

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Hodnocení plochonoží u sportovních tanečníků

Flat foot evaluation in sport dancers

Adéla Meruňková

Vedoucí práce: Prof. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D.

Studijní program: Specializace ve vzdělávání

Studijní obor: Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání – Biologie,
geologie a enviromentalistika se zaměřením na vzdělávání

Odevzdáním této bakalářské práce na téma *Hodnocení plochonoží u sportovních tanečnicků* potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 3.4. 2023

Mé poděkování patří paní prof. PhDr. Soně Jandové, Ph.D za ochotu, trpělivost a odborné vedení poskytované v průběhu psaní této bakalářské práce. Dále mé poděkování patří všem respondentům z Taneční školy Hes, kteří se mnou spolupracovali.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou nošením podpatků u sportovních tanečnicků. Cílem práce bylo zjistit procentuální výskyt plochonoží u sportovních tanečnicků a zaměřit se na vliv BMI. Provedli jsme dotazníkové šetření a měření nohou pomocí tenzometrické desky FootScan® (RSscan International, Belgie). Celkový soubor zkoumaných respondentů tvořilo 48 tanečnicků sportovního tance, kteří jsou členy tanečního klubu Hes. Vybráni byli tanečníci ve věku od 18 do 30 let s minimálně 3měsíční taneční zkušeností. Celkově bylo testováno 26 žen a 22 mužů. Průměrný věk všech zúčastněných žen ve skupině (N=26) byl $22,38 \pm 2,97$ roků a zúčastněných mužů ve skupině (N=22) byl $24,14 \pm 3,58$ roků. Průměrná výška u žen byla $1,62 \pm 0,126$ m a u mužů $1,8 \pm 0,064$ m. Průměrná hmotnost byla zjištěna $58,85 \pm 4,79$ kg u žen a $73,27 \pm 11,96$ kg u mužů. Z celkového souboru bylo 25 % tanečnicků standardních tanců, 8 % latinskoamerických tanců a 67 % se zaměřením na deset tanců neboli tancí oba druhy sportovního tance. Průměrně ženy stráví na parketě 7,7 hodin týdně a muži 8,9 hodin týdně. Tázané ženy tančí v průměru 4,8 let a muži 5,3 let. Výzkumu se zúčastnilo celkem 73 % plochonohých tanečnicků, 10 % vysokonohých tanečnicků a 13 % s normální nohou. Byli tu také dva jedinci, kteří se nedají zařadit ani do jedné skupiny, jelikož měli jednu nohu plochou a jednu nohu vysokou. Ve srovnání s běžnou populací mají tanečníci mnohem vyšší procento výskytu plochých nohou. Vliv BMI byl potvrzen pouze u skupiny žen. Čím vyšší BMI, tím nižší průměrná síla do podložky přepočtená na kilogram tělesné hmotnosti je. U mužů to nebylo statisticky potvrzeno.

KLÍČOVÁ SLOVA

podpatky; plantární tlaky; tanec; deformity nohou

ABSTRACT

The Bachelor's thesis deals with the issue of high heels in competitive dancing. The goal was to determine the percentage of flat feet in competitive dancers and focus on the influence of BMI. The research engaged 48 competitive dancers and consisted of a questionnaire survey and feet measuring with a strain gauge plate – FootScan® (RSscan International, Belgium). Dancers were from the dance club Hes. Overall there were 26 female and 22 male participants. The age ranged from 18 to 30 years with at least 3 months of dance experience. The average age of all female participants in the group (N=26) was 22.38 ± 2.97 years and of the male participants in the group (N=22) was 24.14 ± 3.58 years. The average height for women was 1.62 ± 0.126 m and for men 1.8 ± 0.064 m. The average weight was found to be 58.85 ± 4.79 kg for women and 73.27 ± 11.96 kg for men. Out of that, 25 % focus on Standard dancing, 8 % on Latin dancing, and 67 % on Ballroom dancing, which means they are competing in both disciplines. On average, women train for 7,7 hours a week, and men for 8,9 hours a week. The queried women have been dancing for an average of 4,8 years and men for 5,3 years. Of the 48 dancers, 73 % were flat-footed, 10 % were high-footed, and 13% had normal feet. Two participants could not be placed in any group as they had one flat foot and one high foot. Compared to the general population, dancers have a much higher percentage of flat feet. The influence of BMI has been confirmed only in women. The higher the BMI, the lower the average pressure into the plate, calculated per kilogram of body weight. In men, the statistics did not confirm any influence of BMI.

KEYWORDS

heels; plantar pressures; dance; deformities of feet

Obsah

Úvod	8
1 Teoretická část	9
1.1 Taneční sport a jeho charakteristika	9
1.1.1 Historie tanečního sportu	9
1.1.2 Charakteristika tanečního sportu	9
1.1.3 Rozdělení tanečního sportu	10
1.1.4 Typy a struktura soutěží	14
1.1.5 Taneční obuv	16
1.2 Anatomie nohy	18
1.2.1 Vývoj nohy	18
1.2.2 Kostí nohy	18
1.2.3 Klouby a vazy nohy	21
1.2.4 Svaly, šlachy a fascie nohy	23
1.2.5 Nervy a cévy nohy	26
1.2.6 Klenba nohy	27
1.3 Deformity nohy	29
1.3.1 Vrozené deformity nohy	29
1.3.2 Získané deformity nohy	30
1.3.3 Vyšetření nohy	34
1.4 Chůze a pohyb	35
1.4.1 Problematika podpatků	36
2 Cíle práce	38
3 Metodika práce	39
3.1 Testovaný soubor	39

3.2	Metoda měření	39
3.2.1	Průběh měření.....	39
3.3	Dotazníkové šetření	41
3.4	Analýza dat	42
4	Výsledky.....	43
4.1	Výsledky dotazníkového šetření.....	43
4.2	Výsledky měření	45
5	Diskuse	49
	Závěr.....	53
	Seznam použitých informačních zdrojů	54
	Seznam příloh.....	56

Úvod

Problematika plochonží a jinak přetížených nohou mě zajímala zkoumat, obzvláště se zaměřením na sportovní tancování. Sama aktivně tančím sportovní tance a sama mám nohy lehce ploché a přetížené. Zajímá mě téma plantografie a jednotlivé vady nohou, kterými sama trpím. Dynamická plantografie poskytuje informaci o rozložení tlaků nohy na plošinu nejčastěji při chůzi nebo stojí. Já jsem měřila tanečnice pomocí tenzometrické desky FootScan® (RSscan International, Belgie) při chůzi. S měřením probíhalo současně i vyplnění dotazníku pro větší upřesnění detailů.

Celá bakalářská práce se rozděluje na část teoretickou a praktickou. V teoretické části vysvětluji taneční sport jako takový. Snažím se přiblížit jeho pravidla a soutěžní řád každému čtenáři, který třeba vůbec taneční sport nezná. Následně popisuji anatomii nohy a deformity nohou, kterých je celá řada. Nejvíce se však zaměřuji na plochonží. Následně vysvětluji biomechaniku chůze, pohybu a pohybu s podpatky. Vysvětluji problematiku podpatků a změn v postuře díky chůzi na nich. Tanečnice bez ohledu na pohlaví, jsou na podpatcích i několik hodin týdně. V praktické části se věnuji měření souboru tanečnic pomocí tenzometrické desky, následně analyzuji výsledky a výsledky z dotazníku.

Cílem bakalářské práce je sledovat procentuální výskyt plochonží u skupiny sportovních tanečnic. Zaměřila jsem se také na BMI a jak ovlivňuje plantární tlaky. Pokud by tato práce přinesla užitečné výsledky, chtěla bych se záměrem pomoci, informovat taneční svět o možných rizicích a jak jim předcházet. Mnoho lidí v mém tanečním okolí ví a zná své problémy, nijak je však neřeší a odnáší to následně celá jejich postura. Nebo své zdravotní problémy neznají. V tomto směru by měl být vzdělán každý, jenž se o své zdraví zajímá a chce třeba prodloužit svoji aktivní taneční kariéru.

1 Teoretická část

1.1 Taneční sport a jeho charakteristika

1.1.1 Historie tanečního sportu

Říká se, že umíš-li mluvit, umíš zpívat, umíš-li chodit umíš tančit. Tanec provází lidstvo již po tisíciletí (Degen, 2021). V období starověkého Egypta bez tance neexistovala žádná slavnost, obřad či rituál. Tanec v té době vykonávali profesionální tanečníci, kteří měli ve společnosti významné místo. Vynikala při něm krása lidského těla, zejména půvabné ženské křivky. Ve středověku byl tanec velmi omezený. Křesťané ho dle Bible pokládali za ďábelský prostředek. V době renesance dochází opět k jeho rozmachu. Bez něj by se neuskutečňovalo mnoho tanečních plesů, slavností a divadel. O století 19. se říká, že je „*zlatý věk baletu*“, který se objevoval v opeře. Opera tak dala možnost, aby vznikl klasický tanec. Ve 20. století se ukazuje expresivně zaměřený výrazový tanec (Jebavá, 1998). Začínají se odhalovat první foxtrotové tance, zárodky waltzu a tango. Ve 20. letech angličtí kantoři unifikovali taneční styly a dali tak možnost zpopularizovat je většímu množství zájemců. V době mezi světovými válkami se do pozornosti dostávají jazzové styly a latinskoamerické rytmy. Standardní tance tou dobou naplňují sportovní podobu. Latinskoamerické sportovní tance povstávají až v 60. letech 20. století (Odstrčil, 2004). První oficiální taneční soutěže se konaly na začátku 20. století a postupují dodnes (Degen, 2021).

Od roku 2011 funguje světová taneční organizace známá jako World DanceSport Federation (dále už jen WDSF), která v roce 1992 (ještě pod starým názvem) se stala členem General Association of International Sports Federations (GAISF) a díky tomu se taneční sport skutečně stal sportovním odvětvím. O tři roky později byl taneční sport přijat do Mezinárodního olympijského výboru a má své čestné místo na Světových hrách (WDSF, 2022). V roce 1992 vznikl Český svaz tanečního sportu (dále už jen ČSTS), který funguje na výkonnostní úrovni v České republice (ČSTS, 2022).

1.1.2 Charakteristika tanečního sportu

Tanec je s ostatními sporty obdobný svým fyzickým i psychickým úsilím, dojmem vítězství, ale i prohrou. Týmový duch je zde zastoupen v podobě páru, mužem a ženou.

Odstrčil (2004) tvrdí že, tak úzká spolupráce dvou lidí je psychicky velmi náročná. Degen (2021) ve své knize říká, že „*současný soutěžní tanec je ve špičkové formě stejně náročný jako kterýkoli vrcholový sport. Navíc k němu přistupuje ještě stránka umělecká.*“

Při párovém tanci by to měl být pokaždé a jenom muž, kdo vede, určuje sled figur, způsob pohybu po tanečním parketu, a žena by jej měla, pokud možno co nejpřesněji doprovázet (Degen, 2021). Dalším podstatným rozlišením od ostatních sportů je vztah s hudbou. Tanečníci odpovídají na jim cizí hudbu, její rytmus, melodii, strukturu a charakteristické složky. V tanečním sportu je hudba obzvláště inspirací, ne doprovodem tanečního provedení (Odstrčil, 2004).

1.1.3 Rozdělení tanečního sportu

Sportovní tance se dělí na tance standardní a tance latinskoamerické. Ve standardních tancích je charakteristické uzavřené párové držení, švihový pohyb po celém parketu, frak a dlouhé dámské šaty. Latinskoamerické tance jsou uvolněné nejen v držení páru, ale i v oblečení, pohyb je možný nejen na místě, ale i do prostoru a hudba je velmi rozdílná. A přesto jsou techniky a vývoje v obou disciplínách dost podobné (Odstrčil, 2004). Velmi dlouho se hovořilo o tom, zda tanec je sport, nebo umění, či obojí společně. Za téměř sto let prošel soutěžní společenský tanec ohromným vývojem a jeho dnešní prvotřídní interprety nelze označovat jen za sportovce (Degen, 2021).

Tance standardní

Waltz

Waltz je první ze skupiny tanců standardních. Původ tohoto tance je až v roce 1908, kdy se v Evropě odhalil americký tanec zvaný Boston. Angličtí taneční znalci však tanec přejali a pozměnili. Od té doby existuje anglický waltz, jak ho známe nyní (Degen, 2021). Říká se mu také anglický valčík, což poukazuje na příbuznost s rychlejším vídeňským valčíkem. Oba jsou na tři doby, ale pohyb mají rozdílný (Odstrčil, 2004). V roce 1933 byl začleněn mezi standardní společenské tance anglického druhu. Charakterem tance je vážnost, důstojnost, klid, ukázněnost, jednotný pohyb, absolutní shoda s hudbou a vyplnění celého tanečního prostoru. Páry tvoří houpavý a lehounký pohyb po parketu ve tříčtvrtečním

taktu (Degen, 2021). Charakteristickým krokem pro waltz je přísun, který dovolí pár dostat se co nejvýše a z vrchu se opět pomalinku snášet (Odstrčil, 2004).

Tango

Vášnivý a charismatický taneční styl, který svojí evolucí přišel o původní charakter. Z Argentiny do Evropy dorazilo tango v roce 1907 a původně se tančilo ve stylu Tango Argentino. Za tančení tohoto vášnivého tance jste se mohli dostat až do žaláře, poněvadž ho církve jmenovala za nestydatý (Degen, 2021). V následujících érách však vzniklo tango, jaké známe teď, a to na způsob latinské Ameriky, byť zařazován je mezi standardní tance. Žádné švihy či snižování, naopak časté a rychlé pohyby kontrastující s výdržemi jsou pro tango typické (Odstrčil, 2004). Charakteristická je chůze na neustále pokrčených kolenou, sevřenější a pevnější držení a typicky ostrý staccatový dvoučtvrteční rytmus (Degen, 2021).

Vídeňský valčík

Valčík vznikl počátkem 19. století a rozvinul se z německých a rakouských lidových tanců. Vídeňský se mu začalo říkat zrovna v rakouské Vídni a stal se díky tomu érou velmi známou. Chod valčíku se stal hitem a podnítil nemálo hudebních skladatelů, kupříkladu Johanna Strausse (Degen, 2021). Zdánlivě nesložitý valčík, neboť jeho základní figury mají bělostných 6 kroků, však je tanečnický nemilován pro namáhavost rotačního švihy a plynulého pohybu po parketu (Odstrčil, 2004). Tančí se na tříčtvrteční takt a stejně jako u waltzu je zde podstatný švihový pohyb. Oproti waltzu se však tančí jednou tak rychle, což bývá kámen úrazu pro začátečníky. Tento tanec je ale velmi zamlouvající pro oko diváka, a to díky své uhlazenosti a plynulosti. Důležitou roli zde hraje dobrá zdravotní kondice tanečnicků (Degen, 2021).

Slowfox

Za neklasičtější anglický tanec je považován slowfox. Odstrčil (2004) vyslovuje, že je to tanec: „*nedbale elegantní*.“ Velkoprostorový pohyb vycházející z kyvadlového švihy se rozprostírá do dálky a dělá iluzi protáhlé ploché vlny (Odstrčil, 2004). Slowfox se vyvinul z lineárního procházení foxtrotových čtvrtotáček a angličtí taneční obhájci v létu 1929 pozměnili tempo a standardizovali jej na jemný plynulý slowfox. Mezi tanečnický je brán

jako nejobtížnější tanec, díky svým striktně daným nášlapům chodidel a preciznosti v hudbě. Tančí se na čtyři doby čtyřčtvrtečního rytmu.

