změn směrů, úspěšnost střelby, počet přihrávek a počet sprintů na jednotlivých postech, které mezi sebou budou následně porovnány. Výzkumným souborem byly hráčky české házenkářské reprezentace.

Klíčová slova: vnější zatížení, sportovní výkon, házená, intenzita zatížení, překonaná vzdálenost, rychlost a střelba.

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Authors first name and surname: Kamila Kordovská

Title of the thesis: The external load of all players of the Czech handball team in three matches at the European Championships 2020

Department: Palacky University in Olomouc, Fakulty of physical culture, Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: The aim of this bachelor thesis was to analyse and investigate the external load of all players of the Czech handball team in three matches at the European Championships. This included the distance covered, number of changes of direction, shooting success, number of passes and number of sprints at each position, which will then be compared with each other. The research sample was female players of the Czech national handball team.

Keywords: external load, game performance, handball, load intensity, covered distance, running speed a shooting.

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Bakalářská práce byla vypracovaná v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci psala samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 2. listopadu 2021

.....

Chtěla bych poděkovat panu Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi pomohly tuto práci vypracovat. Mé poděkování patří také trenérům z národního týmu za spolupráci při získávání dat pro výzkumnou část práce a v neposlední řadě mé skvělé rodině, která mě celý život podporuje.

Obsah

1	Úvod	8
2	Přehled poznatků	9
2.1	Charakteristika házené	9
2.1.2	Překonaná vzdálenost	9
2.1.2	Zatížení a zatěžování	9
2.1.3	Objem zatížení	10
2.1.4	Intenzita zatížení	10
2.2	Pravidla házené	11
2.3	Charakteristika hráčských funkcí	12
2.3.1	Hráčské posty v házené	13
2.3.2	Útočné hráčské funkce	13
2.3.3	Obranné hráčské funkce	13
2.3.4	Útočné herní činnosti jednotlivce v házené	13
2.3.5	Obranné herní činnosti jednotlivce v házené	14
2.4	Sportovní trénink	14
2.4.1	Srdeční frekvence	15
2.4.2	Procentuální úspěšnost střelby podle herních postů	15
2.5	Sportovní výkon	15
2.5.1	Herní výkon	16
2.5.2	Týmový herní výkon	17
2.5.3	Individuální herní výkon	17
2.6	Herní výkon v házené	18
2.6.1	Kondiční složka	18
2.6.2	Psychická složka	19
2.6.3	Technická složka	19
2.6.4	Taktická složka	19
2.6.5	Somatická složka	19
2.7	Systematika házené	20
2.7.1	Útočné herní činnosti jednotlivce	20
2.7.2	Útočné herní kombinace	21
2.7.3	Útočné herní systémy	21
2.8	Diagnostika herního výkonu	22
2.9	Diagnostické techniky	22
2.10	Sportovní příprava žen	23
3	Cíle	26
3.1	Hlavní cíl	26
3.2	Dílčí cíle	26
3.3	Výzkumné otázky	26
3.4	Úkoly práce	26
4	Metodika	27
4.1	Výzkumný soubor	27
4.2	Postup při analýze a zpracování dat	28
4.3	Popis vlastního výzkumu	29
4.3	Statistické zpracování dat	31

4.4	Analýza odborné literatury	31
5	Výsledky a diskuze	32
5.1	Analýza a porovnání jednotlivých postů v překonané vzdálenosti za tři utkání na ME...	32
5.2	Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu přihrávek za tři utkání na ME	33
5.3	Analýza a porovnání jednotlivých postů v úspěšnosti střelby za tři utkání na ME	34
5.4	Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu změn směrů za tři utkání na ME	35
5.5	Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu sprintů za tři utkání na ME.....	35
6	Závěr	37
7	Souhrn.....	38
8	Summary	39
9	Referenční seznam.....	40

1 Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na kolektivní míčovou hru, která se nazývá házená. V házené proti sobě nastupují dvě družstva. V jednom týmu je zastoupen brankář a šest hráčů do pole. Jejich cílem je dosáhnout vyššího počtu vstřelených branek, než soupeř. Vzhledem ke své rychlosti, tvrdosti, bojovnosti a tempu hry, patří házená mezi nejatraktivnější halové sporty. Od roku 1936 je součástí olympijských her. Při této kolektivní hře je důležitý výkon jednotlivců, ale i vhodně nastavená taktika od trenéra. Herní systémy se dělí na obranné a útočné, a pro dosažení úspěchů je nutné správně nastavit dané systémy.

Bakalářská práce se zaměřuje na detailní analýzu vnějšího zatížení hráček českého reprezentačního týmu žen, během Mistrovství Evropy 2020 v Dánsku.

K výběru tématu práce přispěl i fakt, že hraji házenou již od svých šesti let a od sedmnácti let jsem součástí českého národního týmu. Osobně jsem se této vrcholné akce zúčastnila, a proto mi připadalo zajímavé provést důkladnou analýzu hráček našeho týmu, která může pomoci nejen mně jako hráčce, ale také celému týmu se i nadále zlepšovat. Zjištěné výsledky budu moci využít i pro budoucí trenérskou kariéru. Zároveň bych chtěla poskytnout současným trenérům analýzu, která jim může pomoci nastavit vhodný model přípravy na další světové a evropské šampionáty, jelikož budou vědět, jak jsou během šampionátů hráčky zatěžovány. Analyzovala jsem data získaná pomocí technologie Kinexon, která byla po každém utkání poslána všem týmům. Následně je obdržel asistent trenéra českého národního týmu, který mi data poskytl.

Cílem práce bylo prozkoumat vnější zatížení všech hráček českého týmu v zápasech skupinové fáze mistrovství světa, a to překonanou vzdálenost, počet změn směrů, úspěšnost střelby, počet přihrávek a počet sprintů na jednotlivých postech, které mezi sebou bylo následně porovnáno.

2 Přehled poznatků

2.1 Charakteristika házené

Bělka et al. (2021) uvádí, že házená je kontaktní týmový sport, ve kterém jsou prováděny velmi intenzivní krátkodobé pohyby. Za tyto pohyby můžeme považovat sprint, skoky, blokování či střelbu hráčů. Tkadlec a Tůma (2002) považují házenou za sportovní hru, která vznikla na začátku 20. století v Dánsku. Její současná podoba vznikla postupným prolínáním her, ve kterých se házelo míčem.

Podle Trosse (2006) je házená jednou z týmových sportovních her, jako je basketbal nebo fotbal a jeho výzkum sportovních her zjistil, že tyto hry mají nejen společný herní nápad, ale také sdílejí základní strategie a struktury. Nykodým et al. (2006) jsou toho názoru, že současná házená klade důraz na vysokou tělesnou kondici a psychickou odolnost, jelikož během utkání dochází k častému tělesnému kontaktu.

2.1.2 Překonaná vzdálenost

Hráčky překonají v jednom utkání házené $4\,693 \pm 333 - 6\,796 \pm 391$ m. U mužů se jedná o překonanou vzdálenost $3\,627 \pm 568 - 3\,945 \pm 538$ m. (Bělka et al., 2021). Na Mistrovství Evropy mužů 2020 byla dle Manchado et al. (2021) překonaná průměrná vzdálenost za celé utkání $5\,377,8$ m. Jiné výsledky zaznamenal Cuesty (in Wallace, M. Brian & Cardinale, M., 1997), kdy házenkáři Španělska překonali na jednotlivých postech tyto vzdálenosti: levé křídlo $3\,557$ m, pravé křídlo $4\,083$ m, levá spojka $3\,464$ m, pravá spojka $2\,857$ m a pivot $3\,531$ m.

K dalšímu závěru se dopracoval ve své studii Bešic (2012), který ve třech zápasech v jednom týmu zjistil průměrnou vzdálenost $5\,940$ metrů, kdy ovšem každý z postů dosahoval jiné vzdálenosti. Nejkratší vzdálenost byla naměřena u hráčů na postu pivot. Podle Bělky et al. (2012) překonávají hráči házené různou intenzitou běhu rozdílnou vzdálenost dle jednotlivých postů: spojky ($6\,430 \pm 613$ m), křídla ($6\,366 \pm 843$ m) a pivoti ($6\,196 \pm 825$ m).

2.1.2 Zatížení a zatěžování

Bělka et al. (2021) definují zatížení jako pohybovou činnost, která je prováděna za účelem vyvolat změnu funkční aktivity člověka a následně tím ovlivnit trvalejší funkční, strukturální nebo psychosociální změny. Adaptace má rozhodující roli pro tréninkový efekt, který se při vhodné aplikaci systematického opakování zatížení

očekává (Dovalil et al., 2009). Dle Periče a Dovalila (2010), lze za zatížení považovat impuls, který následně vyvolává v organismu reakci. Tento impuls patří k podstatě tréninku a bývá cíleně vytvářen a využíván. Impulsem je především myšlena pohybová činnost. Velikost zatížení následně vymezuje tréninkový efekt.

Bělka et al. (2021) rozdělují zatížení na vnější a vnitřní. Vnější zatížení definuje Bělka et al. (2021) jako vnější parametry pohybové činnosti, které jsou ovlivněny trénovaností či vnějšími podmínkami. Jejich pohybová činnost je vyjádřena pomocí množství a kvality pohybových cvičení (např. doba trvání a počet příhrávek). Naopak vnitřní zatížení je určitou reakcí lidského organismu, kterou lze ovlivnit tréninkem. Získaná data (např. srdeční nebo dechová frekvence) lze využívat při zvyšování trénovanosti (Bělka et al., 2021). „Zatěžování lze charakterizovat jako opakování tréninkových zatížení v souladu s cíli vyučovacího procesu“ (Bělka et al., 2021).

2.1.3 Objem zatížení

Objem zatížení je kvantitativní složka zatížení (Bělka et al., 2021). Na rozvoj adaptace má větší vliv velikost intenzity zatížení než velikost objemu. To způsobuje, že při vysoké intenzitě zatížení dochází k rozvoji síly a rychlosti i při malém objemu práce, ale opačně vysoký objem práce nedovoluje vysokou intenzitu (Seliger & Choutka, 1982).

Objem zatížení znázorňuje kvantitativní stránku cvičení, kterou lze postihnout časem. Tedy dobou trvání nebo počtem opakování jednotlivých cvičení (Dovalil et al., 2009).

2.1.4 Intenzita zatížení

Intenzita zatížení je kvalitativní složkou zatížení. Její vzájemný poměr s objemem zatížení vytváří podmínky pro navýšení výkonu žáka. (Bělka et al., 2021). Dle Dovalila et al. (2009) charakterizuje intenzita velmi důležitý aspekt zatížení. Tím je stupeň úsilí. Projevuje se rychlostí pohybu, frekvencí pohybu, distančními parametry pohybu a také velikostí překonaného odporu.

