

**Univerzita Hradec Králové**  
**Pedagogická fakulta**

**Bosý běh – nový sportovní fenomén**  
**Bakalářská práce**

**Autor:** Michal Krištof  
**Studijní program:** B7507 - Specializace v pedagogice  
**Studijní obor:** Tělovýchovné a sportovní aktivity se zaměřením na vzdělávání  
Základy techniky se zaměřením na vzdělávání  
**Vedoucí práce:** PhDr. Ivan Růžička, Ph.D.



## Zadání bakalářské práce

**Autor:** Michal Křištof

**Studium:** P12985

**Studijní program:** B7507 Specializace v pedagogice

**Studijní obor:** Tělovýchovné a sportovní aktivity se zaměřením na vzdělávání, Základy techniky se zaměřením na vzdělávání

**Název bakalářské práce:** **Bosý běh - nový sportovní fenomén**

**Název bakalářské práce AJ:** Barefoot running - new sports phenomenon

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

Cílem bakalářské práce je přiblížit nový pohybový fenomén bosého běhu, charakterizovat jeho hlavní znaky, zdravotní aspekty a zjistit jeho popularitu mezi běžci pomocí metody pozorování, dotazování a řízeného rozhovoru.

MCDUGALL, Christopher. Born to run: Zrození k běhu: zapomenutý národ a tajemství nejlepších a největších běžců světa. 1. vyd. Přeložil Jiří Balek. Praha: Mladá fronta, 2011, 276 s. ISBN 978-80-204-2433-4. HOWELL, Daniel. Naboso: 50 důvodů, proč zout boty. 1. vyd. Přeložil Jiří Balek. Praha: Mladá fronta, 2012, 162 s. ISBN 978-80-204-2637-6. ČIHÁK, Radomír, Miloš GRIM a Oldřich FEJFAR. Anatomie 1., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001, 479 s. ISBN 80-7169-970-5. VALENTA, Jaroslav, David VALERIAN a Svatava KONVIČKOVÁ. Biomechanika kosterního a hladkého svalstva člověka. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998, 156 s. ISBN 80-01-01734-6. ZVONAR, Martin, Pavel KORVAS, Jiří NYKODÝM a Lenka BIEBERLOVÁ. Pohybové a zdravotní aspekty v kinantropologickém výzkumu. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2010, 166 s. ISBN 978-80-210-5176-8.

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

**Vedoucí práce:** PhDr. Ivan Růžička, Ph.D.

**Oponent:** Mgr. Jana Mílová

**Datum zadání závěrečné práce:** 12.1.2015

**Prohlášení:**

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

V Hradci Králové dne: 11.5. 2016

### **Poděkování:**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce PhDr. Ivanu Růžickovi, PhD za poskytnutí cenných rad při vypracování mé bakalářské práce.

## **Anotace**

KRIŠTOF, Michal. Bosý běh – nový sportovní fenomén. Hradec Králové: Pedagogická fakulta univerzity Hradce králové, 2016.74s. Bakalářská práce.

Teoretická část bakalářské práce rozebírá problematiku běhu z hlediska pohybové aktivity a charakterizuje běh obecně, jeho hlavní znaky a složky. Zabývá se biomechanickým a kineziologickým popisem funkce těla při běhu a proniká do oblasti techniky bosého běhu. Empirická část obsahuje výsledky výzkumu, získané pomocí anketního šetření mezi aktivními rekreačními a výkonnostními běžci, kteří se běhu věnují.

## **Klíčová slova:**

běh, pohybová aktivita, biomechanika běhu, bosé běhaní, běžecký minimalismus

## **Annotation**

KRIŠTOF, Michal. Barefoot running - new sports phenomenon. Hradec Kralove

Pedagogical Faculty of the University of Hradec Kralove, 2016.74s. Bachelor thesis

The theoretical part of the thesis analyzes the run in terms of physical activity and characterizes the course in general, its main characteristics and components. It deals with the biomechanical and kinesiological description of the functions of the body during running and penetrates in the technic of barefoot running. The empirical part contains research results, which were obtained by questionnaire, the people who devote to run .

## **Keywords:**

running, physical activity, biomechanics of running, barefoot running, running minimalism

# OBSAH

ÚVOD.....	9
TEORETICKÁ ČÁST .....	10
1. Základní pojmy .....	10
1.1. Pohybová aktivita a běh .....	11
1.2. Kontraindikace běhu .....	13
1.3. Chůze.....	15
2. Běh .....	17
2.1. Hlavní složky běhu.....	18
2.1.1. Těžiště .....	18
2.1.2. Akční úhel.....	18
2.1.3. Frekvence kroků .....	19
2.1.4. Došlap.....	19
2.2. Rozdělení běžeckých úrovní.....	20
2.2.1. Jogging.....	20
2.2.2. Kondiční Běh.....	20
2.2.3. Výkonnostní běh .....	20
2.2.4. Závodní neboli vrcholový běh .....	20
2.3. Kineziologie nohy při běhu.....	23
2.3.1. Propriorecepce.....	23
2.3.2. Klenba nožní.....	24
2.3.3. Achillova šlacha .....	24
2.3.4. Hlezenní kloub.....	25
2.3.5. Kostí patní. ....	25
2.4. Technika běhu .....	26
2.4.1. Držení těla .....	27
2.4.2. Práce paží .....	27
2.4.3. Stabilizace pánve .....	27
3. Bosý běh .....	31
3.1. Technika bosého běhu .....	32
3.2. Fáze běžeckého kroku .....	33
3.3. Porovnání působících sil na běžce při běhu naboso a v běžecké obuvi.....	34
4. Běžecká obuv.....	37
4.1. Minimalistická běžecká obuv .....	38
4.2. Barefoot obuv (bosá obuv) .....	39

5.	Cíl, hypotézy a úkoly výzkumu .....	41
5.1.	Cíl výzkumu .....	41
5.2.	Hypotézy výzkumu .....	41
5.3.	Úkoly výzkumu .....	41
6.	Metodika výzkumu.....	42
6.1.	Charakteristika vybraného souboru.....	42
6.2.	Organizace výzkumu .....	45
6.3.	Metody získávání dat .....	46
6.4.	Metody zpracování a vyhodnocení dat.....	47
7.	Výsledky a diskuse.....	48
8.	Závěry.....	68
8.1.	Závěry empirického výzkumu.....	68
8.2.	Závěry a doporučení pro teorii.....	68
8.3.	Závěry a doporučení pro praxi .....	69
	SOUHRN .....	70
	REFERENČNÍ SEZNAM .....	71
	PŘÍLOHY.....	73



## ÚVOD

Inspirací pro vznik této bakalářské práce byly lišící se názory na téma bosého běhu. V poslední době totiž zaznamenal svět fitness, sportu a pohybových aktivit nevídanou expanzi. Vymýšlí se nové přístroje, aktivity a prostředky na zefektivnění cvičení nebo nápravu nesprávné techniky prováděného pohybu. Člověk však existoval po mnoho tisíc let bez technologických pomůcek a značnou část vývoje procházel jako druh bez oblečení a obutí. Přesto zde byla nutnost aktivního pohybu, který musel být efektivní a zároveň ekonomický. Proto vznikly určité pohybové stereotypy, které v člověku zůstávají uchovány dodnes. Jedním z těchto stereotypů je právě běh, který je v lidských genech zakódovaný bez nutnosti jeho usilovného učení. Ve své podstatě, běhat umí každý, záleží však na tom, jak dobře. Je-li prováděný pohyb ekonomický a efektivní, pak tyto faktory znamenají mnohem menší zatížení pro pohybový aparát z hlediska opotřebení. To nás přivádí k tématu technika běhu, která se s popularizací běhu stala velmi diskutovanou. Před několika lety se však objevil pojem bosý běh či běžecký minimalismus a stal se nově objeveným termínem. Velkou zásluhu na zpopularizování bosého běhu mají publikace, z nichž je velmi významnou kniha *Born to Run*, jejíž příchod do České Republiky roku 2011 odstartoval tento trend.

Rád bych touto prací vysvětlil hlavní myšlenku bosého běhu a podložil jí dostatečným množstvím odborných faktů, přiblížil tento styl a zároveň kriticky nahlédl na pozitivní i negativní faktory tohoto běžeckého fenoménu. Zároveň chci porovnat jeho techniku s klasickou veřejně doporučovanou technikou běhu. V empirické části této práce provést anketní šetření, které nám prozradí míru populárností tohoto nového fenoménu a nahlédne na jeho pozitivní i negativní důsledky.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Základní pojmy

Znalost základních pojmů je nezbytná pro správné pochopení jakéhokoliv odborného textu. Proto zde uvedu pojmy, které se v práci vyskytují nejčastěji. Jsou seřazeny abecedně.

**Adaptace** – Jedná se o jev, při kterém dochází k postupnému přizpůsobování organismu na zátěž. Zátěž s dostatečnou intenzitou a pravidelností vede k reakcím, které v organismu vyvolají změnu vnitřní rovnováhy (tzv. homeostázy). Na podněty, které se budou opakovat pravidelně a s žádoucí intenzitou, organismus odpoví zvýšením výkonnosti, ekonomiky a vzájemnou souhrou jednotlivých orgánů a skupiny zapojených při pohybu. Jedná se o změny ve svalovém, oběhovém, dýchacím, nervovém, hormonálním systému, v energetickém metabolismu, v kostní tkáni a kloubech, v termoregulačním centru a v tělesném složení (zvýšení svalové hmoty) (Vindušková, 2003).

**Intenzita** – Jedná se o rozměr fyzické aktivity, který nás informuje o úrovni vykonávaného úsilí nebo fyziologických nároků vyžadujících určitou fyzickou aktivitou. Intenzita je vyjádřena v relativní hodnotě, která je specifická pro konkrétní pohybovou činnost jako procento maximální fyzické práce (např. % srdeční frekvence). Příklad: Běh střední intenzity vyžaduje 60-70% TFmax (Tvrzník & Soumar, 1999).

**Pohybová aktivita** - podle WHO (World Health Organisation) je pohybová aktivita definována jako aktivita, která je vykonána vlastním pohybem (kosterním svalstvem) a má za následek zvýšení tepové a dechové frekvence.

**Tepová frekvence (TF)** - Vyjadřuje, kolikrát za minutu srdce vykoná jeden pracovní cyklus (systola, diastola). U běžné populace je klidová frekvence 70-75 tepů/min. Sportovci mají tepovou frekvenci nižší zhruba 40-60 tepů/min. Maximální tepová frekvence (TFmax) při zátěži se pohybuje v rozmezí 190 – 210 tepů/min. v závislosti na trénovanosti (Kučera & Truksa, 2000)

**Vytrvalost** – Z hlediska pohybové aktivity je vytrvalost schopnost organismu provádět pohybovou činnost po delší časový úsek bez zjevného snížení intenzity. Jedná se o dynamickou práci svalovou založenou na střídání svalové kontrakce a uvolnění.

## 1.1. Pohybová aktivita a běh

Změny životního stylu jsou průvodním jevem vývoje lidské společnosti a promítají se i do oblasti psychofyzického zdraví. Je na člověku, aby se naučil čelit jejich negativním důsledkům, a to v rovině sociální i biologické. Pohybová filozofie se proto stává účinnou zbraní právě proti negativní biologické degeneraci jako důsledků civilizačních procesů. Je to obecný vztah člověka k tělesným cvičením a tím i k životu, jehož je pohyb nedílnou součástí. Člověk se často ve snaze chránit své zdraví uchyluje k umělým řešením, aniž by využil přirozených adaptačních mechanismů (Křištofič, 2000).

Záměrné cvičení spolu s běžnou (přirozenou) pohybovou aktivitou a energeticky adekvátním příjmem potravy je nejlepším nástrojem při prevenci a léčbě civilizačních onemocnění (např.: cukrovka 2. typu, hypertenze, ischemická choroba srdeční). Aby měla pohybová aktivita pozitivní vliv na zdraví člověka, musí být pravidelná a s určitou délkou a intenzitou. Uvádí se aktivity střední intenzity, aspoň 30 minut denně (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2011).

Běh se proto stává jednou z nejlepších a nejsnáze dostupných aktivit, kterou se můžeme zapojit do aktivního životního stylu. Pro současného člověka je běh vynikající prevencí stále expandujících civilizačních onemocnění. Příčinou těchto onemocnění je nedostatek přirozeného pohybu. (Tvrzník & Soumar, 2012) Právě proto běh, a zejména ten kondiční, je ideální formou přirozeného pohybu.

Běžecký trénink má velmi dobrý vliv na srdce, cévy a dýchací systém, jejichž kondice se vlivem vhodného tréninku zvyšuje, za pozitivní zpětnou vazbu můžeme považovat zlepšení výkonu. Působením na kardiorespirační a kardiovaskulární systém, který se při běhu zapojuje, dochází ke zvýšení objemu červených krvinek v těle, a tím i schopnost ekonomicky využít kyslík (pro svaly či pro mozek). Dále se zvyšuje nervosvalová zdatnost, výdrž a pružnost cév a srdce, která se může až zdvojnásobit (Puelo & Milroy, 2014). Všechny běhové disciplíny vytvářejí adaptaci na úrovni svalové buňky. Dochází k morfologické přestavbě organismu. Běhy ovlivňují neuromuskulární koordinaci, zvyšuje se svalová síla v zatěžovaných svalových skupinách i srdeční výkonnost (Dylevský & Kučera, 1999).

Pohybová aktivita s sebou určité přináší benefity. Je prokázáno, že pravidelná pohybová aktivita redukuje riziko úmrtí na kardiovaskulární choroby, které jsou nejčastějšími příčinami úmrtí ve světě. Dále snižuje riziko mrtvice o 30-50%, rakoviny tlustého střeva,

cukrovky 2. typu a vysokého krevního tlaku. Pomáhá kontrolovat tělesnou hmotnost, přispívá ke zdraví kostí, svalů a kloubů, u starších lidí snižuje riziko pádu, snižuje bolest při artritidě, symptomy úzkosti a deprese. Dalšími výhodami pohybové aktivity střední a vyšší intenzity snižují o 30 až 50% riziko vzniku ICHS a infarktu. Nejčastějšími zdravotními benefity je:

- zvýšení úrovně HDL (tzv. dobrého cholesterolu),
- snížení vysokého krevního tlaku,
- spalování tuků,
- udržování optimální hladiny krevního cukru,
- zvyšování hustoty kostní dřeně (pevnější kosti),
- posílení imunitního systému,
- snížení vzniku deprese,
- snížení klidové srdeční frekvence,
- zvýšení výkonnosti energetických systémů,
- zlepšení metabolismu,
- v některých případech kvalitnější spánek.

Není tedy pochyb o tom, že zařazením vhodné pohybové aktivity se zvýší kvalita každodenního života (Martiník, 2001). Pokud budeme hovořit o pohybové aktivitě jako o sportu, můžeme zmínit, že se využívá jako prevence chorob, a také jako součást komplexní terapie. Začleněním sportu do terapie, posílíme stav organismu, podpoříme léčbu (v souvislosti s terapií) a ovlivníme mentální oblast člověka (Dylevský & Kučera, 1999).

Jelikož je běh jedním z nejpřirozenějších pohybů člověka hned po chůzi, stává se nenáročnou aktivitou (jak z hlediska časového, ekonomického i pohybového). Není k němu třeba drahé vybavení. Stačí nám běžecské boty (v některých případech nejsou nutností, jak si později vysvětlíme) a sportovní oblečení v závislosti na podmínkách. Běh lze provádět po celý rok, za každého počasí (Steffny & Pramann, 2003).

## 1.2. Kontraindikace běhu

Ačkoli je zřejmé, že zařazením pohybové aktivity do každodenní činnosti se znatelně zlepší stav organismu, musíme být pečliví při jejím výběru. Přesto, že je běh tak přirozeným pohybem, má také svoje kontraindikace (faktory vylučující zařazení běhu do pohybového programu). Některé lze postupným tréninkem redukovat např. nadváhu nebo zvýšený krevní tlak, který často s nadváhou souvisí ale, jsou zde faktory, které nelze ovlivnit (genetické dispozice, trvalý stav, získaná onemocnění).

Týká se to především dolních končetin v extrémních případech také kardiovaskulárního systému. Extrémními případy jsou myšleny především výkonnostní a závodní běh, či běh na velmi dlouhé vzdálenosti (1/2 maraton, maraton, ultramaraton nebo dnes velmi oblíbené překážkové běhy např. Gladiátor race nebo Spartan race apod., které zatěžují i jiné svalové skupiny a intenzita zátěže je pak vyšší). Působení gravitace se projeví v otocích, cyanoze a křečích. Nežádoucí projevy jsou dále svalová oslabení vlivem nezvládnutí techniky, přetěžování úponových částí svalů a vazů. Dlouhé tratě mohou vést až k únavovým zlomeninám (mikro traumatům kosti), které při ignoraci vyústí až k regulérní zlomenině. Funkční stav kloubu a jejich správný rozsah, je předpoklad, který výše zmíněná rizika snižuje. Diagnostika funkčnosti kloubů se zaměřuje na hlezenní klouby, teprve pak následují kolenní a kyčelní kloub. Degenerativní procesy (např. Artróza, Artritida) představují omezení ve výběru běhu jako sportovní činnosti.

Běh (vytrvalostní) jako pohybová aktivita, není vhodná pro jedince, kteří trpí:

- onemocněním pohybového aparátu, zejména dolních končetin,
- nadváhou (BMI 30 a výše),
- postižením myokardu.
- kolísavou nebo stabilizovanou hypertenzí (zvýšený krevní tlak).

Intenzita běhu se měří pomocí tepové frekvence. Základem je 15-20 minut běhu denně s intenzitou 60-70% maxima (Dylevský & Kučera, 1999).

Pro jedince trpící nadváhou (BMI 30 a výše) představuje běh extrémní přetěžování nosných kloubů. Vhodnou aktivitou jsou nejprve procházky s postupným přechodem ke kondiční chůzi. Až po snížení hmotnosti na optimální hodnotu (BMI 18-26) je vhodné uvažovat o běhu jako o vhodné pohybové aktivitě.

Přesto, že je běh při některých onemocněních (např. vysoký krevní tlak, cukrovka II typu, astma, lehčí formy artrózy) vhodným terapeutickým prostředkem, při některých onemocněních, je nevhodný a zdraví nebezpečný.

Mezi absolutní kontraindikace patří:

- vrozené nebo získané srdeční vady (např. po zánětu srdečního svalu)
- akutní infarkt myokardu,
- poruch srdečního rytmu,
- cévní onemocnění,
- Akutní onemocnění trávicího ústrojí,
- Akutní embolie,
- akutní zánět žil,
- akutní zánět jater,
- akutní (hořčnaté) infekční onemocnění,
- hypertenze,
- těžší forma artrózy,
- jiná závažná onemocnění (nervové choroby, nádory).

Pro nejlepší zjištění zdravotního stavu je vhodné navštívit tělovýchovného lékaře (Tvrzník, 2012). Ten doporučí vhodnou intenzitu a zjistí, jak předejít potížím, které mohou nastat. Důležité je, aby se běžec zmínil, jaké jsou jeho současné běžecké ambice, a podle toho se doporučí další postup.

### 1.3. Chůze

Pokud se budeme zabývat během, je vhodné obrátit pozornost také k chůzi, neboť její ideální zvládnutí, vyžaduje určitou technickou zdatnost. Navíc podle Dylevského a Kučery (1999) se při chůzi zapojují stejné svalové skupiny jako při běhu, rozdíl je jen v intenzitě zapojení. Tato aktivita vychází ze základních pohybových stereotypů, a proto se zaměříme na její charakteristiku.

