

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní vědy

Bakalářská práce

Iva Trnečková

Rozměry nohy a stav klenby nohy u dětí předškolního věku ve vztahu k hygienickým podmínkám obouvání

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu.

V Olomouci dne 10. 2. 2012

Iva Trnečková

**Děkuji doc. PaedDr. Miroslavu Kopeckému, Ph.D., za odborné vedení bakalářské práce,
poskytování rad a materiálových podkladů k práci.**

OBSAH

1 ÚVOD.....	6
2 CÍLE PRÁCE	7
3 TEORETICKÉ POZNATKY	8
3. 1 Charakteristika předškolního věku	8
3. 2 Somatický, psychický a motorický vývoj předškolního věku.....	10
3. 3 Anatomie nohy	13
3. 4 Klenby nohy	18
3. 5 Vady nohy	20
3. 5. 1 Vady klenby.....	20
3. 5. 2 Deformity prstů	23
3. 6 Hygienické podmínky obouvání.....	25
3. 7 Demografie obyvatelstva v Uničově	27
4 METODIKA VÝZKUMU	29
4. 1 Charakteristika souboru.....	29
4. 2 Organizace výzkumu	30
4. 3 Somatometrické parametry.....	31
4. 4 Vyhodnocení plantogramů	36
4. 5 Vyhodnocení výsledků	37
5 PRAKTICKÁ ČÁST	38
5. 1 Porovnání somatických parametrů dětí předškolního věku s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006).....	38
5. 1. 1 Tělesná výška	38
5. 1. 2 Hmotnost	39

5. 1. 3 BMI.....	40
5. 1. 4 Délka a šířka nohy	40
5. 2 Hodnocení klenby nohy chlapců a dívek předškolního věku podle plantografické metody Klementa (Chippaux – Šmirák).....	44
6 ZÁVĚR.....	46
7 SOUHRN.....	48
8 SUMMARY	49
9 LITERATURA	50

1 ÚVOD

Noha je pro člověka velmi podstatným orgánem, bez ní by nebylo možné se pohybovat. Málokdy ale lidé berou její důležitost na vědomí, zvláště dokud je u nich vše v pořádku. Většinou svým nohám nevěnujeme takovou péči, jakou by si zasloužily za to, jak nám celý život slouží. Často je také dostatečně nechráníme před různými negativně působícími vlivy, neuvědomujeme si, co vše nohám může uškodit. Důsledky nevhodného zacházení mohou být nejen nepříjemné nebo bolestivé, ale někdy bohužel i nevratné.

Kromě schopnosti pohybu plní noha i další funkce, což jen potvrzuje její význam. Řihovský (1975) hovoří třeba o schopnosti informovat nás o vnějším prostředí nebo o regulování teploty.

Noha ve svém dlouhém vývoji prodělala ohromné změny. Dungal (1989) zmiňuje, že našim předchůdcům sloužila k úchopu, držení, skokům a šplhu. Současná noha je důmyslně konstruovaným útvarem, umožňujícím lidem plně aktivní život.

Ve své bakalářské práci se zaměřuji na výzkum rozměrů nohy a stavu klenby nohy ve skupině dětí předškolního věku navštěvujících mateřskou školu v Uničově. Získané hodnoty jsou v páté kapitole porovnávány s výsledky 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001. Ve třetí kapitole mimo jiné zmiňuji také hygienické podmínky obouvání, protože právě správná a zdravotně nezávadná obuv je nejdůležitější prevencí před vznikem nejrůznějších vad nohy.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavní cíl

Cílem bakalářské práce bylo zjistit současný somatický vývoj dětí předškolního věku.

Dílčí cíle

1. Zjistit tělesnou výšku a hmotnost chlapců a dívek předškolního věku.
2. Vypočítat Body Mass Index.
3. Změřit délku a šířku nohy chlapců a dívek předškolního věku.
4. Porovnat získané výsledky s výsledky 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006) .
5. Získat plantogramy.
6. Analýza a hodnocení výsledků stavu klenby nohy u dětí předškolního věku indexovou metodou podle Klementy (Chippaux-Šmirák).

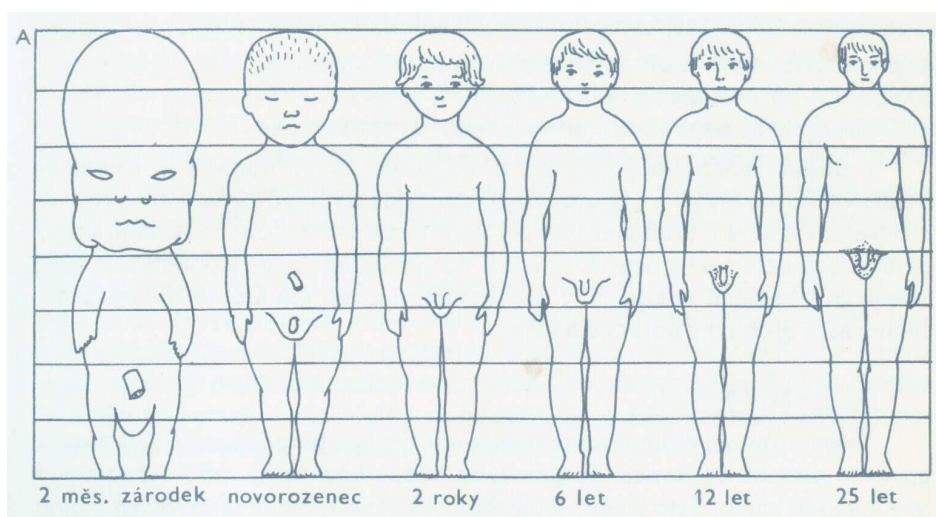
3 TEORETICKÉ POZNATKY

V této kapitole se zaměřuji na charakteristiku a vývoj předškolního věku, anatomii a vady nohy a také hygienické podmínky obouvání. Zmiňuji se též o demografii města Uničov.

3. 1 Charakteristika předškolního věku

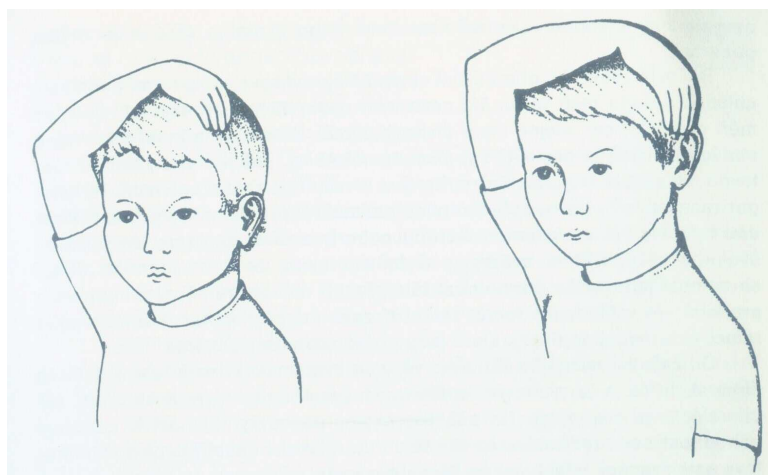
Jako předškolní věk se označuje období od 3 do 6 let věku dítěte. Skorunková (2011) uvádí, že konec tohoto období neurčuje jen věk dítěte, ale především nástup do školy. Malá a Klementa (1985) označují období předškolního věku také jako první dětství. Podle nich je to období, ve kterém se většina dětí vyvíjí a je vychovávána současně v péči rodiny a mateřských škol.

Riegerová, Přidalová a Ulbrichová (2006) ve svém díle zmiňují, že růst na rozdíl od předešlého období nedosahuje již takové intenzity a teprve na konci předškolního období, přesněji kolem 6. roku dochází k tzv. první proměně postavy a tudíž se začínají měnit tělesné proporce. Suchý (1972) popisuje proměnu postavy tak, že z batolete s poměrně velkou hlavou, podsaditým trupem a krátkými končetinami se stává dítě vytáhlejší, se štíhlejším trupem a delšími horními i dolními končetinami (Obrázek 1). Dále také uvádí, že proporce nabývají přibližně takové podoby jako u dospělého člověka kromě hlavy, která zůstává i nadále relativně větší.



Obrázek 1. Vývojové změny tělesných proporcí od konce zárodečného do dospělosti (Malá, Klementa, 1985)

Podle Suchého (1972) se proměna postavy uplatňuje při posuzování nejen tělesné vyspělosti dítěte, ale i způsobilosti pro školní docházku. Riegerová, Přidalová a Ulbrichová (2006) navrhují pro tento účel použití tzv. filipínské míry, která porovnává délku horní končetiny vzhledem k velikosti hlavy. Dítě, jež prošlo proměnou postavy vykazuje pozitivní výsledek, což znamená, že dosáhne rukou přes temeno hlavy na protilehlý boltec ucha. V opačném případě není dítě schopno tento úkol splnit, proměna postavy ještě nenastala (Obrázek 2).



Obrázek 2. Filipínská míra. Vlevo dítě, které ještě proměnou postavy neprošlo. Vpravo dítě po proměně postavy (Malá, Klementa, 1985).

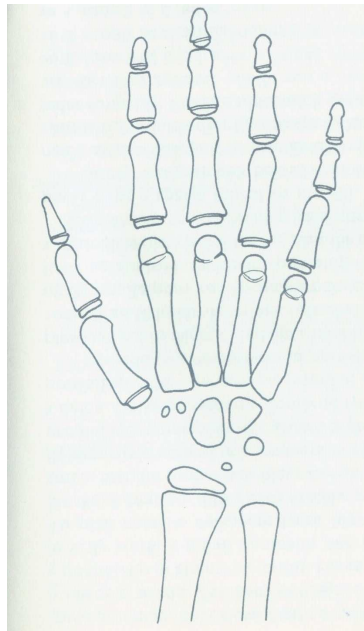
Riegerová, Přidalová a Ulbrichová (2006) dále zmiňují, že se v 5 či 6 letech hodnotí školní zralost. U dítěte je posuzován vývoj hrubé a jemné motoriky, grafomotoriky, zrakového a sluchového vnímání, dále řeč, vyjadřovací schopnosti, sociální a pracovní zralost dítěte. Suchý (1979) vidí jako důležitý předpoklad školní zralosti psychickou a sociální vyspělost a zdravotní stav dítěte.

Příhoda (1977) poukazuje na fakt, že po třetím roce života jsou stále patrnější individuální odlišnosti. Pokud jsou odlišnosti mezi dětmi obzvláště patrné, hovoříme buď o opoždění dítěte nebo jindy naopak o předčasné zralosti. Největší variace spočívají hlavně v nástupu jednotlivých fází růstového gradientu a také v jejich trvání.

3. 2 Somatický, psychický a motorický vývoj předškolního věku

Tělesný vývoj dětí předškolního věku probíhá podle Malé a Klementy (1985) rovnoměrně a s téměř pravidelnými přírůstky tělesné výšky a hmotnosti. Nárůst výšky činí každoročně asi 7 cm, hmotnost se zvyšuje o 2 kg. Šestileté děti váží asi 20 až 23 kg a jejich tělesná výška dosahuje asi 115 až 117 cm. Příhoda (1977) uvádí, že do šesti let dochází v důležitých vnitřních orgánech k velikým kvantitativním změnám, a to především v mozku, srdci, játrech a žaludku.

Co se týče pohybové soustavy, Malá a Klementa (1985) zdůrazňují význam postupu osifikace zápěstních kůstek pro posouzení vývoje kostry. U novorozence jsou zápěstní kůstky zcela chrupavčité. V předškolním věku kůstky nejsou ještě osifikované (Obrázek 3). Jejich kostnatění je dokončeno až v pubertě.



