

# **Základní antropometrické znaky nohou gerontů v České republice**

Bc. Nina Schindlerová

---

Diplomová práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav fyziky a mater. inženýrství  
akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Nina SCHINDLEROVÁ**  
Osobní číslo: **T090278**  
Studijní program: **N 2808 Chemie a technologie materiálů**  
Studijní obor: **Inženýrství a hygiena obouvaní**

Téma práce: **Základní antropometrické znaky nohou gerontů v ČR**

Zásady pro vypracování:

1. Cílem diplomové práce je: 1. Vypracovat teoretickou část na téma "Základní antropometrické znaky nohou gerontů v ČR".
2. Provést antropometrické měření nohou u starší populace.
3. Měřit deformaci chodidel při různých zátěžích.
4. Vyhodnotit naměřená data.
5. Vypracovat výsledky ve tvaru tabulek, grafů a obrázků.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. **MATĚJOVSKÁ KUBEŠOVÁ, Hana, et al. Akutní stavy v geriatricii . Vyd. 1. Praha : Galén, c2009. 233 s. ISBN 978-80-7262-620-5.**
2. **KALVACH , Zdeněk , et al. Geriatrie a gerontologie. Vyd. 1. Praha : Grada, 2004. 861 s. ISBN 80-247-0548-6.**
3. **RHEINWALDOVÁ, Eva. Novodobá péče o seniory. Vyd. 1. . Praha : Grada Publishing, 1999. 86 s. ISBN 80-7169-828-8.**
4. **Dignity and Hazard of Elderly. Vyd. 1. Prague : Office of the Government of the Czech Republic, 2009. 207 s. ISBN 978-80-7440-012-4.**

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Cend-Ajůš Staňková**  
Ústav fyziky a mater. inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

**14. února 2011**

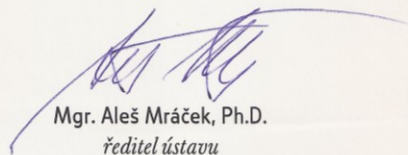
Termín odevzdání diplomové práce:

**20. května 2011**

Ve Zlíně dne 14. února 2011



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně .....

.....

---

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k vyšší výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce řeší základní antropometrické znaky nohou gerontů v České republice – jejich měření a analyzování.

Teoretická část obsahuje ucelené informace o aktuální situaci seniorů v České republice a je doplněna o demografické údaje. Nedílnou součástí je i podrobný výčet onemocnění nohou a nejčastějších komplikací, které sebou přináší vyšší věk.

Experimentální část pojednává o kazuistické studii seniorů v rámci antropometrického měření, vyhodnocení a zpracování naměřených výsledků. Byly získány zcela nové údaje o deformačních vlastnostech chodidel u starší populace. Výstupy z provedených měření bude možno aplikovat na konstrukční a materiálové řešení obuvi zejména pro seniory.

Klíčová slova: senior, demografické údaje, onemocnění nohou, antropometrická měření.

## **ABSTRACT**

This thesis addresses the anthropometric characteristics geront's leg in the Czech Republic - their measurement and analysis.

The theoretical part contains comprehensive information about the current situation of seniors in the Czech Republic and is complemented by demographic data. An integral part is a detailed list of diseases of the feet and most frequent complication, which brings a higher age.

The experimental part deals with the published case study of seniors in the anthropometric measurement, evaluation and processing of measured results. They were from completely new data on the de-formation properties of the feet in the older population. The outcomes of the measurements can be applied to structural and material design of shoes especially for seniors.

Keywords: senior, demographic data, disease leg, anthropometric measurements.

Děkuji Ing. Cend–Ajúš Staňkové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>11</b>
<b>1 GERONTOLOGIE, GERIATRIE A STÁŘÍ .....</b>	<b>12</b>
1.1 VYSVĚTLENÍ POJMŮ .....	12
1.1.1 Geriatrie.....	12
1.1.2 Stáří.....	13
1.1.3 Sociologie ve stáří.....	14
1.2 STÁRNUTÍ POPULACE.....	15
1.2.1 Situace v České republice.....	16
1.2.2 Senioři se zdravotním postižením .....	19
1.2.3 Dlouhověkost .....	21
1.2.4 Novodobá péče o seniory.....	21
<b>2 SPECIFIKA CHOROB VE STÁŘÍ.....</b>	<b>23</b>
2.1 POTENCIÁL ZDRAVÍ .....	23
2.1.1 Geriatrická akutní medicína .....	24
2.1.2 Komorbidita a multimorbidita.....	24
2.2 PREVALENCE A INCIDENCE CHOROB VE STÁŘÍ .....	25
<b>3 ONEMOCNĚNÍ NOHOU VE STÁŘÍ.....</b>	<b>28</b>
3.1.1 Ortopedické vady nohou .....	28
3.1.2 Statické deformity předonoží.....	31
3.1.3 Statické deformity prstů .....	35
3.1.4 Vady nohou při jiných onemocněních .....	37
3.1.5 Syndrom diabetické nohy u geriatrických pacientů.....	37
3.1.6 Různá postižení nohy .....	38
3.1.7 Nejčastější onemocnění kůže nohou .....	39
3.1.8 Nemoci a deformity nehtů .....	41
3.1.9 Mykózy kůže a nehtů u lidí vyššího věku.....	44
<b>4 LÉKAŘSKÉ POŽADAVKY NA ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÉ OBOUVÁNÍ .....</b>	<b>46</b>
4.1 ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÁ OBUV .....	46
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>50</b>
<b>5 STANOVENÍ PRACOVNÍCH CÍLŮ .....</b>	<b>51</b>
5.1 ORGANIZACE MĚŘENÍ.....	52
5.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	53
5.2.1 Obvod prstních kloubů (OPK).....	53
5.2.2 Obvod nártu (ON).....	53
5.2.3 Obvod paty (OP).....	53
5.2.4 Plantogram .....	54
5.2.5 Rozbor otisku a obrysu .....	55
5.2.6 Výpočet indexu plochosti nohy .....	57
5.2.7 Další indexy naměřené na plantogramu.....	58



5.2.8	Zařízení pro měření odezvy chodidla .....	59
5.2.9	BMI – výpočet .....	60
5.2.10	Nejčastější vady a onemocnění na nohách probandů .....	61
<b>6</b>	<b>VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH DAT.....</b>	<b>63</b>
6.1	CHARAKTERISTIKA NAMĚŘENÝCH HODNOT.....	63
6.1.1	Věkové rozložení seniorů .....	63
6.1.2	Body Mass Index seniorů .....	63
6.1.3	Index plochonoží.....	64
6.2	GRAFICKÉ ZÁVISLOSTI NAMĚŘENÝCH VELIČIN .....	65
6.2.1	Analýza závislosti měrné změny OPK na BMI .....	73
6.2.2	Závislost Indexu plochosti nohy na BMI.....	73
6.2.3	Analýza měrné změny OPK na věku probanda.....	74
6.2.4	Závislost Indexu plochosti nohy na věku .....	75
6.2.5	Analýza závislosti měrné změny OPK na PDCH .....	75
6.2.6	Analýza závislosti PDCH na výšce probanda .....	75
6.2.7	Závislost Indexu PDCH na šířce nohy .....	77
6.2.8	Závislost Indexu PDCH na šířce istmu.....	77
6.2.9	Závislost Indexu OPK na šířce nohy .....	77
6.2.10	Analýza závislosti měrné změny OPK na ON.....	79
<b>7</b>	<b>NEJČASTĚJŠÍ PROBLÉMY A MOŽNOSTI TERAPIE NA NOHÁCH SENIORŮ .....</b>	<b>80</b>
7.1	DOPORUČENÍ SENIORŮM PŘI NEJČASTĚJŠÍCH OBTÍŽÍCH .....	80
7.1.1	Doporučení při častých obtížích .....	80
7.1.2	Ortopedické vady a možnosti terapie na nohách seniorů .....	82
7.1.3	Ortopedické vložky - Foot orthosis (FO).....	84
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>86</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>92</b>
	<b>REJSTŘÍK ODBORNÉ TERMINOLOGIE.....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>100</b>

## ÚVOD

Proces stárnutí je neodmyslitelným faktorem, který postihuje každý lidský organismus. Samotný pojem stáří nelze přesně definovat – opírá se o mnoho vnějších a vnitřních vlivů, které působí na člověka. Z historického hlediska byli lidé ve středověku považováni za staré již po čtyřicátém roce života. V dnešní době je stáří chápáno velmi individuálně a pohlíží na jedince jak z fyzického, tak i z psychologického hlediska. Velkou roli hraje i rozvoj geriatrické medicíny, která umožňuje díky svým vymoženostem podstatně prodloužit lidský život.

Z demografického hlediska však nastal v posledních několika letech nově vzniklý problém. Počet seniorů začíná rapidně narůstat a předpokládá se, že v polovině 21. století může podíl starých lidí překročit v populaci ČR až 30 %. Tento fakt má za následek sociální a ekonomický dopad na aktivní jedince v populaci.

Každý senior se vyznačuje jinými potřebami a proto je nutné k němu i specificky přistupovat. Vzhledem ke zvýšené morbiditě potřebují častější péči ve zdravotnických zařízeních a také důkladnou edukaci v rámci prevence svého zdraví, která zahrnuje mimo jiné také individuální péči sama sebe.

Výčet základních antropometrických znaků nohou gerontů je nespočet a často navazuje na zdravotní stav jedince a také na jeho životní styl. Jak už bylo řečeno, ve stáří je častější výskyt různých onemocnění, které se mohou projevit na nohách gerontů a tím i nepříznivě ovlivnit kvalitu jejich života. K nejčtetnějším ortopedickým vadám řadíme vbočený palec, kladívkovité prsty, ploché nohy, ostruhu patní kosti, poškození nožní klenby a jiné. Mezi časté kožní projevy patří suchá kůže, plísňové infekce nohou a nehtů, zarůstání nehtů, moly, kuří oka, bradavice. Vlivem sníženého krevního oběhu v dolních končetinách může docházet ke zblednutí prstů, které tak ztrácí svoji citlivost. Často bývají tyto stavy doprovázeny pocitem brnění a píchání v dolní končetině, mění se barva kůže a nehtů na prstech nohou, popř. se objevují křeče ve svalovém systému.

Z velké části se v dnešní době řeší onemocnění nohou farmakoterapií, operačním přístupem, ale hlavně také prevencí, do které řadíme i vhodně zvolenou obuv. Díky progresivním technikám můžeme vzhledem k získaným poznatkům o nohách gerontů vyhodnotit a navrhnout takovou obuv, která by vyhovovala z hygienického a zdravotního hlediska seniorské populaci a právě tímto směrem se ubírá předložená práce.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 GERONTOLOGIE, GERIATRIE A STÁŘÍ

## 1.1 Vysvětlení pojmů

**Gerontologie** (řecky gerón = starý člověk, logos = nauka, slovo) je souhrn poznatků o stárnutí, stáří a životě ve stáří. Vyučuje se na vysokých školách jako předmět i jako obor. *Gerontologie experimentální* se zabývá příčinami a mechanismy stárnutí živých organismů. *Gerontologie sociální* se zabývá společenskými souvislostmi individuálního i populačního stárnutí. Zasaňuje do sociologie, psychologie, politologie, sociální práce, pedagogiky, ekonomie, práva, designérství i do dalších oblastí.

*Gerontologie klinická* se zabývá problematikou zdraví, chorob, funkčního stavu a zdravím podmíněné kvality života ve stáří. Označuje se také (a častěji) jako geriatric (řecky iatros = léčím) [1].

### 1.1.1 Geriatric

**Geriatric** je jednak synonymum pojmu *klinická gerontologie*, jednak označení specializačního lékařského oboru (v ČR od r. 1983).

Obor se zabývá problematikou zdravotního a funkčního stavu ve stáří, zvláštnostmi chorob, jejich diagnostikování a léčení u starých lidí. Obor vychází z vnitřního lékařství, které obohacuje především poznatky neurologie, psychiatrie, fyzioterapie, ergoterapie a ošetřovatelství. Geriatrická práce je typicky týmová a vychází z komplexního geriatrického hodnocení pacienta (*comprehensive geriatric assessment, CGA*).

Geriatrická medicína je diferencovaná - má svou problematiku akutní, chronickou i paliativní. Zvláštní pozornost je věnována stařecké multimorbiditě, disabilitě, křehkosti (*frailty*) a geriatrickým syndromům (instability, imobility, hypomobility a dekonidice, anorexie a malnutrice, kognitivního deficitu a demence, inkontinence aj.). Součástí geriatric je také tzv. dlouhodobá péče (*long-term care*), komplexní zdravotně sociální péče o nemocné s funkčně závažným chronickým zdravotním postižením (disabilitou) [2].

### 1.1.2 Stáří

Stáří bývá definováno jako pozdní fáze ontogenze, je chápáno jako přirozený důsledek involučních změn, funkčních i morfologických, a je charakterizováno výraznou interindividuální variabilitou [3]. Je to konečná etapa procesu stárnutí, období na konci přirozeného vývojového procesu každého jedince. Jednotná definice stáří neexistuje, i když se o to pokoušeli odborníci z různých oblastí a různých profesí [4]. Fyzický stav koreluje s věkem a bývá často charakteristikou, která se při definování stáří užívá nejčastěji [5].

Jeden z možných pohledů na stárnutí a stáří vnímá stárnutí jako souhrn pochodů, především biofyziologických probíhajících v čase. Postupné biofyziologické změny, které jsou nezvratné, způsobují nakonec zánik organismu, jeho smrt. Stárnutí jako postupující řada změn má u člověka nejen stránku biologickou, ale i psychologickou a sociální [6].

Stařecký fenotyp je ovlivňován okolním prostředím, zdravotním stavem, životním stylem, sociálně ekonomickými vlivy a osobností jedince, včetně jeho sebehodnocení a adaptace na okolí. Mnohočetnost a individuálnost příčin projevů stáří, jejich vzájemná podmíněnost a rozpornost jsou příčinou obtížného vymezení a členění stáří. Obvykle rozlišujeme stáří kalendářní, sociální a biologické.