Základní složkou chůze je krok, který se řadí k nejstarším pohybovým stereotypům vzpřímeného člověka. Řadí se mezi cyklické pohyby, protože její fáze se neustále opakují. Tyto fáze rozdělujeme na opěrnou, stojnou, kročnou, kmihovou a švihovou. Zde popisovaná analýza krokového cyklu začíná ve chvíli, kdy jsou dolní končetiny ve dvouoporové fázi a obě se dotýkají podložky.

Vzadu uložená dolní končetina se odráží a je uvedena do kmihu, stehno sledující gravitaci se pohybuje směrem k vertikále. Současně dochází k extenzi nohy. Při překonání vertikály, dochází v kyčli a koleni k flexi. Kolenní kloub flektuje tím více, čím více flektuje kloub kyčelní. Tím je zachován optimální styk s podložkou. V konečné fázi pozorujeme extenzi bérce, po kterém následuje došlap

Opěrná fáze přední končetiny začíná položením paty na podložku. Nastává extenze kyčle, za současného přitlačení chodidla k podložce celou jeho plochou. V tuto chvíli extenduje kyčelní a kolenní kloub za současné plantární flexe nohy. Opěrná fáze končí ve chvíli, kdy přední část chodidla jako poslední článek opustí podložku.

Délka kroku a frekvence kroku jsou zásadní složky, které určují rychlost chůze. To je v kmihu určeno rychlostí kontrakce kyčelních flexorů a v oporné fázi především extenzory kyčelního kloubu, kolenního kloubu a plantárními flexory.

Rytmičtý pohyb dolních končetin není izolovaným pohybem, zapojují se do něj svaly celého těla. Nejvíce ho však ovlivňují pohyby horních končetin, které se pohybují s opačnou polovinou těla. Resp. Pokud je pravá dolní končetina před těžištěm, je současně s ní před těžištěm i levá horní končetina (Dylevský & Kučera 1999)

Podle Koniara a Leška (1990) představuje chůze základní pohybový prostředek, který lze považovat za lokomoci, tedy změny místa svojí polohy z jednoho místa k druhému. Pomocí chůze se lze pohybovat vpřed, vzad, do stran či v jakémkoli požadovaném směru. Lze jí rozdělit do několika kategorií běžná, turistická, sportovní, pomalá, rychlá, se

změnou rychlosti apod. Je to složitá pohybová činnost s určitou strukturou a její základní složkou je krok. Radíme ji do pohybů cyklických, protože kroky se neustále opakují a tvoří tak cyklus. Z hlediska fázové struktury lze rozdělit chůzi na **fázi opornou** a **fázi švihovou**.

Oporná fáze se dále dělí na:

- jedno oporovou - v kontaktu se zemí je pouze jedna noha,
- dvouoborovou - v kontaktu se zemí jsou obě nohy.

Švihová fáze začíná ve chvíli, kdy zadní noha opustila podložku, nyní je ve vzduchu a připravuje se na dokrok. V průběhu pohybu se poloha celé končetiny mění z napnuté do pokrčené a opět do napnuté. Při dokroku dopadá nejdříve patou, poté se vlivem pohybu těžiště odvaluje vnější hranou chodidla, malíčkem a poslední kontakt s podložkou je palcem. Druhá končetina, která zůstala vzadu se odrazí nejprve patou a poté palcem, který jí uvede do švihové fáze. Celý pohyb se dále opakuje s tím, že si dolní končetiny vymění úlohu. Při švihu volnou nohou, se nahýbá i příslušná polovina pánve. Rovnováha se pak udržuje právě změnou polohy pánve a nesouhlasným výkyvem paží v ramenním kloubu. Tento pohyb ramen vůči polovině těla, je prováděn s nesouhlasnou nohou. Pokud je levá noha vpředu, je předu i pravá paže. Pokud je pravá noha vzadu, je i levá paže vzadu. V důsledku tohoto střídání, dochází k otočení trupu vpravo a vlevo. Ve vertikále se pohyb těžiště pohybuje v rozmezí 4-6 cm. Čím více se technika chůze přibližuje ideálu, tím jsou výkyvy těžiště menší.



## 2. Běh

Běh vychází z pohybového stereotypu chůze a při jeho realizaci se proto zapojují stejné svalové skupiny. Rozdíl je jen ve zdůrazněném nasazení jednotlivých svalových skupin. Po odrazu z opěrné fáze následuje při běhu letová fáze kroku, kdy po určitou dobu není tělo v kontaktu s podložkou. Je to jeden z hlavních rozdílů, který odděluje běh od chůze. Tato fáze má letu má různou dobu trvání – delší je u sprinterů, a kratší u vytrvalců. Významnou polohou je postavení běžce. Celé chodidlo a dotykové receptory jsou aktivovány tlakem z podložky.

Podle Milroy a Puelro (2010) je běh na rozdíl od chůze charakterizován tím, že jsou obě chodidla bez kontaktu se zemí současně. Cyklus je určen dobou, za kterou se jedno chodidlo dotkne země a opět se z ní odrazí. Dvě fáze cyklu jsou oporná a švihová. Když je jedno chodidlo v oporné fázi, druhé je ve švihové fázi. Oporná fáze začíná kontaktem chodidla se zemí a končí odrazem ze špičky, a tvoří asi 40% cyklu u běžné populace. U elitních dálkových běžců a sprinterů tvoří menší část. Švihová fáze začíná zvednutím, pokračuje švihem a končí dopadem na zem, tím začíná další cyklus.

Běh jako druh pohybu zařazujeme mezi cyklické pohyby, které jsou charakterizovaný tím, že jednotlivé prvky pohybového cyklu se pravidelně opakují. Běh vzniká cyklickým opakováním skoků. Při nich se běžec střídavě dotýká a odráží od podložky dolními končetinami. Mezi těmito odrazy je letová fáze, která v podstatě nahrazuje dvouoporovou fázi chůze. Hlavními složkami pohybového cyklu jsou odraz z jedné nohy a švih druhé nohy. Odraz, je pracovní fází a let je fází relaxace. Dva skoky po sobě, při kterých, se běžec odráží střídavě pravou i levou nohou, tvoří běžecský dvojkrok. (Koniar & Leško, Biomechanika 1990).

## 2.1. Hlavní složky běhu

Běh se řadí mezi cyklické pohyby, které jsou charakterizovány tím, že se prvky pohybového cyklu neustále opakují (Koniar & Leško, 1999), a vyžaduje mnohem více koordinačních schopností než chůze, dochází zde k letové fázi, kdy jsou obě dolní končetiny ve vzduchu současně a většímu pohybu těžiště ve vertikální ose.

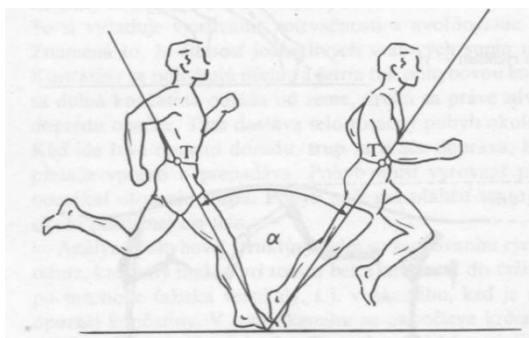
Z hlediska kinematické a dynamické analýzy je potřeba rozlišit dva základní způsoby běhu. Běh se změnou rychlosti a běh se zachováním rychlosti. Pro přehlednost našeho výzkumu uvedeme pouze základní složky běhu se zachováním rychlosti, neboť běžec většinu tratě přeběhne pouze tímto způsobem a k změnám rychlosti dochází jen minimálně (start, změna terénu).

### 2.1.1. Těžiště

Tvoří myšlený (bod) hmotnosti těla. Předpokládejme, že je v něm soustředěna celá jeho hmotnost. Lidské tělo mění jeho pozici v závislosti na poloze. Nemusí být nutně uvnitř např. při náklonu nebo předklonu se těžiště ocitne mimo tělo. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší polohou těžiště je 8 – 12 cm ve vertikální ose. Nejnižší se nachází v polovině průběhu oporové fáze, kdy je kotník, koleno v největší flexi. Nejvyšší polohy dosahuje při letové fázi.

### 2.1.2. Akční úhel

Část kroku do okamžiku dokroku (začátek oporové fáze) po okamžik dosáhnutí vertikály (konec oporové fáze a začátek letové fáze) tvoří uzlovou fázi běžeckého kroku. Tím vzniká Akční úhel (Obr.1), který u každého běžce individuální a má vztah k výkonnosti. Ten je specifický pro příslušné disciplíny. 70° u sprinterů, 58° u běžců na střední tratě a 53° u vytrvalců.



Obr. 1 Akční úhel při běhu podle Koniara a Leška (1990)

### **2.1.3. Frekvence kroků**

Frekvence kroků je při různých bězích různá a z mechanického hlediska závisí na výšce letu a to nepřímo úměrně; čím je výška letu nižší, tím dříve se běžec dostane do styku se zemí a může začít nový odraz od země. Při sprintu je frekvence asi 280 kroků za minutu, při běhu na střední tratě asi 190 a při běhu na dlouhé tratě asi 160 kroků za minutu. Z biomechanické analýzy běhu však vyplývá, že zvyšování frekvence nad určitou hranici se nemusí dosáhnout větší rychlosti běhu. Je třeba najít optimální počet kroků, který odpovídá somatickým, funkčním a psychickým osobitostem běžce (Koniar & Leško, 1984).

Podle Vindušové (2003) jsou pro běh důležité dvě základní složky, frekvence a délka kroku. Tento poměr má zásadní vliv na rychlost a kvalitu běhu. Maximální frekvenci, při určitém běhu nelze výrazně rozvíjet, proto je důležité rozvíjet především schopnost odrazu dolní končetiny, a tím ovlivnit délku kroku.

### **2.1.4. Došlap**

Je velmi důležitá součást běžecké techniky. Jedná se o tzv. oporovou fázi běhu, která trvá pouze 0.3s běhu, ale v konečném důsledku spolurozhoduje o efektivitě běhu. Noha v tomto okamžiku musí dostatečně kompenzovat náraz při došlapu, a poté se co nejlépe odrazit do dalšího kroku.

## **2.2. Rozdělení běžeckých úrovní**

### **2.2.1. Jogging**

Jogging bychom mohli považovat za rekreační způsob běhu. Jeho základní rysy jsou nízká intenzita a rovnoměrné tempo běhu. Vzhledem k dlouhému trvání tréninkové jednotky, je pro jogging typické intenzivní spalování tuků. Jogging ve své podstatě znamená střídání pomalého běhu s chůzí. Za jeho zakladatele se považuje novozélandský atletický trenér Arthur Lydiard, který pořádal joggingové běhy pro veřejnost. Lidem šlo především o získání kondice a zdraví, stejně tak jako si užít radost z pohybu a psychicky se uvolnit. Po tom, co se Bill Bowerman, spoluzakladatel firmy Nike sám běhu zúčastnil, přinesl tento trend do Ameriky. Netrvalo dlouho a Jogging se rychle rozšířil do celých Spojených Států, Kanady a Evropy kde si později získal miliony vyznavačů. (Tvrzník & Soumar1999; Mc Dougal, 2009)

### **2.2.2. Kondiční Běh**

Kondiční běh je dalším tréninkovým stupněm běhu. Cílem tréninku v této úrovni je především rozvoj kondice. Zde je důležitá určitá systematika přípravy a tréninku. Zařazujeme sem rychlejší úseky jako fírtleky nebo intervalové tréninky. Běžcům nejde už jen o radost z pohybu, ale o dosažení určitých výsledků a překonání sebe sama. Mezi vyhledávané tratě patří 10 km, půlmaraton, maraton i krosové běhy.

### **2.2.3. Výkonnostní běh**

Jde o běžecký trénink v pravém slova smyslu. Jeho hlavním cílem je udržování a zvyšování sportovní výkonnosti. Charakteristickým rysem tohoto běhu je intenzivní trénink, který pohybuje okolo aerobního prahu. Při nesprávné řazení tréninkových dávek hrozí zdravotní komplikace. Běžci v této kategorii se celoročně připravují na závody. Jejich snahou je získání nejlepšího pořadí (času).

### **2.2.4. Závodní neboli vrcholový běh**

Zavodní běh, tvoří nejvyšší běžeckou úroveň z hlediska výkonu. Cílem vrcholové běžecké přípravy je uspět na závodech republikové či mezinárodní úrovně. Vrcholový běh mohou na základě dlouholeté přípravy provozovat jen zcela zdraví sportovci, většinou jde o profesionální běžce, kteří trénují denně a to i v několika fázích pod dohledem trenéra nebo svého týmu. Ti zajišťují tréninkové planý, lékařský dohled,

regenerační režim nebo dohlíží na pitný režim či výživu. Přesto, že kariéra špičkového vytrvaleckého běžce trvá i řadu let, nelze ani zde vyloučit negativní zdravotní důsledky.

Velmi častý faktorem je nadměrné opotřebení pohybového aparátu. Každá z výše zmiňovaných forem běhu má své charakteristické znaky. Ty se dají poměrně snadno shrnout do tabulky pro lepší orientaci a porovnání zásadních rozdílů.

Tabulka 1 Charakteristické znaky jednotlivých forem běhu (Tvrzník & Soumar, 2012)

Forma běhu	Cíle	Typická intenzita	Km/týden	Počet tréninků/týden	Tempo (min.)
Jogging	Udržení kondice	Nízká až střední	10-20	3	6:30-5:-30
Kondiční běh	Rozvoj kondice	Střední až vysoká	20-60	3-4	6:00-5:00
Výkonnostní běh	Udržení a zvýšení výkonnosti	Střední až vysoká	60-100	5-6	5:00-3:30
Závodní běh	Úspěch na významných závodech	Vysoká až maximální	100 a více	6-12	3:30-2:40

Pro ještě lepší orientaci běžecké úrovně, nebo při přechodu na jinou běžeckou úroveň bychom se měli zaměřit na tepovou frekvenci získanou z TFmax, která je pro nás nejlepším ukazatelem běžecké úrovně. Podle Tvrzníka & Soumara (1999) se od sebe jednotlivá pásma odlišují rozdílným typem zapojení orgánů do metabolického krytí. To se v důsledku projeví zvýšením potřeb organismu a následně zvýšením tepové frekvence.

Tabulka 2 Změna tepové frekvence na základě intenzity běhu (Tvrzník & Soumar, 2012)

Pásma	TFmax %	Trvání běhu	Účinek na organismus	intenzita	příklad
Běh pro zdraví	50-60	60 minut a více	Aktivace metabolismu	nízká	Chůze nebo pomalý běh-10km
Získání a udržení kondice a redukce hmotnosti	60-70	30-60 minut	Zvýšení zdatnost srdce a plic, vysoký výdej energie, spalování tuků	Střední	Jogging-6km
Rozvoj kondice	70-80	10-30 minut	Zlepšení kondice a aerobní výkonnosti	Vyšší	Běh 5km

V této práci se budu zabývat během, který svou charakteristikou končí na úrovni rozvoje kondice. Výkonnostní a závodní běh je pro veřejnost mnohem náročnější a mají též svá

technická i strategická specifika (rozdělení tempa a intenzity) Mnohdy ani takováto forma nemusí být zdraví prospěšná. Chceme získat hlavně důkaz, že bosý nebo minimalistický běh bychom bez obav mohli považovat za zdravý a prospěšný způsob běhu a ne jej okamžitě zavrhnout.

## **2.3. Kineziologie nohy při běhu**

Nohy jsou nosným prvkem našeho těla. Měli by správně plnit funkci při stoji, který je považován za statickou pozici, tak při chůzi, běhu či jakékoli jiné aktivitě, která vyžaduje bipedální lokomoci. Běh je na rozdíl od stoje dynamický pohyb a využívá se při něm mechanických zákonitostí. Správnou funkci tohoto systému zajišťují jednotlivé mechanické prvky (klouby, šlachy, vazy, svaly) a jejich vzájemná kooperace. Disfunkce jednoho prvku se proto zákonitě odrazí na dalších částech celého systému.

V lidském těle se nachází celkem 206 kostí, z toho 26 tvoří kostru chodidla. To znamená, že obě nohy dohromady čítají 52 kostí a tvoří tak téměř 25% celkového počtu kostí v lidském těle, ačkoli představují jednu třicetinu tělesného objemu. To naznačuje, že se jedná o velice složitý mechanismus. Každá kost je uzpůsobená tak, aby mohla při pohybu měnit svou funkci z flexibilní struktury, která je potřeba na tlumení dopadů při došlapu, do pevného prvku, ze kterého je možný efektivní odraz (Vařenka, Vaněrková, 2009). Velmi významnými jsou v tomto případě metatarzální (nártní) kosti, které se při pohybu dokáží pohybovat nezávisle na sobě, takže chodidlo mění tvar okamžitě a lépe se přizpůsobí terénu. Klouby spojují jednotlivé kosti mezi sebou a umožňují jejich vzájemný pohyb, ačkoli je rozsah těchto kloubů velmi malý, tvoří významný prvek pro funkci chodidla. Další důležitou součástí nohy jsou vazy, které tvoří síť pojivové tkáně mezi klouby, zajišťují jejich vzájemnou stabilitu, ale také mobilitu, neboť je tato tkáň relativně pružná a napomáhá při pohybu kloubních spojení, a tím se pasivně zapojí do pohybu a rozkládá váhu v chodidle v závislosti na zatížení. Velmi důležitou částí nohy jsou svaly, kterých je v chodidle 19, ty zajišťují aktivní pohyb jednotlivých kloubů mezi sebou. Každý sval, má svou příslušnou šlachy, která ho připojuje ke kosti, umožňují tak pohyb příslušných kloubů. Šlachy jsou vysoce elastické a dokáží vstřebat a následně uvolnit až 93% přijaté energie. Na spodní straně chodidla nalezneme široký pás vazivové tkáně, která se nazývá plantární fascie. Je to vazivo, které pokrývá chodidlo od přední části až po patu. Je to spojovací prvek chodidla a poskytuje tlumení nárazů.

### **2.3.1. Propriorecepce**

Díky propriorepceci můžeme částečně regulovat rovnováhu a vykonávat běžný pohyb. Propriorecepce nám poskytuje uvědomění polohy vlastního těla.

Proprioceptivní systém používá receptory tahu, tlaku a nervů umístěných ve svalech, kloubech a kůži, aby informoval mozek o fyzickém prostředí kolem nás.

Velké množství těchto receptorů se nachází v chodidlech. Tedy v těch částech těla, které jsou s naším fyzickým prostředím v kontaktu nejvíce (Sandler & Lee, 2011). To umožňuje chodidlu získávat zpětnou vazbu o prostředí, ve kterém se nachází, prostřednictvím nervových zakončení, kterých se na lidském těle nachází 100 až 200 tis. Mozek používá senzoricou zpětnou vazbu, a upravuje tak rozložení váhy nebo sílu došlapu během kontaktu se zemí. Děje se to na základě reflexu za dobu kratší než 100 milisekund (Howell, 2006).

