

Univerzita Hradec Králové  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy a sportu

Fyzická zátěž z pohledu tepové frekvence při kruhovém  
tréninku

Bakalářská práce

Autor: Novotná Barbora  
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice  
Studijní obor: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání  
Český jazyk a literatura se zaměřením na  
vzdělávání  
Vedoucí práce: PhDr. Petr Schlegel, Ph.D.  
Oponent práce: doc. PaedDr. Dana Fialová, Ph. D.



## Zadání bakalářské práce

**Autor:** Barbora Novotná

**Studium:** P15P0714

**Studijní program:** B7507 Specializace v pedagogice

**Studijní obor:** Český jazyk a literatura se zaměřením na vzdělávání, Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání

**Název bakalářské práce:** **Fyzická zátěž z pohledu tepové frekvence při kruhovém tréninku**

**Název bakalářské práce AJ:** Physical load of heart rate during circuit training

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Cíl Zjištění úrovně náročnosti kruhových tréninků pro běžnou populaci z hlediska tepové frekvence. Metody Měření, dotazování. Klíčová slova fitness, kruhový trénink, posilování, trénink, tepová frekvence

STACKEOVÁ, Daniela. Fitness programy z pohledu kinantropologie. 3., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-115-5. TLAPÁK, Petr. Tvarování těla pro muže a ženy. 10. vydání. Praha: ARSCI, 2014. ISBN 978-80-7420-038-0. STOPPANI, James. Velká kniha posilování: tréninkové metody a plány : 381 posilovacích cviků. Druhé, přepracované a rozšíření vydání. Přeložil Libor SOUMAR. Praha: Grada Publishing, 2016. Sport extra. ISBN 978-80-247-5643-1. BENSON, Roy a Declan CONNOLLY. Trénink podle srdeční frekvence: jak zvýšit kondici, vytrvalost, laktátový práh, výkon. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4036-2. JARKOVSKÁ, Helena. Posilování: kondiční kruhový trénink. Praha: Grada, 2009. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3056-1.

**Garantující pracoviště:** Katedra tělesné výchovy a sportu, Pedagogická fakulta

**Vedoucí práce:** PhDr. Petr Schlegel, Ph.D.

**Oponent:** doc. PaedDr. Dana Fialová, Ph.D.

**Datum zadání závěrečné práce:** 5.1.2017

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne: 26. 3. 2019

.....

(podpis autora)

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č.13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK).

V Hradci Králové dne: 26. 3. 2019

.....  
(podpis autora)

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu mé práce PhDr. Petru Schlegelovi, Ph.D. za odborné rady, vedení při zpracovávání práce, ochotu a čas, který mi věnoval.

## **Anotace**

NOVOTNÁ, Barbora. *Fyzická zátěž z pohledu tepové frekvence při kruhovém tréninku*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec králové, 2019. 64 s. Bakalářská práce.

Cílem bakalářské práce je prostudovat literaturu týkající se fitness, kruhového tréninku, jeho výhod a nevýhod, návštěvníků kruhových tréninků- muži, ženy a tepové frekvence. Druhá část bakalářské práce se věnuje výzkumu, jehož cílem je vyhodnotit a porovnat získané hodnoty na základě měření tepové frekvence respondentů během kruhových tréninků.

**Klíčová slova:** fitness, kruhový trénink, ženy, muži, tepová frekvence

## **Anotation**

NOVOTNÁ, Barbora. *Physical load of heart rate during circuit training*. Hradec Králové: Faculty of Pedagogic, University of Hradec Králové, 2018. 64 pp. Bachelor Thesis.

The aim of the bachelor thesis is to study literature related to fitness, circular training, its advantages and disadvantages, visitors of circular trainings - men, women and heart rate. In the second part of my bachelor thesis I focus on the research, which aims to evaluate and compare the obtained values based on the heart rate measurement of the respondents during the circular training.

**Keywords:** fitness, circuit training, women, men, heart rate

## OBSAH

ÚVOD.....	10
Teoretická část .....	11
1. Fitness.....	11
1.1. Pojem fitness.....	11
1.2. Fitness centrum.....	11
2. Fitness trenér.....	13
2.1. Osobnost trenéra .....	14
3. Trénink .....	15
3.1. Funkční kruhový trénink .....	15
3.1.1. Výhody funkčního kruhového tréninku .....	18
3.1.2. Nevýhody funkčního kruhového tréninku.....	19
4. Návštěvník kruhového tréninku .....	19
4.1. Ženy.....	19
4.2. Muži .....	21
5. Tepová frekvence .....	22
5.1. Zóny tepové frekvence .....	23
Výzkumná část.....	26
6. Cíle, hypotézy a úkoly výzkumu.....	26
6.1. Cíle výzkumu.....	26
6.2. Hypotézy výzkumu .....	26
6.3. Úkoly výzkumu.....	26
7. Metodika výzkumu.....	27
7.1. Charakteristika výzkumného souboru.....	27
7.2. Metody sběru dat.....	28
7.3. Metody zpracování a vyhodnocení získaných hodnot .....	29
8. Naměřené hodnoty a získané údaje.....	29
8.1. Muži .....	30
8.1.1. Průměrná tepová frekvence .....	32
8.1.2. Statistické vyhodnocení- muži.....	35
8.2. Ženy.....	36
8.2.1. Průměrná tepová frekvence .....	38
8.2.2. Statistické vyhodnocení-ženy .....	41



8.3.	Porovnání ženy – muži .....	42
8.3.1.	Statistické vyhodnocení.....	45
8.4.	Zóny tepové frekvence během tréninku .....	48
8.5.	Průběh tepové frekvence během kruhového tréninku .....	50
9.	Závěry .....	54
9.1.	Závěr empirického výzkumu .....	54
9.2.	Diskuze .....	56
9.3.	Závěry a doporučení pro teorii.....	58
9.4.	Závěry a doporučení pro praxi.....	58
	Souhrn.....	59
	Seznam pramenů .....	61
	Seznam obrázků .....	63
	Seznam tabulek .....	63
	Seznam grafů .....	64
	Přílohy .....	64

## ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá fyzickou zátěží z pohledu tepové frekvence, a to konkrétně při kruhovém tréninku. Kruhový trénink je velmi populární nejen pro sportovně aktivní jedince běžné populace, ale v současné době také trenéři vrcholových sportovců čím dál víc zařazují tento způsob tréninku do sportovní přípravy. Největší předností funkčního kruhového tréninku je zapojení celého těla, cviky jsou odcvičené s vysokou intenzitou v daném časovém intervalu, který se střídá s krátkou pauzou určenou k lehkému odpočinku, ale hlavně k plynulému přesunu na další stanoviště. Stanovišť sestavených do kruhu je zpravidla 6-10 a každé stanoviště je věnované k procvičení dané svalové partie. Po skončení prvního kola následuje delší pauza na odpočinek. Kola se celkem opakují třikrát až šestkrát.

Kruhový trénink je možný cvičit individuálně, ale také formou skupinových lekcí, které jsou ve fitness centrech velmi žádané. Fitness trenéři své zákazníky skupinových lekcí motivují k co nejlepším výkonům a snaží se z nich dostat maximum, a to doslova, jelikož při kruhovém tréninku se střídá tepová frekvence maximální s nízkou. Na základě vědeckých studií v teoretické části bakalářské práce poukazují, že právě střídání vysoké a nízké tepové frekvence je mnohem efektivnější pro spalování tuků než trénink provedený ve stále stejné tepové frekvenci.

Stěžejním tématem bakalářské práce je téma tepové frekvence a kruhového tréninku. V kapitolách teoretické části píšu o fitness, fitness trenérovi, zákazníkovi fitness, což má s hlavními tématy důležitou souvislost a kruhový trénink je součástí fitness. Výzkumná část je založena na měření tepové frekvence vybraných respondentů. Ze získaných hodnot vyhodnocuji, že tepová frekvence je velmi individuální, během cvičení dochází ke střídání vysoké a nízké tepové frekvence v důsledku intenzity cvičení, dále vyhodnocuji, jak moc velké odchylky jsou v tepové frekvenci mezi jednotlivými respondenty.

Toto téma jsem si vybrala z toho důvodu, že sama chodím do fitness centra a nikdy jsem necvičila podle tepové frekvence. Po přečtení nejrůznějších článků na internetu, jak by se mělo cvičit podle tepové frekvence, jinak není možné zhubnout, mě toto téma zaujalo, a to hlavně z toho důvodu, že kruhový trénink je založený právě na střídání maximální tepové frekvence a nízké tepové frekvence.

# **Teoretická část**

## **1. Fitness**

### **1.1. Pojem fitness**

Anglický pojem fitness v překladu znamená *zdatnost*. Vysvětlení podstaty fitness nalezneme v každé publikaci jiné. Osten ve své publikaci popisuje fitness jako „osobní věc, fitness znamená různé věci pro různé lidi, a proto existují i různé charakteristiky. Pro mnoho z nás znamená fitness ukázka nejvyšších pohybových schopností v tělocvičně, pro jiné zase vzhled jejich těla. Požadavky na fitness jsou v každém sportu jiné. Úplně jiné jsou také požadavky na člověka, který má fyzicky nenáročnou povolání a má zájem o slušnou fyzickou kondici, lepší vzhled a zdraví. I když jsou velké rozdíly v názorech na požadavky týkající se fitness, jedno je společné – tělesnou zdatnost [physical fitness] lze rozdělit do dvou kategorií:

- Health related fitness – orientuje se na zdraví;
- Skill related fitness – orientuje se na pohybové schopnosti.“

(Osten, 2005, s. 9)

„Většina návštěvníků fitness center má za svůj hlavní cíl změnu vzhledu těla a změnu tělesné hmotnosti. Ženy touží zpravidla redukovat svou tělesnou hmotnost a tvarovat tzv. problémové tělesné partie, muži touží po nárůstu síly a zvýšení množství svalové hmoty. V obou případech, u mužů i žen, jde o změnu tělesné kompozice, a ta úzce souvisí s naším zdravím. Lze tedy konstatovat, že i ti, kdo usilují o změnu tělesné kompozice, mají ve fitness zároveň zdravotní cíle.“ (Stackeová, 2014, s. 15)

### **1.2. Fitness centrum**

„Fitness centrum (jinak také fitcentrum, posilovna) pak můžeme chápat jako místo sloužící k provozování specifického druhu pohybové aktivity, jejímž základem jsou posilovací cvičení, doplněné o aerobní trénink na trenažérech, a protahovací cvičení, s hlavním cílem budování »atletického«, silného a dobře vypadajícího svalnatého těla s nízkým množstvím podkožního tuku, to vše doplněno o různé druhy skupinového cvičení, popř. některé regenerační procedury (sauna apod.).“ (Stackeová, 2014, s. 15)

I když vybavení každého fitness centra je rozdílné, v základu každé vyhovující fitness centrum poskytuje klientům místo pro aerobní činnosti, tedy aerobní zónu, kde se nachází nejrůznější trenažéry (běhací pás, eliptický trenažér, rotoped, atd.) a posilovací zónu. Dominantou posilovací zóny jsou posilovací stroje určené k posilování jednotlivých svalových partií, dále různá náčiní (gumičky na posilování, kettlebells, velké míče apod.) a nářadí (posilovací lavice, posilovací hrazda, posilovací tubus, atd.). Nezbytnou součástí tréninku je závěrečné protažení, a tak i místo ve fitness centru musí být pro to dostačující.

„Fitness centra jsou vybavena stále dokonalejšími stroji a nezdá se, že jsou součástí nějakého „wellness komplexu“ zahrnujícího kromě klasické posilovny i např. sál na aerobik, saunu, solárium, spinning apod.“ (Tulisová, 2009, s. 20) S ohledem na to rozřazuje Thorn fitness centra do dvou základních typů:

- Fitness centrum se základním, obecným vybavením, jako jsou činky, základní posilovací stroje.
- Fitness centrum vyšší třídy, kde nalezneme větší výběr posilovacích strojů a dále solárium, masáže, saunu, vířivku a další služby.

(Tulisová, 2009 cit. dle Thorna, 1998, s. 20)

Ve fitness centru jsou také po posilovně různě rozmístěná zrcadla, ta slouží ke kontrole prováděných cviků a správné techniky. Ve velkých fitness centrech se mohou klienti obrátit na odbornou pomoc – trenéry, nebo alespoň proškolenou osobu schopnou vysvětlit funkčnost posilovacích strojů, jak se s nimi zachází a na jakou svalovou partii jsou stroje určeny.

Některá fitness centra nabízejí i celou řadu skupinových lekcí zaměřených na relaxaci (jóga, powerjóga, pilates, aj.), kondici s posilováním (funkční kruhový trénink, HIIT, flowin, atp.), dále cvičení pouze kondiční (jumping, alpinning, spinning, atd.) a posilovací (TRX, bosu, atd.). K lekcím musí být ovšem zvlášť vymezená místnost nebo alespoň dostačující plocha v prostorách fitness centra s vybavením, jenž dané cvičení vyžaduje. Fitness centrum zajišťuje pro zákazníky dostatek vybavení, např. trampolíny na jumping, závěsné posilovací popruhy na TRX, balanční podložku na bosu, různorodé pomůcky pro funkční kruhový trénink. Nikdy nesmí nastat situace, kdy zákazník nemá kde lekci odcvičit, proto ve fitness centrech existuje systém registrace.

Zákazník má možnost přihlášení a odhlášení na danou lekci, což slouží mimo jiné i k přehledu počtu zákazníků pro instruktora, který si tak lekci předem připraví.

## 2. Fitness trenér

Stejně jako pedagog musí mít vzdělání v oboru, tak i po trenérovi ve fitness centru je žádaná kvalifikace, ať už je to akreditovaný kurz, středoškolské či vysokoškolské vzdělání se sportovním zaměřením. Trenér by se měl z vlastní iniciativy neustále vzdělávat, což v propojení s rozmanitou praxí dělá trenéra profesionálem.

Nejdůležitějším aspektem trenéra je důvěra u klientů, jimž napomáhá dosáhnout jejich předem stanovené cíle. Trenér musí zastoupit hned několik rolí najednou, a to např. roli motivátora, psychologa, vychovatele, podnikatele, výživového poradce. Jak uvádí Osten (2005, s. 34), „základní funkcí trenéra je zařídit, aby práce byla udělána včas a kvalitně. Hlavními faktory úspěšného vedení jsou:

1. Schopnost tvořivého a kritického pohledu na řešení problémů (tj. organizační schopnost, výkonnost, ...).
2. Uvážlivost (tj. sociální citlivost vůči činnosti ve skupině, uznání a porozumění potřebám členů).“

Fitness trenér skupinových lekcí je náročnější práce než práce osobního trenéra. Osobní trenér si připravuje tréninkovou jednotku, při dlouhodobé spolupráci celý tréninkový plán, přímo určený klientovi na základě vstupní diagnostiky, tudíž tréninky jsou efektivní, po zpětné vazbě s klientem trenér může následující trénink upravit, vztah klient – trenér je víc přátelský, důvěrný, je mezi nimi větší komunikace než u skupinových lekcí.

I když u skupinových lekcí, v tomto případě hlavně při funkčním kruhovém tréninku, se nejedná o kontakt „jeden na jednoho“, trenér by měl přesto znát všechny členy skupiny, snažit se o vybudování pozitivního vztahu a stejně tak by to mělo vypadat i ze strany členů skupiny. Jestliže trenér a klient nemají mezi sebou vybudovaný žádný vztah, přesto je ale nutné, aby trenér znal zdravotní stav klienta, jenž by mohl omezit trénink, a aktuální fyzický stav. Během tréninku trenér kontroluje všechny členy a jednotlivé cviky musí umět přizpůsobit individuálně. Např. hluboké dřepy není schopný udělat člověk se zdravotními problémy kolen, proto je nutné nahradit tento cvik vhodnou alternativou.

„Skupinová činnost závisí na soudržnosti skupiny, která je dána identifikací členů se skupinou. Úspěšný trenér by měl řídit kolektiv s ohledem na následující rady:

- Otevřená a nenapjatá atmosféra.
- Diskuze o úlohách v rámci skupiny.
- Cíle jsou akceptovány všemi členy.
- Klidná kritika bez osobních útoků.
- Není hlavní, kdo řídí, ale to, jak je problém řešen.“

(Osten, 2005, s. 34)

## 2.1. Osobnost trenéra

„Úspěch či neúspěch trenéra není výsledkem jeho znalostí a zvládnutí určité disciplíny. Trenér musí mít mimo jiné výtečné komunikační schopnosti, musí nechat sportovce nahlédnout do svého nitra, aby poznal, jak si u něj stojí. Měl by sportovci dokázat přesně vysvětlit, co od něj očekává, a také vyslechnout, co on očekává od něho. Sportovci chtějí svému trenérovi věřit.“ (Kasal, 2010 cit. dle Martense, 2006, s. 9)

Nejenže trenér musí mít dobré komunikační schopnosti a umět vysvětlit danou činnost, ale musí mít také dobré organizační schopnosti, obzvláště při kruhovém tréninku. Musí mít předem promyšlené rozmístění stanovišť, podle počtu lidí musí promyslet organizaci střídání stanovišť, podle časové jednotky tréninku trenér potřebuje mít předem rozvržené intervaly jednotlivých cviků a doby odpočinku mezi stanovišti.

Každý trenér má svůj osobitý styl vedení. Osten (2005, s. 35) rozděluje trenérské styly do následujících tří způsobů vedení:

### 1. Autokratický

*Tento styl je maximálně centralizovaný, vůdce má malé porozumění pro členy skupiny. Členové mají malou samostatnost, malou možnost projevit iniciativu a jejich přání a potřeby bývají minimálně respektovány. Převažují napjaté vztahy, výkonnost je značná, ale nekvalitní. Přestože může autokratický způsob vedení působit negativním dojmem, je více než nutný při rozhodování v náročných životních situacích. Závisí hodně na osobnosti vůdce. Členové si ho váží, ale nemají ho rádi.*

## **2. Liberální**

*Tento styl je minimálně centralizovaný, vůdce málo zasahuje do činnosti skupiny, struktura je chaotická. Členové mají hodně svobody, přesto však spokojenost klesá i při velké zainteresovanosti jedinců. Normy nejsou stanoveny nebo jsou jen minimálně dodržovány, hlavní váha je kladena na individuální zodpovědnost.*

## **3. Demokratický**

*Tento styl je optimálně centralizovaný, vůdce jde příkladem. Struktura skupiny je založena na přirozenosti, vzájemném respektování, spolurozhodování a diskusi členů. Převažují přátelské vztahy a zainteresovanost členů. Produktivita skupiny je průměrná, přesto však kvalitní a dlouhodobá.*

Nelze říct, že si trenér vybírá z výše uvedených trenérských stylů vedení ještě před tím, než se na trenérskou profesní dráhu vydá, ale vedení tréninků přirozeně vyplývá z osobnosti člověka, jak jedná, komunikuje a jaké postoje má v běžném osobním životě, jeho psychologický vývoj ovlivňuje i roli trenéra.

## **3. Trénink**

### **3.1. Funkční kruhový trénink**

Funkční kruhový trénink je kondičně silové cvičení určené pro každého jedince, ať už je to začátečník nebo pokročilý cvičenec, žena či muž. „Funkční kruhový trénink vzhledem k vysoké tepové frekvenci dosažené během tréninku a častému střídání zón tepové frekvence není vhodný pro lidi s hypertenzí, tedy vysokým tlakem. Pro lidi s hypertenzí se nedoporučuje cvičení silového charakteru- nošení a zvedání těžkých břemen, práce s rukama nad hlavou, posilování, atd. Doporučuje se pohybová aktivita vytrvalostního charakteru a intenzita cvičení by měla dosáhnout 60 – 80% maximální tepové frekvence.“ (Oslabení kardiovaskulárního systému, online)

Náročnost tréninku určuje instruktor, který by měl předem znát fyzickou kondici cvičence ve skupině a podle toho trénink sestavit. Jarkovská (2009, s. 13) uvádí definici funkčního kruhového tréninku jako „komplexní, účelovou, osvědčenou a zdánlivě jednoduchou metodu cvičení. Její cvičební obsah pomáhá zlepšit celkovou kondici, zdatnost

a výkonnost cvičenců.“ Na stejném principu fungují také cvičení HIIT (intenzivní intervalový trénink) nebo Tabata.