**Kalendářní stáří** je důležitou charakteristikou v životě člověka. Jeho hlavní výhodou je jednoznačnost. Vychází z něj i rozličné konvence o stárnutí a stáří, avšak neříká nic o skutečném funkčním potenciálu člověka [4]. Současně orientačně rozlišujeme tyto gerontologické kategorie [3]:

- 65 – 74 let tzv. **mladí senioři**, charakterizovaní problematikou penzionování a seberealizace při trávení volného času a zvládání běžných denních aktivit,
- 75 – 84 let jsou tzv. **staří senioři** s problematikou adaptace a tolerance zátěže a řešení osamělosti,
- 85 a více let, tzv. **velmi staří senioři**, jejichž hlavní starostí je řešení soběstačnosti a zabezpečení běžného života.

**Sociální stáří** rozděluje věk podle sociálně ekonomického postavení ve společnosti na předproduktivní věk (dětství a příprava na budoucí povolání), produktivní věk (biologická a sociálně ekonomická produktivita), postproduktivní věk (počátek stáří) a období závislosti (ztráta soběstačnosti, biologický marasmus).

**Biologické stáří** je označení konkrétní míry involučních změn, funkčního stavu a výkonnosti (kondice) daného jedince. Současná gerontologie považuje věk 75 let jako uzlový ontogenetický bod, kdy začíná vlastní stáří [3].

Samo stáří je obtížně definovatelná poslední fáze života, v níž se nápadněji projevuje involuce, souhrn involučních změn (zánikových, „poklesových“, atrofických), se zhoršováním zdatnosti, odolnosti a adaptability organismu. Z medicínského hlediska hovoříme o involučním úbytku potenciálu zdraví. Často dochází k rozporům mezi stářím kalendářním (věkem člověka) a stářím biologickým (jeho zdatností, mírou involuce). Mnozí lidé jsou na svůj věk neobvykle zdatní a výkonní, jiní působí předčasně zestárlým (progerickým) dojmem. V hospodářsky vyspělých zemích se obvykle za počátek kalendářního stáří považuje věk 65 let. Často se však o věku 65 – 74 let (někdy dokonce 65 – 79 let) hovoří jen jako o počínajícím stářím a hranice vlastního stáří se posouvá do věku 75 – 80 let. Za dlouhověkost se považuje věk 90 a více let, i zde však dochází k posunu až k hranici 100 let. Příčinou posouvání hranic stáří do vyššího věku je přibývání seniorů a zlepšování jejich zdravotního i funkčního stavu [1].

### 1.1.3 Sociologie ve stáří

Seniorská populace je výrazně různorodá (heterogenní). I když bývají senioři leckdy vnímáni jako zdánlivě stejnorodá, homogenní „šedá vlna“, liší se mezi sebou navzájem velmi výrazně věkem, zdravotním stavem, funkční zdatností, rodinnou situací, sociálním zázemím, ekonomickými podmínkami, vzděláním, životními zkušenostmi, hodnotovým systémem, genetickými vlohami pro dlouhověkost i dalšími okolnostmi.

S pokračujícím stářím narůstá **ovdovělost**, a to výrazněji u žen. Ve věkové skupině 80 a více let bylo v ČR v roce 2010 podle Českého statistického úřadu ovdovělých 30,8 % mužů, ale 80,6 % žen. Dominantní gerontologickou skupinou jsou tedy ovdovělé staré ženy [1].

Tyto rozdíly jsou jednak způsobovány vyšší úmrtností mužů ve starém věku, jednak tím, že mnohonásobně častěji uzavírají další sňatky a – pokud se znovu ožení – berou si mladší ženy, čímž si zvyšují pravděpodobnost, že svou manželku nepřezijí a nebudou žít osamocně [7].

**Penzionování**, další závažný sociologický faktor, představuje vysoké nároky při adaptaci na změněný životní styl s převahou volného času a často také vede k poklesu životní úrovně.

K největším sociologickým obavám v souvislosti se stárnutím populace patří vyčleňování seniorů – věková segregace – z většinové mladší společnosti a **ztráta životní smysluplnosti** starých lidí. Tato nebezpečí hrozí zvláště starým lidem nemocným, nezdatným a chudým [1].

**Ageismus** – věková diskriminace starých lidí, dnes již i v České republice významné a komplexní téma stárnutí společnosti má kromě ekonomických také mnohem širší sociální souvislosti. Jedním z nejvýraznějších aspektů moderních stárnoucích společností, a tedy i České republiky, je problém věkové diskriminace – ageismu [7].

Může jít o hrubé podoby diskriminace (např. odpírání nákladných léčebných postupů z důvodu věku), ale také o „pouhé“ předsudky, myšlenkové stereotypy (tzv. mýty o stáří), nevhodné jednání podmíněné přisuzováním negativních vlastností či chorobných projevů všem starým lidem [1]. Dnes již existuje několik přesvědčivých zahraničních studií ukazujících, že negativní sebehodnocení starších osob jako jeden z důsledků ageismu zkracuje jejich naději na dožití. Ve svém konečném důsledku ageismus ovlivňuje funkčnost řady společenských sfér, včetně sociální politiky [7].

## 1.2 Stárnutí populace

Stárnutí populace se chápe jako přirozený civilizační vývoj přinášející řadu šancí i výzev týkající se např. povahy dlouhého života ve „stáří“, seberealizace a využití potenciálu starších lidí, změny konceptu zaměstnanosti a penzionování, financování zdravotnických a sociálních systémů i stereotypů při poskytování podpory a služeb [8].

Sociodemografické změny jsou všeobecně považovány za jednu z největších výzev pro sjednocenou Evropu a její společenství dnes i v budoucnosti. Podle údajů organizace EUROSTAT se očekává, že v 27 členských zemích EU se mezi roky 2005 a 2050 zvýší podíl obyvatelstva ve věku 50 a více let ze 39 % na 49 %.

Poprvé v celé historii existence naší civilizace lidstvo jako celek zažívá fenomén, který demografové pojmenovali stárnutím populace. Z demografického hlediska je stárnutí populace proces, v jehož průběhu se postupně mění věková struktura obyvatelstva určité geografické

jednotky takovým způsobem, že se zvyšuje podíl osob starších 60 nebo 65 let a snižuje se podíl osob mladších 15 let. To, zda je populace označena za mladou, středního věku či stárnoucí, závisí na její věkové struktuře a především na vzájemných proporcích mezi jejími hlavními věkovými skupinami: 0 – 14, 15 – 59, 60 + [7].

Věková strukturu jakékoliv společnosti je ovlivňována třemi základními složkami: **porodností, úmrtností** a v menší míře také **migrací**. Stárnutí společnosti bývá nejčastěji způsobeno pomalým růstem počtu mladých věkových skupin tj. nižší porodností a urychleným nárůstem počtu obyvatel vyšších věkových skupin tj. nižší úmrtností [5].

Mezigenerační napětí se může považovat za jeden z možných sociálních problémů budoucnosti. Pokud se vezme v úvahu fakt, že náš kontinent pomalu vymírá, a že bude stále těžší, aby menší počet ekonomicky produktivních lidí uživil rostoucí počet seniorů a srovná-li se to s tím, jak klesá úcta ke stáří, k lidskému životu vůbec a jak se mnohdy posiluje utilitaristická a sobecká orientace v lidech, tak se dá očekávat, že napětí mezi generacemi může patřit k velkým budoucím sociálním problémům. Toto uvědomění může být na jedné straně hrozbou, na straně druhé impulsem k jinému pojetí života a samotného stáří. Netřeba dodávat, že je to i otázka výchovy mladé generace [9].

### 1.2.1 Situace v České republice

Nejnovější vývoj demografické situace v České republice je obdobou vývoje v celé Evropě, především té západní, v posledních několika dekadách. Klesá plodnost, ale zároveň se prodlužuje věk dožití. Úmrtnost je v rovnováze s porodností. Výsledkem těchto demografických trendů je stárnutí populace [7].

Stárnutí české populace nastoupilo oproti západoevropským zemím s jistým zpožděním a probíhá ve specifických podmínkách společenské a ekonomické transformace (Tab. 1). Přestože obyvatelstvo České republiky je nyní historicky nejstarší, jeho věková struktura patří prozatím k evropskému průměru [10].

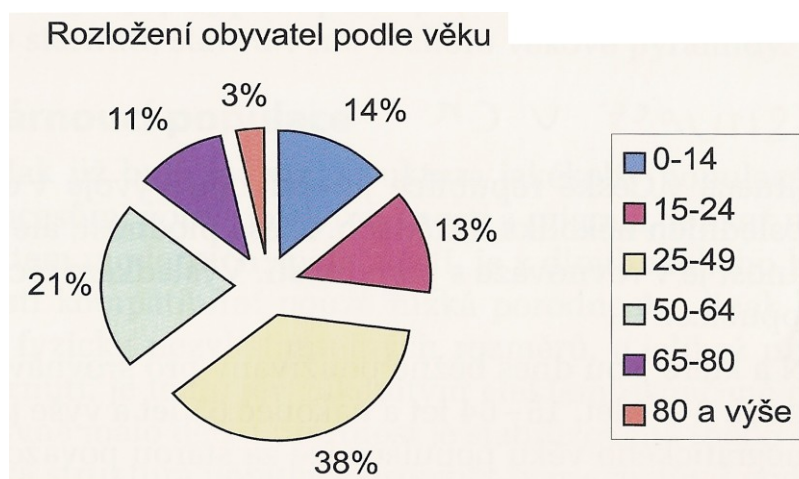


Při posouzení demografického věku populace lze starou považovat populaci, jejíž více než sedm procent obyvatel již dosáhlo věku 65 let. Tuto hranici jsme u nás překročili před více než padesáti lety (v roce 1950 dosáhl index 7,8 %). Od té doby procento obyvatel starších 65 let neustále stoupá. Na začátku osmdesátých let překročilo 10 % a za rok 2007 je 14,4 %, což v číslech představuje více než milión a půl z deseti miliónů tři set tisíc obyvatel ČR [7].

Tab 1. Projekce podílu ekonomických generací v populaci a seniorů v příslušných věkových intervalech do roku 2050 (%) [12].

Věk	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>věkové rozdělení ekonomicky činné populace:</b>									
<b>0 - 14</b>	13,6	13,8	13,7	13,2	12,6	12,2	12,2	12,4	12,4
<b>15 - 64</b>	70,9	68,1	66	65,3	64,5	63,6	60,9	57,9	56,3
<b>65 +</b>	15,5	18,1	20,3	21,5	22,8	24,1	26,9	29,7	31,3
<b>věkové rozdělení seniorů:</b>									
<b>65 - 74</b>	9	11,3	12,4	11,6	11,3	11,8	13,8	15,8	15
<b>75 - 84</b>	5,1	5,1	6,1	7,9	8,9	8,5	8,5	9,2	11,1
<b>85 +</b>	1,4	1,7	1,8	2	2,7	3,8	4,5	4,8	5,3

Relativně nejdynamičtěji se rozšíří kategorie osob v tzv. čtvrtém věku, jejíž osmdesátiletí a starší příslušníci budou tvořit podstatnou část seniorské populace (Obr.1) [10]. Ve věku nad 85 let je stále třetina seniorů relativně zdravých a pouze 20 % je odkázáno na péči druhé osoby [11].



Obr. 1. Rozložení obyvatel podle věku [7].

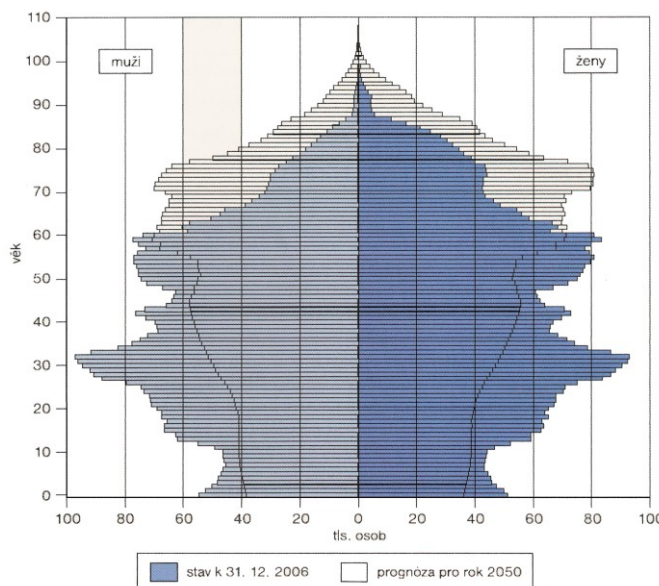
Proces stárnutí znázorňujeme pomocí indexu stáří, který vyjadřuje, kolik obyvatel ve věku 65 let a více připadá na 100 dětí ve věku 0 – 14 let (Obr. 2).



Obr. 2. Grafické znázornění projekce počtu osob do 14 let, nad 65 let (v milionech osob) a index stáří (počet osob starších 65-ti let připadajících na 100 dětí ve věku 0 – 14 let) v České republice do roku 2050 [12].

Představa o struktuře obyvatelstva co do věku i co do pohlaví lze demonstrovat na věkové pyramidě (Obr. 3). Následující graf nabízí i projekci současných trendů do roku 2050 podle ČSÚ.

**Věkové složení obyvatelstva k 31. 12. 2006 a předpoklad v roce 2050**



Obr. 3. Strom života k 31. 12. 2006 a projekce 2050 podle ČSÚ [7].