### **2.3.2. Klenba nožní**

Obecně je klenba v architektuře definovaná jako nosná struktura, která se vlivem zátěže ještě zesílí. Howell (2006) uvádí, že se v lidské noze nachází 3 hlavní klenby mediální podélný oblouk, laterální podélný oblouk a příčný klenební oblouk. Tyto oblouky tvoří především flexibilní strukturu, která při chůzi dokáže měnit svůj tvar. Mediální oblouk nese váhu těla, funguje jako tlumič nárazu a přenáší absorbovanou energii došlapu do dalšího kroku. Laterální podélný oblouk nese váhu, ale zároveň se podílí na jejím přenosu. Při zatížení se zploští a dotkne podložky celou plochou. Při chůzi dopadá chodidlo v supinaci, která zatěžuje laterální podélný oblouk. Jak oporná fáze kroku pokračuje, přenáší se váha těla přes oblouk a na hlavice nártních kostí a chodidlo se přetáčí do pronace. Příčný klenební oblouk je způsoben tím, že mediální podélný oblouk je vyšší, než laterální podélný oblouk. Příčný klenební oblouk způsobuje, že je váha těla během kroku směřována k na vnější (laterální) stranu chodidla. Svaly nacházející se na chodidle, udržují klenbu nožní ve správné pozici, a zajišťují její funkci. Pokud nejsou dostatečně zapojeny ve funkci, ochabují. Klenbu pak musí držet pojivová tkáň, ve většině případů, plantární fascie. Ta svou strukturou není vhodná pro tuto funkci a často dochází k jejímu přetěžování, či natržení (Howell, 2012). Stav nožní klenby negativně ovlivňuje také zkrácený trojhlavý sval lýtkový a ochablý přední sval holení, mnohdy ve spojitosti s nevhodnou pohybovou zátěží (přetěžováním) nebo nevhodnou obuví (Křištofič, 2000).

### **2.3.3. Achillova šlacha**

Achillova šlacha spojuje lýtkové svaly s patou a vydrží velmi vysoké zatížení, až 4000 N (407.888 kg), přičemž průměrné zatížení při běhu při hmotnosti člověka 70kg je rovno 2000 N (203,94 kg). Je to nejsilnější, nejpružnější a nejodolnější šlacha v lidském těle. Její funkce je velmi důležitá pro efektivní běh, protože se podstatná část energie příslušného svalu ukládá jako elastická energie šlachy a je využívána k pohybu těla vpřed



(šlacha dokáže uvolnit až 93% absorbované energie). Při uvolňování absorbované energie, nedochází k výrazným energetickým ztrátám (Valenta & Konvičková 2006).

#### **2.3.4. Hlezenní kloub**

Je to kloub umožňující otáčivý pohyb v jedné rovině. Při výponu dochází k plantární flexi a při došlapu patou na zem dochází k dorsální flexi. Kost hlezenní je spojena přes dolní zánártní kloub, který umožňuje pohyby chodidla do stran. Tyto pohyby se nazývají everze (někdy označovaném jako supinace) a inverze (někdy označovaném jako pronace). Mluvit o everzi a inverzi kotníku jako o supinaci a pronaci je však chybné, neboť na pronaci a supinaci má vliv mnoho jiných, vnějších faktorů (Howell, 2006).

#### **2.3.5. Kostí patní.**

Pata se skládá ze sedmi velkých kostí, které mají za úkol rotovat chodidlo. Pohyblivost těchto kostí je značně omezena, z důvodu pevného uzamknutí při přenosu váhy. Tyto kosti dodávají noze sílu a stabilitu, ale nedokáží ukládat energii. Pata obecně slouží jako ukotvení pro strukturu nožní klenby a achillovu šlachu. Achillova šlacha velmi pružný prvek dolní končetiny. Došlapem na patu je však funkce Achillovy šlachy omezena, a nelze pak využít její pružnosti v plném rozsahu.

Přesto, že se všechny části chodidla mohou pohybovat samostatně, pracují v souladu a přizpůsobují se terénu. Každý prvek chodidla je nedílnou součástí celku a má svůj samostatný úkol. V okamžiku, kdy noha absorbuje náraz, dochází zároveň k těmto dějům:

- klenby se smrští,
- šlachy napojené na svaly, jež propojují prsty s chodidlem, se natáhnou,
- achillova šlacha, spojnice mezi chodidlem a lýtkem se natáhne,
- napnou se vazy, takže se klouby mohou rozevřít a vstřebat náraz,
- natáhne se plantární fascie – její svazky vláken se prodlouží a napnou.

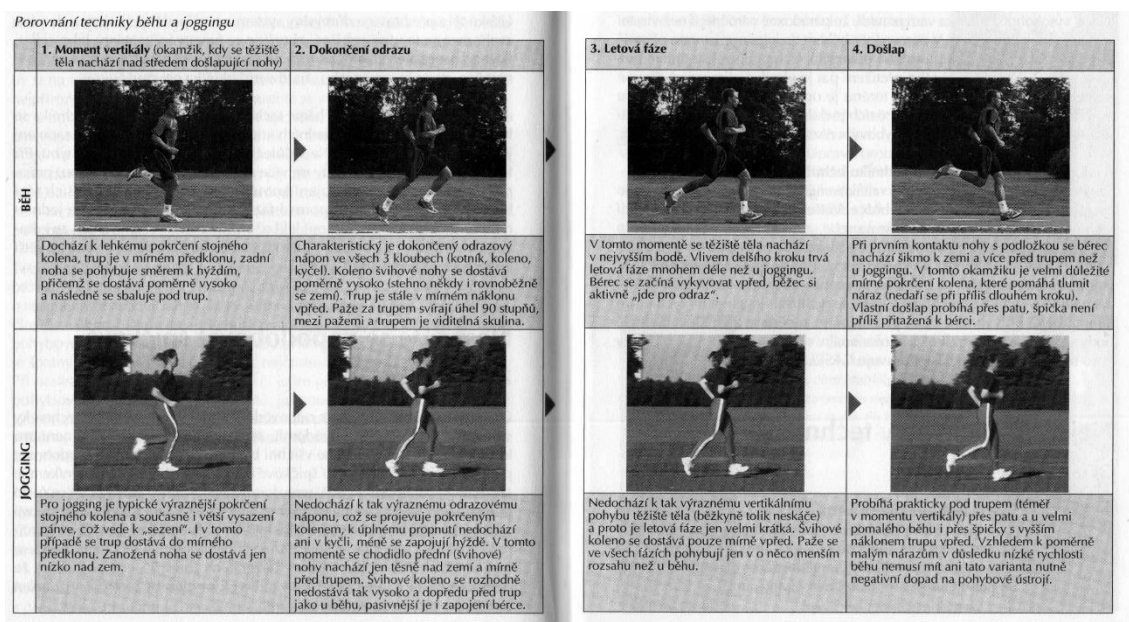
To vše se děje za předpokladu, že se došlap provede na přední část chodidla a noha není omezená podrážkou nebo prvky v botě, které omezují nohu ve funkci (Sandler & Lee, 2015).

## 2.4. Technika běhu

Běh stejně tak jako chůzi bychom mohli považovat za nejpřirozenější pohyby člověka. Přesto neexistuje mnoho běžců, kteří by zvládli ideální provedení běžecké techniky. Za jednu z příčin se považuje pohybová degenerace způsobená civilizovaným světem (Tvrzník & Soumar, 2012). Proto je nutné se techniku běhu naučit správně, aby nedocházelo k poškození zdraví a k výkonnostním ztrátám.

Pro efektivní provedení běžecké techniky se zaměříme na polohu hlavy a trupu, práce paží, poloha pánve a zapojení kotníku. Jedna z nejdůležitějších částí běžecké techniky je oporová fáze, tato fáze má velký význam ze zdravotního a technického hlediska.

Tvrzník a Soumar (2012) popisují základní běžecké techniky ve dvou kondičních úrovních obr. 2 Běh (ve smyslu kondičně dobře disponovaného jedince) a Jogging, který je charakteristicky menším rozsahem a nižší intenzitou než běh. U obou běžeckých úrovní je však velmi důležité držení těla. Proto se na něj zaměříme. Rozdíly nalezneme především u oporové fáze.



Obr. 2 Porovnání techniky běhu a joggingu (Tvrzník & Soumar 2012)

### **2.4.1. Držení těla**

V běhu je důležité udržet vzpřímený, lehce vpřed nakloněný postoj s podsazenou pánví. Zároveň je důležité udržet postoj opravdu vzpřímený a vyhnout se kulatým záďům. Kulatá záda při běhu jsou způsobené ochablými mezilopatkovými svaly a zároveň zkrácenými prsními svaly, které pak přetahují ramena vpřed a způsobují zakulacení v hrudní oblasti. Tohoto postoje se docílí aktivací břišního svalstva a správným postavením lopatek. Proto je potřeba mít břišní svalstvo a mezilopatkové svalstvo funkčně zapojené při provádění pohybů.

### **2.4.2. Práce paží**

Práce paží je velmi důležitou součástí běžecké techniky. Úhel v lokti by měl v ideálním případě dosahovat hodnoty 90° a ramena se pohybují volně a mírně v přiměřeném rozsahu. Celý pohyb je prováděn v předozadní rovině a nepatrně v bočním směru. Je proto velmi důležité redukovat výkyvy paží do stran, které negativně ovlivňují efektivitu. Častým problémem bývají ztuhlá ramena, která jsou způsobena zkrácenými trapézovými svaly, proto je nutné jejich dostatečné uvolnění.

### **2.4.3. Stabilizace pánve**

Oblast pánve by se z pohledu běžce měla pohybovat minimálně. Pokud není pánev dostatečně stabilizována, vnímáme tento jev jako výkyvy boků. Chybné provedení techniky v této oblasti je způsobené nedostatečnou kondicí přitahovačů (adduktorů) a odtahovačů (abduktorů) stehna a dochází tak k vyosení pánve v čelní rovině. To dále vede k vyosení kolena směrem dovnitř u dokračující končetiny. Dalším rizikem nesprávného provedení tohoto pohybu je pronáční propad, kdy se kotník dostává do zvýšené pronace a dochází k přetěžování pohybového aparátu.

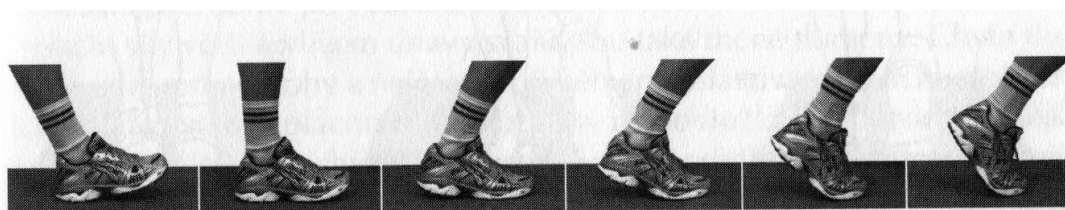
### **2.4.4. Pohyb švihové končetiny**

Po dokončení oporové fáze, kdy je končetina v odrazovém náponu se zahajuje švihová fáze. Zanožení odrazové končetiny je provedeno v předozadní rovině, následná flexe v kolenním kloubu je způsobena aktivací hamstringu (zadní strana stehenních svalů). Pokud nejsou flexory kolena dostatečně zapojeny, běžec nemůže dosáhnout optimální délky kroku běžec pak vypadá, jako by seděl. Po dokončení flexe kolena, nastává ohnutí v kyčelním kloubu. Ta je způsobena aktivací flexorů kyčle a částečně se na ní podílí přední sval stehenní. Výška stehna, by se měla přibližovat mírně pod vodorovnou pozici

není však nutné aby jeho pomyslná osa byla paralelně se zemí. Čtyřhlavý sval stehenní (quadriceps) má za úkol koleno stabilizovat. Pokud funkce stehenních svalu není optimální, dochází k vysazení pánve a tím i k nadměrnému prohnutí v bederní oblasti. Další výrazný problémem, je nedostatečné stabilita kolene v postranním směru. Ta je způsobena zakrácením jedné z postranních hlav stehenního svalu. Ta se projevuje u lidí postavením dolních končetin do „X“, kteří mají tendenci k nadměrné pronaci nebo u lidí s končetinami do „O“, kteří mají tendenci k nadměrné supinaci a má negativní vliv na došlap.

### 2.4.5. Došlap

Při došlapu je velmi důležité aby se energie dopadu rozložila na celé ploše boty popř. chodidla a redukovala se tak reakce opory proti noze. Tvrzník a Soumar (2012) proto uvádí jako optimální (zdravou) techniku tzv. „kolébku“ (Obr. 3). Ta je provedená nášlapem přes patu, která amortizuje náraz. Došlap je směřován mírně před těžiště těla, kdy je velmi důležité lehké pokrčení kolena, které tlumí náraz. Při přechodu na přední část chodidla se tak reakce podložky rozloží na větší ploše a zatížení je převedeno na podélnou nožní klenbu. V této části opěrné fáze dochází k mírné pronaci chodidla. *V ideálním případě kvůli společné funkci anatomie dolní části nohy se objevuje také malý díl pronace, vbočení zadní části chodidla dovnitř. Tato pronace napomáhá zmírnit šok při nárazu se zemí tím, že rozšíří dopad přes celý povrch chodidla ve střední části opěrné fáze* (Puelo & Milroy, 2014, s.27). Zdvihnutím paty se dolní končetina dostává do konečné fáze. Pro tuto fázi je charakteristický odrazová nápon, který probíhá ve všech třech kloubech (kotník, koleno, kyčel) (Tvrzník, Soumar; 2012). Zásadou správného došlapu je, aby podélná osa chodidel, byla rovnoběžná s osou běhu. Rozpětí kroku by mělo být přibližně na šíři pánve. Je nutné se vyvarovat přílišnému vytáčení podélné osy chodidel směrem ven, stejně jako jejich nadměrným stáčením dovnitř (Tvrzník & Soumar 1999)-



„Kolébka“ jako optimální = zdravá technika došlapu pro rekreační běžce

Obrázek 3 Ideální technika došlapu podle Tvrzníka a Soumara (2012)

Velmi častým problémem u běžců je pronace. Teď nemyslím normální pronaci, která je pro střední fázi oporné fáze žádoucí, ale nadměrnou pronaci, která vede k tzv. pronácnímu propadu, má negativní vliv na techniku běhu a může vést až k chronickým bolestem v důsledku přetížení nožní klenby, kolen a achillovy šlachy. K té mají tendenci lidé s končetinami do X, lidé s nadváhou a často i běžci s podélně plochou nohou. Rizikovou skupinou jsou v tomto případě začátečníci s nedostatečnou kondicí kotníku.

Rozložení tlaku na chodidlo je při běhu různé, záleží na rychlosti běhu, obuvi a tvrdosti povrchu. Při tomto způsobu došlapu dochází k prvnímu kontaktu nohy s podložkou na patě, která zachytí, spolu s hlavními klouby a velkými svalovými skupinami náraz.

Většina veřejně dostupné literatury nám předkládá popis správné techniky. Autoři těchto návodů předpokládají, že běžec bude mít obuté běžecké boty. Popisům běžeckých boty jsou zde věnované celé kapitoly, stejně tak, jako rady, kterým se běžci mohou řídit při jejich výběru. Výběr obuvi je samozřejmě velmi důležitý jak pro začínající nebo pokročilé běžce, stejně tak jako pro profesionální atlety. Ani jedinci věnující se bosému běhu se nestydí za obutí běžeckých bot, např. když se ocitnou v náročném terénu, který neznají, nebo pokud se často vyskytují v okolí špinavého prostředí (sklárky, průmyslové zóny, stojaté vody). Obout boty, zejména ty minimalistické je vhodné při přechodu na tento běžecký styl nebo v případě, že bosé běhání neprospívá chodidlům v důsledku nějaké vrozené příčiny či nevratné degenerace (po operaci). Obchody s běžeckým vybavením jsou tvořeny hlavně běžeckou obuví, neboť nabídka je dnes už velmi široká. Běžecké boty plní mnoho funkcí, od regulace pronace, přes podporu kotníků nebo tlumení dopadu. Zároveň dokáží zaujmout svým vzhledem. Běžecká bota se tedy stává funkčním a estetickým prvkem běžce. Na první pohled se zda, že bez kvalitních bot nemůže běžec vyběhnout, ale opak je pravdou. Na tomto místě můžeme připomenout fenomenální úspěch Abebe Bikeli na Letních Olympijských Hrách v Římě 1960. Ten jako První Afričan získal pro tento kontinent zlatou medaili, stanovil nový světový rekord v maratonu a celou trať absolvoval bosý (Šmiták, 2006). Dalším důkazem by je Christopher Mc Dougal, autor slavného bestselleru *Born to Run*, který díky bosému běhu, vyřešil většinu svých běžeckých zranění.

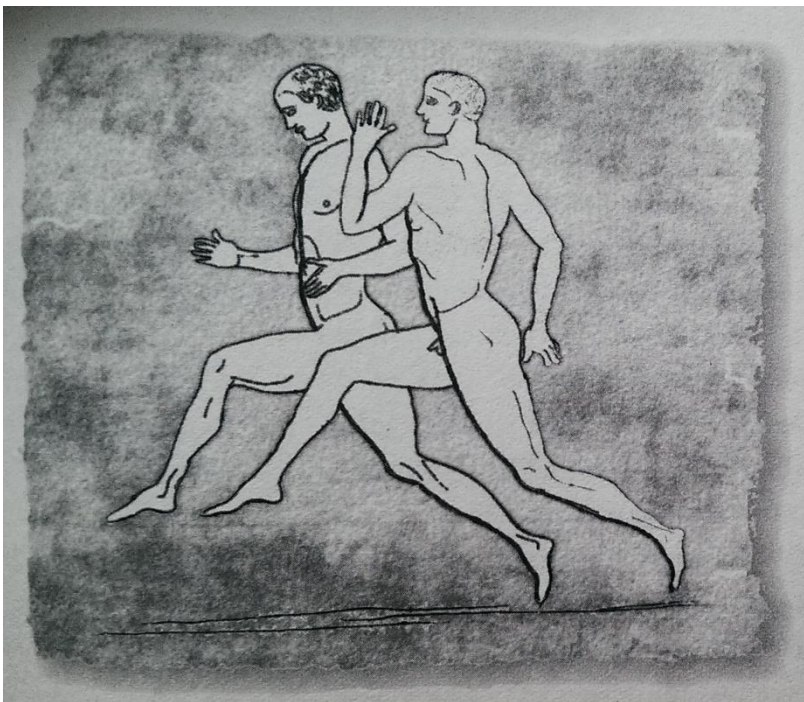
Dle mého názoru kvalitní běžecká obuv stírá rozdíly mezi běžci s ideální technikou a běžci s neoptimální nebo špatnou technikou. Každý běžec ať začátečník nebo pokročilý běžec by měl věnovat pozornost technice v běhu a aspektům, který on sám může ovlivnit

nejvíce. To zejména o aktivní a správné funkce svalů a provedených pohybů. Kvalitní běžecká bota je navržena tak, aby byla pro běžce pohodlná a pomáhala svalům (podpora klenby, regulace pronace, zvýšení paty). V tom případě se jedná o pasivní prvek, který řeší následek problému, ale ne příčinu. Nejlepší způsob jak vyřešit problém je odstranění aspektu, které ho způsobují a nechylovat se k umělému řešení. Pokud má být běh kvalitní a zdravotně prospěšný, běžec by se měl jeho ideální technice přiblížit přirozeně, bez pomůcek. Pozorovat vlastní tělo, a snažit se problém napravit např. kompenzačním cvičením, protahováním či posilováním příslušných svalů.

### 3. Bosý běh

Bosý běh je v běžeckém světě chápán jako fenomén poslední doby. Svou zásluhu na tom má kniha *Born to Run: Zrození k běhu*, která byla vydaná v roce 2009 v anglickém originále. Na český trh se dostala v roce 2011 a získala si mnoho čtenářů a odstartovala v Česku trend bosého běhání a minimalistické běžecké obuvi. Autorem tohoto bestselleru je Christopher McDougal a celosvětově se prodalo půl milionu výtisků této knihy. Přesto, že literatury s touto tematikou, existovali již dříve, právě styl, jakým byla kniha *Born to Run* napsaná, zvedl zájem mezi lidmi.