„Ideální intenzita zatížení by měla přesahovat dvě třetiny maximálních možností organismu. U některých cvičení se však může blížit nebo dosahovat stávající maximální možnosti“ (Seliger & Choutka, 1982, 35). Především při rozvoji síly a rychlosti může způsobovat nízká intenzita škodu. Proto je nezbytně důležité, aby byla i při vysokém objemu tréninku dodržována vhodná intenzita zátěže (Havlíčková et al., 2006).

2.2 Pravidla házené

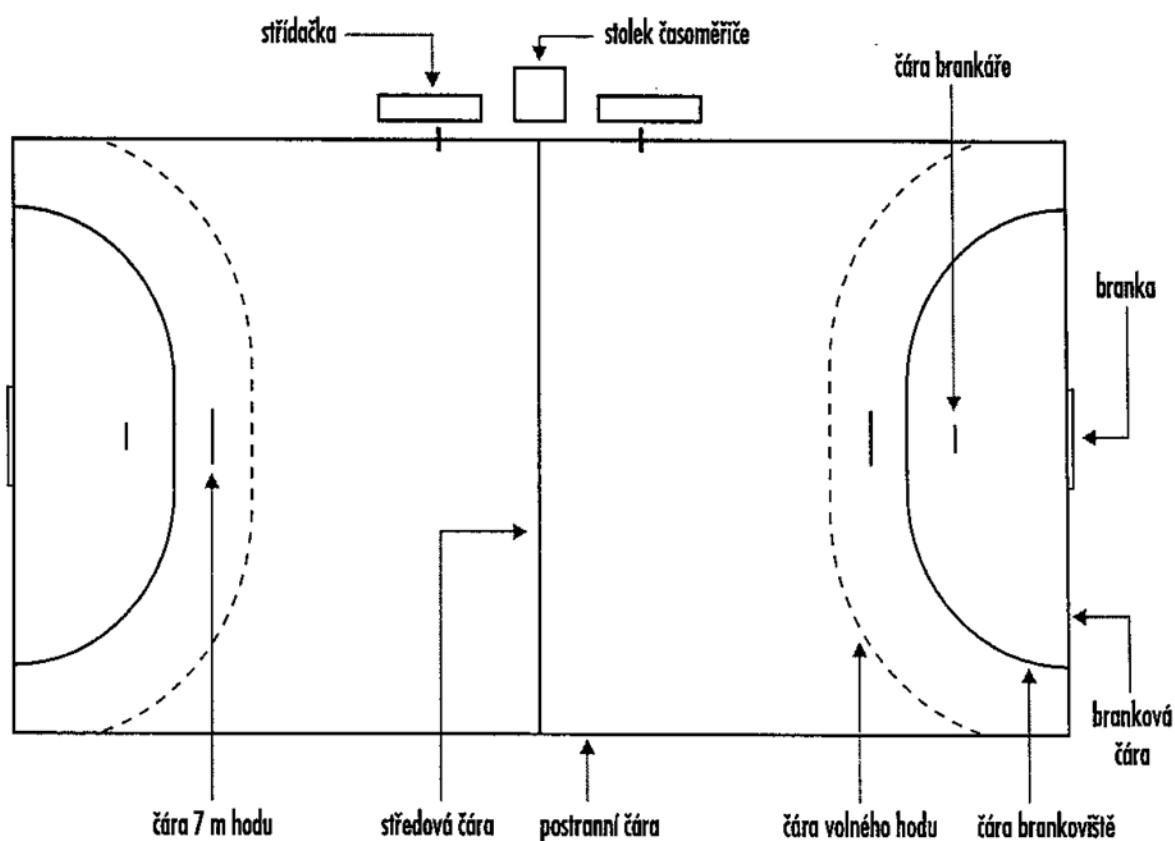
Házenkářské hřiště (Obrázek 1) je dlouhé 40 a široké 20 metrů, ohraničené a rozdělené čarami. V brankovišti se může pohybovat pouze brankář bránícího družstva. Výjimkou je jediná situace: Pokud hráč ve vzduchu nad brankovištěm vystřelí na branku a sám dopadne do brankoviště. Brankář má povolený pohyb v hracím poli. Ovšem tam se na brankáře vztahují stejná pravidla, jako na ostatní hráče.

Během zahrávání volného hodu se v prostoru mezi brankovištěm a čarou volného hodu nesmí pohybovat žádný útočník. U provádění sedmimetrového hodu, musí tento prostor opustit hráči obou družstev, kromě hráče, který hod provádí a brankář nesmí přešlápnout čaru brankáře (území pro brankáře, které končí 4 metry od brankové čáry). Během zahájení utkání nebo po obdržené brance musí stát útočník s míčem na vyznačeném středu středové čáry a odtud míč uvést do hry. Rozměr branek je 2 m na výšku a 3 m na šířku (Tůma & Tkadlec, 2002).

Podle Konečného (2016) je obvyklá hrací doba pro kategorii nad 16 let rozdělena na dvě poloviny, oddělené přestávkou, kde každý z poločasů trvá 30 minut. Přestávka mezi poločasy trvá 10 minut. Hrací míč je vyroben z kůže nebo syntetického materiálu. Míč musí být kulatý a vnější materiál nesmí být lesklý ani hladký. Velikosti míče se liší podle věkových kategorií hráčů. Míč používaný v zápasech mužů i dorostenců musí mít obvod 58-60 cm a váhu 425-475 g. Pro družstvo žen i dorostenek 54-56 cm a váhu 325-375 g.

Družstvo se skládá nejvýše ze 14 hráčů. Na hřišti smí být současně nejvýše 7 hráčů. Ostatní jsou náhradníci. Na hrací ploše se nachází 6 hráčů a brankář, který smí kdykoli zaujmout roli hráče v poli. Střídající hráči mají možnost do utkání kdykoli a opakovaně nastoupit, a to bez ohlášení zapisovateli. Dále smí hráč provést střídání pouze ve vyznačeném území pro střídání. S míčem je dovoleno házet, chytat jej i zastavovat jej různými částmi těla: rukou, paží, hlavou, trupem, stehnem i kolenem. Je dovoleno udělat maximálně 3 kroky a držet míč maximálně 3 sekundy. Poté musí hráč začít driblovat nebo musí následovat nahrávka.

Pravidla povolují bránit soupeře tělem a rukou odebrat či vypíchnout míč jinému hráči. Naopak zakázáno je strkání, držení i svírání soupeře. Při porušení tohoto pravidla je hráč nejdříve napomenut žlutou kartou, následně je potrestán dvou minutovým vyloučením. Je-li hráč vyloučen potřetí, následuje červená karta, která znamená okamžité vyloučení ze hry.



Obrázek 1. Popis hřiště (Tůma & Tkadlec, 2002, 10).

2.3 Charakteristika hráčských funkcí

Typickým znakem v házené je střídání útočných a obranných funkcí hráče. Na hráčské funkce jsou z hlediska úrovně pohybových a koordinačních schopností kladeny odlišné nároky. Hráč by měl být připraven po technicko-taktické, psychologické a teoretické stránce. Každý hráč má předem dané funkce, které se liší v obraně a útoku. V současné házené mají hráči za úkol plnit několik úloh najednou, které souvisejí s rychlostí, dynamikou a častým střídáním útočných a obranných fází. Podle úrovně hráčských schopností se hráč označuje jako univerzál nebo specialista (Zaťková & Hianik, 2006).

Podle Jančálka, Táborského a Šafaříkové (1990) jsou součástí systému hry hráčské funkce. Jejich významem je zdokonalit plnění herních úkolů a přispět tím k úspěchu hry družstva. Hráčské funkce jsou určovány pravidly hry nebo zvoleným systémem hry družstva. Dělíme je na funkce v útočném či obranném systému.

2.3.1 Hráčské posty v házené

Během utkání se z v každém mužstvu pohybuje na hrací ploše 7 hráčů. Brankář se pohybuje ve vlastním brankovišti a snaží se protivníkovi zabránit ve vstřelení branky. V herním poli se na každém kraji hřiště pohybují křídla. Střední spojka a pivot spolu spolupracují ve střední části hřiště a na obou stranách mezi střední spojkou a křídly se vyskytují spojky, které mají za úkol přenášet hru z jedné strany na druhou (Zaťková & Hianik, 2006).

Dle Jančálka et al. (1990) dělíme funkce v útočném systému na: levé křídlo, pravé křídlo, levou spojkou, pravou spojkou, střední spojkou a pivota. V obranném systému poté na: levý krajní, pravý krajní, levý zadák, pravý zadák, střední zadák a vysunutý hráč. Pro každého hráče jsou určeny prostory, ve kterých plní své herní úkoly a také zde zpravidla zahajují své akce.

2.3.2 Útočné hráčské funkce

Útočné funkce dělíme na postupný a rychlý protiútok. Protiútokem se značí fáze zisku míče v obraně a následný rychlý přechod do útoku se snahou vstřelit branku nepřipravené obraně. V postupném útoku útočí hráči na již zformovanou soupeřovu obranu. Hráčské funkce poté dělíme na křídla – levé (LK) a pravé (PK), spojky – levá (LS), střední (SS) a pravá (PS), pivot (P) (Zaťková & Hianik, 2006).

2.3.3 Obranné hráčské funkce

Zaťková a Hianik (2006) dělí obranné funkce na čtyři základní: krajní obránce (KO) - levý (LKO) a pravý (PKO), druhý obránce z kraje (DO) - levý (LDO) a pravý (PDO), střední obránce (SO) - levý (LSO) a pravý (PSO), vysunutý obránce (VO) - levý (LVO) a pravý (PVO)

2.3.4 Útočné herní činnosti jednotlivce v házené

Nykodým et al. (2006) rozděluje útočné činnosti:

- Uvolňování hráče s míčem – jedná se o pokus odpoutat se od obránce s míčem v ruce, kdy lze provést maximálně tři kroky nebo vést míč nepřerušovaným driblinkem, tak aby bylo možné dále nahrávat nebo přímo vystřelit na branku soupeře.
- Uvolňování hráče bez míče – je potřeba pro zvýhodnění svého postavení proti obránci, tak aby mohl útočící hráč dále spolupracovat v útočném systému.

- Přihrávání – v házené patří mezi základní činnosti přihrávka jednou rukou vrchem. Samotný hod je složen z nápřahu a odhodu míče. K přihrávání také patří chytání míče, kdy je nejčastěji využito vrchní chytání obouruč.
- Střelba – základní střela je jednoruč ze země. Dále se velmi často používá střelba ve výskoku, v náskoku nebo v pádu. Rozdíl mezi přihrávkou a střelbou je v intenzitě provedení a následné rychlosti letu míče. Při střelbě je vyvinuta vyšší intenzita, z důvodu snahy vstřelit soupeři branku.