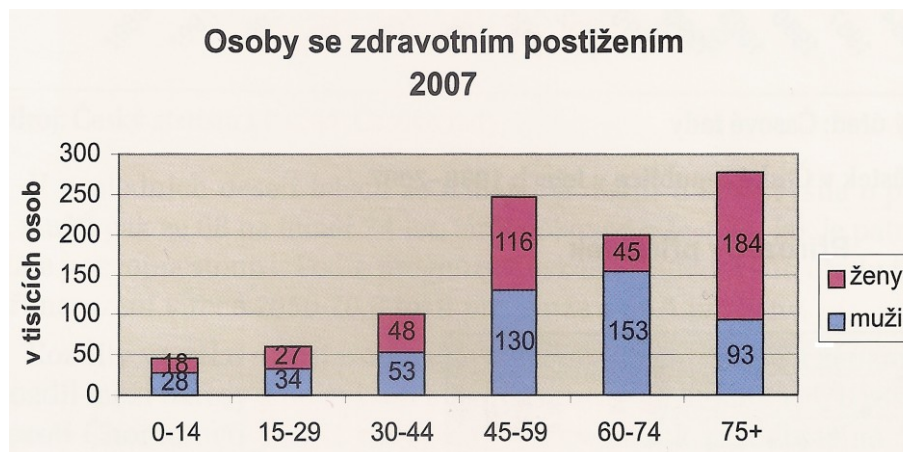
Prodlužování lidského života je celosvětový úkaz a týká se všech zemí. Především v ekonomicky nejvyspělejších zemích však mluvíme o tom, že populace se stává přestárlou. Z tohoto pohledu věc nazírají především ekonomové, jejichž přístup souvisí s ekonomickou neproduktivitou seniorů a s tím, že zatěžují penzijní systém a tím potažmo státní rozpočet. Stárnutí populace je však, jak bylo výše řečeno, pouze očekávatelný důsledek dvou demografických trendů, které jsou pro vyspělou společnost typické. Vyšší věk a snížení porodnosti [7].

Nárůst počtu starých osob v populaci s sebou přináší zvyšující se nároky na poskytování zdravotní péče. Dochází k novému jevu – geriatrizace medicíny, kdy se zvyšují počty geriatrických pacientů ve všech medicínských oborech. Současně stoupají požadavky na kvalitu zdravotních služeb pro seniory a výrazně roste jejich finanční nákladnost [5].

O zmírnění dopadu měnící se věkové struktury na celou společnost usiluje koncepce „Aktivní stárnutí“, prosazovaná na půdě OSN. Tato koncepce je založena na změně postoje společnosti ke starým lidem a vychází z možnosti zapojení starších lidí do společenského života, ať už pokračováním v ekonomické aktivitě, volitelným odchodem do důchodu nebo angažováním v různých společensky prospěšných organizacích jako např. pečovatelských, dobrovolnických, apod. Plné využití potenciálu starších osob a vytvoření mezigeneračně soudržné společnosti je proto její hlavní myšlenkou [12].

### **1.2.2 Senioři se zdravotním postižením**

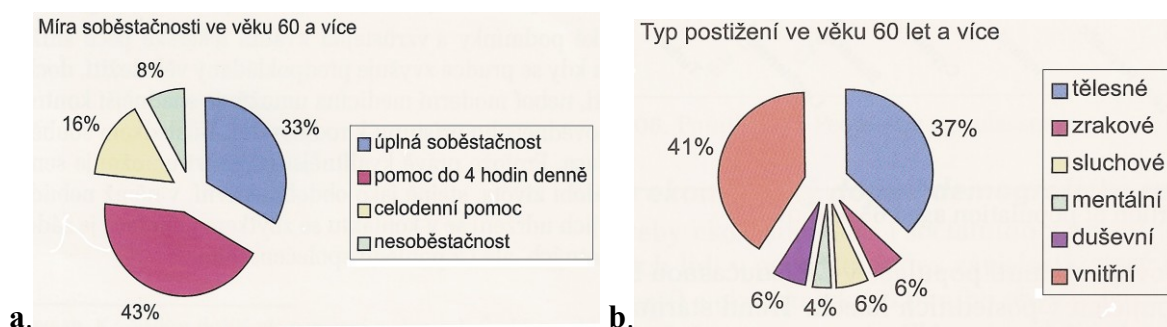
Podle stavu ke konci roku 2007 je v České republice více než milion lidí s lehkým nebo těžkým postižením, tedy každý desátý člověk se musí vyrovnávat s lehčím či těžším postižením, z tohoto počtu více než jednu polovinu tvoří občané starší šedesáti let (Obr. 4).



Obr. 4. Osoby se zdravotním postižením podle pohlaví a věku [7].

Ne všichni postižení jsou odkázáni na pomoc druhých, nicméně ve vyšším věku samozřejmě nároky na pomoc okolí stoupají (Obr. 5a).

S ohledem na typ postižení jsou nečastější v celé populaci postižení tělesná a vnitřní. V pozdějším věku vlivem biologických projevů stárnutí mírně stoupá procento postižených zrakově a sluchově, největší nárůst ve srovnání s populací do věku šedesáti let je však patrný u vnitřního zdravotního postižení, kdy se z 31 % dostáváme na celých 41 %. Také tělesně postižených lidí je mezi staršími o pět procent více než mezi mladší populací (Obr. 5b) [7].



Obr. 5 a. Míra soběstačnosti zdravotně postižených lidí ve vyšším věku [7].

Obr. 5 b. Typ postižení v ČR ve věku 60 let a více [7].

### 1.2.3 Dlouhověkost

Dlouhověkost (longevity) je pozitivní odchylka v průběhu stárnutí a v délce života. Její vymezení je dohodové, v hospodářsky vyspělých zemích nejčastěji jako věk 90 a více let, mnohé studie se však zabývají teprve lidmi ve věku 100 a více let (centenarians). Existuje také kategorie extrémní dlouhověkosti 110 a více let (supracentenarians); průběžně je ve světě registrováno kolem 80 takto starých lidí s převahou žen 8:1. Za maximální délku lidského života je považován věk kolem 125 let. Nejvyššího hodnověrně doloženého věku dosáhla Francouzka M. Calmentová, která zemřela 4. 8. 1997 ve věku 122 let a 164 dní. Nejstarší žena v české historii se dožila 112 let [8].

**Prevalence:** V ČR žije aktuálně asi 27 000 dlouhověkých osob starších 90 let. Do roku 2050 by se jejich počet měl zvýšit o jeden řád – na 230 000. Poměr žen k mužům je 4:1.

Podle prognózy OSN bude v roce 2050 v hospodářsky vyspělých zemích žít asi 2,2 milionu stoletých lidí, přičemž lidé starší 80 let budou tvořit 9,6 % populace. Hovoří se o posunu těžiště sociálně demografické výzvy od stárnutí populace k dlouhověkosti, od důsledků obecného dožívání ve stáří k životu v pokročilém stáří (Tab. 2).

Demografická naděje dalšího dožití (life expectancy) dnes činí ve věku 90 let 3,6 roku, ve věku 100 let 2,5 roku – a to jak pro ženy, tak pro muže [8].

Tab. 2. Lidé ve věku  $\geq 90$  let na území dnešní ČR v období 1869 – 2050 [13].

Pohlaví	Rok			
	1869	1930	1997	2050
ženy	988	2 400	20 794	154 031
muži	844	1 222	6 214	75 102
<b>celkem</b>	1 832	3 622	27 008	229 133

### 1.2.4 Novodobá péče o seniory

Péče o občany, kteří se z jakéhokoli důvodu nemohou o sebe starat sami, patří k morálním povinnostem těch, kteří jsou produktivní a zdraví. Zařízení pro starší, ale i mladé lidi neschopné péče o sebe by mělo být dostatek, tak aby mohla být specializována na určitý druh obyvatel či pacientů.

V moderním přístupu ke stárnutí a k péči o seniory se setkáváme s *dynamickou teorií stárnutí*, která vidí člověka jako komplexní dynamický proces, mající do určité míry schopnost regenerace. Činnostmi se funkce lidského těla i mysli posilují, udržují a rozvíjejí. Nečinnostmi se ztrácejí.

Samotné stáří není nemocí. Z tohoto důvodu má být v zařízeních pro lidi různého věku neschopných péče o sebe postaráno o všechny tyto faktory. Musí být pečováno stejnou měrou o fyzické, mentální a duchovní potřeby.

Je potřeba začít přemýšlet o člověku jako o biologicko-fyziologicko-socio-psychologickém celku a jako k takovému k němu přistupovat. Tento nový model bude pak určovat i nový obsah péče. K novému myšlení a postoji musí být ovšem lidé školeni a vycvičeni. To znamená, aby se komplexně začalo pečovat o fyzické, mentální a duchovní potřeby člověka. V takovém zařízení pak mohou lidé důstojně a spokojeně trávit poslední etapu svých životů [14].

Vysoce kvalitní péče pro seniory by měla být individuální a v nejvyšší možné míře respektovat rozdílné potřeby každého jednotlivce. V tomto ohledu je třeba si více uvědomit, že velký význam pro kvalitu života a důstojnosti seniorů - stejně jako pro ostatní skupiny - je důležité zachovat co možná největší míry jejich autonomie a rozhodování. Proto by měla být každá osoba chápána co v největší možné míře jako aktivní subjekt, a nikoli pouze jako objekt péče [15].

## 2 SPECIFIKA CHOROB VE STÁŘÍ

Typickým znakem stárnutí či stáří je zvláštnost průběhu chorob ve stáří. Do popředí vystupuje polymorbidita, multimorbidita. Většinou se jedná o výskyt několika chorob současně, manifestních, nebo latentních. Bývá postiženo rovněž několik orgánů, které tvoří tzv. místa nejmenší odolnosti „locus minoris resistentie“. Následné choroby vyvolávají řetězovou reakci a mají sklon ke vzniku komplikací. Choroby ve stáří se většinou nevyhají beze zbytku [6].

### 2.1 Potenciál zdraví

Potenciál zdraví je individuálně specifický, je subjektivně prožíván i objektivně hodnotitelný. Změny involuční (např. pokles regulační kapacity), režimové (např. dekondice, atrofie z nečinnosti, poruchy výživy) i chorobné (multimorbidita) vedou ve stáří k úbytku potenciálu zdraví s poklesem zdatnosti (výkonnosti, fungování, soběstačnosti), odolnosti (nejen k infekčním chorobám, ale obecně ke stresorům, k zátěži s opakovaným selháváním a s prodlužováním doby zotavení, rekonvalescence) i adaptability s rozvojem stařecké křehkosti (frailty) a funkčních deficitů [8].

Důsledkem a projevem poklesu potenciálu zdraví jsou ve stáří například:

- Manifestace chorob souvisejících s poruchami regulace somatické, psychické i imunitní (nádorová onemocnění, opakované infekce, autoimunitní choroby, poruchy psychické integrity).
- Opakované dekompenzace křehkého zdravotního a funkčního stavu stále nižší úrovně zátěže, nižší intenzitou i frekvencí stresorů.
- Klesající schopnost zvládat vystavení větší zátěži či těžší dekompenzací některého orgánu a zotavit se z něho, zhoršování prognózy akutních chorob, těžších úrazů, operačních výkonů či hospitalizací, a to ve smyslu komplikací (např. delirantní stavy), neúplné uzdravy (např. rozvoj imobilizačního syndromu) i úmrtí – přibývá nežádoucích důsledků, projevů a vyústění choroby (adverse outcomes).
- Progredující funkční deteriorace, jejíž věkový nástup i rychlost progresu jsou značně heterogenní v závislosti na genetické dispozici, chorobných změnách i životním způsobu – jde o akumulaci pohybových, smyslových, kognitivních a dalších deficitů, o únavu, nevykonnost, nezvládání a omezování aktivit [8].

### 2.1.1 Geriatrická akutní medicína

Z hlediska akutní medicíny je nutno adaptovat se na tuto skutečnost, přivyknout myšlence, že i emergentní situace či choroby a stavy vyžadující intenzivní péči mají u nemocných ve věku na 80 let šanci na uspokojivý výsledek [11].

Choroby starších nemocných mají své zvláštnosti:

- Příznakové soubory se obvykle manifestují atypicky – příznaků je méně, případně se objeví z celého příznakového souboru pouze jeden. Obzvláště zavádějící může být přenos zátěže na nejkřehčí orgány – mozek, srdce, muskuloskeletální či urogenitální aparát – příznakové soubory potom mohou být velmi podobné i u různých typů základních chorob (zmatenost, kardiální selhávání, závratě, pády, deprese, synkopální stavy).
- Vzhledem ke snížené funkční rezervě dochází k manifestaci příznaků chorob dříve u mladších jedinců, i když ve zmíněné atypické podobě.
- Mnohé nálezy klinické i laboratorní, které u mladších nemocných znamenají již patologický stav, jsou u starších nemocných běžné – bakteriurie, častější výskyt extrasystol, porušená glukózová tolerance.
- Výskyt některých příznakových souborů může být podmíněn více chorobami a léčba pouze jedné z nich nevede k podstatnému zlepšení stavu seniora.
- Efektivita terapie mnohých chorob i preventivních opatření může být vlivem zamezení řetězení chorob a přetnutí patologických spirál dokonce vyšší u starších nemocných než u mladších.
- Neopominutelným aspektem jsou některé odlišnosti indikací intenzivní péče u seniorů – nejen léčebná, ale i ošetrovatelská péče u seniora může nabýt takové náročnosti, že ji nelze bez újmy na její kvalitě realizovat v podmínkách standartního oddělení [11].

### 2.1.2 Komorbidita a multimorbidita

Pojmosloví není ustálené a pojmy komorbidita a multimorbidita se často používají střídavě.

Mohou označovat:



- Přidružené choroby, které komplikují a modifikují diagnostické a léčebné postupy u aktuálně dominujícího zdravotního problému, např. komorbidita modifikující standardní onkologickou léčbu určitého nádoru.
- Kombinace několika současně probíhajících chorob, která vede:
  - ke změnám jejich klinického obrazu se ztížením diagnostického hodnocení,
  - k riziku polypragmatie, mnohdy s nezbytností redukovat farmakoterapeutická doporučení v zájmu omezení vysokého počtu léků s kumulací jejich nežádoucích účinků a s nejistou vzájemnou kompatibilitou,
  - k nové kvalitě nemocnosti, ke zhoršení zdravotního stavu většímu, než by odpovídalo pouhému součtu chorob [8].