Obrázek 3. Stav osifikace kostí ruky pětileté dívky (Malá, Klementa, 1985)

Podle Lipkové (1980) probíhá proces osifikace zápěstních kostí velmi pomalu. Na konci 1. roku jsou vytvořena 2 osifikační jádra, v 6. roce má jádra už sedm zápěstních kostí a poslední osmá kůstka kostnatí až kolem 10. až 11. roku. O složení kostry Lipková (1980) uvádí, že obsahuje méně nerostných látek, jako je vápník a fosfor, což má za následek větší pružnost kostry při pohybu, ale i větší riziko vzniku různých deformací.

K oběhové soustavě dětí Lipková (1980) zmiňuje, že objem srdce je malý a srdce tudíž pracuje s malým obsahem krve, na jejíž přečerpání se musí mnohokrát smrštít. Jeho práce je rychlá a s menším účinkem. Srdce novorozence pracuje ve velmi rychlém tempu, za minutu se smrští 130 až 140krát. Puls srdce dvou-tříročního dítěte je stále rychlý (110/minutu), postupem času klesá na 100/min u šestiletého dítěte.

Mízní soustava zahajuje činnost intenzívně v druhé polovině 1. roku. Vyvíjí se postupně až do předškolního věku. Mízní uzliny jsou dost velké, obsahují značné množství lymfocytů, vytvářejících protilátky (Malá, Klementa, 1985). Dále se Malá a Klementa ve svém díle zmiňují o zvláštním postavení brzlíku, jehož hlavní funkcí je hlavně před narozením a po něm velká produkce lymfocytů sloužících k zajištění odolnosti těla před různými infekcemi. Příhoda (1977) o brzlíku uvádí, že se asi do patnácti let zvětšuje a po pubertě postupně degeneruje a dochází u něj k přeměně ve vazivo a tuková tělíska.

Dýchací cesty u malých dětí nejsou tolik prostorné jako u dospělých. Nejsou vyvinuty vedlejší nosní dutiny, ty se formují až v období puberty. Proto při různých zánětech proniká infekce do dýchacích cest a obtíže s dýcháním jsou tak u dětí častější (Malá, Klementa, 1985). U dětí jsou také velmi časté infekce způsobené virem a bakteriemi kvůli specifickým vlastnostem dětských dýchacích cest. Jsou kratší a užší než dýchací cesty dospělého a pokryty jemnou sliznicí, bohatě prokrvenou vlásečnicemi (Lipková, 1980). Dle Příhody (1977) se po třetím roce života mění dýchání z břišní, abdominální podoby na dýchání hrudní, torakální. Tato změna souvisí s již dostatečně vyvinutým hrudním svalstvem.

Ke konci předškolního období dochází obvykle k prořezávání prvních stálých zubů. Nejčastěji se jako první prořezávají řezáky nebo stoličky (Malá, Klementa, 1985). Allen a Marotz (2005) k vypadávání mléčných zubů uvádí, že celý proces začíná u dvou předních horních zubů a že dívkám začínají vypadávat zuby dříve než chlapcům.

Nervová soustava malých dětí je nezralá. Mozek obsahuje veliké množství vody a málo tukových látek, což se procesem dozrávání mění. Přibývá bílkovina tukových látek, ubývá vody. Po pátém roce života dosahují buňky zralé formy, ale stále jsou menší (Lipková, 1980).

Co se týče psychického vývoje, ten pokračuje u dítěte předškolního věku tak, že je dítě na konci tohoto období připraveno na školní docházku. Dokáže celkem plynule mluvit, rozvíjí se mu paměť, projevují se u něj první známky talentu a nadání (Malá, Klementa, 1985). Verbální schopnosti se podle Skorunkové (2011) zdokonalují obsahově i formou, jen u některých může přetrvávat tzv. dětská patlavost neboli dyslalie, což se projevuje v nedokonalé výslovnosti mnohých slov. Dítě dokáže udržet pozornost čím dál delší dobu. To také znamená, že se vydrží déle věnovat jedné činnosti (Allen, Marotz, 2005).

Velmi podstatným jevem v předškolním věku je přijetí role svého pohlaví. Děti vědí, jak vypadá a jak se má chovat příslušník daného pohlaví. Akceptují své pohlaví a přejímají mužskou nebo ženskou roli (Skorunková, 2011).

Příhoda (1977) charakterizuje přerod dítěte v kolektivu z bytosti biologické na společenskou. Tato změna nastává, jakmile je dítě schopno skamarádit se s vrstevníky.

Pokud jde o motorický vývoj předškolního věku, Malá a Klementa (1985) zdůrazňují, že v období do 6 let se vyvíjejí hlavně veliké svaly, drobnější svalstvo se vyvíjí až po šestém roce. Proto děti do této doby jakékoli ruční práce brzy unavují a je vhodné zabývat se činnostmi jako je kreslení nebo práce s materiálem jen po krátkou dobu a s dostatečnými přestávkami na odpočinek.

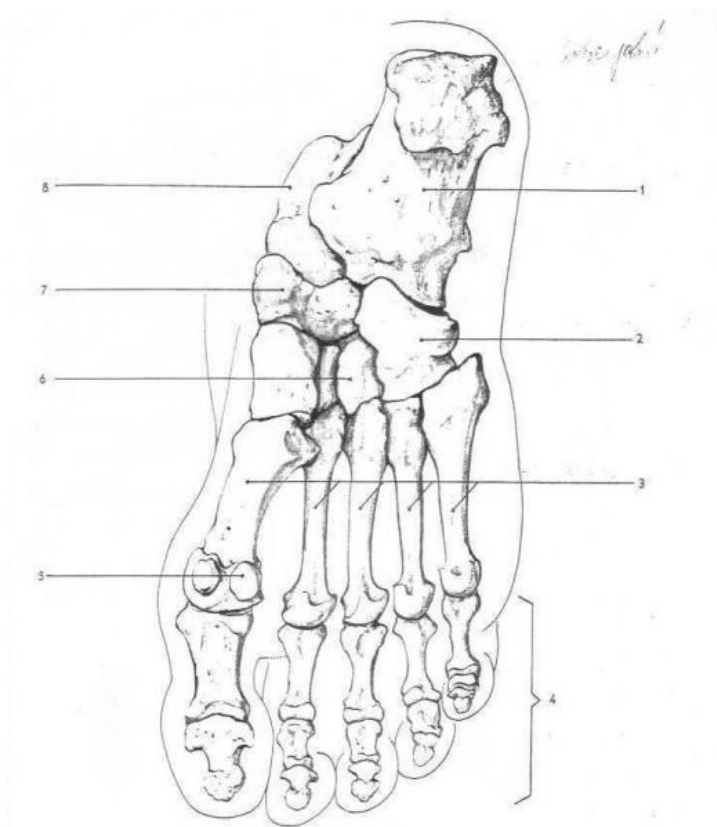
Skorunková (2011) uvádí, že v předškolním období dochází k rozvoji koordinace a celkové pohybové obratnosti. Allen a Marotz (2005) hodnotí pohyby těla jako přesnější a méně zbrklé než doposud, ovšem určitá míra neohrabanosti stále zůstává. Riegerová, Přidalová a Ulbrichová (2006) o motorice zmiňují, že v tomto období jsou pohybové schopnosti již hodně rozvinuté a dítě se učí složitějším pohybům, mezi něž patří například běh a dále si také osvojuje základy nejrůznějších sportů.

Jestliže rodiče dítě dobře vedou, stává se samostatným a nepotřebuje při obstarávání svých hlavních potřeb asistenci, samo jí, oblékne se, zvládá osobní hygienu (Příhoda, 1977).

3.3 Anatomie nohy

Kostra nohy je podle Páče a Horáckové (2009) nejkratší úsek dolní končetiny, ale zároveň je i úsekem nejčlenitějším. Sestává z kostí zánártních (*ossa tarsi*), jichž je 7, dále z kostí nártních (*ossa metatarsi*), kterých je 5 a nakonec ze 14 článků prstů (*phalanges pedis*). Mezi kosti zánártní patří hlezenní kost (*talus*), patní kost (*calcaneus*), loďkovitá kost (*os naviculare*), tři klínovité kosti (*ossa cuneiformia*) a kost krychlová (*os cuboideum*) (Obrázek 4). Kromě těchto kostí se na noze nachází ještě volné kosti, zvané sezamské. Jedná se o dvě malé kůstky na nártní kosti palce (Kubát, 1987).

Kosti nohy jsou spojeny s kůží vazivovým systémem, skrze který prostupují nervy, cévy a šlachy (Dungl, 1989).



Obrázek 4. Kostra nohy (Fleischmann, Linc, 1981) 1 – kost patní, 2 – kost krychlová, 3 – kosti nártní, 4 – články prstů, 5 – kůstky sezamské, 6 – kosti klínovité, 7 – kost loďkovitá, 8 – kost hlezenní

Kost hlezenní

Kost hlezenní (*talus*) je druhou největší kostí zánártní. Sestává z těla a hlavice spojených krčkem (Fleischmann, Linc, 1981). Vařeka a Vařeková (2009) ji přirovnávají

tvarem k želvě s tělem, krkem a hlavou. Řihovský (1975) udává, že leží nad patní kostí a spoluvytváří hlezenní kloub.

Kost patní

Kost patní (*calcaneus*) je největší kostí zánártní. Je kloubně spojena s hlezenní a krychlovou kostí (Páč, Horáčková, 2009). Tvoří ji tělo a hrbol. Na tento hrbol (*tuber calcanei*) se vzadu upíná Achillova šlacha (Vařeka, Vařeková, 2009).

Kost loďkovitá

Kost loďkovitá (*os naviculare*) má styčnou plochu pro kost hlezenní a kloubní plochu pro skloubení s klínovými kostmi (Fleischmann, Linc, 1981).

Kosti klínovité

Kosti klínovité (*ossa cuneiformia*) jsou tři: vnitřní, střední a zevní. Pojmenování získaly podle tvaru. Spojují se s kostmi nártními a s kostí loďkovitou (Fleischmann, Linc, 1981). Páč a Horáčková (2009) uvádí, že vnitřní (*os cuneiforme mediale*) je z nich největší, prostřední (*os cuneiforme intermedium*) je zase nejmenší.

Kost krychlová

Krychlová kost (*os cuboideum*) je dle Dungle (1989) nepravidelného tvaru. Blíže k trupu má plochu pro patní kost, dále se spojuje se čtvrtou a pátou kostí nártní.

Kosti nártní

Hanzlová a Hemza (2009) tvrdí, že nártní kosti (*ossa metatarsi*) jsou mohutnější než zápěstní kosti na ruce, ale jsou vystaveny stejným způsobem. Kubát (1987) dodává, že jsou to krátké a docela silné kosti. Skládají se z hlavice, těla (*corpus*) a z báze. Přes hlavice jsou spojeny se články prstů, přes báze s kostmi zánártními (Páč, Horáčková, 2009).

Články prstů

Páč a Horáčková (2009) uvádí, že články prstů nohy (*phalanges digitorum pedis*) jsou tři na každém prstu kromě palce, kde jsou jen dva. Mají podobnou stavbu jako články prstů na ruce, jsou však zkráceny a někdy u 4. a 5. prstu dochází ke srůstu článků.