Výhodou funkčního kruhového tréninku je možnost realizovat cvičení kdekoli-příroda, tělocvična, fitness centrum, dokonce i v pohodlí domova, atd. Do tréninku se zařazují cviky na posilovacích strojích, nebo s jiným posilovacím náčiním či nářadím, dále také instruktoři volí cviky s vlastní vahou. Podle Jarkovské (2005, s. 19) „volíme takovou zátěž (odpor), která je větší než zátěž používaná v každodenním životě.“ Osten (2005, s. 30) dělí kruhové tréninky na tři základní typy:

- *Kruhové tréninky s volnou zátěží,*
- *Kruhový trénink na přístrojích,*
- *Kruhový trénink s vlastní vahou.*

Jak už jsem uvedla, trénink je vhodný pro každého, pro dospělé pokročilé sportovce, začátečníky, seniory, mládež. Povinností instruktora je ale přizpůsobit úroveň jednotlivých cviků aktuálnímu stavu fyzické kondice cvičících. Velmi často je funkční kruhový trénink zařazován do školní tělesné výchovy, cviky kruhového tréninku vychází z běžného pohybu, a právě to je pro dospívající děti ideálním cvičením, dále funkční kruhový trénink trenéři kombinují s tréninkovou přípravou vrcholových sportovců pro zvýšení kondice a zpestření tréninku.

„Principem funkčního kruhového tréninku je rychlé střídání zatěžovaných svalových skupin na stanovištích (5-9 stanovišť), která jsou sestavena do kruhu (3-6 okruhů) podle fyziologických požadavků“ (Jarkovská, 2009, s. 13). Jak jsem uvedla v textu výše, mezi jednotlivými stanovišti je krátká pauza, tu Jarkovská (2009, s. 20) nazývá a definuje jako „aktivní pauzu, při níž dochází k plynulému přechodu na následující stanoviště, pauza tedy neslouží k odpočinku. K přemístění volíme buď chůzi, nebo lehký běh, zabraňujeme tak vychladnutí svalů a poklesu tepové frekvence pod 120 tepů za minutu, cvičenec funkčního kruhového tréninku si stále udržuje svou tepovou frekvenci nad touto hranicí, aby dosáhl zlepšení fyzické kondice, cílem je zvýšit nástupní tepovou frekvenci do dalšího okruhu a udržení tepové frekvence 120 tepů za minutu.“ Řazení cviků má své zásady a je hned několik možných způsobů, jak postupovat:



- *V systému kruhového tréninku si odcvičíme sérii prvního cviku, přejdeme na další cvik, který částečně fyziologicky zatěžuje předcházející svalovou skupinu.*
- *Nejčastěji začínáme posilovat nejvíce oslabené velké svalové skupiny na dolních končetinách (dřepy, výpady) s následnou kompenzací posilovacího cviku menší svalové skupiny na dalším stanovišti – (biceps, triceps). Kompenzace je volba cviku opačného charakteru. Posílíme zvolenou svalovou skupinu a na dalším stanovišti zvolíme cvik, který posílí nejvzdálenější svalovou skupinu.*
- *Můžeme začít posilovat některou problémovou svalovou skupinu, dokud má sval ještě dost energie.*
- *Po těžkém, namáhavém cviku zařadíme cvik lehký proto, aby si namáhaný sval odpočinul.*
- *Střídáme antagonistické svalové skupiny (břicho-záda), (biceps-triceps). Svaly se lépe prokrví a jejich námaha se znásobí.*

(Jarkovská, 2005, s. 19)

Stavba funkčního kruhového tréninku vychází z všeobecně známých zásad každého tréninku. Např. podle Jarkovské (2005, s. 13) se funkční kruhový trénink skládá ze tří částí:

1. **Rozcvičení, zahřátí** (5-10 minut)
  - Příprava organismu na zátěž
  - Zvýšení tepové frekvence nad 120 tepů za minutu
  - Dynamické cviky
  - Zapojení velkého množství svalových skupin, zlepšit pohyblivost kloubů
2. **Hlavní část** (30-40 minut)
3. **Závěrečná část- zklidnění** (5-10 minut)
  - Statický strečink- uvolnění svalového napětí, plynulý a pomalý pohyb do krajní polohy, setrvání 10 až 30 sekund
  - Snížení tepové frekvence na 70-80 tepů za minutu

### 3.1.1. Výhody funkčního kruhového tréninku

Velkou výhodou pro funkční kruhový trénink je dostupnost. Jak jsem již zmiňovala, trénink lze provést kdekoli- posilovna, příroda, venkovní workoutové hřiště, tělocvična nebo také domov. Na základě počtu okruhů, stanovišť a intervalů cvičení a pauz je možné funkční kruhový trénink zorganizovat na hodinu, ale také na pouhých 30 minut, což je reálné i pro časově vytíženého člověka. Právě z toho důvodu je funkční kruhový trénink velmi oblíbený, protože za tak krátkou dobu cvičení, kdy se střídá vysoká a nízká intenzita, člověk dokáže spálit tolik kalorií jako u hodinového aerobního cvičení s nízkou intenzitou.

Efektivní spalování kalorií Stopanni (2016, s. 295) vysvětluje následovně: „Jedná se o jev, při němž tělo spaluje energii ve zvýšené míře po cvičení. Při cvičení tělo spaluje více energie, ale zvýšený výdej se udržuje ještě určitý čas po skončení tréninku, i přesto, že se tělo nachází v klidu. Tento jev souvisí s regenerací. Po cvičení totiž tělo musí opravit poškozená svalová vlákna, doplnit glykogen, odbourat laktát, atd. A všechny tyto procesy vyžadují energii, kterou organismus bere převážně z tukových zásob.“ Takže velkým bonusem vysoce intenzivního cvičení je spalování během tréninku, ale navíc ještě několik hodin po jeho skončení, což dokazuje několik studií uvedených Stopannim ve své publikaci.

Vědci z Floridské státní univerzity prezentovali svou studii v roce 2007 na American College of Sports Medicine, která potvrdila desetiprocentní nárůst energetického výdeje během 24 hodin po cvičení u skupiny provádějící HIIT (cvičení střídající vysokou a nízkou intenzitu stejně jako funkční kruhový trénink) ve srovnání se skupinou, která absolvovala rovnoměrný trénink, přestože výdej energie byl u obou skupin stejný. (Stopanni, 2016, s. 296, cit. dle Meureta et. al., 2007) Další studie provedená vědci z Univerzity v Západním Ontariu navíc prokázala, že cvičenci HIIT tréninku nabrali více než 0,5 kg svalové hmoty. Takže intervalový trénink nejenže spaluje tuk a chrání svalovou hmotu, ale dokonce podporuje její tvorbu. (Stopanni, 2016, s. 296, cit. dle Macphersona, 2011) Podle Stopanniho (2016, s. 297) má intervalový trénink vliv také na citlivost inzulínu, hormonu podporující štíhlost, svalovou hypertrofii a je prevencí cukrovky, snižuje LDL cholesterol a naopak zvyšuje HDL cholesterol, pravidelné cvičení způsobuje zlepšení kondice, výkonnost a má pozitivní vliv na kardiovaskulární soustavu.

### **3.1.2. Nevýhody funkčního kruhového tréninku**

Jako u každého tréninku, tak i při funkčním kruhovém tréninku je důležitá správná technika prováděných cviků, aby nedošlo k poranění pohybového aparátu. Podstatou funkčního kruhového tréninku je cvičení s vysokou intenzitou. Cviky se tedy provádí silově co nejrychleji. „Schurr (2011) velmi výstižně charakterizuje podstatu HIIT doslova takto: „vysoce intenzivní znamená velké úsilí, vysoce intenzivní znamená bolavé svaly, vysoce intenzivní znamená trénink s pořádným zatížením“. (Pluháčková, 2015, s. 30, cit dle Schurra, 2011) Jde tedy o velmi náročnou metodu cvičení, organismus se musí během několika minut vyrovnat s velkou zátěží a při nesprávné technice nebo váznoucí koordinaci pohybů (děti, začátečníci, obézní lidé, senioři) vznikají poranění svalů, kloubů, svalových úponů, vazů a není nijak dokázáno, že by se těmto zraněním dalo zaručeně předejít protažením nebo zahřátím. (Pluháčková, 2015, s. 30) To dokazuje dánská studie, autoři zkoumali vliv vysoce intenzivního tréninku na netrénované jedince a jedna třetina musela předčasně ukončit trénink, jelikož si cvičenci v důsledku velké zátěže přivodili zánět okostice nebo šlach. (Pluháčková, 2015, s. 30, cit. dle Nybo et. al., 2010) I když není prokázáno, že dostatečné a důkladné zahřátí a protažení svalů nezabrání zranění, je třeba to nezanedbávat. Další prevencí proti zranění je postupné zvyšování zátěže.

## **4. Návštěvník kruhového tréninku**

O sportovci fitness center, kruhových tréninků a ostatních skupinových lekcí hovoříme jako o „zákazníkovi“ nebo „návštěvníkovi“. Jedince využívajícího služeb osobního trenéra, se kterým má soukromé lekce, nazýváme jako „klienta“.

Funkční kruhový trénink může probíhat jak individuálně tak ale v rámci skupinových lekcí, kde velmi často cvičí ženy společně s muži. Kvůli fyziologickým, psychologickým rozdílům a odlišnostech pohybového aparátu musí instruktor přizpůsobit cvičení oběma pohlavím. Následující dvě kapitoly jsou věnované právě intersexuálním rozdílům.

### **4.1. Ženy**

Hlavním důvodem, proč ženy navštěvují fitness centrum, je podle Pavlucha a Frolíkové (2004, s. 7) „zeštíhlení a vytvarování postavy.“ Prioritně ženy dochází na skupinové lekce, než aby si šly samy zacvičit do posilovny. Důvodem je hlavně motivace. Výhodu skupinových lekcí vidí v organizaci a vedení hodiny, kterou má instruktor lekce

připravenou a zákaznice nemusí přemýšlet co a jak cvičit, mají také jistotu správné techniky pod dohledem odborníka. Pro ženy je celá řada možností skupinových lekcí a jsou jimi například funkční kruhový trénink, alpinning, jumping, bosu, TRX, fit box, jóga, pilátes, problémové partie, aj.

Problémové partie se spojují právě s ženami a jsou jimi oblasti břicha, hýždí a stehy. Tyto partie by se měly posilovat, některé ženy se ale posilovacích cviků bojí. Jejich obavy příliš velkého nárůstu svalů je oprávněné. Tlapák tuto problematiku ve své publikaci *Tvarování těla pro muže a ženy* vysvětluje tak, že posilování je pro začátečnice úplně novým a nezvyklým podnětem, na který jejich organismus vehementně a rád zareaguje. Tlapák zastává zároveň názor, že posilování ženám svědčí, dokonce ho potřebují mnohem víc než muži. Důvodem je zpevnění kloubů důsledkem posilování, které mají u žen větší tendenci k uvolnění. „Také zaměření tréninku na svalové skupiny je u začátečnic téměř stejné jako u mužů. Na základě praktických zkušeností lze sestavit pomyslnou hierarchii svalů, které by ženy měly především posilovat:

- Dolní část břišních svalů a dolní část svalů hýždíových (podsazení pánve)
- Dolní fixátory lopatek a vnější rotátory pažní kosti (držení a zpevnění zad a ramen)
- Vzpřimovače hrudní páteře (držení hrudníku)
- Horní vlákna prsních svalů (držení spojů mezi žebry a hrudní kostí)
- Hluboké flexory krční páteře (držení hlavy)“

(Tlapák, 2006, s. 247)

Stackeová (2004, s. 102) nadměrný nárůst svalů vysvětluje nepoměrným cvičením mezi dolními končetinami a horními končetinami. „Pokud se ženy věnují často a intenzivně např. spinningu a svaly horní poloviny těla nevěnují žádnou pozornost, dochází k rychlému nárůstu svalů na dolních končetinách a prohlubuje se nepoměr mezi horní a dolní částí těla.“

„Cvičení žen se od mužů liší a tyto rozdíly vychází jak z biologických, tak psychologických odlišností mezi muži a ženami. Ženy mají v průměru asi 2/3 síly mužů, tedy svalstvo u žen tvoří v průměru asi 33% tělesné hmotnosti, a nejmenší rozdíly jsou u těch svalových skupin, které jsou v běžném životě nejvíce zaměstnávány. Pro praxi to znamená znalost těchto rozdílů, a to hlavně z oblasti pohybového aparátu. Ženská

pánev je širší, nižší a víc nakloněná vpřed, dále mají užší ramena, větší kloubní rozsah, nižší svalový tonus. Co se týče oblasti metabolické a tělesné kompozice, ženy mají nižší podíl svalové hmoty na celkové tělesné hmotnosti, více podkožního tuku, více tuku na dolní polovině těla a nižší bazální metabolismus než muži.“ (viz. Stackeová, 2004, s. 101) Z toho všeho podle Stackeové vyplývá, že ženy disponují k horším sportovním výkonům a nejvýrazněji se to prokazuje hlavně u silových cviků především horních končetin, dolní končetiny jsou na tom lépe, jelikož množství svalů této oblasti je velmi totožná s muži a pokud bereme v potaz ještě výraznější ukládání podkožního tuku právě v této oblasti, v důsledku cvičení dochází k výraznějšímu nárůstu objemu stehen a hýždí. V praxi pro funkční kruhový trénink to znamená, že ženy mohou provádět stejné cviky jako muži, ale je potřeba cvičit s menším odporem a intenzitou. Ženy mají naopak přednosti v balančních cvicích, pohyblivosti, obratnosti a prostorové orientaci. „Díky vyššímu počtu svalových vláken mají ženy téměř stejné vytrvalostní předpoklady jako muži.“ (Stackeová, 2004, s. 101, cit. dle Novotné & Čechovské & Bunce, 2006)

#### **4.2. Muži**

„Většina mužů navštěvují fitness centra se záměrem nárůstu svalové hmoty, tedy zvětšení objemu a zvýšení fyzické síly.“ (Pavluch & Frolíková, 2004, s. 8) Muži preferují individuální cvičení ve fitness centrech na posilovacích strojích, cviky s náradím a náčiním. Na skupinové lekce dochází méně často než ženy, ale právě funkční kruhový trénink je oblíbený typ skupinové lekce i u mužů. Pokud muži cvičí individuálně pouze ve fitness centru, podle Pavlucha a Frolíkové (2005, s. 8) „opomíjejí aerobní aktivity, které by měly být pevnou součástí pravidelných tréninků.“ Jedině tak lze získat *mohutnou atletickou postavu*. Funkční kruhový trénink je silové a kondiční cvičení pro zvýšení fyzické kondice, redukci váhy a nabrání svalové hmoty, tedy vhodnou alternativou, která by vyřešila tuto problematiku.

Víme, že „u žen tvoří svalstvo v průměru 30% tělesné hmotnosti, u mužů je to pak v průměru 40% tělesné hmotnosti.“ (Stackeová 2005, s. 22) Mezi muži a ženami jsou jisté rozdíly v pohybovém aparátu. Z toho, co již známe z předchozí kapitoly, vyplývá, že mužská pánev je užší, vyšší a méně nakloněná vpřed, dále mají širší ramena, na čemž si muži hodně zakládají a cvičením tento znak jen zdůrazňují, v porovnání s ženami mají menší kloubní rozsah a vyšší svalový tonus. Muži mají tu výhodu oproti ženám, že podíl podkožního tuku není tak velký a bazální metabolismus je vyšší. (viz. Stackeová,

2004, s. 101) Muži přirozeně vykonávají lepší výkony, a to hlavně v silových cvičích, jejich horní končetiny jsou silnější než horní končetiny žen, s dolními končetinami jsou na tom obdobně stejně jako s vytrvalostními schopnostmi. Stinné stránky mužů v porovnání s ženami mají konkrétně v pohyblivosti, balančním cvičením, prostorové orientaci.

## 5. Tepová frekvence

„Na základě tepové frekvence rozlišujeme dva typy cvičení- aerobní a anaerobní. Posilování je anaerobní činností, což znamená, že není přímo závislé na zvýšeném přísunu kyslíku. Základním zdrojem energie jsou sacharidy v podobě glykogenu, který je uložen ve svalech a játrech, a adenosintrifosfát (ATP), ten se dostává do popředí zájmu při činnostech, kde je žádaný krátký intenzivní výkon. Naproti tomu aerobní aktivity mají vytrvalostní charakter a vyžadují dostatečný přísun kyslíku. Hlavním zdrojem energie jsou nejprve cukry, po jejich vyčerpání tělo začne využívat tukové zásoby.“ (Pavluch & Frolíková, 2004, s. 20) Ať už člověk provádí jakékoli cvičení, jeho zdraví podporuje pozitivně. Osten (2005, s. 22) píše, že „pravidelný pohyb zlepšuje funkčnost srdce, dochází ke snížení hladiny cholesterolu a návrat ke klidovým hodnotám tepové frekvence se stává rychlejším.“

Klidová tepová frekvence člověka je přibližně 70 tepů za minutu, ale u sportovců dosahují hodnoty o dost níž, vrcholoví sportovci mají klidovou tepovou frekvenci pod 50 tepů za minutu. (Osten, 2005, s. 21) Fyzickou kondici má každý jedinec odlišnou, nelze ji vyjádřit čísly, proto obecný vzorec pro spočítání tepové frekvence je zavádějící a slouží pouze pro orientaci. Pro přesné hodnoty tepové frekvence je nutné navštívit sportovního lékaře, který provede spiroergometrické vyšetření, na jehož základě zjistí individuální maximální tepovou frekvenci. Již zmiňovaný vzorec pro spočítání maximální tepové frekvence je u mužů obecně  $220 - \text{věk} = TF_{\max}$  a u žen je to pak  $226 - \text{věk} = TF_{\max}$ . (Jarkovská, 2005, s. 21) Podle měřené studie v roce 2008 byla vytvořena predikční rovnice pro výpočet  $TF_{\max} = 211 - 0.64 \cdot \text{věk}$ . (Májková, 2015, s. 24, cit. dle Nes et. al., 2013) Reakce kardiovaskulární soustavy na dynamickou zátěž, při níž dochází ke střídání intenzity, zátěže a délce trvání zátěže, což je zároveň závislé i na individuálních vlastnostech jedince a okolních jevů, probíhá ve třech fázích. „Úvodní fáze předchází vlastnímu fyzickému výkonu. SF se zvyšuje nad obvyklou klidovou hodnotu vlivem emocí a podmíněných reflexů

v komplexu změn, které označujeme jako předstartovní stavy. Je pozorována určitá závislost na předpokládané náročnosti zátěže.

Pro průvodní fázi je typický prudký vzestup v iniciální fázi, poté následuje pozvolnější vzrůst a SF se ustálí na hodnotě odpovídající ustálenému stavu. Následná fáze po ukončení zátěže začíná prudkým poklesem, později klesá pozvolněji. Výchozí hodnoty mohou být dosaženy až po desítkách minut.“ (JANČÍK, J. & ZÁVODNÁ, E. & NOVOTNÁ, M. *Fyziologie tělesné zátěže- vybrané kapitoly*, online, 2006) Trénování jedinci dosahují výchozích hodnot tepové frekvence rychleji než jedinci méně trénování či netrénování vůbec.