## 2.2 Prevalence a incidence chorob ve stáří

Demografický, organizační i výzkumný zájem se při hodnocení zdravotního stavu seniorské populace soustřeďuje převážně na „choroby stáří“, na nemoci s vysokou seniorskou prevalencí a s involučně narůstající incidencí, jakými jsou např. ateroskleróza (zvláště ischemická onemocnění mozku a ischemická choroba srdeční – ICHS), arteriální hypertenze, osteoartróza, osteoporóza, Alzheimerova choroba a jiné formy demence, katarakta, věkem podmíněná makulární degenerace sítnice, úrazy, zvláště zlomeniny předloktí a stehenní kosti [8].

### Hodnocení a prognózování zdravotního a funkčního stavu seniorské populace

Pro plánování a modulování zdravotnických služeb je třeba sledovat tendence ve vývoji zdravotního a funkčního stavu seniorské populace.

Kritérium může být především:

- Naděje dožití (life expectancy – LE) při narození ( $e^0$ ) a zvláště ve věku 65 let ( $e^{65}$ ).
- Naděje dožití adjustovaná na zdravotní stav či disabilitu (health-adjusted life expectancy – HALE, disability-free life expectancy – DFLE).
- Věkově vymezená úmrtnost a její příčiny.
- Výskyt chorob – vykazovaný, prostě evidovaný nebo výzkumně zjišťovaný.

- Spotřeba zdravotní a sociální péče – ta však může být účelná i neúčelná; přiměřená, nepřiměřeně nízká i neúčelně vysoká; strukturálně odpovídající potřebám i nevhodná.
- Podrobnější vyhodnocování dynamiky a příčin věkově specifických hospitalizací, diagnostických či terapeutických výkonů, farmakoterapie dle lékových skupin apod.
- Zdatnost a její poruchy – schopnost fungování (functioning), míra soběstačnosti, nezávislosti, aktivity, participace, resp. jejich poruchy, disability, handicapu ve stáří.
- Subjektivní spokojenost, zdravím podmíněná kvalita života, subjektivní hodnocení zdraví.
- Potenciál zdraví [8].

Koncepty úspěšného stárnutí včetně materiálů Světové zdravotnické organizace ovšem naopak předpokládají stagnaci či dokonce kompresi nemocnosti – srovnatelný či dokonce rychlejší růst HALE než samotné naděje dožití a především alespoň mírný pokles těžké disability .

Předpoklady vycházejí z toho, že:

- Dispozice k dlouhověkosti je spojena s vyšší zdatností (selektivní přežívání) - geriatrická deteriorace začíná u dlouhověkých osob později a probíhá pomaleji.
- Část typických „chorob stáří“ je či bude preventibilní či účinně léčitelná – dnes například ateroskleróza, osteoporóza, katarakta - včetně nižší incidence.
- Projekty úspěšného stárnutí prokazatelně zlepšují funkční stavy – např. rekondiční programy.
- Civilizačně a technicky se zlepšuje zvládání disability – ekonomické možnosti, úpravy prostředí, kompenzační pomůcky, komunitní služby.
- Významné sociální determinanty nemocnosti a deteriorace (chudoba, nízké vzdělání, sociální exkluze) jsou do značné míry ovlivnitelné či kompenzovatelné (komunitní služby) [8].



### 3 ONEMOCNĚNÍ NOHOU VE STÁŘÍ

Mezi vady nohy patří poruchy podélné a příčné klenby, poruchy vzájemného postavení hlezenní a patní kosti a deformity prstů. Vady mohou být vrozené nebo získané [16].

#### 3.1.1 Ortopedické vady nohou

##### **Pes cavus – lukovitá noha**

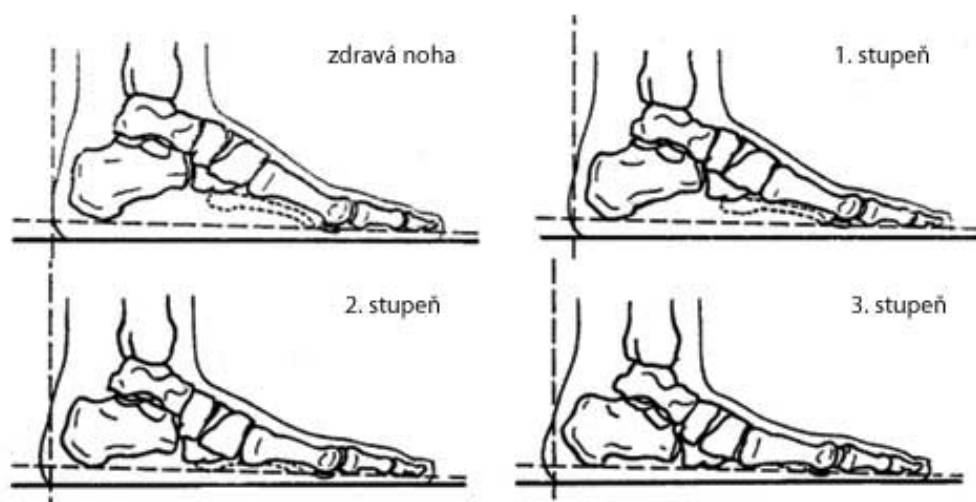
Abnormálně zvýšená podélná nožní klenba, spojená se zkrácením měkkých tkání plosky. Prsty zaujímají drápovité (flekční) postavení. Příčina může být neurologická nebo vzniknout po zánětlivých procesech v plosce nohy. V tomto případě bývá tato vada spojena s vybočením nohy. Vyskytuje se ale i u zdravých jedinců, kde je způsobena svalovou dysbalancí (nerovnováhou) krátkých a dlouhých svalů nohy. Tento případ bývá spojen s vbočením nohy. Nejmírnější stupeň je tzv. vysoký nárt, nepůsobí větší potíže kromě výběru bot [16].

##### **Pes planus – podélně plochá noha**

Dojde-li k úplnému vymizení klenby dochází ke vzniku bolestivé kontrahované ploché nohy zejména u lidí, jejichž povolání vyžaduje dlouhodobé stání (číšníci, prodavačky, kadeřnice). Svalstvo je úplně ochablé, dojde k přetížení ligamentózního aparátu nohy a následkem toho k sekundárním zánětlivým změnám, které stav ještě zhoršují. Bolest se dostavuje buď jenom v noze nebo i v lýtku nebo celé dolní končetině [18].

Plochou nohu dělíme na několik stupňů:

- 1. stupeň – k oploštění klenby dochází pouze při zatížení, tzv. funkční plochá noha,
- 2. stupeň – oploštění trvá i na noze odlehčené, pasivně lze nohu vytvarovat do normálního tvaru,
- 3. stupeň – vnitřní okraj nohy je vyklenutý, klenbu nelze pasivně korigovat, tento stupeň bývá spojen s vbočením nohy, jde už o kombinovanou vadu pes planovalgus – plochá vbočená noha (Obr. 6) [16].



Obr. 6. Podélná klenba – průběh zatížení a pokles klenby 1. až 3. stupeň [17].

### **Pes transversoplanus – příčně plochá noha**

Příčná klenba je na chodidle viditelná mezi hlavičkami první a páté záprstní kosti a zajišťuje optimální rozložení váhy na předonoží. Příčně plochá noha vzniká obvykle po 30. roce života, častěji u žen nošením bot s vysokými podpatky s úzkou špičkou, které způsobují přetěžování přednoží a brání funkci krátkých svalů nohy, které ochabují.

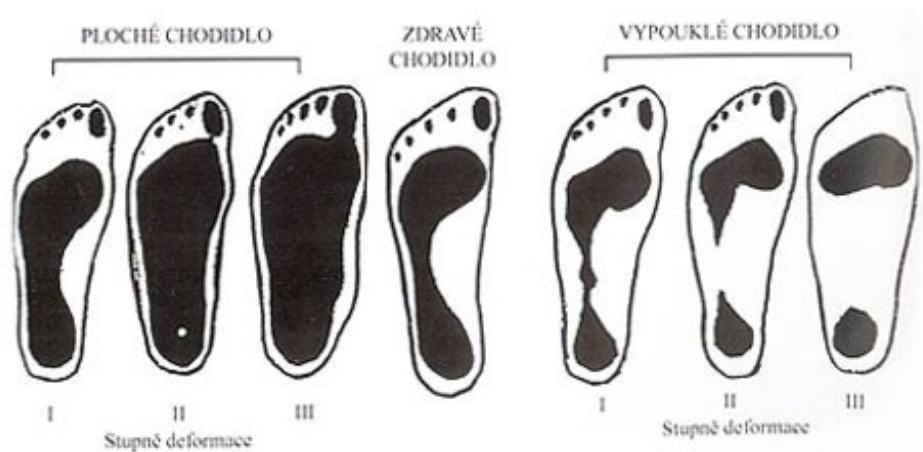
To vyvolává pocit bolesti na bříšku nohy, bříška jsou velmi citlivá, a proto ta „těžká - nepružná“ chůze. Často velmi vysoké podpatky vedou k přetížení předonoží (postižený „padá“ dopředu). I kůže na bříškách velmi trpí, rohovatí, tvoří se mozoly, postižený drží prsty ohnuté, a proto na nich vznikají kuří oka, která velmi ztěžují chůzi. Paradoxně zde dochází někdy i k opačnému vyklenutí nohy do plosky (opačný oblouk) [19]. Dalším rizikovým faktorem může být nadváha. Vada bývá spojena s vbočením palce (Hallux valgus) a často i se sníženou podélnou klenbou [16].

**Klinicky dělíme plochou nohu na (Obr.7):**

**I. stupeň** (pokles klenby někdy s valgózním postavením paty, deformitu lze aktivně korigovat, nejsou bolesti),

**II. stupeň** (klenbu lze upravit aktivním či pasivním přístupem, jsou otoky a únavnost nohou),

**III. stupeň** (bolestivá ztuhlá plochá noha, ztuhlost je výsledkem svalové kontraktury, svraštělá pouzdra nebo artrózy kloubů, talus a člunková kost prominují mediálně, na noze jsou deformity prstců a otlaky) [17].

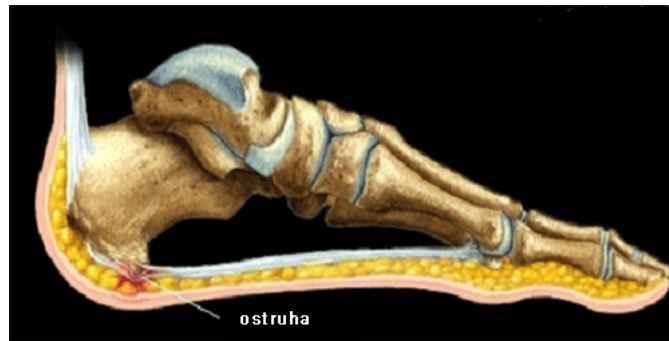


Obr. 7. Srovnání zdravého chodidla s plochým a vypouklým chodidlem [17].

### Bolesti paty

Nejčastější příčinou je **ostruha patní kosti** (Obr. 8). Ostruha je tvořena kostním výrůstkem (osteofytem) v oblasti nášlapové plochy kosti patní. Vytvoří se obvykle v místech, kde se na kost upínají šlachy svalů a jako důsledek jejich tahu vzniká osteofyt. Vedoucím příznakem je velká bolestivost při došlapu. Příčinou je nejčastěji přetížení nohy a její vadné postavení, či nošení nevhodné obuvi. Stejný výrůstek se může vytvořit také v místě úponu Achillovy šlachy [19].

Ostruha bolí proto, že na patu tlačí váha celého těla. Častěji jsou tudíž postiženi jedinci s nadváhou. Může se také objevit při zvýšeném zatížení podélné klenby (plochá noha). Nejlepší je přerušit trvalý tlak na patu. Bolest se může ještě vystupňovat, přidruží-li se zánět tíhového váčku (burzitida) [20].



Obr. 8. Ostruha patní kosti [21].

### Zadní ostruha patní kosti

Vzniká při nadměrném zatížení nezvyklou námahou (Obr. 9). Je to vlastně porucha v místě úponu Achillovy šlachy – někdy i zánět, provázený zarudnutím a zduřením šlachy. Bolest se vždy zvětšuje při pohybu [20].



Obr. 9. Zatížení v klenbách, patní ostruha přední, patní ostruha zadní [17].

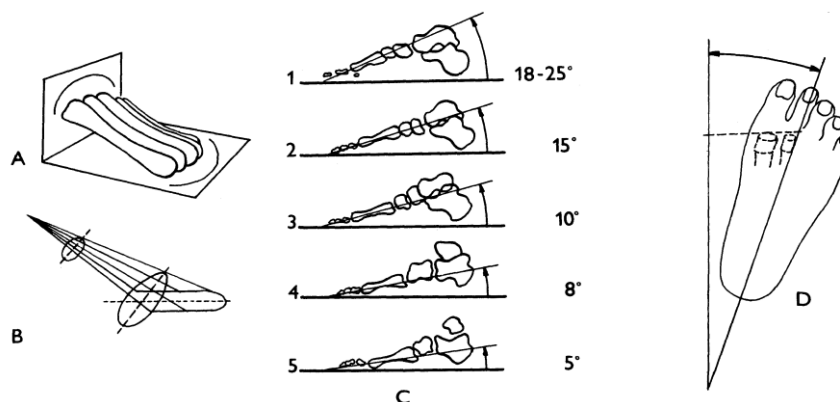
### Poškození nožní klenby

Lékařské označení tkáně od prstů, resp. 1 nártní kosti po patní kost na plosce nohy je plantární fascie. K jejímu zánětu, tedy plantární fascitidě může dojít při jejím těžkém přetížení, přetažení, při částečném natržení nebo úplném odtržení. Příčinou je přílišný tlak na klenbu, např. u sportovců, při zvedání těžkého břemene nebo po velmi dlouhých a rychlých pochodech. Je-li tah příliš veliký, pak se vazy (fascie) nejen vytahují, ale i natrhnou. Zcela nezávisle na příčině je výsledek stejný: přechodně plochá noha a bolesti [20].