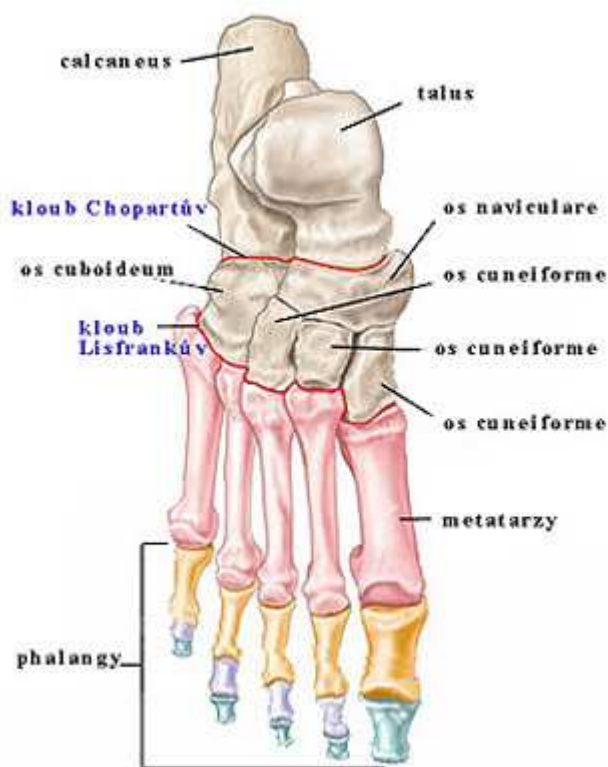
Klouby nohy

Kosti vytvářející kostru nohy jsou spojeny mnohými klouby (Fleischmann, Linc, 1981). Mezi zásadní klouby na noze patří kloub hlezenní a dolní kloub zánártní.

Hlezenní kloub (*articulatio talocruralis*, horní zánártní kloub) tvoří kost holenní, kost lýtková a horní část kosti hlezenní (Stingl, 2001). Tento kloub zpevňuje deltový vaz vnitřní (*ligamentum deltoideum*) a na zevní straně deltový vaz zevní, který je podobný tomu vnitřnímu (Řihovský, 1975).

Dolní kloub zánártní (*articulatio subtalaris*) má dva oddíly, přední a zadní. Zadní oddíl spojuje kost hlezenní s kostí patní (Stingl, 2001). Jak uvádí Vařeka a Vařeková (2009) oddíl přední, nazývaný Chopartův kloub, pojí kloub hlezenní s kostí loďkovitou a kost patní s kostí krychlovou.

Dále na noze můžeme najít ještě tzv. kloub Lisfrankův, který je podle Řihovského (1975) utvořen zánártními a nártními kostmi. V linii Lisfrankova i Chopartova kloubu (Obrázek 5) se provádějí amputace.



Obrázek 5. Linie Chopartova a Lisfrankova kloubu¹

¹ Kosterní aparát [online]. [cit. 4.3.2012]. Dostupné na World Wide Web: <<http://medicina.ronnie.cz/c-7517-mate-ploche-nohy-co-s-tim-i.html>>

Svaly nohy

Svaly nohy se dle Malé a Klementy (1985) rozprostírají na straně chodidlové a hřbetní. Chodidlové svaly vykonávají funkci ohybačů, svaly hřbetu jsou především natahovače.

Hřbetní skupinu inervuje hluboký lýtkový nerv (*nervus fibularis profundus*), plantární svalstvo vnitřní a vnější nerv chodidlový (*nervus plantaris medialis et lateralis*) (Stingl, 2001).

Svaly hřbetu

Do této skupiny řadíme krátký natahovač palce (*m. extensor hallucis brevis*) (Obrázek 6), který začíná na kosti patní a upíná se k vrchní straně palce, jeho funkcí je natahování palce. Dalším svalem je krátký natahovač prstů (*m. extensor digitorum brevis*), upínající se na vršek druhého, třetího a čtvrtého prstu a umožňující jejich natahování (Kubát, 1987).



Obrázek 6. Krátký natahovač palce a krátký natahovač prstů (Fleischmann, Linc, 1981)

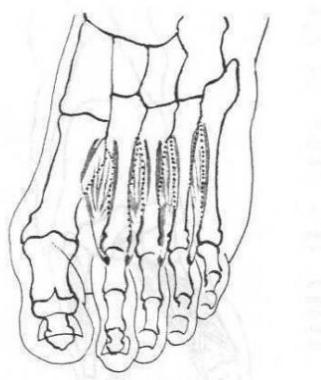
Svaly chodidla

Svaly chodidla Hanzlová a Hemza (2009) dělí na skupinu palcovou, střední a malíkovou.

Skupinu palcovou tvoří odtahovač palce (*m. abductor hallucis*), který začíná na kosti patní a upíná se na palec. Jeho úkolem je odtahovat palec do strany. Další sval, přitahovač palce (*m. adductor hallucis*) palec přitahuje k ostatním prstům a krátký ohybač palce (*m. flexor hallucis brevis*) palec ohýbá (Kubát, 1987).

Do skupiny střední Fleischmann a Linc (1981) zahrnují svaly mezikostní, červovité, krátký ohybač prstů a čtyřhranný sval chodidlový. Mezikostní svalstvo rozděluje na hřbetní a chodidlové.

Mezikostní svaly hřbetní (*mm. interossei dorsales*) (Obrázek 7) jsou čtyři, označují se číslicemi I. až IV. a fungují jako výplň štěrbin mezi kostmi nártními. Mezikostní svaly chodidlové (*mm. interossei plantares*) jsou 3 a svaly červovité (*mm. lumbricales*) jsou 4. (Fleischmann, Linc, 1981). Úkolem všech těchto svalů je podle Kubáta (1987) abdukce a addukce prstů.



Obrázek 7. Mezikostní svaly hřbetní (Fleischmann, Linc, 1981)

Hanzlová a Hemza (2009) zmiňují o krátkém ohybači prstů (*m. flexor digitorum brevis*), že působí jako ohybač prstů se třemi články, kromě distálního článku. Chodidlový čtyřhranný sval (*m. quadratus plantae*) je pomocný sval, který se podílí na flexi prstů (Řihovský, 1975).

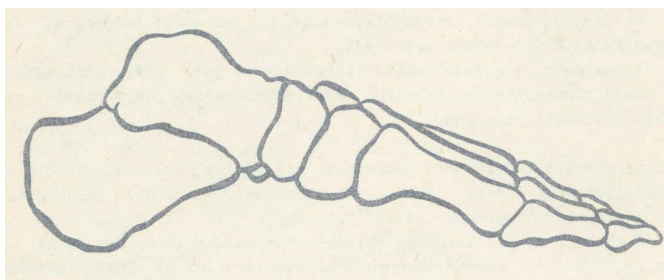
Důležité svaly malíku jsou odtahovač malíku (*m. abductor digiti minimi*) a krátký ohybač malíku (*m. flexor digiti minimi brevis*), jež zabezpečují odtahování a ohýbání malíku (Hanzlová, Hemza, 2009).

3. 4 Klenby nohy

Kostra nohy je dle Fleischmanna a Lince (1981) uspořádáním kostí, které jsou vyklenuté směrem dovnitř. Tento klenutý útvar se nazývá klenba nohy. Klenba nohy je rozdělena ve dvě klenby, podélnou a příčnou. Malá a Klementa (1985) sdělují, že klenbu neutváří pouze kosti, nýbrž i svaly, vazy a šlachy. Novorozencům není vlastní, jejich svaly na chodidle probíhají od jednoho konce k druhému, jsou mezi nimi napnuty. Dungal (1989) informuje, že klenba bývá dotvořena kolem 6 let věku a od této chvíle už funguje, jak má.

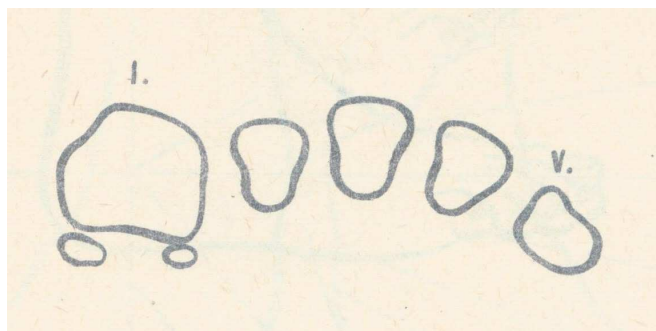
Páč a Horáčková (2009) udávají, že klenba ochraňuje nohu před poškozením, jež by způsobil tlak při stání, a to hlavně nervy a cévy prostupující chodidlo. Riegerová, Ulbrichová a Přidalová (2006) se zmiňují o schopnosti adaptace nohy na rozdílnosti terénu a přenášení hmotnosti těla, které vyplývají z pružnosti klenby. Bez klenby by také nebyl možný pohyb. Dále klenba působí jako tlumící prvek otřesů vznikajících při lokomoci. Jak uvádí Kubát (1987) otřesy by mohly negativně působit nejen na samotnou nohu, ale i na celé tělo. Obzvláště ohrožený by byl ústřední nervový systém.

Podélná klenba (Obrázek 8) je dle Hanzlové a Hemzy (2009) tvořena vnitřním a zevním kostěným paprskem. Vnitřní paprsek utváří tyto kosti: hlezenní, loďkovitá a tři klínovité kosti s třemi příslušnými nártními kostmi. Zevní paprsek sestává z kosti patní, krychlové a dvou příslušných kostí nártních. Kubát (1987) charakterizuje vnitřní oblouk jako více vyklenutý než vnější oblouk, který je značně menší.



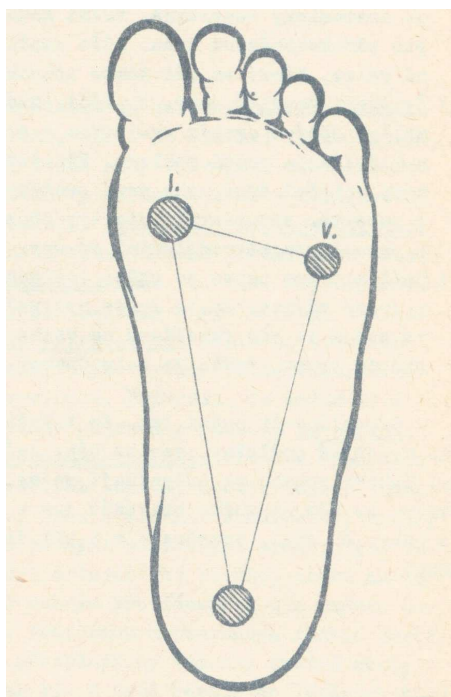
Obrázek 8. Podélná klenba vnitřní (Řihovský, 1975)

Klenba příčná je utvořena mezi bázemi kostí nártních (Fleischmann, Linc, 1981). Kubát (1987) popisuje, že hlavičky druhé až čtvrté kosti nártní jsou vyvýšeny nad hlavičkami kosti první a páté, a to u nezatížené i zčásti zatížené nohy (Obrázek 9).



Obrázek 9. Příčná klenba nohy (Řihovský, 1975)

Zdravá noha se při plném zatížení opírá o podložku jen ve třech bodech (Obrázek 10). Jsou to: hrbol patní kosti, hlavička I. a V. kosti nártní. Jsou to místa, kde dochází ke styku obou kleneb, tedy podélné a příčné. Správná statika nohy umožňuje její dynamickou funkci, bez které by nebyl možný pohyb (Řihovský, 1975).



Obrázek 10. Statický trojúhelník (Řihovský, 1975)

3. 5 Vady nohy

Vada znamená určitou změnu od normálního tvaru. Tato změna může nastat z důvodu poruchy na kostře, vazech či svalech (Řihovský, 1975). Deformity se týkají nejen samotné klenby, ale i prstů.

Nejsnáze dochází ke vzniku vad nohy u dětí a to kvůli výskytu chrupavčité tkáně, neustálému vývinu a změnám proporcí (noha roste do délky, šířky i objemu). Některé vady se mohou projevit až v průběhu života, často dokonce i za 40 let. Převážná většina dětí se rodí se zdravýma nohama, ale při nástupu do školy trpí více než 30 % jedinců nějakým poškozením (Riegerová, Ulbrichová a Přidalová, 2006).

3. 5. 1 Vady klenby

Plochá noha (*pes planus*)

Podle Riegerové, Ulbrichové a Přidalové (2006) dochází při vzniku ploché nohy ke snížení nebo k úplnému vymizení podélné klenby. Tento stav je způsoben porušením poměru mezi zatížením a nosností nohy. Klementa (1987) uvádí, že kromě morfologických změn se ploché nohy projevují i fyziologickými změnami, kterými jsou míněny zvýšená únava a bolesti v kolenou, lýtkách a přední ploše bérce.