Quickstep

Z foxtrotu také ustavičným zrychlováním povstal svižný quickstep. Od ostatních standardních tanců se liší svojí rychlostí, dynamikou, pestrostí krokových variací, a především využití dalších tanečních stylů. Například charleston, či polkové poskoky (Degen, 2021). Tento rozveselený tanec je plný běhů a poskoků, střídavě doplněno švihovými kroky. Ustavičně vás žene kupředu podobně jako hudba. Na soutěži se tančí jako konečný ze série standardních tanců, a to obzvláště pro svoji náročnost (Ostrčil, 2004).

Tance latinskoamerické

Samba

Tanec afroamerického rytmu výrazný houpavým pohybem v bocích. Časem byla samba pojmenována za lidový tanec brazilských černochů a doposud se ještě v Brazílii těší značné přízni. Do Evropy se dostala v první polovině 20. let a po druhé světové válce byla umístěna mezi latinskoamerické tance (Degen, 2021). Vášnivý, melancholický, divoký pohyb s osobitými postupovými kroky, kolébky a tzv. *bouncing pohyb* – zhoupnutí v kolenou doprovázené pohybem kyčlí dopředu a dozadu – je všude dobrým poznávacím rysem samby (Odstčil, 2004).

Cha cha

Původně nazývaná Cha cha cha svým zněním doprovází výchozí přeměnový krok a je velmi dobře rozeznatelná v hudbě (Odstčil, 2004). Čili tři kroky na první tři doby taktu a čtvrtá doba je rozčleněna na půlky, které při počítání vyjadřujeme *ča-ča* (Degen, 2021). Bezstarostná, hravá a svěží radost z pohybu připomíná flirtování či koketování mezi dvojicí. Charakterem jsou ustavičně propnutá kolena, ostrý pohyb paží a dochvilnost do hudby (Odstčil, 2004). Původ má ve vzdálené Kubě a tento rytmus se vyvinul zrovna z kubánského tance *danzon*. V základní realizaci je cha cha figuračně hodně podobná rumbě. Charaktery obou tanců jsou ovšem od sebe diametrálně rozdílné (Degen, 2021).

Rumba

„*Tanec milenců*“ je další neformální pojmenování pro rumbu. Romantický kubánský tanec, totiž prezentuje milostnou hru mezi mužem a ženou. Charakterem je událost o namlouvání, vášni a smyslnosti. Do Evropy se přes mocnost Ameriky dostala v roce 1923, ale pro svou rytmickou komplikovanost se hned neujala. Napodruhé už ano, a to v prosté francouzské podobě (Degen, 2021). Jak už bylo zmíněno, je velmi obtížná na rytmus, protože se tančí přes předěl taktu (na doby 4-1) (Odstrčil, 2004). Měla by se tančit přes propnutá kolena, charakterem je jemnost pohybu vedená krouživým pohybem pánve, jenž je jasnější u žen. Měl by zde být vidět odlišnost mezi „rolí“ muže a „rolí“ ženy (Degen, 2021).

Paso doble

Jako jediný latinskoamerický tanec nevychází z černošské civilizace, ale kořeny má ve Španělsku. Velmi jiný tanec díky vnuknutí pohybu toreadora a šátku zvaná muleta (Odstrčil, 2004). Původně byl skutečně tančen po vítězných býčích utkáních v hostincích. Do Prahy se dostal v roce 1931 a pořád si zachovává svůj prvotní charakter. Hudba, která doprovází paso doble, má svoje osobité frázování a charakteristické koruny, jenž navozují představu tanečního dění. V tomto hledisku je tento tanec speciální. Nejvíce by zde měl být vidět muž, jenž vyhraje nad býkem. Partnerka následuje a dokresluje změny toreadora – partnera. Měla by být hrdou, vzdorující a vzápětí milující ženou tančící s vášní, ale i pokorou. Podstatný je jasný oční kontakt mezi partnerem a partnerkou (Degen, 2021). Charakteristické jsou flamengové pohyby paží či dupnutí partnera (Odstrčil, 2004).

Jive

Okouzující rytmy boogie-woogie, swingu a jitterbugu se s americkými vojny rozletěly do světa a staly se inspirací. K tomu se přidala éra rock-and-rollu, a tak vznikl přítomný soutěžní jive. Být pevný a průbojný v rock-and-rollu, měkký a kočkovitý ve swingu, hravý a odvázaný v boogie. Jednoduše sděleno, však velmi obtížné k zatančení. Proto je jive tančený jako konečný ze série latinskoamerických tanců (Odstrčil, 2004). Jive je tanec s extrémně spěšnými krokovými variacemi, obohacený různými kopkami, poskoky, přeskoky, točkami, skluzy a nenadálým překvapeným zastavením. Pár tančí víceméně na místě a pohyb po parketu tvoří hlavně partnerka, kterou partner vede k sobě a od sebe

a podtáčí jí do různých stran a směrů. Právě tato barevnost a různorodost v provedení způsobu tance činí jive poutavějším a líbivějším pro oko diváka (Degen, 2021).

1.1.4 Typy a struktura soutěží

Soutěže tanečního sportu se dělí dle výkonnostní a věkové úrovně. Výkonnostní úroveň se získává na základě tzv. postupových bodů, které pár získává na postupových soutěžích. Body se počítají za každý poražený pár = 1 bod, 2 body za postup do dalšího kola a za první tři místa extra bonifikace navíc (1.místo = 15 bodů, 2. místo = 10 bodů, 3.místo = 5 bodů). Celkově musí pár získat 200 bodů a pětinasobné umístění ve finále pro postup do vyšší třídy. Soutěží se zvláště ve standardních a zvláště v latinskoamerických tancích (ČSTS, 2022).

Díky tomu, že se taneční sport vyvinul ze společenského tance, je zvyklý na více párů na tanečním parketu. Jsou daná soutěžní pravidla, která však omezují počet párů dle velikosti parketu. Tanečníky hodnotí zkušení porotci, kteří mají pouhou 1 minutu a 30 sekund na to, aby zhodnotili tanečníky na parketu za daný tanec. Tance se střídají a stejně tak i taneční skupiny (např. v každé skupině je 6 párů, celkem jsou 2 skupiny, které se střídají. Tančí se semifinále s celkovým počtem 12 párů). Porotci udělují kříže pro pár, o němž si myslí, že má postoupit do dalšího kola, do finále. Kříže všech porotců a kříže za všechny tance se sčítají (například za všechny tance standardní). Ve finále soutěže (nejčastěji bývá 6 párů) se udělují známky od 1-6, přičemž 1 je nejlepší a 6 nejhorší. Porotci hodnotí: přesnost do hudby, tělesné linie, pohyb po parketu, rytmické vyjádření, technika práce nohou a tzv. parketová moudrost (vyhýbání se s ostatními páry). Celou dobu tanečníky doprovází náhodně zvolená hudba na daný tanec. Tanečníci tedy nevědí, na jakou hudbu budou tančit. Výjimka je paso doble, kde je ustálené frázování a na to je ustálená choreografie páru (ČSTS, 2022).

Výkonnostní úroveň B a výše mají soutěže Taneční ligy. Zde páry získávají body do celkového hodnocení a ti nejlepší tančí jako nasazené páry na Mistrovství České republiky. Mistrovství České republiky se pořádá jednou do roka pro standardní, latinskoamerické a pro kombinace tanců. V kombinaci tančí páry nejdříve tance standardní a poté tance latinskoamerické, výsledky se zde tedy sčítají. Úspěchy z MČR se započítávají do světového žebříčku stejně jako účast na světových soutěžích pořádané WDSF (ČSTS, 2022).

Věkové a výkonnostní kategorie

Pro účely soutěží jsou dnes tanečníci rozděleni do výkonnostních tříd – od nejnižší k nejvyšší – E, D, C, B, A, M. Třída E je určena pro začátečníky a třídu M (mezinárodní) mají skutečně ti nejlepší (Degen, 2021). Dále jsou tanečníci rozděleni dle věku. O zařazení do příslušné věkové kategorie rozhoduje rok narození staršího z páru (kromě kategorie Seniorů, zde je to podle mladšího z páru). Rozdělení je od nejnižšího věku na Děti I, Děti II, Junioři I, Junioři II, Mládež, Dospělí, Do 21 let, Senioři I, Senioři II, Senioři III a Senioři IV (ČSTS, 2022). Výkonnostní rozdělení naleznete v tabulce 1 a věkové v tabulce 2. Existují zde však i výjimky, a to že tanečníci z kategorie Mládež mohou tančit i v kategorii pro Dospělé atd. (ČSTS, 2022).

Tabulka 1: Výkonnostní kategorie, vlastní zpracování dle soutěžního řádu ČSTS

Kategorie	třída						
	E	D	C	B	A	M	PROFI
Děti I	X	X					
Děti II	X	X	X				
Junioři I	X	X	X	X			
Junioři II	X	X	X	X	X		
Mládež	X	X	X	X	X		
Do 21 let	X	X	X	X	X	X	
Dospělí	X	X	X	X	X	X	X
Senioři I	X	X	X	X	X	X	X
Senioři II	X	X	X	X	X	X	X
Senioři III	X	X	X	X	X	X	X
Senioři IV	X	X	X	X	X	X	X

Tabulka 2: Věkové kategorie, vlastní zpracování dle soutěžního řádu ČSTS

Děti I	do 10 let
Děti II	do 12 let
Junioři I	do 14 let
Junioři II	do 16 let
Mládež	do 19 let
Do 21 let	do 21 let
Dospělí	do 35 let
Senioři I	od 35 let
Senioři II	od 45 let
Senioři III	od 55 let
Senioři IV	od 65 let

1.1.5 Taneční obuv

Jak již bylo zmíněno, v tanečním sportu je podstatná i umělecká část, jenž může ovlivnit výsledek na soutěži. Týká se to oblečení, obuvi, make-upu, účesu, výrazu a prožitku tance. Z hlediska koncepce celého sportu je však významnější, že oblečení má podpořit sportovní a umělecká hlediska a uznávat věk a osobnost tanečníků. Nemělo by sklouznout ke kýči, předstírání, nebo vulgaritě. Proto jsou přesně daná pravidla, která stanovují restrikcí střihu, látky a zdobení pro jednotlivé kategorie, například do kategorie Junior I a níže se nesmí dívky líčit apod. (Odstrčil, 2004).

Ženy tančí v botách na podpatcích už mnoho staletí. Samy boty na podpatku jsou pokládány za znamení krásy a elegance, není tedy divu, že i nyní jsou součástí tance. Odstrčil (2004) doporučuje k nákupu taneční obuvi potvrzené firmy, zmiňuje v dílu i to, že kvalita bot se může ukázat na zdraví tanečníků (Odstrčil, 2004). Ale i tak je třeba poukázat na fyziologické změny v postoji těla, ke kterému dochází při nošení obuvi s podpatkem.

Míra výšky podpatků je poměrně rozvinutá. Tanečníci si mohou zvolit boty od 2,5 cm podpatků až po 10 cm jehly. Odlišnosti zde nalezneme u věkových kategorií, např. kategorie Děti I i Děti II mají striktně danou velikost podpatků u chlapců do 2,5 cm a u dívek do 3,5 cm (ČSTS, 2022). Taneční boty jsou rozlišené od klasických bot na podpatku tím, že jsou přizpůsobené na nohu tanečníka. Podrážka bot je slabá a lépe se s ní upravují správné došlapy dle tanečních figur. U obou druhů sportovních tanců, i u pánských či dámských bot, platí, že se volí boty přesně na nohu. Nikdy ne o číslo větší. Taneční obuv má to nadání, že se postupně formuje dle nohy. Rozdíly mezi latinskoamerickými a standardními tanci v taneční obuvi je významný. Ve standardu jsou typické nižší podpatky, jak u dam, tak i u pánů. Dámská bota je zakrytá a velikost podpatku se pohybuje od 6,5 cm – 8,5 cm. Viz obrázek 1. Latinky neboli boty na latinskoamerické tance mají špičku otevřenou a noha je upevněná pouze pásky. Podpatek je vyšší a může se odlišovat i svojí šířkou. Velikost podpatku bývá okolo 7,5 cm – 10 cm. U pánů je podpatek vysoký 5 cm. Jak je poukázáno na obrázku 2.



Obrázek 1: Dámská a pánská obuv na tance standardní, dostupné na <https://www.hellerdance.cz/>



Obrázek 2: Dámská a pánská obuv na tance latinskoamerické, dostupné na <https://www.hellerdance.cz/>

1.2 Anatomie nohy

1.2.1 Vývoj nohy

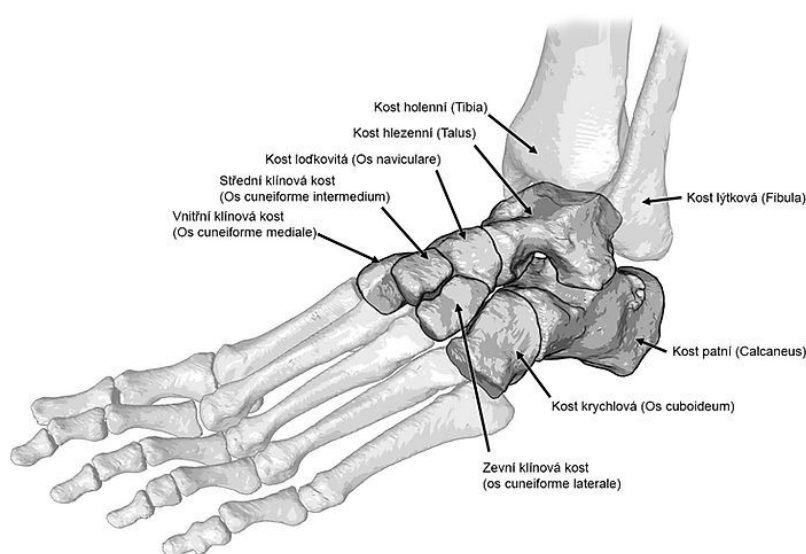
Evoluce lidské končetiny je nesmírně zajímavým oddílem vývoje člověka. Noha, která je původně vytyčena u lidoopů ke šplhání, se postupně stává orgánem, který zabezpečuje vzpřímenou postavu, stání, běh, chůzi, skok a celou řadu dalších pohybů (Kubát, 1985). To vše díky bipedii – prvnímu hominizačnímu komplexu – chůze po dvou. Bipédie je spojená s napřímením páteře a přeměnou polohy pánve. „Člověk má ruku opice řízenou lidským mozkiem, ale noha je specifický produkt evoluce,“ říká Dylevský (2007). Evoluce nohy je u člověka rozdílná než u lidoopů. Poněvadž u lidoopů se palec oddaloval od ostatních prstů, u člověka se palec naklonil k ostatním prstům. Což má úkol k zabezpečení stání a pohybu (Kubát, 1985).