#### 3.1.2 Statické deformity předonoží

Noha je za normálních okolností dobře přizpůsobena běžné zátěži, vznikající při chůzi po přirozeném terénu, funguje jako důmyslný anatomický systém (Obr. 10). Vlivem řady vnitřních i zevních faktorů se v průběhu života mění odolnost nohy k zatížení a v souvislosti s nošením obuvi se vyvíjejí typické deformity, působící svým nositelům značné obtíže. Můžeme zde zařadit valgózní úchylku palce spolu s rozšířením příčné kontury přední části nohy, kladívkovité prsty a změny v tlakové distribuci pod hlavičkami metatarzů, označované sou-

hrnným názvem metatarzalgie. Tyto statické deformity předonoží postihují značnou část dospělé populace a představují nejčastěji ošetřovaná ortopedická onemocnění [22].



Obr. 10. Schéma kontaktu hlaviček metatarzů s podložkou, B – předonoží jako kónický segment, C – sklon jednotlivých metatarzů k podložce – Fickův úhel [22].

Jako příčina statických deformit předonoží je uváděno dlouhodobé, buď vrozené nebo postupně vznikající, anomální postavení nohy, trvale působící napětí nebo tlak na určitou část nohy či nepoměr mezi zatížením a odolností těla.

Ze **zevních faktorů** se uplatňuje vedle celkové hmotnosti a délky stání zejména tvar obuvi. Čím užší bota a vyšší podpatek, tím větší přetížení v oblasti hlaviček metatarzů. Delší statické zatížení nohy vede k jejímu prodloužení ve druhém paprsku až o 2 cm, zatímco v pátém jen o necelý centimetr. Rozsah deformity závisí i na **vnitřních faktorech** jako síle svalů nohy, rigiditě vazivového aparátu, postavení a délce metatarzů, hypermobilitě a vrozené predispozici. Tibiálnímu přetížení nohy brání skupina inverzních svalů, laterálnímu pak evortory. Biomechanicky je nepříznivý otevřený postoj se zevním vytočením nohou nad 30 stupňů. Vlivem hormonálních změn na pevnost vaziva lze částečně vysvětlit výraznou prevalenci postižení u žen [23].

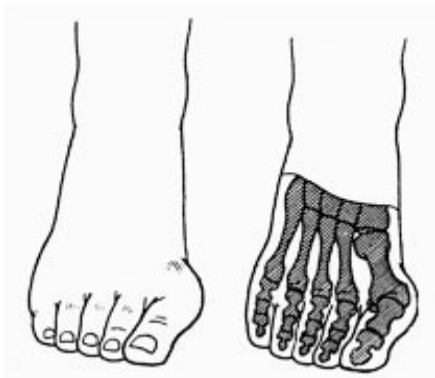
### Hallux valgus – vbočený palec

Vychýlení palce z osy směrem ke druhému prstu (Obr. 11) vzniká v důsledku ochabnutí vazivového a svalového aparátu, které vede i k poklesu podélné a příčné klenby [16]. Tato valgozita se vyskytuje výjimečně jako izolovaný nále, zpravidla je součástí komplexních



změn předonoží. Ve většině případů je doprovázena deformitami ostatních prstů a příčným rozšířením nohy v úrovni metatarzofalangeálních kloubů [22].

Jako příčina se udává nevhodná špičatá obuv, která vychyluje palec z osy a omezuje svalovou činnost. Projevuje se bolestmi kloubu palce, zvláště při chůzi [16].



*Obr. 11. Vychýlení palce z osy směrem ke druhému prstu [17].*

### **Hallux rigidus – ztuhnutí palce nohy**

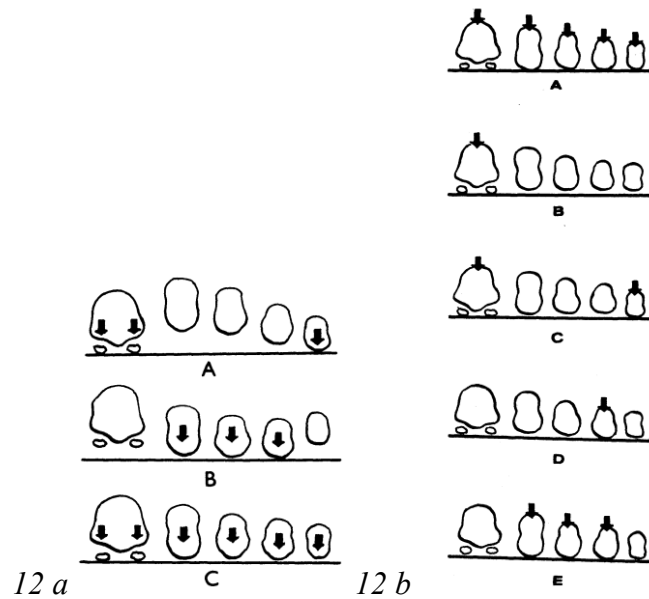
Zjednodušeně řečeno znamená tento latinský výraz ztuhnutí palce nohy. Jedná se o bolestivou artrózu základního kloubu palce, která se projevuje jeho ztuhnutím a bolestí při chůzi [24]. Chůze je značně ovlivněna, odvíjení nohy od podložky je ztíženo, zejména při běhu a odrazu. Tyto změny jsou vzácně primární, častěji vznikají při neurologických afekcích [18]. Typické je nošení nevhodné obuvi a trvalé přetěžování.

### **Hallux flexus – pokrčený, ohnutý palec u nohy**

Je deformitou, kdy palec je buď v metatarzofalangeálním nebo interfalangeálních kloubech ve flexním postavení a aktivně ani pasivně nelze provést do normálního postavení [18].

### **Metatarzalgie - bolest v nártu a zánártí nohy**

Metatarzalgie se vyznačují bolestivostí přední části nohy od Lisfrankova kloubu, způsobenou nejčastěji přetížením přednoží s následnou fixovanou plantární prominencí hlaviček metatarzů (Obr. 12). Příčiny mohou být různé od Mortonovy neuralgie, Freibergovy-Köhlerovy choroby až po revmatoidní artritidu či poúrazové stavy [25].



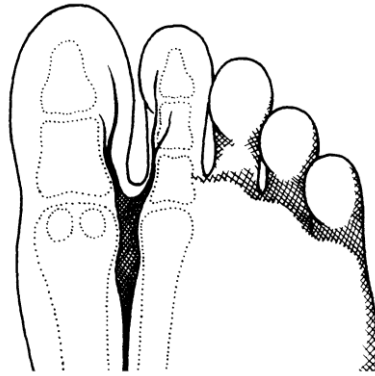
Obr. 12 a. Zatížení hlaviček metatarzů: A – příčný řez v úrovni I. a V. metatarzu, B – příčný řez v úrovni hlavic II. – IV. metatarzu, C – řezy jednotlivými hlavicemi metatarzů; při normálních poměrech spočívají všechny na podložce.

Obr. 12 b. Typy nohou podle prstové a metatarzální formule: A – kvadratická noha, B – řecký typ nohy, D – plus minus index, E – index minus, F – index plus [22].

### Mortonova neuralgie

Je nádorové zduření pouzdra neboli krytu nervu (Obr. 13). Většinou se objevuje mezi III. a IV. metatarzem opakovaným tlakem špatně padnoucí obuvi nebo tlakem kloubů prstu na nerv [20].

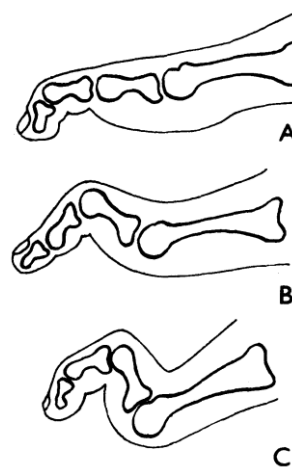
Může se však objevit i mediálně mezi druhým a třetím, případně mezi prvním a druhým metatarzem. Klinicky je bolest při našlápnutí, ale často i spontánně v uvedeném místě. Mortonova neuralgie je poměrně vzácné onemocnění a nesmí se zaměnit s prostou metatarzalgii na podkladě příčně ploché nohy nebo prominujících hlaviček metatarzů do planty [18].



Obr. 13. Mortonova neuralgie [18].

### 3.1.3 Statické deformity prstů

Vyskytují se často v různých podobách, zpravidla jsou součástí komplexního postižení předonoží (Obr. 14). Nejčastěji se vyvíjí deformita 2 prstu, ale deformovány mohou být všechny prsty s různým stupněm postižení. Je nutné odlišit vrozené deformity prstů, které jsou zpravidla symetrické a lze u nich zjistit familiární postižení. Z klinického hlediska můžeme rozlišit tři základní typy deformit prstů nohy: **kladívkovitý prst**, **drápovitý prst** a **paličkovitý prst**. U této základní ortopedické deformity není dosud plná názorová jednotata v otázkách příčin vzniku, mechanismu evoluce ani v terminologii. Souhrnně možno říci, že část získaných deformit převážně vzniká mechanickými vlivy, část jako kontraktury při dysbalanci dlouhých a krátkých svalů nohy, přitom obojí vlivy se vzájemně kombinují a potencují [22].



Obr. 14.

Statické def. prstů: A – paličkovitý prst, B – kladívkovitý prst, C – drápovitý prst [22].

**Digitus hammatus – kladívkovitý prst**

Kladívkovitý prst je typický 90° flexí v proximálním interfalangeálním kloubu, nad kterým se tvoří otlak a hyperextenzi v MTP kloubu [25]. Tento defekt způsobuje nucená poloha prstů v botě, příčně plochá noha nebo porucha svalového napětí. Může jít i o dědičnou dispozici [20].

**Digitus malleus – paličkovitý prst**

U této deformity dochází k dorzální flexi v interfalangeálních kloubech [18]. Je spojena s tvorbou bolestivých kuřích ok na bříšku prstu i nad pokrčeným DIP kloubem a je způsobena abnormálním tahem dlouhého flexoru prstu [22].

**Digitus flexus - pokrčený, ohnutý prst u nohy**

Je poměrně častou deformitou, kdy jeden, obvykle II. nebo IV. prst je ve flexním postavení, pasivně jej lze převést do normálního postavení, ale v něm se neudrží, jako by se mezi ostatní prsty nevešel [18].

**Digitus quintus supraductus – přeložený malík**

Jedná se o vadu, kdy malíček obvykle jen dvoučlankový, je ohnut mediálně, varózně a klade se přes ostatní prsty (Obr. 15). Výskyt je často familiární, nejčastěji oboustranný [18].



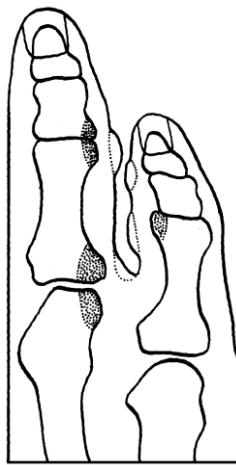
*Obr. 15. Přeložený malík a palec [18]*

**Digitus V. varus - vybočený malík**

Při rozšířeném předonoží může vznikat obdobným mechanismem jako vbočený palec i vybočení malíku s mediální subluxací baze základního článku a laterální prominencí hlavičky V. metatarzu, nad kterou se může vytvořit bolestivá burza. Léčení je obdobné jako u vbočeného palce [22].

### Meziprstní otlaky

Jsou bolestivé hyperkeratózy (Obr. 16), vznikající tlakem kostních prominencí na člancích sousedních prstů (tzv. měkká kuří oka) [22].



*Obr. 16. Meziprstní otlaky, tzv. měkká kuří oka [22]*

### 3.1.4 Vady nohou při jiných onemocněních

Mnoho závažných onemocnění způsobuje mj. i vady chodidla, jako např. nemoci centrálního nervového systému a míchy – dětská mozková obrna (DMO), cévní mozková příhoda, degenerativní nemoci nervového systému, nemoci periferních nervů – dědičné nebo získané. Mezi nejčastější příčiny poruchy periferních nervů patří cukrovka (diabetes mellitus) [16].

### 3.1.5 Syndrom diabetické nohy u geriatrických pacientů

Nedostatečné tepenné zásobení dolní končetiny podstatným způsobem ovlivňuje prognózu pacienta se syndromem diabetické nohy. Jeho zlepšení je zásadním požadavkem pro hojení

neuroischemické diabetické ulcerace. Hojení však i přesto stagnuje při absenci dalších nezbytných opatření. Zásadní je tlakové odlehčení rány, způsob je odlišný během hojení a v rámci prevence recidivy ulcerace. Dále je nezbytný debridement a lokální terapie dle stádia hojení, umožní zkrátit dobu nutné antibiotické terapie [26].

### 3.1.6 Různá postižení nohy

Noha je predilekčním místem pro poškození, vznikající místním účinkem chladu, 70 až 80 % omrzlin celého tělního povrchu je lokalizováno na předonoží a patu. Vedle omrzlin a oznobenin dochází k různým specifickým postižením a to např. [22]:

- **Zlomeniny z přetížení** – tyto zlomeniny vznikají nezvyklým nebo nadměrným zatížením zdravé kosti.
- **Ruptura Achillovy šlachy** - k přetržení Achillovy šlachy může dojít v oblasti úponu na patní kost, ve šlašité části nebo v místě muskulotendinózního spojení.
- **Luxace peroneálních šlach** – nevyskytují se příliš často, může být podmíněna buď vrozně mělkým žlábkem fibuly, nebo může vzniknout následkem úrazu (lyžařské úrazy, zlomeniny patní kosti).
- **Plantární fibromatóza – Dupuytrenova kontraktura plantární fascie** – jde o onemocnění analogické fibromatóze palmární fascie, popsané DUPUYTRENEM v roce 1832.
- **Exostóza na hřbetu nohy – šněrovací hrbol – Saxlova exostóza** – je bolestivá afekce nohy, zpravidla vznikající při vyklenuté nebo naopak plochovbočené noze [22].
- **Zánět tíhového váčku (burzitida)** - burzitida je velmi bolestivé onemocnění způsobené zánětem tíhového váčku – burzy. Burza je vlastně váček naplněný tekutinou, který je uložen v blízkosti kloubu, aby jej chránil. Jeho zánět může být vyvolán špatně padnoucí obuví. Burza se zanítí a zduří [20].
- **Omrzliny** - jsou-li končetiny vystaveny delší dobu chladu pod bodem mrazu, tekutina v kůži a podkoží může vykristalizovat. Varovnými známkami omrzlin jsou zčehnutí, píchání a svědění, poté následuje bolest a kůže napřed zrudne, později zbělá a ztuhne [20].