Plochou nohu rozlišujeme vrozenou, nebo získanou. O vrozené ploché noze se Kubát (1987) zmiňuje jako o vzácné deformitě, kdy je noha vyklenuta obráceně.

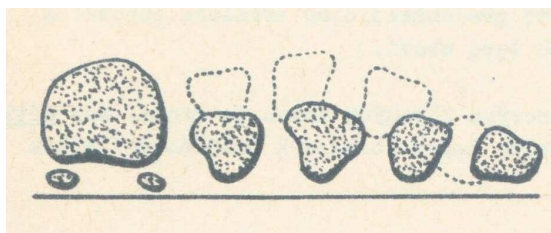
Ke vzniku ploché nohy přispívá několik faktorů. Dungl (1989) mezi ně řadí zvýšenou pracovní zátěž, nedostatečný odpočinek, trvale nošenou nevhodnou obuv a tělesnou nadváhu. Právě z důvodu nadváhy dochází často k poklesu kleneb v pokročilejším těhotenství. Mezi další příčiny patří i celkové oslabení těla způsobené úrazem nebo infekcí.

Riegerová, Ulbrichová a Přidalová (2006) a Řihovský (1975) popisují rozdělení ploché nohy do 4 stupňů:

1. stupeň – tvar nohy je zachován, pata je obvykle valgózní.
2. stupeň – při zatížení klesá podélná klenba, po odlehčení se vrací zpět.
3. stupeň – podélná klenba je trvale pokleslá, lze ji pasivně zformovat do normálního stavu.
4. stupeň – podélná klenba je trvale pokleslá, při pokusech o modelaci silně bolestivá, pata je valgózní.

Výskyt ploché nohy u malých dětí je fyziologickým jevem. Jak Vařeka a Vařeková (2009) informují, podélná klenba kojenců je vyplněna tukovými polštářky, které mají za úkol vyvíjející se klenbu chránit. Ve dvou letech by už měla být klenba patrná.

U příčně ploché nohy (*pes transversoplanus*) (Obrázek 11) dochází ke snížení příčné klenby a přední část nohy se tím pádem rozšiřuje (Larsen, Miescher a Wickihalter, 2009). Řihovský (1975) uvádí, že pokleslé hlavičky nártních kostí způsobují značnou únavnost a bolestivost. Riegerová, Ulbrichová a Přidalová (2006) zmiňují jako hlavní příčinu vzniku deformace především trvalé nošení nevhodné obuvi, tj. úzké obuvi s vysokým podpatkem.



Obrázek 11. Příčně plochá noha (Řihovský, 1975)

Vysoká noha (*pes cavus*), lukovitá noha (*pes excavatus*) (Obrázek 12)

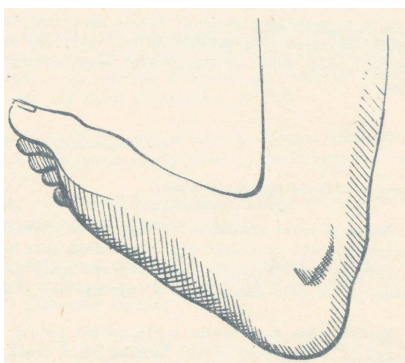
Klementa (1987) charakterizuje vysokou nohu abnormálním vyklenutím podélné klenby a zároveň snížením nebo až zborcením klenby příčné. Za vznikem při mírnějších formách dle Kubáta (1987) stojí vrozená dispozice, nedostatečně dlouhá obuv nebo zánětlivý proces na chodidle. Nártní kosti jsou strměji postaveny a dochází tak k přetížení jejich hlaviček, což vede k tvorbě otlaků. Střední část nohy popisují Larsen, Miescher a Wickihalter (2009) jako nepohyblivou. Typickým projevem je také vysoký nárt.



Obrázek 12. Vysoká (lukovitá) noha

Hákovitá noha (*pes calcaneovalgus*) (Obrázek 13)

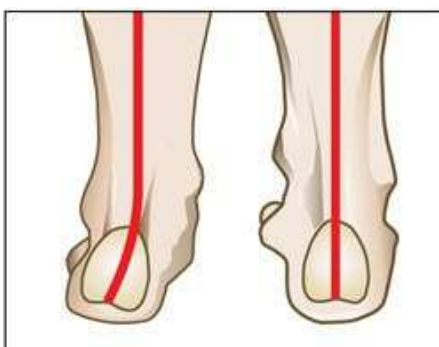
Kubát (1987) o hákovité noze zmiňuje, že se nejčastěji vyskytuje jako vrozená vada, ale může vzniknout i během růstu po infekčních onemocněních, nejčastěji po dětské obrně. Řihovský (1975) tvrdí, že během nitroděložního vývoje dochází ke vzniku hákovité nohy pravděpodobně proto, že plod nemá v děloze dostatek prostoru. Novorozenci se rodí s nohou přiloženou k bérce a patní kostí nápadně vbočenou.



Obrázek 13. Hákovitá noha (Řihovský, 1975)

Noha vbočená (*pes valgus*) (Obrázek 14)

Vbočené noze předchází nesprávné zatěžování nohy, hlavně paty. Dochází postupně k deformaci, noha se zplošťuje. Ve většině případů se noha vbočuje směrem dovnitř, málokdy opačně (Larsen, Miescher a Wickihalter, 2009).



Obrázek 14. Vbočená noha²

² Pes valgus [online]. [cit. 2.5.2012]. Dostupné na World Wide Web: < <http://erikdalton.com/media/published-articles/fixing-achy-hips/> >

Noha svislá (*pes equinus*)

Řihovský (1975) uvádí, že při této deformaci, která je zapříčiněna trvalým nošením obuvi s vysokým podpatkem není možné došlápnout na patu. To má za následek přesun těžnice do přední části nohy a následně přetížení a pokles přední příčné klenby a také zkrácení ohýbačů lýtka.



Obrázek 15. Noha svislá³

3. 5. 2 Deformity prstů

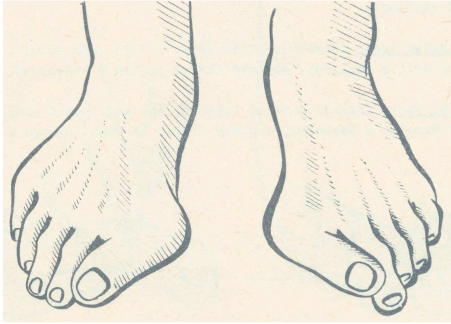
Vbočený palec (*hallux valgus*)

Řihovský (1975) konstatuje, že vbočený palec je nejčastější získanou deformitou prstů (Obrázek 16). K jeho vzniku přispívá nošení neprostorné, špičaté obuvi. Často se vyskytuje u podélně ploché nohy, kdy je přetěžován hlavní kloub palce.

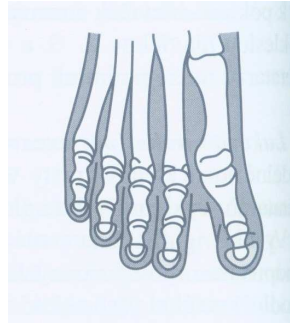
Vybočený palec (*hallux varus*)

Podle Riegerové, Přidalové a Ulbrichové (2006) se jedná o vadu postihující nejvíce muže a obézní děti. Dochází při ní k vychýlení metatarzofalangeálního kloubu palce mediálně (Obrázek 17).

³ Pes equinus [online]. [cit. 3.5.2012]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.medchitalka.ru/hirurgicheskaya_anatomiya_nizhnih_konechnostey/obschaya_harakteristika_konechnosti/18270.html>



Obrázek 16. Vbočený palec
(Řihovský, 1975)



Obrázek 17. Vybočený palec
(Riegerová, Ulbrichová a Přidalová, 2006)

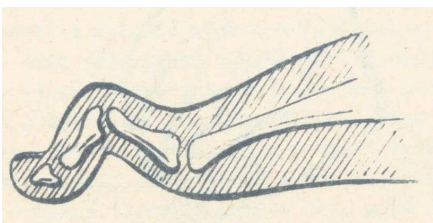
Ztuhlý palec (*hallux rigidus*)

Riegerová, Ulbrichová a Přidalová (2006) informují, že ztuhlý palec znamená omezenou pohyblivost v metatarzofalangeálním kloubu palce následkem artritidy nebo artrózy.

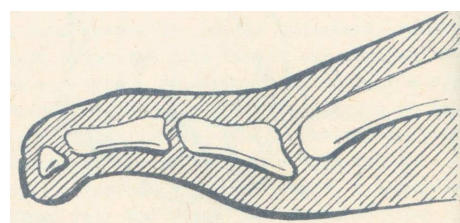
Vbočený malík (*digitus quintus varus*)

Vbočený malík je dle Riegerové, Ulbrichové a Přidalové (2006) způsoben nošením úzké nebo špičaté obuvi, kde malík nemá dostatek prostoru a vychyluje se.

Kladívkovité prsty (*digiti mallei*) (Obrázek 18) a **drápvité prsty (*digiti hamati*)** (Obrázek 19) jsou vlastně skrčeniny vznikající nošením prostorově nedostačující obuvi, zvláště s vysokými podpatky. Zatímco kladívkovité prsty mají první článek zvednutý nahoru a druhý dolů, drápvité prsty se vyznačují nehtovým článkem ohnutým k podložce (Řihovský, 1975). Dále autor informuje o **vzájemném srůstu prstů (*syndaktylie*)**, **zmnožení prstů (*polydaktylie*)**, **zmenšeném počtu prstů (*oligodaktylie*)** a o **vrozené ztrátě všech prstů (*adaktylie*)**.



Obrázek 18. Kladívkovitý prst
(Řihovský, 1975)



Obrázek 19. Drápvitý prst
(Řihovský, 1975)

3. 6 Hygienické podmínky obouvání

Dle Suchého (1979) plní obuv tři zásadní úkoly: zajišťuje tepelnou izolaci, podporuje nožní klenbu a ochraňuje nohu před zraněním. Musí proto splňovat určité zdravotnicko-hygienické zásady. Jedině tak je podle Řihovského (1975) zajištěno co nejmenší poškození nohy.

Při výběru zdravotně nezávadné obuvi je nutné zohlednit určité parametry. Správná bota musí především odpovídat velikosti a tvaru nohy. Úzká obuv zapříčiňuje vznik některých vad nohy (ploché nohy, deformace prstů), volná obuv zase může způsobit otlaky a odřeniny (Suchý, 1979). Kubát (1987) dodává, že bota musí dobře sedět hned při prvním zkoušení. Je nesprávné spoléhat na to, že se bota časem noze poddá a povolí.

Co se týká špičky, nejvhodnější je kulatý tvar, protože jedině tak mají prsty dostatek prostoru a nevznikají na nich otlaky a deformace (Klementa, 1987).



Obrázek 20. Správný tvar obuvi (vlevo) a nevhodný tvar obuvi (vpravo)⁴

Důležité je brát v potaz i výšku podpatku. Klementa (1987) uvádí jako nejlepší výšku podpatku 2, 5 – 3 cm. Neměl by být vyšší než 4 cm. Kubát (1987) za nejlepší výšku podpatku považuje rozmezí od 1, 5 do 4 cm. Při překročení doporučené výšky dochází k přetěžování přední příčné klenby a jejímu poklesu a také k deformacím prstů (vbočený palec, kladívkové prsty). Klementa (1987) dodává, že trvale nošený vysoký podpatek způsobuje také zkrácení lýtkových svalů, bolesti a kvůli nejistému došlapu zvětšení bederní lordózy a přetížení páteřního svalstva a neuromuskulárního systému dolních končetin.