Noha se vyvíjí postupem nitroděložního života velmi brzy (Kubát, 1985). Horní končetiny se z ontogenického zřetele vyvíjejí dříve než končetiny dolní (Dylevský, 2007). Již ve třetím týdnu života se objevují pupeny mezenchymální tkáně, z níž se postupně vyvine celá dolní končetina (Kubát, 1985). Horní končetiny jsou zcela vyvinuté do 70. dne těhotenství (z celkových 280 dní doby trvání těhotenství), dolní jsou o 5 až 7 dnů později. Končetiny a jejich stavební složky jsou důsledkem proudů různých postupů experimentovaných geny. Konkrétně geny *Tbx 4* vymezují identitu pro dolní končetiny (Dylevský, 2007). Dítě se rodí bez jasných nožních kleneb, s plochou nohou. Klenba je v kojeneckém věku zaplněna tukovou vrstvou, kostně vybavená však je už od narození. Na mezistupni prvního a druhého roku dítěte dochází k pronaci přednoží. Na konci druhého roku se dá rozeznat podélná klenba. Okolo třetího roku bývají již dovyvinuty obě klenby, dle vývinu dítěte (Dungl, 2005).

1.2.2 Kostí nohy

Noha je distálním úsekem dolní končetiny. Má uspořádání shodné jako ruka. Hlavní úlohou je vzpřímený stoj a chůze. Nacházíme ve stavbě kostí odlišnosti, jak stavební, tak funkční. Zmenšené prsty, zesílení zánártních kostí a zmenšení pohyblivosti mezi jednotlivými články. Kostra nohy (*ossa pedis*) má tři oddělení: zánártí (*tarsus*), nárt (*metatarsus*) a články prstů (*phalanges digitorum*) (Dylevský, 2009).

Zánártí se skládá ze sedmi zánártních docela mohutných kostí nestejnomyrného tvaru (Dylevský, 2009). Zánártní kosti jsou znázorněny na obrázku 3. Jedná se o kost hlezenní (*talus*), která je skloubená s kostmi bérce, kost patní (*calcaneus*), jenž je zezdola přikloubená ke kosti hlezenní a posunutá směrem ke kosti lýtkové (*fibula*). Následně kost loďkovitá (*os naviculare*), která je připojená vpředu ke kosti hlezenní. Tři kosti klínové (*os cuneiforme mediale, intermedium et laterale*), jenž jsou odpředu přikloubené ke kosti loďkovité a tvoří kost klínovitou (*ossa cuneiformia*). Konečnou zánártní kostí je kost krychlová (*os cuboideum*) a ta je přikloubená ke kosti patní (Čihák, 2016). Kost hlezenní sestává z těla hlezenní kosti, krčku a hlavice. Na horní straně se stýká s vidlicí tvořenou kosti lýtkové a holení. Spodní část kosti nasedá na kost patní, frontální část kosti se dotýká s kostí loďkovitou. Kost patní se skládá z těla a hrbolu. Odshora nasedá kost hlezenní a zepředu se dotýká s kostí krychlovou. Loďkovitá kost se na zadním místě dotýká s kostí patní a zepředu s kostmi klínovitými. Kost klínovité se odpředu slučují s kostmi nártními a vzadu s kostí loďkovitou. Kost krychlovitá se spojuje vzadu s kostí patní a vpředu s kostmi nártními (Kubát, 1985).



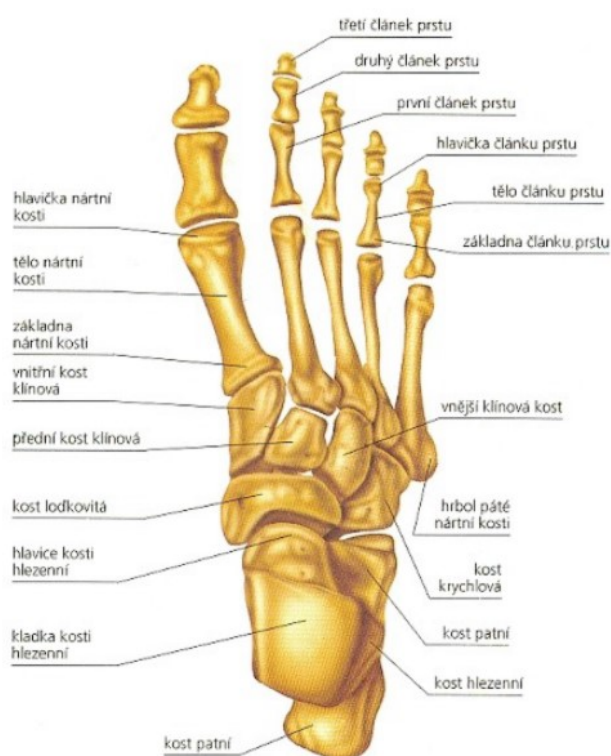
Obrázek 3: zánártní kosti. Dostupné na <https://www.ortopedienohy.cz/anatomie>

Kosti nártní (*ossa metatarsi*) zkráceně značené jako 1.-5. metatars, je pět kostí, které tvoří díl skeletu nohy zvanou metatarsus (Čihák, 2016). Nártní kosti jsou protáhlé, dorzálně konvexní kosti. Každá z kostí se skládá ze zvětšené báze, těla a hlavice kostí. První kost

nártní je palcová, pátá je malíková (Dylevský, 2009). Nárt svým konstruováním a evolucí osifikace je obdobný s metakarpálními kostmi ruky, odlišnost je však ve funkci (Čihák, 2016).

Kosti prstů jsou vytvářeny prstními články (*phalanges*), které jsou u palce pouze dva (bazální a koncový), u ostatních prstů články tři (Kubát, 1985). Anatomicky jsou články organizované jako prsty u ruky, hlavní rozdílnost je ve velikosti. Viditelné na obrázku 4. Články prstů nohy jsou výrazně menší. První článek se jmenuje bazální a je u všech prstů nejmohutnější. Střední článek je o něco kratší a slabší, koncový článek je značně redukován a podobá se nepravidelně křížem rozsáhlejší destičce (Dylevský, 2009). Vcelku tedy 14 článků prstů (*ossa digitorum pedis – phalanges*).

Vyjma těchto kostí jsou na dolní končetině ještě tzv. *sesamské volné kosti*. Jsou to dvě nepatrné sesamské kůstky na vnitřní straně palcové nártní kosti. Obdobný příklad je česka v kolenním kloubu, jenž je napojena do svalu (Kubát, 1985).



Obrázek 4: kosti nohy, dostupné na <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-33/02.html>

1.2.3 Klouby a vazy nohy

Pro lidskou lokomoci je úplně nevyhnutelné, aby noha, která je terminálním článkem končetiny, vykonávala jak statické (nosné), tak dynamické (lokomoční) úlohy. Dle Dylevského: „Každý krok začíná noha jako pružná, flexibilní a přizpůsobivá struktura a končí jej jako rigidní páka.“ Flexibilitu nohy zabezpečuje už podoba kostí, jejich vzájemná vazba ligamentózními strukturami a znehybnění nožních kleneb svalovým zařízením bérce a nohy. Určitá ohebnost v nohou by měla být pro korektní funkci nohy uchována (Dylevský, 2009).

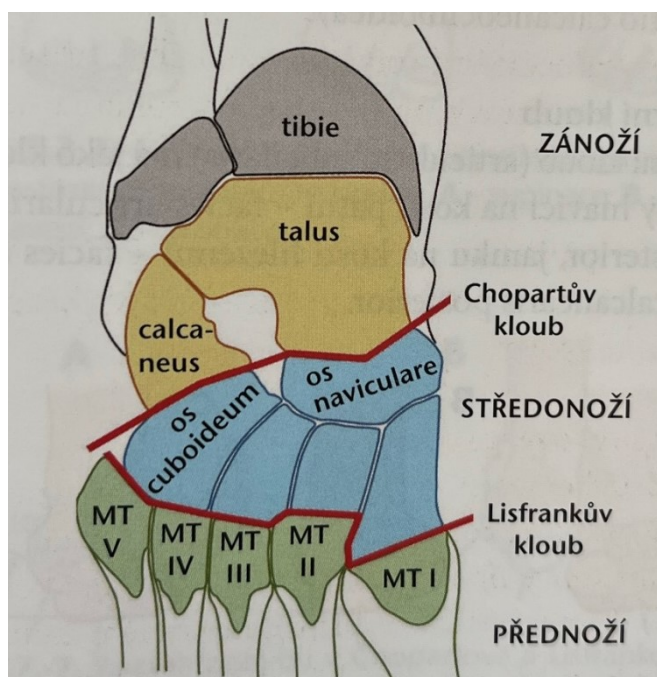
Horní zánártní (hlezenní) kloub (*articulatio talocruralis*) je komplexní kloub, ve kterém se obě bércevé kosti slučují a vytváří jamku kloubu. Kost lýtková i kost holenní jsou k sobě napojeny vazy na přední a zadní straně bérceových kostí. Štěrbina komunikující s hlezenním kloubem je vyplněna synoviální membránou, jež se stará o pevnost a pohyblivost tohoto spoje a je předpokladem funkce hlezenního kloubu. Obal kloubu se, až na drobné výjimky, upíná na krajích kloubních ploch. Vepředu a vzadu je obal slabší a volnější. Zesíleno je díky úloze vazů. Vnitřní postranní vaz (*ligamentum collaterale mediale*) je docela silný trojúhelníkovitý vaz pevně srůstající s kloubním obalem. Hluboká část tohoto vazů má významnost pro rovnováhu kloubu na vnitřním lemu nohy (Dylevský, 2009). Dosahuje kupředu až na kost loďkovitou. Vnější vazivový boční komplex (*ligamentum collaterale laterale*) je rozčleněn na tři pásy. Nejdůležitější je vaz (*ligamentum talofibulare anterius*), jež je prvotním stabilizátorem hlezenního kloubu. Jedná se o vaz, který je nejobvyklejším místem zranění vnějšího vazivového komplexu hlezenního kloubu při inverzně působící síle (Dylevský, 2009). Při napnutí nejméně jednoho z pruhů postranního vazů se zaručí korektní řízení pohybu. Hlavní poloha je pro kloub při normálním stoji. Celkový rozsah pohybu flexe a extenze je 50-60°. Pohyb kloubu tvoří dorsální a plantární flexi (Čihák, 2016).

Dolní zánártní (hlezenní) kloub (*articulatio subtalaris*) má dva úseky, zadní a přední. Jako komplex funguje na spodní straně hlezenní kosti a na horní ploše patní kosti. Jde o kulovitý kloub, jež má hlavici zastoupenou plochou patní kosti. Kloubní obal je krátký a štíhlý (Dylevský, 2009). Jamku kloubu formuje kost hlezenní. Kloub je upevněn díky čtyřem vazům (*ligamentum talocalcaneum laterale et mediale et posterius* a *ligamentum*

talocalcaneum interosseum) (Čihák, 2016). Velký rozsah pohybu v horním a dolním hlezenním kloubu lidem umožňuje větší rotaci v hlezenních kloubech, například chůze špičkami od sebe. Dolní zánártní kloub umožňuje změny nazvané everze a inverze nohy. Tyto pohyby umožňují chodidlu chůzi na zakřiveném podkladě (Dylevský, 2009).

Chopartův kloub (*articulatio tarsi transversa*) je vztah kosti člunkové s hlezenní kostí a kosti patní s krychlovou kostí. Má podobu ležatého S a je prvkem předního úseku dolního zánártního kloubu (Dylevský, 2009).

Lisfrankův kloub (*articulatio tarsometatarsalis*) je složený, rovný kloub bez závažnějšího funkčního významu. Většina spojení je jen k nepatrným oboustranným posunům kostí. Skládá se ze třech kloubních útvarů. První útvar je u báze s prvním metatarsem, druhý útvar je u báze druhého a třetího metatarsu a poslední útvar je u čtvrtého a pátého metatarsu (Dylevský, 2009).



Obrázek 5: Funkční dělení nohy, převzato z: Kolář (2020)

Minimálně pohyblivé, avšak elastické klouby jsou *articulationes intermetatarsales*. Tyto klouby jsou rovné a přivrácené k bázím metatarsům. Celkově jsou 4, mezi každým prstem (Dylevský, 2009).

Metatarsofalangové klouby (*articulationes metatarsophalangeales*) slučují hlavice metatarsálních kostí s jamkami na člancích prstů. Jsou utříděny totožně jako na ruce (Čihák, 2016). Obaly jsou krátká, pevná a zpevněná postranními vazy. Hlavičky vzájemně váže příčně probíhající vaz (Dylevský, 2009).

Nejvzdálenější klouby jsou mezičláňkové klouby (*articulationes interphalangeales*), jenž jsou válcové až kladkovité podoby. Po bocích jsou zpevněna postranními vazy a malými chrupavkami (Dylevský, 2009).

1.2.4 Svaly, šlachy a fascie nohy

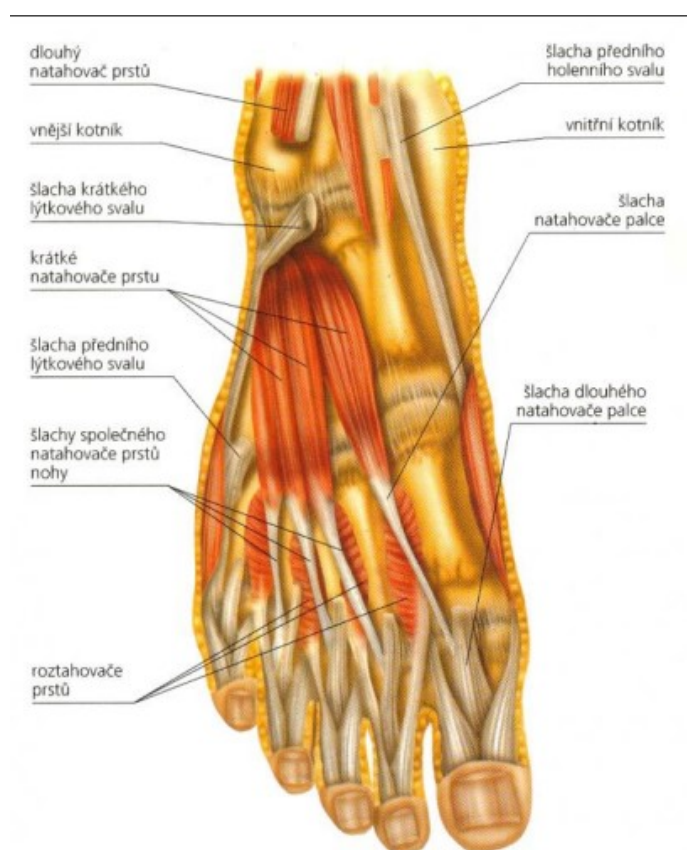
Svaly nohy členíme na svaly hřbetní strany nohy, svaly chodidla a svaly mezikostní. Mezi svaly na hřbetní straně nohy patří krátký natahovač palce (*musculus extensor hallucis brevis*), jenž začíná na patní kosti a upíná se na horní plochu palce. Jeho účelem je natáhnout palec. Dalším svalem je krátký natahovač prstů (*musculus extensor digitorum brevis*), jenž začíná podobně a člení se ve tři šlachy, které se upínají na horní stranu druhého, třetího a čtvrtého prstu. Jejich úkolem je natahování těchto prstů (Kubát, 1985). Patrně na obrázku 5. Oba tyto svaly jsou útlé a umístěny pod šlachami dlouhých extenzorů a přecházejí z přední strany bérce (Čihák, 2016).