Tkadlec a Tůma (2002) uvádí, že hlavní cílem pro uvolnění bez míče je získat takové postavení, kdy lze převzít přihrávku, dostat se do výhodného střeleckého postavení a eventuálně tímto manévrem upoutat pozornost ostatních spoluhráčů.

2.3.5 Obranné herní činnosti jednotlivce v házené

Obranné činnosti jednotlivce jsou reakce, které jsou vázány na útočné činnosti protihráčů (Jančálek et al., 1990). Nykodým et al. (2006) popisuje obranné činnosti jako snahu získat míč a tím narušit soupeřův útok nebo ho donutit k chybě.

Podle Jančálka et al. (1990) se obranné činnosti rozdělují na:

- Zaujmutí obranného postavení
- Obsazování útočícího hráče / hráčky bez míče a s míčem
- Získávání míče
- Obranný jednoblok

Nejvyužívanějším systémem v obraně je územní bránění, tj. každý obránce brání svůj vlastní prostor. Lze ale narazit i na ofenzivnější pojetí obranného systému s vysunutým jedním, se dvěma, nebo se všemi obránci (Táborský, 2007).

2.4 Sportovní trénink

Pojem sportovní trénink lze dle Periče a Dovalila (2010) definovat jako přípravu jedince nebo týmu na soutěž, kdy během tréninkového procesu využíváme poznatky z několika vědních oborů (např. fyziologie, biomechanika, patologie). Jinou definici použili ve své knize Hohmann, Lames a Letzelter (2010). Ti definují sportovní trénink jako plánovitou a systematickou realizaci opatření, která vedou k dosažení sportovního cíle. „Trénink chápeme jako proces, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě adaptace organismu“ (Havlíčková et al., 2006, 88).

2.4.1 Srdeční frekvence

Tepová neboli srdeční frekvence ukazuje, kolik srdečních stahů proběhne během jedné minuty. Hodnotu tepové frekvence ovlivňuje několik faktorů: věk, tělesné složení, a také vnější a vnitřní prostředí. Pro stanovení klidové srdeční frekvence je vhodné provádět měření v tělesném klidu. (Machová, 2016).

Podle Havlíčkové et al. (2006) se srdeční frekvence odlišují na základě věku, pohlaví a fyzické kondice jednotlivce. Maximální hodnoty nesouvisí pouze s úrovní trénovanosti, ale záleží také na věku. Klidová srdeční frekvence má u trénovaných jedinců nižší hodnoty než u netrénovaných.

2.4.2 Procentuální úspěšnost střelby podle herních postů

Střelba je rychlá akce, při které útočící hráč hází míč na branku s účelem skórovat. Rychlost je nesmírně důležitá, aby nebyl obránce schopen střelbu překazit, a tím snížit úspěšnost střelby (García, 2014). Hráči hrající na křídlech využívají pro zvýšení efektivity týmového útoku celou šířku hrací plochy, a to také proto, aby navýšili šanci na potenciální vstřelení branky. Pozitivně ovlivňuje úspěšnost střelby správná technika provedení (Clantonová & Dwightová, 1997). Bělka et al. (2021) uvádí, že střelecká úspěšnost se na jednotlivých postech pohybuje mezi 50–65 %.

2.5 Sportovní výkon

Výkonnostní růst každého jedince je především ovlivněn řízeným sportovním tréninkem, jehož cílem je zlepšit a zvýšit trénovanost sportovce, který se poté stane základem pro aktuální sportovní výkon (Dovalil et al. 2009). Podle Lehnerta, Novosada a Neulse (2001) je obsahem sportovního výkonu pohybová činnost, která je vědomá a je orientována na řešení úkolů. U těchto úkolů bývají vytyčená pravidla nejen u sportovních disciplín, ale také u závodů, soutěží a utkání.

Dle Jančálka et al. (1990) se v systémovém pojetí rozumí sportovnímu výkonu jako výstupu systému sportovce. Sportovní výkon je specifický druh chování jedince, které se projevuje ve speciálních podmínkách sportovní soutěže. Tento druh chování může mít dvě příčiny:

- Vnitřní stav organismu sportovce, za který lze považovat předpoklady neboli determinanty výkonu.
- Vnější stav prostředí, za což lze pokládat podmínky či stimuly výkonu.

Jinou definici uvádí Dovalil et al. (2012), který považuje sportovní výkon za jeden ze základních pojmů v hlavních kategoriích sportu. Tyto výkony se snaží sportovec uplatnit ve specifických pohybových činnostech a využít tak své předpoklady pro maximální výkon. Významem těchto pohybových činností je řešit úkoly, které stanovují a vymezují vždy pravidla daného sportu.

2.5.1 Herní výkon

Herní výkon je podle Bělky et al. (2021) sportovním výkonem, který se projevuje ve sportovních hrách a je určen pomocí průběhu a výsledku určitých specifických sportovních činností, které se vyskytují během hry. Jak uvádí Táborský (2007) ve své publikaci, je herní výkon brán jako podkategorie sportovního výkonu, který je specifický pro dané sportovní odvětví. Herní výkon určujeme průběhem a výsledkem sportovní činnosti během herního procesu. Lze jej chápat jako soubor všech pohybových forem, které jsou tvořeny specifickými podsoubory různé úrovně:

- Fyzikální – biomechanické.
- Chemické – biochemické.
- Biologické – antropomotorické.
- Fyziologické, psychologické.
- Sociální.

Ve sportovních hrách je brán herní výkon za sportovní výkon svého druhu. Určuje ho průběh a výsledek specifické sportovní činnosti během utkání (Jančálek et al., 1990). Jinou definici sportovního výkonu ve sportovních hrách uvádějí Bělka et al. (2021), kteří tvrdí, že při porovnávání dvou družstev, je herní výkon vyjadřován výsledkem utkání, tedy dosaženými góly či body.

Podle Süsse et al. (2009) je brán herní výkon jako výkon reagující na změny, které vznikají v průběhu utkání a jsou ovlivněny soupeřovým odporem. Jelikož každý soupeř působí na sportovce jinými okolnostmi, následkem je změna situací i v průběhu utkání. Je nutno dosahovat dobré variability, zvládat náročné pohybové vzorce, prokazovat pokročilé taktické myšlení, anticipaci a později řešit aktuální situace.

Dle Jančálka et al. (1990) lze také herní výkon definovat jako činnost hráče nebo skupiny hráčů během utkání, kterou charakterizuje splnění herních úkolů.

Podle Dovalila et al. (2009) je herní výkon ovlivněn několika faktory:

- Somatické – konstituční znaky jedince.
- Kondiční – soubor pohybových schopností.

- Techniky – technické provedení specifických dovedností.
- Taktiky – myšlení sportovce a jeho taktické jednání a řešení.
- Psychické – kognitivní, emoční a motivační procesy.

2.5.2 Týmový herní výkon

Herní výkon týmu se skládá z několika částí, tj. výkony jednotlivců. Je závislý nejen na kvantitě a kvalitě individuálních výkonů, ale zároveň na jejich vzájemných vztazích. (Jančálek et al., 1990). Bělka et al. (2021) považují jednotlivé individuální herní výkony za prvky týmového herního výkonu. Podle Lehnert et al. (2014) je týmový herní výkon považován za: „Otevřený systém tvořený subsystemy IHV s jejich vzájemnými vztahy. Jednotlivé IHV, které považujeme za prvky týmového herního výkonu (THV), jsou tedy i zároveň subsystemy týmového herního výkonu. Ty jsou z hlediska systémového v interakci se systémem soupeře.“

Dle Nykodýma et al. (2006, 17): „Týmový herní výkon představuje celek – jeho části jsou herní výkony jednotlivých hráčů. Je sice podmíněn IHV všech členů družstva, ale není jejich pouhým souhrnem. Jednotlivé IHV se navzájem doplňují, kompenzují a regulují.“ Trosse (2006) uvádí, že týmový herní výkon je úroveň kolektivu provádět správná rozhodnutí. Jinou definici vyznačuje Dobrý (2005), který považuje za tým sestavenou skupin sportovců, kteří plní společný úkol a soupeří s jinou sportovní skupinou za účelem porovnání si sil. Toto působení, soupeření a společná snaha překonat soupeře je považována za týmový výkon.

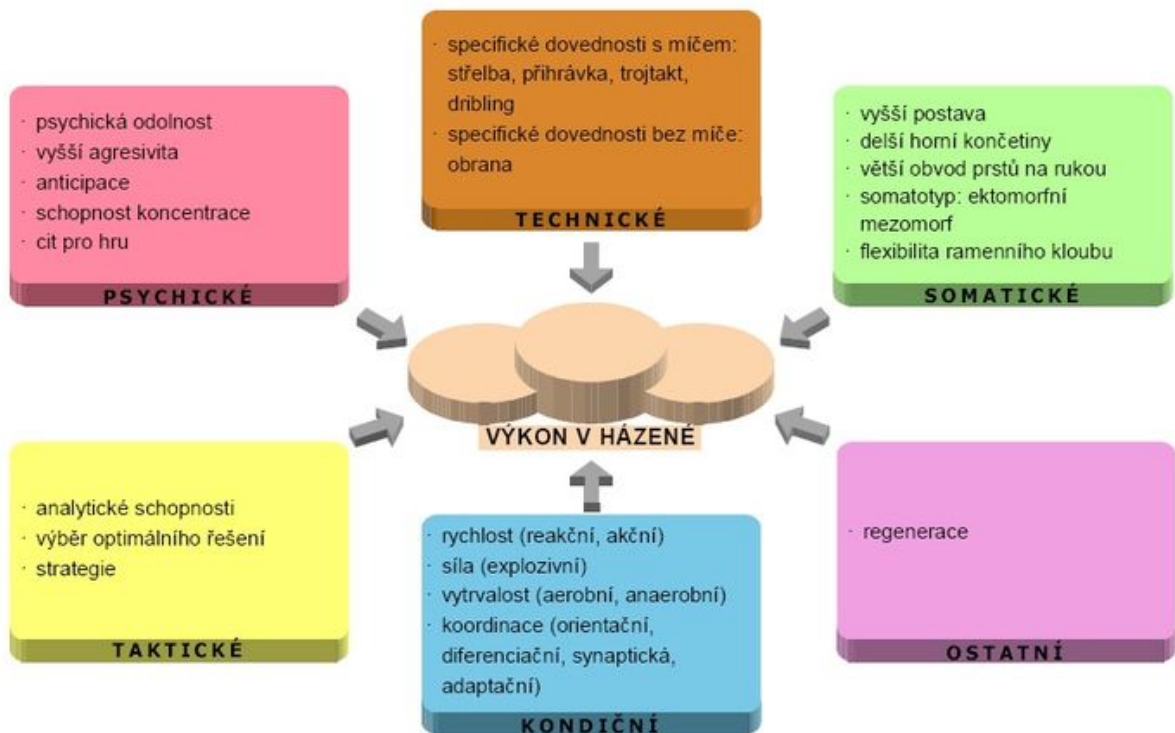
2.5.3 Individuální herní výkon

Za individuální herní výkon považuje Bělka et al. (2021) určitou formu herních činností jednotlivce, které se projevují v utkání za pomoci herních dovedností (zpracovat míč, vystřelit, obejít protihráče atd.). Jsou získány tréninkem a účelem je jejich využití ve hře. Jak uvádí Nykodým et al. (2006), tak individuální herní výkon je určitým vyjádřením stupně schopnosti hráče pro účast v utkání. Je souhrnem individuálních osvojených činností jednotlivce. Tyto herní činnosti jsou následně využívány v herním výkonu družstva. Na individuální herní výkon lze pohlížet jako na schopnost hráčů ovládat individuální hru. V této souvislosti se individuální herní výkon jeví jako hráčem správně vyhodnocená herní situace, kterou provedl během pohybu a pod časovým tlakem (Trosse, 2006). Podle Bělka et al. (2021) je individuální herní výkon určitá suma herních

činností, které hráč provádí během utkání nebo je IHV definován jako jev, který tvoří hráč pomocí interakce s jeho okolím.