⁴ Správný a nevhodný tvar dětské obuvi [online]. [cit. 5.5.2012]. Dostupné na World Wide Web: < <http://www.ceskedetskeboty.cz/ceskedetskeboty/5-Vse-o-botach/10-Zakladni-pozadavky-na-obuv> >

Největší pozornost je třeba věnovat výběru dětské obuvi. Dětská noha se neustále vyvíjí, Larsen, Miescher a Wickihalter (2009) udávají že zvlášť malým dětem rostou nohy velmi rychle, až o tři velikosti za rok a proto neustále potřebují dostatek místa. Pokud by se noha v botě tlačila, mohlo by dojít k jejímu neodvratnému poškození. Autoři dále předkládají, co by měla správná dětská obuv splňovat. Mimo dostatečné délky (v oblasti prstů by měla být rezerva 1 – 1,5 cm právě kvůli rychlému růstu nohou) a šířky je to tenká a ohebná podrážka, rovná vystýlka a prodyšný svršek. Dle Suchého (1979) prodyšnost umožňuje odvádění potu, obzvlášť v letních měsících (vlhká obuv je vhodným prostředím pro kožní plísně). Larsen, Miescher a Wickihalter (2009) doporučují pro dětské nohy chození nebo běhání naboso, díky čemuž se formují a posilují nožní klenby. Suchý (1979) konstatuje, že bosé nohy jsou nuceny nerovností terénu k pérování klenby a tím se posilují svaly a vazy.

3. 7 Demografie obyvatelstva v Uničově

Město Uničov se nachází v okrese Olomouc v Olomouckém kraji (Obrázek 21). Leží na přechodu Hané, Hrubého a Nízkého Jeseníku. Jádrem oblasti je povodí řeky Oskavy. Na jih je kraj otevřen k řece Moravě, od které jej odděluje lužní les Doubrava. Z ostatních stran je obklopen podhůřím Jeseníků.⁵



Obrázek 21. Lokace Uničova na mapě⁶

Uničov tvoří s přidruženými obcemi Mikroregion Uničovsko (Obrázek 22). Mikroregion se rozprostírá na ploše 315 km² a žije v něm téměř 26 400 obyvatel. K ustanovení mikroregionu došlo v roce 1998 dohodou starostů 12 obcí, v roce 2001 se připojily další dvě obce. V současnosti tedy čítá 14 členských obcí, jejichž společným cílem je vzájemná spolupráce při uskutečňování projektů přesahujících hranice jednotlivých obcí. Mezi členy patří: Uničov, Dlouhá Loučka, Lipinka, Medlov, Nová Hradečná, Oskava, Paseka, Pňovice, Strukov, Šumvald, Troubelice, Újezd u Uničova, Želechovice a Žerotín.⁷

⁵ Uničov [online]. [cit. 20.2.2012]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.unicov.cz/strucna-historie-mesta/d-1830/p1=1427>>

⁶ Mapa ČR [online]. [cit. 20.2.2012]. Dostupné na World Wide Web: <<http://maps.google.cz/>>

⁷ Mikroregion Uničovsko [online]. [cit. 20.2.2012]. Dostupné na World Wide Web: <<http://unicovsko.cz/mikroregion/index.php>>



Obrázek 22. Mikroregion Uničovsko⁸

Podle Veřejné databáze ČSÚ k datu 31. prosince bydlelo v Uničově 11 937 obyvatel, z toho 5 841 mužů, což činí 48,9 % obyvatel a 6 096 žen, což je 51,1 % z celkového počtu obyvatelstva.

Tabulka 1. Počet a procentuální zastoupení věkových skupin v Uničově k 31.12.2010⁹

Věková skupina	Muži		Ženy		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
0-14 let	798	51,2	761	48,8	1559	100
15-64 let	4243	50,6	4150	49,4	8393	100
65 let a více	800	40,3	1185	59,7	1985	100

⁸ Mapa mikroregionu [online]. [cit. 20.2.2012]. Dostupné na World Wide Web: <<http://unicovsko.cz/mikroregion/mapa-regionu.php>>

⁹ Veřejná databáze ČSÚ [online]. [cit. 20.2.2012]. Dostupné na World Wide Web: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=5&potvrz=Zobrazit+tabulku&go_zobraz=1&pro_1_154=505587&cislotab=MOS+ZV01&voa=tabulka&str=tabdetail.jsp>

4 METODIKA VÝZKUMU

4. 1 Charakteristika souboru

Výzkum, který jsem uskutečnila dne 13. května 2011 na reprezentativním vzorku 24 dětí předškolního věku ve věku šesti let. Vzorek zahrnuje 13 dívek a 11 chlapců.

Výzkum proběhl v Mateřské škole J. z Poděbrad v Uničově. Mateřská škola je začleněna v síti sdružených mateřských škol MRKVIČKA, které jsou zaměřeny na ekologickou výchovu, její metodiku i realizaci. Děti se účastní rozličných aktivit, učí se anglický jazyk, seznamují se s počítači, mohou se učit hrát na flétnu nebo pracovat v keramických dílnách nedalekého Domu dětí a mládeže Uničov.

Tabulka 2. Počet probandů

Věk	Chlapci		Dívky		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
6	11	45,8	13	54,2	24	100

4. 2 Organizace výzkumu

Měření reprezentativního vzorku probandů jsem uskutečnila po domluvě se zástupkyní ředitelky Mateřské školy J. z Poděbrad paní Jitkou Kocůrkovou. Při antropologickém měření mi asistovala má sestra Lucie Trnečková.

Probandi byli vyšetřováni v dopoledních hodinách v herně mateřské školy. U každého dítěte byly zjišťovány tyto údaje: pohlaví a datum narození pro výpočet chronologického věku, které se zapisovaly do předtištěných záznamových listů. Měřením byly zjišťovány vybrané somatické charakteristiky.

Vyšetřování bylo prováděno standardní antropometrickou technikou zapůjčenou na Katedře antropologie a zdravotní pedagogiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci: čtyřdílný antropometr, modifikovaný torakometr a posuvné měřidlo. Osobní váhu jsem použila svou vlastní.

Dále byly provedeny otisky levého a pravého chodidla na čtvrtky velikosti A4 barevného papíru za použití indulony. Obrys krému byl okamžitě po získání otisků obkreslen tužkou, aby byly po případném rozmazání krému otisky dobře znatelné a také aby se daly posléze lépe zpracovat.

4.3 Somatometrické parametry

Při vyšetřování probandů jsem zjišťovala následující tělesné charakteristiky: tělesná výška, tělesná hmotnost, délka a šířka nohy.

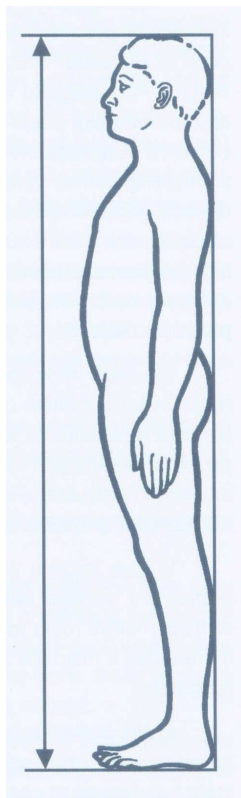
Probandi byli při zjišťování tělesné hmotnosti a výšky bez obuvi, při měření rozměrů nohy nesměli mít ani ponožky.

Délkové a šířkové rozměry byly měřeny s přesností na 0,1 centimetru.

Tělesná výška (Obrázek 23)

Při měření tělesné výšky bylo nejdůležitější správné postavení probanda. Musel si stoupnout co nejvíce vzpřímeně, jeho paty, lopatky a hýždě se musely těsně dotýkat stěny za ním. Paty musel mít stejně jako špičky nohou u sebe. Proband byl požádán, aby se díval pohledem přímo před sebe.

Tělesná výška je vzdálenost bodu vertexu (v) od země. Patu antropometru umístíme před špičky chodidel probanda a jehlu antropometru na temeno probandovy hlavy (Riegerová, Ulbrichová a Přidalová, 2006).



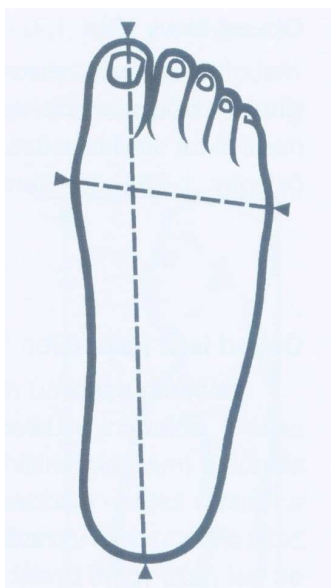
Obrázek 23. Tělesná výška (Vignerová a kol., 2006)

Tělesná hmotnost

Pro zjištění hmotnosti jsem použila vlastní osobní digitální váhu. Proband musí stát rovnoměrně na obou nohách, dívat se před sebe, paže má podél těla (Bláha a kol., 2010).

Délka nohy (Obrázek 24)

Je to přímá vzdálenost bodů pternion (pte) a akropodion (ap) (Riegerová, Ulbrichová a Přidalová, 2006). Pternion je bod ležící na patě nejvíce vzadu. Akropodion je bod ležící na noze nejvíce vpředu, na konci 1. nebo 2. prstu. Noha musí být při měření zatížená (Vignerová a kol., 2006). Délku nohy jsem měřila modifikovaným torakometrem.



Obrázek 24. Délka a šířka nohy

Šířka nohy

Šířka nohy je vzdáleností mezi body metatarsale tibiale (mt. t.) a metatarsale fibulare (mt. f.). Metatarsale tibiale je nejvíce vystupující bod na vnitřní straně obrysu nohy na hlavičce V. nártní kosti a metatarsale fibulare je bod ležící nejvíce laterálně na obrysu nohy na hlavičce I. nártní kosti (Riegerová, Ulbrichová a Přidalová, 2006). Měříme přes hřbet nohy, která je zatížená (Vignerová a kol., 2006). K měření jsem použila posuvné měřidlo.

Body Mass Index (BMI)

Jedná se o index tělesné hmotnosti, který se dá snadno vypočítat podle následujícího vzorce:

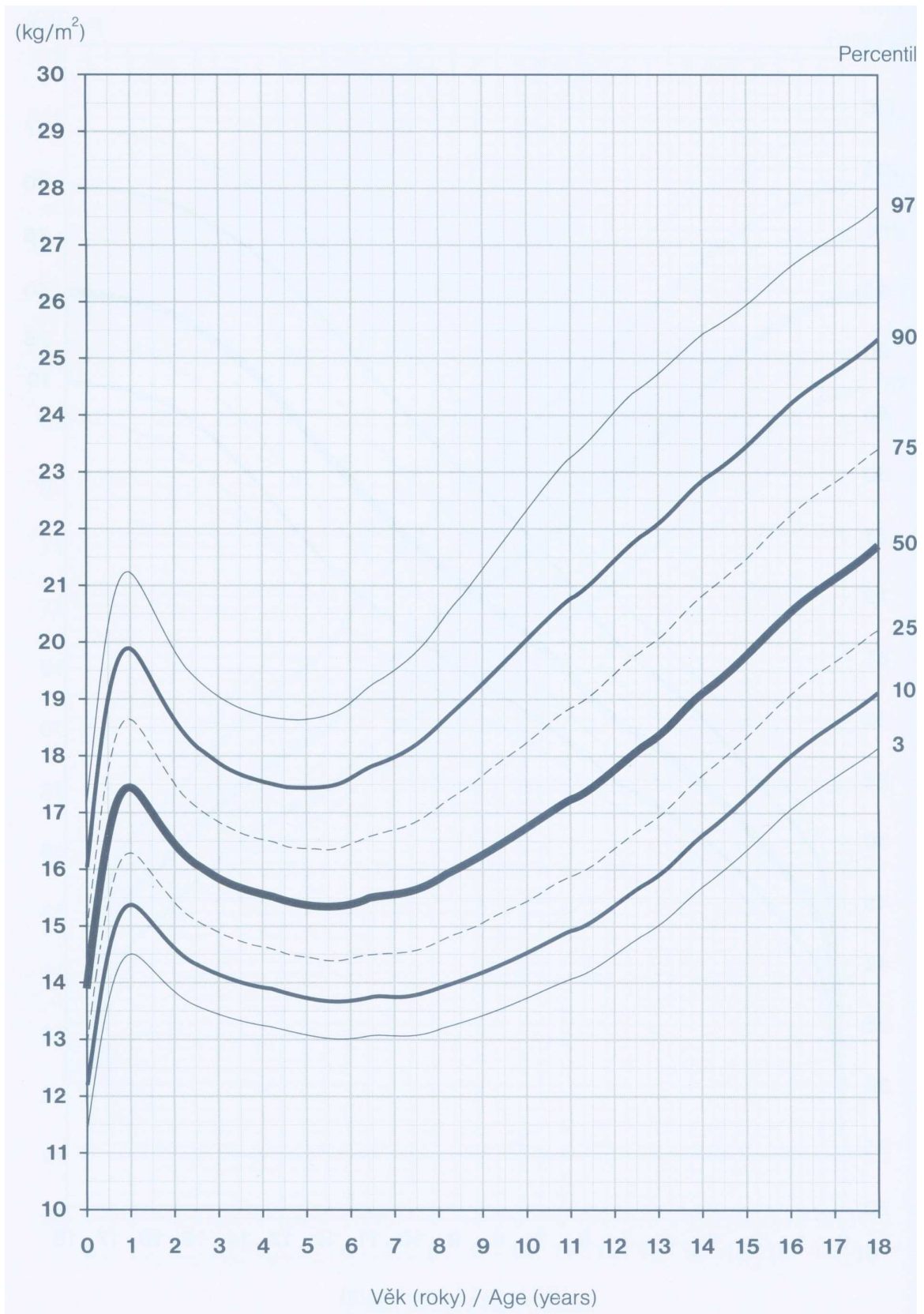
$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška}^2 \text{ (m)}}$$

Tento index je nejčastěji užíván k hodnocení nadváhy a obezity. Normy BMI pro děti a mládež jsou jiné než normy stanovené pro dospělé jedince. Při hodnocení BMI u dětí se využívá percentilových grafů pro určité pohlaví a věkovou skupinu. Hainerová (2009) zmiňuje, že v České republice je BMI nad 97. percentilem hodnocen jako obezita, BMI v rozmezí 90. – 97. percentilu je považován za nadváhu.

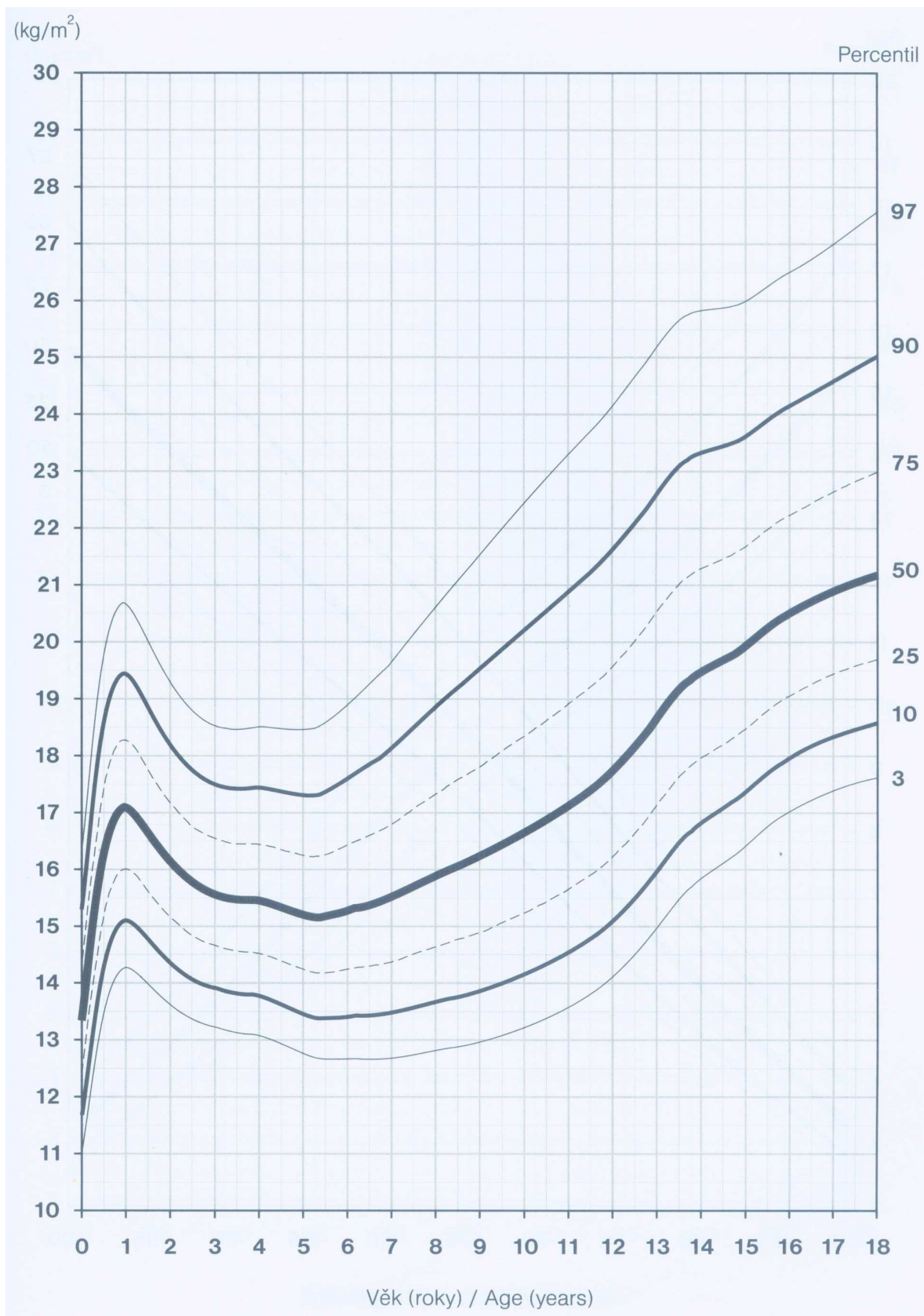
Tabulka 2. Hodnocení BMI pro děti a adolescenty podle zařazení do percentilových pásem

Percentilové pásmo	Hodnocení indexu tělesné hmotnosti (BMI)
do 3. percentilu	velmi nízká hmotnost
mezi 3.- 25. percentilem	snížená hmotnost
mezi 25.–75. percentilem	normální hmotnost
mezi 75.–90. percentilem	zvýšená hmotnost
mezi 90.–97. percentilem	nadměrná hmotnost
hodnoty nad 97. percentilem	obezita

Graf 1 BMI chlapci percentilový graf



Graf 2 BMI dívky percentilový graf

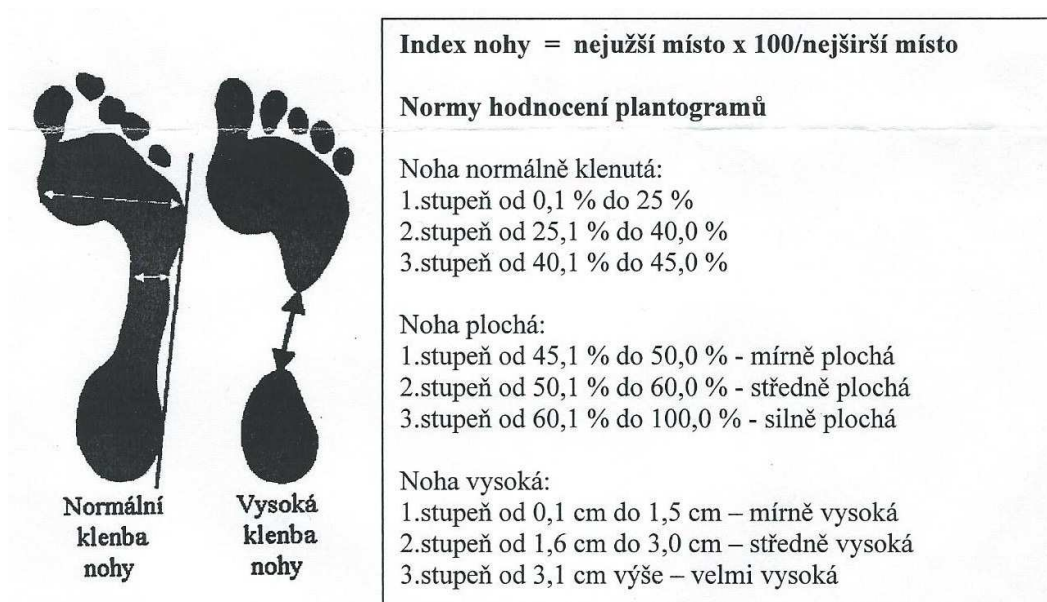


4. 4 Vyhodnocení plantogramů

Pro vyhodnocení plantogramů jsem použila plantografickou metodu Klementa (Chippaux-Šmiřák).

Metoda podle Klementy je indexová metoda vycházející z poměru mezi nejužším a nejširším místem plantogramu. Výpočtem získáme index nohy, který vyhodnocujeme podle následující tabulky (Obrázek 25).

Určitou výjimku tvoří noha vysoká, kterou neklasifikujeme podle výpočtu, nýbrž podle velikosti vzdálenosti mezi patní a přední částí plantogramu v centimetrech.



Obrázek 25. Hodnocení klenby nohy podle Klementy (Chippaux – Šmiřák)

4. 5 Vyhodnocení výsledků

Výsledné hodnoty měření jsou porovnávány s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 ČR (Vignerová a kol., 2006).

Ze zjištěných údajů je vypočítán normalizovaný index. Ten udává, o kolik se v jednotkách směrodatné odchylky odlišuje naměřená hodnota znaku od průměrné hodnoty daného rozměru referenčního souboru populace odpovídající věkové skupiny (Bláha a kol., 1990).

$$Ni = \frac{(x_i - \bar{x})}{sd}$$

Ni představuje normalizační index, který získáme tak, že od naměřené hodnoty (x_i) odečteme průměrnou hodnotu referenčního souboru (\bar{x}) a výslednou hodnotu vydělíme směrodatnou odchylkou referenčního souboru (sd).

Je-li Ni kladné, zkoumaný znak je nad průměrem, je-li záporné, je pod průměrem. Rozvoj znaku v rozmezí $\pm 0,75$ směrodatné odchylky považujeme za průměrný, od $+ 0,75$ do $+ 1,5$ směrodatné odchylky za nadprůměrný, výše než $+ 1,5$ za vysoce nadprůměrný, od $- 0,75$ do $- 1,5$ směrodatné odchylky za podprůměrný a méně než $- 1,5$ za vysoce podprůměrný (Bláha a kol., 1990).

5 PRAKTICKÁ ČÁST

V této kapitole se věnuji porovnávání naměřených hodnot dětí předškolního věku z mateřské školy v Uničově s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (dále jen 6. CAV 2001) (Vignerová a kol., 2006).

5. 1 Porovnání somatických parametrů dětí předškolního věku s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006)

Porovnávanými somatickými parametry jsou tělesná výška, hmotnost, BMI, délka a šířka nohy.

5. 1. 1 Tělesná výška

Tělesná výška dětí z MŠ Uničov je porovnávána s tělesnou výškou chlapců a dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Chlapci

Z tabulky 3, která znázorňuje srovnání tělesné výšky chlapců z MŠ Uničov a chlapců z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) je patrné, že probandi se nacházejí v průměru. Potvrzuje to normalizovaný index. Chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou o 3,35 centimetru vyšší než chlapci z MŠ Uničov.