Mezi svaly chodidla zařadíme odtahovač palce (*musculus abduktor hallucis*). Tento sval začíná na kosti patní a upíná se na výchozí článek palce. Uskutečňuje odtahování palce do strany (Kubát, 1985). Díky jeho funkci také přispívá udržování podélné klenby nohy (Čihák, 2016). Dalším svalem je přitahovač palce (*musculus adductor hallucis*), jenž začíná od kosti klínové a kostí nártních a upíná se na hlavní článek palce. Provádí přitahování palce k ostatním prstům. Krátký ohybač palce (*musculus flexor hallucis brevis*) začíná na klínových a nártních kostech a upíná se na konečný článek palce. Jeho prací je ohýbání palce. Následujícími svaly jsou svaly malíku. Odtahovač malíku (*musculus abduktor digiti quinti*) koná odtahování malíku do strany. Tento sval se upíná na malíku a začíná na kosti patní. Předposledním svalem chodidla je ohybač malíku (*musculus flexor digiti quinti*), jenž začíná na kosti krychlové a upíná se na hlavní článek malíku. Provádí ohýbání malíku. Závěrečným svalem malíku je oponující sval (*musculus opponens digiti quinti*). Začíná také na kosti krychlové a upíná se na zevní okraj kosti nártní. Jeho úkolem je nahnutí zevní části nohy do plosky (Kubát, 1985).

Mezikostní svaly jsou velice malé svaly. Přísluší sem mezikostní svaly hřbetní (*musculus interossei dorsales*), mezikostní svaly chodidlové (*musculus interossei plantares*) a svaly červovité (*musculus lumbricales*). Všechny tyto svaly přispívají k přitahování a odtahování prstů. Mezi drobné mezikostní svaly můžeme taktéž přiřadit krátký ohybač prstů (*musculus flexor digitorum brevis*), který přitiskne prsty k podložce při chůzi, a čtyřhranný sval chodidlový (*musculus quadratus plantae*) (Kubát, 1985). Dle Čiháka (2016) tento sval připomíná nerovnoměrný čtyřúhelník a napomáhá při flexi distálních článků prstů.

Šlacha je pevné vazivo kombinované ze snopců hutných souběžných kolagenních fibril. Šlachová pouzdra jsou místa podél šlach, vystlaná synoviální membránou. Formují se především v místech, kde dlouhá šlacha probíhá těsným osteofibrosním kanálem. Můžeme také šlachová pouzdra pojmenovat jako komplex šlach svalů. Tato pouzdra u nohy nalézáme na hřbetu, za vnitřním kotníkem, za zevním kotníkem a na plantární straně prstů (obrázek 3) Důležitá je zmínka o Achillově šlaše, která je na distální části trojhlavého svalu lýtkového a připojuje se na kost patní (Čihák, 2016). Dle Čiháka (2016). je to nejpevnější šlachou člověka, její pružnost je však podmíněna řádným prokrvením. Hlavním cílem je odpichový úder ze svalu na chodidlo (na příčnou klenbu). V případě přetížení může dojít k poruchám, natržením či přetržením.

Fascie obklopuje jednotlivé svaly a svalové skupiny. Příkladem je *fascia dorsalis pedis*, která má dva listy, mezi nimiž jsou šlachy a svaly hřbetu nohy. Je docela štíhlá a napojuje se ke skeletu tarsu a pokračuje po tibiálním kraji 1. metatarsu. Zakrývá šlachy dlouhých extensorů a krátké extensory palce a prstů. *Fascia dorsalis pedis interossea* je v hlubině hřbetu nohy, roztáhlá mezi dorsálními plochami sousedících metatarsálních kostí. Další dvě fascie jsou povrchové fascie (*fascia plantaris superficialis*), které po stranách zakrývají svaly palce a malíku a hluboká fascie (*fascia plantaris interossea*), jež dělá více činností. Obsahuje svaly palce, svaly 5. prstu a formuje střední chodidlový prostor (Čihák, 2016). Dále Dylevský (2009) zmiňuje *aponeurosis plantaris*, což je pevná aponeurotická blána, jdoucí od hrbolu patní kosti distálně, kde se rozšiřuje, a nakonec rozděluje na pět cípů jdoucím k bázím jednotlivých prstů, do jejichž podkoží se upíná. Skládá se většinou z podélných snopců.



Obrázek 6: svaly, šlachy, fascie, dostupné na: https://www.zsmendelova.cz/files/posts/3270/files/svalova_soustava_vyklad_kotrcova.pdf

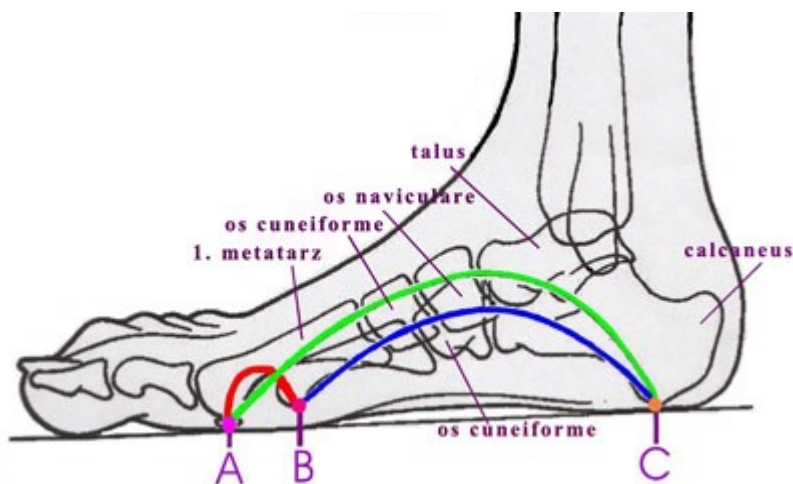
1.2.5 Nervy a cévy nohy

Cévní zásobení nohy opatřují tepny, žíly a mízní cévy. Hřbet nohy zásobuje hřbetní tepna nohy (*arteria dorsalis pedis*), která se větví z přední tepny holenní. Dále pak zásobuje celý hřbet nohy a úseky obou kotníků. Zadní tepna holenní přechází za vnitřním kotníkem do plosky nohy a tam se dělí na zevní a vnitřní tepnu chodidlovou (*arteria plantaris lateralis a medialis*). Tepny se dále větví na vlasečnice a bohatě opatřují i prsty na noze. Odvod krve z nohy zajišťují žíly, které povětšinou vedou podél tepen. Noha je formována systémem hlubokých a povrchových žil. Hluboké žíly odvádějí krev z plosky a hřbetu nohy do holenní žíly. Větší kus je však odváděna povrchovými žilami, například velká růžová žíla (*vena saphena magna*) začíná pod vnitřním kotníkem, vede skrz lýtko až do stehna. Dále pak malá růžová žíla (*vena saphena parva*), která začíná u vnějšího kotníku, kde přijímá krev ze zadní strany lýtko a v jamce zákolenní vede do žíly zákolenní (Kubát, 1985). Jak říká profesor Kubát (1985) „cévní zásobení nohy a dolní končetiny je neobyčejně bohaté a každá porucha zásobení znamená podstatný zásah nejen do výživy, ale zejména funkce celé dolní končetiny.“

Nervy, jenž zásobují dolní končetinu vystupují z pleteně bederní a křížové. Z bederní pleteně je podstatný nerv růžový (*nervus saphenus*), který sestupuje až k prstovému skloubení palce nohy. Více nervů vystupuje z křížové pleteně. Povrchový nerv lýtkový (*nervus fibularis superficialis*) se na hřbetu nohy dělí na vnitřní a střední část, zásobuje povrchovou část nohy a větví se pak až na nervy prstové. Hlubší části nohy zásobuje hluboký nerv lýtkový (*nervus fibularis profundus*). Plosku nohy zásobuje nerv holenní, který se tady větví na vnitřní a vnější nerv chodidlový (*nervus plantaris medialis a lateralis*). Sotvaže dojde k poškození funkčnosti nervů, dochází k přeměnám funkci nohy i výživě nohy (Kubát, 1985).

1.2.6 Klenba nohy

Noha má dvě hlavní úlohy. První je, že nese váhu těla a druhou, že váhu těla přesouvá (chůzí) z místa na místo (Dylevský, 2009). „*Nožní klenba chodidla tvoří základní systém tlumení rázů těla. Absorbuje energii došlapu při chůzi a běhu a tlumí nárazy, které by jinak poškozovaly klouby od nohy až k páteři,*“ říká Howell (2012). Na noze nalezneme také tři hlavní opěrné body. Jsou položeny tak, aby bylo těžiště umístěné mezi nimi. První opěrný bod je hrbol kosti patní, druhý opěrný bod je hlavička prvního metatarsu a třetím bodem je hlavička pátého metatarsu. Mezi těmito opěrnými body jsou zformovány dvě soustavy kleneb – příčné a podélné (mediální). Klenby ochraňují jemné tkáně plosky a umožňují elastický došlap (Dylevský, 2009). Howell (2012) však tvrdí, že z architektonického stanoviska chodidla máme klenební oblouky tři. Mediální podélný oblouk, na obrázku 7 značen zeleně, laterální podélný oblouk, značen modře a příčný klenební oblouk, který je na obrázku 7 červený.



Obrázek 7: Oblouky nožní klenby, dostupné na <https://medicina.ronnie.cz/c-8828-mate-ploche-nohy-co-s-tim-ii.html>

Nejdůležitější úlohou mediálního podélného oblouku je přenášet tíhu těla. Funguje jako pružina, jenž nasbírání absorbovanou energii do příštího vašeho kroku. Tento oblouk je na chodidle nejzřetelnější, ale přitom nejproblematictější. Zeslabený mediální podélný oblouk směřuje k plochým nohám či zborcené klenbě (Howell, 2012). Tvořena je na vnitřním kraji chodidla (Dylevský, 2009).

Laterální podélný oblouk taktéž nese hmotnost těla, ale současně hmotnost přenáší. Při zátěži se tento laterální oblouk zploští a u většiny lidí se po celé délce dotkne podložky (Howell, 2012). Oba tyto podélné oblouky jsou proximálně (u paty) blízko u sebe a distálně (u prstů) se vějířovitě rozbíhají. Více vyklenutý je mediální podélný oblouk (palcovitý) (Dylevský, 2009).

Příčný klenební oblouk je následkem skutečnosti, že je mediální podélný oblouk vyšší než laterální podélný oblouk. Pomáhá držet mediální podélný oblouk zvednutý, zatímco laterální se může zplošťovat (Howell, 2012). Dylevský (2009) i Čihák (2016) zmiňují tzv. šlašitý třmen, který je vytvářen frontálním holenním svalem a dlouhým svalem lýtkovým. Jeho úkolem je podchycovat příčnou klenbu a tahem zvedat tak, aby se zachovaly i podélné klenby.

Klenební oblouky hrají tedy výraznou roli při přemísťování, ale i při oporné úloze. Běžnému stojí na místě. Veškeré tři opěrné body, jež jsou výše zmíněné, se nazývají body největšího tlaku (Howell, 2012). Klenby nohy jsou při zátěži vystavěny silám, které mají sklon klenbu snížit a nohu oploštit. Mechanismy, jež klenbu udržují, jsou vazy nohy a svaly, které udržují klenbu i v závislosti na pohybu (Čihák, 2016). Dylevský (2009) dodává, že udržení nožních kleneb podléhá i celkovému tvaru kostry nohy a architektonice individuálních kostí. Stark (2019) však říká, že pokud máme nohu ustavičně zavřenou v obuvi, o upevnění nohy se tedy stará bota. Tímto se oslabují svaly na nohou, protože jsou bez činnosti. Nejlepší je dle Starka (2019) dát nohám svobodu, například při chůzi naboso, kde jsou svaly zatěžovány. Klenba se musí držet sama tím, že se svalstvo při nášlapu krátce napne a při odrazu opět uvolní. Tato stimulace podporuje celkovou stabilizaci přednoží.

1.3 Deformity nohy

Rozdělení vad a deformit nohou je identické jako u jiné části těla. Rozeznáváme tedy vrozené, které dále členíme na polohové a strukturální, a vady získané, kde rozlišujeme statické deformity a deformity sekundární po chorobách či úrazech (Dungl, 2005).

1.3.1 Vrozené deformity nohy

„Vrozené vývojové vady končetin jsou v ČR diagnostikovány u 4,8-5,9 % živě narozených dětí, tj. asi u 5000 dětí ročně“ říká Dylevský (2007). Distální (dolní) končetiny jsou zasaženy ve 20-40 % (Dylevský, 2007). Jak bylo zmíněno rozeznáváme je na polohové, které lze rozcvičit a tím i uvolnit. Dále na strukturální, které jsou podmíněny patologicko-anatomickým poškozením a častokrát se musí operovat. Vrozených vad nohou je velké množství. Některé jsou velmi vzácné, že se s nimi i zběhlí ortopedi setkají zřídka. Za zmínku stojí různé vrozené vady prstů, vrozený *hallux varus*, vrozené kladívkovité prsty, zkrácené metatarsy či vrozený rozštěp nohy (Koudela, 2004).

Polohové vady vznikají polohou končetiny v průběhu intrauterinního vývoje, projevují se souborem deformit, které jsou obvykle okamžitě po porodu pasivní manipulací opravitelné. Nejčastějším příkladem je *pes calcaneovalgus*, tvořící zhruba 30-50 % všech vrozených defektů nohy. Vada je běžnější u dívek, u prvorozených dětí a u dětí mladých matek (Koudela, 2004). Noha je v postavení největší dorziflexe, hřbet nohy bývá mnohdy přiložen na přední plochu bérce. Podstatné je cvičení, kdy matka musí konat plantiflexi a inverzi nohy vždy tak 10x denně po cca 5 opakování (Dungl, 2005). V horším případě se noha dává do dlahy (Koudela, 2004).

Nepolohovou nejobvyklejší vadou nohy je *pes equinovarus congenitus*, jenž je hodně složitou vadou složenou ze čtyř hlavních složek. Trvalá plantární flexe v hlezenním kloubu, varozita (vybočenost) nohy způsobenou rotací patní kosti, vyklenutí střední části nohy a addukce přednoží. Předpokládanou příčinou je primární poškození působení dosud neznámé škodliviny v období před 7. týdnem nitroděložního vývoje. Chlapci bývají zasaženi častěji. Nejběžnějším řešením je operace (Dungl, 2005).

1.3.2 Získané deformity nohy

Deformity nohy vznikají ve spojitosti s poklesem odolnosti nohy k zatížení v průběhu života. Jak již bylo zmíněno, četný vliv na rozvoj deformit má obuv. Dle Koudely (2004) je nejčastější deformitou *Hallux valgus*, jenž je spojen s rozšířením příčné klenby nožní, kladívkovitými prsty (*digiti mallei*), otlaky a záněty tíhových váčků. Efektem deformit vznikají bolesti nohy, opětovaně pod hlavičkami metatarsů, anebo v oblasti valgózního palce. Statické neboli získané vady jsou v populaci velmi hojné a postihují více ženy (Koudela, 2004).