### 5.1. Zóny tepové frekvence

Podle hodnot tepové frekvence rozlišujeme pět zón. Vybrala jsem si charakteristiku jednotlivých zón od společnosti Polar, a to z toho důvodu, že právě od Polaru jsem využila sport testery k výzkumu teoretické části. Polar popisuje jednotlivé zóny následovně:

#### MAXIMÁLNÍ



**Intenzita v %:** 90–100 %

**Příklad- zóny tepové frekvence:** 171–190 tepů/min

**Příklady trvání tréninku:** méně než 5 minut

**Přínos:** Maximální nebo téměř maximální úsilí vynaložené při dýchání a používání svalů.

**Pocitové vyjádření:** Velmi vyčerpávající, jak z hlediska dýchání, tak i svalové zátěže.

**Doporučujeme pro:** Velmi zkušené a zdatné sportovce. Pouze v krátkých intervalech, obvykle jako konečnou přípravu pro krátkodobé sportovní výkony.

#### NÁROČNÁ



**Intenzita v %:** 80 – 90%

**Příklad- zóny tepové frekvence:** 152 - 172 tepů/min

**Příklady trvání tréninku:** 2 – 10 minut

**Přínos:** Větší vytrvalost, schopnost udržet si vysokou rychlost.

**Pocitové vyjádření:** Způsobuje svalovou únavu a zadýchanost.

**Doporučujeme pro:** Zkušené sportovce pro celoroční trénink a různé délky tréninkových jednotek. Nabývá na významu v předzávodním období.

### STŘEDNÍ



**Intenzita v %:** 70 – 80%

**Příklad- zóny tepové frekvence:** 133 – 152 tepů/min

**Příklady trvání tréninku:** 10 – 40 minut

**Přínos:** Zvyšuje celkové tempo tréninku, vede ke snadnějšímu zvládnutí střední zátěže a zvyšuje efektivnost.

**Pocitové vyjádření:** Rovnoměrné a rychlé dýchání.

**Doporučujeme pro:** Sportovce, kteří se připravují na závody nebo si chtějí zlepšit svoji výkonnost.

### LEHKÁ



**Intenzita v %:** 60 – 70 %

**Příklad- zóny tepové frekvence:** 114 – 133 tepů/min

**Příklady trvání tréninku:** 40 – 80 minut

**Přínos:** Zlepšuje celkovou obecnou zdatnost, urychluje regeneraci a podporuje metabolismus.

**Pocitové vyjádření:** Příjemné a snadné, nízké svalové a kardiovaskulární zatížení.

**Doporučujeme pro:** Každého, kdo do svého základního tréninku zařazuje i dlouhé tréninkové jednotky, a pro regeneraci v průběhu závodní sezóny.



## VELMI LEHKÁ



**Intenzita v %:** 50 – 60%

**Příklad- zóny tepové frekvence:** 104 – 114 tepů/min

**Příklady trvání tréninku:** 20 – 40 minut

**Přínos:** Zahřívá i uvolňuje a pomáhá při regeneraci.

**Pocitové vyjádření:** Velmi snadné, nízká námaha.

**Doporučujeme pro:** Regeneraci a uvolnění po celou tréninkovou sezónu.

(POLAR GLOBAL. *Zóny tepové frekvence*, online)

Ke krátkému shrnutí této kapitoly uvedu text od Jarkovské (2010, s. 21), ve kterém píše, že „pokud zatěžujeme organismus nízkou intenzitou asi 25% fyzického zatížení, pro udržení základní fyzické kondice to nestačí. Teprve 60% fyzického zatížení nám kondici udrží. Abychom ji zvýšili, musíme se pohybovat od hranic 75% maximální a submaximální intenzity. Jen tímto způsobem kondice vzrůstá a zlepšuje se naše adaptační schopnost na vyšší zátěž. Maximální intenzitou jsme schopni vykonávat pohyb krátce, 10-20 sekund. Při zatížení střední intenzitou vydržíme fyzický pohyb hodinu a více.“

Funkční kruhový trénink je založený na střídání cvičení s vysokou intenzitou, kdy cvičenec ze sebe vydává svůj maximální výkon, a následnou krátkou pauzou. Střídání vysoké a nízké intenzity cvičení má za následek na našem srdci i střídání vysoké tepové frekvence a nízké tepové frekvence. „Je to tedy zátěž na srdce, a proto funkční kruhový trénink není vhodný pro lidi s vysokým krevním tlakem. Pro ně se doporučuje vytrvalostní cvičení s tepovou frekvencí 60 – 80% maximální tepové frekvence. Měli by se tedy pohybovat v lehké až střední zóně tepové frekvence.“ (*Oslabení kardiovaskulárního systému*, online)

## Výzkumná část

Následující část bakalářské práce se týká výzkumu, konkrétně jeho průběhu a zpracovaných výsledků, z kterých jsem odvodila závěr celé výzkumné části.

### 6. Cíle, hypotézy a úkoly výzkumu

#### 6.1. Cíle výzkumu

Cílem práce je naměřit hodnoty tepové frekvence během čtyř kruhových tréninků u osmnácti respondentů, z toho devět jich byli muži a devět ženy ve věkové kategorii 19 až 33 let. Dalším cílem bylo na základě vstupních dotazníků a naměřených hodnot zjistit, zpracovat a vyhodnotit tepovou frekvenci respondentů při kruhovém tréninku.

#### 6.2. Hypotézy výzkumu

Na základě teoretické části a cílů bakalářské práce jsem stanovila následující čtyři hypotézy výzkumné části označené jako H1, H2, H3, H4:

- **H1:** Budou zaznamenány výrazné odchylky v průměrné tepové frekvenci mezi jednotlivci stejného pohlaví.
- **H2:** Budou zaznamenány rozdíly v průměrné tepové frekvenci mezi muži a ženami.
- **H3:** Většina respondentů bude trávit příliš mnoho času kruhového tréninku ve vysoké tepové frekvenci.
- **H4:** Během kruhového tréninku bude docházet k výraznému střídání vysoké tepové frekvence s nízkou tepovou frekvencí.

#### 6.3. Úkoly výzkumu

- Zpracovat teoretickou část
- Zvolit oblast výzkumu
- Zvolit metodiku výzkumu: cíle, hypotézy a úkoly práce
- Realizovat výzkum- dotazování, měření hodnot tepové frekvence respondentů
- Zpracovat a vyhodnotit získané hodnoty a údaje
- Ověřit hypotézy

## 7. Metodika výzkumu

### 7.1. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum proběhl v měsících listopad, prosinec roku 2018 během šesti týdnů ve fitness centru v Novém Bydžově. Výzkumu se zúčastnilo 18 lidí z Novobydžovska ve věku 19 až 33 let, z toho 9 byli muži a 9 ženy. Pro svůj výzkum jsem vybrala skupinu lidí, kteří se nevěnují žádnému sportu vrcholově, jejich pohybová aktivita je na úrovni běžné populace, tedy pohybovou aktivitu provozují pouze rekreačně nebo pohybovou aktivitu neprovozují vůbec.

Výzkumný soubor tvoří muži i ženy bez výrazného věkového rozdílu. Na úvod výzkumu jsem využila metodu dotazníkového šetření. Před prvním tréninkem všichni respondenti obdrželi vstupní dotazník, který vyplnili. Dotazník byl pro všechny stejný, ten respondenti vyplnili anonymně a týkal se určení pohlaví, fyziologických parametrů, zaměstnání (sedavé, fyzicky náročné zaměstnání), životního stylu.

Výzkum dokončilo 17 lidí- 9 žen a 8 mužů. Jednoho muže jsem z výzkumu vyřadila, jelikož muž ukončil tréninkový program předčasně po druhém kruhovém tréninku ze zdravotních důvodů. Již během druhého kruhového tréninku odstoupil pro bolest kolene a dále ve výzkumu nepokračoval.

KTVS UHK mi poskytla devět sport testerů pro měření tepové frekvence. Všechny sport testery byly od značky Polar, z toho čtyři byly novějšího typu RS800CX, zbylých pět byly typu RS300X. Sport testery se skládaly z hodinek a hrudního pásu. Vzhledem k počtu respondentů a sport testerů jsem kruhové tréninky zorganizovala zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy, skladba kruhového tréninku byla pro obě skupiny totožná, lišila se pouze vyšší nebo nižší zátěž pomůcek. Každému respondentovi byl v úvodu výzkumu přidělen sport tester, který používal po celou dobu výzkumu, jeden sport tester tedy náležel dvěma respondentům, muži a ženě.

Pro zachování anonymity respondentů ve výzkumné části pracuji s čísly a označením muž – žena. U mužů je pojmenování jednotlivých účastníků výzkumu *muž 1, muž 2, muž 3, muž 4, muž 5, muž 6, muž 7, muž 8* a ženy pak pojmenovávám *žena 1, žena 2, žena 3, žena 4, žena 5, žena 6, žena 7, žena 8, žena 9*.

## 7.2. Metody sběru dat

V úvodu výzkumu jsem využila metodu dotazníkového šetření. Jednalo se o polostrukturovaný dotazník sestavený z dvanácti otázek, ve kterém respondenti anonymně vybírali z předem daných odpovědí, naopak některé odpovědi respondenti doplňovali sami. Soubor otázek a odpovědí jsem zvolila po konzultaci s vedoucím práce a otázky jsem vybírala podle toho, co by mohlo ovlivňovat tepovou frekvenci, tedy fyziologické parametry a životní styl (kouření, pití kávy, frekvence pohybové aktivity během týdne, kardiovaskulární onemocnění, užívání léků). Otázky byly pro všechny respondenty stejné. Vstupní dotazník v úvodu výzkumu sloužil hlavně ke zjištění, zda někdo z respondentů nemá omezení v pohybové aktivitě nebo se neléčí se srdcem. Nikdo z respondentů neměl žádné omezení, výzkum tedy mohli podstoupit všichni. Vzor dotazníku je přiložen k bakalářské práci.

Hlavním tématem výzkumné části bakalářské práce je fyzická zátěž z pohledu tepové frekvence běžné populace během kruhového tréninku. Proběhla tedy metoda přímého měření. Po konzultaci s vedoucím práce jsem uspořádala celkem čtyři kruhové tréninky, kterých se zúčastnilo osm mužů a devět žen. Jak jsem psala v předchozí kapitole, jeden muž odstoupil po druhém kruhovém tréninku ze zdravotních důvodů, proto jsem ho z výzkumu vyřadila. Všem respondentům jsem na začátku výzkumu přidělila číselně označené sport testery, s nimiž odcvičili všechny čtyři kruhové tréninky. Sport testery značky Polar mi poskytla KTVS UHK, a to sport testery dvojího typu. Čtyři sport testery novějšího typu RS800CX a pět sport testerů typu RS300X. Celkem jsem měla k dispozici tedy devět sport testerů skládajících se z hodinek, hrudního pásu a příslušenství pro přenos dat. Vzhledem k počtu sport testerů, kterých bylo devět, a počtu respondentů, kterých bylo sedmnáct, jsem kruhové tréninky rozdělila na dvě tréninkové jednotky, kde cvičili zvlášť muži a zvlášť ženy. Kruhové tréninky byly pro všechny stejné, všechny čtyři kruhové tréninky obsahovaly část zahřívací, rozcvičení, hlavní část a závěrečné protažení. Obsah jednotlivých částí jsem sestavila vždy na stejný princip podle zásad kruhového tréninku, které jsem uvedla do teoretické části, jednotlivé cviky jsem v jednotlivých kruhových trénincích obměnila pro pestrost kruhových tréninků. Do přílohy bakalářské práce jsem uvedla ukázky kruhových tréninků.

Po ukončení jednotlivých kruhových tréninků jsem naměřené hodnoty přenesla z hodinek do počítače pomocí příslušenství a programu značky Polar, kam se mi postupně ukládaly všechny naměřené hodnoty jednotlivých respondentů.

### 7.3. Metody zpracování a vyhodnocení získaných hodnot

Všechny předem dané údaje a získané hodnoty jsem pro přehlednost zpracovala do jednotlivých tabulek, které slouží k lepší orientaci velkého množství údajů. Pro zpracování získaných hodnot jsem použila matematicko-statistické metody (Studentův dvouvýběrový t- test) a grafické metody. Výsledky jsem zpracovala do přehledných grafů, v nichž lze snadno porovnávat jednotlivé hodnoty.

Studentův t- test se provádí v Microsoft Excel, kam jsem si předem zadala hodnoty, se kterými jsem pracovala. Použila jsem funkci analýza dat- dvouvýběrový párový t- test na střední hodnotu. Hodnoty jsem vložila do *souboru 1* a do *souboru 2*. Hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Pro vyhodnocení výsledných údajů jsem použila logické metody analýzy, syntézy, dedukce, indukce, komparace a zevšeobecnění.

## 8. Naměřené hodnoty a získané údaje

Naměřené hodnoty a získané údaje jsem zpracovala do tabulek, což slouží k lepší přehlednosti a orientaci velkého množství údajů. Jsou celkem tři tabulky pro muže, pod označením *muž 1*, *muž 2*, *muž 3*, *muž 4*, *muž 5*, *muž 6*, *muž 7*, *muž 8*, a tři tabulky pro ženy- *žena 1*, *žena 2*, *žena 3*, *žena 4*, *žena 5*, *žena 6*, *žena 7*, *žena 8*, *žena 9*. V úvodních tabulkách nalezneme údaje o respondentech získané z dotazníků (věk, kolikrát týdně cvičí). Následující dvě tabulky jsou věnované naměřeným hodnotám při jednotlivých kruhových trénincích. V tabulkách vidíme, kolik procent z celkové doby tréninku respondenti strávili v jednotlivých zónách tepové frekvence. Zóny tepové frekvence odpovídají zónám v teoretické části. Dále jsou v tabulkách uvedeny hodnoty maximální tepové frekvence ( $TF_{max}$ ), které respondenti během jednotlivých kruhových tréninků dosáhli, a průměrná tepová frekvence respondentů.

- **Zóna 1 TF**
  - velmi lehká intenzita
  - 104 – 114 tepů/ minutu

- Příklady trvání tréninku: 20 – 40 minut
  - **Zóna 2 TF**
- Lehká intenzita
- 114 – 133 tepů/minutu
- Příklady trvání tréninku: 40 – 80 minut
  - **Zóna 3 TF**
- Střední intenzita
- 133 – 152 tepů/minutu
- Příklady trvání tréninku: 10 – 40 minut
  - **Zóna 4 TF**
- Náročná intenzita
- 152 – 172 tepů/minutu
- Příklady trvání tréninku: 2 – 10 minut
  - **Zóna 5 TF**
- Maximální intenzita
- 171 – 190 tepů/minutu
- Příklady trvání tréninku: méně než 5 minut

(POLAR GLOBAL. *Zóny tepové frekvence*, online)

Hodnoty v tabulce jsem získala ze sport testerů Polar RS 800CX, které používali muž 1, muž 2, muž 3, muž 4 a žena 1, žena 2, žena 3 a žena 4, a RS300X, ty používali zbývající respondenti- muž 5, muž 6, muž 7, muž 8, žena 5, žena 6, žena 7, žena 8, a žena 9. Po přenosu dat do počítače byly naměřené hodnoty zobrazené v grafické podobě.

## 8.1. Muži

*Tabulka 1. Respondenti mužského pohlaví, jejich věk a frekvence pohybové aktivity za týden (Zdroj: autorka)*

Respondent	Věk	Pohybová aktivita/týden
Muž 1	24	1x a méně
Muž 2	19	2x – 3x
Muž 3	22	4x – 5x
Muž 4	22	2x – 3x
Muž 5	33	1x a méně
Muž 6	27	1x a méně
Muž 7	21	1x a méně
Muž 8	29	2x – 3x

Tabulka 2. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 1. a 2. kruhového tréninku

	1. kruhový trénink							2. kruhový trénink						
	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.
Muž 1	19%	10%	13%	23%	18%	177	126	5%	25%	19%	18%	23%	179	135
Muž 2	31%	15%	13%	23%	0%	161	115	11%	13%	20%	26%	18%	175	132
Muž 3	2%	15%	22%	14%	48%	184	152	5%	24%	16%	18%	27%	179	135
Muž 4	7%	25%	20%	32%	12%	170	134	11%	30%	25%	28%	5%	172	130
Muž 5	8%	23%	21%	28%	18%	192	154	5%	23%	9%	15%	30%	205	153
Muž 6	7%	14%	15%	40%	14%	184	146	2%	7%	22%	19%	48%	185	163
Muž 7	13%	16%	24%	31%	2%	189	137	6%	23%	11%	22%	19%	183	137
Muž 8	15%	16%	13%	22%	18%	182	141	8%	21%	19%	42%	0%	181	139

Tabulka 3. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 3. a 4. kruhového tréninku

	3. kruhový trénink							4. kruhový trénink						
	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.
Muž 1	21%	20%	26%	28%	1%	164	126	20%	11%	14%	24%	19%	177	129
Muž 2	25%	33%	33%	2%	7%	154	119	26%	16%	19%	27%	0%	161	121
Muž 3	8%	17%	13%	24%	24%	181	134	9%	11%	17%	12%	51%	200	154
Muž 4	14%	29%	35%	20%	0%	162	126	17%	27%	28%	26%	1%	170	128
Muž 5	13%	22%	23%	21%	11%	189	136	1%	20%	18%	22%	37%	188	157
Muž 6	0%	4%	17%	59%	21%	187	130	1%	3%	19%	52%	25%	189	146
Muž 7	6%	16%	19%	26%	26%	185	149	2%	16%	34%	29%	17%	185	152
Muž 8	8%	17%	21%	30%	14%	185	143	0%	10%	26%	55%	9%	183	157

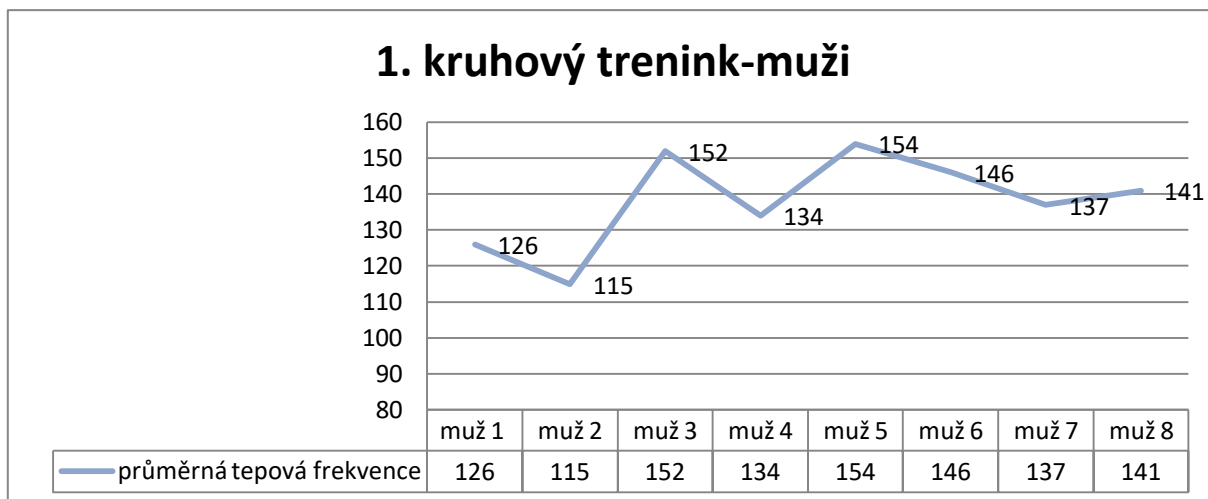
U mužů vidíme rozdíly v maximální tepové frekvenci vzhledem k věku. *Muž 5*, *muž 6* a *muž 8*, kterým je okolo třiceti let, dosahují vysokých hodnot  $TF_{max}$  během všech čtyř kruhových tréninků. Samozřejmě i jejich průměrná tepová frekvence se pohybuje ve vyšších hodnotách v porovnání s ostatními respondenty, rozdíly ale nejsou tak znatelné jako u  $TF_{max}$ . *Muž 5* (33 let), který je nejstarším účastníkem výzkumu, dosáhl při druhém kruhovém tréninku dokonce  $TF_{max}$  205 tepů za minutu, což je nejvyšší naměřená hodnota celého výzkumu. Dotyčný respondent je po operaci kolene a půl roku byl bez větší fyzické zátěže, tedy jeho fyzická kondice je nižší a jak jsem uvedla v teoretické části, méně trénovaní jedinci mají vyšší tepovou frekvenci. Nejmladší respondent z mužů, tedy *muž 2* (19 let) dosahuje nejnižších hodnot jak  $TF_{max}$  tak v průměrné tepové frekvenci. Mohli bychom z toho odvodit, že věk se na tepovou frekvenci projevuje. Tento poznatek ovšem vyvrací *muž 3* (22 let), který patří mezi mladší respondenty, jemuž bylo během čtvrtého kruhového tréninku naměřená  $TF_{max}$  200 tepů za minutu a když se podíváme na ostatní tréninky, jeho hodnoty  $TF_{max}$  se pohybují také ve vyšších číslech. Stále tedy platí, že tepová frekvence je velmi individuální a závisí na mnoha dalších faktorech, jako je například stres, únava, aktuální fyzický stav. To dokazuje i to, že u většiny respondentů došlo v některých případech kruhového tréninku k výkyvům naměřených hodnot oproti hodnotám naměřených při ostatních kruhových tréninků.