Tabulka 3. Tělesná výška chlapci (cm)

Věk	Chlapci CAV 2001			Chlapci MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6	802	122,70	5,50	11	119,35	-0,61

Dívky

Z tabulky 4 si můžeme všimnout, že probandi se nachází přesně na hranici mezi průměrem a podprůměrem. Dívky z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou o 4,15 centimetru vyšší než dívky z MŠ Uničov.

Tabulka 4. Tělesná výška dívky (cm)

Věk	Dívky CAV 2001			Dívky MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6 let	834	121,70	5,50	13	117,55	-0,75

5. 1. 2 Hmotnost

Hmotnost dětí z MŠ Uničov je srovnávána s hmotností chlapců a dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Chlapci

Z tabulky 5 je zřejmé, že probandi jsou ve srovnání s chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) průměrní, jejich hmotnost je vyšší jen o 0,61 kilogramu.

Tabulka 5. Hmotnost chlapci (kg)

Věk	Chlapci CAV 2001			Chlapci MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6 let	802	24,20	4,20	11	24,81	0,15

Dívky

Tabulka 6 uvádí, že hmotnost dívek z MŠ Uničov je průměrná, což potvrzuje normalizovaný index. Váží o 1,62 kilogramu méně než dívky z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Tabulka 6. Hmotnost dívky (kg)

Věk	Dívky CAV 2001			Dívky MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6 let	835	23,60	4,10	13	21,98	-0,4

5. 1. 3 BMI

V tabulkách 7 a 8 je srovnáváno BMI dětí z MŠ Uničov s BMI chlapců a dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Chlapci

Z tabulky 7 si můžeme všimnout, že chlapci z MŠ Uničov dosahují vyššího BMI než chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006), rozdíl mezi nimi činí $1,37 \text{ kg/m}^2$.

Tabulka 7. BMI chlapci (kg/m^2)

Věk	Chlapci CAV 2001			Chlapci MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6 let	802	16,00	2,00	11	17,37	0,69

Dívky

Z tabulky 8 je patrné, že hodnoty BMI dívek z MŠ Uničov a dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou vyrovnané, normalizovaný index vykazuje nulovou hodnotu.

Tabulka 8. BMI dívky (kg/m^2)

Věk	Dívky CAV 2001			Dívky MŠ Uničov		
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni
6 let	834	15,90	2,10	13	15,92	0,001

5. 1. 4 Délka a šířka nohy

Při 6. Celostátním antropologickém výzkumu v roce 2001 rozměry nohy nebyly naměřeny. Délka a šířka nohy byly naměřeny dodatečně až v letech 2004 – 2005 (Vignerová a kol., 2006).

Chlapci

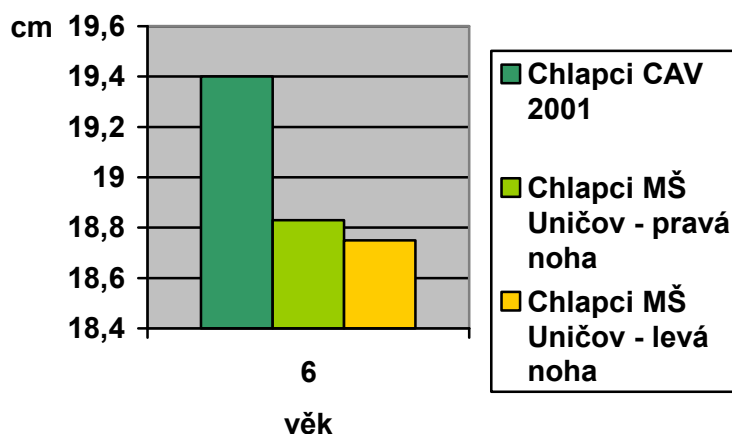
Tabulka 9 znázorňuje, že normalizovaný index délky pravého chodidla chlapců z MŠ Uničov se nachází v pásmu průměru. Délka jejich pravého chodidla je o 0,57 centimetru

kratší než délka pravého chodidla chlapců z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006). Pravé chodidlo chlapců navštěvujících MŠ Uničov je téměř stejně dlouhé jako jejich levé chodidlo, rozdíl mezi nimi je pouze 0,08 centimetru (Graf 3).

Tabulka 9. Délka pravé a levé nohy chlapci (cm)

Věk	Chlapci CAV 2001 pravá noha			Chlapci MŠ Uničov				
	n	\bar{x}	sd	pravá noha			levá noha	
				n	\bar{x}	Ni	n	\bar{x}
6 let	79	19,40	1,00	11	18,83	-0,57	11	18,75

Graf 3. Délka pravé a levé nohy chlapci (cm)

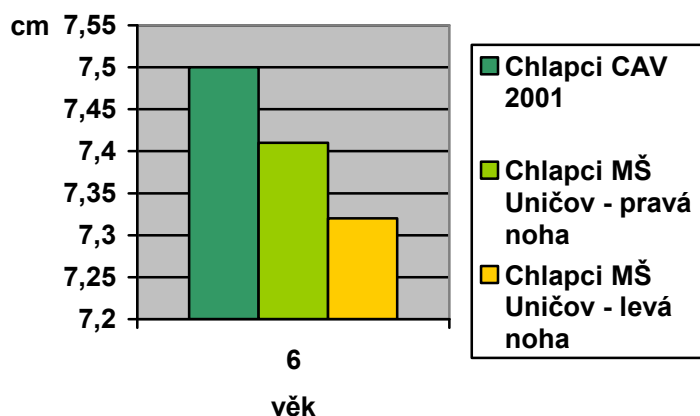


Z tabulky 10 je možné vyčíst, že šířka pravé nohy chlapců z MŠ Uničov je průměrná, což potvrzuje normalizovaný index. Chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) mají nohu širší o 0,09 centimetru. Co se týká srovnání obou nohou chlapců z MŠ Uničov, pravé chodidlo je o 0,09 centimetru širší než levé chodidlo (Graf 4).

Tabulka 10. Šířka pravé a levé nohy chlapci (cm)

Věk	Chlapci CAV 2001 pravá noha			Chlapci MŠ Uničov				
	n	\bar{x}	sd	pravá noha			levá noha	
				n	\bar{x}	Ni	n	\bar{x}
6 let	79	7,50	0,50	11	7,41	-0,18	11	7,32

Graf 4. Šířka pravé a levé nohy chlapci (cm)



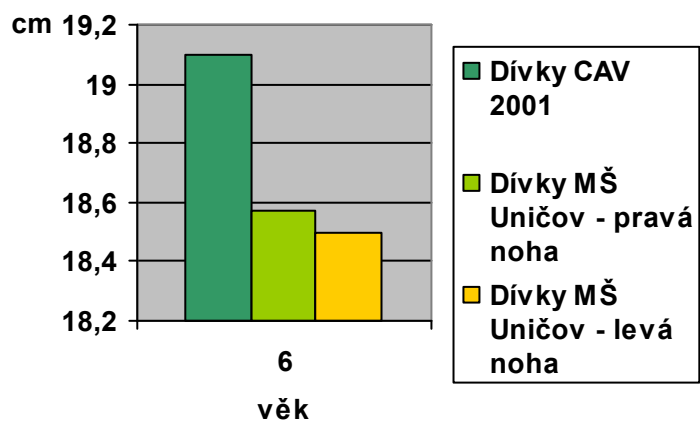
Dívky

Tabulka 11 ukazuje, že dívky z MŠ Uničov mají pravé chodidlo o 0,53 centimetru kratší než dívky z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006). Jejich normalizovaný index vypovídá o průměrnosti. Pravé chodidlo dívek z MŠ Uničov je pouze o 0,07 centimetru delší než levé, chodidla jsou tedy bezmála stejně dlouhá (Graf 5).

Tabulka 11. Délka pravé a levé nohy dívky (cm)

Věk	Dívky CAV 2001 pravá noha			Dívky MŠ Uničov				
	n	\bar{x}	sd	pravá noha			levá noha	
				n	\bar{x}	Ni	n	\bar{x}
6 let	99	19,10	1,10	13	18,57	-0,48	13	18,5

Graf 5. Délka pravé a levé nohy dívky (cm)

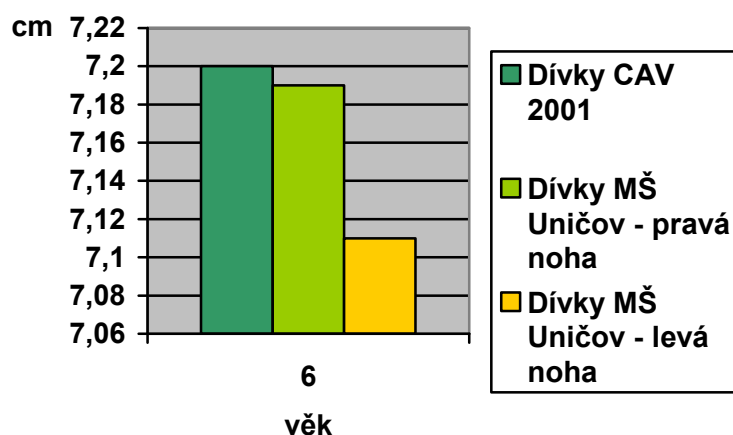


Z tabulky 12 je zřejmé, že šířka pravého chodidla dívek z MŠ Uničov spadá do průměru, o čemž vypovídá hodnota normalizovaného indexu. Pravá chodidla probandů z MŠ Uničov a probandů z 6. CAV 2001 jsou stejně široká, probandi z MŠ Uničov mají chodidlo pouze o 0,01 centimetru užší. Pravé chodidlo dívek z MŠ Uničov je o 0,08 centimetru širší než levé chodidlo (Graf 6).

Tabulka 12. Šířka pravé a levé nohy dívky (cm)

Věk	Dívky CAV 2001 pravá noha			Dívky MŠ Uničov				
				pravá noha			levá noha	
	n	\bar{x}	sd	n	\bar{x}	Ni	n	\bar{x}
6 let	99	7,20	0,60	13	7,19	-0,02	13	7,11

Graf 6. Šířka pravé a levé nohy dívky (cm)



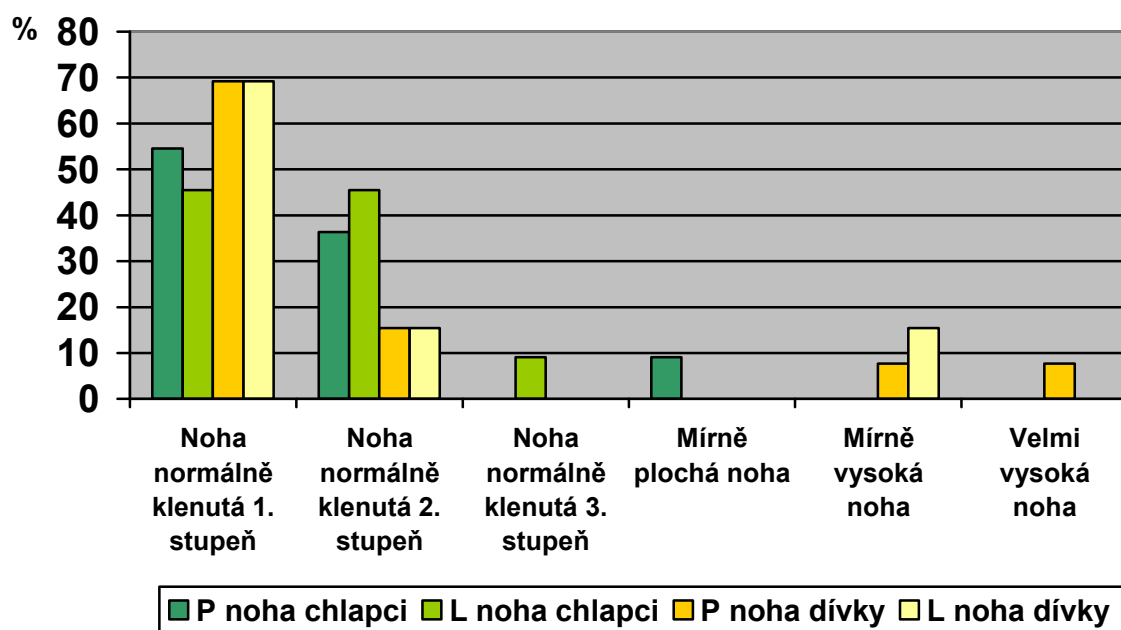
5. 2 Hodnocení klenby nohy chlapců a dívek předškolního věku podle plantografické metody Klementa (Chippaux – Šmiřák)

Po vyhodnocení plantogramů dle metody Klementa (Chippaux – Šmiřák) jsem zjistila, že se u dětí předškolního věku z MŠ Uničov vyskytuje nejčastěji noha normálně klenutá, a to v 87,5 % na pravé noze a v 91,7 % na noze levé. Nejvíce zastoupený je u obou nohou 1. stupeň normálně klenuté nohy. Plochá noha se vyskytuje pouze v mírném stupni, a to ve 4,2 % na pravé noze. Na levé noze se nevyskytuje vůbec. Vysoká noha se u dětí vyskytuje hned ve dvou stupních jako noha mírně vysoká a noha velmi vysoká. Středně vysoká noha, stejně jako středně a silně plochá noha se u předškolních dětí nevyskytují vůbec (Tabulka 13, Graf 7).