Hallux Valgus

Hallux Valgus je statická deformita nohy, spočívající ve valgózní (vbočené) poloze palce (Dungl, 2005). Je dána buď vrozeně, jak bylo již zmíněno, nebo v následku nošení nevhodné obuvi – příliš špičatá bota či vysoké podpatky (Kubát, 1985). Dle Koláře (2020) mají také vliv predisponující faktory (délka I. Metatarsu, hypermobilita a vazivová slabost). Při této deformitě je tendence první nártní kosti pokračovat ven a článek palce dovnitř. Je tak nedodržena osa palce. Na vnitřním kraji první kosti nártní se dělá kostěný výrůstek, jenž je mezi kůží a hlavičkou kosti bolestivý. Na kůži se vytváří mozoly, později se kůže ztenčuje. Vada je téměř vždy spojena s plochou vbočenou nohou. V případě že dojde k většímu uchylování palce, vytlačuje palec druhý prst i ostatní prsty, které se vzpřimují do kladívkovitého postavení. (Kubát, 1985). Ženy bývají vbočeným palce mnohem častěji zasaženy. Mají totiž díky hormonům vazivovou tkáň slabší než muži, a nepochybně mnohem raději své nohy, jak říká Stark (2019) „*týrají v nevhodné obuvi.*“ Existuje mnoho podob, jak operativně vyřešit vbočený palec, dle Starka (2019) se dá však většina případů vyřešit chůzí naboso, gymnastikou chodidel, vložkami či jinými ortopedickými pomůckami. Například korektor meziprstí, noční redresor, či kineziologické tejpky (Kolář, 2020).

Dle studie Davenporta, Simmela a Kadela (2014) bylo prokázáno, že *Hallux valgus* má zvýšené rozšíření v běžné populaci. Uváděno je zhruba 23 % populace. Výskyt u pacientů do 18 let je 7,8 % a u osob starších 65 let 35,7 %. Roli dle studie hrálo pohlaví, kde u žen bylo zjištěno 2,3krát větší rozšíření než u mužů. Ukázalo se také, že mnohem méně častý výskyt je v africké populaci. Příčina vzniku je multifaktoriální, jak už výše zmíněné výběry bot, tvar nohy či genetické predispozice. Není však jasné, zda taneční sport nějak

zvyšuje riziko tvorby hallux valgus. Nicméně správné obutí je vhodná prevence před vznikem zranění (Davenport, Simmel a Kadel, 2014).

Hallux rigidus

Rigidní palec je vymezován jako degenerativní postižení (artrózou) metatarzofalangeálního kloubu palce bez zrodu osově deformity. Uváděn je bolestmi při chůzi a pohyby v kloubu palce. Při funkčním vyšetření stoje a při chůzi je noha zatížena na vnějším kraji nohy a chybí odvíjení chodidla přes palec (Kolář, 2020). Ošetřovanému se stupňují bolesti k omezení dorziflexe v I. metatarzálním kloubu, přitom plantární flexe zůstává udržena. Rozeznává se primární a sekundární *hallux rigidus*, sekundární vzniká v důsledku dlouhotrvajícího valgózního postavení palce. Mezi příčiny vzniku přísluší nošení špatné obuvi, konstitučně štíhlá dlouhá noha, abnormální způsob chůze, trvalé přetížení při obezitě a přetížení samotné. Onemocnění je často jednostranné. Jako léčba se doporučuje nosit vhodnou obuv, lze vložit plotýnkovou vložku s kovovou výztuhou, která chrání před dorziflexí. U mladších jedinců se radí remodelace hlavičky s odstraněním osteofytů (Dungl, 2005)

Plochoňoží

Plochou nohu stanovíme jako nohu s abnormálním snížením podélné klenby nohy nebo její vymizení. Můžeme plochou nohu získat i vrozeně, respektive v růstovém věku dítěte, kdy dochází působením laxicity vazů k oploštění mediální části podélné klenby nohy a vyšší valgózitě patní kosti. Příčina vzniku není jasně známa. Vývoj a postavení nohy se mění až do šestého roku dítěte (Dungl, 2005). Děti s plochými nohami je v populaci mnohem více než dospělých. Klenba se u většiny dětí zvedá spontánně během první dekády života. Nejsou žádné důkazy o tom, že by podélná klenba mohla být vytvořena vnější silou nebo jinak uměle (Mosca, 2010). O léčbě dětské nohy se vedou nekonečné neshody po celém světě. Někteří lékaři říkají, že je nerozumné léčit děti ortopedickými vložkami, protože nedojde ke korektní funkci a vývoji vaziva. Dalo by se říct, že děti plochá noha nijak funkčně neomezuje, spíše je tu větší riziko vzniku získané ploché nohy v pozdějším věku. Je nezbytnost však děti chránit před postižením nohou při každodenní chůzi po tvrdém povrchu chodníků a cest (Dungl, 2005).

Druhou podobou, jak získat plochou nohu, je v dospělém věku. Dungl (2005) říká, že plochá noha získaná v dospělosti může vzniknout působením odlišných faktorů, nejdůležitější je však dlouhodobé přetížení nohy. Vznikne po zakončení kostního růstu. Může se odhalit jako důsledek vady, kterou si člověk nese z dětství, nebo vznikne na dřívě klinicky zdravé noze. Z vnějších příčin zrodu vady je nadváha, nošení těžkých nákladů a nemožnost řádného odpočinku. Z vnitřních příčin to jsou význačné hormonální přeměny v těhotenství a v klimakteriu a osteoporóza. Svaly jsou u ploché nohy zatěžovány daleko více než u nohy zdravé. Tato zvýšená svalová činnost vede ke kvapnější únavě (Dungl, 2005). Bolest, která doprovází plochou nohu, je v oblasti hlezna a subtalárního skloubení až do přední strany bérce. V objektivním nálezů je valgózita patní kosti a zevní hrana patní ztrácí dotyk s podložkou. Běžné jsou též otoky a varixy. Při funkčním prošetření chybí při chůzi odvíjení chodidla od podložky, došlap je tvrdý, noha přichází o úlohu pružníku (Kolář, 2020). Mosca (2010) ve svém článku říká (volně přeloženo), že felxibilní plochá noha s krátkou Achillovou šlachou, na rozdíl od jednoduché flexibilní ploché nohy, způsobuje bolest a invaliditu u některých dospělých.

Můžeme plochou nohu dělit do 4 stupňů dle Stryhala a kol. (1959). První stupeň je noha přetížená, unavená, její podoba je ještě uchována, ale po delší námaze dochází k dojmu únavy až bolesti, v noci mohou začít křeče do lýtka. Při vyšetření můžeme najít valgózní postavení paty. Druhý stupeň je již se skleslou klenbou podélnou během zátěže. Při odlehčení se nanovo obnoví. Mluvíme o noze ochablé, nebývá tak bolestivá jako při stupni prvním. Ve třetím stupni setrvává noha trvale plochou, ale je volná a pasivně ji lze ztvárnit do normálního tvaru, bolesti jsou poměrně malé. Plochá noha čtvrtého stupně je zpevněnou deformitou, pata je valgózní, přednoží v pronaci s přetížením mediálního paprsku, palec je tisknut do valgózního postavení a pod hlavičky metatarsů se tvoří otlaky.

Základem kúry ploché nohy jsou ortopedické vložky. Tyto vložky jsou individuálně vytvářeny dle otisku a odlitku nohy ošetřovaného. Dalším možným řešením je úprava obuvi, u vážných deformity vyhotovení obuvi jednotlivě na míru. U pacientů s plochonožím je indikována pravidelná rehabilitace, kde se terapie provádí na bázi správného rozvržení opory nohy (tři opěrné body) a tlaku na podložku. Provádí se mobilizace kloubů nohy, uvolnění a protažení svalů ve zkrácení. Co se týče fyzikální terapie tak zde jsou indikovány

anitedematózní procedury – lymfodrenáž, vodoléčba. Na uvolnění svalů můžeme využít ultrazvuk a elektroléčbu (Kolář, 2020).

Vysoká noha

Vysoká noha (*Pes cavus*) je noha s abnormální zdviháním podélné klenby. Často prohlašována jako noha vyklenutá. Důvodem vzniku vysoké nohy bývají svalové dysbalance na noze či neurologické nálezy. Jednou z podob je vysoká noha s varozitou paty, anebo se strmým postavením paty. Rozeznáváme taktéž stupně. První stupeň je tzv. vysoký nárt, kde dochází k plantární flexi přednoží s přetížením I. a V. metatarsu. Přejíždí postupně do rigidní deformity s drápotivými prsty a těžkými otlaky. Pata bývá v nestranném postavení nebo mírné valgozitě. Třetím stupněm se stává opětovaně rigidní a nevratnou vadou. Tento stupeň je málo častý a mnohdy se řeší chirurgickým zákrokem (Dungl, 2005).

Deformity prstů

Z klinického stanoviska můžeme rozlišit tři hlavní deformity: kladívkový prst, drápotivý prst a paličkový prst. U těchto deformit není známá jednoznačná příčina vzniku. „*Souhrnně můžeme říci, že část získaných deformit vzniká převážně mechanickými vlivy, část jako kontraktury při dysbalanci dlouhých a krátkých svalů nohy, přitom se oba typy vlivů vzájemně kombinují,*“ říká Dungl (2005).

Kladívkový prst (*digitus hammatous*) je v proximální kloubu prstu zkroucen do pravého úhlu. Deformita je zprvu volná, s trváním vznikají kontraktury obalu a okolních měkkých tkání, takže prst nelze narovnat. Nad hlavičkou základního článku se tlakem obuvi vytváří bolestivý mozol až kuří oko. Kladívkový prst může být i vadou vrozenou, kdy bývá zasaženo více prstů, nebo jen jeden prst (nejčastěji druhý) a to na obou nohou současně. Získanou podobou deformity je kladívkový prst postihující 2.,3. a 4. prst. Výjimečně na palci či malíku. Tyto získané skrčeny prstů vznikají nošením krátké špičaté obuvi i těsných ponožek, jejich vznik potencuje vysoký podpatek. Řešení je často operativní, případně volba správné obuvi a ortopedických vložek (Dungl, 2005).

Drápotivý prst (*digitus malleus*) je spojen s produkcí bolestivých kuřích ok na bříšku prstu i nad skrčeným distálním kloubem. Vyvolán je nepravidelným tahem dlouhého flexoru.

Řešení je pouze operativní, kde se odstraňuje šlacha dlouhého flexoru z úponu na distální článek prstu (Dungl, 2005).

1.3.3 Vyšetření nohy

K určování stavu chodidla se v ortopedii používají tyto nejobvyklejší techniky. Podografie, kde se využívají přesně dané otisky chodidla. Nejméně ekonomicky náročnou variantou je chodidlo nabarvit a otisknout na bílý papír. Následně je vhodné mít i normální zdravý otisk nohy k porovnání. Výsledky jsou objektivní, a proto se často na jeho základě může určit o jakou deformaci se jedná. Deformace chodidla nastává, jestliže otisk paty nemá tvar hrušky, spojnice je buď, mnohem širší, nebo užší. Úhel mezi spojnici a přední částí chodidla je neurčitý, chybí otisky jednotlivých prstů anebo se odhalí odděleně pouze otisk paty a přední části. Otisku říkáme „*podogram*“ či „*plantogram*.“ Dalšími technikami je palpační metoda, rentgenografie či odlitek chodidla (Novotná, 2001).

Zpracovávání plošky nohy do elektronické podoby umožňuje plantograf. Existuje celá řada variant, které se liší ve firmách výrobce, ne však ve funkci. Řadíme sem různé měřicí desky, tlakové koberce či plošiny. Nejčastější metodou bývá noha vyšetřená ve statickém postavení, případně v dynamickém. Dynamický postup analyzuje chůzi člověka a díky tomu určuje deformity nohy. Velmi často využívané k výrobě ortopedických vložek a jiných pomůcek na míru (Tlapáková, 2007). Vyhodnocení se provádí vizuálně, jak již bylo zmíněno, nebo pomocí různých matematických metod. Příkladem je metoda Chippaux – Šmiřák, kde se index nohy vypočítá jako poměr mezi nejužším a nejširším místem otisku nohy. Tato místa se měří na kolmicích k vnější tečně plantogramu. Vzorec je tedy:

$$i [\%] = (\text{nejužší místo} / \text{nejširší místo}) * 100.$$

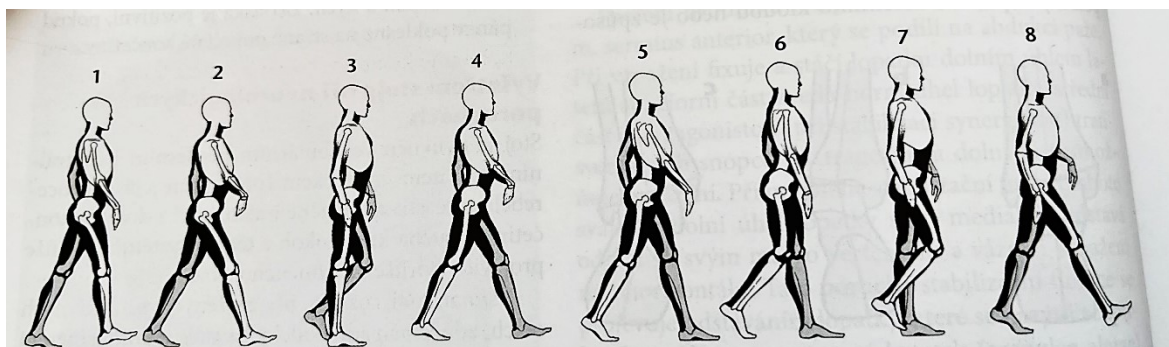
Hodnocení indexu je rozděleno do tří skupin. Noha plochá, noha normálně klenutá a noha vysoká. Každá skupina má svoje tři stupně závažnosti (DG – plochonoží, 2019).

1.4 Chůze a pohyb

Lidská noha je velmi složitá konstrukce. Leonardno da Vinci (1452-1519) se zabýval lidským pohybem a uvedl, že lidská noha je mistrovské umělecko-inženýrské dílo. Nechová se jako tuhá páka a podpora pro tělo, je to spíše nástroj, který se neustále dynamicky mění. Chůze umožňuje účinný pohyb vpřed a ve většině případů se přizpůsobí nerovnému či nepravidelnému podkladu. Lidská noha je součástí biomechanického řetězce, kde každá část končetiny je na sobě závislá. Proto pochopení biomechanických principů, které vedly k poškození nohy, není vždy snadné. Nicméně důkladné pochopení biomechaniky je pro správné rozhodování o terapii velmi klíčové (Valderrabano, Easley, 2016).

Pohyby samotné nohy jsou uskutečnitelné ve všech rovinách. V hlezenním kloubu je patrná plantární flexe, což je ohnutí špičky nohy směrem k holení kosti v rozmezí 45° . Dále pak dorzální flexe, jenž je ohnutí hřbetu nohy v rozmezí do 20° . Následně můžeme vykonávat pohyby do stran, které jsou označovány jako supinace či inverze, kde palec opisuje křivku nohy směrem nahoru a noha se opírá o vnější hranu chodidla. Protikladem je pronace či everze, kdy palec opisuje křivku směrem do plosky dolů a noha se opírá o vnitřní hranu chodidla (Kubát, 1985).

Hlavním lokomočním stereotypem vzniklým ve vývoji člověka je chůze. Základem chůze je krok. Jedná se o komplexní pohybovou funkci, při které se mohou projevit poruchy hybného aparátu. Krokový cyklus lze rozdělit na několik fází. Kolář (2020) rozlišuje 8 fází krokového cyklu, které jsou znázorněny na obrázku 8.