Pokud bychom zkoumali tepovou frekvenci vzhledem k trénovanosti respondentů, nelze z toho vyvodit jasný závěr. V případě mé výzkumné části je tepová frekvence velmi individuální v závislosti na frekvenci pohybové aktivity během týdne. Čím více trénovaný jedinec, tím nižší je tepová frekvence. V případě mého zkoumání to ale neplatí. Všichni respondenti se alespoň během jednoho kruhového tréninku dostali do maximální zóny tepové frekvence, ve které je doporučeno trávit maximálně 5 minut. Pěti minutám odpovídá 8%, tedy naměřené hodnoty nad 8% se na základě doporučení společnosti Polar považuje za příliš dlouhý čas strávený v zóně 5. *Muž 3* během 4. kruhového tréninku v této zóně trávil dokonce až 51%, tj. 33 minut.

### **8.1.1. Průměrná tepová frekvence**

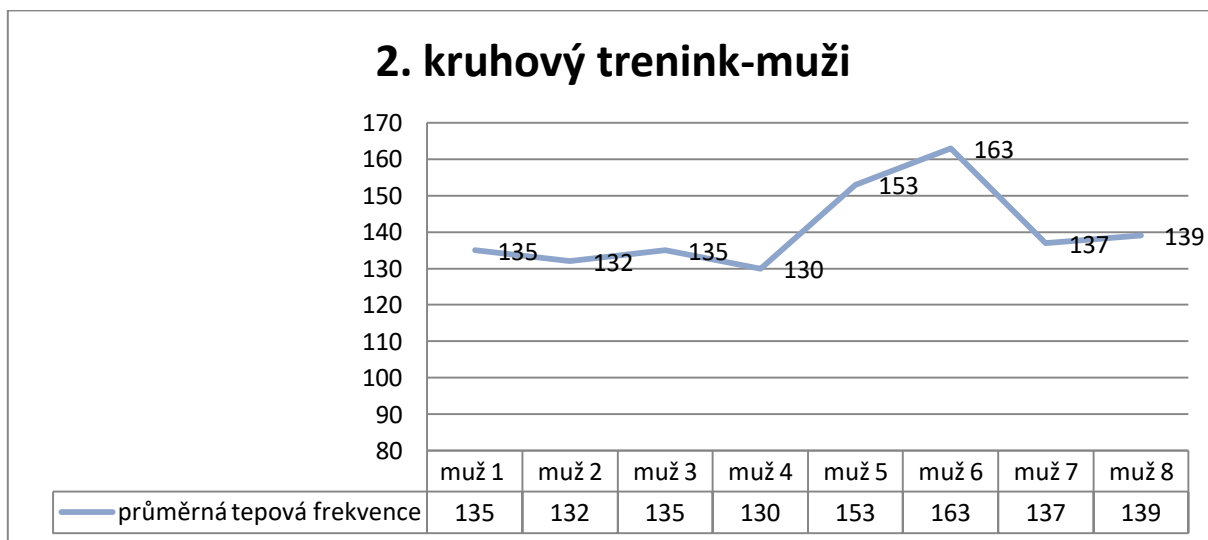
V následujících grafech je zobrazena průměrná tepová frekvence mužů, ve které se pohybovali při jednotlivých kruhových trénincích. Pro porovnání naměřených hodnot mezi respondenty jsem k zobrazení použila křivku, na které je vidět, že hodnoty jsou velmi individuální a mezi hodnotami průměrné tepové frekvence u mužů jsou rozdíly.





Graf 1. Průměrná tepová frekvence při 1. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka)

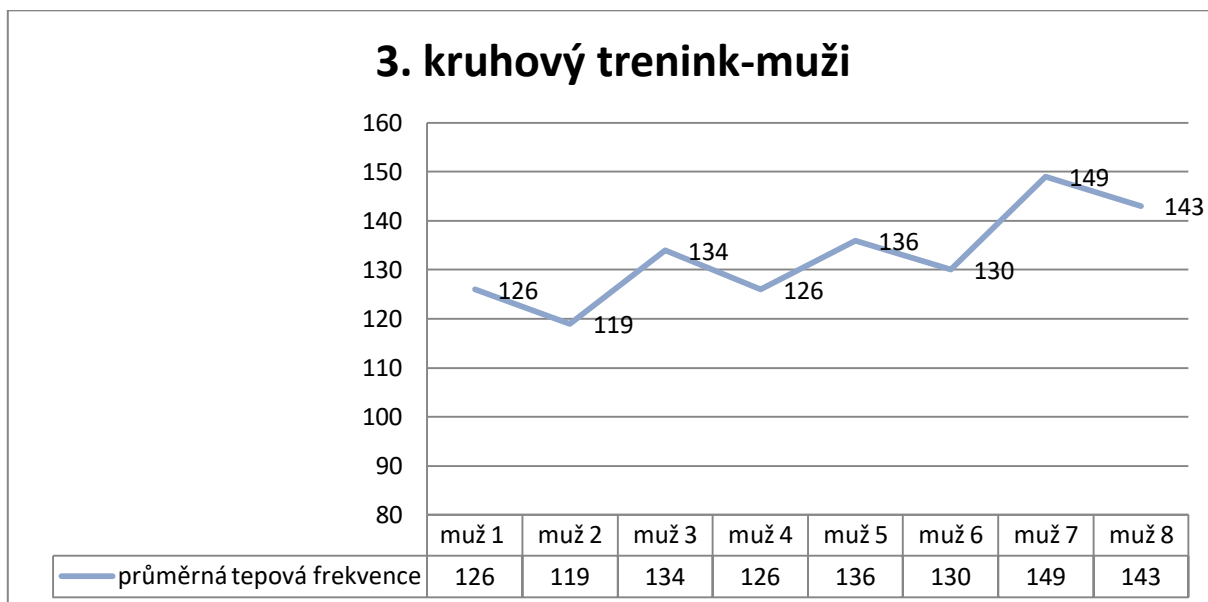
V grafu 1 vidíme nejnižší hodnotu průměrné tepové frekvence u muže 2, který se pohyboval průměrně ve 115 tepech za minutu. Naopak nejvyšší hodnoty průměrné tepové frekvence při 1. kruhovém tréninku dosáhl muž 5 se 154 tepy za minutu. Mezi hodnotami respondentů je rozdíl 39 tepů za minutu.



Graf 2. Průměrná tepová frekvence při 2. kruhovém tréninku- muži ((Zdroj: autorka)

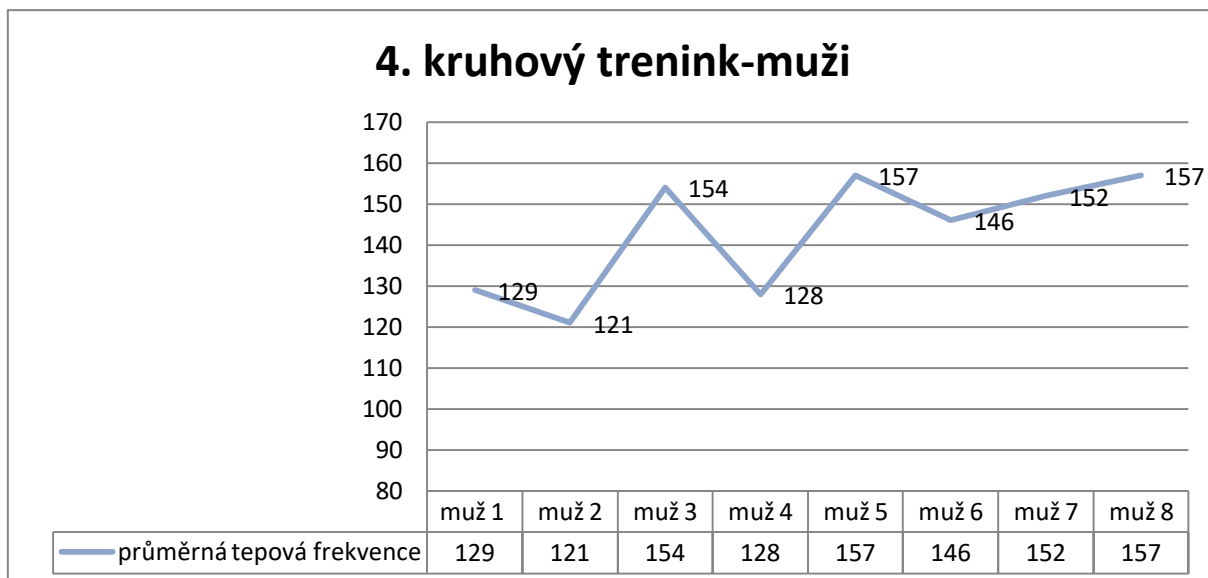
Nejnižší hodnota průměrné tepové frekvence při 2. kruhovém tréninku byla naměřena u muže 4, který ji měl 130 tepů za minutu. Nejvyšší hodnoty průměrné tepové frekvence dosáhl muž 6, u něhož byla naměřena hodnota 163 tepů za minutu. Odchylka je 33 tepů za minutu.

V grafu 2 vidíme, že při 2. kruhovém tréninku nejsou tak velké rozdíly jako u předešlého kruhového tréninku, dokonce *muž 1* a *muž 2* mají stejnou hodnotu, nicméně rozdíly v průměrné tepové frekvenci jsou zaznamenány u 6 mužů z 8.



Graf 3. Průměrná tepová frekvence při 3. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka)

Stejně jako při 1. kruhovém tréninku, tak i při 3. kruhovém tréninku byla naměřena nejnižší průměrná tepová frekvence u *muže 2*, jehož hodnota byla 119 tepů za minutu. *Muž 7* měl nejvyšší průměrnou tepovou frekvenci, a to konkrétně 149 tepů za minut. Opět rozdíly v průměrné tepové frekvenci jsou znatelné, konkrétně rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší průměrnou tepovou frekvencí je 30 tepů za minutu. *Muž 1* a *muž 4* mají naměřenou stejnou hodnotu, 6 mužů z 8 se v hodnotách neshodují.



*Graf 4. Průměrná tepová frekvence při 4. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka)*

Při posledním kruhovém tréninku mužů měl nejnižší průměrnou tepovou frekvenci opět *muž 2*, tentokrát s hodnotou 121 tepů za minutu. Nejvyšší průměrné tepové frekvence dosáhli dva muži- *muž 5* a *muž 7*. Jejich průměrná tepová frekvence byla 157 tepů za minutu. Odchylkou je 36 tepů za minutu. I když byla zaznamenána u dvou respondentů stejná hodnota, ostatní respondenti mají hodnoty rozdílné, opět tedy 6 mužům z 8 se hodnoty liší.

#### **8.1.2. Statistické vyhodnocení- muži**

I když na první pohled vidíme, že se jednotlivé hodnoty průměrné TF mezi muži liší, nelze posoudit, zda se jedná o výrazné odchylky. Pracovala jsem s hodnotami nejnižší a nejvyšší průměrné TF mužů z jednotlivých kruhových tréninků, které jsem následně zadala do *souboru 1* a do *souboru 2*. Výsledky vyšly následovně:

Tabulka 4. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- muži (Zdroj: autorka)

	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	121,25	155,75
Rozptyl	40,25	34,25
Pozorování	4	4
Pears. korelace	0,801261	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	3	
<b>t Stat</b>	<b>-17,8157</b>	
P(T<=t) (1)	0,000193	
t krit (1)	2,353363	
P(T<=t) (2)	0,000386	
<b>t krit (2)</b>	<b>3,182446</b>	

Pro Studentův t- test jsou důležité údaje *t Stat* (v absolutní hodnotě) a *t krit*. Jestliže je  $|t \text{ Stat}| < t \text{ krit (2)}$ , tak **platí nulová hypotéza  $H_0$** , tj. střední hodnoty jsou shodné, tedy rozdíly jsou statisticky nevýznamné. Je-li  $|t \text{ Stat}| > t \text{ krit (2)}$ , tak **platí alternativní hypotéza**, tj. střední hodnoty jsou rozdílné.

V případě porovnání nejnižší a nejvyšší průměrné TF během kruhových tréninků mezi muži platí alternativní hypotéza, tedy že odchylky mezi hodnotami jsou statisticky významné. Z toho vyplývá, že z pohledu tepové frekvence má fyzická zátěž na každého jedince jiný dopad a každý se pohybuje ve výrazně odlišných hodnotách TF.

## 8.2. Ženy

Tabulka 5. Respondenti ženského pohlaví, jejich věk a frekvence pohybové aktivity za týden (Zdroj: autorka)

Respondent	Věk	Pohybová aktivita/týden
Žena 1	23	4x – 5x
Žena 2	25	2x – 3x
Žena 3	19	2x – 3x
Žena 4	31	4x – 5x
Žena 5	20	2x – 3x
Žena 6	30	2x – 3x
Žena 7	31	1x a méně
Žena 8	30	2x – 3x
Žena 9	26	2x – 3x

Tabulka 6. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 1. a 2. kruhového tréninku

	1. kruhový trénink							2. kruhový trénink						
	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4 TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.
Žena 1	14%	29%	35%	20%	0%	162	126	24%	23%	29%	11%	0%	161	116
Žena 2	12%	28%	38%	22%	0%	162	129	30%	25%	24%	8%	0%	161	113
Žena 3	27%	35%	35%	2%	0%	154	119	13%	37%	29%	19%	0%	156	121
Žena 4	1%	12%	14%	17%	55%	189	157	11%	16%	15%	24%	31%	184	142
Žena 5	0%	10%	16%	62%	12%	187	166	2%	11%	11%	18%	22%	192	148
Žena 6	14%	21%	28%	32%	1%	185	145	4%	21%	45%	25%	6%	177	132
Žena 7	9%	23%	21%	46%	0%	181	149	0%	5%	17%	41%	37%	189	163
Žena 8	1%	13%	37%	25%	0%	180	153	19%	37%	39%	1%	0%	158	128
Žena 9	8%	22%	43%	23%	4%	181	132	23%	28%	20%	4%	0%	171	120

Tabulka 7. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 3. a 4. kruhového tréninku

	3. kruhový trénink							4. kruhový trénink						
	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.	Zóna 1 TF	Zóna 2 TF	Zóna 3 TF	Zóna 4TF	Zóna 5 TF	TF <sub>max</sub>	TF průměr.
Žena 1	20%	17%	19%	32%	3%	173	127	5%	19%	19%	29%	28%	178	145
Žena 2	31%	15%	13%	23%	0%	162	115	18%	23%	41%	18%	0%	152	127
Žena 3	5%	44%	15%	22%	10%	176	138	17%	27%	33%	23%	0%	154	128
Žena 4	5%	13%	15%	10%	55%	192	156	5%	13%	15%	17%	48%	192	156
Žena 5	3%	19%	19%	16%	42%	193	158	15%	23%	20%	30%	6%	177	138
Žena 6	0%	9%	31%	55%	5%	182	139	6%	11%	41%	39%	3%	182	136
Žena 7	0%	5%	17%	49%	28%	187	160	1%	5%	18%	57%	19%	185	143
Žena 8	8%	21%	36%	29%	0%	204	144	7%	22%	25%	31%	3%	178	136
Žena 9	20%	14%	22%	28%	8%	179	136	19%	22%	34%	14%	0%	172	128

Naměřené hodnoty u žen jsou velmi různorodé a vzhledem k věku se jen těžko vyvozuje závěr. Co se týče frekvence pohybové aktivity během týdne, tak *žena 7*, která cvičí 1x a méně během týdne, dosahuje vysokých hodnot průměrné tepové frekvence v porovnání s ostatními respondenty, zároveň *žena 7* patří mezi nejstarší respondenty výzkumu, mohli bychom tedy i věk brát jako ovlivňující faktor vyšší tepové frekvence, jelikož *žena 4* má stejný věk jako *žena 7* a její hodnoty průměrné tepové frekvence jsou také vysoké v porovnání s *ženou 7*. Pokud bychom ale přihlíželi na frekvenci pohybové aktivity během týdne, tak by *žena 4* měla mít nižší tepovou frekvenci než *žena 7*. I u žen lze vyvodit, že tepová frekvence je individuální a na každého mají ovlivňující faktory (stres, věk, trénovanost, typ cvičení, atd.) jiný dopad. To dokazuje i to, že u většiny respondentů došlo v některých případech kruhového tréninku k výkyvům naměřených hodnot oproti hodnotám naměřených při ostatních kruhových trénincích.

Kromě *ženy 2* se ostatní ženy pohybovaly alespoň v jednom kruhovém tréninku v maximální zóně tepové frekvence, v níž je doporučeno trávit maximálně 5 minut. Pět minutám odpovídá 8%, tedy naměřené hodnoty nad 8% se na základě doporučení společnosti Polar považuje za příliš dlouhý čas strávený v zóně 5. Hlavně *žena 4* a *žena 5* v této zóně tráví mnoho času kruhového tréninku. *Žena 4* tráví během 1. a 3. kruhového tréninku 55% v zóně 5, tj. 32 minut, během 2. kruhového tréninku v zóně 5 TF tráví 31%, tj. 16:32 minuty a ve 4. kruhovém tréninku strávila v zóně 5 48%, tj. 28 minut. *Žena 5* strávila v zóně 5 během 1. kruhového tréninku 12%, tj. necelých 8 minut, během 2. kruhového tréninku 22%, tj. 11 minut, během 3. kruhového tréninku 42%, tj. 21 minut a během 4. kruhového tréninku 6%, tj. 4 minut, tento čas je vyhovuje doporučení. Ostatní ženy se do maximální zóny tepové frekvence dostaly na krátkou dobu nebo vůbec.

### **8.2.1. Průměrná tepová frekvence**

V následujících grafech je zobrazena průměrná tepová frekvence žen, ve které se pohybovaly při jednotlivých kruhových trénincích. Pro porovnání naměřených hodnot mezi respondenty jsem k zobrazení použila křivku, na které je vidět, že hodnoty jsou velmi individuální a mezi hodnotami průměrné tepové frekvence u mužů jsou rozdíly.