Lidé běhali dlouho před tím, než byly vynalezeny boty a když si první primitivní boty sestrojili, sloužili pouze k ochraně chodidla a dali by se označit za minimalistickou obuv (Lieberman, 2013). Když lidé, nepoužívali běh jako prostředek útěku nebo obstarání potravy, začalo se v něm soutěžit. Ostatně první disciplínou Olympijských her v r. 776 p.n.l. byl běh. Ten začínal zhruba na 190 m. (běh na jedno stádium) a postupně se běžecké disciplíny prodlužovali až na vzdálenost 4615 m (běh na 24 stadií). Jakým způsobem se běhalo je zřetelné na kresbách a vyobrazení na různých předmětech, které obdrželi vítězové jako jeden z vítězných darů. Techniku běhu můžeme pouze odhadovat, ale jak vidíme na Obr. 4, atleti běželi bosí a došlapovali na přední část chodidla.



Obr. 4 Technika běhu v Antickém Řecku (Sommer, 2003)

Běh jako takový se nezměnil, jeho princip vychází stále ze stejného pohybového vzorce, ale prostředí a podmínky ano. Ve městech se staví chodníky a silnice, které nespojí pouze jednotlivé ulice nýbrž města samotná. Je to nutné z hlediska infrastruktury. Stále je však možné nalézt i ve městech místa, která se přibližují přirozenému prostředí více, než asfaltové silnice (např. parky, stezky). Další podobné lokality nalezneme v okolí měst nebo za jejich hranicemi. Tam je bez problému možné provádět běh naboso bez většího rizika. Není však vyloučeno, že se běžec i v tomto prostředí zraní. I na místech pokrytých trávou je možné šlápnout na ostrý kámen nebo ulomenou větývku. Pro bosé běhání je velmi důležité, aby se běžec soustředil na každý krok a věnoval pozornost cestě před sebou. Ten to stav vyžaduje naprosté soustředění a vnímání svého těla. I když běžec šlápně a ucítí bolest, proprioreceptivní zpětná vazba je tak rychlá, že okamžitě změní rozložení váhy běžce na chodidle a minimalizuje se riziko vážnějšího poranění. Pokud bude chodidlo pravidelně vystavováno drsnějšímu povrchu, jeho citlivost se sníží a kůže na plosce se zesílí, podobně jako gymnastům „ztvrdne“ pokožka na dlaních, je-li trénink pravidelný. Pokud jde o města, existují prostředky, které nám umožňují běhat i ve městech bez strachu ze zranění. Někteří bosí běžci nosí běžecké boty klasické konstrukce, ale došlap provádějí přes přední část chodidla, mezipodešev pak zajistí, aby náraz od tvrdého chodníku či silnice byl zmírněn. Další variantou jsou minimalistické boty, které mají lehčí konstrukci a méně podpurných prvků. Běh v těchto botách se kvalitativně přibližuje bosému běhu, neboť bota tolik neomezuje chodidlo ve své funkci. Přesto však jsou jedinci, kteří zouvají boty i ve městském prostředí a běh po tvrdém povrchu jako jsou betonové chodníky nebo asfaltové silnice jim nedělá problém. Většině bosých běžců jde především o techniku došlapu, která, jak už jsme zmínili je prováděna přes přední část chodidla, a to i v případě, že je nutné si nazout standartní běžeckou obuv.

### **3.1. Technika bosého běhu**

Při běhu naboso se došlapuje na přední část chodidla. Nejlépe se tak využije systém pružení, který začíná právě přední části chodidla, pokračuje přes nožní klenbu, Achillovu šlachu, lýtkové svaly, kvadriceps a podílí si na něm také zadní strana stehenních svalů spolu s hýžd'ovými svaly. Energie se neabsorbuje do kloubu, ale je převedena do excentrické kontrakce, která vede k předpětí svalu. Následně je uvolněna a závěrečné fázi kroku se podílí na odrazu. Pokud je při dopadu první styk se zemi na patu nebo střední část chodidla (dopad na celou nohu tzv. midfoot strike) je tento systém tlumení omezen. Běžecká obuv s tímto omezením do jisté míry počítá, proto se v nich nachází



mezipodešev, která má za úkol nárazy tlumit. Ta je však omezena svou životností a proto je nutné boty po určitém počtu naběhaných kilometru vyměnit. Navíc, žádné tlumení v běžeckých botách, nezvládne tak kvalitně tlumit nárazy a reagovat na změny terénu tak rychle jako receptory na spodní straně chodidla. Běh po špičkách téměř redukuje nárazy způsobené dopadem na patu (Sandlar & Lee, 2015).

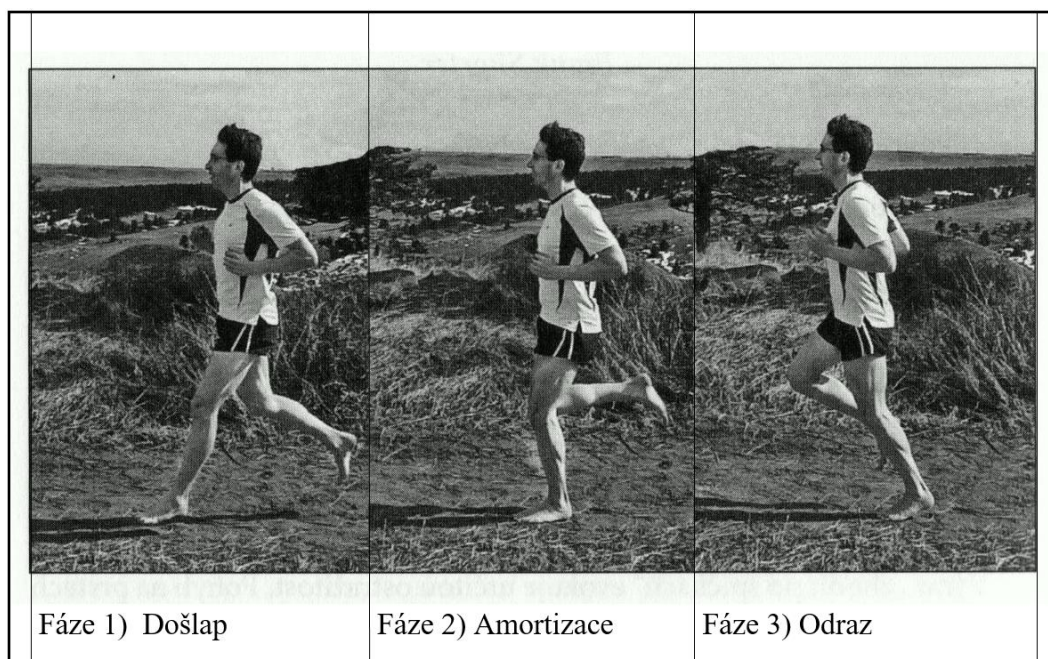
Bosé chodidlo je pružné a může se velmi dobře tvarovat a přizpůsobovat aby se vyrovnalo s nerovným terénem. Smyslová zpětná vazba upravuje během běžeckého kroku rozložení váhy, svalový tonus a uhly kloubu do optimálního stavu. Zatímco v běžné běžecké obuvi je chodidlo v téměř neměnné pozici a energii z nárazu tak nelze kvalitně absorbovat a rozptýlit. Pata je zvednutá vlivem podpatku a prsty jsou v hyper extenzi kvůli odpružení špičky. Chodidlo se proto nenachází ve své přirozené pozici (Howell, 2011).

### **3.2. Fáze běžeckého kroku**

Biomechanická analýza bosého běhu je v podstatě totožná s běžnou běžeckou technikou popisovanou v předchozí kapitole této práce. I zde je nutné zaujmout držení těla pro běh, uvolnit ramena a pohybovat v celém rozsahu paží. Největší rozdíl je v došlapu na začátku oporové fáze a v jejím odvíjení během průběhu. Dalším výraznou změnou je délka a frekvence kroku, které spolu souvisí a platí mezi nimi určitá úměrnost. Popíši zde hlavní body, které popisují práci dolních končetin, které jsou z hlediska techniky nejdůležitější.

Noha, která je před začátkem oporové fáze, je v extenzi. Ploska chodidla spolu s prsty jsou připraveny na došlap. Pomyslná kolmice natažená od kyčelního kloubu ke kotníku je v ideálním případě pod úhlem 80-90° (co nejblíže těžišti běžce).

- 1) Noha, která je před začátkem oporové fáze, je v extenzi. Ploska chodidla spolu s prsty jsou připraveny na došlap. Pomyslná kolmice natažená od kyčelního kloubu ke kotníku je v ideálním případě pod úhlem 75-85°.
- 2) Došlap oporové nohy je proveden zlehka, na přední část chodidla a noha směřuje kolmo k zemi. Pata se při této fázi pouze nepatrně dotkne podložky. Švihová noha začíná flexi v kolenním kloubu vlivem kontrakce zadních stehenních svalů.
- 3) Švihová, se skrčeným kolenem, která je v polovině švihové fáze se provádí flexi v kyčelním kloubu. Současně s tím se oporová noha pomalu zvedá od podložky. Jako první opustí nohu pata a dále se odvíjí přes vnější (malíkovou) část chodidla, přes prsty a poslední dotyk provádí palec (viz. Obr. 5) V konečné fázi je chodidlo v mírné pronaci vlivem odrazu palce.



Obr. 5: Technika oporové fáze bosého běžce (Sandler & Lee, 2015)

I přes to, že se bosý běh zdá být velmi přirozeným způsobem běhu, je chápán jako něco, co nikdy nemůže nahradit trénink v běžeckých botách. Zapojují se při něm sice jiné svaly nohy a rozvíjí se proprioreceptivní funkce chodidel, ale trénování běhu naboso nemůže nahradit běžecskou obuv. Zapojení jiných svalů může sloužit jako prevence atrofie svalů, ke kterému může dojít vlivem obouvání běžeckých bot. Dále je prokázán jeho pozitivní vliv při nápravě nadměrné pronace. Přes to nemůže nahradit běžecskou obuv. Běh bez bot by měl být provozován pouze jako doplňkové cvičení k běžeckému tréninku a to ne více jak 2x týdně na vzdálenost běhu 100 až 400 m (Puelo & Milroy, 2014).

*Trend minimalistických bot s cílem aktivnější zapojení nohy je ve své podstatě správný, ale není vhodný pro každého. Začátečníci nebo běžci s nadváhou by měli být velmi opatrní a i zdatní běžci by v minimalistických botách nebo naboso měli běhat jen přiměřeně a pouze pokud jejich noha zvládne aktivní techniku oporové fáze, kterou odlehčené boty vyžadují. V opačném případě hrozí přetížení pohybového aparátu!* (Tvrzník & Soumar, 2012 s.117).

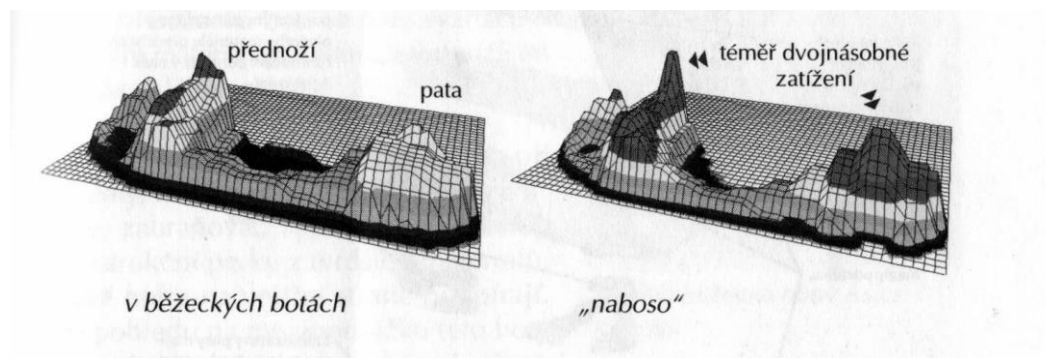
### **3.3. Porovnání působících sil na běžce při běhu naboso a v běžecké obuvi**

Autoři knihy běhaní, Tvrzník a Soumar (2012) si byli vědomi postupujícího trendu minimalistické obuvi nebo bosého běhu a proto přišli s vlastním měřením, které jasně

ukazuje, jak se síly působící na běžce změny, pokud má běžec obuté kvalitní běžecké boty a naopak, pokud je naboso resp. v tenkých vodáckých botách. Měření bylo prováděno za pomoci tlakoměrných stélek, které byly vloženy do bot. Rychlost běhu byla 10km/h a v obou případech byla použita stejná technika oporové fáze tzv. „Kolébka“ (přes patu). Naměřené výsledky jsou v tabulce 3. Nárůst vertikální síly je u levé i pravé nohy cca o 25%..

Tabulka 2 Výsledky měření podle Tvrzníka a Soumara (2012)

<b>Rozdíly vertikálně působících sil</b>				
	V botách		Naboso	
	Pravá noha	Levá noha	Pravá noha	Levá noha
	1615 N	1548 N	2004 N	1876 N



Obr. 6 Grafické znázornění naměřených hodnot (Tvrzník & Soumar, 2012)

Výsledku ukazují, že naměřená síla je při běhu naboso větší, což je pochopitelné, neboť zde není tlumení nárazů. Mezipodešev běžecké obuvi tedy dokáže absorbovat téměř ¼ vertikálně působící síly na nohu. Autoři se však dále nezabývají jiným způsobem oporové fáze, který jsme se zmiňovali v kapitole o technice bosého běhu. Došlap je prováděn přes přední část chodidla (Obr. 5) a většina síly je pak pohlcena svaly nožní klenby a achillovou šlachou. Ta, jak již bylo zmíněno, dokáže uložit a uvolnit energii. Proto, hovořit o směrodatných výsledcích tohoto měření nelze s absolutní jistotou. Dalším hlediskem je znalost správné techniky došlapu přes přední část chodidla. Ta nebyla v měření popisována a tak lze pouze spekulovat o výsledcích naměřených při běhu touto technikou.

Došlap bosého běžce se odehrává především pod běžcem. Vzniká tendence došlapovat na přední část nohy nebo přímo na celou plochu chodidla. Dále pozorujeme větší flexi v oblasti kolena a chodidla v oblasti nártů, což také zmírňuje sílu došlapu (Howell, 2012).

#### 4. Běžecská obuv

Běžecská bota se skládá z velkého množství funkčních a konstrukčních prvků, z nichž každý plní svou úlohu. Tyto prvky mají určitou trvanlivost, někteří autoři pak uvádí, že bychom měli boty vyměnit po cca 300 až 500 km (Tvrzník & Soumar 2012). Puleo & Milroy (2014) navíc uvádí, že počet naběhaných kilometrů, než se bota přiblíží ztrátě funkčnosti, se odhaduje na 600-800 km v závislosti na způsobu běhu. Toto tvrzení se však nemusí shodovat s tím, co udává výrobce.

Běžecská bota je v podstatě vynález 20. století. Prvním, kdo uvedl na trh běžecské boty, podobající se těm dnešním byl Bill Bowerman, který přidal na podrážku vypořstovaný podpatek. Bota tak umožňovala nákok přes patu, který do té doby nebyl možný (Mc Dougal, 2011). Bota nesla název Cortéz. Hned za modelem tímto modelem, následovala bota s názvem Wafle Racer. Ta měla typickou vaflovou podrážku a byla vhodná pro běh na stadionu i mimo něj, tato bota, s lehkou polyuretanovou konstrukcí se objevila na trhu v roce 1974 (Coxova, 2012). Další modely se svou konstrukcí dále odvíjeli od těchto modelů. Tím že firma Nike představila boty, které je vhodné používat i mimo atletický stadion, otevřela svět běhu široké veřejnosti. A rozjela tím svůj marketing. Jako další zástupce, který vyráběl kvalitní běžecskou obuv, byla firma Tiger z Japonska. Firmy jako Hyde, New Balance se snažili konkurovat japonské výrobě. Některé modely byly vytvořeny kvalitně, ale ve většině případů nikoli. Hlavní rysy těchto bot byly zvýšený podpatek, měkká mezipodešev a nylonový svršek. Odstartovali trend běžecských bot, které je možné vidět dnes (Puelo & Milroy, 2014)

Uvedeme zde hlavní funkční prvky, které dnes nalezneme u většiny běžecské obuvi.

- Tlumení dopadů – tvoří jednu ze dvou základních vlastností běžecské boty. Chrání tak pohybový aparát běžce, předchází zdravotním problémům a zlepšuje techniku. To se netiká jen paty, ale také přední části boty, tato část boty se nazývá mezipodešev.
- Kompenzace vnitřního náslapu – běžecské boty mají za úkol kompenzovat tzv. pronační propad, který je způsoben nesprávnou technikou došlapu a vede, k celkovému přetěžování dolní končetiny.
- Odpružení špičky a zvýšená pata – Tento prvek pomáhá při běhu přeměnit na houpatý a tím zároveň omezit sílu nárazu při dopadu.

- Podpora nožní klenby – jak už název napovídá, jedná se o prvek, který má za úkol udržovat vhodné postavení nožní klenby. Je vhodná především pro ty, kteří trpí tzv. „plochými chodidly“, což je způsobeno nedostatečnou funkcí svalů nohy (Puelo & Milroy, 2014).

Na tomto místě mohu zmínit, že i přes vhodnou podporu nožní klenby se odborníci shodují na tom, že žádná mechanická substance nemůže nahradit sílu svalů (m. tibialis posterior, m. tibialis anterior a m. flexor hallucis longus), které klenbu zvedají (Vaněrka & Vaněrková, 2009). Dalším mechanismem udržujícím klenbu nohy jsou vazy nohy, které však sami klenbu udržet nedovedou a proto je zapotřebí dynamické funkce svalové, která udržuje klenbu v závislosti na prováděném pohybu (Čihák, 1987).

Popisům běžeckých boty jsou v literatuře věnovány, celé kapitoly, stejně tak, jako rady, kterým se běžci mohou řídit při jejich výběru. Výběr obuvi je samozřejmě velmi důležitý jak pro začínající nebo pokročilé běžce, stejně tak jako pro profesionální atlety. Pokud má noha v této botě uběhnout stovky kilometru, měla by být pohodlná. Běžecká bota se má svou konstrukcí přizpůsobit noze a chodidlu a nemělo by to být naopak, tedy, aby se noha a chodidlo přizpůsobovala botě. Obchody s běžeckým vybavením jsou tvořeny hlavně běžeckou obuví, neboť nabídka je dnes už velmi široká. Běžecké boty, plní mnoho funkcí, od regulace pronace, přes podporu kotníků nebo tlumení dopadu. Zároveň dokáží zaujmout svým vzhledem. Běžecká bota se tedy stává jednak funkčním a jednak estetickým prvkem běžce. Na první pohled se zda, že bez kvalitních bot nemůže běžec vyběhnout, ale opak je pravdou. Na tomto místě můžeme připomenout fenomenální úspěch Abebe Bikeli na Letních Olympijských Hrách v Římě 1960. Ten jako První Afričan získal pro tento kontinent zlatou medaili, stanovil nový světový rekord v maratonu a celou trať absolvoval bosý (Šmiták, 2006). Dalším důkazem by je Christopher Mc Dougal, autor slavného bestselleru *Born to Run*, který díky bosému běhu, vyřešil většinu svých běžeckých zranění.

#### 4.1. Minimalistická běžecká obuv

Minimalistická obuv svou konstrukcí ovlivňuje chůzi minimálně. To samé bychom mohli zmínit o běhu. Minimalistická obuv má velmi tenkou podrážku, minimální nebo žádnou mezipodešev, pata je nezvýšená (ang. Low drop nebo Zero drop), v některých modelech však nenalezneme oporu nožní klenby a odpružení špičky. (Howell, 2012). Účelem minimalistických bot je umožnit chodidlu přirozený krok a především méně tlumit

nárazy. Tím je běžec nucen více se soustředit na správný došlap a celkové provedení oporové fáze.