Obrázek 8: Jednotlivé fáze chůze, převzato z: Kolář (2020)

Legenda: 1 - počáteční kontakt, 2 - reakce na zatížení, 3 - střed stojné fáze, 4 - konečný stoj, 5 - předšvihová fáze, 6 - počáteční švih, 7 - střed švihové fáze, 8 - konečný švih

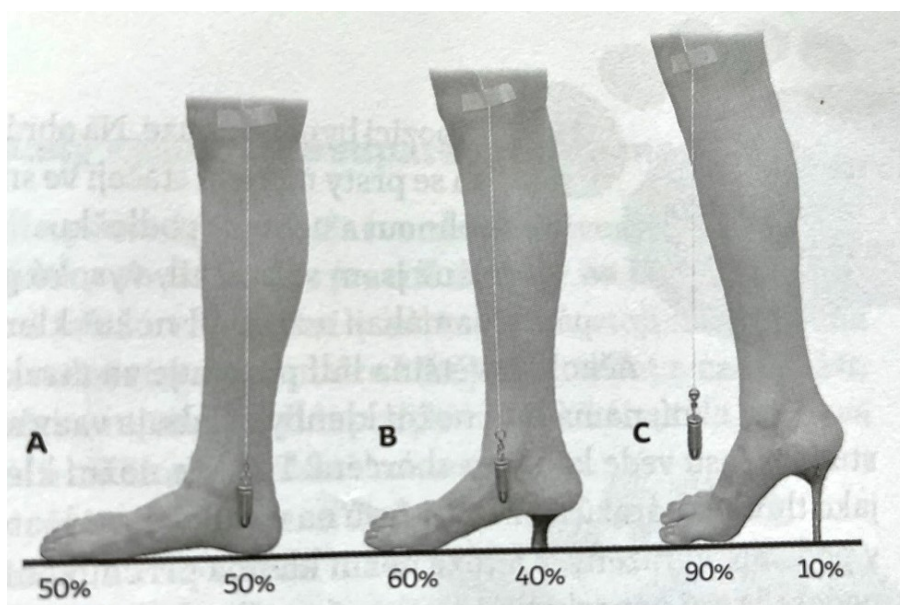
Spočítat těžiště těla v odchylných momentech pohybu je nadmíru těžké pro individuálnost každého pohybu. Kubát (1985) bere v potaz všechny komplikované druhy pohybu při nejrůznějších zaměstnáních a sportech a uvědomuje si náročnost kladenou na nohu. Také však říká: „*Mají-li nám nohy sloužit po celý život, musíme o ně správně pečovat,*“ Kubát (1985).

1.4.1 Problematika podpatků

Obuv je pro člověka normální, ale není přirozená. Hlavním důvodem, proč se začala nosit, je kvůli módě, ne kvůli ochraně (Howell, 2012). Dříve pro nás byly přirozené korzety, které upínaly tělo a vedly ke změnám ženského těla. V 19. století se bez toho nemohlo vyjít do společnosti. Dnes to pro nás jsou například boty na podpatku či jakékoli úzké boty a jak říká dále Howell: „*moderní obuv lidskou nohu deformuje.*“ Samotný podpatek vznikl již v 16. století, tehdy však usnadňoval chůzi na tvrdé a rovné podlaze (Kubát, 1985).

Při nošení vysokých podpatků nebo při ploché a vysoké noze je přetížené celé přednoží. Neustálé přetížení při nošení špičaté těsné obuvi směřuje k vbočení palce, vybočení malíku a k zvětšení přednoží, tím dochází ke zdvihání okrajových metatarsů a přetížení se stávají hlavičky centrálních metatarsů (Dungl, 2005). Stark (2019) zmiňuje, že takovéto boty nosit můžeme, jen je vše otázka kompenzace. Délka kroku s podpatky se automaticky prodlužuje. „*Což vede k výraznému protažení nohy, kterým se pohybová síla přenáší přes patu na zem, respektive na obuv,*“ vysvětluje Stark (2019). Máme tedy tlak paty do země, který přechází v silný odrazový pohyb přes přednoží a většina tlaku je přemístěna na kloub palce (Stark 2019). Celkově až 90 %, jak je znázorněno na obrázku 9. Správná obuv by tedy měla mít dostatek místa pro prsty jak do délky, tak i šířky a výšky. Rozdíl mezi přední částí boty a výškou podpatku by neměl přesahovat 4 cm (Kubát, 1985).

Podpatky namáhají nožní klenby, tím oslabují vazy a postupem času vedou ke zborcení kleneb. Váha těla, která je při stožení naboso rozložena rovnoměrně, se v podpatcích přesouvá pouze na nártní kosti. Vliv vysokých podpatků na chodidlo je naneštěstí k tomu posilován sevřeným prostorem pro prsty. Zkracují se lýtkové svaly a Achillova šlacha. Další dopady jsou patrné na kolenou, kde je častá artróza, nebo na páteři. Na zádech vzniká větší bederní oblouk, posouvá se pánev vpřed a páteř méně tlumí nárazy. Vše vedoucí k bolestem v oblasti beder.



Obrázek 9: Váha a těžiště těla, převzato z Howell (2012)

Howell (2012) dodává: „*Nemusíte se bot na vysokých podpatcích vzdávat, ale uvědomte si rizika, která přinášejí, a snažte se je nenosit příliš často. Ponechávejte si je pro zvláštní příležitosti a neobouvejte je každý den.*“ Jandová a kol. (2019) se zabývali výzkumem, kde posuzovali rozdíly tlaku nohy do podložky a změny držení těla během chůze na podpatcích. Měřili změny v rychlosti chůze a porovnávali s ženami s normální (plochou) obuví. Dobrali se výsledků, že při chůzi na vysokých podpatcích došlo ke změnám v oblasti páteře. Snížila se bederní i krční lordóza, ale naopak zvýšila se hrudní kyfóza. Hrudní kyfóza byla nejvíce viditelná při změně rychlosti chůze. Ve srovnání s normální obuví, byl tlak na nohu s vysokým podpatkem znatelně větší a docházelo k zakřivení nohy. Zpomalení či zrychlení chůze nijak nezabránilo těmto změnám (Jandová a kol., 2019).

2 Cíle práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit výskyt plochonoží u skupiny sportovních tanečníků a zjistit vliv BMI na zatížení nohy ve vybraných zónách chodidla.

V souvislosti s tím jsme si stanovili jednotlivé úkoly práce, které vedly ke splnění stanoveného cíle:

- připravit jednoduchý dotazník informující o jednotlivých úrazech či deformitách nohy;
- realizovat měření plantárních tlaků při chůzi u skupiny sportovních tanečníků;
- provést analýzu plantárních tlaků;
- statisticky vyhodnotit souvislost mezi výskytem plochonoží u sportovních tanečníků a vliv BMI na zatížení nohy;
- na základě zjištěných výsledků formulovat závěry.

Dále jsme stanovili hypotézy.

Hypotézy:

H₁: U skupiny sportovních tanečníků bude výskyt deformit nohou v podobě plochonoží vyšší než u běžné populace.

H₂: Vyšší hodnoty BMI budou mít za následek vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti.

H₃: Vyšší hodnoty BMI budou mít za následek vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu.

H₄: Tanečníci s plochou nohou budou vykazovat vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti a vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu oproti tanečnickům s normální nohou.

3 Metodika práce

3.1 Testovaný soubor

Celkový soubor zkoumaných respondentů tvořilo 48 tanečnicků sportovního tance. Tanečníci jsou členy tanečního klubu Hes. Vybráni byli tanečníci ve věku od 18 do 30 let s minimálně 3měsíční taneční zkušeností. Celkově bylo testováno 26 žen a 22 mužů. Průměrný věk všech zúčastněných žen ve skupině (N=26) byl $22,38 \pm 2,97$ roků a zúčastněných mužů ve skupině (N=22) byl $24,14 \pm 3,58$ roků. Průměrná výška u žen byla $1,62 \pm 0,126$ m a u mužů $1,8 \pm 0,064$ m. Průměrná hmotnost byla zjištěna $58,85 \pm 4,79$ kg u žen a $73,27 \pm 11,96$ kg u mužů. Všechny testované osoby byly před začátkem měření seznámeny s průběhem měření. Povinností se stalo vyplnění informovaného souhlasu (Příloha 1) a dotazníku (Příloha 2). Informovaný souhlas je podepsán samotnými testovanými.

3.2 Metoda měření

Měření probíhalo pomocí měřící plošiny FootScan® (RSscan International, Belgie) o rozměrech 578 x 418 x 12 mm. Deska měřila rozložení tlaků na plošce nohy a byla propojena s notebookem se speciálním softwarem.

3.2.1 Průběh měření

Výzkumné měření probíhalo v prostorách Taneční školy Hes v Dancers'clubu v Praze. Konkrétně v prostorách předsálí. Měření probíhalo celkově 3 večery v dobách vedených tréninků taneční školy. Zkoumaná osoba byla vždy před začátkem měření seznámena s podmínkami měření a vyplnila potřebné dokumenty. Samotné testování proběhlo nejdříve vyzkoušením normální přirozené chůze po tlakové desce, aby měl proband dostatečný čas na zacvičení. Měřící plošina byla umístěna na pevném rovném povrchu (Obrázek 10). Při měření nebyl respondent nikým rušen a chůzi prováděl na boso (Obrázek 11). V rámci sběru dat se provedlo měření celkem 3x na pravou nohu a 3x na levou nohu. Rychlost chůze si tanečníci volili dle svého uvážení tak, aby se chůze co nejvíce podobala běžné chůzi při každodenních činnostech. Výsledkem tedy bylo nasnímaných 6 platných pokusů. Pro další zpracování pomocí příslušného softwaru byla použita průměrná data právě z těchto 3 levých a 3 pravých kroků.



Obrázek 10: Prostory měření, zdroj vlastní



Obrázek 11: Měření pomocí tenzometrické desky, zdroj vlastní

3.3 Dotazníkové šetření

K získání potřebných dat a informací ohledně zdravotního stavu tanečníků, tréninkového zatížení a délky jejich taneční kariéry jsme použili sběr dat pomocí dotazníku (Příloha 2). Respondenti měli na vyplnění otázek dostatek času a soukromí. Dotazník měl celkově 11 otázek, z toho dvě zaškrtačovací odpovědi a zbytek byly otevřené otázky. Otázky 1-4 odpovídaly na základní údaje o tanečnickovi, otázky 5-7 odpovídaly na jejich taneční zatížení a otázky 8-11 zahrnovaly odpovědi týkající se zdravotního stavu jedince a používané obuvi.

- Výška
- Hmotnost
- Věk
- Jsem žena / muž / nechci uvádět
- Tančím jen STT / jen LAT / oboje
- Kolik let tančíte?
- Kolik hodin týdně průměrně strávíte na tréninku?
- Měl/a jsi nějaké zranění v oblasti nohou, které bylo ošetřeno lékařem? (problémy s chodidly, prsty u nohou, propadlá klenba atd.)
- Absolvovali jste specializované vyšetření chodidel? (Pokud ano, napište jaké, a případnou stanovenou diagnózu)
- Věnujete se nějakému kompenzačnímu cvičení se zaměřením na chodidla?
- Nosíte Barefoot boty či jinou specializovanou obuv?

3.4 Analýza dat

Výsledky z dotazníkového šetření jsme zaznamenali do tabulky v programu Microsoft Excel. Předpokládáme pravdivé odpovědi. Následně jsme odpovědi na každou otázku převedli do procentuálního zastoupení výsledků u mužů i u žen zvlášť. Data získaná z měření na plantografu jsme přiřadili ke každému respondentovi a zapsali do excelové tabulky. Tato data byla zpracována pomocí programu FootScan® (RSscan International, Belgie), zde se dynamická analýza chodidla rozděluje na 10 částí. My jsme použili data, z kterých vyplývá, o jaký typ nohy se jedná (plochá noha, vysoká noha, normální noha). Naměřené síly v jednotlivých zónách nohy jsme převedli na kilogram tělesné hmotnosti tak, aby bylo možné dále pracovat s daty v excelovém souboru. Výpočet byl následující: $F_{max} / m / g$, kde F_{max} je maximální naměřená síla, m je hmotnost tanečnicka a g je tíhové zrychlení. V souvislosti se zaměřením práce nás zajímaly tyto proměnné:

- typ nohy;
- BMI;
- síla přepočtená na kilogram hmotnosti v oblasti celé nohy;
- síla přepočtená na kilogram hmotnosti v oblasti prvního metatarsu;
- doba kontaktu s podložkou.

Na základě měření jsme respondenty rozdělili do tří skupin, dle typologie nohy (normální noha = NF, plochá noha = FF a vysoká noha HF).

Získaná data jsme otestovali pomocí softwaru Statgraphics (Princeton, New Jersey). Pro stanovení závislosti BMI a $F_{max Rel}$. Jsme použili regresní analýzu. Pro testování normality dat byl použit Kolmogorov-Smirnov test. Statistická významnost byla stanovena na hladině významnosti $\alpha = 5 \%$

4 Výsledky

4.1 Výsledky dotazníkového šetření

Díky doplňujícím informacím z dotazníkového šetření jsme zjistili informace o tanečnicích a jejich zdravotních stavech, základní údaje popisující výšku, hmotnost a věk. Dále pak informace, zda respondenti dělají nějaká kompenzační cvičení, nebo používají různé nástroje ke kompenzaci nohou či zda nosí specializovanou obuv.

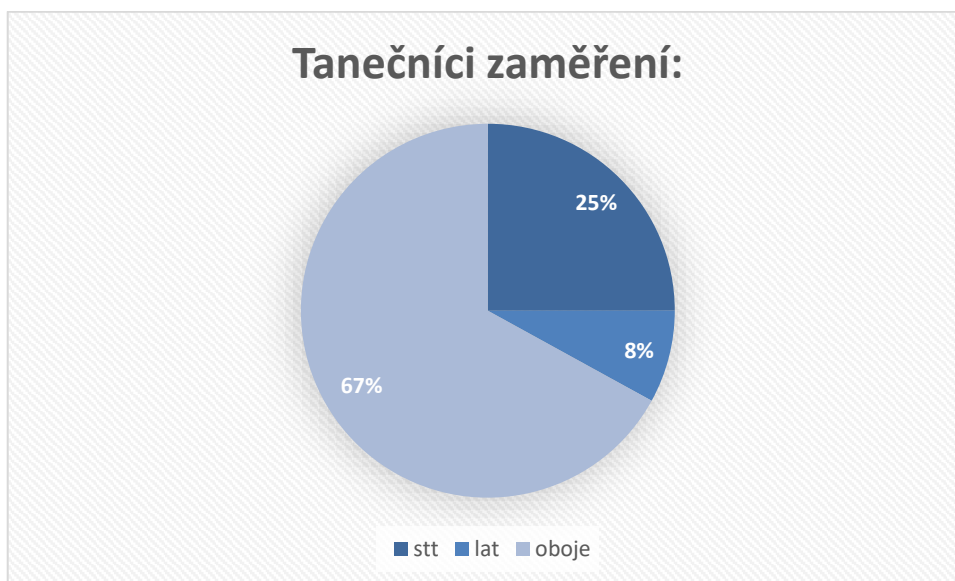
První otázka se zabývala výškou. Průměrná výška všech žen je $1,62 \pm 0,126$ m a u mužů $1,8 \pm 0,064$ m.