Tabulka 13. Hodnocení klenby nohy dětí předškolního věku metodou Klementa (Chippaux – Šmiřák)

Normy hodnocení plantogramů	Chlapci				Dívky				Celkem			
	P noha		L noha		P noha		L noha		P noha		L noha	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Noha normálně klenutá 1. stupeň	6	54,5	5	45,45	9	69,2	9	69,2	15	62,5	14	58,3
Noha normálně klenutá 2. stupeň	4	36,4	5	45,45	2	15,4	2	15,4	6	25	7	29,2
Noha normálně klenutá 3. stupeň	0	0	1	9,1	0	0	0	0	0	0	1	4,2
Mírně plochá noha	1	9,1	0	0	0	0	0	0	1	4,2	0	0
Mírně vysoká noha	0	0	0	0	1	7,7	2	15,4	1	4,2	2	8,4
Velmi vysoká noha	0	0	0	0	1	7,7	0	0	1	4,2	0	0
Celkem	11	100	11	100	13	100	13	100	24	100	24	100

Graf 7. Hodnocení klenby nohy dětí předškolního věku metodou Chippaux – Šmiřák (Klementa, 1987)



6 ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem dosáhla všech předem stanovených cílů. Zjistila jsem somatický vývoj dětí předškolního věku. Změřila jsem jejich tělesnou výšku, hmotnost, délku a šířku nohy. Vypočítala jsem hodnoty BMI. Zjistila jsem také stav klenby nohy.

Můj výzkumný soubor sestával z reprezentativního vzorku dětí z Mateřské školy J. z Poděbrad v Uničově čítajícího 24 šestiletých dětí, z toho 11 chlapců a 13 dívek. Výzkum proběhl během jednoho dopoledne v květnu 2011. Nejdříve byla zjištěna tělesná výška a hmotnost, poté rozměry nohy (délka a šířka) a nakonec byly sejmuty otisky pravého a levého chodidla. Naměřené hodnoty jsem porovnávala s výsledky 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006). Otisky byly vyhodnoceny pomocí plantografické metody Klementa (Chippaux – Šmirák).

Po srovnání získaných hodnot dětí z Mateřské školy J. z Poděbrad s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsem zjistila, že všechny spadají do pásma průměru. Chlapci z MŠ Uničov je menšího vzrůstu než chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006), ale váží více. Tělesná výška a hmotnost dívek jsou nižší než u dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006), jejich tělesná výška dokonce hraničí s podprůměrem. Chlapci z MŠ Uničov mají vyšší BMI než chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006). BMI dívek z MŠ Uničov dosahuje stejné hodnoty jako BMI dívek z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Rozměry nohy byly porovnávány s výsledky 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) naměřenými dodatečně v rozmezí let 2004 a 2005. Délka pravé nohy je u chlapců i dívek z MŠ Uničov kratší. Chlapci z MŠ Uničov mají nohu téměř stejně širokou jako chlapci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006). Chodidla dívek z MŠ Uničov a z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou stejně široká, rozdíl mezi nimi činí pouze 0,01 centimetru.

Po vyhodnocení plantogramů jsem zjistila, že většina dětí má nohy zdravé. Nohu normálně klenutou jsem zaznamenala u 87,5 % pravých nohou a ještě více, tedy 91,7 % u nohou levých. U těchto nohou převažuje klenutí 1. stupně, následované 2. stupněm. Noha normálně klenutá 3. stupně se vyskytuje jen ve 4,2 % na noze levé. Plohou nohu jsem zjistila také jen u 4,2 % otisků, ale tentokrát na noze pravé. Více zastoupená než noha plochá je noha vysoká, ta se nachází u 8,4 % levých nohou a taktéž u 8,4 % nohou pravých.

7 SOUHRN

Bakalářská práce se zaměřuje na výzkum rozměrů nohy a stavu klenby u dětí předškolního věku. Naměřené parametry byly porovnávány s 6. Celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006). Získané plantogramy byly vyhodnoceny pomocí metody Klementa (Chippaux – Šmiřák).

Výzkum jsem realizovala v Mateřské škole J. z Poděbrad v Uničově. Měření proběhlo ve třídě, kterou navštěvují šestileté děti. Ty mi posloužily jako reprezentativní vzorek. Celkem se jednalo o 24 dětí, z toho 13 dívek a 11 chlapců. Dívky a chlapce jsem posuzovala zvlášť.

Mimo délky a šířky pravé a levé nohy jsem u probandů zjišťovala také tělesnou výšku a hmotnost, z těchto dvou parametrů jsem poté vypočítala Body Mass Index. Pomocí hodnot 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsem spočítala normalizované indexy, které jsem následně použila ke srovnání získaných parametrů. Při výzkumu bylo získáno celkem 48 otisků nohy.

Po vyhodnocení výsledků je zřejmé, že mnou měření probandů vykazují průměrné hodnoty. Obě pohlaví mají menší tělesnou výšku. Chlapci váží více a dívky méně než jejich vrstevníci z 6. CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006). Délku chodidla mají obě pohlaví kratší, ale šířku mají téměř stejnou nebo stejnou. Rozměry levého a pravého chodidla nejsou stejné.

Plantogramy jsem hodnotila pomocí metody Klementa (Chippaux – Šmiřák). Největší zastoupení má noha normálně klenutá, nachází se u 89,6 % otisků. Deformace se vyskytují u 10,4 % otisků, z toho 8,3 % tvoří noha vysoká a pouze 2,1 % noha plochá.

8 SUMMARY

Graduation thesis focuses on the research of foot proportions and the foot arch state of pre-school children. Measured parameters were compared to 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006). Footprints were assessed by Klementa (Chippaux – Šmiřák) index.

The research was realized at the Nursery School of J. z Poděbrad in Uničov. Measuring took place in a class visited by the 6-year-old children who were representative group. This group consists of 24 children, from whom 13 are females and 11 are males. Males and females were evaluated separately.

Except the length and width of foot, I surveyed also body height and weight which I used for calculation of Body Mass Index. I calculated normalized index using figures of 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 (Vignerová a kol., 2006), then I used the results for comparism. I got 48 footprints during the research.

After seeing the results, it is obvious that measured males and females are average. Both sexes are smaller. Males weigh more and females less than their peers from 6. Celostátní antropologický výzkum 2001 (Vignerová a kol., 2006). Both sexes have shorter foot. The foot width is almost the same or the same. Proportions of left and right feet are not the same.

I assessed footprints by Klementa (Chippaux – Šmiřák) index. The majority of footprints is assessed as normal arch, it is found by 89,6 %. Deformations are found by 10,4 % of footprints, from whom 8,3% creates high arch and only 2,1 % flat arch.

9 LITERATURA

1. ALLEN, K. Eileen, MAROTZ, Lynn R. *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 let*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80 – 7367 – 055 – 0.
2. BLÁHA, P. a kol. *Antropometrie českých předškolních dětí ve věku od 3 do 7 let*. Praha: Ústav sportovní medicíny, 1990.
3. BLÁHA, P. a kol. *Růst a vývoj českých dětí ve věku od narození do šesti let: antropologický výzkum 2001 – 2003*. Praha: Univerzita Karlova, 2010. ISBN 978 – 80 – 86561 – 38 – 7.
4. DUNGL, P. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha, 1989.
5. FLEISCHMANN, J., LINC R. *Anatomie člověka I*. Praha: SPN, 1981.
6. HAINEROVÁ, I. *Dětská obezita: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, 2009. ISBN 978 – 80 – 7345 – 196 – 7.
7. HANZLOVÁ, J., HEMZA, J. *Základy anatomie pohybového ústrojí*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978 – 80 – 210 – 4937 – 6.
8. KLEMENTA, J. *Somatometrie nohy*. Praha: SPN, 1987.
9. KUBÁT, R. *Vady a nemoci nohou*. Praha, 1987.
10. LARSEN, CH., MIESCHER, B., WICKIHALTER G. *Zdravé nohy pro vaše dítě*. Olomouc: Poznání, 2009. ISBN 978 – 80 – 86606 – 82 – 8.
11. LIPKOVÁ, V. *Somatický a fyziologický vývoj dítěte*. Martin, 1980.

12. MALÁ, H., KLEMENTA, J. *Biologie dětí a dorostu*. Praha: SPN, 1985.
13. PÁČ, L., HORÁČKOVÁ L. *Anatomie pohybového systému člověka*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978 – 80 – 210 – 4953 – 6.
14. PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky 1. díl, Vývoj člověka do patnácti let*. Praha: SPN, 1977.
15. RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ M., ULBRICHOVÁ M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80 – 85783 – 52 – 5.
16. ŘIHOVSKÝ, R. *Anatomie a fyziologie. Ruka a noha ve vztahu k odívání a obouvání*. Praha, 1975.
17. SKORUNKOVÁ, R. *Úvod do vývojové psychologie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2008. ISBN 978 – 80 – 7041 – 490 – 3.
18. STINGL, J. *Základy anatomie pro bakalářské studium*. Praha: Anatomický ústav 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, 2001.
19. SUCHÝ, J. *Biologie dítěte pro pedagogické fakulty*. Praha: SPN, 1979.
20. SUCHÝ, J. *Jak se mění člověk: základy vývojové antropologie*. Praha: SPN, 1972.
21. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978 – 80 – 244 – 2432 – 3.
22. VIGNEROVÁ, J. a kol. *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika*. Praha: PšF UK, 2006.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Iva Trnečková
Katedra:	antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph. D.
Rok obhajoby:	2012

Název práce:	Rozměry nohy a stav klenby nohy u dětí předškolního věku ve vztahu k hygienickým podmínkám obouvání
Název v angličtině:	Feet proportions and the condition of the arch of the foot of preschool aged children in relation to hygiene conditions of shoeing
Anotace práce:	Práce je zaměřena na výzkum rozměrů nohy a stavu klenby nohy dětí předškolního věku za použití plantografické metody Klementa (Chippaux – Šmirák).
Klíčová slova:	délka nohy, šířka nohy, tělesná výška, hmotnost, BMI, noha klenutá, noha plochá, noha vysoká
Anotace v angličtině:	Graduation thesis focuses on the research of foot proportions and the foot arch state of pre-school children assessed by Klementa (Chippaux – Šmirák) index.
Klíčová slova v angličtině:	foot length, foot width, body height, weight, BMI, normal arch, flat arch, high arch
Rozsah práce:	51 stran
Jazyk práce:	český