#### 4.2. Barefoot obuv (bosá obuv)

Obuv z této kategorie se svojí konstrukcí a provedením řadí mezi obuv minimalistickou. Jedná se o další kategorii. Nalezneme zde, i další prvky, které minimalistické botě schází. Jedním z nich je rozšířená špička v oblasti palce. Tyto boty na první pohled připomínají spíše ploutve, ale dokonale kopírují stavbu nohy a nedochází k jejímu výraznému omezování (Obr. 8). Tím výborně splňují jednu z podmínek pro sportovní obuv. „Sportovní boty by měly mít správnou velikost a tvar, který má být v přední části rozšířen, nikoli zúžen, jak tomu u většiny bot bývá. Rozšířený prostor musí umožnit aktivní pohyb metatarsů a prstů ve směru flexe – extenze, rovněž by měla podporovat udržení rovnováhy a tvorbu příčné nožní klenby“ (Dylevský & Kučera, 1999, s. 244). Noha má tak možnost plnit svou přirozenou funkci v mnohem větším rozsahu. Dalším charakteristickým prvkem je podrážka, která nemá mezipodešev. Ta bývá velmi tenká po celé její ploše, řádově se jedná o tloušťku podrážky 3-5mm. V žádném modelu bychom nenašli odpružení špičky nebo zvýšenou patu. Zvláštním případem barefoot obuvi jsou boty, které se nazývají Vibram Fivefingers (Obr.8), jejich konstrukce je provedena tak, že každý článek prstu má své „lůžko“. Všechny prsty se tedy mohou pohybovat nezávisle na sobě.



Obr. 7 Barefoot bota Vivobarefoot Stealth. Převzato z:[http://cdn2-b.examiner.com/sites/default/files/styles/image\\_content\\_width/hash/33/06/330687fe6099dfedba61bc0c286a5ef4.jpg?itok=jYdkx9VP](http://cdn2-b.examiner.com/sites/default/files/styles/image_content_width/hash/33/06/330687fe6099dfedba61bc0c286a5ef4.jpg?itok=jYdkx9VP)



Obr. 8 Prstové boty Vibram Fivefingers Bikila. Převzato z:  
[http://www.prstove-boty.cz/c/68-category\\_slider/http://www.prstove-boty.cz/68-fivefingers-bikila-ls.jpg](http://www.prstove-boty.cz/c/68-category_slider/http://www.prstove-boty.cz/68-fivefingers-bikila-ls.jpg)



# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5. Cíl, hypotézy a úkoly výzkumu

### 5.1. Cíl výzkumu

Cílem výzkumu je zjistit popularitu bosého běhu mezi běžci a jejich zkušenosti s touto technikou běhu.

### 5.2. Hypotézy výzkumu

**H1** - Domnívám se, že většina oslovených běžců se setkala s výrazem „bosý běh“ v knize *Born to Run*.

**H2** - Domnívám se, že bosý/minimalistický běh, jako relativně nový fenomén, je populární u běžců do 40 let.

**H3** - Předpokládám, že běžci běžící naboso/v minimalistické obuvi, mají z běhu lepší a přirozenější pocit než při běhu v konvenčních běžeckých botách.

### 5.3. Úkoly výzkumu

Pro naplnění vytýčených výzkumných cílů, jsem definoval následující úkoly práce:

- Studium odborných zdrojů tematiky,
- Vypracování textu teoretické části práce vč. prezentace výsledků,
- Stanovit metodologii výzkumu: cíle, hypotézy a úkoly práce,
- Pomocí webového serveru [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com) provést výzkum formou anketního šetření,
- Zpracování a vyhodnocení získaných údajů,
- Vypracování textu teoretické části práce včetně prezentace výsledků,
- Vyslovení závěrů a doporučení pro teorii a praxi.

## 6. Metodika výzkumu

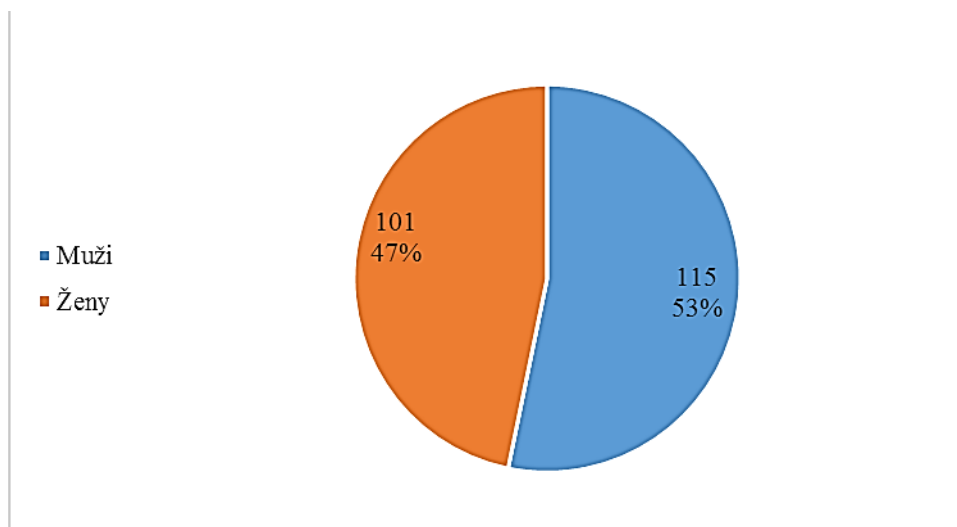
### 6.1. Charakteristika vybraného souboru

Výběr souboru výzkumu se uskutečnil 2.2.2016 – 24.3.2016. Formou anketního šetření a zúčastnilo se 216 respondentů, kteří vyplnili odpovědi dobrovolně na základně vlastních zkušeností.

Tabulka 4 Charakteristika vybraného souboru

Pohlaví	počet	%
muži	115	53,2
ženy	101	46,8
celkem	216	100

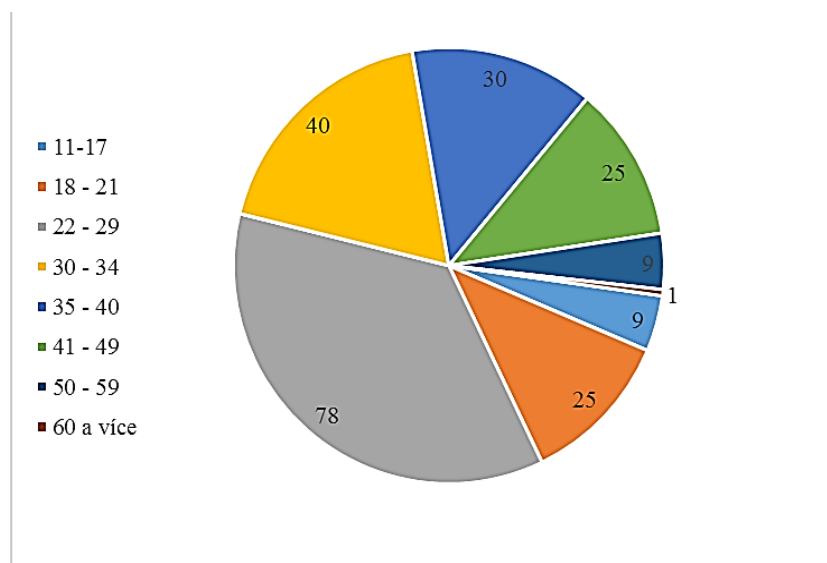
Graf 1 Poměr pohlaví respondentů



Tabulka 5 Rozdělení zkoumaných respondentů podle věku

Věk	počet	%
11-17	9	4,1
18-21	25	11,5
22-29	78	35,9
30-34	40	18,4
35-40	30	13,8
41-49	25	11,5
50-59	9	4,1
60 a více	1	0,5
celkem	216	100

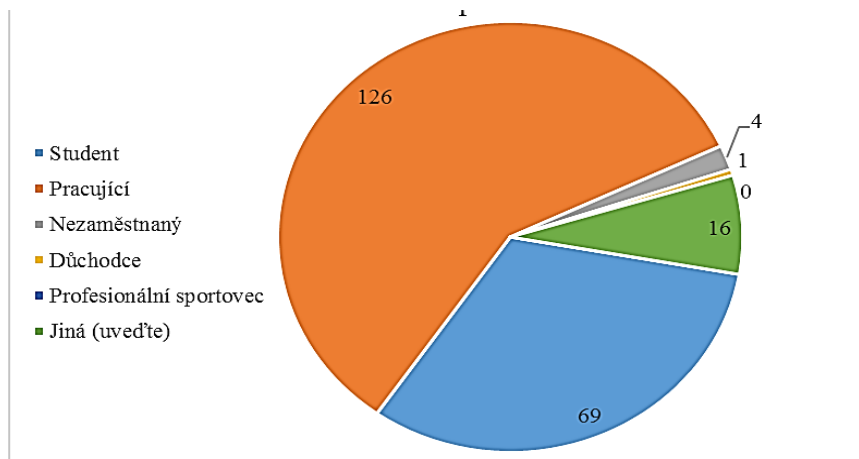
Graf 2 Věk respondentů



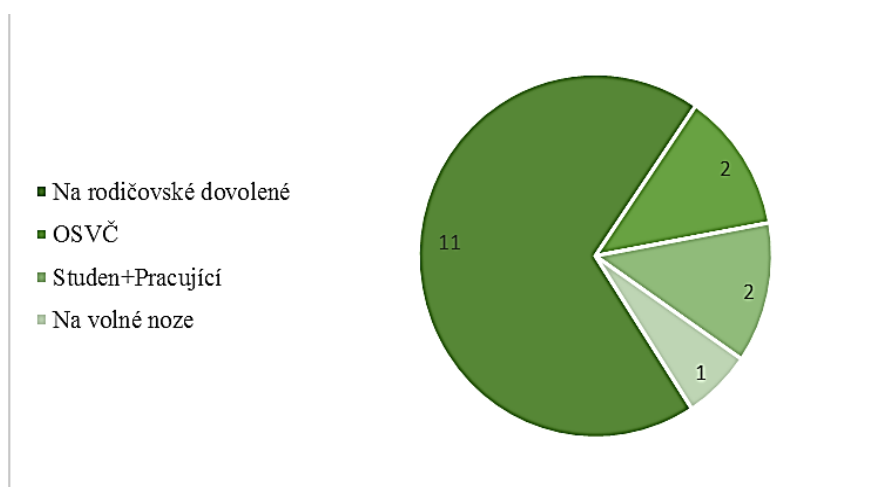
Tabulka 6 Rozdělení zkoumaných respondentů podle věku

Zaměření/profese	počet	%
Student	69	31,9
Pracující	126	58,3
Nezaměstnaný	4	1,9
Důchodce	1	0,5
Profesionální sportovec	0	0
Jiné:	16	7,4
Celkem	216	100

Graf 3 Rozdělení respondentu podle zaměření/profese



Graf 4 Jiná profese/zaměření zkoumaného souboru



## 6.2. Organizace výzkumu

### Základní údaje

Vlastní výzkum proběhl ve dnech 2. 2. 2016 až 24. 3. 2016. Formou anketního šetření prostřednictvím dotazníku. Ten byl k dispozici 52 dnů, než byly získané výsledky vyhodnoceny.

### Realizační tým

Anketní šetření probíhalo prostřednictvím dotazníku umístěným na různých běžeckých skupinách a stránkách, které jsou vytvořené prostřednictvím serveru [www.facebook.com](http://www.facebook.com).

Dotazník byl k dispozici na těchto adresách:

- <https://www.facebook.com/michal.kristof/posts/10208612363737374> (Odkaz na vlastní profilu Michal Křištof. K přístupu je nutné se přihlásit jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )
- <https://www.facebook.com/behejcom/posts/10208637439404250> (Odkaz na běžecké stránce: <https://www.facebook.com/behejcom/> K přístupu není nutné být přihlášený jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )
- [https://www.facebook.com/groups/510861212329535/permalink/964088597006792/?comment\\_id=964291033653215](https://www.facebook.com/groups/510861212329535/permalink/964088597006792/?comment_id=964291033653215) (Odkaz na běžeckou skupinu „Běžci“. K přístupu je nutné se přihlásit jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )
- <https://www.facebook.com/groups/249047321810427/permalink/989575787757573/> (Odkaz na trenérskou skupinu „Relax Instruktoři“ kde pracuji jako instruktor aktivity Parkou Junior <http://www.relaxteplice.cz/instruktori/michal-kristof> . K přístupu je nutné se přihlásit jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )
- <https://www.facebook.com/www.rungo.cz/posts/10208637458604730> (Odkaz na běžecké stránce: <https://www.facebook.com/www.rungo.cz/> K přístupu není nutné být přihlášený jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )
- [https://www.facebook.com/permalink.php?story\\_fbid=10208608247354467&id=538213882870166](https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=10208608247354467&id=538213882870166) (Odkaz na běžecké stránce <https://www.facebook.com/Prague-Barefoot-Run-538213882870166/> K přístupu není nutné být přihlášený jako uživatel [www.facebook.com](http://www.facebook.com) )

### **Technické zajištění**

Anketní šetření probíhalo na webovém portále [www.survio.cz](http://www.survio.cz) prostřednictvím dotazníku a respondenti se k němu dostali přes aktivní odkaz:

<https://www.survio.com/survey/d/M2I8P1Z1A9X4E3E5T>

Počet dosažených odpovědí v dotazníku byl tak vysoký, že bylo nutné předplatit prémiové služby, které byly aktivní v období od 11.4. 2016 do 11. 5. 2016. Standardní počet odpovědí pro bezplatný dotazník je 100. Vlastní dotazník však dosáhl počtu 216 odpovědí, takže bylo nutné předplatit prémiové služby, které umožňovali přístup ke zbylým 116 odpovědím.

### **Vlastní průběh měření**

Anketní šetření probíhalo prostřednictvím výše zmiňovaných stránek a skupin registrovaných na serveru [www.facebook.com](http://www.facebook.com) s vysvětlením záměru dotazníku a prosbou o jeho vyplnění. Respondenti vyplňovali dotazník dobrovolně, Označením vhodné možnosti, a pokud to bylo vyžadováno vepsáním vlastních odpovědí. Po vyplnění dotazníku, respondenti klikli na tlačítko odeslat, tím byl dotazník zpracován. Po získání dostatečného množství odpovědí, dotazník vyhodnocen a stažen ve formátu pdf. včetně jednotlivých odpovědí (viz Příloha).

## **6.3. Metody získávání dat**

Anketní šetření probíhalo prostřednictvím dotazníku umístěným na webovém portále [www.survio.cz](http://www.survio.cz).

Ke sběru příslušných dat byly využity následující metody:

### **I. Anketní šetření**

Pomocí anketního šetření na webových stránkách [www.survio.com](http://www.survio.com) jsme získali data, které byla následně vyhodnocena. V první části anketního šetření je charakteristika respondentů. V druhé části anketního šetření jsou odpovědi závislé na vlastních zkušenostech, ambicích, motivaci, cílech a sebezpozorování respondentů.

## **6.4. Metody zpracování a vyhodnocení dat**

### **I. Grafické metody**

Jednotlivé dílčí a celkové výsledky byly zpracovány do tabulek a grafů tříděných na základě sledovaných parametrů.

### **II. Logické metody**

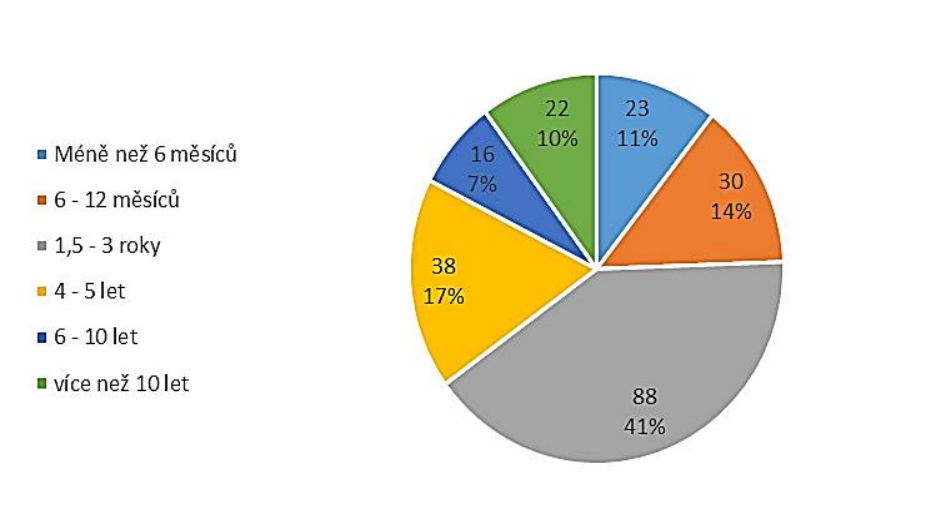
Pro vyhodnocení námi získaných výsledků byly využity logické metody indukce, dedukce, analýzy, syntézy, zevšeobecnění a komparace.

## 7. Výsledky a diskuse

V této kapitole se budu zabývat vyhodnocením výsledku, které byly získány prostřednictvím dotazníku. U každé otázky, jsou výsledky zpracovány do grafu a okomentovány. Některé otázky získané prostřednictvím dotazníku byly použity pro charakteristiku vzorku, která končí otázkou číslo 3. Proto vlastní výzkum začíná otázkou číslo 4.

### Otázka 4: Jak dlouho se věnujete běhu?

Graf 5 Rozdělení běžců podle konkrétní doby zkušeností

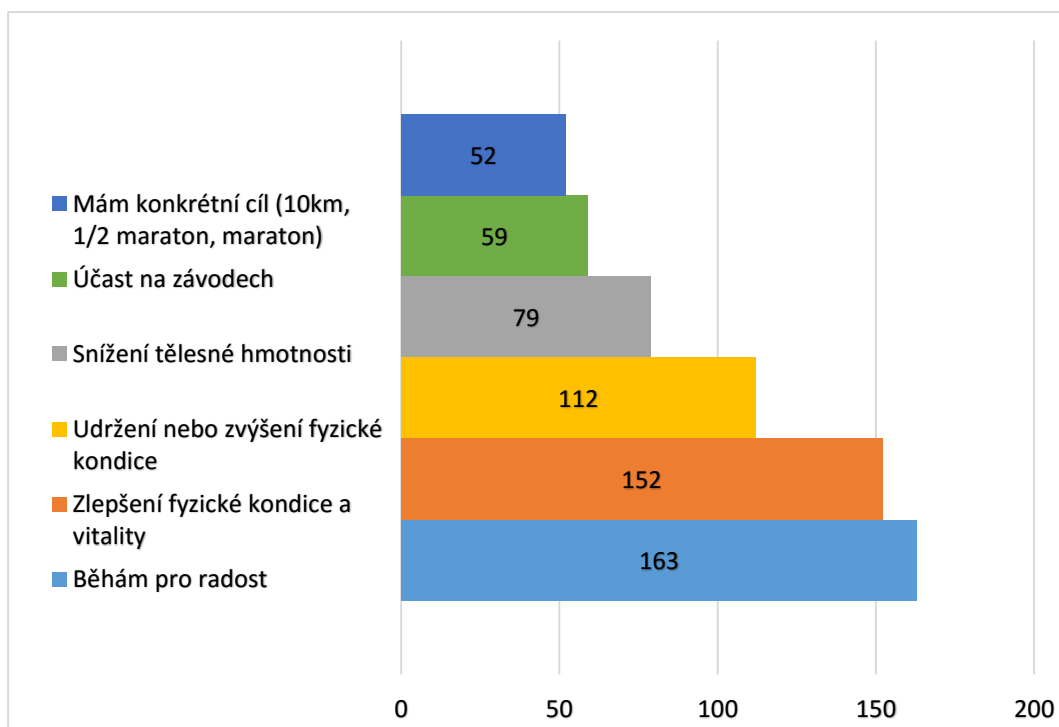


Nejpočetnější skupinou respondentů jsou běžci, kteří se běhu věnují 1,5 – 3 roky (88%), další skupinou jsou běžci věnující se běhu 4 – 5 let (17%) a obdobný počet respondentů získala skupina věnující se běhu 6 – 12 měsíců (14%). Skupina běžců věnující se běhu více než 10 let (10%) je téměř stejně početná jako skupina věnující se běhu méně než 6 měsíců (11%). Poslední skupinou jsou běžci věnující se běhu 6 – 10 let (7%).