- **Spáleniny** - hřbet nohy má velmi citlivou a choulostivou kůži. Při spálení doprovází bolest hlavně zarudnutí, otok, eventuelně i olupování a puchýře [20].

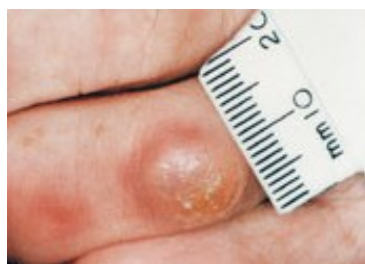
### 3.1.7 Nejčastější onemocnění kůže nohou

- **Alergie a vyrážky** - nohy některých lidí mohou reagovat nepříznivě na určité látky. Tuto přecitlivělost nazýváme kontaktní dermatitidou [20].
- **Puchýře a „pálení“ nohou** - když bota tlačí a odírá citlivou kůži, může vzniknout bolestivě pálicí, zarudlý a tekutinou naplněný podkožní váček. Puchýř může vzniknout jako vedlejší produkt jiného problému – svědivé infekční vyrážky, která se rozškrábne [20].
- **Pálení nohou** – vyskytuje se u neprodyšné obuvi, kdy boty nedovolí teplu a vlhku uniknout ven, nebo alespoň vsáknout do podšívky [20].
- **Potivost a zápach nohou** - vlhké, zpotené nohy, teplo a špatná hygiena představují velmi dobrou živnou půdu pro množení bakterií a plísní, které mohou vyvolávat nepříjemný zápach [20].
- **Hyperhidróza** - nadměrné pocení. Je to patologický stav představující nekontrolovanou zvýšenou tvorbu potu ve větším množství, než je fyziologicky nutné k termoregulaci. Méně často je hyperhidróza generalizovaná, častější jsou lokalizované formy postihující obvykle axilu, dlaně a plosky. Rozlišuje se hyperhidróza primární a sekundární [27].
- **Bradavice** - bradavice jsou způsobeny virem ze skupiny papilloma virů, který - dostane-li se do kontaktu s lidskou kůží - infikuje napadeného člověka. Nejčastěji se objevují na ploskách nohou, prstech (Obr. 17.) a dlaních rukou, ale i kdekoli jinde po těle. Na ploskách bývají ploché, nažloutlé s černými tečkami, narůžovělé bývají na rukou, jinde na těle mohou mít i nitkovitý charakter. Bradavice na ploskách nohou jsou obzvlášť nepříjemné, protože při chůzi pobolívají. Nejčastěji trpí bradavicemi děti, jejichž kůže je jemná a starší lidé, jejichž imunitní systém je oslaben. Ohniskem nákazy bývají bazény, sauny, společné sprchy [28].



Obr. 17. Bradavice na prstech a plosce nohy [29].

- **Kuří oko a mozoly** - tvrdé kuří oko neboli heloma durum je tuhá, kuželovitá tlustá část rohovité vrstvy pokožky, která se obvykle vyskytuje nad kloubem prstu (Obr. 18). Uprostřed má tvrdé hnědošedé „oko“ obklopené zanícenou kůží. Měkké kuří oko neboli heloma molle vzniká mezi prsty jako výsledek tření. Je měkké, protože pot mezi prsty změkčuje jinak tvrdou tkáň oka. Pod každým okem je kostní výstupek, takže jsou-li prsty zmáčknuty k sobě, jako například v úzké nízké botě nebo špičatých botách na vysokém podpatku, kosti o sebe dřou, vyvolávají tlak a podráždění. Výsledkem je, že vrstvy tkáně nad stlačeným místem rostou, až se nakonec vytvoří oko. Kuří oka jsou způsobována tlakem nebo třením špatně padnoucích bot. Na rozdíl od bradavic kuří oko neobsahuje vlasečnice ani nervová zakončení. Kuřími oky často trpí lidé s hodně vyklenutou nožní klenbou, protože jejich prsty jsou při chůzi taženy trochu zpět. Špičky se proto v botě mírně posouvají dopředu a dozadu a kuří oka se tvoří na nich a také na hřbetech prstů. Neustálé tření mezi prsty způsobuje, že kůže měkkého kuřího oka odumírá nebo se zanítí, což při chůzi vyvolává silné bolesti [30].





*Obr. 18. Tvrdé kuří oko [31].*

- **Mozoly** na nohou jsou běžné u lidí, kteří chodí v botách naboso, nosí příliš těsnou nebo zase příliš volnou obuv. I volné boty totiž mohou způsobit mozoly, protože noha v nich klouže při každém kroku a kůže se odírá [20].
- **Xerodermi (vrozená suchost kůže)** - někteří lidé mají suchou kůži celý život, u jiných to přichází až s věkem, kdy kůže ztrácí svou přirozenou elasticitu a vlhkost. Nechá-li se suchá kůže bez ošetření, bude praskat, vzniknou hluboké pukliny (ragády), zejména na patě a pod palcem. Xerodermi je mírná forma této nepříjemné obtíže, která trochu souvisí se sezónním poklesem vlhkosti. Postihuje zejména starší jedince, kteří už nemají takový pocit žízně jako mladí (přijímají méně tekutin) a jejichž kůže je už fyziologicky méně vlhká. Těžká forma suché kůže zahrnuje ekzémy a psoriázu (lupénku) se strupatou a svědivou kůží po celém těle. Objeví-li se mezi prsty na nohou, nadělají se praskliny a chůze může být velmi bolestivá. Chronicky suchá, popraskaná kůže na okraji paty může být varovným signálem cukrovky nebo nemoci štítné žlázy [20].

### 3.1.8 Nemoci a deformity nehtů

Postižení nehtů na prstech nohou může být vrozeného původu, nebo může být lokalizovaným projevem celkového či generalizovaného onemocnění (psoriáza, anémie, tyreotoxikóza, avitaminózy, otravy atd.). Místní získané afekce nehtů tvoří 95 % všech těchto postižení, která jsou zpravidla předmětem péče pedikérů. Menší část onemocnění a deformit nehtů je indikována k chirurgickému léčení [22].

**Ve stáří** je nehtová ploténka kvůli zvýšenému zadržování nehtového keratinu silnější (onychodystrophia) a méně transparentní. Snižuje se rychlost růstu, lunula postupně mizí a nehty ztrácejí lesk. Na nehtové ploténce se objevuje podélné rýhování, které je způsobeno horším krevním oběhem [32].

- **Zarostlý nehet – Onychocryptosis – Unguis incarnatus**

Pod tímto ne zcela přesným názvem rozumíme stav, kdy postranní okraje nehtu jsou vklíněny do měkkých tkání, zraňují nehtovou rýhu a zpravidla dochází k druhotné infekci (Obr. 19) [22].

Nejčastěji dochází k otoku, bolesti a začervenání nehtového valu, obvykle na palci u nohy. Okraje nehtu tlačí na kůži a tím ji rozruší. Později se v místě začne vytvářet zánět, rána krvácí. Strháváním strupu se tkáň obnaží. Tělo na to reaguje tak, že ve snaze zacelit ránu vytváří v místě granulační tkáň (tkáň natáhne tkáňový mok a tím podstatně zvětší svůj objem). U palce na noze bývá častěji postižena laterální strana nehtové ploténky [33].



Obr. 19. Zarostlý nehet [33].

- **Drápkovitě zakřivení nehtů – Onychogryposis**

Jedná se o velmi těžkou deformaci nehtů, častěji se vyskytující na nohou (zejména na palcích) než na rukou (Obr. 20). Pro tyto nehty je charakteristický abnormální tvar, zhrubnutí a ztvrdnutí nehtu a také vychýlení směru růstu. Drápkovitý nehet se už v matrix formuje tak, že vyrůstá šikmo nahoru, tím se pod nehtem tvoří volný prostor, kde vzniká velké množství hyperkeratózy. Nad touto hmotou může nehet růst jen tak, že se drápkovitě stáčí nejen v podélném směru, ale i z obou okrajů. Vytváří se tak polokruhovitý tunel vyplněný rohovinovou hmotou, který je hrubý, ostrý a někdy se nedá téměř odštíhnout. Nehet nezachovává směr růstu, ale stáčí se na jednu nebo druhou stranu. Vznik drápkovitého nehtu může způsobit trvalé nošení těsné obuvi nebo může být podpořen anomáliemi postavení nohou nebo chronickou venózní insuficiencí (selhání činnosti) s lokální poruchou odtoku krve [34].



*Obr. 20. Dráповité zakřivení nehtů [35].*

- **Ztluštění nehtů – Onychoauxis**

Postihuje starší a střední věkové kategorie. Ztluštění nehtové ploténky dosahuje až 1 cm, nehet roste pomalu do délky a přibývá na tloušťce (Obr. 21). Příčinou je trvalý tlak v obuvi nebo poranění nehtového lůžka, ale i některá plísňová onemocnění. Při stříhání je třeba nehet přitlačit, aby se neuvolnil z lůžka [22].



*Obr. 21. Onychoauxis (foto: Schumacher 2004)*

- **Klešťovitý nehet**

Nehet je příčně více zakřiven než normálně, přitom v blízkosti kořene má nehtová ploténka normální tvar. V těžších případech se okraje nehtu k sobě přibližují a po opuštění lůžka se tvoří rourovitý nehet. Okraje nehtu tlačí do nehtové rýhy a chronickým drážděním může vzniknout oboustranně zarostlý nehet. U lehčích stavů postačí podélná resekce nehtu včetně lůžka, u těžších je indikována úplná ablace nehtu s lůžkem [22].

- **Subungvální exostóza**

Z horní plochy distálního článku palce vyrůstá exostóza, která nadzvedává volný okraj nehtu a později vede k jeho deformaci. Kostní prominence může být zakulacena nebo až kónická a přerůstá-li úroveň nehtu, je na povrchu krytá pouze tenkou blankou z nehtového lůžka. Zraněním nebo tlakem obuvi může dojít k ulceraci a k sekundární infekci. Působí silné bolesti. Za etiologického činitele se považuje hlavně tlak obuvi [22].

### 3.1.9 Mykózy kůže a nehtů u lidí vyššího věku

Populace osob ve věku nad 65 let představuje významnou rizikovou skupinu pro postižení superficiálními mykózami. Přispívá k tomu jednak zhoršené prokrvení dolních končetin, vedoucích k rozvoji tinea (plísňové onemocnění kůže) nohou a nehtů, jednak celkové snížení imunity a častá polymorbidita, umožňující rozvoj kvasinkové infekce. Epidemiologické studie dokazují, že výskyt kožních mykóz obecně není signifikantně vyšší u diabetiků než v nediabetické populaci. U diabetiků je však vyšší výskyt tinea pedum a onychomykóz [36].

Tento typ mykóz postihuje zejména starší populaci, stejně jako diabetes mellitus 2. typu, a tak dochází k častému souběhu obou chorob. Původně povrchová infekce může přejít do hluboké formy (tinea profunda) nebo i do subkutánní formy (granuloma trichophyticum Majocchi), mikrotraumata a otlaky u tinea pedum a onychomykózy mohou vést ke vzniku torpidních ulcerací až gangrén.

U starších obyvatel vzhledem ke snižující se obranyschopnosti přibývá také slizničních i kožních kandidóz [37].

- **Plísňové infekce nohou – tinea pedis**

Plísňové onemocnění nohou – „atletická noha“ (lékařský termín je tinea pedis či dermatofytóza) není něco, co mohou chytit pouze sportovci. Ve skutečnosti se jedná o velmi častou plísňovou infekci, ke které dochází obecně mezi prsty na nohou a jenž je nesmírně nakažlivá. Pokud se tento stav neléčí, může se plíseň rozšířit na chodidla, na hrany chodidel a na nehty na nohou (Obr. 22). Plísňové onemocnění nohou se může dále zkomplikovat bakteriální infekcí, což doprovází nepříjemný zápach [38].

Příznaky a projevy často zahrnují:

- praskání a olupování kůže mezi prsty na nohou,
- zánět,
- oblasti bílé, odumřelé kůže,
- vlhkost nebo tvorba puchýřků,
- svědění nebo bolestivost [38].



*Obr. 22. Plísňové infekce nohou [39].*

- **Plíseň nehtu – onychomykóza**

Onychomykózy jsou infekce nehtů vyvolané houbami, patří mezi hlavní příčiny onychopatií. Mohou postihovat nehtovou ploténku, matrix nebo lůžko a to buď v kombinaci, nebo izolovaně (Obr. 23). Nehet je fyziologicky charakterizován pomalým růstem, proto je ideálním substrátem pro houby, ale je tkání špatně dostupnou pro léky. To vysvětluje chronický průběh onychomykózy s nepřítomností spontánního hojení, zdlouhavou odpovědí na perorální léčbu a selhávání lokálních léků.

Obecně se jedná o onemocnění pacientů středního a vyššího věku, vzhledem k rostoucímu zastoupení starší generace v populaci lze v budoucnu očekávat ještě vyšší výskyt tohoto onemocnění [39].



*Obr. 23. Plíseň nehtu [38].*

## 4 LÉKAŘSKÉ POŽADAVKY NA ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÉ OBOUVANÍ

### 4.1 Zdravotně nezávadná obuv

Zdravotní obuv se má vyznačovat tím, že její konstrukce i stavba je přímo přizpůsobena požadavkům zvýšené zdravotní péče o nohy. Taková obuv se např. doporučuje jako preventivní opatření při počátečním náznavu vytváření podélně ploché nohy, ale i další typy obuvi, které respektují anatomický tvar nohy a mají určitá nadstandardní vybavení.