V otázce číslo 2 jsme se zabývali hmotností tanečnic, tento údaj byl následně důležitým datem pro počty s průměrnou silou do položky. Průměrná hmotnost byla zjištěna $58,85 \pm 4,79$ kg u žen a $73,27 \pm 11,96$ kg u mužů.

Otázka číslo 3 se ptala na věk. Zde byla omezená hranice minimálně 18 let a maximálně 30 let. Průměrný věk všech zúčastněných žen ve skupině byl $22,38 \pm 2,97$ roků a zúčastněných mužů ve skupině byl $24,14 \pm 3,58$ roků.

V následující otázce, v otázce číslo 4, jsme se ptali na pohlaví jedince. Bylo zde na výběr mezi mužem, ženou a případná možnost volby, že nechtějí své pohlaví sdělovat. Celkem bylo 48 testovaných tanečnic, z toho bylo 26 žen 22 mužů. Nikdo nezaškrtnl pole, že nechce své pohlaví uvádět.

Otázka pátá se zabývala již tancem a konkrétně jestli jsou spíše „standardáci, latináři“ či „desítkaři.“ Jinak řečeno, zda tančí pouze tance standardní, latinskoamerické či oboje. Ve skupině žen bylo 23 % tanečnic jen standardních tanců, 8 % tanečnic jen latinskoamerických tanců a 69 % tanečnic dělající oba druhy sportovního tance. V mužské skupině testovaných bylo celkem 27 % tanečnic jen standardních tanců, 9 % tanečnic jen latinskoamerických tanců a 64 % tanečnic zaměřené na oba druhy sportovního tance. Celkově se jedná o 67 % testovaných tanečnic zaměřených na všech 10 tanců, 8 % latinskoamerických tanečnic a 25 % standardních tanečnic (Graf 1).



Graf 1: Zaměření tanečníků

Šestá otázka se ptala, kolik let sportovci aktivně tančí. Není zde brán ohled na dobu koronaviru a s tím spojený zákaz tancování. Nejdelší doba aktivní taneční kariéry u žen byla odpovězena 15 let. U mužů ještě o rok více a tedy celkem 16 let. Celkem zodpovědělo 12 tanečnic, že tancuje více jak 5 let, 14 odpovědělo že tancuje méně jak 5 let. U mužů bylo za hranicí 5 let pouze 9 tanečníků, 13 jich tancuje méně jak 5 let. Průměr aktivní taneční kariéry je u žen $4,85 \pm 2,70$ let a u mužů $5,36 \pm 2,98$ let.

V otázce číslo 7 jsme se ptali, kolik hodin tanečníci průměrně stráví na parketě jejich tréninkem. U žen se průměr stal $7,77 \pm 2,58$ hodin týdně. Muži stráví průměrně na parketě $8,95 \pm 3,68$ hodin týdně. Nejvíce hodin bylo uvedeno celkem 20 týdně a uvedl to muž, nejméně uvedla žena a pouze 3 hodiny týdně.

Následující otázka byla otevřená, ptala jsem se nějaké zranění v oblasti nohou, které bylo ošetřeno lékařem. Celkem 10 probandů odpovědělo, že měli výron kotníku, nebo potřhané vazy na kotníku. Naštípnutí nebo zlomeninu nártních kostí nebo článků prstů mělo celkem 7 probandů. Celkem 5 probandů o sobě ví, že má ploché nohy a řešili to s lékařem a 5 probandů řeší problémy s propadlou klenbou. Problémy s Halluxem mají pouze 2 probandi. Odpovědi byly někdy rozsáhlé, avšak celkem 23 tanečníků a tanečnic nemají nebo neměli žádné zdravotní omezení v oblasti nohy.

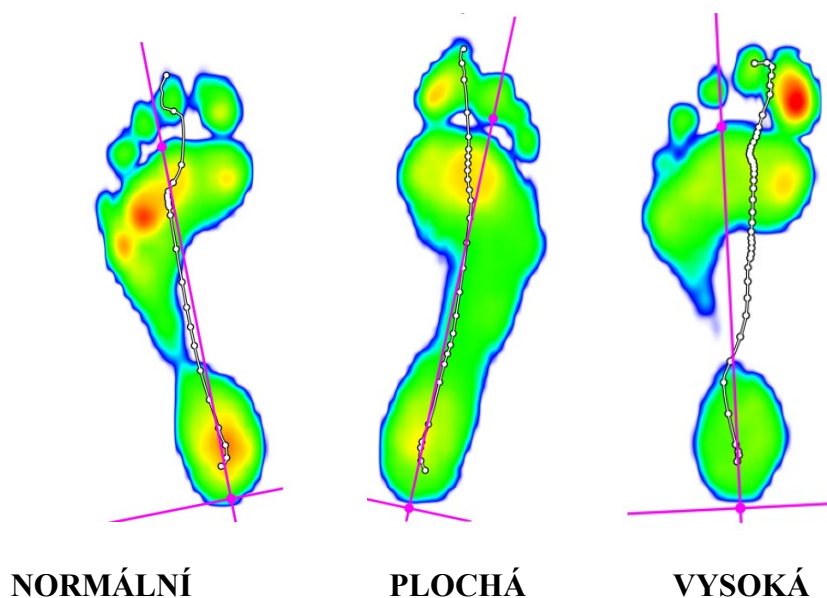
Otázka číslo 9 se ptala na návštěvu ortopeda či jiného specializovaného lékaře. Zda tanečníci absolvovali někdy v minulosti specializované vyšetření chodidel. Pouze 9 probandů odpovědělo kladně a všichni dochází pravidelně na kontrolu.

Předposlední otázka se věnovala kompenzačnímu cvičení se zaměřením na chodidla. Kladně zde odpovědělo pouze 10 probandů a nejčastější odpověď byla, že používají masírovací míčky nebo nohy protahují.

Poslední otázka, tudíž otázka číslo 11, se zajímala o Barefoot body, či jinou specializovanou obuv. Celkem 5 probandů odpovědělo, že využívají ortopedické vložky. Samotnou barefoot obuv nosí pouze 3 probandi.

4.2 Výsledky měření

Na základě výsledků z měření na plantografu jsme rozdělili probandy do tří skupin (obrázek 12) pro každé pohlaví zvlášť. Normální nohu (NF) mělo 5 žen a 1 muž, plochou nohu (FF) mělo 18 žen a 17 mužů a vysokou nohu (HF) měly 2 ženy a 3 muži. Kdybychom to vyjádřili v procentech vyjde že, z celkového sledovaného souboru tanečnicků mělo normální nohu pouze 13 % probandů, 73 % mělo nohu plochou a 10 % vysokou. Zbylé 4 % nemohly být zařazeny, kvůli rozdílnostem v deformitách na každé noze.



Obrázek 12: Typologie nohy dle rozložení plantárních tlaků, zdroj vlastní

H₁: U skupiny sportovních tanečniců bude výskyt deformit nohou v podobě plochonoží vyšší než u běžné populace.

Sledovaný soubor se skládal celkem z 26 žen, z toho 69 % mělo plochou nohu. Mužů bylo celkem 22 a 77 % z nich mělo plochou nohu. Ve srovnání s běžnou sportující populací ve stejném věku je to údaj o mnohem vyšší. **Hypotézu H₁ tedy potvrzujeme.** Porovnávací údaje skupiny sportujících vysokoškolských studentů jsou 22,9 % plochonohých žen a 50 % plochonohých mužů (Puchmertlová, 2022).

H₂: Vyšší hodnoty BMI budou mít za následek vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti.

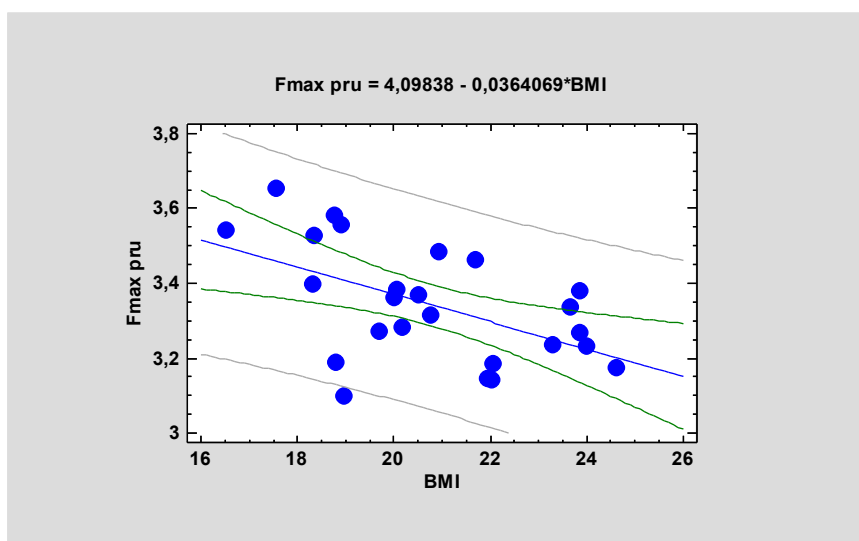
U skupiny žen čím vyšší BMI, tím nižší průměrná síla do podložky přepočtená na kilogram tělesné hmotnosti je ($p=0,0061$). BMI tedy ovlivňuje průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti. Výsledek je u žen statisticky významný na hladině významnosti 5 %. U mužů nebyla zjištěna statisticky významná závislost na 5 % hladině významnosti. **Hypotéza H₂ tak nebyla potvrzena.**

Tabulka 3: Ženy průměrné hodnoty

ŽENY	NF	FF	HF
BMI	19,75	20,75	23,66
F _{max Rel} levá	3,30	3,40	3,29
F _{max Rel} pravá	3,25	3,34	3,18
F _{max Rel} MET1 levá	0,64	0,72	0,84
F _{max Rel} MET1 pravá	0,69	0,72	0,62

Tabulka 4: Muži průměrné hodnoty

MUŽI	NF	FF	HF
BMI	19,49	23,08	19,21
F _{max Rel} levá	3,04	3,18	3,29
F _{max Rel} pravá	3,41	3,22	3,22
F _{max Rel} MET1 levá	0,77	0,64	1,01
F _{max Rel} MET1 pravá	0,89	0,64	0,76



Obrázek 13: Regresivní křivka závislosti BMI a F_{max Rel}

H₃: Vyšší hodnoty BMI budou mít za následek vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu.

Závislost mezi BMI a silou do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu nebyla statisticky potvrzena ani u žen ani u mužů. **Hypotéza H₃ tedy potvrzena nebyla.**

H₄: Tanečníci s plochou nohou budou vykazovat vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti a vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou

na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu oproti tanečnickům s normální nohou

Skupiny NF (normální noha) a FF (plochá noha) se u žen z hlediska rozdílu středních hodnot neliší. Nebyl zde nalezen statisticky významný rozdíl. Toto tvrzení platí pro průměrnou sílu stlačenou do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti i pro průměrnou sílu stlačenou do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu. U mužů nešlo porovnání provést pro nízký počet jedinců ve skupině s normální nohou. **Hypotézu H₄ tedy nepotvrzujeme.**

5 Diskuse

Tato bakalářská práce se věnuje sledování výskytu plochonoží a jiných deformit nohou u sportovních tanečnicků. Tanečníci tráví mnoho hodin na parketě v obuvi na podpatcích. Howell (2012) tvrdí, že se nemusíme bot na vysokých podpatcích bát, že vše je jen o kompenzaci. Jenomže tanečníci podpatky neobouvají výjimečně nebo jen na zvláštní příležitosti. Oni jsou v nich denně. Z našeho sledovaného souboru se na základě dotazníkového šetření ukázalo, kolik hodiny tráví tanečníci týdně na parketě. U žen průměrně 7,7 hodin týdně a průměrně 8,9 hodin týdně muži. Což je dlouhý čas v nevhodné obuvi a jak říká Howell (2012) může docházet k deformitám v oblasti nohou. Jelikož toto téma není dostatečně prozkoumané, stanovili jsme si cíl práce zjistit procentuální výskyt ploché nohy u sportovních tanečnicků. Dále zaměřit se na vliv BMI. K získání dostatečných informací, jsme použili dotazníkové šetření a měření pomocí tenzometrické desky FootScan® (RSscan International, Belgie). Celkem se výzkumu účastnilo 48 tanečnicků, z toho bylo 26 žen a 22 mužů. Na základě výsledků z měření jsme si je rozdělili do tří skupiny. Nejprve na tanečnický s nohou normální, jenž bylo poměrně málo. Následně na tanečnický s plochou nohou, kterých převažovalo. A poslední skupina byla tanečníci s nohou vysokou. Jedna žena a jeden muž nemohli být dále k výzkumu použiti, jelikož měli nohu každou jinou. Jednu vysokou a jednu plochou. U obou případů se jedná o stav po zranění, jak bylo uvedeno v odpovědi v dotazníku. U výše zmiňované ženy to byla zlomenina nártních kostí a u muže výron kotníku. Z dotazníkového šetření jsme se následně dozvěděli průměrnou výšku a hmotnost, které byly důležité k určení BMI. Průměrná výška žen činila $1,62 \pm 0,126$ m a $1,8 \pm 0,064$ m u mužů. Hmotnost byla zjištěna v průměru $58,85 \pm 4,79$ kg u žen a $73,27 \pm 11,96$ kg u mužů. Vypočítali jsme z toho BMI, jenž bylo důležité k posouzení v následujících hypotézách. Průměrný věk tanečnic byl $22,38 \pm 2,97$ let a tanečnicků $24,14 \pm 3,58$ let. Jedna z otázek dotazníkového šetření se zabývala pohlavím. Nikdo z tázaných nezaškrtnul, že nechce své pohlaví uvádět. Lze tedy brát v úvahu pohlaví a jejich jiná role v tancování. V budoucí práci bych se ráda zaměřila právě na rozdílnosti roli partnera a roli partnerky v závislosti na vliv změny postury těla a vliv na plochonoží. Jelikož partnerky mají podpatky o pár centimetrů vyšší než partneři, mohla by tam být určitá významná rozdílnost.

Zaměření tanečnicků vyšlo poměrně překvapivě. Pouhých 8 % tázaných tanečnicků se věnuje latinskoamerickým tancům, 25 % pouze standardním tancům a zbytek, tudíž 67 %, jsou tanečníci „desítkaři“. Tančí tedy oboje, jak standardní tance, tak latinskoamerické tance. Nejdelší doba aktivní taneční kariéry byla zodpovězena 16 let u muže, u ženy 15 let. Oba tito tanečníci mají již svoji aktivní taneční kariéru ukončenou, nyní jsou trenéři a porotci na soutěžích. Celkem zodpovědělo 12 tanečnic, že tančí více jak 5 let, 14 jich tančí méně jak 5 let. U mužů bylo pod hranicí 5 let pouze 9 tanečnicků a 13 jich tančí více jak 5 let. Nejvíce hodin týdně strávených na parketě uvedl muž, konkrétně jich bylo 20. Nejméně uvedla žena a pouhé 3 hodiny. Otázky ke zdravotnímu stavu byly otevřené a celkem odpovědělo 10 probandů, že měli výron kotníku, nebo potřhané vazy v kotníku. Dalších 7 probandů mělo zlomeninu nártních kostí. Ploché nohy zmínilo pouze 5 probandů, 5 zmínilo propadlou klenbu a 2 problémy s Halluxem. Celkem však skoro polovina tázaných, tudíž 23, neměla žádné problémy s nohama. K ortopedovi, nebo jinému specializovanému lékaři dochází pravidelně 9 probandů. Celkem 10 probandů řeší své nohy a dělá nějaká kompenzační cvičení. Nejčastěji masáže pomocí míčků nebo protahování. Další otázkou byly Barefoot boty, jenž nosí pouze 3 probandi, 11 tázaných však využívá ortopedické vložky. Lze tedy říci, že mnoho tázaných probandů nějak řeší a zná své problémy na nohou. Někteří preventivně, většina skrze zranění nebo jiné problémy s přetížením nohy. Překvapující ale je, kolik probandů však doposud nemělo problém s nohama. V příštím výzkumu bych hranici toho, jak dlouho tančí, posunula z minima tří měsíců alespoň na půl roku. Mohly by tak výsledky přinést více zajímavých významností.