### Otázka 5: Jaká je Vaše motivace pro běh? (Můžete zaškrtnout i více odpovědí)

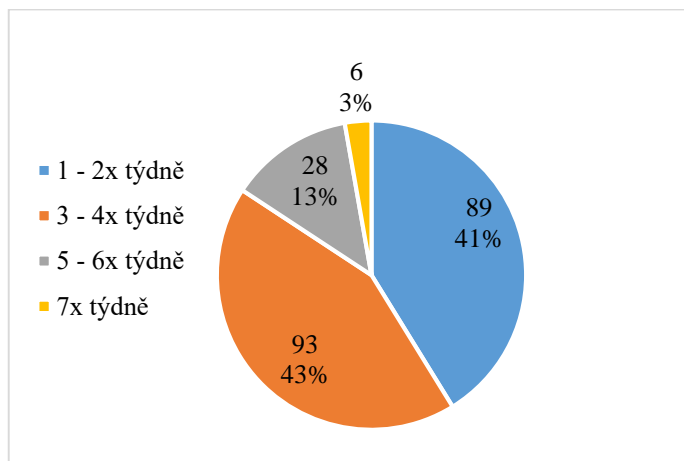
Graf 6 Motivační faktory běhu



Nejvíce zastoupeným motivačním faktorem byla radost z běhu (163), další motivací bylo Zlepšení fyzické kondice a vitality (152). Respondenti dále běhají, aby si udrželi nebo zvýšili fyzickou kondici (112) nebo snížili tělesnou hmotnost (79). Nejméně početnými skupinami jsou běžci, jejichž hlavním cílem je účast na závodech (59) nebo dosažení konkrétního cíle (52). V odpovědích na tuto otázku bylo možné zaškrtnout více odpovědí, protože běh jako pohybová aktivita může mít pro jedince mnohem více motivačních faktorů než pouze jeden konkrétní. Na základě odpovědí získaných touto otázkou jsem zjistil, že většina běžců běhá, protože je běh baví a mají z této aktivity radost. Dalším motivačním faktorem bylo kondiční a zdravotní hledisko. Této skupině, může běh přinášet nejen zdravotní benefity, ale i radost z pohybu. Nejslabším motivačním faktorem jsou konkrétní cíle a účast na závodech, pokud má jedinec cíle, a chce se účastnit závodů, nemusí ho motivovat pouze výhra, ale také radost z běhu samotného.

## Otázka 6: Jak často běháte?

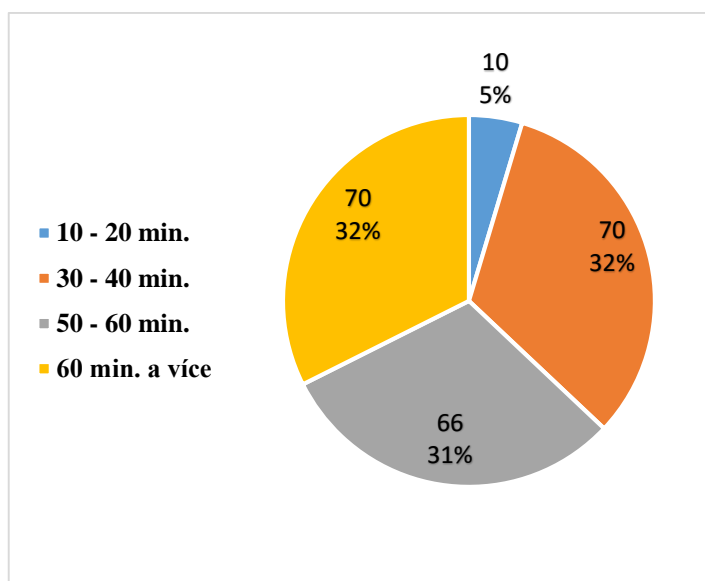
Graf 7 Rozdělení běžeckého tréninku podle týdenní frekvence



Nejpočetnější odpovědí se stal běh praktikovaný 3 – 4x týdně (43%) dále chodí běžci běhat 1 – 2x týdně (41%). Předposlední skupinou jsou běžci, kteří se věnují běhu 5 – 6x týdně (13%). Nejméně početné zastoupení mají běžci běhající 7x týdně (3%) Skupina, která se věnuje běhu 3 – 4x týdně je nejpočetnější. Tento počet tréninku v týdnu je pro organismus nejlepší zatížení z hlediska regenerace a odpočinku, splňují tak kritéria podle Tvrzníka a Soumara (2012) uvedená v tabulce teoretické části této práce. Trénink 7x týdně je pravděpodobně praktikován běžci, kteří mají vysoké běžecké ambice a chtějí vyhrávat závody.

## Otázka 7: Jak dlouho trvá váš běh?

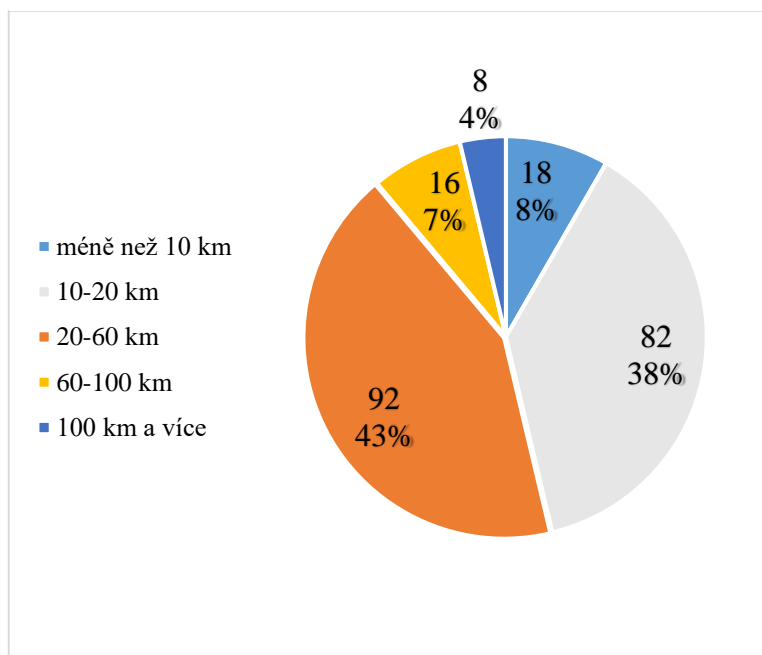
Graf 8 Rozdělení běžeckého tréninku podle délky trvání



Podle grafu vidíme, že skupina běžců běžající 30 – běžců 40 min (32%), je stejně početná jako skupina běžců, kterým běh trvá 60 min. a více (32%). Další skupinou jsou běžci, kteří jedním výběhem stráví 50 – 60 min (31%). Nejméně zastoupenou skupinou jsou ti, kteří jsou s během spokojeni v rozsahu 10-20 min (5%). Pro kompenzaci pracovního zatížení během dne stačí, aby aktivita trvala aspoň 30 min. Proto zmíněných 10 – 20 min. může být využito zejména pro tento účel a zbytek času mohou respondenti věnovat jiné aktivitě než běhu. Pro zlepšení kondice a aerobní výkonnosti je potřeba, aby tréninková jednotka (jeden běh) trvala aspoň 30 min. se střední intenzitou zátěže. Při aktivitě v rozsahu 30 – 60 min. dochází ke zvýšení zdatnosti srdce, plic, zvyšuje se energetický výdej a dochází ke spalování tuků (pro efektivní spalování tuků, je však nutné, aby intenzita nepřekročila hranici 70% TF max). Ti, kteří běhají více jak 60 min., mají velmi dobře adaptovány svaly z hlediska vytrvalostního výkonu a metabolický výdej vede k žádoucím změnám v organismu. Vzhledem k výsledkům můžeme usuzovat, že pro většinu respondentů není běh pouze aktivitou, která kompenzuje pracovní vytížení, ale činnost, kterou chtějí provádět dlouhodobě.

### Otázka 8: Kolik kilometru naběháte za týden (přibližně)?

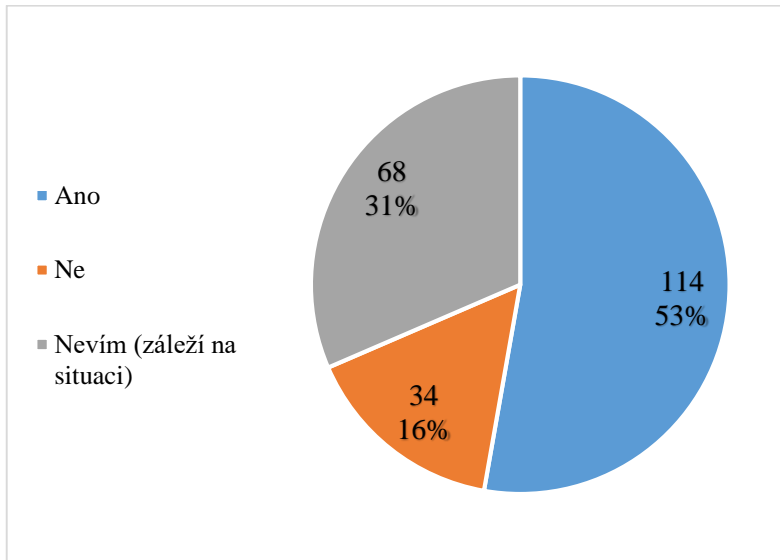
Graf 9 Rozdělení běžeckého tréninku podle naběhaných km za týden



Nejpočetnější skupinou v této otázce jsou běžci, kteří naběhají za týden 20 – 60 km (92%), hned za nimi následují ti, kteří naběhají týdně 10 – 20 km (82%). Další skupinou jsou respondenti, kteří naběhají týdně méně než 10km (8%). Běžci, kteří naběhají 60 – 100 km mají zastoupení u 7% běžců. Nejméně početnou skupinou jsou ti, kteří běhají 100 a více kilometrů týdně (4%). Na tuto otázku mohli respondenti odepsat vlastními slovy do otevřeného políčka. Proto bylo nutné jednotlivé odpovědi vyhodnotit, a přiřadit jim jednotlivé kategorie. Jednotlivé odpovědi jsou vypsány v dotazníku u otázky 8. (viz Příloha). U běžců, kteří naběhají méně než 10 km, se může jednat o pouze doplňkovou aktivitu, kterou jsme zmiňovali v předchozí diskuzi (Jak dlouho trvá váš běh?). Běžci, jejichž týdenní počet naběhaných kilometrů činí 10 až 20 km, se pravděpodobně snaží udržet svou kondici, záleží však na intenzitě. Při počtu naběhaných 20 – 60 km, dochází k rozvoji kondice. Běžci, kteří naběhají 60 – 100 km týdně, mají zřejmě závodní ambice a dochází u nich k udržování, nebo zvyšování výkonnosti na velmi vysoké úrovni. Největším extrémem jsou ti, kteří za týden naběhají 100 a více km. Intenzita takového běhu je vysoká až maximální a může se jednat o trénink na významných závodech.

**Otázka 9: Soustředíte se na techniku běhu (došlap, délka kroku, postoj, pohyb paží)?**

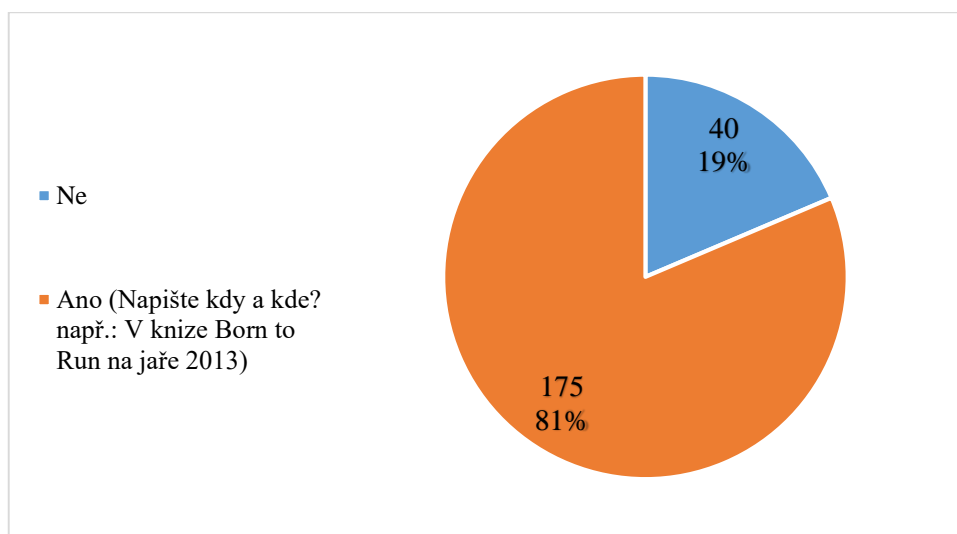
Graf 10 Poměr běžců, kteří se soustředí na techniku běhu a kteří nikoli.



Nejpočetnější skupina běžců odpověděla, že se při běhu na techniku soustředí (53%). Na druhém místě je skupina těch, kteří neví, zda se na techniku soustředí (31%). Skupina s nejmenším počtem respondentů v této otázce, se na techniku nesoustředí vůbec (16%). Má-li být běh vhodnou pohybovou aktivitou, ať už z hlediska kompenzace, či jako aktivity ve volném čase, která nás má bavit a přinášet nám radost z pohybu, měl by se vykonávat v ideální formě (technice). Vlivem neznalosti techniky a vykonáváním dlouhodobého neoptimálního pohybu, dochází k přetěžování pohybového aparátu. Je proto potěšením vidět, že většině běžců na technice běhu opravdu záleží.

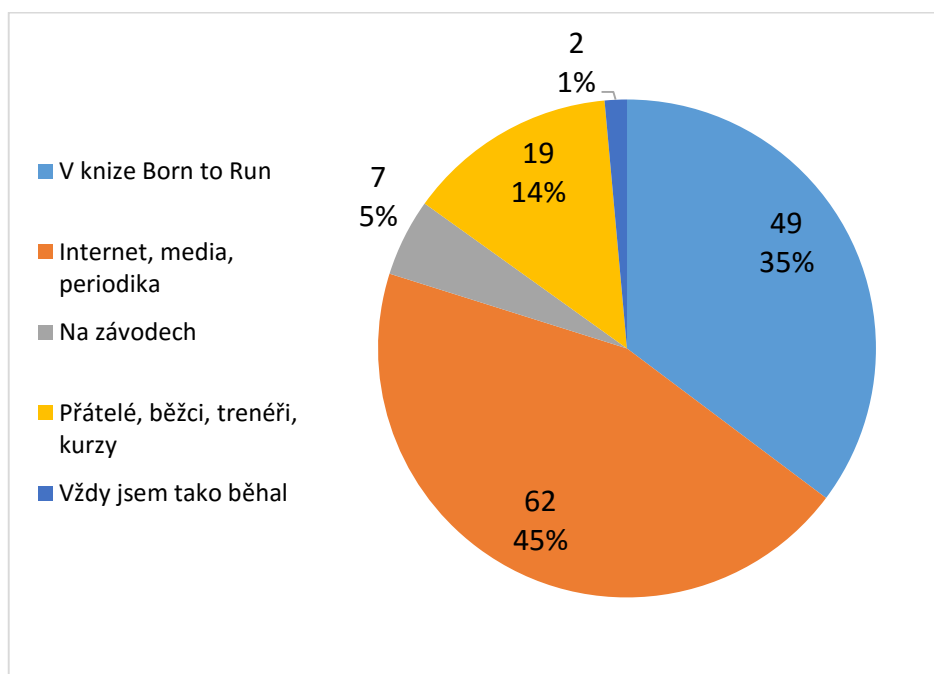
## Otázka 10: Setkal/a jste se s výrazem bosý/minimalistický běh?

Graf 11 Znalost termínu bosý/minimalistický běh mezi respondenty



Respondenti, kteří odpověděli ano (81%), měli za úkol vypsát do volného políčka, kde se s tímto během poprvé setkali. Běžci, kteří se s tímto výrazem nesetkali, tvořilo pouze 19% respondentů.

Graf 12 Nejčastější odpovědi (podle zdroje).

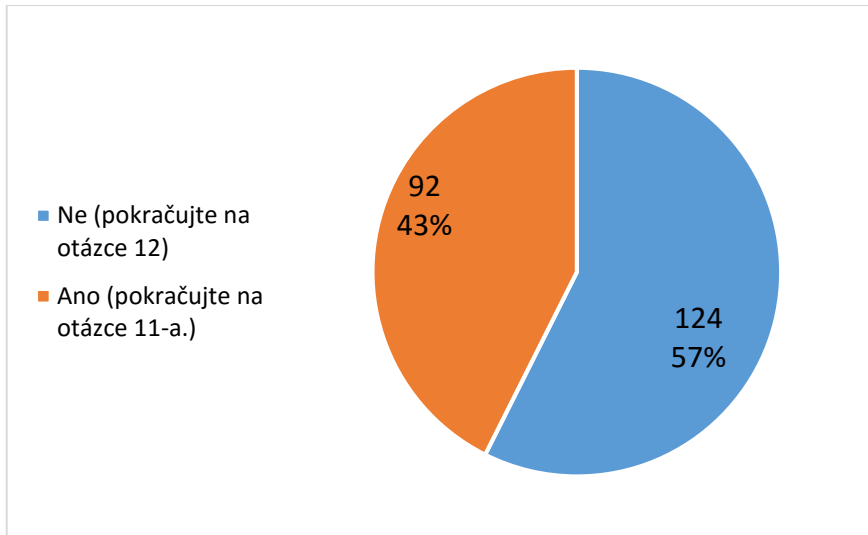


Odpovědi, které respondenti vypsali, byly různé (viz Příloha). Po jejich analýze jsem jim přiřadil jednotlivé kategorie kvůli přehlednosti, abych zjistil, jaké zdroje jsou u běžců

nejčastější. Nejvíce zmiňovaným zdrojem byla kategorie „Internet, média, periodika“ (45%). Dalším, pro tuto práci významným zdrojem, byla kniha Born to Run, kterou zmínilo 49 respondentů (35%). Mimo předešlé zdroje, respondenti dále čerpají znalosti od Přátel, dalších běžců, běžeckých trenérů a kurzů (14%). Dalo by se říci, že posledním zdrojem poznání jsou pro běžce závody a události s tím spojené (5%), protože 2 běžci odpovídající na náš dotazník tvoří pouze 1% a bosý běh začali provozovat sami od sebe, bez jiného zdroje poznání.