*Graf 5. Průměrná tepová frekvence při 1. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka)*

V grafu 5 je znázorněna nejnižší průměrná tepová frekvence 119 tepů za minutu, a to u *ženy 3*. Naopak nejvyšší tepovou frekvenci 166 tepů za minutu má *žena 5*. Odchylnka je tedy 47 tepů za minutu. Ani jedna žena se neshoduje v naměřené hodnotě průměrné tepové frekvence, průměrná tepová frekvence žen při 1. kruhovém tréninku je rozdílná.



*Graf 6. Průměrná tepová frekvence při 2. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka)*

Při 2. kruhovém tréninku byla naměřena nejnižší průměrná tepová frekvence 113 tepů za minutu u ženy 2. Nejvyšší průměrné tepové frekvence 163 tepů za minutu dosáhla žena 7. Rozdíl těchto hodnot je 50 tepů za minutu. Opět vidíme naměřené hodnoty u všech respondentů rozdílné.



Graf 7. Průměrná tepová frekvence při 3. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka)

U 3. kruhového tréninku vidíme nejnižší průměrnou tepovou frekvencí 115 tepů za minutu u ženy 2, nejvyšší průměrnou tepovou frekvenci měla opět žena 7, tentokrát s hodnotou 160 tepů za minutu. Rozdíl je 45 tepů za minutu. Naměřené hodnoty se u jednotlivých respondentů liší, u žádné ženy nebyly naměřeny shodně hodnoty.





*Graf 8. Průměrná tepová frekvence při 4. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka)*

V grafu 8 vidíme nejnižší průměrnou tepovou frekvenci 127 tepů za minutu opět u *ženy 2*. Nejvyšší průměrné tepové frekvence 156 tepů za minutu dosáhla *žena 4*. Odchylka těchto hodnot je ze všech předchozích nejmenší, a to konkrétně 29 tepů za minutu. *Ženě 3* a *ženě 9* byla naměřena stejná průměrná tepová frekvence, ale stále převážná většina žen mají hodnoty rozdílné, a to konkrétně 7 z 9 žen.

#### **8.2.2. Statistické vyhodnocení-ženy**

I když na první pohled vidíme, že se jednotlivé hodnoty průměrné TF mezi ženy liší, nelze posoudit, zda se jedná o výrazné odchylky. Proto jsem použila opět metodu statistické matematiky- dvouvýběrový Studentův t- test. Do *souboru 1* jsem vložila hodnoty nejnižší průměrné tepové frekvence, do *souboru 2* hodnoty nejvyšší průměrné tepové frekvence žen. Výsledky vyšly následovně:

Tabulka 8. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- ženy (Zdroj: autorka)

	Soubor 1	Soubor 2
Stř. hodnota	118,5	161,25
Rozptyl	38,33333	18,25
Pozorování	4	4
Pears. korelace	-0,59862	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	3	
<b>t Stat</b>	<b>-9,10141</b>	
P(T<=t) (1)	0,001401	
t krit (1)	2,353363	
P(T<=t) (2)	0,002803	
<b>t krit (2)</b>	<b>3,182446</b>	

Pro Studentův t- test jsou důležité údaje *t Stat* (v absolutní hodnotě) a *t krit*. Jestliže je  $|t \text{ Stat}| < t \text{ krit (2)}$ , tak **platí nulová hypotéza  $H_0$** , tj. střední hodnoty jsou shodné, tedy rozdíly jsou statisticky nevýznamné. Je-li  $|t \text{ Stat}| > t \text{ krit (2)}$ , tak **platí alternativní hypotéza**, tj. střední hodnoty jsou rozdílné.

V případě porovnání nejnižší a nejvyšší průměrné TF během kruhových tréninků mezi ženami platí alternativní hypotéza, tedy že odchylky mezi hodnotami jsou statisticky významné. Z toho vyplývá, že z pohledu tepové frekvence má fyzická zátěž na každého jedince jiný dopad a každý se pohybuje ve výrazně odlišných hodnotách TF.

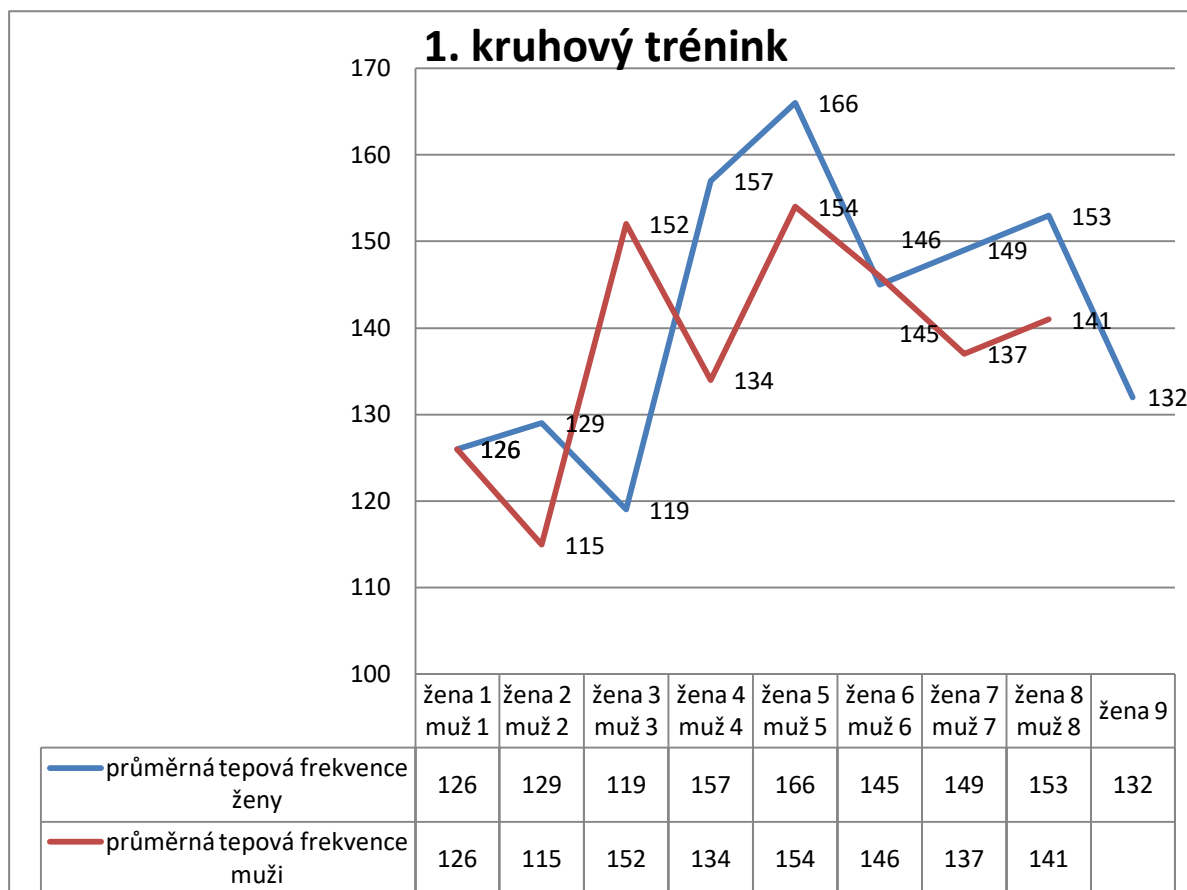
### 8.3. Porovnání ženy – muži

Tabulka 9 slouží k přehlednému znázornění všech hodnot průměrné tepové frekvence u všech respondentů během jednotlivých kruhových tréninků (KT).

Tabulka 9. Průměrné tepové frekvence všech respondentů naměřených během čtyř kruhových tréninků (Zdroj: autorka)

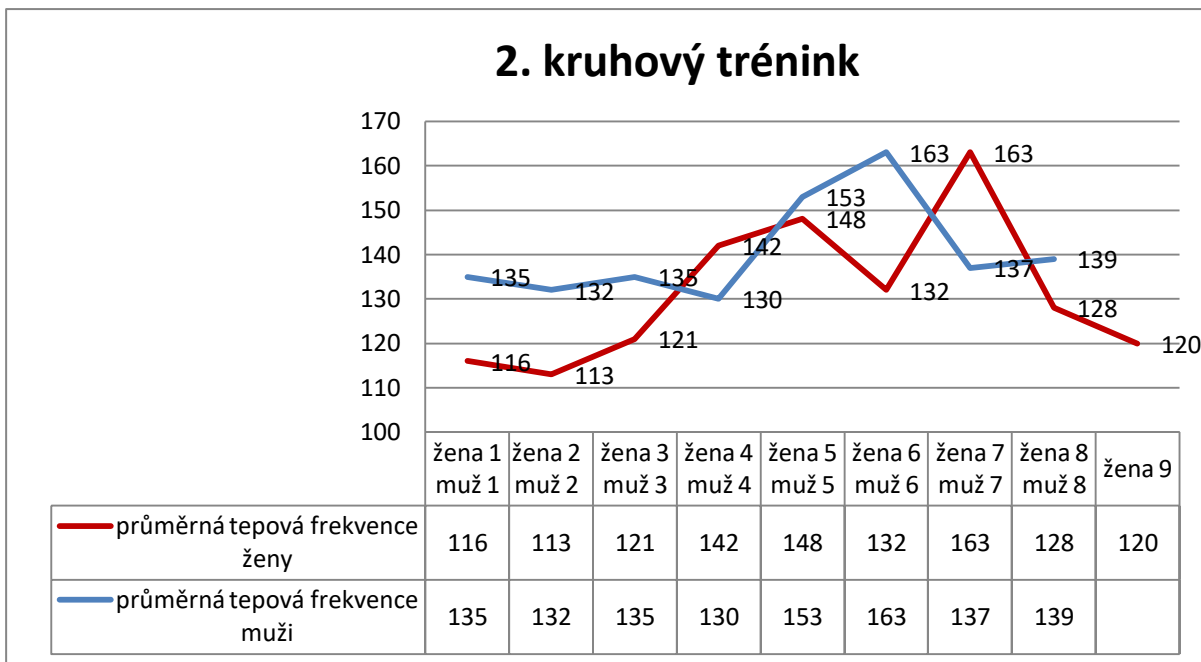
PRŮMĚRNÁ TF- ŽENY					PRŮMĚRNÁ TF- MUŽI				
	KT 1	KT 2	KT 3	KT 4		KT 1	KT 2	KT 3	KT 4
ŽENA 1	126	116	127	145	MUŽ 1	126	135	126	129
ŽENA 2	129	113	115	127	MUŽ 2	115	132	119	121
ŽENA 3	119	121	138	128	MUŽ 3	142	135	134	154
ŽENA 4	157	142	156	156	MUŽ 4	134	130	126	128
ŽENA 5	166	148	158	138	MUŽ 5	154	153	136	157
ŽENA 6	145	132	139	136	MUŽ 6	146	163	130	146
ŽENA 7	149	163	160	143	MUŽ 7	137	137	149	152
ŽENA 8	153	128	144	136	MUŽ 8	141	139	143	157
ŽENA 9	132	120	136	128					

V následujících čtyřech grafech se podíváme na křivky průměrné tepové frekvence mužů a žen. Všichni respondenti odcvičili čtyři stejné kruhové tréninky. I když tréninky probíhaly zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy, tedy i v jiný čas, jednalo se o časově stejnou tréninkovou jednotku a organizaci tréninku. Jelikož z grafů není zcela jasné, k jakým rozdílům dochází, pro přesný výpočet jsem použila statistickou metodu, a to konkrétně dvouvýběrový Studentův t- test (viz níže).



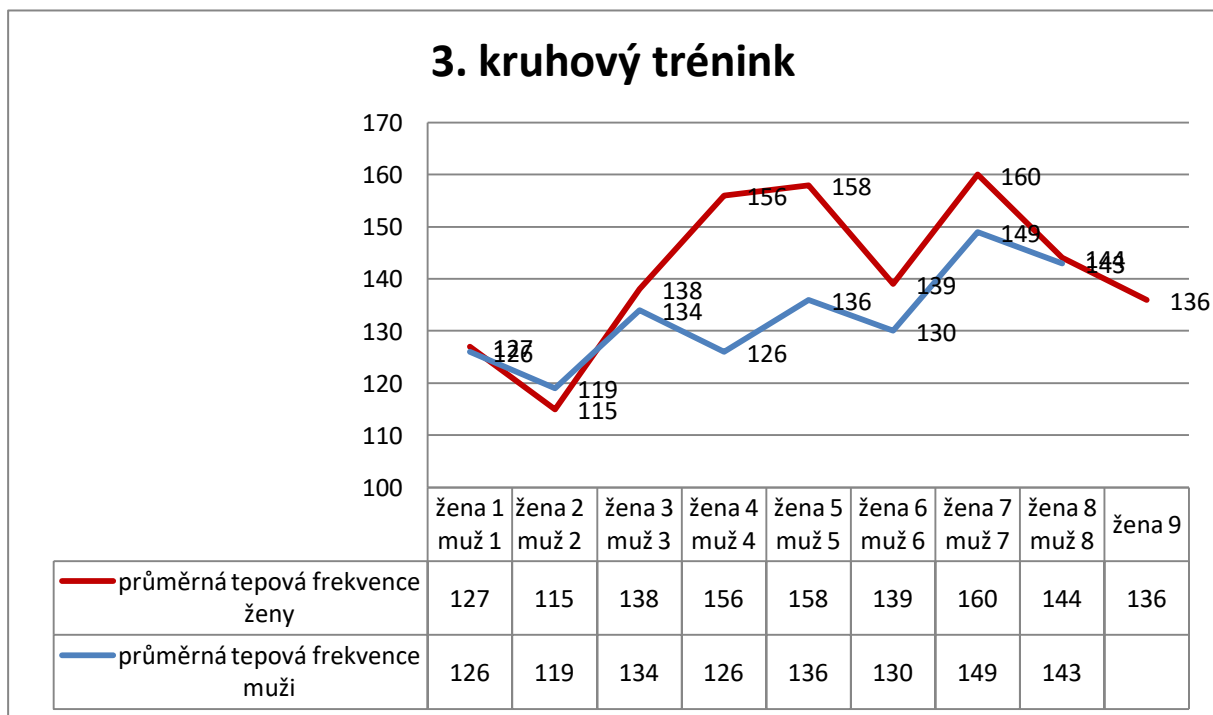
*Graf 9. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka)*

Při prvním kruhovém tréninku dosáhla nejvyšší průměrné tepové frekvence žena 5, jejíž hodnota je 166 tepů za minutu a nejnižší průměrné tepové frekvence dosáhl muž 2 se 115 tepy za minutu.



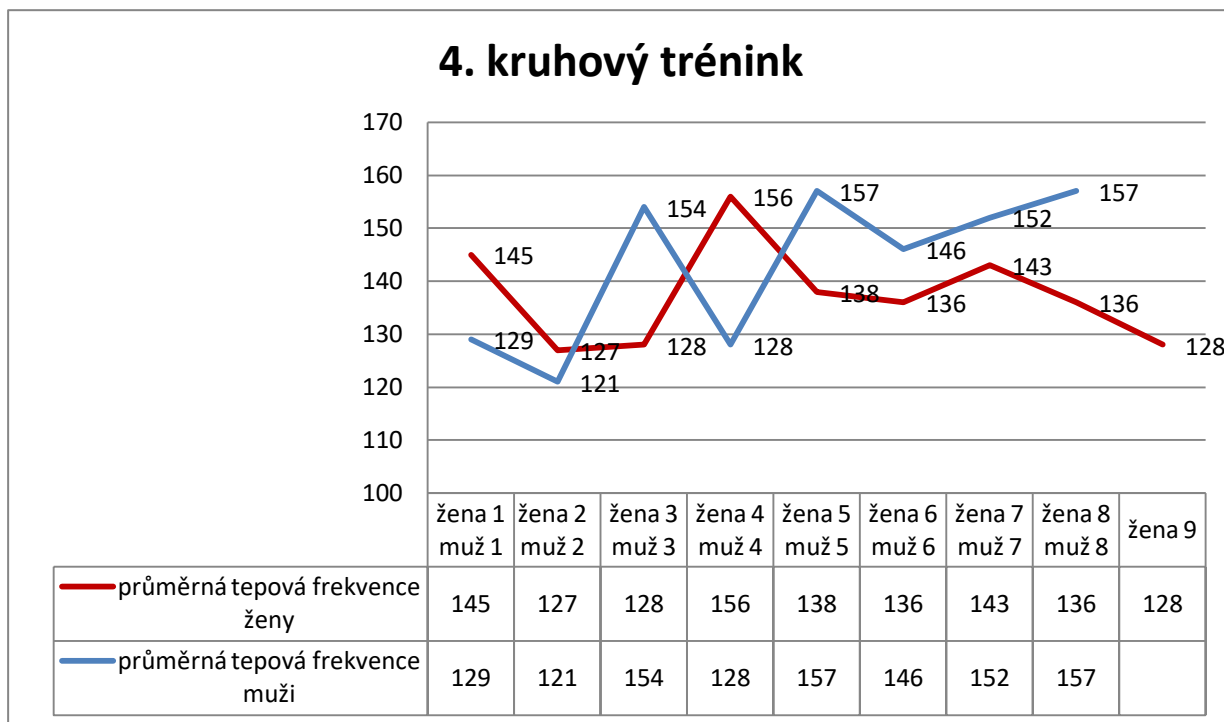
Graf 10. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka)

V grafu 10 vidíme nejnižší průměrnou tepovou frekvenci u *muže 1* se 116 tepy za minutu a nejvyšší průměrná tepová frekvence byla naměřena *muži 6* a *ženě 7* s hodnotou 163 tepů za minutu.



Graf 11. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka)

Při 3. kruhovém tréninku byla naměřena nejnižší průměrná tepová frekvence ženě 2 s hodnotou 115 tepů za minutu a nejvyšší průměrná tepová frekvence je zaznamenána také u ženy, a to u ženy 7, jejíž hodnota je 160 tepů za minutu.



Graf 12. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka)

V grafu 12 je zobrazena nejnižší průměrná tepová frekvence 121 tepů za minutu u muže 2, nejvyšší hodnota průměrné tepové frekvence je 157 tepů za minutu a té dosáhl muž 5. Ve vyšší průměrné tepové frekvenci se pohybují převážně muži.

### 8.3.1. Statistické vyhodnocení

Pro vyhodnocení, zda se jedná o výrazné rozdíly průměrné tepové frekvence mezi muži a ženami, jsem zvolila metodu statistické matematiky. Jedná se konkrétně o dvouvýběrový Studentův t- test. Výsledky vyšly následovně:

➤ 1. kruhový trénink

Tabulka 10. Výsledky Studentova *t*-testu (dvouvýběrový)- 1. kruhový trénink (Zdroj: autorka)

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	122,7778	141,7778
Rozptyl	2271,694	254,1944
Pozorování	9	9
Pears. korelace	0,311315	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	8	
<b>t Stat</b>	<b>-1,25808</b>	
P(T<=t) (1)	0,12192	
t krit (1)	1,859548	
P(T<=t) (2)	0,243841	
<b>t krit (2)</b>	<b>2,306004</b>	

➤ 2. kruhový trénink

Tabulka 11. Výsledky Studentova *t*-testu (dvouvýběrový)- 2. kruhový trénink (Zdroj: autorka)

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	124,8889	131,4444
Rozptyl	2308,361	276,5278
Pozorování	9	9
Pears. korelace	0,298898	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	8	
<b>t Stat</b>	<b>-0,42842</b>	
P(T<=t) (1)	0,339823	
t krit (1)	1,859548	
P(T<=t) (2)	0,679647	
<b>t krit (2)</b>	<b>2,306004</b>	

➤ 3. kruhový trénink

Tabulka 12. Výsledky Studentova *t*-testu (dvouvýběrový)- 3. kruhový trénink (Zdroj: autorka)

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	118,1111	143,6667
Rozptyl	2045,361	256,25
Pozorování	9	9
Pears. korelace	0,294789	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	8	
<b>t Stat</b>	<b>-1,77065</b>	
P(T<=t) (1)	0,057287	
t krit (1)	1,859548	
P(T<=t) (2)	0,114573	
<b>t krit (2)</b>	<b>2,306004</b>	

➤ 4. kruhový trénink

Tabulka 13. Výsledku Studentova *t*-testu (dvouvýběrový)- 4. kruhový trénink (Zdroj: autorka)

	<i>Soubor 1</i>	<i>Soubor 2</i>
Stř. hodnota	127,1111	137,4444
Rozptyl	2460,611	90,52778
Pozorování	9	9
Pears. korelace	0,298102	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	8	
<b>t Stat</b>	<b>-0,65069</b>	
P(T<=t) (1)	0,266743	
t krit (1)	1,859548	
P(T<=t) (2)	0,533486	
<b>t krit (2)</b>	<b>2,306004</b>	

Pro Studentův *t*-test jsou důležité údaje *t Stat* (v absolutní hodnotě) a *t krit*. Jestliže je  $|t \text{ Stat}| < t \text{ krit (2)}$ , tak **platí nulová hypotéza  $H_0$** , tj. střední hodnoty jsou shodné, tedy rozdíly jsou statisticky nevýznamné. Je-li  $|t \text{ Stat}| > t \text{ krit (2)}$ , tak **platí alternativní hypotéza**, tj. střední hodnoty jsou rozdílné.