2.6 Herní výkon v házené

V házené se považuje činnost jeden proti jednomu (1:1) jako základ hry, a proto jsou herní činnosti jednotlivce rozhodujícím činitelem pro vysokou herní úroveň (Nykodým et al, 2006). Podle Táborského et al. (2007) se dělí předpoklady herního výkonu na bioenergetické, které jsou významné pro rychlostně silové činnosti, explozivní činnosti a také činnosti o vysoké intenzitě. Další předpoklady jsou biomechanické. Jsou podstatné především pro nitrosvalovou a mezosvalovou koordinaci, tělesnou dispozici, délku končetin a tělesnou hmotnost, která je využita při útočných i obranných činnostech, a také při uplatnění techniky a taktiky. Velmi podstatnou roli hrají psychické a sociální předpoklady, kdy je jednotlivec zapojen do týmu a snaží se o soudržnost a motivaci.



Obrázek 2. Faktory sportovního výkonu vztahující se k házené (Bernacikova et al., 2010).

2.6.1 Kondiční složka

Ve sportovním výkonu považujeme kondiční faktory za pohybové schopnosti. Ve všech pohybových činnostech lze najít projev síly, vytrvalosti či rychlosti.

(Dovalil et al., 2009). Dle Tůmy a Tkadlece (2002) velmi často rozhoduje během utkání rychlost reakce, pomocí které je hráč schopen vytvořit si rozhodující výhodu. Výsledkem je, když hráč dokáže optimálně propojit více rychlostních schopností. Neméně důležité jsou silové schopnosti, které sportovec uplatní při běhu, střelbě, výskoku i v obraně. Dobré úrovně musí hráč dosahovat i ve vytrvalostních schopnostech.

2.6.2 Psychická složka

Bělka et al. (2021) uvádí, že psychické procesy jsou nedílnou součástí herního výkonu a nezbytnou podmínkou pro úspěch ve sportovním utkání. Podle Dovalila et al. (2009) mají podstatnou roli ve sportu faktory psychické. Přestože stavba výkonu vychází ze sportovní specializace nejen kondiční, technické, ale také taktické. Důležitost psychiky člověka vychází z náročnosti soutěžních situací. Tůma a Tkadlec (2002) zmiňují ve své publikaci, že tato složka má velký vliv nejen na hráče, ale i na celé družstvo. Ovlivňuje úroveň morálních, silových i ostatních schopností, hlavně v osobních soubojích, ze kterých je složen herní výkon v házené.

2.6.3 Technická složka

„Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince i s biomechanickými zákonitostmi pohybu. Uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení pohybu“ (Dovalil et al., 2009). Dle Nykodýma et al. (2006) se jedná o vnější projev hráče, který dá hráči možnost povést herní činnost nebo řetězec herních činností v utkání nejlépe možným způsobem za určitým účelem.

2.6.4 Taktická složka

Dovalil et al. (2009) tvrdí, že taktikou se rozumí, pokud v souladu s pravidly určitého sportu řešíme dílčí úkoly. Taktika je založena na výběru nejvhodnějšího řešení strategie či taktických úkolů. Podle Nykodýma et al. (2006) se jedná o pochopení dané herní situace a následné vybrání optimálního řešení během utkání. Kvalitu taktického řešení určuje vybavení hráček po technické a taktické stránce.

2.6.5 Somatická složka

Podle Dovalila et al. (2009) jsou somatické faktory z velké míry geneticky podmíněné. U několika sportů mají velmi významnou roli. Jedná se o podpůrný systém,

tedy o kostru, svalstvo, vazy a šlachy, které tvoří biomechanické podmínky pro sportovní činnosti.

K hlavním somatickým faktorům patří dle Dovalila et al. (2009):

- Výška a hmotnost těla.
- Délkové rozměry a poměry.
- Složení těla.
- Tělesný typ.

2.7 Systematika házené

Systematika je věcná, přehledná, rozumná a teoreticky zdůvodněná organizace herních činností. Považujeme ji za dynamickou kategorii. Z tohoto důvodu lze podle vývoje hry doplňovat nové herní činnosti jednotlivce, skupin hráčů a celého družstva.

Herní činnosti jsou v systematice uvedeny dle výskytu ve hře, tedy v útoku nebo v obraně (Zat'ková & Hianik, 2006).

Tabulka 1. Prvky postupného útoku (Trosse, 2006, 27).

Individuální	Skupinový	Týmový
Pohyb s míčem a bez míče	Přihrávání	Změna formace
Načasování náběhu	Výměna postů	Kombinace skupinových prvků
Klamání těla	Clony	Domluvené skupinové prvky
Závěrečné akce		

2.7.1 Útočné herní činnosti jednotlivce

Podle Jančálka et al. (1990) má herní činnost povahu psychofyzickou. Je následně orientována na herní úkoly, které vyplývají z pravidel nebo plánu sportovní hry či dané herní situace během utkání.

Bělka a Salčáková (2014) rozdělují útočné herní činnosti jednotlivce takto:

- **Zaujímání útočného postavení (bez míče)** = Cílem je nejrychleji obsadit výhodnou pozici pro útočné činnosti.

- **Uvolňování útočníka bez míče** = Cílem je uvolnit se od bránícího soupeře, aby bylo možné bezpečně převzít přihrávku od spoluhráče a získat tím, co nejlepší střeleckou pozici.
- **Přihrávání** = Cílem je míč zpracovat, a následně ho přihrát spoluhráči. Míč je chytán oběma rukama. Nejčastější přihrávkou je vrchní přihrávka jednoruč.
- **Uvolňování útočníka s míčem** = Cílem je uvolnit se od bránícího hráče, za účelem získat co nejvýhodnější postavení pro střelbu či přihrávku.
- **Střelba** = Cílem je vstřelit branku dle povolených pravidel. Lze využít několik druhů střelby. Rozdíl mezi přihrávkou a střelbou je v rychlosti, v intenzitě, a především v síle hodů.
- **Útočné činnosti brankáře** = Mezi útočné činnosti brankáře patří: vyhazování a vhadzování míče či provádění volných hodů. Brankář také může zaujmout pozici 7. útočníka. Hlavní postavení má brankář mezi hranicemi 7 metrového a 9 metrového území.

2.7.2 Útočné herní kombinace

Podle Bělky a Salčákové (2014) jsou útočné kombinace založené na:

- **Přihrávání** = Úkolem je předat míč výhodněji postavenému spoluhráči.
- **Odlákávání** = Útočník odvádí pozornost obránce do takového prostoru, kde znemožní obráncům bránit klíčový prostor.
- **Přebíhání (křížení)** = Cílem je narušit spolupráci bránících hráčů při obsazování útočníků v prostoru.
- **Clonění** = Úkolem je dostat do výhody svého spoluhráče pomocí clony, která brání obránci v pohybu určitým směrem.
- **Kombinace na signál** = Jedná se o předem nacvičené útočné kombinace v tréninku.
- **Zřetězování ÚK** = V utkáních dochází k improvizaci. Pokud nacvičený signál nedopadne tak, jak byl v tréninku nacvičen.

2.7.3 Útočné herní systémy

Dle Bělky a Salčákové (2014) se útočné herní systémy rozdělují na:

- **Protiútok** = Protiútok provádí hráč v poli nebo brankář po chycení míče. Následně se pokouší o vstřelení branky přes celé hřiště.

- **Rychlý útok** = Rychlý útok je proveden brankářem a jedním hráčem v poli, brankářem a více hráči v poli, nebo hráči v poli.
- **Postupný útok** = Hráči útočí do zformované obrany plněním herních úkolů.

2.8 Diagnostika herního výkonu

Bělka et al. (2021) považují diagnostiku herního výkonu za úmyslné zkoumání momentálního stavu, jejíž záměrem je zhodnotit (kategorizovat) nebo analyticky popsat výkon. Diagnostiku lze definovat jako vyšetření, které je provedeno záměrně za účelem zkoumání některého objektu, za který je považován buď jednotlivec, skupina nebo celé mužstvo. Toto vyšetření rozdělujeme na přímé (vlastní proces, např. testování) a nepřímé, kdy je především vycházeno z dosažených výsledků vykonané aktivity (Dobry, 1988). Pokud chceme rozvíjet herní výkon bez diagnostické činnosti, dle Bělky et al. (2021) se následně jedná o pouhou improvizaci.

2.9 Diagnostické techniky

Dle Bělky et al. (2021) dělíme diagnostické techniky:

- Pozorování.
- Odborné posuzování (pomocí škál).
- Testování (motorické testy).
- Dotazování (rozhovor, anketa, dotazník).

Pozorování

Bělka et al. (2021) definuje pozorování jako metodu pro hodnocení zatížení hráčů během utkání a zároveň jako druh selektivního, kontextuálního a kontrolovaného smyslového vnímání, které vědomě zkoumá učitel nebo trenér.

(Bělka et al., 2021, s. 135) uvádí, že: „Při pozorování by se měl dodržovat následující postup (příklad kvantitativního pozorování herní dovednosti střelby):

1. Stanovit cíl pozorování – úspěšnost střelby v basketbalu.
2. Formulovat dílní cíle a úkoly – pozorovat techniku střelby.
3. Vytvořit kategorizaci forem chování – střelba z různých vzdáleností nebo herních postů.
4. Časově vymezit pozorování (sleduje se neustále vše, časový výběr, epizoda, kritické události) – sledování střelby při utkání.