### Otázka 11: Praktikuje bosý nebo minimalistický styl běhu

Graf 13 Poměr běžců, kteří praktikují a neprotikují bosý nebo minimalistický styl běhu

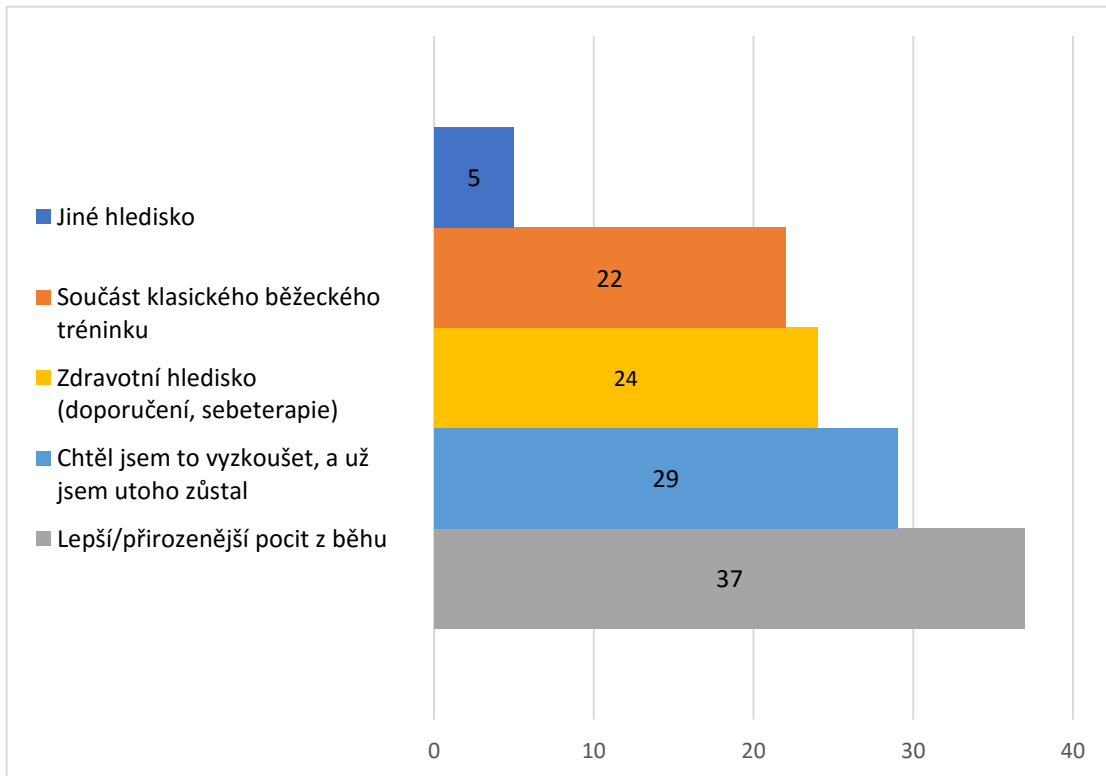


Respondenti, kteří na tuto otázku odpověděli ano (43%), měli dále pokračovat ve speciální části dotazníku 11-a. až 11-d. Ti, kteří označili odpověď ne (57%), pokračovali na otázce 12.



**Otázka číslo 11-a: Proč jste si zvolil tento běžecký styl? – uveďte (např.: Chtěl jsem to vyzkoušet a už jsem u toho zůstal nebo Myslím že je lepší než klasický běh přes patu.)**

Graf 14 Rozdělení nejčastějších odpovědí respondentů

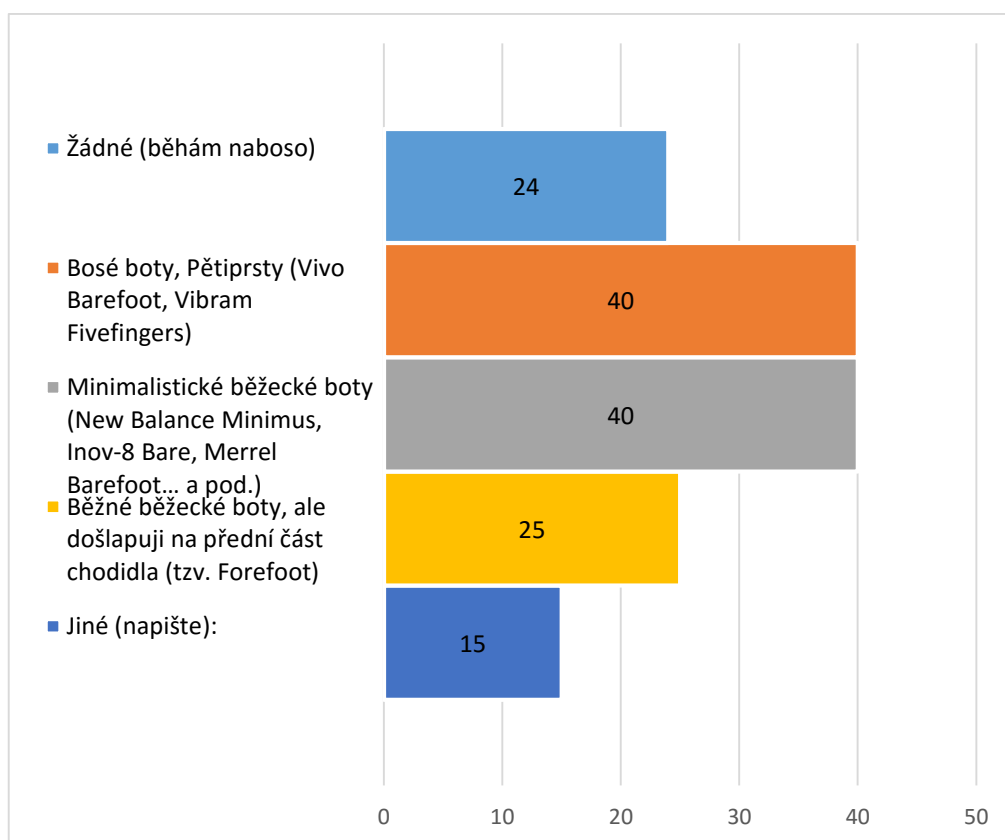


Tato otázka byla otevřená, bylo do ní možné napsat vlastními slovy, důvody, proč praktikují bosý nebo minimalistický běh. Odpovědi byly různé (viz Příloha), ale některé se stále opakovaly. Proto jsem vytvořil jednotlivé kategorie, do kterých se dali jednotlivé odpovědi zařadit. Respondenti mohli vypsát i více důvodů, než jeden.

Nejpočetnější odpovědí bylo, že bosý běh je přirozenější a pohybový aparát tolik netrpí (37). Dále běžci často odpovídali, že chtěli tento styl vyzkoušet a už u něj zůstali (29). Zdravotní hledisko zmínilo ve své odpovědi 24 respondentů. Pro 22 běžců je bosý běh součástí klasického běžeckého tréninku a odůvodňují to tím, že používají jiné svaly na noze než při klasickém tréninku v botách nebo si bosým během vylepšují klasickou techniku běhu. Odpovědi, které zmiňovali jiná, než předešlá hlediska bylo 5.

### Otázka 11-b: Jaké boty používáte pro tento běh? (Můžete označit více odpovědí)

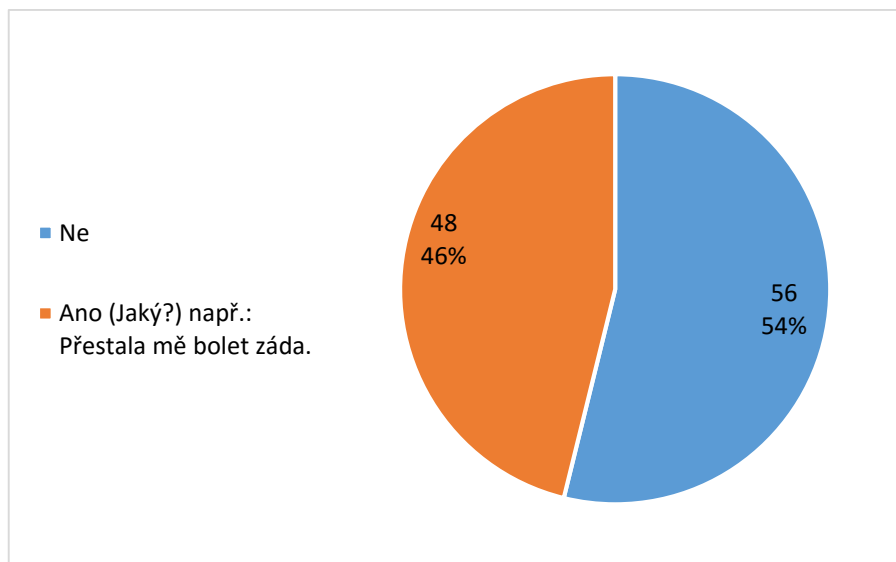
Graf 11 Nejčastěji užívaná obuv u bosých běžců



V této otázce označilo 24 běžců, že skutečně běhají naboso a nepoužívají žádné boty. Bosé boty a minimalistické boty, používá nejméně 40 běžců z celkového zkoumaného souboru. Tyto odpovědi mají totiž stejné početní zastoupení. Respondentů, kteří používají klasické běžecké boty, ale došlapují na přední část chodidla je celkem 25. Další odpovědi, které nejsou specifikované, jsou vypsány v dotazníku (viz Příloha). Běžci, kteří používají jiné, než zde označené boty se však shodují na tom, že jim nejvíce záleží na tom, aby podrážka obuvi dosahovala tloušťky maximálně 4 mm a neměla příliš funkčních prvků.

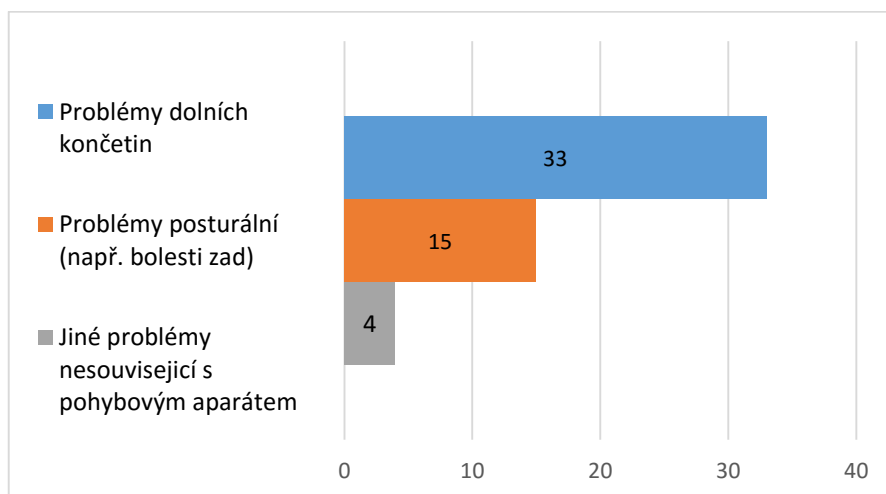
### Otázka 11-c. Vyřešila Vám tato běžecká technika nějaký zdravotní problém?

Graf 16 Poměr běžců, kterým bosy běh vyřešil zdravotní problémy a kterým nikoli



Jelikož některé zdroje uvádějí, že lze tímto běžeckým stylem řešit některá běžecká zranění, zajímalo mě, kolik běžců má s tímto zkušenost. Většine běžců, tato technika žádný problém nevyřešila (54%). Pokud respondent označil v této otázce ano (46%), bylo nutné vyplnit políčko a zodpovědět tak na otázku, který zdravotní problém byl vyřešen.

Graf 17 Vyřešené problémy podle tělesné oblasti



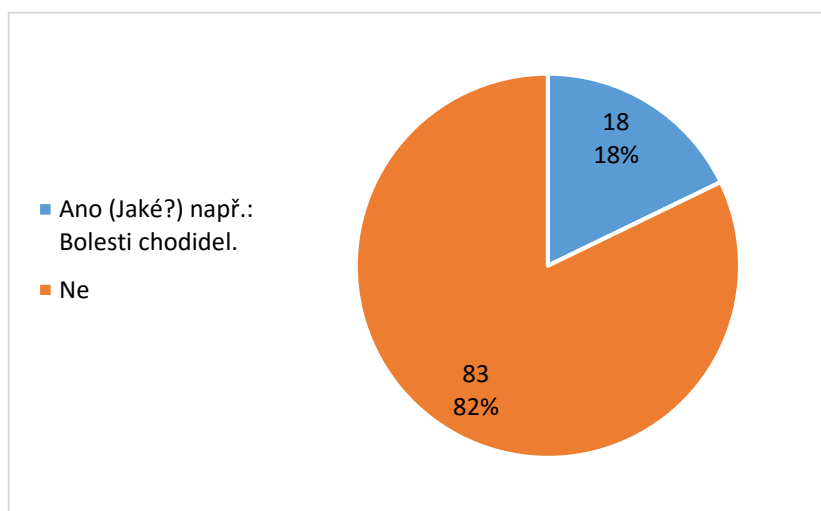
Odpovědi jsem pro účely této práce seřadil do tělesných oblastí, které se objevily v dotazníku nejčastěji. Nejvíce problému bylo vyřešeno v oblasti dolních končetin (33).

Další kategorii byly vyřešené posturální problémy (15). Nejméně početnou skupinou byly vyřešené problémy, které nesouviseli s pohybovým aparátem (4).

Myslím si, že vzhledem k tomu, že je běžce vlivem bosého běžeckého stylu nucen více dbát na techniku běhu a celkově zjemnit a vnímat více došlap, může to mít vliv na některé tělesné oblasti, které pak plní svou funkci lépe např. posílení svalů nožní klenby. To může vést k nápravě některých zmiňovaných problémů.

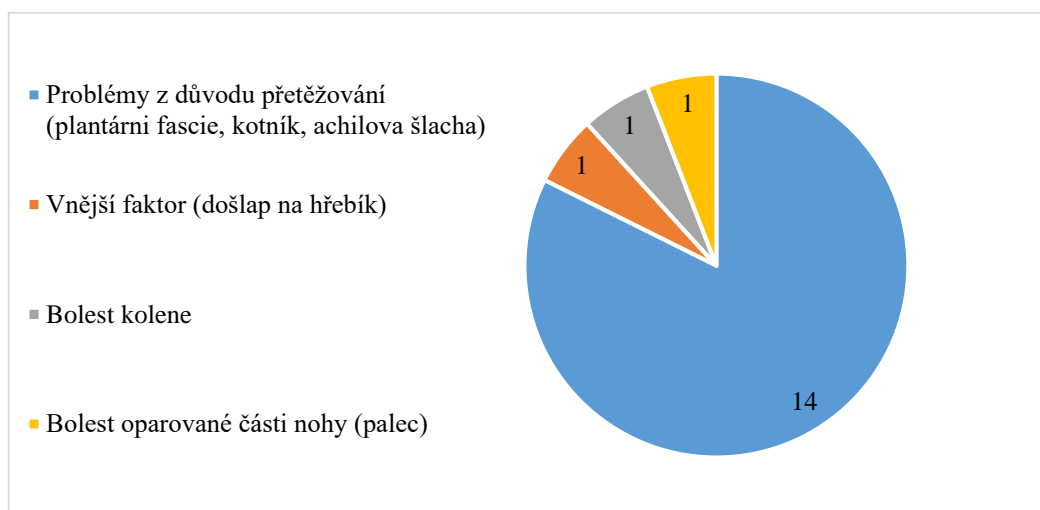
### Otázka 11-d: Způsobil vám tato běžecká technika nějaký zdravotní problém?

Graf 18 Poměr běžců, kterým bosý běh způsobil zdravotní problémy a kterým nikoli



Ačkoli se zdá být technika bosého běhu velmi prospěšná, ze zdravotního hlediska způsobila některým běžcům problémy (18%). Skupina, která nepociťovala žádné zdravotní problémy je však mnohem početnější (82%) a můžeme tak tvrdit, že většina běžců praktikující bosý nebo minimalistický běh byla bez problému.

Graf 19 Způsobené problémy z hlediska charakteristiky

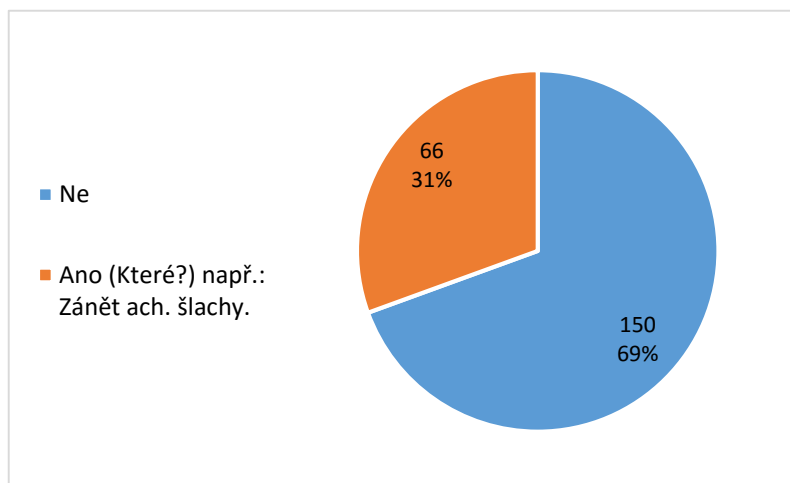


Zmiňovaných 18% běžců své problémy vypsali do otevřené odpovědi. Pro potřeby této práce jsme je shrnuli do několika kategorií a vložili do grafu. Nutno podotknout, že některým problémům bylo možné předejít a běžci si jsou této skutečnosti vědomi. Často se zde objevovala fráze „byla to má vina“ nebo „špatně jsem odhadl tempo běhu“.

Z odpovědi na tuto otázku je zřejmé, že je potřeba dbát na svoje schopnosti a naslouchat tělu, aby nedocházelo k negativním vlivům, který běh může přinášet při nevhodném rozložení tréninku. Kuriozitou byla odpověď u 1 respondenta, který při běhu došlápl na hřebík.

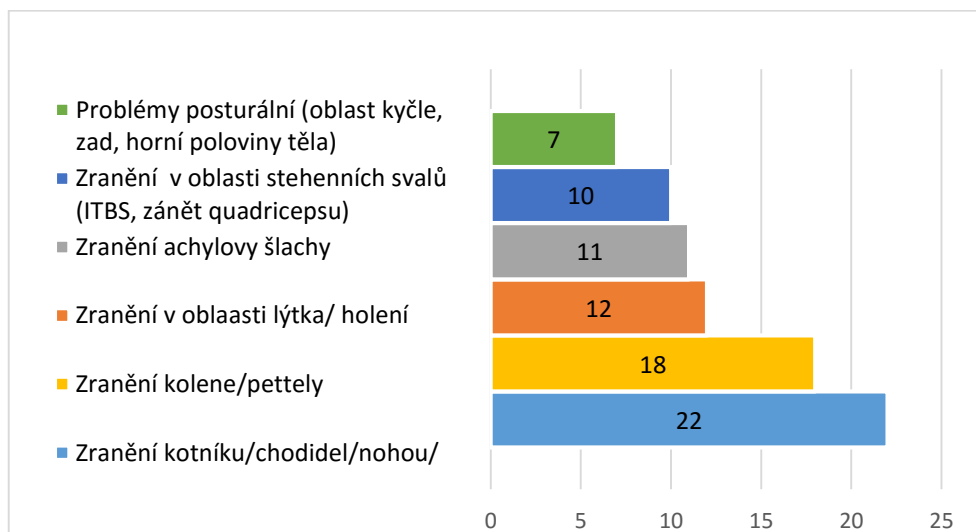
## Otázka 12: Přihodilo se Vám někdy nějaké akutní či chronické zranění v souvislosti s během?