Pro všechny kruhové tréninky platí  $H_0$ , tedy rozdíly v průměrné tepové frekvenci mezi muži a ženami nejsou výrazné, jsou statisticky nevýznamné. Z toho vyplývá, že z pohledu

tepové frekvence má fyzická zátěž na každého jedince jiný dopad, ale pohlaví nemá vliv na TF při fyzické zátěži.

#### **8.4. Zóny tepové frekvence během tréninku**

V následujících tabulkách je zobrazena doba, kterou respondenti strávili v jednotlivých zónách tepové frekvence během tréninků. V předchozích tabulkách (*tabulka 2, 3, 6, 7*) jsou údaje uvedeny v procentech. Sport testery Polar převádí procenta i do přesných časů a právě ty jsem použila do následujících tabulek. Zóny tepové frekvence jsou rozdělené podle tepové frekvence, ve které se člověk nachází během cvičení. Tedy:

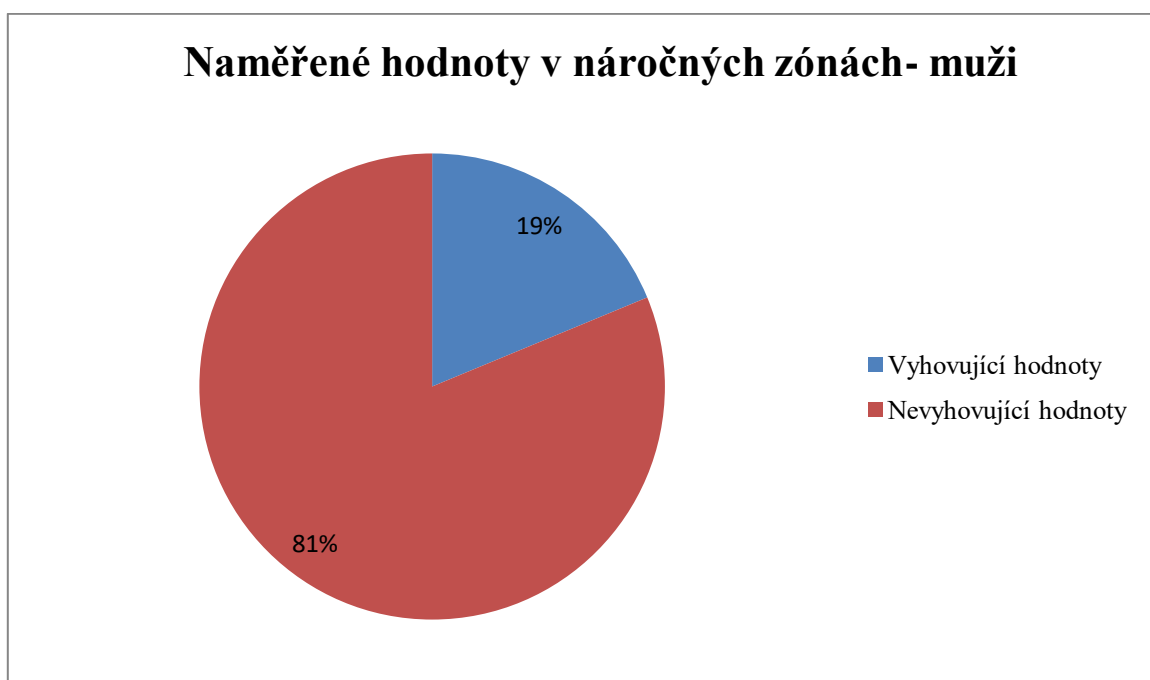
- Zóna 1 (velmi lehká intenzita) odpovídá 104 – 114 tepům za minutu, doporučená doba cvičení 20 – 40 minut
- Zóna 2 (lehká intenzita) odpovídá 114 – 133 tepům za minutu, doporučená doba cvičení 40 – 80 minut
- Zóna 3 (střední intenzita) odpovídá 133 – 152 tepům za minutu, doporučená doba cvičení 10 – 40 minut
- Zóna 4 (náročná intenzita) odpovídá 152 – 172 tepům za minutu, doporučená doba cvičení 2 – 10 minut
- Zóna 5 (maximální intenzita) odpovídá 172 – 192 tepům za minutu, doporučená doba cvičení maximálně 5 minut.

Hlavní část každého kruhového tréninku trvala 30 – 40 minut. Jelikož se doporučuje trávit v zóně 4 dvě až deset minut a v zóně 5 méně než 5 minut, navíc tyto zóny jsou určeny pro vrcholové sportovce a jejich předzávodní přípravu, určila jsem zónu 4 a zónu 5 jako příliš náročnou pro respondenty mého výzkumu. Výzkum se totiž zaměřuje na běžnou populaci lidí, jejichž cílem je udržet nebo zlepšit svou fyzickou kondici. V tabulce jsou proto zobrazeny časy pouze pro zónu 4 a 5. Hodnoty, které nevyhovují doporučení od společnosti Polar, jsem označila červeně. (POLAR GLOBAL. *Zóny tepové frekvence*, online)



Tabulka 14. Čas strávený v zóně 4 a 5 při kruhových trénincích- muži (Zdroj: autorka)

	1. KT		2. KT		3. KT		4. KT	
	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5
Muž 1	0:16:30	0:13:00	0:13:00	0:16:30	0:15:55	0:00:30	0:12:00	0:11:40
Muž 2	0:16:30	0:00:00	0:15:00	0:13:00	0:01:00	0:04:00	0:13:00	0:00:00
Muž 3	0:08:40	0:28:15	0:13:00	0:15:30	0:15:25	0:15:25	0:12:50	0:33:30
Muž 4	0:17:15	0:07:40	0:15:55	0:02:30	0:10:50	0:00:00	0:15:00	0:00:30
Muž 5	0:15:55	0:13:00	0:08:20	0:16:30	0:12:00	0:05:30	0:12:50	0:21:00
Muž 6	0:23:00	0:08:40	0:11:40	0:28:40	0:35:00	0:12:00	0:34:00	0:12:00
Muž 7	0:17:00	0:01:00	0:12:50	0:09:00	0:15:00	0:15:00	0:15:30	0:10:35
Muž 8	0:12:50	0:13:00	0:24:00	0:00:00	0:16:30	0:08:40	0:32:30	0:05:55

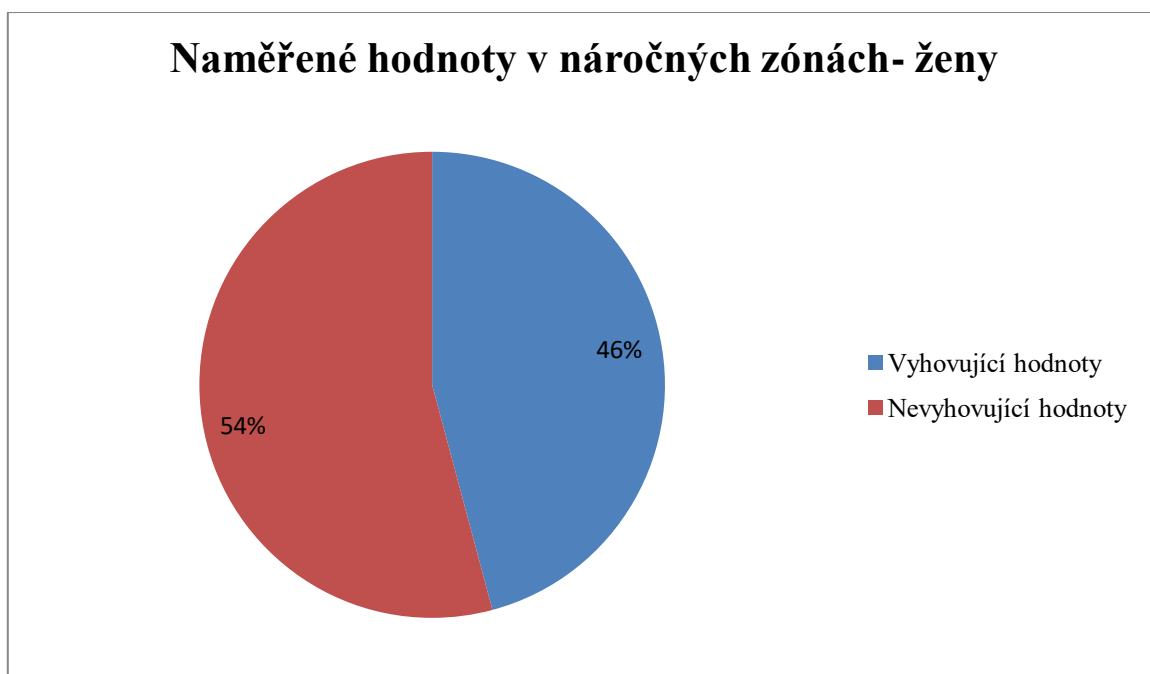


Graf 13. Naměřené hodnoty v náročných zónách- muži (Zdroj: autorka)

Pomocí procentuálního vyjádření v grafu vidíme, že 84% z naměřených hodnot tepové frekvence zóny 4 a zóny 5 neodpovídají doporučení. Tzn., že nadpoloviční většina zúčastněných mužů tráví v příliš mnoho času ve vysoké tepové frekvenci během kruhového tréninku.

Tabulka 15. Čas strávený v zóně 4 a 5 při kruhových trénincích- ženy (Zdroj: autorka)

	Kruhový trénink 1		Kruhový trénink 2		Kruhový trénink 3		Kruhový trénink 4	
	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5	Zóna 4	Zóna 5
Žena 1	0:11:40	0:00:00	0:05:30	0:00:00	0:17:15	0:01:25	0:16:10	0:15:55
Žena 2	0:12:42	0:00:00	0:05:08	0:00:00	0:16:30	0:00:00	0:13:00	0:00:00
Žena 3	0:11:40	0:00:00	0:01:00	0:00:00	0:12:50	0:06:30	0:16:30	0:00:00
Žena 4	0:11:20	0:32:30	0:11:58	0:17:00	0:06:30	0:32:30	0:08:15	0:28:40
Žena 5	0:37:00	0:07:00	0:13:00	0:12:50	0:10:00	0:24:00	0:16:30	0:03:20
Žena 6	0:17:15	0:00:35	0:11:40	0:03:20	0:32:30	0:02:15	0:22:00	0:01:25
Žena 7	0:27:00	0:00:00	0:23:20	0:21:00	0:27:20	0:15:55	0:33:20	0:11:40
Žena 8	0:11:40	0:00:00	0:01:35	0:00:00	0:15:55	0:00:00	0:17:00	0:01:25
Žena 9	0:16:30	0:02:15	0:02:15	0:00:00	0:15:30	0:05:00	0:08:40	0:00:00



Graf 14. Naměřené hodnoty v náročných zónách- ženy (Zdroj: autorka)

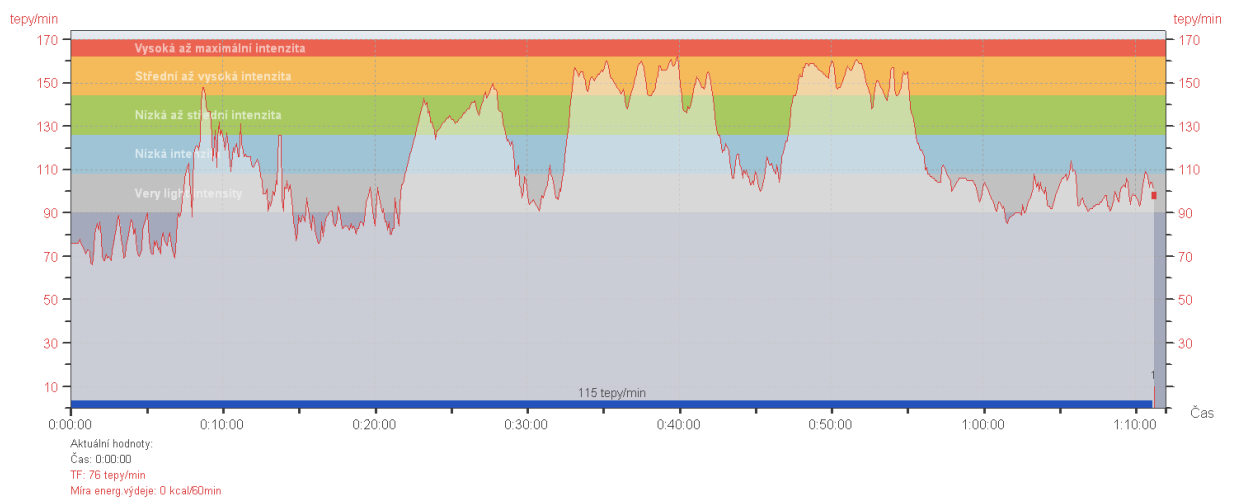
I když je u žen procentuální vyjádření času, který strávily mimo doporučenou hranici, menší, stále platí, že nadpoloviční většina (63%) naměřených hodnot neodpovídá doporučení. Tedy i ženy strávily příliš mnoho času ve vysoké tepové frekvenci.

### 8.5. Průběh tepové frekvence během kruhového tréninku

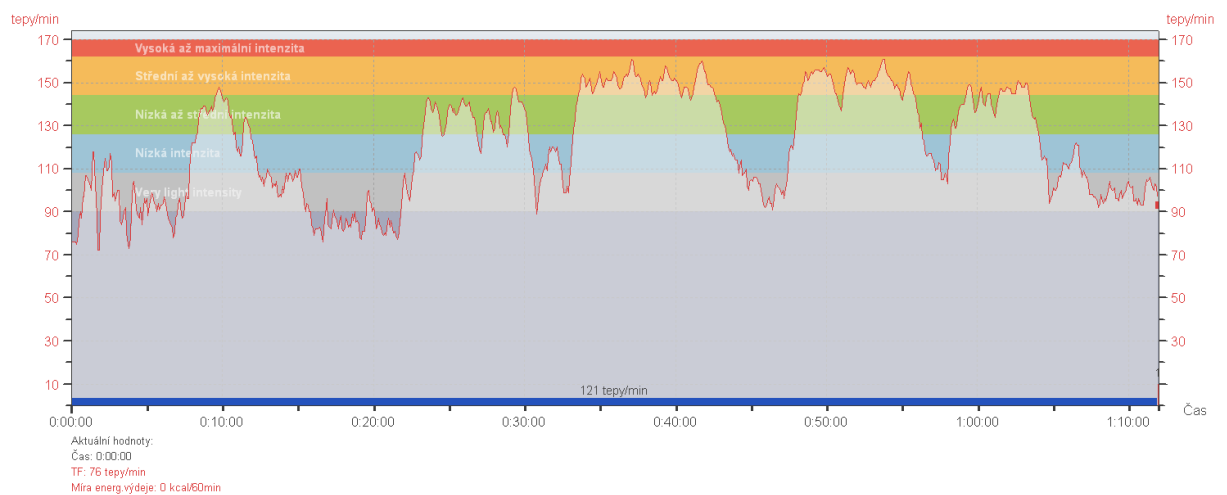
Sport testery typu RX800CX umožňují pozorovat v PC průběh kruhového tréninku z pohledu tepové frekvence. Jelikož kruhový trénink řadíme do intervalového cvičení,

jehož podstatou je střídání vysoké a nízké intenzity cvičení, dochází tedy i ke střídání vysoké a nízké tepové frekvence.

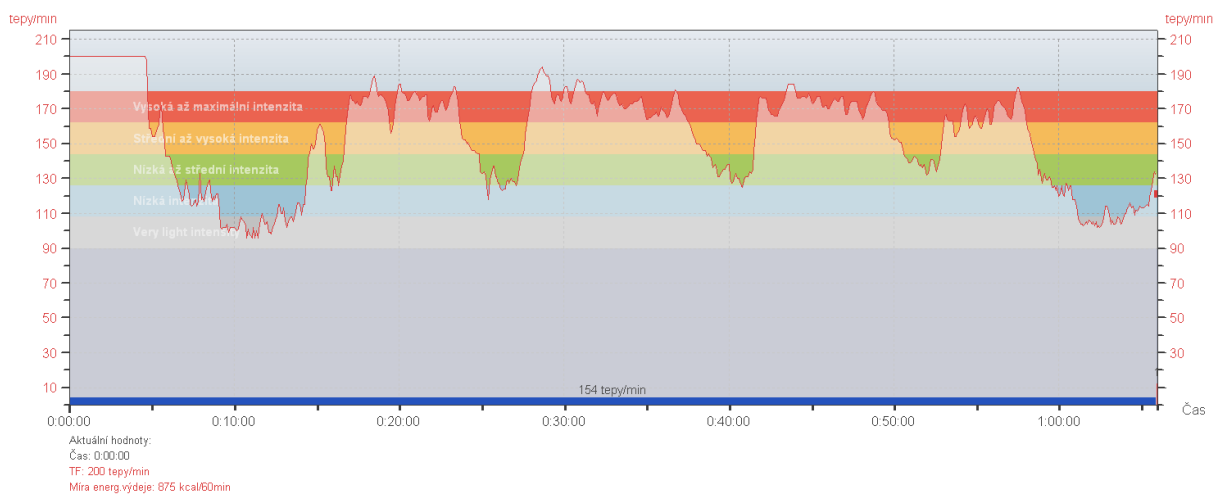
V následujících grafech pozorujeme kolísání hodnot vysoké a nízké tepové frekvence v závislosti na době cvičení a době odpočinku. Vysoké hodnoty tepové frekvence odpovídají době cvičení na stanovištích, vysokou tepovou frekvenci střídá křivka pohybující se v nízkých hodnotách tepové frekvence, která zobrazuje dobu odpočinku. Pro příklad uvedu grafy znázorňující průběh 2. kruhového tréninku čtyř mužů a čtyř žen, kteří cvičili se sport testery typu RX800CX.