Základním požadavkem na zdravotně nezávadnou obuv je, aby se přizpůsobila tvaru lidské nohy, a nikoli naopak, aby noha byla ovlivňována sice módní, avšak nikoli nezávadnou obuví. Z tohoto důvodu jednoznačně vyplývá požadavek lékařů, aby se všichni tvůrci a modeláři obuvi důkladně seznámili se stavbou a funkcí lidské nohy. Byly rovněž stanoveny i minimální lékařské požadavky na obuv [40].

#### **Minimální lékařské požadavky na výrobu obuvi:**

##### **1. Dostatečný prostor v obuvi, hlavně v její prstové části**

Zaručuje správně konstruované kopyto. Důležitá je stélka obuvi, tvar špice, výška špice a obvodové rozměry nohy, (určující pro správnou volbu šířky obuvi).

**Stélka** obuvi musí respektovat šířku otisku paty, šířku otisku zevní hrany nohy, šířku v prostoru palcového a malíkového kloubu, sklon otisku palce a sklon otisku malíku. V prostoru vnitřní podélné klenby nožní je stélka širší než anatomický otisk zdravé nohy. To je dáno zejména technickými důvody (při výrobním způsobu rámovém či flexibilním není možné akceptovat toto zúžení, u lepeného výrobního způsobu s předem opracovanou podešví je již situace lepší). Při průmyslové výrobě se vychází z průměrných hodnot, které jsou naměřeny v populaci.

Délka stélky je stanovena u kulatého tvaru obuvi - délka nohy + 10 mm (slouží pro protažení nohy při chůzi). Nadměrek - někdy i módní nadměrek, tj. vzdálenost potřebná k vytvarování špice stélky kopyta a tím i obuvi podle módních trendů. Do módního nadměrku by již prsty neměly zasahovat.

Kromě délky je velmi důležitá i šířka obuvi a obuv by měla být nabízena minimálně ve 3 šířkách (optimální je nabídka až 5 šířek obuvi) [41].

## 2. Dokonalá flexibilita obuvi, hlavně v místě prstních kloubů nohy

Dokonalá flexibilita obuvi má zajistit dokonalý vývoj a správnou funkci svaloviny nohou. Má umožnit volnou pohyblivost v kloubech nohy a prstů a tím správné, anatomické odvíjení nohy od podložky. Tuhá podešev brzdí svalovou práci ohybačů a natahovačů nohou a to znamená jejich postupné ochabování se všemi negativními důsledky, vede ke zhoršení mechaniky chůze [41].

## 3. Úměrná výše podpatku

**Podpatek** - částečně prodlužuje klenbu nožní. Přiměřená výše podpatku je však nezbytná, protože vysoký podpatek noze vyloženě škodí.

- U žen - 3 až 4 cm.
- U mužů - 2 až 2,5 cm.

Vhodné jsou široké tvary podpatků. Obuv musí být vyrobena i s dostatečně pružným a pevným klenkem [41].

## 4. Vybočené (O-varozní) nebo kolmé postavení patní části kopyta

Kolmé nebo varozní (vybočené O) postavení patní části kopyta - **je důležitou prevencí vbočené ploché nohy**. Nutné je i anatomické vytvarování prostoru na vnitřní a na vnější straně patní části kopyta [41].

## 5. Pevný a dostatečně dlouhý opatek

Správné postavení paty nohy v obuvi zajišťuje také opatek. Je nutný především u obuvi pro celodenní nošení. Okraje opatku nesmí být tvrdé ani ostré, jinak by poraňovaly kůži patní části nohy, která je velmi citlivá na jakékoliv dráždění. Opatek musí být přiměřeně vysoký

(měl by odpovídat průměrné výšce paty). Vyšší opatek by zraňoval úpon Achillovy paty [41].

## 6. Anatomicky správně tvarovaný svršek obuvi

Správná konstrukce a střih svršku obuvi - nejvíce používané střihy jsou následující:

- šněrovací střih derbový,
- šněrovací střih nártový,
- různé kombinované sponkové střihy,
- lodičkové střihy,
- střihy uzavřené s pevnou nártovou částí bez možnosti regulace (tzv. mokasínové střihy),
- pantoflové střihy s odchytným prostorem pro špici a patu,
- páskové střihy na upínání,
- páskové střihy bez možnosti regulace,
- obuv jen s nártovým páskem probíhajícím mezi palcem a 2. prstem,
- holínkové typy nejrůznějšího provedení a další.

Z hlediska zdravotně nezávadného obouvání je nejvhodnější střih šněrovací derbový, který umožňuje velmi dobrou bandáž nohy v místě nártu. Tento střih umožňuje i obouvání nohou s poněkud vyšším nártem bez úpravy rozměrů kopyta a obuvi. Nejméně vhodný je lodičkový střih obuvi, zvláště je-li spojen s vyšším podpatkem - doporučujeme ji pouze jako společenskou [41].

## 7. Materiály

Nejvhodnější jsou přírodní materiály - useň, textil. V případě záměnných materiálů (koženek, plastů) doporučujeme buď kombinaci s textilií nebo alespoň perforaci svršku obuvi



(odvětrávání). Nyní se však vyrábějí i syntetické materiály, které mají mikroporézní strukturu s prodyšností pro vzduch a vodní páry.

Důležité jsou i použité podšívkové a stélkové materiály, vhodné jsou materiály se zvýšenou savostí [41].

### **Vyhovující materiál z hlediska hygieny a zdravotní nezávadnosti**

Z pohledu komfortnosti a příznivého mikroklima v obuvi dáváme přednost obuvi, která je vyrobena z přírodních materiálů (useň, textil), které jsou měkké, prodyšné a absorbují vlhkost. Nejdůležitější jejich vlastností je, že se přizpůsobí anatomickému tvaru nohy. Je dokázáno, že poromery, koženky a plasty jsou neprodyšné, během nošení si stále zachovávají své původní rozměry a nepřizpůsobí se tvaru nohy uživatele a tlačí, zvláště při zvětšení objemu nohou vlivem únavy a tepla. V obuvi ze syntetických materiálů vzniká rovněž nepříznivé klima uvnitř obuvi - hromadí se vlhkost, zvyšuje nebo se snižuje teplota. Plísně a bakterie ohrožují uživatele a zmenšují životnost obuvi. Syntetické materiály můžeme akceptovat pouze u vysoce účelové obuvi určené do vlhkých a chladných podmínek, přičemž tato obuv musí mít vyhovující vnitřní vybavení.

Nohy se obecně hodně potí, přičemž největším zdrojem vlhkosti je ploska nohy. Proto by měla být každá obuv, zvláště pak obuv uzavřených střihů ve vnitřní nášlapné části vybavena stélkou nebo vložkou z textilu nebo usně, které mají dobré absorpční vlastnosti pro pot a vodní páru [42].

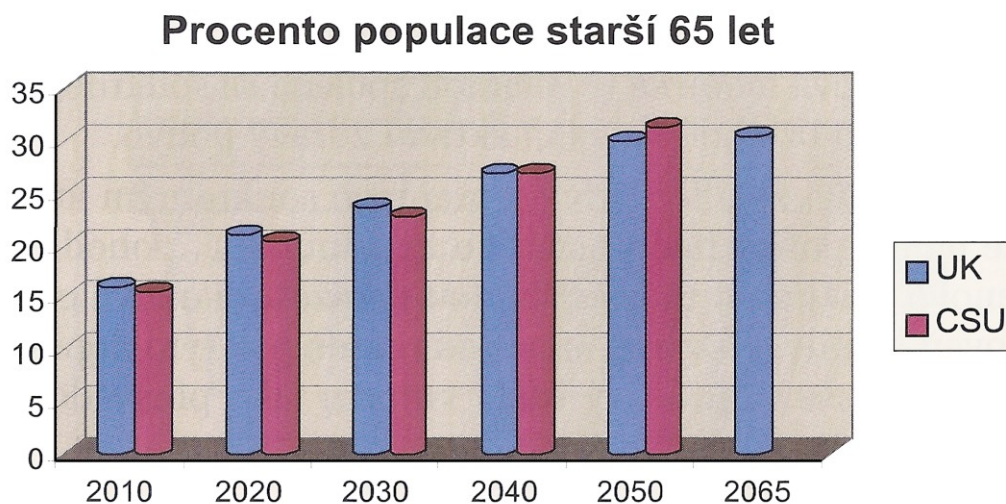
## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 STANOVENÍ PRACOVNÍCH CÍLŮ

Teoretická část této diplomové práce podává ucelenou informaci o stavu seniorské populace v České republice. Díky demografickým údajům z Českého statistického úřadu, které nám poskytují aktuální informace o stavu obyvatelstva, můžeme získat představu o zvyšující se četnosti starší populace v rámci naší budoucnosti.

V ČR byly v posledních letech publikovány dvě projekce demografického vývoje pro následující období. Projekce ČSÚ sahá do roku 2050, druhá projekce vznikla na půdě Přírodovědecké fakulty UK a končí rokem 2065. Představu o budoucím zvyšování podílu seniorů na populaci si lze vytvořit na základě grafu středních hodnot obou těchto projekcí pro následující roky (Obr. 24) [7].

Nedílnou součástí práce je i seznámení s oborem geriatrická medicína, na kterou navazují nejčastější onemocnění, která svou povahou určují i stav nohou gerontů.



Obr. 24. Grafické znázornění podílu populace ve věku 65 let a starší pro roky 2010 až 2065 [7].

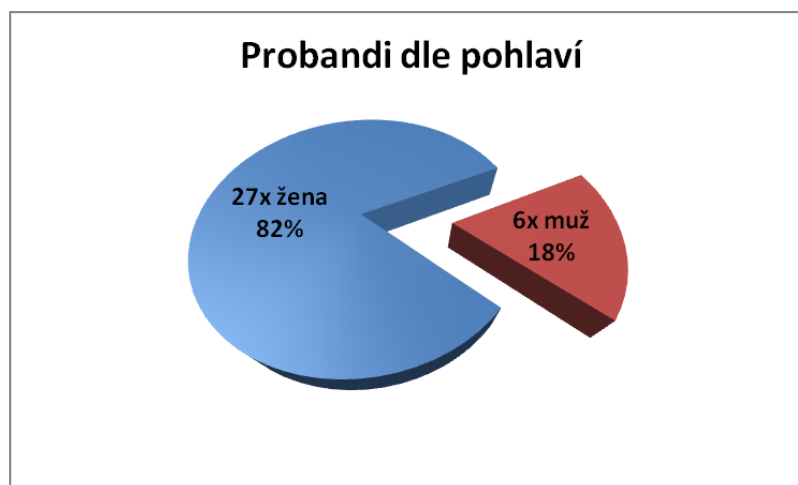
**Pracovní cíle u experimentální části:**

1. zaznamenat údaje o daném probandovi (pohlaví, věk, váha, výška),
2. doplnit informace o případných vadách nohou,
3. změřit obvod prstních kloubů, obvod nártu a paty,
4. vyhotovit otisky a obrysy na plantografu,
5. naměřit sílu utažení na zařízení pro měření odezvy chodidla a zapsat naměřená data,
6. vyhodnotit naměřená data,
7. graficky zpracovat výsledky,
8. seznámit se základními doporučeními.

**5.1 Organizace měření**

Měření, které proběhlo ve třech sociálních zařízeních, bylo zaměřené na seniory nad 60 let věku. Díky laskavému svolení vedení předmětných zařízení se měření uskutečnilo v DD Burešov, CDS Charity Zlín a v Domově s chráněným bydlením. Celkem bylo naměřeno 33 seniorů - s větší převahou žen (Obr. 25.).

Všech 33 gerontů bylo podrobně seznámeno s průběhem měření a souhlasili s použitím naměřených údajů v rámci diplomové práce.



Obr. 25. Počet naměřených probandů s převahou žen.

## 5.2 Základní údaje

U každého probanda bylo zjišťováno pohlaví, věk, váha a výška. Byly zaznamenávány případné deformity a jiné anomálie na nohách daného jedince. Také se zhodnotil stav a vhodnost výběru obuvi u seniorů.

Při samotném odebrání měrných podkladů se pomocí obuvnického měřidla získávaly tyto informace: obvod prstních kloubů v zatíženém a nezatíženém stavu, obvod nártu a paty (Obr. 26.).



Obr. 26. Měření OPK, ON, OP.

### 5.2.1 Obvod prstních kloubů (OPK)

Je to hodnota, která se měří obuvnickým měřidlem přes kloub palce a malíku v místě, kde jsou skloubeny kosti prstní s kostmi nártními. Tento obvod se měří v zatíženém a nezatíženém stavu.

### 5.2.2 Obvod nártu (ON)

Je to obvod nohy, který se měří před výběžkem páté kosti nártní a přes skloubení kostí nártních s kostmi klínovými.

### 5.2.3 Obvod paty (OP)

Obuvnické měřidlo se přiloží přes vrchol paty a nejnižší bod v ohybu nohy na její přední straně. Tomuto bodu se říká „bod valchy“.

Dalším nezbytným údajem byl otisk a obrys (plantogram) získaný pomocí jednoduchého přístroje – platografu (Obr. 27).



*Obr. 27. Získávání otisku a obrysu na plantografu.*

Poslední část měření se uskutečnila na zařízení pro měření odezvy chodidla. Proband si stoupl na vyvýšenou plošinu a nohu vsunul do otvoru měřidla (Obr. 28). Pomocí páky se utahovalo měřidlo do předem určené hodnoty (maximum bylo 65 N) popř. dokud se sám proband neozval, že je mu to nepříjemné či bolestivé.

Veškeré naměřené hodnoty se zapisovaly do předem připravených formulářů (*viz příloha P II.*)



*Obr. 28. Zařízení pro měření odezvy chodidla.*

#### **5.2.4 Plantogram**

Za plantogram je označován otisk bosého chodidla zatíženého vlastní vahou těla, který se získává pomocí plantografu (Obr. 29). Plantogramy odrážejí vnitřní stavbu chodidla, jako

jsou různé záhyby kůže, jizvy nebo při velmi kvalitním otisku i kresbu papilárních linií. V lékařských vědách je více frekventován pojem podogram.