Graf 20 Poměr běžců, kterým se přihodilo akutní či chronické zranění v souvislosti z během



Pokud respondenti na otázku č. 11 odpověděli „Ne“ měli za úkol přeskočit rovnou na otázku 12 a nevyplňovat speciální část otázek 11-a. až 11-d. Z odpovědí můžeme pozorovat, že téměř třetina běžců se setkala se zraněním v souvislosti s vlastním běžeckým tréninkem (31%) a jejich úkolem bylo toto zranění vypsát do políčka pro otevřenou otázku. Výsledky jsou popsány v Grafu 17. Běžci, kteří se se zraněním neseťkali, tvořili velice početnou skupinu (69%). Na tomto místě můžeme tvrdit, že většině běžců se zranění nepřihodilo.

Graf 21 Rozdělení počtu zranění podle tělesné oblasti.

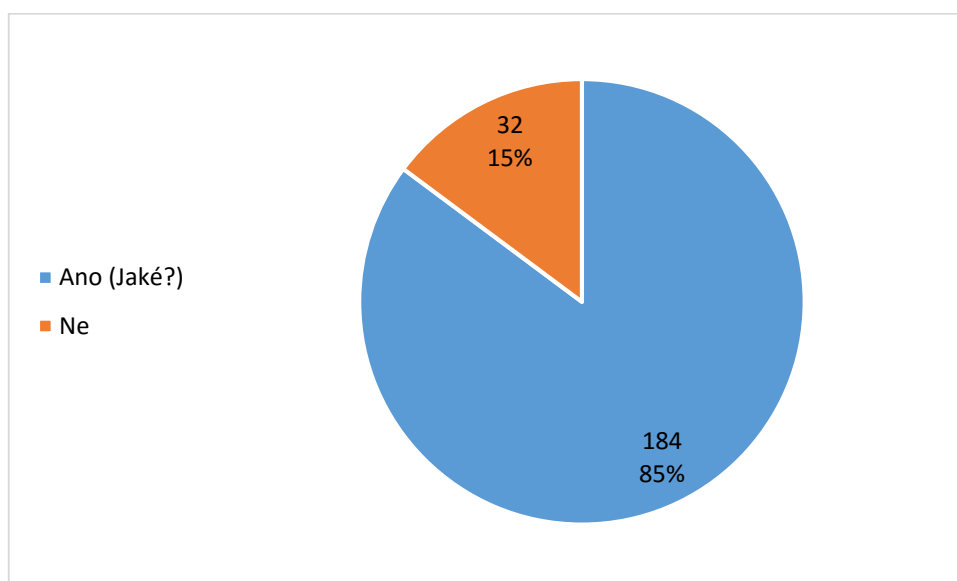


Z tohoto grafu pozorujeme, že nejčastější oblastí běžeckého zranění je zranění v oblasti kotníku, chodidel nebo nohou, neboť tuto oblast zmínilo 22 respondentů. Další oblastí, se kterou mají běžci problémy je koleno/patela a tento problém je druhý nejčastější (22). Zranění v oblasti achillovy šlachy zmínilo 11 respondentu. Předposlední oblastí, kterou běžci zmiňovali ve svých odpovědích byla oblast stehenních svalů, kterou zmínilo 10 respondentů. Nejméně zmiňovanými problémy byly problémy v posturální oblasti a akutní problémy způsobené například pádem nebo nehodou (7).



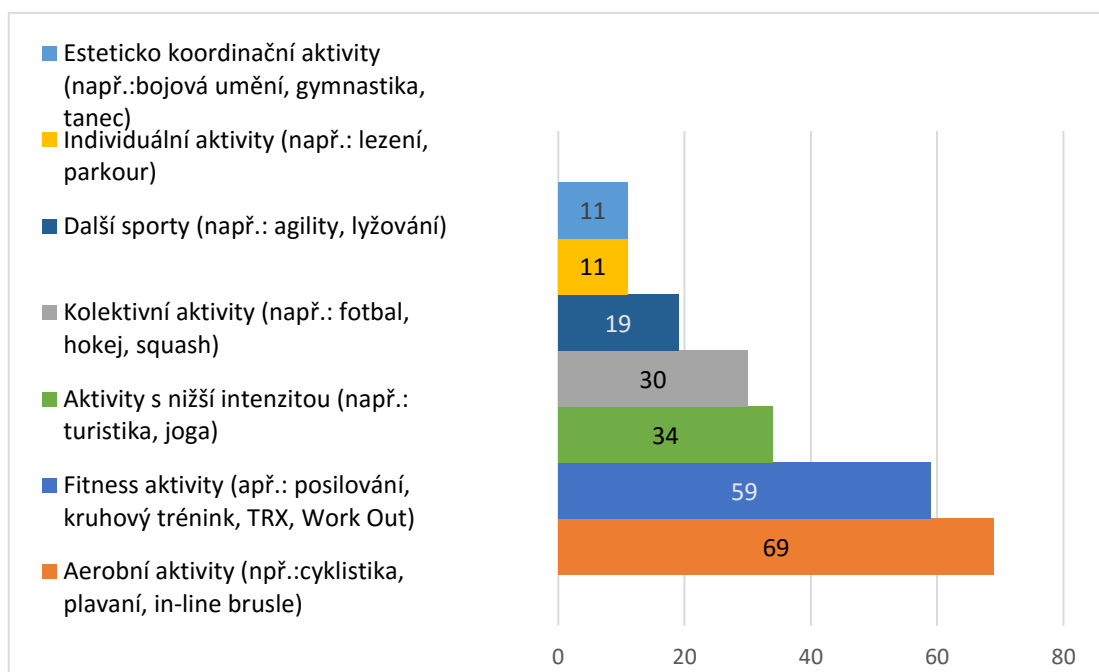
### Otázka 13: Věnujete si i jiné aktivity než běhu?

Graf 22 Poměr respondentů věnujících se i jiným aktivitám



Poslední otázkou před odesláním dotazníku byla otázka, která se tázala, zda-li se respondenti věnují i jiné aktivitě než běhu. Pro 32 respondentů (15%) je běh pravděpodobně jedinou aktivitou. Pokud respondenti odpověděli ano (85%) měli za úkol jejich aktivitu vypsát do pole pro volnou odpověď. Nejčastěji zmiňované odpovědi jsou vypsány do přehledného grafu (Graf 23).

Graf 23 Aktivity nejčastěji uváděné respondenty



Z výše uvedeného grafu vidíme, že nejvíce zmiňovanými aktivitami, jsou aktivity aerobní, které byly zmíněny 69 respondenty. Ty mají na organismus téměř totožný fyziologický efekt jako samotný běh. Dle mého názoru je zařazují běžci proto, aby zapojili do aktivity jiné svalové skupiny a zátěž nebyla pouze stereotypní ovšem s podobnými metabolickými nároky (především zatížení dechové a oběhové soustavy). Další velmi často zmiňovanými aktivitami jsou ty, které by se daly zařadit do kategorie Fitness a praktikuje je 59 respondentu. Jedná se o aktivity, které jsou výbornou kompenzací běžecké zátěže, neboť mají rozdílný metabolický efekt, dochází k posílení určitých svalových skupin. Pro cvičení TRX je velmi charakteristické zapojení svalů podílejících se na funkci hlubokého stabilizačního systému, jehož funkce je pro ideální techniku běhu velmi důležitá. Aktivity s nižší intenzitou byly zmíněny u 34 běžců. Kolektivní sporty byly respondenty zmíněny ve 30 odpovědích, často však i s jinými výše zmiňovanými aktivitami. Esteticko-koordinační sporty a individuální sporty měli stejné zastoupení odpovědí (14) a obě aktivity jsou v našem šetření nejslabší kategorií. Jakousi hybridní kategorií jsou aktivit, které jsem nepřičítal k žádné z výše zmiňovaných kategorií, jde např. o sezónní sporty, nebo netypické sporty které jsou praktikovány 19. respondenty.

## Shrnutí

### Výsledky anketního šetření:

- Nejpočetnější skupinou respondentů byli ti, kteří se běhu věnují 1,5 – 3 roky. Další skupinou byli ti, kteří se běhu věnují 4 – 5 let.
- Podstatná většina (163) běžců běhá hlavně pro radost z pohybu jako aktivity. Dalším významným hlediskem je trénování vlastní kondice.
- Téměř většina běžců (43%) se věnuje běhu 3 – 4 x týdně a jejich běh netrvá více než hodinu.
- Většina běžců nenaběhá za týden více jak 60 km.
- 53% běžců se soustředí na techniku běhu.
- Běžci, kteří znají výraz bosý nebo minimalistický běh (81%), se s ním setkali často prostřednictvím Internetu a medií (45%) a pouze 35% běžců se s ním setkalo v knize Born to Run.
- Z celkového počtu oslovených respondentů, jich 92 (43%) má zkušenosti s bosým nebo minimalistickým během. Z nichž 37 ve své odpovědi, proč si tento způsob zvolil uvádí, že mají lepší a přirozenější pocit z běhu, než z běhu v klasických botách. Tento důvod je v dané otázce nejčastější.
- Bosý běh praktikuje pouze 78 běžců pod 40 let (36%). Zbýlých 104 běžců pod 40 let (48%) bosý nebo minimalistický běh nepraktikuje.
- Běžecké zranění se přihodilo 66 běžcům (31%) a to především v oblasti kotníku/nohy. Dalším často zmiňovaným problémem, bylo zranění v oblasti kolene.
- 184 Respondentů (85%) se věnuje i jiné aktivitě než běhu, z toho nejvíce zmiňovanou aktivitou jsou Aerobní aktivity (cyklistika, plavání, in-line).

## **8. Závěry**

### **8.1. Závěry empirického výzkumu**

V hypotéze H1 jsme se domnívali, že většina oslovených běžců se setkala s výrazem „bosý běh“ v knize Born to Run.

Hypotéza H1 byla vyvrácena, protože běžci, kteří znají výraz bosý nebo minimalistický běh (81 %), se s ním setkali častěji prostřednictvím internetu a medií (45%) a pouze 35% běžců se s ním setkali v knize Born to Run.

V hypotéze H2 jsme se domnívali, že bosý/minimalistický běh, jako relativně nový fenomén, je populární u běžců do 40 let.

Hypotéza H2 byla vyvrácena protože, bosý běh praktikuje pouze 78 běžců pod 40 let (36%). Zbýlých 104 běžců pod 40 let (48%) bosý nebo minimalistický běh nepraktikuje.

V hypotéze H3 jsme předpokládali, že běžci běhající naboso/v minimalistické obuvi, mají z běhu lepší a přirozenější pocit než při běhu v konvenčních běžeckých botách.

Hypotéza H3 byla potvrzena, protože celkového počtu oslovených běžců, jich 92 (43%) má zkušenosti s bosým nebo minimalistickým během a 37 ve své odpovědi, uvádí, že mají lepší a přirozenější pocit z běhu, než z běhu v klasických botách. Tento důvod je v dané otázce nejčastější.

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

Výsledky práce mohou posloužit k dalšímu bádání v oblastech běžecké tematiky:

- Vliv bosého běhu na běžeckou ekonomiku.
- Komparace techniky běhu naboso nebo v obuvi z hlediska působících sil.
- Vliv bosého běhu na opotřebení pohybového aparátu.
- Vliv módních trendů na výběr běžecké obuvi.
- Podmínky pro bosé běhání.
- Počet a rozsah zranění v souvislosti s během.

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

Výsledky naší práce ukazují, že je velmi důležité soustředit se na techniku běhu a znát své fyzické hranice pokud se rozhodneme praktikovat bosé běhání či obouvat minimalistickou obuv. Ve zodpovězených otázkách se často opakovalo, že běžecská zranění nebo problémy v souvislosti s bosým během byly způsobeny hlavně neodhadnutím vlastní kondice. Vzhledem k vysokému počtu respondentu, kteří tvořili zkoumaný soubor můžeme tvrdit, že běžecské trendy a novinky se šíří poměrně rychle a s rozsahem neboť téměř polovina běžců zkoušela v nějaké formě tuto techniku běhu aplikovat.

Doporučujeme tedy do praxe:

1. Více pozorovat fyzické signály, které nám dává naše tělo neboť to může sloužit jako dostatečná prevence před zraněním, nepřepínat se a nesnažit se cvičit přes bolest.
2. Dbát na to aby přechod běžecské techniky byl plynulý a šetrný k pohybovému aparátu. Nedá se čekat, že svaly, které se do běhu zapojovaly jen z části, začnou svou funkci plnit ze dne na den.
3. Zkoušet přirozenou metodu nápravy problému a neuchylovat se k umělým řešením jako jsou dražší boty, stejně tak se nesnažit problémy ignorovat. Tělo se adaptuje, je třeba dlouhodobý pozvolný podnět.
4. Zaměřit se více na nohy jako orgán, který má vlastní tvar a plní určitou funkci. Osobně si myslím, že i bosá chůze hraje roli v rozvíjení motoriky. Trávit např. 10 min. denně bosou chůzí Samozřejmě v čistém nebo přirozeném prostředí (Louka, Park, Les, Doma).

## **SOUHRN**

Ve výzkumné části jsme se zabývaly faktory, které ovlivňují běh. Dotazník měl tři části. Otázky Obecné, které nám charakterizovaly zkoumaný soubor, otázky zaměřené na běh a jeho faktory a speciální část, kterou vyplňovali ti, kteří mají s bosým během vlastní zkušenost. Výsledky dotazníku nám pomohli přiblížit osobní zkušenosti a názory na běh obecně, stejně tak na bosý běh, jako nový sportovní fenomén. Ukázalo se, že většina dotazovaných běhá hlavně pro to, že jim to přináší radost. Hypotézy empirické části byly vyvozeny na základě faktů vycházejících z části teoretické. Hypotéza H1 a Hypotéza H2 byly vyvráceny, zatímco hypotéza H3 byla potvrzena.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- Cox, C. (2015). *Boty: ikony světového stylu*. Praha: Ikar
- Čihák, R. (1987). *Anatomie 1*. Praha: Avicenum
- Howell, D. (2012). *Naboso: 50 důvodů, proč zout boty*. Praha: Mladá fronta.
- Kišťofič, J. (2000). *Gymnastika pro zdravotní a kondiční účely*. Praha: ISV
- Koniar, M. & Leško, M. (1984). *Biomechanika*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Konvičková, S. & Valenta, J. (1998). *Biomechanika kosterního a hladkého svalstva člověka*. Praha: ČVUT.
- Konvičková, S. & Valenta, J. (2006). *Biomechanika člověka: Svalově kosterní systém*. Praha: nakladatelství ČVUT
- Konvičková, S. & Valenta, J. (2006). *Biomechanika člověka: Svalově kosterní systém*. Praha: ČVUT.
- Kučera, M. & Dylevský I. (1999). *Sportovní medicína*. Praha: Grada.
- Kučera, V. & Truksa Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.
- Kuhn, K., Nüsser, S. & kol. (2005). *Vytrvalostní trénink*. České Budějovice: KOPP
- Lieberman, D. (2013). *The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease*. Londýn: Penguin books.
- Martiník, K., & Komeščík, B. (2001). *Optimální působení tělesné zátěže a výživy*. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové.
- McDougal, Ch. (2011). *Born to run: Zrození k běhu: zapomenutý národ a tajemství nejlepších a nešťastnějších běžců světa*. Praha: Mladá fronta.
- Puelo, J. & Patrick M. (2014). *Běhání: Anatomie*. Brno: CPress.
- Sandler, M. & Lee, J. (2015). *Bosé běhání*. Praha: Mladá fronta.
- Sommer, J. (2003). *Dějiny Sportu*. Olomouc: Fontána
- Soumar, L. & Tvrzník, A (2012). *Běhání*. Havlíčkův Brod: Grada.

Soumar, L. & Tvrzník, A. (1999). Běhání: Od joggingu po maraton. Havlíčkův Brod: Grada Publishing.

Soumar, L. & Tvrzník, A., (2012). Běhání. Praha: Grada Publishing.

Steffny, H. & Parmann, U., (2003). Běh pro zdraví. Praha: Ikar.

Šmiták, J. (2006). Hrdinové maratónu. Tišnov: Sursum.

Vaněrka, R. & Vaněrková I., (2009). Kineziologie nohy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Vindušková, J. (2003). Abeceda atletického trenéra. Praha: Olympia.

Zvonař M. & Korvas P. (Eds.). (2010). Pohybové a zdravotní aspekty v kinantropologickém výzkumu. Brno: Masarykova Univerzita.



## **PŘÍLOHY**

### **Seznam obrázků:**

Obr. 7 Akční úhel při běhu podle Koniara a Leška (1990)

Obr. 8 Porovnání techniky běhu a joggingu (Tvrzník & Soumar 2012)

Obrázek 9 Ideální technika došlapu podle Tvrzníka a Soumara (2012)

Obr. 10 Technika běhu v Antickém Řecku (Sommer, 2003)

Obr. 11: Technika oporové fáze bosého běžce (Sandler & Lee, 2015)

Obr. 12 Grafické znázornění naměřených hodnot (Tvrzník & Soumar, 2012)

Obr. 7 Barefoot bota Vivobarefoot Stealth. Převzato z:

<http://a1.zassets.com/images/z/2/1/1/5/3/2/2115321-p-MULTIVIEW.jpg>

Obrázek 8 Prstové boty Vibram Fivefingers Bikila. Převzato z: [http://www.prstove-boty.cz/c/68-category\\_slider/http://www.prstove-boty.cz/68-fivefingers-bikila-ls.jpg](http://www.prstove-boty.cz/c/68-category_slider/http://www.prstove-boty.cz/68-fivefingers-bikila-ls.jpg)

### **Seznam tabulek:**

Tabulka 3 Charakteristické znaky jednotlivých forem běhu (Tvrzník & Soumar, 2012)

Tabulka 2 Změna tepové frekvence na základě intenzity běhu (Tvrzník & Soumar, 2012).

Tabulka 4 Výsledky měření podle Tvrzníka a Soumara (2012)

Tabulka 4 Rozdělení zkoumaných respondentů podle věku

Tabulka 5 Rozdělení respondenta podle zaměření/profese

### **Seznam Grafů:**

Graf 1 Poměr pohlaví respondentu

Graf 2 Věk respondentů

Graf č. 3 Rozdělení respondenta podle zaměření/profese

Graf č.4 Jiná profese/zaměření zkoumaného souboru

Graf 5 Rozdělení běžců podle konkrétní doby zkušeností

Graf 6 Motivační faktory běhu

Graf 7 Rozdělení běžeckého tréninku podle týdenní frekvence

- Graf 8 Rozdělení běžeckého tréninku podle délky trvání
- Graf 9 Rozdělení běžeckého tréninku podle naběhaných km za týden
- Graf 10 Poměr běžců, kteří se soustředí na techniku běhu a nikoli.
- Graf 11 Znalost termínu bosý/minimalistický běh mezi respondenty
- Graf 12 Nejčastější odpovědi (podle zdroje)
- Graf 13 Poměr běžců, kteří praktikují a neprotikují bosý nebo minimalistický sty běhu
- Graf 14 Rozdělení nejčastějších odpovědí respondentů
- Graf 15 Nejčastěji užívaná obuv u bosých běžců
- Graf 16 Poměr běžců, kterým bosy běh vyřešil zdravotní problémy a kterým nikoli
- Graf 17 Vyřešené problémy podle tělesné oblasti
- Graf 18 Poměr běžců, kterým bosy běh způsobil zdravotní problémy a kterým nikoli
- Graf 19 Způsobené problémy z hlediska charakteristiky
- Graf 20 Poměr běžců, kterým se přihodilo akutní či chronické zranění v souvislosti z během
- Graf 21 Rozdělení počtu zranění podle tělesné oblasti.
- Graf 22 Poměr respondentů věnujících se i jiným aktivitám
- Graf 23 Aktivity nejčastěji uváděné respondenty

### **Výsledky dotazníku:**