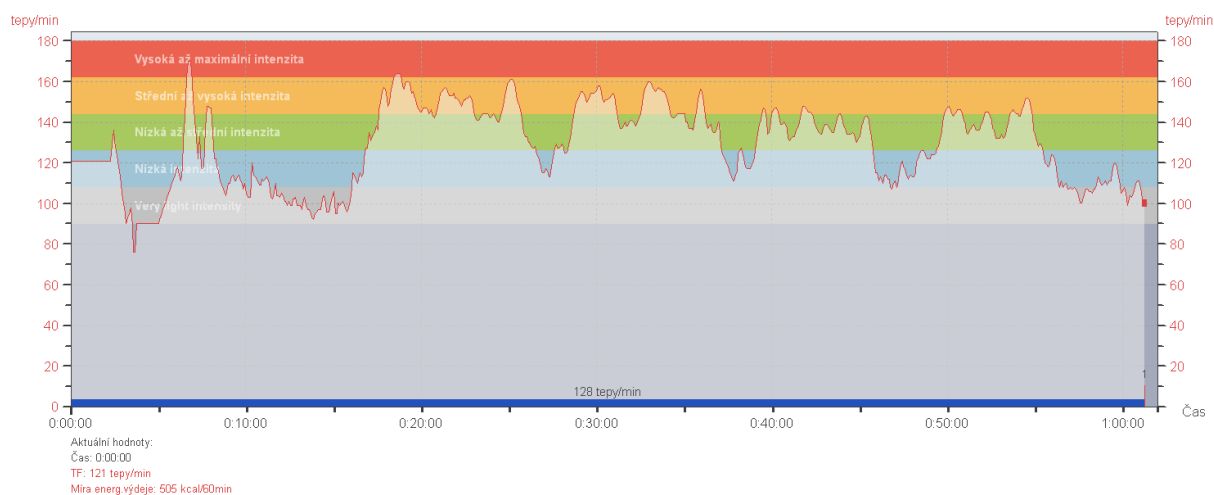
Obrázek 1. Tepová frekvence muže 1 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



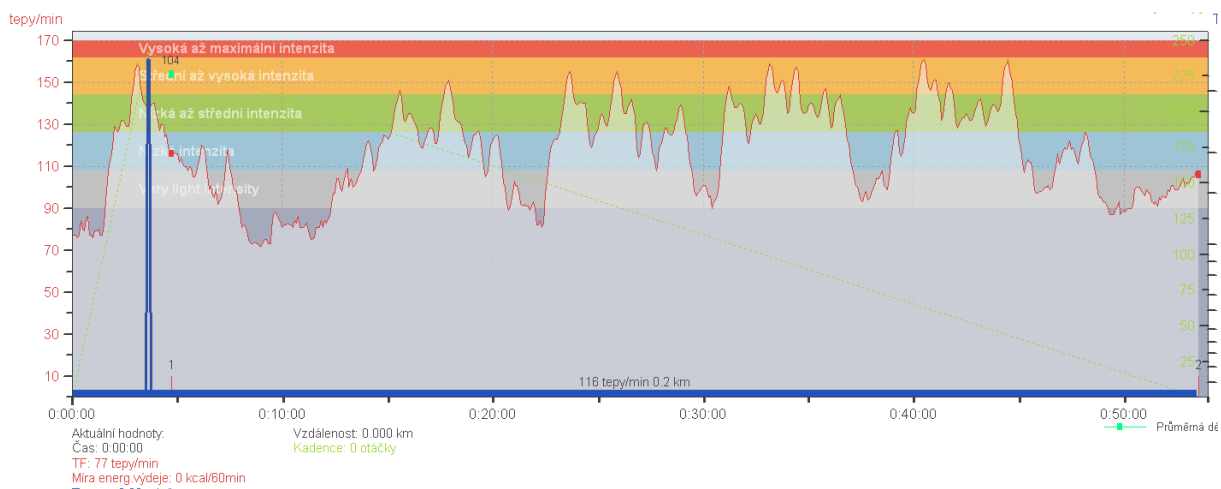
Obrázek 2. Tepová frekvence muže 2 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



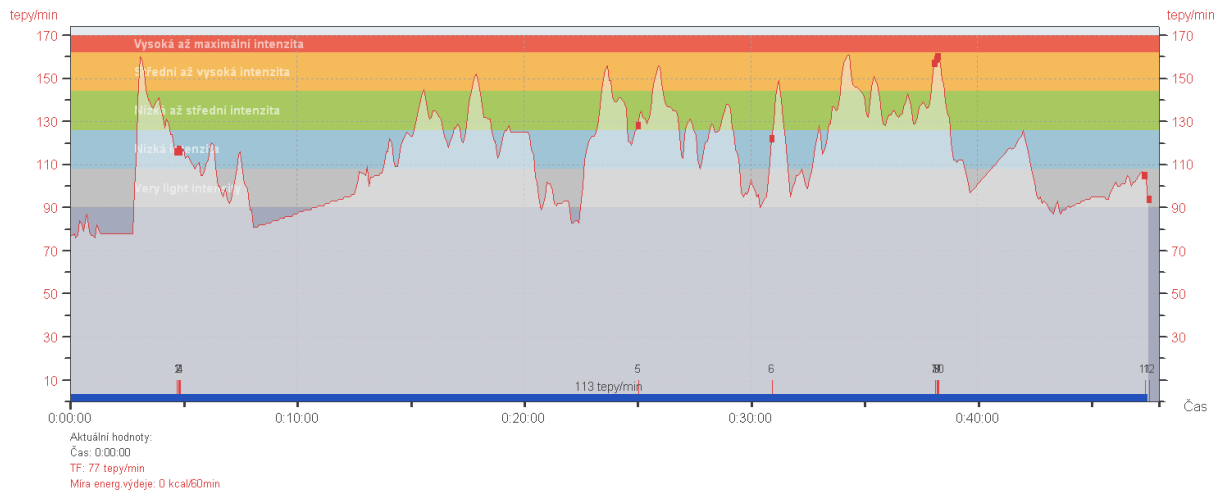
Obrázek 3. Tepová frekvence muže 3 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



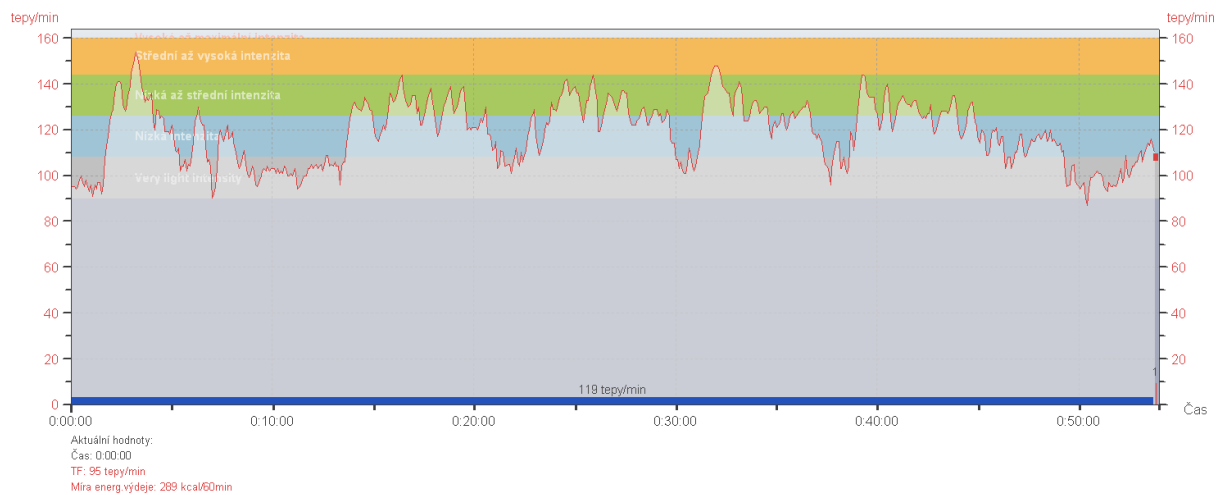
Obrázek 4. Tepová frekvence muže 4 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



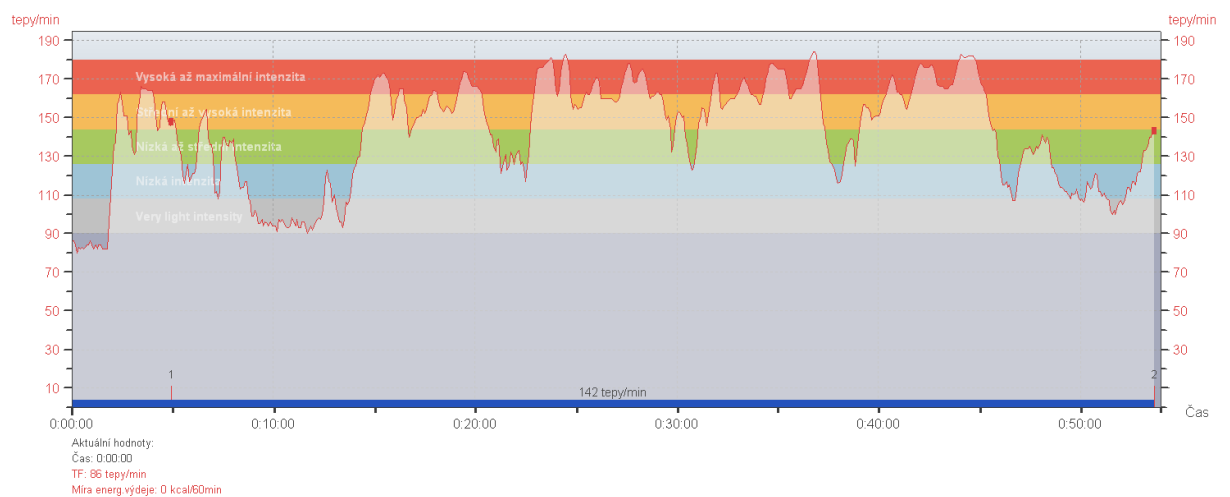
Obrázek 5. Tepová frekvence ženy 1 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



Obrázek 6. Tepová frekvence ženy 2 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



Obrázek 7. Tepová frekvence ženy 3 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)



Obrázek 8. Tepová frekvence ženy 4 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5)

Na všech obrázcích vidíme zpočátku rychlý vzrůst tepové frekvence do zóny 4 nebo 5, v těchto zónách respondenti setrvali přibližně 10 minut. Tento čas odpovídá rozcvičení. Následuje tzv. „pedagogický čas“, během kterého dochází k vysvětlení jednotlivých stanovišť a respondenti během této doby neprováděli žádnou fyzicky náročnou aktivitu, tepová frekvence tedy klesá.

Po úvodním zahřátí a vysvětlení jednotlivých stanovišť přichází na řadu hlavní část. Hlavní část obsahovala 4 kola, která byla proložena krátkou dobou odpočinku. V době cvičení se respondenti pohybovali ve vysokých hodnotách tepové frekvence. Na obrázcích vidíme, že tepovou frekvencí se dostali až do zóny 4 nebo dokonce 5. Dále na obrázcích můžeme zpozorovat, že tyto úseky trvaly 5 – 10 minut. V době odpočinku mezi jednotlivými koly cvičení tepová frekvence respondentů klesla do nízké zóny, v níž setrvali krátkou dobu (maximálně 5 minut). Tyto výkyvy jsou na obrázcích zaznamenány celkem čtyřikrát, což odpovídá čtyřem kolům.

Na závěr kruhového tréninku byla zařazena závěrečná část- zklidnění, kdy dochází k snížení tepové frekvence do nízkých zón tepové frekvence, což vidíme i na obrázcích.

## **9. Závěry**

### **9.1. Závěr empirického výzkumu**

Ve výzkumné části bakalářské práce jsem se zabývala tepovou frekvencí během kruhového tréninku. Kruhové tréninky proběhly ve fitness centru v Novém Bydžově. Do výzkumu nastoupilo celkem 18 respondentů z Novobydžovska, z toho polovina byli muži a druhá polovina ženy. Výzkumné šetření dokončilo 17 respondentů, jeden muž odstoupil kvůli zdravotním problémům a z výzkumu jsem musela dotyčného vyřadit.

Respondenti nejprve obdrželi vstupní dotazník, který byl polostrukturovaného typu. Otázky jsem zaměřovala na fyziologické parametry, ale hlavně na životní styl respondentů a jejich fyzický stav, abych si ověřila, jestli se mohou výzkumu zúčastnit a s ničím se neléčí. Po vyplnění a odevzdání vstupních dotazníků proběhla hlavní část výzkumu. Respondentům jsem přidělila číselně označené sport testery, se kterými odcvičili všechny čtyři kruhové tréninky. Využila jsem metodu měření formou přímého měření. Ke splnění cíle empirické části byly zvoleny konkrétní hypotézy a úkoly práce.

- **H1:** *Budou zaznamenány výrazné odchylky mezi nejnižší a nejvyšší průměrnou tepovou frekvencí mezi jednotlivci stejného pohlaví.*

**Hypotéza 1 byla potvrzena**, protože po vyhodnocení metodou statistické matematiky (Studentův t- test) vyšla alternativní hypotéza, tj. střední hodnoty jsou rozdílné. Výsledky hypotézy jsou popsány v kapitole *Statistické vyhodnocení*.

- **H2:** *Budou zaznamenány rozdíly v průměrné tepové frekvenci mezi muži a ženami.*

**Hypotéza 2 nebyla potvrzena**, protože v porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen během jednotlivých kruhových tréninků došlo k nulové hypotéze  $H_0$ . Pro zjištění jsem použila metodu statistické matematiky dvouvýběrový Studentův t- test. Výsledky hypotézy jsou popsány v kapitole *Statistické vyhodnocení- muži, Statistické vyhodnocení- ženy*.

- **H3:** *Většina respondentů bude trávit příliš mnoho času kruhového tréninku ve vysoké tepové frekvenci.*

**Hypotéza 3 byla potvrzena**, protože více jak 50% z naměřených hodnot ve 4. a 5. zóně TF neodpovídají doporučenému času, který by se měl v těchto náročných zónách trávit nejdéle. U mužů je tomu přesně 81% naměřených hodnot, které nevyhovují doporučení a u žen 54%.

- **H4:** *Během kruhového tréninku bude docházet k střídání vysoké tepové frekvence s nízkou tepovou frekvencí v závislosti na intenzitě cvičení.*

**Hypotéza 4 byla potvrzena**, protože křivka na *obrázcích 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 8* zobrazuje průběh tepové frekvence během kruhových tréninků a dochází k výraznému střídání vysoké (zóna 4 až 5) a nízké (zóna 1 až 2) tepové frekvence.

## 9.2. Diskuze

Jedním z cílů bakalářské práce bylo zjistit, zda budou zaznamenány výrazné odchylky v naměřených průměrných tepových frekvencích mezi jednotlivci stejného pohlaví. K této hypotéze jsem použila metodu statistické matematiky- dvouvýběrový Studentův t- test. Celkové výsledky mužů jsou k dispozici v tabulce 4. Pro vyhodnocení hypotézy bakalářské práce stačí pouze výsledky  $t_{Stat}$  v absolutní hodnotě, tedy  $t_{Stat}=17,8157$ , další důležitou hodnotou pro vyhodnocení hypotézy je  $t_{krit}(2)=3,182446$ . Je-li  $|t_{Stat}|>t_{krit}(2)$ , tak platí alternativní hypotéza, tj. střední hodnoty jsou rozdílné, je-li tomu naopak, platí nulová hypotéza, tj. rozdíly jsou statisticky nevýznamné. V našem případě je  $17,8157>3,182446$ , výsledky ukázaly alternativní hypotézu. Stejnou metodu jsem použila u výpočtu pro ženy (tabulka 8), kde  $|t_{Stat}|=9,10141$  a  $t_{krit}(2)=3,182446$ . Tedy  $9,10141>3,182446$ , což znamená, že vyšla alternativní hypotéza. V obou případech vyšla alternativní hypotéza, proto hypotéza 1 byla potvrzena, tedy že odchylky mezi hodnotami jsou statisticky významné. Z toho vyplývá, že z pohledu tepové frekvence má fyzická zátěž na každého jedince jiný dopad a každý se pohybuje ve výrazně odlišných hodnotách TF.

K vyhodnocení druhé hypotézy jsem použila stejnou statistickou metodu jako u hypotézy 1. Při postupu Studentova t- testu jsem pracovala s průměrnou TF jak mužů, tak i žen během kruhových tréninků jednotlivě. Celkové výsledky z jednotlivých kruhových tréninků jsou v tabulce 10, 11, 12 a 13. Pro nás jsou podstatné opět hodnoty  $|t_{Stat}|$  a  $t_{krit}(2)$ .

Výsledky 1. kruhového tréninku:  $|t_{Stat}|<t_{krit}(2)$ , tj.  $1,25808<2,306004$

Výsledky 2. kruhového tréninku:  $|t_{Stat}|<t_{krit}(2)$ , tj.  $0,42842<2,306004$

Výsledky 3. kruhového tréninku:  $|t_{Stat}|<t_{krit}(2)$ , tj.  $1,77065<2,306004$

Výsledky 4. kruhového tréninku:  $|t_{Stat}|<t_{krit}(2)$ , tj.  $0,65069<2,306004$

Pro všechny kruhové tréninky a zároveň pro hypotézu 2 platí  $H_0$ , tedy rozdíly v průměrné tepové frekvenci mezi muži a ženami nejsou výrazné, jsou statisticky nevýznamné. Z toho vyplývá, že z pohledu tepové frekvence má fyzická zátěž na každého jedince jiný dopad, ale pohlaví nemá vliv na TF při fyzické zátěži. Tento fakt byl prokázán také ve výzkumu kanadské univerzity v Saskatoonu. Tým Scotta Butchera porovnával účinky dvou typů crossfit tréninků na tepovou frekvenci a právě jedním z typů byl HIIT, kam patří také kruhový



trénink. Z předběžné analýzy údajů pro výzkum nebyl prokázán žádný rozdíl mezi pohlavími. (BUTCHER. *Relative intensity of two type of crossfit exercise: acute circuit and high-intensity interval exercise*, online, 2015)

Další hypotéza výzkumné části zní, že respondenti budou trávit příliš mnoho času ve vysoké tepové frekvenci. Jako vysokou frekvenci jsem zvolila nad 152 tepů za minutu, což je nejnižší hranice zóny 4 TF. Fyzická zátěž v takto vysoké TF je doporučena pro vrcholové sportovce a jejich předzávodní přípravu, pro běžnou populaci lidí, tedy i pro výzkum bakalářské práce, kteří si chtějí udržet nebo zlepšit svou fyzickou kondici je vhodná zóna 3 (133 – 152 tepů za minut). V zóně 4 (152 – 172 tepů za minut) se doporučuje trávit 2 – 10 minut, v zóně 4 pak maximálně 5 minut. (POLAR GLOBAL. *Zóny tepové frekvence*, online)

Předpokládala jsem, že respondenti překročí hranici 152 tepů za minut, a tak jsem pracovala pouze s údaji v těchto dvou zónách TF. Vytvořila jsem tabulku 14 (muži) a tabulku 15 (ženy), kam jsem vepsala čas strávený v zóně 4 a 5. Sport testery Polar uvádí údaje jak v procentech (tabulka 2, 3, 6, 7), tak i v jednotkách času a právě s těmito údaji jsem pracovala pro vyhodnocení hypotézy 3. Čas, který nevyhovoval doporučení, jsem označila červeně a pro procentuální znázornění vytvořila výsečový graf. Ten ukázal, že u mužů bylo naměřeno 81% hodnot, které nevyhovují doporučení. Z toho vyplývá, že muži během výzkumu strávili příliš mnoho času ve vysoké tepové frekvenci. Během kruhových tréninků žen bylo zaznamenáno 54% hodnot, které neodpovídají doporučení. Ženy během cvičení nestrávili tolik času ve vysoké TF jako muži, ale platí, že více jak polovina hodnot se pohybovala ve vysokých hodnotách, proto hypotéza 3 byla potvrzená.