5. Uskutečnit předběžnou teoretickou přípravu a praktický zácvik – příprava cvičení na střelbu.
6. Připravit kódovací systém – kódy pro hodnocení 1–3 (kód 1: z 10 střel byl úspěšný 8–10x, kód 2: z 10 střel byl úspěšný 5–7x, kód 3: z 10 střel byl úspěšný 4x a méně).“

Podle Bělky et al. (2021) dělíme druhy pozorování na:

- Kvalitativní a kvantitativní.
- Přímé a zprostředkované (např. videozáznam).
- Adresné a hromadné neadresné (individuálně nebo týmově).

Jak uvádějí Mertin a Krejčová (2012), díky pozorování je možné získat kompletní informace k jednotlivým žákům či k celému kolektivu třídy.

Odborné posuzování

Jak tvrdí Bělka et al. (2021), posuzování je odhad určitého znaku na stupnici, kde se hodnotí buď výsledek nebo průběh pohybu.

Odborné posuzování využívá dvě techniky: kategoriální systém nebo škálování (Bělka et al., 2021).

Dotazování

Jak uvádí Svoboda, Krejčířová a Vágnerová (2001), dotazníky jsou diagnostické metody, které jsou stavěny na subjektivní výpovědi dotazované osoby, o jejích vlastnostech, emocích, postojích, názorech, zálibách, způsobu reagování na různé situace apod. Odpovědi jsou závislé na osobních zkušenostech a výpovědích těchto probandů.

Rozhovor se považuje za velmi obtížnou diagnostickou metodu, vzhledem k možným změnám i předem připravenému schématu. Význam rozhovoru spočívá v jednotlivci, který je schopen o sobě něco říci, dovědět se o sobě něco nového či ukázat pohled, jakým se on sám vnímá (Dvořáková, 2006).

2.10 Sportovní příprava žen

Podobně jako u mužů, tak i u žen je sportovní trénink orientován na dosažení maximálního sportovního výkonu v jakékoli sportovní disciplíně. Ženský organismus je odlišný od toho mužského nejen morfologicky (stavba těla), ale také ve funkční, motorické a psychické oblasti. Tyto aspekty musí být v tréninku stoprocentně zohledňovány a dodržovány (Hůlka, 2013).

Lehnert et al. (2014) poukazuje ve své publikaci na důležitost, respektovat odlišnost organismu žen a mužů při plánování a uskutečňování tréninkového procesu. Rozdíl mezi

ženským a mužským organismem je určen nejen geneticky (anatomické a fyziologické předpoklady), ale také psychosociální oblastí (Lehnert et al., 2014).

Lehnert et al. (2014) zmiňují především diferenciaci mezi pohlavími v oblastech sportovního tréninku:

- Morfologicko – funkční.
- Tréninkové.
- Výkonností.
- Psychosociální.

Morfologicko – funkční aspekty

Dle Lehnerta et al. (2014) je mezi chlapci a dívkami do pubertálního věku jen malý rozdíl v tělesných rozměrech, aerobní kapacitě, anaerobní kapacitě nebo ve svalové síle.

Morfologické odlišnosti podle Lehnert et al. (2014):

- Ženy mají kratší končetiny (větší stabilita), užší ramena, širší a nižší pánev než muži.
- U žen tvoří svaly asi 32 – 36 % celkové hmotnosti těla (u mužů o 10 % více).
- Ženy dosahují asi 2/3 úrovně síly mužů.
- Ženy mají nižší svalový tonus a také menší průřez svalových vláken.
- Ženy mají více tělesného tuku (18 – 26 %), zatímco muži (10 – 18 %).

Funkční odlišnosti podle Lehnert et al. (2014):

- Ženské srdce má cca o 20 % menší rozměr.
- Ženy mají nižší systolický krevní tlak i srdeční výkon.
- Muži i ženy mají stejnou maximální tepovou frekvenci.
- Ženy mají nižší vazebnou kapacitu krve pro kyslík.
- Ženy mají menší plicní kapacitu.
- U žen je nižší účinnost u anaerobně-alaktátové (ATP+CP systém) a anaerobně-laktátové (glykolýza) fáze metabolismu.

Tréninkové a výkonností aspekty

Lehnert et al. (2014) tvrdí, že trénink žen by měl být méně náročný než trénink mužů.

1. Síla

U mužů je síla vyšší i vzhledem k pohlavnímu hormonu testosteronu, který mají 10 – 20x více. Naopak u žen převládá hormon estrogen, který zapříčiňuje zvýšené procento tělesného tuku, které nemá pozitivní vliv na rozvoj síly (Lehnert et al., 2014).

Dle Lehnert et al. (2014) se charakter tréninkových plánů mezi muži a ženy natolik neliší. Pouze se nedoporučuje, aby ženy často zvedaly maximální odpor. Doporučuje se, aby omezily některá nevhodná cvičení (např. dřepy s vysokými odpory, dřepy s výskokem a plyometrická cvičení).

2. Rychlost

Lehnert et al. (2014) tvrdí, že absolutní rychlost je u žen nižší, z důvodu menších tělesných rozměrů, horších svalových předpokladů, a také vzhledem k nižšímu zastoupení podílu bílých svalových vláken. Dále také Lehnert et al. (2014) uvádí, že při tréninku rychlosti není nutné dělat nějaké výrazné rozdíly.

3. Vytrvalost

Ženy mají pro vytrvalost dle Lehnert et al. (2014) velmi podobné předpoklady jako muži, a to především vzhledem k menšímu množství svalové hmoty, vyššímu podílu pomalých vláken ve svalech, a lepší dostupnosti a utilizaci tuků jako energetického zdroje.

4. Flexibilita

Lehnert et al. (2014) uvádí, že ženy dosahují lepších a rychlejších výsledků při rozvoji kloubní pohyblivosti. Především proto, že mají lepší anatomické předpoklady (rozdíl v množství svalové hmoty, geometrie kloubů a struktura kolagenu).

5. Koordinace

Podle Lehnert et al. (2014) jsou ženy lepší v jemné motorice (zdůraznění odrazu). Také umí lépe vnímat rytmus cvičení a mají lepší prostorovou orientaci pohybu. Muži zase překonají ženy v míření na cíl.

Psychosociální aspekty

Dle Lehnert et al. (2014) lze pozorovat tyto odlišnosti mezi ženami a muži:

- Ženy jsou komunikativnější než muži.
- Muži mají roli tréninku v hodnotovém systému výše než ženy.
- Ženy jsou většinou citlivější na vnější podněty, změny nálad bez důvodu, větší míra empatie, pochopení i důvěry.
- Ženy jsou obvykle méně agresivní než muži.
- Ženy jsou citlivé na intervence dietologického charakteru (vzhled).

3 Cíle

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zanalyzovat vnější zatížení hráček házenkářského reprezentačního týmu žen České republiky během tří utkání základní skupiny na Mistrovství Evropy 2020 v Dánsku.

3.2 Dílčí cíle

- analyzovat překonané vzdálenosti hráček
- porovnat překonané vzdálenosti mezi jednotlivými herními posty
- analyzovat počet přihrávek hráček
- porovnat rozdíl v počtu přihrávek mezi jednotlivými posty
- analyzovat úspěšnost střílby hráček a porovnat ji mezi jednotlivými posty
- analyzovat počet změn směrů pohybu hráček
- analyzovat počet sprintů hráček, porovnat rozdíl mezi jednotlivými posty

3.3 Výzkumné otázky

1. Jakou překonají vzdálenost jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?
2. Kolik přihrávek provedou jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?
3. Jaká bude střelecká úspěšnost jednotlivých herních postů ve sledovaných utkáních?
4. Kolik provedou změn směrů jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?
5. Kolik sprintů provedou jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?

3.4 Úkoly práce

- analyzovat odbornou literaturu
- zajistit výzkumný soubor
- získat data společnosti Kinexon od trenérů české ženské házenkářské reprezentace
- zpracovat naměřená data
- vyhodnotit získaná data

4 Metodika

4.1 Výzkumný soubor

Jako testovaný soubor (Tabulka 2) bylo vybráno družstvo české házenkářské reprezentace žen, a to především z důvodu, že sama za reprezentaci nastupuji a na tomto Mistroství Evropy jsem byla součástí týmu. Bylo tedy velmi zajímavé porovnávat a analyzovat statistiky nejen spoluhráček, ale také moje vlastní. Na Mistroství Evropy 2020 v Dánsku zajišťovala detailní analýzu všech utkání společnost Kinexon, která poskytla data pro bakalářskou práci.

Za český ženský reprezentační tým odcestovalo na ME 15 hráček, 3 brankářky a několik členů realizačního týmu, který byl složen z hlavního trenéra, jeho asistentů, fyzioterapeutů, lékaře a manažerů týmu. Na soupisce pro jednotlivé utkání mohlo být vždy jen 16 hráček, z toho v každém utkání byly dvě brankářky. Analýza je zaměřena na tři utkání základní skupiny, ve kterých nastoupil tým do každého utkání v jiné sestavě. Průměrný věk výzkumného souboru byl 25 let, výška 174 cm, hmotnost 68 kg a průměrný sportovní věk byl 18 let.

Tabulka 2. Charakteristika výzkumného souboru.

	Herní post	Věk	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Sportovní věk
Proband 1	křídlo	25	175	66	18
Proband 2	křídlo	32	168	62	25
Proband 3	křídlo	27	170	60	21
Proband 4	křídlo	20	159	55	14
Proband 5	pivot	23	179	73	17
Proband 6	pivot	23	180	74	16
Proband 7	spojka	23	176	68	14
Proband 8	spojka	24	174	69	12
Proband 9	spojka	23	177	63	16
Proband 10	spojka	20	171	60	15
Proband 11	spojka	31	179	71	24
Proband 12	spojka	25	174	70	19
Proband 13	spojka	29	176	64	20
Proband 14	spojka	32	173	68	24
Proband 15	spojka	22	174	72	17
Proband 16	brankář	19	177	70	15
Proband 17	brankář	21	183	83	14
Proband 18	brankář	26	173	70	20
Aritmetický průměr		24,7	174,3	67,7	17,8

4.2 Postup při analýze a zpracování dat

Analýza a porovnání jednotlivých postů v překonané vzdálenosti za tři utkání na ME

Výpočet je proveden v Excelové tabulce. Nejprve je sečtena překonaná vzdálenost všech hráček na jednotlivých postech ze tří utkání, tedy za 180 minut. Následně je výsledné číslo vyděleno počtem postů, tedy křídla 2, spojky 3 a pivot 1. Z tohoto výpočtu vyšla průměrně překonaná vzdálenost jednoho postu za 3 utkání. Poté je dané číslo vyděleno třemi. Tím je zjištěna průměrná překonaná vzdálenost jednotlivého postu na jedno utkání. Všechna křídla překonala dohromady za 180 minut (3 utkání) 31 494,30 m, jelikož se jedná o křídla levá i pravá, je toto číslo vyděleno dvěma. Za 180 minut tedy překonal post levého i pravého křídla 15747,15 m. Nakonec je toto číslo vyděleno třemi, aby výsledek neodpovídal třem utkáním, ale pouze jednomu. Výsledná překonaná vzdálenost na postu křídla byla tedy 5249,05 m. Nejedná se o průměrnou překonanou vzdálenost každé hráčky na postu křídla, ale jedná se o výsledek průměrné překonané vzdálenosti na postu křídla (tuto vzdálenost mohlo překonat i několik hráček na stejném postu).

Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu přihrávek za tři utkání na ME

Výpočet analýzy v počtu přihrávek je proveden stejným způsobem jako výpočet překonané vzdálenosti. Tedy nejdříve jsou sečteny všechny přihrávky ve třech utkáních na jednotlivých postech. Všechny spojky měli dohromady 1902 přihrávek. Po vydělení počtem postů (3) je výsledek vydělen opět třemi (3 zápasy), aby vyšel průměrný výsledek na jedno utkání. To stejné je provedeno u výsledku křídel, které měli za tři utkání 245 přihrávek a u pivotů, které za tři utkání přihráli 260 přihrávek.

Analýza a porovnání jednotlivých postů v úspěšnosti střelby za tři utkání na ME

Úspěšnost střelby je jedním z nejsledovanějších údajů z jednotlivých utkání. Počet střel a procentuální úspěšnost každé hráčky českého národního týmu doložil asistent trenéra. Sečtena je jednotlivá střelba a gólová úspěšnost všech spojek, křídel a pivotů za všechny tři utkání. Například všechny spojky vystřelily dohromady 97x za tři utkání. Z toho padlo 42 gólů. Úspěšnost střelby na postu spojky tedy činila 43 %.

Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu změn směru za tři utkání na ME

Změny směru jsou v házené častým prvkem. Tato analýza je spočtena stejným způsobem, jako analýzy předešlé. Z každého utkání jsou data ze systému Kinexon. Je zde uveden počet změn směru každé hráčky v jednom utkání. Všechny hráčky na stejném postu jsou sečteny dohromady za všechny tři utkání a vyděleny počtem postů. Tedy spojky 3, pivoti 1 a křídla 2. Tím je získán průměrný výsledek změn směru na jednotlivý post za tři utkání. Výsledek je vydělen třemi (3 utkání) a tím je získán výsledek průměrného počtu změn směru za jedno utkání pro každý jednotlivý post.

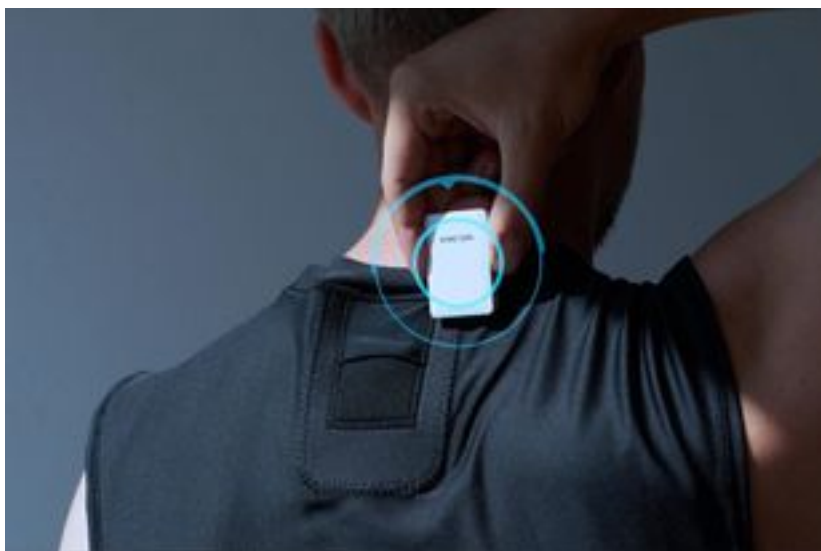
Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu sprintů za tři utkání na ME

Analýza pro výpočet sprintů je provedena stejně jako předchozí analýzy. Nejdříve jsou spočteny z dat z Kinexon systému všechny sprinty hráček na jednotlivém postu. Například všechna křídla naběhala dohromady za tři utkání 477 sprintů. Toto číslo je vyděleno dvěma, jelikož na hřišti jsou vždy dvě křídla. Následný výsledek 239 je vydělen třemi. Stejný postup pro výpočet je proveden i u spojek a pivotů.

4.3 Popis vlastního výzkumu

Výzkum byl proveden z utkání České Republiky proti Švédku, Rusku a Španělsku. První utkání mezi protě Švédsku skončilo výsledkem 27:23, kdy byl poločasový stav zápasu 13:13. Ve druhém utkání podleho Česko týmu z Ruska výsledkem 22:24, kde prohrával o poločase 13:15 a v posledním utkání prohrál s týmem ze Španělska 27:23 a to i přesto, že v poločase utkání vedl 11:16.

Měření všech utkání, které se odehrály na mistrovství Evropy měla na starosti firma Kinexon. Tato firma vyvinula technologii, která dokáže velmi podrobně změřit výkon sportovce přímo během utkání. Měření probíhalo za pomoci čipu (Obrázek 3), který měla každá hráčka umístěný mezi lopatkami ve sportovní vestě, kterou před každým utkáním každá hráčka od pořadatelů turnaje obdržela. Tuto vestu s čipem musela mít během rozcvičky a také během celého utkání na sobě. Druhý čip byl umístěn přímo ve hracím míči (Obrázek 4), aby mohly být analyzovány také míčové sporty jako je fotbal, basketbal či právě házená (Obrázek 5). Výzkum zahrnuje porovnání a analýzu získaných dat jednotlivých postů a jejich vnější zatížení.



Obrázek 3. Kinexon čip (Anonymous, 2021).



Obrázek 4. Oficiální míč Mistroství s Kinexon čipem (Anonymous, 2021).



Obrázek 5. Analýza házenkářského utkání pomocí technologie Kinexon (Anonymous, 2021).

4.3 Statistické zpracování dat

Pro statické analyzování získaných dat, která byla naměřena pomocí technologie Kinexon byly použity deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů aritmetických průměrů a procentuálních podílů hodnot v Microsoft Excel 2020.

4.4 Analýza odborné literatury

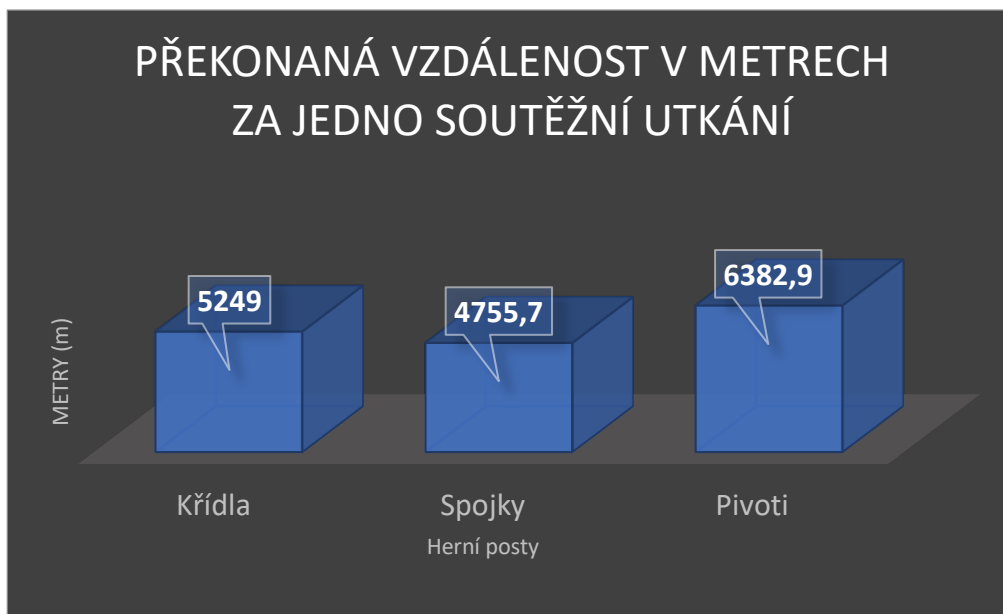
Informace z odborné literatury pro vytvoření bakalářské práce byly vyhledávány především pomocí databáze univerzitní knihovny Univerzita Palackého v Olomouci (<http://www.knihovna.upol.cz/struktura-up/univerzitni-zarizeni/knihovna/>). Vzhledem k epidemiologické situaci ve světě, která ovlivnila prezenční studium ve školním roce 2020/21, bylo možné čerpat z veřejně dostupné databáze knih v Národní digitální knihovně (<http://ndk.cz>). Pro vyhledávání odborných článků byly využity databáze elektronických informačních zdrojů Univerzity Palackého v Olomouci (<http://ezdroje.upol.cz/prehled/index.php>). Informace byly čerpány z jiných bakalářských či diplomových prací s podobnou problematikou a také z mých vlastních házenkářských zkušeností. Klíčová slova práce jsou: vnější zatížení, sportovní výkon, házená, intenzita zatížení, překonaná vzdálenost, rychlost a střelba. V anglickém jazyce se jedná o klíčová slova: external load, game performance, handball, load intensity, covered distance, running speed a shooting. V referenčním seznamu je uvedena veškerá literatura, která byla použita v bakalářské práci.

5 Výsledky a diskuze

V následujících kapitolách jsou uvedeny rozbor měření intenzity vnějšího zatížení ve třech zápasech na Mistroství Evropy žen 2020 v Dánsku. Všechny měřené analýzy byly provedeny jen během času stráveného na hřišti, tedy doba hráček na střídačce, při oddechových časech, poločasových přestávkách nebo dvouminutových trestech nebyla součástí měření. Všechny výsledky jsou vypočítány na jednotlivý post za jedno utkání. Výsledky jsou vypočítány ze tří utkání a následný celkový výsledek je vypočítaný průměr na jedno soutěžní utkání.