I přes některé dobré výsledky z dotazníkového šetření a měření plantárních tlaků, vyšlo u 73 % tázaných sportovních tanečnicků plochá noha. Vysoká pouze u 10 % tázaných a normální u 13 % tázaných. Zbylé 4 % jsou dva tanečníci, jenž nemohli být zařazeni nikam pro jejich rozdílnost v deformitách na každé noze jiné. Kdybychom to uvedli v počtech tak ze 48 tanečnicků jich mělo plochou nohu celkem 35. Což je ve srovnání s normální sportující populací ve stejném věku údaj o mnohem vyšší. Dle Puchmertlové (2022) je vysokoškolských sportujících studentek 22,9 % a studentů 50 %. Nám vyšlo 69 % žen s plochou nohou a 77 % mužů s plochou nohou. Odpověď na **hypotézu 1 tedy potvrzujeme** a můžeme říct, že větší výskyt plochých nohou mají tanečníci než běžná sportující populace. Můžeme tedy potvrdit častější vznik deformit u tanečnicků. Pravděpodobně, jak říká Kubát

(1985) je to tedy přesunem až 90 % váhy těla na přednoží a změny v postuře těla (Jandová a kol., 2019).

Dalším poměrně důležitým faktorem se stalo BMI, které u žen s normální nohou bylo vypočítáno v průměru 19,75. U žen s nohou plochou 20,76 a u žen s vysokou nohou 23,66. Všechny ženy jsou průměrně v normálu, dle norem BMI. Netrpí podváhou ani obezitou. U mužů s normální nohou se nedal změřit průměr, jelikož se v tomto typu nohy nacházel pouze jeden tanečník. On konkrétně měl BMI 19,5. Muži s plochou nohou měli 23,08 a muži s vysokou nohou 19,21 BMI. Zde by se dalo tvrdit, že pod hranicí 20 BMI trpí muži podváhou. Hypotéza druhá se ptala na vliv BMI na průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti. U skupiny žen vyšlo, že čím vyšší BMI, tím nižší průměrná síla do podložky přepočtená na kilogram tělesné hmotnosti ($p=0,0061$). BMI tedy ovlivňuje průměrnou sílu do podložky, ale paradoxně obráceně, než bychom řekli. U skupiny mužů nebyla zjištěna statisticky významná závislost. **Hypotézu H₂ tedy nepotvrzujeme.**

Díky literatuře, kde Dungal (2005) říká, že při neustálém nošení špičaté obuvi směřuje noha k vbočení palce, vybočení malíku a zvětšení přednoží, dochází k zdvihání okrajových metatarsů a přetížení jsou hlavičky centrálních metatarsů. Stark (2019) tuto teorii potvrzuje výrokem, že tlak paty do země, který přechází v silný odrazový pohyb přes přednoží je mnohem větší při chůzi na podpatcích. Většina tlaku je tak podle něj přesunuta na kloub palce. Nám se však tato hypotéza nepotvrdila. Zaměřili jsme se na vliv BMI na průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu. Tato závislost však nebyla potvrzena ani u žen ani u mužů **Hypotézu H₃ tedy nepotvrzujeme.**

U poslední hypotézy jsme se zabývali porovnáním tanečnicků s normální nohou a nohou plochou. Zda mají ti s plochou nohou vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti a vyšší průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu. **Tato hypotéza H₄ potvrzena nebyla.** U žen nebyla shledána statistická významnost a u mužů nešlo porovnání provést pro nízký počet jedinců ve skupině s normální nohou. Pravděpodobně, kdyby se k porovnání vzal člověk s normální nohou, který nosí Barefoot boty celý život a nedělá sportovní tanec, závislost by byla na místě.

V celkové analýze dat jsme brali v potaz i průměrný kontakt s podložkou. U žen s normální nohou byla průměrná doba, kterou se dotýkaly nejnižší. Konkrétně 828 ms. Ženy s plochou nohou měly průměrně 877 ms a ženy s nohou vysokou 1097 ms čili nejvíce. Tyto ženy měly v průměru nohu 38,48 dle Evropského číslování obuvi. Muži mají průměrně nohu 42,24. U mužů se opět nedal počítat průměr kontaktu nohy s podložkou ve skupině tanečníků s nohou normální. Nacházel se zde pouze jeden proband s dotekem 800 ms. Muži s nohou plochou mají průměrně 867 ms a s nohou vysokou 920 ms. Takže nejdelší kontakt s podložkou měli probandi ze skupiny vysokonohých a lze říci, že i deformita plochých nohou prodlužuje čas dotyku s podložkou.

Největšími problémy v práci bylo nedostatečné množství probandů s nohou vysokou nebo s nohou normální. Většina je měla bohužel ploché. Následně velké množství probandů tančící oba druhy sportovního tance. Bylo by přínosné příště rozdělit probandy i na skupiny dle druhu sportovního tance, který tančí. To v této práci nešlo pro nedostatečné množství latinskoamerických tanečníků. V příští práci bych se více zaměřila na vliv let, jež tanečníci strávili na parketě a na vliv předchozího zranění.

Závěr

V bakalářské práci jsou zahrnuta pravidla a řád tanečního sportu, anatomie nohy, deformity nohou a problematika podpatků. Práce je věnována hlavně problematice plochonoží. Cílem práce bylo zjistit výskyt plochonoží u skupiny sportovních tanečnic a zjistit vliv BMI na zatížení nohy. Na základě provedeného měření plantárních tlaků a dotazníkového šetření jsme u skupiny 48 tanečnic došli k těmto závěrům:

- z celkového sledovaného souboru tanečnic (n=48) mělo 73 % plochou nohu, 10 % vysokou nohu, 13 % nohu normální a zbylé 4 % patří jedincům, kteří mají každou nohu jinou;
- čím vyšší BMI, tím nižší průměrná síla do podložky přepočtená na kilogram tělesné hmotnosti u skupiny žen, u mužů nebyla shledána statistická významnost;
- vliv BMI na průměrnou sílu do podložky přepočtenou na kilogram tělesné hmotnosti v oblasti prvního metatarsu nebylo statisticky potvrzeno;
- statisticky potvrzený není ani rozdíl v síle do podložky přepočtené na kilogram tělesné hmotnosti plochonožných tanečnic a tanečnic s normální nohou.

Z hlediska zdravotní prevence doporučujeme se více zajímat o své nohy a jak moc kompenzujeme nošení tanečních bot, či bot s podpatkem. I estetický sport může někdy bolet.

Seznam použitých informačních zdrojů

BIELICKÝ, Tibor, František STRYHAL a J. SVOBODA. *Ošetřování nohou*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1959.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

DEGEN, Milan, Zdeněk CHLOPČÍK a Jitka ŠKÁPIKOVÁ. *Tanec je vášeň: lehkým tanečním krokem od historie po současnost*. Praha: Euromedia Group, 2021. Universum (Euromedia Group). ISBN 978-80-242-7565-9.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.

HOWELL, Daniel. *Naboso: 50 důvodů, proč zout boty*. Praha: Mladá fronta, 2012. ISBN 978-80-204-2637-6.

JEBAVÁ, Jana. *Kapitoly z dějin tance a možnosti terapie*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-620-1.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.

KOUDELA, Karel. *Ortopedie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0654-2.

KUBÁT, Rudolf. *Péče o nohy: příručka pro pedikéry, ortopedické protetiky a rehabilitační pracovníky*. Ilustroval Jaroslav PEKÁREK. Praha: Avicenum, 1985

NOVOTNÁ, Hana. *Děti s diagnózou plochá noha ve školní a mimoškolní TV, ZTV a v mateřských školách*. Praha: Olympia, 2001. ISBN 80-7033-699-4.

ODSTRČIL, Petr. *Sportovní tanec: standardní tance: latinskoamerické tance*. Praha: Grada, 2004. Sport (Grada). ISBN 80-247-0632-6.

PUCHMERTLOVÁ, Magdalena. *Výskyt plochonoží u studentů VŠ s ohledem na předchozí sportovní aktivity*. Praha, 2023. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy. Vedoucí práce Jandová, Soňa.

STARK, Carsten. *Hallux: valgus, limitus, rigidus : řešení bez operace*. Přeložil Jan HLAVIČKA. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-640-2.

VALDERRABANO, Victor, EASLEY, Mark. *Foot and Ankle Sports Orthopaedics*. Springer International Publishing Switzerland, 2016. ISBN 978-3-319-15735-1 (eBook)

Elektronické zdroje, články:

DAVENPORT, Kathleen L.; SIMMEL, Liane; KADEL, Nancy. Hallux valgus in dancers: a closer look at dance technique and its impact on dancers' feet. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2014, 18.2: 86-92. [cit. 2022-12-06]. Dostupné na:

<https://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/jmrp/1089313x/v18n2/s6.pdf?expires=1670340220&id=0000&titleid=41000018&checksum=0B6AB4E4E09A9E6401BD365434656304&host=https://www.ingentaconnect.com>

JANDOVÁ, S., Gajdoš M, Urbanová K, Mikuláková W. Temporal and dynamic changes in plantar pressure distribution, as well as in posture during slow walking in flat and highheel shoes. *Acta Bioeng Biomech*. 2019;21(4):131-138. PMID: 32022793.

MOSCA, Vincent S. Flexible flatfoot in children and adolescents. *Journal of children's orthopaedics*, 2010, 4.2: 107-121. [cit. 2022-12-06]. Dostupné na: [Flexible flatfoot in children and adolescents \(sagepub.com\)](https://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav?path=/journals/journal-of-children-s-orthopaedics/v4n2/107-121.xml)

TLAPÁKOVÁ, J. (2007). Na pomoc ortopedii i fyzioterapii. *Medical Tribune* [online]. [cit. 2022-12-6]. Dostupné z: [Na pomoc ortopedii i fyzioterapii | MT \(tribune.cz\)](https://www.tribune.cz/)

Český svaz tanečního sportu. [online] [cit. 3.10. 2022] Dostupné na: <https://www.csts.cz/>

WorldDanceSport [online] [cit. 3.10. 2022] Dostupné na: <https://www.worlddancesport.org/>

DG-plochonoží. Metoda Chipaux- Šmirák_[online] [cit. 6.12. 2022] Dostupné na: <https://heidler.github.io/dvz/plochonozi/diagnostika.html>

Seznam příloh

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Dotazník

Seznam obrázků

- Obr. 1: Dámská a pánská obuv na tance standardní (<https://www.hellerdance.cz/>)
- Obr. 3: Dámská a pánská obuv na tance latinskoamerické (<https://www.hellerdance.cz/>)
- Obr. 3: Zánártní kosti. (<https://www.ortopedienohy.cz/anatomie>)
- Obr. 4: kosti nohy (<https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-33/02.html>)
- Obr. 5: Funkční dělení nohy, převzato z: KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9., str. 167
- Obr. 6: svaly, šlachy, fascie
(https://www.zsmendelova.cz/files/posts/3270/files/svalova_soustava_vyklad_kotrcova.pdf
)
- Obr. 7: Oblouky nožní klenby (<https://medicina.ronnie.cz/c-8828-mate-ploche-nohy-co-s-tim-ii.html>)
- Obr. 8: Jednotlivé fáze chůze, převzato z: KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9. str. 48
- Obr. 9: Váha a těžiště těla, převzato z: HOWELL, Daniel. *Naboso: 50 důvodů, proč zout boty*. Praha: Mladá fronta, 2012. ISBN 978-80-204-2637-6., str. 89
- Obr. 10: Prostory měření, zdroj vlastní
- Obr. 11: Měření pomocí tenzometrické desky, zdroj vlastní
- Obr. 12: Typologie nohy dle rozložení plantárních tlaků, zdroj vlastní
- Obr. 13: Regresivní křivka závislosti BMI a $F_{\max \text{ Rel}}$, zdroj vlastní

Seznam tabulek

Tabulka 1: Výkonnostní třídy v tanečním sportu

Tabulka 2: Věkové kategorie v tanečním sportu

Tabulka 3: Ženy průměrné hodnoty

Tabulka 4: Muži průměrné hodnoty

Seznam grafů

Graf 1: Zaměření tanečnicků

Příloha 1

Informovaný souhlas

Informace o účastníkovi

Jméno a příjmení:

Datum narození:

Adresy trvalého bydliště:

.....
.....

Doručovací adresa (pokud se liší od adresy trvalého bydliště):

.....
.....

Telefon:

Email:

Informace o výzkumu:

Podstoupíte vyšetření na tenzometrické desce FootScan, která snímá rozložení tlaků nad ploskou nohy při statickém stoji i při chůzi. Vyšetření zabere maximálně 10 minut a provádí se naboso. Cílem výzkumu je zjistit nejčastější deformity nohou u sportovních tanečnicků. Součástí výzkumu je anonymní dotazník. Výzkum je zaměřený na tanečnický starší 18 let a mladší 30 let, kteří mají alespoň 3měsíční taneční zkušenost.

Prohlášení:

Já níže podepsaný/podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii (popřípadě svého dítěte). Byl/a jsem seznámen/a s cíli daného výzkumu. Jsem si vědom/a, že kdykoliv v průběhu studie můžu svou účast přerušit, či ukončit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

Byl/a jsem srozuměn/a s tím, že veškerá mnou poskytnutá data poskytuji nenárokově, není-li uvedeno jinak.

Souhlasím se zveřejněním anonymních dat a s jejich dalším využitím. Jsem seznámen/a se svými právy, týkajícími se přístupu k informacím o výzkumu a o ochraně osobních údajů. Dále jsem seznámen/a že se mé jméno nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytuji dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazuji se je neodvolat bez závažného důvodu.

V dne

Podpis účastníka

.....

Podpis autora výzkumu

.....

Příloha 2

Dotazník

1. Výška _____
2. Váha _____
3. Věk _____
4. Jsem žena / muž / nechci uvádět
5. Tančím jen STT / jen LAT / oboje
6. Kolik let tančíte? _____
7. Kolik hodin týdně průměrně strávíte na tréninku? _____
8. Měl/a jsi nějaké zranění v oblasti nohou, které bylo ošetřeno lékařem? (problém s chodidly, prsty u nohou, propadlá klenba atd.)

9. Absolvovali jste specializované vyšetření chodidel? (Pokud ano, napište jaké, a případnou stanovenou diagnózu)

10. Věnujete se nějakému kompenzačnímu cvičení se zaměřením na chodidla?

11. Nosíte Barefoot boty či jinou specializovanou obuv?