Poslední hypotéza výzkumu byla taktéž potvrzena. O tom, zda se střídá vysoká a nízká TF v závislosti na intenzitě cvičení, se můžeme přesvědčit na obrázku 1 – 8. Křivka, která je zobrazena na obrázcích, znázorňuje průběh kruhového tréninku z pohledu TF. Takovou možnost o přehledu cvičení nám umožňují sport testery Polar, používané při výzkumu, po přenosu dat do PC. Jako příklad jsem uvedla průběh TF během 2. kruhového tréninku u *muže 1 – 4* a *ženy 1 – 4*. V průběhu cvičení se křivka dostává do vysokých hodnot, konkrétně do zóny 4 až 5. V těchto hodnotách se křivka udrží cca 10 minut, během této doby probíhalo cvičení s vysokou intenzitou. Zpočátku šlo o rozcvičení, poté o dobu cvičení v hlavní části. Následně křivka klesá směrem dolů až do zóny 2 nebo 1, v takto nízkých hodnotách TF respondent setrval maximálně 5 minut, v tu dobu byl v úvodu tréninku

(a tedy i na začátku křivky) tzv. pedagogický čas, kdy se vysvětlují jednotlivé cviky a organizace hlavní části, a odpočinek mezi jednotlivými koly. Tak výrazné střídání TF na každém obrázku vidíme pětkrát. První vystřídání vysoké a nízké TF odpovídá rozcvičení a pedagogickému čas, následné čtyři výrazné změny křivky zachycující střídání vysoké a nízké TF odpovídá čtyřem kolům v hlavní části.

### **9.3. Závěry a doporučení pro teorii**

Výsledky práce ukazují, že tepová frekvence je velice individuální, její hodnoty jsou ovlivněny dalšími faktory a fyzická zátěž má na každého člověka jiný dopad. Samotný výzkum lze na základě získaných dat také rozšířit. Navrhuji rozšířit výzkumnou část o to, jaký má fyzická zátěž ve vysoké tepové frekvenci dopad na zdraví lidí s obezitou a zda je kruhový trénink vhodná pohybová aktivita pro obézní. Tomuto výzkumu by musela předcházet obsáhlejší teoretická část obsahující problematiku dané skupiny lidí, která by se zabývala důsledky intervalového tréninku na obézní, vhodnou tepovou frekvencí obézních při fyzické zátěži, rizikům onemocnění obézních lidí, popř. by teoretická část podala návrhy pro vhodnou pohybovou aktivitu pro obézní.

### **9.4. Závěry a doporučení pro praxi**

Na základě výsledků výzkumné části doporučuji pro praxi:

1. Lidé, kteří se rozhodnou pro kruhové tréninky by měli začít cvičit s nízkou intenzitou, aby zjistili, zda jim intervalové tréninky vyhovují, a postupně zvyšovat intenzitu cvičení a zátěž.
2. Pokud se během cvičení opakovaně dostávají nežádoucí účinky (nevolnost, závratě, bolest kloubů), je nutné snížit intenzitu a zátěž cvičení, nebo zvážit, zda je tento typ cvičení pro něho vhodný.
3. Fitness trenér by měl znát fyzický stav jedince a sestavit pro něho vhodný kruhový trénink.
4. Nevýhoda skupinových kruhových tréninků spočívá v tom, že stupeň náročnosti je pro všechny účastníky stejný, proto je nutné, aby instruktor měl připravené různé alternativy vhodné pro každého účastníka.
5. Doporučení pro začátečníky je takové, že by měli nejprve absolvovat soukromou hodinu, kde by mu byla vysvětlena správná technika cviků. Při kruhovém tréninku

na vysvětlování není časový prostor a hrozí tak zranění v důsledku nesprávné techniky prováděných cviků.

6. Lidé s kardiovaskulárním onemocněním by měli kruhové tréninky absolvovat až po konzultaci se svým lékařem.
7. Účastníky skupinových kruhových tréninků by bylo vhodné rozdělit podle fyzické kondice a sestavit pak kruhový trénink s takovou intenzitou zatížení, jaká je vhodná pro danou skupinu lidí.
8. Kruhových tréninků se mohou účastnit muži i ženy současně, z pohledu tepové frekvence není důvod, aby tréninky probíhaly odděleně.

## Souhrn

Hlavním tématem bakalářské práce je tepová frekvence během kruhového tréninku. V teoretické části se čtenář seznamuje nejprve s pojmem fitness, s čímž souvisí mimo jiné veškerá pohybová aktivita, a tedy i kruhové tréninky, jehož zásady a podstata je čtenáři vysvětlena. Kapitola kruhového tréninku obsahuje i podkapitoly zabývající se výhodami a nevýhodami intervalového tréninku, tedy kruhového tréninku, který je sestavený na základě intervalové metody. Teoretická část dále obsahuje kapitoly o fitness centru, trenérovi, o ženách a mužích a jejich problematice pohybové aktivity. Poslední kapitolou teoretické části je kapitola o tepové frekvenci, podle níž se v důsledku fyzické zátěže rozdělují jednotlivé zóny tepové frekvence, se kterými pracují dále ve výzkumné části.

Následuje výzkumná část, ta spočívá v měření tepové frekvence během čtyř kruhových tréninků. Výzkumu se zúčastnilo 17 respondentů- 8 mužů a 9 žen, kteří se sportu či jakékoli pohybové aktivitě věnují rekreačně, což bylo zjištěno z odpovědí vstupního dotazníků. Vstupní dotazník polostrukturovaného typu respondenti vyplňovali před zahájením výzkumu.

Z výsledků výzkumné části lze vyvodit, že tepová frekvence je velmi individuální a v důsledku stejně náročné fyzické zátěže byly naměřené rozdílné hodnoty tepové frekvence, proto organizace skupinového kruhového tréninku není snadná. Pro instruktora je prakticky nemožné sestavit ideální kruhový trénink z pohledu tepové frekvence tak, aby vyhovoval každému účastníkovi. Naměřené hodnoty průměrné tepové frekvence během tréninků byly velmi odlišné, byly zaznamenány i rozdíly v průměrné tepové frekvenci mezi muži a ženami. Nebyly zaznamenány příliš velké rozdíly TF mezi muži a ženami, ale k výrazným rozdílům v TF došlo v porovnání mezi jednotlivci stejného pohlaví. Během kruhových tréninků většina

respondentů trávila mnoho času ve vysoké tepové frekvenci, respektive ve 4. a 5. zóně tepové frekvence. Více času ve vysokých hodnotách TF strávili muži, ženy se do příliš vysokých hodnot dostaly málokdy nebo na kratší dobu než muži.

Kruhový trénink je intervalová metoda cvičení, jejíž podstatou je střídání vysoké a nízké tepové frekvence. Vysoká tepová frekvence odpovídá době cvičení. Do nízkých hodnot tepové frekvence se jedinec dostává v době odpočinku, který je krátkodobý. Střídání nízké a vysoké tepové frekvence během kruhového tréninku bylo ve výzkumné části prokázáno pomocí křivky, která znázorňuje průběh kruhového tréninku z pohledu tepové frekvence.

I když skupinový kruhový trénink není z pohledu tepové frekvence ideálním cvičením pro všechny účastníky, účel se splní. Člověk dochází na kruhové tréninky s cílem provádět pohybovou aktivitu. Jakákoli pohybová aktivita je pro člověka prospěšná, a pokud se cítí během kruhového tréninku dobře, není důvod měnit typ cvičení jen proto, že jeho tepová frekvence neodpovídá obecným doporučením. Protože jak bylo řečeno a prokázáno, tepová frekvence je velmi individuální a každý dokáže sám vyhodnotit, jestli mu cvičení ve vysoké tepové frekvenci vyhovuje nebo ne.

## Seznam pramenů

### Monografie

JARKOVSKÁ, H. (2009) *Posilování- kondiční kruhový trénink: 200 cviků v 28 programech - s vlastní vahou, s lehkým náčiním*. Praha: Grada

KASAL, A. (2010) *Ověření kompetencí trenérů ve fitness centrech, analýza tréninkových metod a využití doplňků stravy u klientů*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.

MÁJKOVÁ, T. (2015) *Srovnání maximální tepové frekvence při běhu, na bicyklovém ergometru a při plavání*. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

OSTEN, P. (2005) *Osobní trenér III: Komplexní cvičení pro dokonalou kondici*. Praha: Grada.

PAVLUCH, L. & FROLÍKOVÁ, K. (2004) *Osobní trenér*. Praha: Grada.

PLUHÁČKOVÁ, M. (2015) *Účinky HIIT u vybraných skupin populace*. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

STACKEOVÁ, D. (2014) *Fitness programy z pohledu kinantropologie*. 3., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén

STOPPANI, J. (2016) *Velká kniha posilování, 2., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Grada.

TULISOVÁ, Z. (2009) *Osobní trenér ve fitness*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita.

### Internetové prameny

BUTCHER. (2015) *Relative intensity of two type sof crossfit exercise: acute circuit and high-intensity interval exercise*. [online]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Scotty\\_Butcher/publication/281240359\\_Relative\\_Intensity\\_of\\_Two\\_Types\\_of\\_CrossFit\\_Exercise\\_A\\_cute\\_Circuit\\_and\\_High-Intensity\\_Interval\\_Exercise/links/55dc7bfa08aeb38e8a8d1ddc.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Scotty_Butcher/publication/281240359_Relative_Intensity_of_Two_Types_of_CrossFit_Exercise_A_cute_Circuit_and_High-Intensity_Interval_Exercise/links/55dc7bfa08aeb38e8a8d1ddc.pdf)

JANČÍK, J. & ZÁVODNÁ, E. & NOVOTNÁ, M. (2006) *Fyziologie tělesné zátěže- vybrané kapitoly*. [online]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyzio/texty/ch05s01.html>

POLAR GLOBAL. *Zóny tepové frekvence*. [online]. Dostupné z: [https://support.polar.com/e\\_manuals/M200/Polar\\_M200\\_user\\_manual\\_Cestina/Content/Heart-rate-Zones.htm](https://support.polar.com/e_manuals/M200/Polar_M200_user_manual_Cestina/Content/Heart-rate-Zones.htm)

ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA. (2006) *Oslabení kardiovaskulárního systému*. [online]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/07-kardiovas-text.html>

## Seznam obrázků

Obrázek 2. Tepová frekvence muže 2 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5) .....	51
Obrázek 1. Tepová frekvence muže 1 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5) .....	51
Obrázek 3. Tepová frekvence muže 3 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5) .....	52
Obrázek 4. Tepová frekvence muže 4 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5) .....	52
Obrázek 5. Tepová frekvence ženy 1 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5).....	52
Obrázek 6. Tepová frekvence ženy 2 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5).....	53
Obrázek 7. Tepová frekvence ženy 3 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5).....	53
Obrázek 8. Tepová frekvence ženy 4 během 2. kruhového tréninku (Zdroj: Polar ProTrainer 5).....	53

## Seznam tabulek

Tabulka 1. Respondenti mužského pohlaví, jejich věk a frekvence pohybové aktivity za týden (Zdroj: autorka) .....	30
Tabulka 2. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 1. a 2. kruhového tréninku .....	31
Tabulka 3. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 3. a 4. kruhového tréninku .....	31
Tabulka 4. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- muži (Zdroj: autorka).....	36
Tabulka 5. Respondenti ženského pohlaví, jejich věk a frekvence pohybové aktivity za týden (Zdroj: autorka) .....	36
Tabulka 6. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 1. a 2. kruhového tréninku .....	37
Tabulka 7. Naměřené hodnoty tepové frekvence během 3. a 4. kruhového tréninku .....	37
Tabulka 8. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- ženy (Zdroj: autorka).....	42
Tabulka 9. Průměrné tepové frekvence všech respondentů naměřených během čtyř kruhových tréninků (Zdroj: autorka).....	42
Tabulka 10. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- 1. kruhový trénink (Zdroj: autorka) .....	46

Tabulka 11. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- 2. kruhový trénink (Zdroj: autorka) .....	46
Tabulka 12. Výsledky Studentova t- testu (dvouvýběrový)- 3. kruhový trénink (Zdroj: autorka) .....	47
Tabulka 13. Výsledku Studentova t- testu (dvouvýběrový)- 4. kruhový trénink (Zdroj: autorka) .....	47
Tabulka 14. Čas strávený v zóně 4 a 5 při kruhových trénincích- muži (Zdroj: autorka) .....	49
Tabulka 15. Čas strávený v zóně 4 a 5 při kruhových trénincích- ženy (Zdroj: autorka) .....	50

## Seznam grafů

Graf 1. Průměrná tepová frekvence při 1. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka).....	33
Graf 2. Průměrná tepová frekvence při 2. kruhovém tréninku- muži ((Zdroj: autorka).....	33
Graf 3. Průměrná tepová frekvence při 3. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka).....	34
Graf 4. Průměrná tepová frekvence při 4. kruhovém tréninku- muži (Zdroj: autorka).....	35
Graf 5. Průměrná tepová frekvence při 1. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka) .....	39
Graf 6. Průměrná tepová frekvence při 2. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka) .....	39
Graf 7. Průměrná tepová frekvence při 3. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka) .....	40
Graf 8. Průměrná tepová frekvence při 4. kruhovém tréninku- ženy (Zdroj: autorka) .....	41
Graf 9. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka) .....	43
Graf 10. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka) .....	44
Graf 11. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka) .....	44
Graf 12. Porovnání průměrné tepové frekvence mužů a žen (Zdroj: autorka) .....	45
Graf 13. Naměřené hodnoty v náročných zónách- muži (Zdroj: autorka) .....	49
Graf 14. Naměřené hodnoty v náročných zónách- ženy (Zdroj: autorka) .....	50

## Přílohy

Příloha 1. Vstupní dotazník .....	a
Příloha 2. 1. kruhový trénink .....	b
Příloha 3. 2. kruhový trénink .....	c



Příloha 4. 3. kruhový trénink ..... d  
Příloha 6. 4. kruhový trénink ..... e

*Příloha 1. Vstupní dotazník*

<b>Pohlaví:</b>	muž	žena
<b>Věk:</b>		let
<b>Tělesná výška:</b>		cm
<b>Tělesná hmotnost:</b>		kg
<b>Zaměstnání:</b>		
<b>Pohybová aktivita v zaměstnání:</b>	sedavé zaměstnání	
	mírná PA	
	fyzicky náročné zaměstnání	
<b>Kolikrát týdně cvičíte?</b>	1 týdně a méně	
	2x-3x týdně	
	4x-5x týdně	
	každý den	
<b>Cvičíte podle tepové frekvence?</b>	ANO	NE
<b>Užíváte léky?</b>	ANO	NE
	<b>Pokud je Vaše odpověď ano, uveďte jaké a na co:</b>	
<b>Máte zdravotní omezení v pohybové aktivitě?</b>	ANO	NE
	<b>Pokud je Vaše odpověď ano, vyplňte jaké:</b>	
<b>Kouříte?</b>	ANO	NE
<b>Pijete před tréninkem kávu nebo jiný doplněk stravy pro „nabuzení“?</b>		

*Příloha 2. 1. kruhový trénink*

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rozcvičení</b> (5 – 10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Zahřátí:</b> skipping, „horolezec“, boxerská chůze, angličáky, skákací panák, rychlé nohy</li><li>- <b>Protahení:</b> protahovací cviky od velkých svalových skupin po malé svalové skupiny, zařazení protahovací cviky dynamického charakteru</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hlavní část</b> (30 – 40 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- 10 stanovišť (32s cvičení), odpočinek mezi stanovišti 12s, 4 kola, odpočinek mezi koly 2 minuty<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plank</li><li>2. Házení med ballu o stěnu</li><li>3. Dřepy s jednoručními činkami</li><li>4. Kliky</li><li>5. Sed leh na BOSU</li><li>6. Stahování loktů vleže na břicho s jednoručními činkami (nebo bez)</li><li>7. Angličáky</li><li>8. TRX biceps- veslování</li><li>9. Mrtvý tah s kettlebellem</li><li><b>10.</b>Kettlebell swing</li></ol></li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Závěrečná část</b> (10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- kompenzační a uvolňovací cviky, cviky s 30s výdrží</li></ul></li></ul>

*Příloha 3. 2. kruhový trénink*

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rozcvičení</b> (5 – 10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Zahřátí:</b> skákací panák, boxovací chůze, široký stoj rozkročný s předklonem a kroužit horními končetinami, angličáky, střídání polohy kobry a střechy, hluboké široké dřepy</li><li>- <b>Protahení:</b> protahovací cviky od velkých svalových skupin po malé svalové skupiny, zařazení protahovací cviky dynamického charakteru</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hlavní část</b> (30 – 40 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- 10 stanovišť (30s cvičení), odpočinek mezi stanovišti 15s, 4 kola, odpočinek mezi koly 2 minuty<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kliky</li><li>2. Zvedání hlavy vleže na břicho, ruce složené pod čelem</li><li>3. Výpady vpřed s kettlebellem</li><li>4. Dřepy s med ballem, výhoz med ballu nad sebe</li><li>5. Obrácené zkracovačky</li><li>6. Výstupy na bednu</li><li>7. TRX Atomic Pushup (Vzpor s nohama v TRX, přitahování kolen k hrudníku)</li><li>8. Metronom</li><li>9. Angličáky s odhozením med ballu přes hlavu</li><li><b>10.</b> Přitahy v předklonu s kettlebellem</li></ol></li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Závěrečná část</b> (10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- kompenzační a uvolňovací cviky, cviky s 30s výdrží</li></ul></li></ul>

*Příloha 4. 3. kruhový trénink*

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rozcvičení</b> (5 – 10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Zahřátí:</b> skákací panák, boxovací chůze, hluboké dřepy, poskoky snožmo vpřed, vzad, stranou, skipping, zakopávání s kroužením horních končetin</li><li>- <b>Protahení:</b> protahovací cviky od velkých svalových skupin po malé svalové skupiny, zařazení protahovací cviky dynamického charakteru</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hlavní část</b> (30 – 40 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- 10 stanovišť (40s cvičení), odpočinek mezi stanovišti 20s, 4 kola, odpočinek mezi koly 2 minuty<ol style="list-style-type: none"><li>1. Přitahy na TRX</li><li>2. Z planku do hlubokého dřepu a zpět</li><li>3. Rumunský mrtvý tah s jednoručními činkami</li><li>4. Výpady vzad s výskokem na jedné noze</li><li>5. Přitahování kolen ve vzporu na fit slidech</li><li>6. Plank na bosu</li><li>7. Dřep + úkroky stranou s posilovací gumou</li><li>8. Upažování s jednoručními činkami</li><li><b>9.</b> Sumo dřepy se závažím</li></ol></li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Závěrečná část</b> (10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- kompenzační a uvolňovací cviky, cviky s 30s výdrží</li></ul></li></ul>

*Příloha 5. 4. kruhový trénink*

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rozevíčení</b> (5 – 10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Zahřátí:</b> skoky snožmo s rotací v trupu, zakopávání, skupping, skákací panák, angličáky, hluboké dřepy</li><li>- <b>Protahení:</b> protahovací cviky od velkých svalových skupin po malé svalové skupiny, zařazení protahovací cviky dynamického charakteru</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hlavní část</b> (30 – 40 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- 10 stanovišť (35s cvičení), odpočinek mezi stanovišti 12s, 4 kola, odpočinek mezi koly 2 minuty<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rozpažování v TRX</li><li>2. Dřepy na jedné noze s dopomocí TRX</li><li>3. Zadní kliky na lavičce</li><li>4. Plank v TRX</li><li>5. Široké dřepy s posilovací gumou</li><li>6. Úklony v TRX</li><li>7. Horolezec</li><li>8. Odhod med ballu o stěnu, bokem ke stěně</li><li>9. Zadní výpady s jednoručními činkami, s výpadem upažit</li><li><b>10.</b>Skákání přes švihadlo</li></ol></li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Závěrečná část</b> (10 minut)<ul style="list-style-type: none"><li>- kompenzační a uvolňovací cviky, cviky s 30s výdrží</li></ul></li></ul>