5.1 Analýza a porovnání jednotlivých postů v překonané vzdálenosti za tři utkání na ME

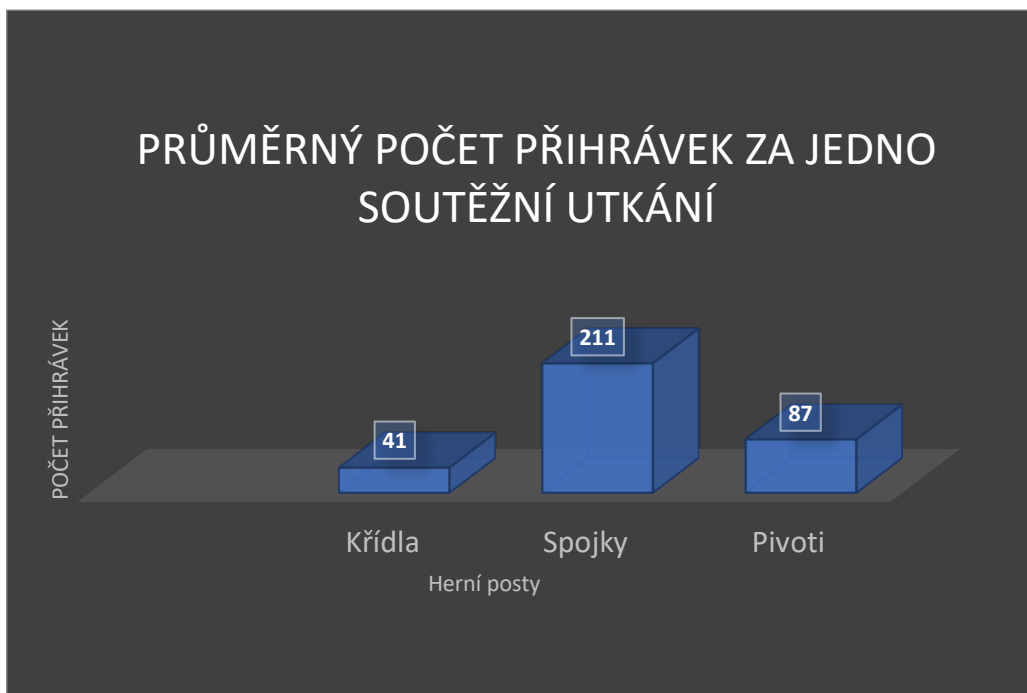
Vypočítat průměrnou překonanou vzdálenost bylo velmi složité vzhledem k hracímu hernímu systému, který reprezentační tým na turnaji odehrál. Během všech tří utkání střídal trenér národního týmu specialistku do obrany, která hrála na postu pivota. Post pivota dosáhl největšího průměru v překonané vzdálenosti, jelikož se ve stejnou dobu na hřišti objevovali dva pivoti a pouze dvě spojky. Z toho pramení odůvodnění, proč spojky naběhali v průměru v zápase nejméně kilometrů. Dle Bělky et al. (2021) překonají hráčky v jednom utkání házené $4\,693 \pm 333 - 6\,796 \pm 391$ m. Výsledky byly velmi podobné tomuto tvrzení. Na obrázku 6, lze vidět přesné průměrné vzdálenosti, které jednotlivé posty překonaly. Křídlo v průměru dosáhlo v jednom utkání vzdálenost 5249 m, spojka 4755,7 m a pivot 6382,9 m. Za 1 minutu překonalo křídlo v průměru 87,5 m, spojka 79,3 m a pivot 106,4 m. Jak je již zmíněno, tato analýza je ovlivněna herním systémem a také nejvyšším počtem hráček na pozici spojky. Na Mistroství Evropy mužů 2020 byla podle Manchado et al. (2021) průměrná překonaná vzdálenost za celé utkání 5 377,8 m, tedy i tento výsledek je podobný mé analýze. Manchado et al. (2021) také uvádí, že na Mistroství Evropy mužů 2020 největší vzdálenost překonala střední spojka a pivot. Střední spojka v analýze překonala nejmenší vzdálenost v utkání, a to z důvodu herního systému, kde střední spojka chodila střídat za specialistku do obrany. V obraně se žádná střídání spojka nevyskytovala, proto dosáhla nejnižších hodnot. Oproti tomu zaznamenalo dle Manchalo et al. (2021) levé a pravé křídlo nejmenší překonanou vzdálenost. V této analýze nepřekonala křídla nejnižší překonanou vzdálenost.



Obrázek 6. Překonaná vzdálenost v metrech za jedno soutěžní utkání.

5.2 Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu přihrávek za tři utkání na ME

Nejvíce přihrávek za jedno utkání dosahovaly spojky, a to v průměru 211 na jedno utkání (Obrázek 7). Překvapivě pivoti v průměru přihráli 87 přihrávek. Tento výsledek byl ovlivněn již zmiňovaným herním systémem, kdy se v jeden moment na hřišti objevovali dva pivoti. Jeden z nich absolvoval druhou vlnu rychlého útoku po postu spojky. Nejméně přihrávek provedla křídla, která za jedno utkání v průměru odehrála 41 přihrávek. Tento výsledek je ovlivněn tím, že křídla většinu času v útoku vyčkávají v rohu hřiště na svoji šanci a nejsou zapojena do tolika kombinací jako jsou spojky, které tvoří útočnou hru.



Obrázek 7. Průměrný počet přihrávek za jedno soutěžní utkání.

5.3 Analýza a porovnání jednotlivých postů v úspěšnosti střelby za tři utkání na ME

Nejlepší procentuální úspěšnost dosáhla za tři utkání křídla, která vystřelila 26x a z toho dala 20 gólů (Tabulka 4). Jejich úspěšnost byla 77 %. Druhou nejlepší úspěšnost měli pivoti, kteří vystřelili 10x a dali z toho 7 gólů s úspěšností střelby 70 %. Nejhorší procentuální úspěšnost měly spojky, které vystřelily 97x a daly 42 branek, tedy s úspěšností 43 %. Bělka et al. (2021) uvádí, že střelecká úspěšnost se na jednotlivých postech pohybuje mezi 50–65 %.

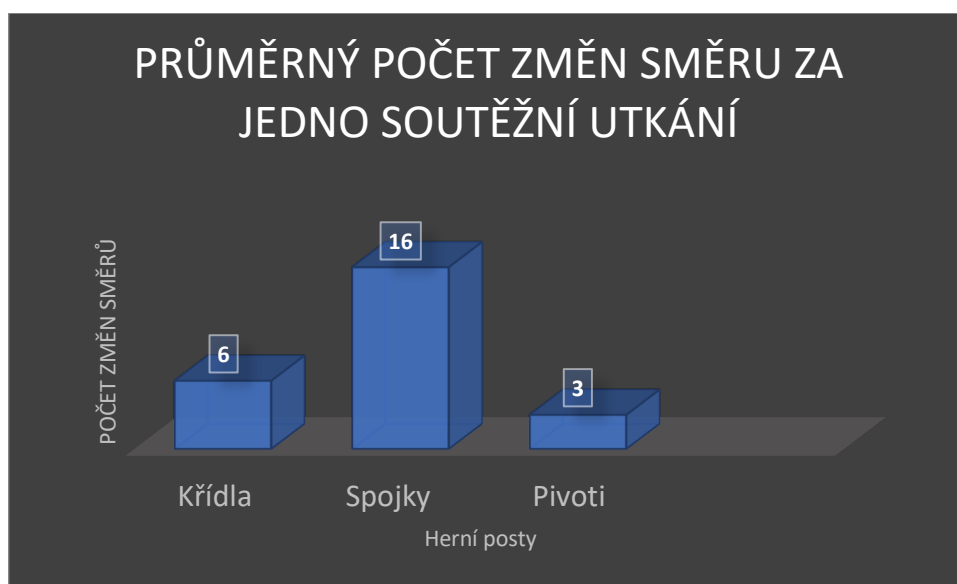
Dle této studie dosáhla křídla a pivoti reprezentačního družstva žen na Mistroství Evropy 2020 nadprůměrné úspěšnosti střelby a spojky naopak dosáhly výsledků podprůměrných.

Tabulka 3. Průměrná úspěšnost střelby za jedno soutěžní utkání.

Průměrná úspěšnost střelby za jedno soutěžní utkání			
	Křídla	Spojky	Pivoti
Percentuální úspěšnost střelby (%)	77	43	70

5.4 Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu změn směrů za tři utkání na ME

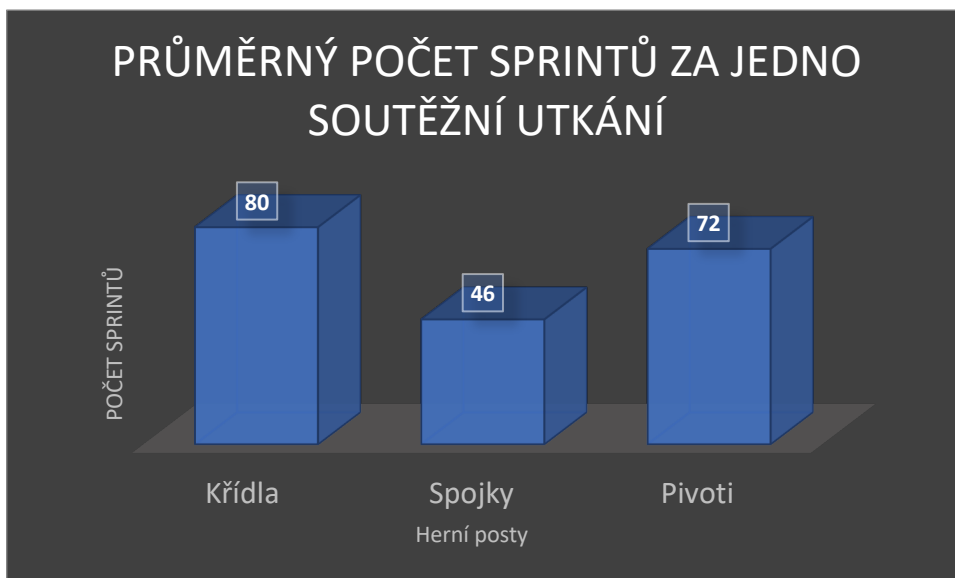
Největší počet změn směrů dosáhly spojky, které v průměru za jedno utkání provedly 16 změn směrů (Obrázek 8). Toto číslo je na tomto postu vysoké, vzhledem k častým soubojům jeden na jednoho, které moderní rychlá a dynamická házená vyžaduje. Druhý nejvyšší výsledek vyšel u křídel, která v průměru udělají 6 změn směrů za jedno utkání. Na posledním místě v této analýze dopadli pivoti, kteří udělali v průměru pouhé 3 změny směru za jeden zápas.



Obrázek 8. Průměrný počet změn směru za jedno soutěžní utkání.

5.5 Analýza a porovnání jednotlivých postů v počtu sprintů za tři utkání na ME

Nejvíce naběhaných sprintů (Obrázek 9) za jedno utkání naběhala křídla, která provedou v průměru 80 sprintů za zápas. Nejdříve se číslo zdálo nesmyslně vysoké. Následné zamyšlení, že se jedná o sprinty nejen do útoku, ale také do obrany, chvilkové pochybení ihned vyvrátilo. Křídla absolvují tolik sprintů, protože se od nich vyžaduje, aby byla jako první v rychlém útoku. Spojky provedou v průměru za jedno utkání 46 sprintů, tedy nejméně ze všech postů. Pivoti zvládli v průměru za jedno utkání 72 sprintů. Tato čísla jsou ovlivněna hracím systémem reprezentačního týmu.



Obrázek 9. Průměrný počet sprintů za jedno soutěžní utkání.

6 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zanalyzovat vnější zatížení hráček házenkářského reprezentačního týmu žen České republiky na Mistrovství Evropy 2020 v Dánsku. Celkem byla analyzována tři utkání základní skupiny, kde se hráčky utkaly s týmy Švédska, Ruska a Španělska.

V bakalářské práci bylo položeno pět výzkumných otázek:

- **Jakou překonají vzdálenost jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?**
V jednom utkání překonaly v průměru hráčky na postu křídla vzdálenost 5249 m, na postu spojky 4755,7 m a pivot 6382,9 m.
- **Kolik přihrávek provedou jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?**
Hráčky na postu křídla přihrály v průměru za jedno utkání 41 přihrávek, na postu spojek 211 a pivoti 87.
- **Jaká bude střelecká úspěšnost jednotlivých herních postů ve sledovaných utkáních?**
Křídla vystřelila na branku za tři utkání 26x a z toho dala 20 gólů, jejich úspěšnost byla 77 %.
Pivoti vystřelili na branku soupeře za tři utkání 10x a dali z toho 7 gólů, jejich úspěšnost střelby činila 70 %.
Nejhorší procentuální úspěšnost měl post spojek, kde hráčky vystřelily 97x a daly 42 branek, dosáhly tedy úspěšnost 43 %.
- **Kolik provedou změn směrů jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?**
Křídla provedla za jedno utkání v průměru 6 změn směrů, spojky 16 a pivoti 3.
- **Kolik sprintů provedou jednotlivé herní posty během sledovaných utkání?**
Křídla udělají za utkání v průměru 80 sprintů, spojky 46 a pivoti 72.

7 Souhrn

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zanalyzovat vnější zatížení hráček házenkářského reprezentačního týmu žen České republiky na Mistrovství Evropy 2020 v Dánsku. Analýza byla provedena za tři soutěžní utkání. Na základě stanovení dílčích cílů byly formulovány výzkumné otázky.

Výzkumný soubor tvořily hráčky české házenkářské reprezentace. Ve výzkumném souboru bylo 18 hráček. Průměrný věk hráček byl 24,7 let, průměrná hmotnost 67,7 kg, průměrná výška hráček 174,3 cm a průměrný sportovní věk byl 18 let.

Potřebné herní statistické údaje byly získány systémem Kinexon, který využívaly všechny hráčky na Mistrovství Evropy. Tyto statistiky jednotlivých herních postů byly postupně analyzovány v programu Microsoft Excel 2020, kde byly nejprve vypočítané údaje zapsány do tabulek a následně byly převedeny do grafů.

Rozdíl mezi herními posty u hráček české ženské reprezentace v překonané vzdálenosti v jednom utkání byl takový, že hráčky na postu křídla překonaly vzdálenost 5249 m, na postu spojky 4755,7 m a pivot 6382,9 m.

Rozdíl mezi jednotlivými herními posty u hráček české ženské reprezentace v počtu přihrávek byl v průměru za jedno utkání na postu křídla 41 přihrávek, na postu spojek 211 přihrávek a pivoti dosáhli počtu 87.

Nejlepší úspěšnosti střelby mezi jednotlivými herními posty u hráček české ženské reprezentace dosahovala křídla, která měla úspěšnost střelby 77 %. Na rozdíl od spojek, které měly pouhých 43 % a pivoti, kteří měli 70 % úspěšnost.

U hráček české ženské reprezentace byl nalezen rozdíl v počtu provedených změn směrů, a to u křídla, které provedlo za jedno utkání v průměru 6 změn směrů, spojka 16 změn směrů a pivot pouhé 3 změny směru.

Rozdíl mezi jednotlivými herními posty u hráček české ženské reprezentace v počtu provedených sprintů byl takový, že křídlo udělalo za zápas v průměru 80 sprintů, spojka 46 a pivot 72.

8 Summary

The main aim of this bachelor thesis was to analyse the external load of the Czech Republic women's national handball team players at the European Championships 2020 in Denmark. The analysis was performed for three competitive matches. Based on the determination of the sub-objectives, the research questions were formulated.

The research population consisted of players of the Czech national handball team. There were 18 female players in the research population. The average age of the players was 24.7 years, the average weight was 67.7 kg, the average height of the players was 174.3 cm and the average sport age was 18 years.

The necessary game statistics were obtained by the Kinexon system used by all players at the European Championships. These statistics of each game position were successively analysed in Microsoft Excel 2020, where the calculated data were first entered into tables and then converted into graphs.

The difference between the playing positions of the players of the Czech women's national team in the distance covered in one match was such that the players on the wings covered a distance of 5249 m, the clutch 4755.7 m and the pivot 6382.9 m.

The difference between the individual playing positions of the Czech women's national team players in the number of passes was on average 41 passes per game at the wing position, 211 passes at the clutch position and 87 passes at the pivot position.

The best shooting success rate among the Czech women's national team players was achieved by the wings, who had a shooting success rate of 77%. This is in contrast to the clutch who had only 43% and the pivots who had a 70% success rate.

The difference in the number of directional changes made by the Czech women's national team players was found for the wing who made an average of 6 directional changes per game, the clutch 16 changes of direction and the pivot only 3 changes of direction.

The difference between the individual playing positions of the Czech women's national team players in the number of sprints performed was such that the wing made an average of 80 sprints per game, the clutch 46 and the pivot 72.

9 Referenční seznam

- Anonymous (2021). Sports Technology. Retrieved 11. 10. 2021 from World Wide Web: <https://kinexon.com/sports-technology?fbclid=IwAR26JOstxpDOCyHWg9eBFamWc5ubC3u834Y0TnN0QgjEkz853zlo8UG76PE>
- Anonymous (2021). Kinexon select ball. Retrieved 12. 10. 2021 from World Wide Web: https://www.handpack.fr/3224-un-ballon-select-connecte-pour-leuro-feminin?fbclid=IwAR3ol56PjQjA_B-Btv8-KC1sN1KkBu7LpWqf4JT42AOfiBOZPGbAqgAMTA.
- Anonymous (2021). Player and ball tracking will be used for the first time at a Women's EHF EURO. Retrieved 14. 10 .2021 from World Wide Web: <https://women2020.ehf-euro.com/news/news/how-technology-aids-the-search-of-perfection/>.
- Bešić, D. (2012). *Analýza pohybu hráčů na hřišti a jejich intenzita zatížení během utkání házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Bělka, J. Hůlka, K., Dudová, K., Háp, P., Hrubý, M., & Reich, P. (2021). *Teorie a didaktika sportovních her I*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Bělka, J., Hůlka, K., Kňourková, J., & Bártová, H. (2012). *Komparace ukazatelů vnějšího zatížení hráček na jednotlivých herních postech*. *Studia Kinanthropologica*, 12(2), 68-73.
- Bělka, J., Hůlka, K., Weisser, R., Šafář, M., & Sigmund, M. (2016). *Průpravné hry s klouzavou hráčkou v tréninku házené*. *Studia Kinanthropologica*, 85.
- Bělka, J., & Salčáková, K. (2014). *Nebojme se házené: (metodika a didaktika házené)*. Olomouc: Hanex.
- Clanton, R., & Dwight, M., *Team Handball: Steps to Success*. Calgary: Human Kinetics Publishers, 1997.
- Dittrich, P. (1992). *Pedagogicko-psychologická diagnostika*. Vysočany: had. ISBN 80-85467-69-0.
- Dobří, L. *Didaktika sportovních her* (1988). 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dobří, L. (2005). *O týmovém herním výkonu pro trenéry mládeže*. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 71(6), 31-35.
- Dovalil, J., et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3. vyd.). Praha: Olympia, a.s.

- Dovalil, J., et al. (2012) *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dvořáková, M. (2006). *Pedagogicko-psychologická diagnostika. I., II.* České Budějovice: JČU – Pedagogická fakulta. 192 s. ISBN 80-7040-402-7
- García, J., L., A., *The illegal defense of outsider defenders against the wingers: New defensive „techniques“*. Vienna: EHF Web Periodical, 2014.
- Gavora, P. (2008). *Úvod do pedagogického výskumu*. Univerzita Komenského v Bratislave: Vydavateľstvo UK. ISBN 978-80-223-2391-8.
- Havlíčková, L. et al. (2006). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Prostějov: Sport a věda, o. s.
- Hůlka, K. (2013). *Základy sportovního tréninku*. [Distanční texty – elektronická verze]. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Jančálek, S., Táborský, F., & Šafaříková, J. (1990). *Házená: (teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Konečný, J. (2016). *Pravidla házené*. Praha: Český svaz házené.
- Lehnert, M., et al. (2014). *Sportovní trénink I* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, Retrieved 13. 10. 2021 from World Wide Web: <https://publi.cz/books/148/Lehnert.html>
- Machová, J. (2016). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Manchado, C., Pueo, B., Chiroso-Rios, L. J., & Tortosa-Martínez, J. (2021). Time–Motion Analysis by Playing Positions of Male Handball Players during the European Cham- pionship 2020. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*, 18, 2787–2889. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062787>
- Mertin, V., Krejčová L. (2012). *Metody a postupy poznávání žáka: pedagogická diagnostika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-807- 3576-790
- Nykodým, J., Čada, M., Chvátalová, M., Missbach, Z., Pětivlas, T., Procházka, R., Starec, P., Strachová, M., Vilím, M., & Večeřa, K. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada publishing, a.s.
- Seliger, V., & Choutka, M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha: Olympia.
- Süss, V. et al. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Praha: Karolinum.

- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-327-7.
- Svoboda M., Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2001). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*. Praha: Portál.
- Táborský, F. et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova.
- Trosse, H. D. (2006). *Handbuch Handball*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Grada Publishing.
- Wallace, M. Brian & Cardinale, Marco. (1997). Conditioning for Team Handball. *Strength & Conditioning*. 19 (6): 7-12.
- Zaťková, V., & Hianik, J. (2006). *Hádzaná (základné herné činnosti)*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Zelinková, O. (2001). *Pedagogická diagnostika a individuálně vzdělávací program*. Praha: Portál.