Plantogramy jsou ve svých tvarových charakteristikách do jisté míry relativní, chodidlo je pružné a při kontaktu s podložkou se přizpůsobuje tvaru podložky. Při zkoumání a hodnocení plantogramů stop bosých chodidel je v průběhu mechanické interakce nohy s podložkou třeba počítat s těmito negativně působícími faktory [43]:

- relativnost rozměrů bosého chodidla,
- rozdílnost hodnot v plošné a objemové stopě,
- odlišný mechanismus vzniku stopy při různých druzích lokomoce (běh, chůze, skok) [44].

Mechanismus vzniku stopy bosé nohy v klidových podmínkách odpovídá mechanismu vzniku plantogramu. Ten spočívá v dokonalém otisku chodidla bosé nohy na podložku. Při klidném stojí se noha opírá o podložku bříšky prstů, hlavičkami nártních kostí, zevním okrajem chodidla a hrbolem kosti patní. Část plochy chodidla a téměř celý vnitřní okraj je klenutý [45].



Obr. 29. Plantograf.

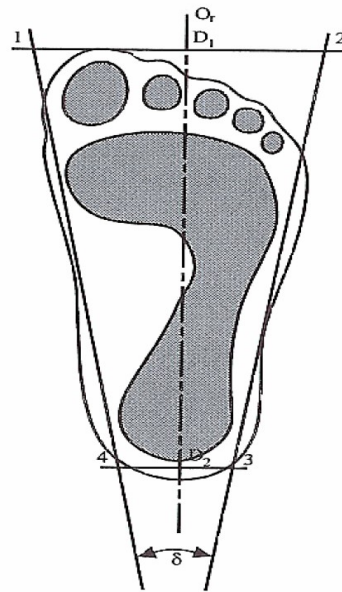
### 5.2.5 Rozbor otisku a obrysu

Veškeré níže uvedené body se vztahují k obrázku č. 30:

- 1) **Stanovení úhlu chodidla  $\delta$**  - rozpůlí se vzdálenost mezi otiskem a obrysem nohy v nejširším místě v oblasti prstních kloubů a v patě na vnitřní i vnější straně; získanými 4 body vedeme dvě podélné přímky, které spolu svírají úhel stopy chodidla  $\delta$ .

- 2) **Stanovení osy rovnováhy  $O_r$  (střední podélné osy chodidla)** – je to osa úhlu sto-  
py chodidla  $\delta$ , která u normálních nohou prochází středem paty a mezi otisky kon-  
cových článků 2. a 3. prstu.
- 3) **Stanovení lichoběžníku otisku chodidla (lichoběžník 1234)** – bodem, který leží  
na střední podélné ose chodidla a půlí vzdálenost mezi otiskem a obrysem chodidla  
v patě se vede kolmice k ose  $O_r$ ; druhá kolmice k ní se vede tak, aby se dotýkala ob-  
rysu nejdelšího prstu.
- 4) **Stanovení přímé délky chodidla  $D$**  – je to vzdálenost  $D_1 D_2$ , přičemž  $D_2$  je průse-  
čík přímky  $O_r$  a obrysu chodidla v patě a  $D_1$  průsečík osy  $O_r$  a spojnice 1 2.
- 5) **Stanovení polohy palcového a malíkového kloubu** – v nejširším místě v oblasti  
prstních kloubů se vedou tečny k obrysu chodidla (na vnější i vnitřní straně), které  
jsou rovnoběžné s podélnou osou  $O_r$ ; oba dotykové body se spojí a tím vzniknou  
průsečíky 5 a 6 s podélnými přímkami; z bodu 5 se spustí kolmice k podélné ose  $O_r$   
– průsečík se označí 7; poloha palcového kloubu se udává vzdáleností  $D_2 7$ .
- 6) **Stanovení úhlu prstních kloubů** – je to úhel  $\varepsilon$ , který má průměrnou hodnotu  
 $15^\circ$ ; přímka 5 6 spojuje hlavice přednártních kostí 1. a 5. prstu a nazývá se funkční  
osou.
- 7) **Stanovení sklonu palce  $\beta$  k ose rovnováhy** -  $\beta = 90^\circ - \varphi_1$ , přičemž druhé (svislé)  
rameno úhlu  $\varphi_1$  je rovnoběžka (procházející bodem 5) a tečnou palce, vedenou  
z nejširšího místa v oblasti prstních kloubů na vnitřní straně k obrysu palce.
- 8) **Stanovení sklonu malíku  $\gamma$  k ose rovnováhy** -  $\gamma = 90^\circ - (\gamma_2 + \varepsilon)$ , přičemž druhé  
svislé rameno úhlu  $\gamma_2$  je rovnoběžka s tečnou malíku, vedenou z nejširšího místa  
v oblasti prstních kloubů na vnější straně k obrysu malíku [46].



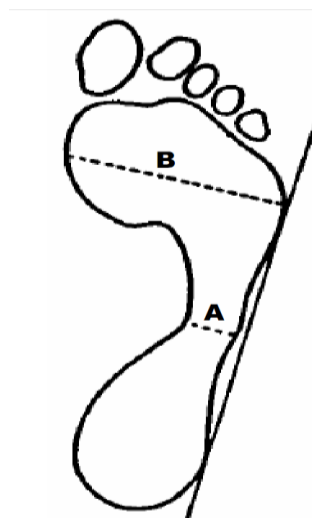


Obr. 30. Rozbor otisku  
a obrysu [46].

### 5.2.6 Výpočet indexu plochosti nohy

Při vyhodnocení indexu plochosti nohy se zhotoví při vnější straně otisku tečna (Obr. 31). V nejužší (A) a nejširší (B) části otisku se připojí kolmice k tečně. Následně se změří vzdálenost a vypočítá se index.

$$\text{Index nohy} = \left(\frac{A}{B}\right) \cdot 100$$



Obr. 31. Vyhodnoce-  
ní indexu nohy.

**Vyhodnocení indexu:**

0,1 – 45,0 % ..... noha zdravá, normálně klenutá

45,1 – 50,0 % ..... mírně plochá noha

50,1 – 60,0 % ..... středně plochá noha

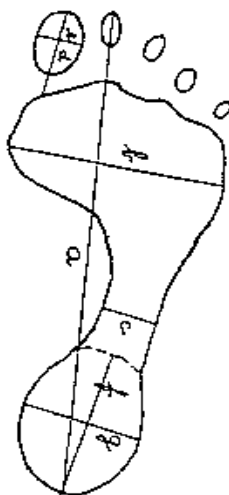
60,0 – 100 % ..... silně plochá noha

**5.2.7 Další indexy naměřené na plantogramu**

Na rozsáhlých výzkumech byly zjišťovány geometrické rozměry a jejich poměry (pevně definované indexy) na plantogramech [44] - indexy  $I_1$  až  $I_6$  (Obr. 32), které byly definovány takto (Tab. 3):

Tab. 3. Indexy  $I_1$  až  $I_6$ 

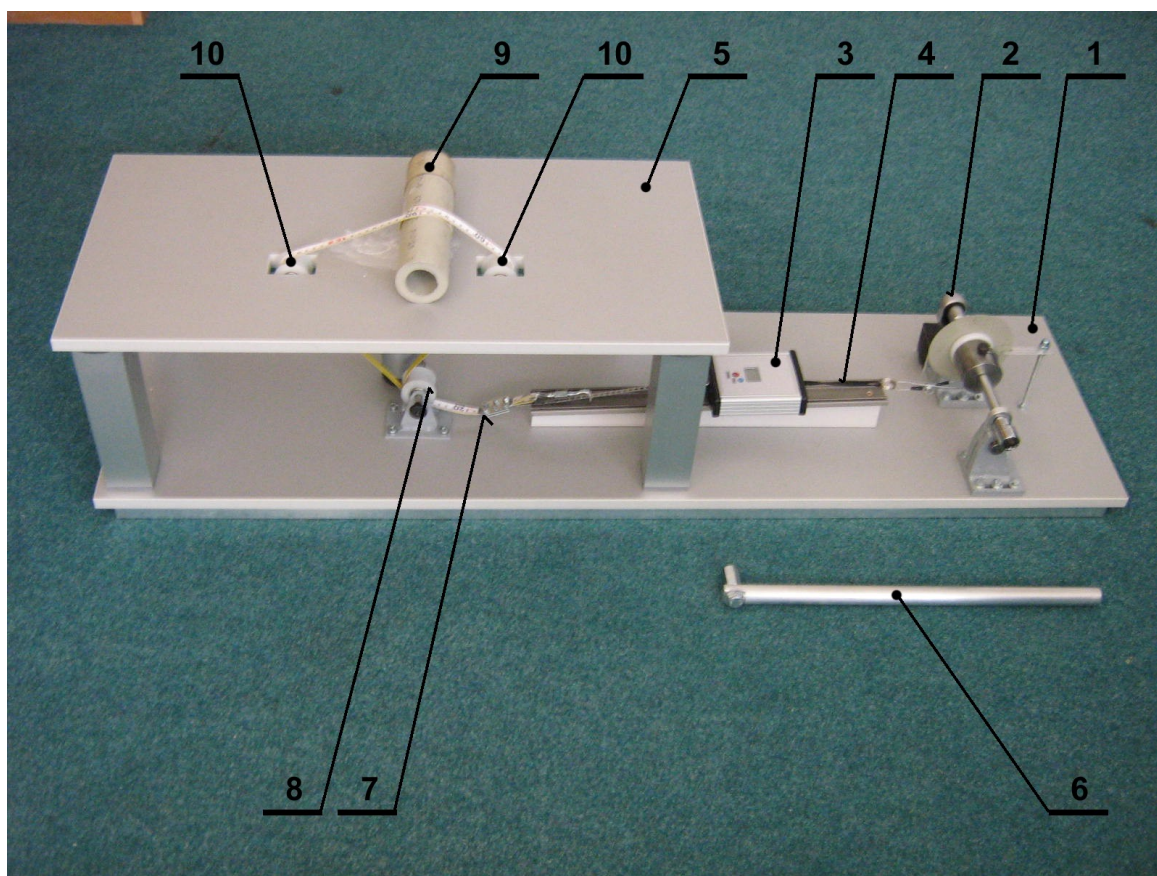
$I_1 = c/a$	$I_2 = b/a$	$I_3 = b/g$
$I_4 = g/f$	$I_5 = e/d$	$I_6 = e/b$

Obr. 32. Rozměry na plantogramu pro výpočet indexů chodidla  $I_1$  a  $I_6$  [44].

**a** - délka nohy, **b** - šířka nohy, **c** - šířka istmu, **d** - délka palce, **e** - šířka palce, **f** - délka paty, **g** - šířka paty

### 5.2.8 Zařízení pro měření odezvy chodidla

Tento přístroj se skládá ze dvou desek a pomocného zařízení (Obr. 33). Na základové plošině (1) se nachází napínací zařízení s klikou (2), na které se navíjí lanko, díky němuž se utahuje metr. Mezi nimi je umístěn siloměr (3). Ten je uložen na vyvýšené ližině (4), opatřené podélnými drážkami, na které dosedá spodní díl siloměru a slouží k vedení měřicího přístroje při utahování pákou (6). Tvar a tuhost pružné části siloměru byl zvolen s ohledem na měřicí rozsah siloměru a na způsobu odečítání hodnoty dané deformace – tedy utažení. Na digitální siloměr je připevněn konvenční metr (7), který se větví v kladce (8) na dvě ramena a je přes ní veden do vrchní části přístrojové desky (5). V této etáži je rozdělen přes dvě kladky (10) a obepíná PVC trubku (9) - ta slouží k aretaci metru, aby nedošlo k jeho povolání.



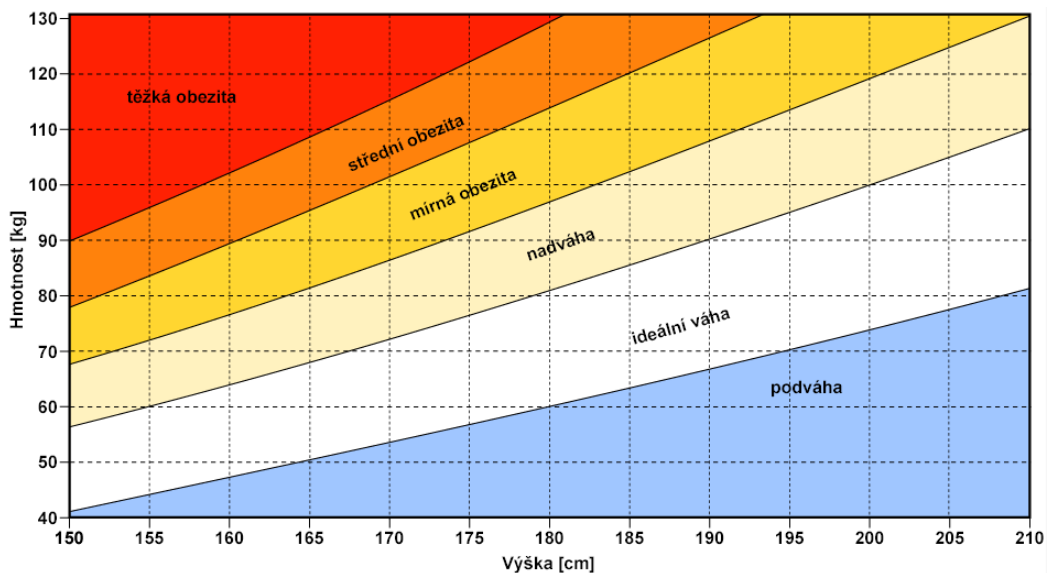
Obr. 33. Zařízení pro měření odezvy chodidla.

### 5.2.9 BMI – výpočet

**Index tělesné hmotnosti**, obvykle označovaný zkratkou **BMI** (z anglického *body mass index*) je číslo používané jako měřítko obezity, umožňující statistické porovnávání lidí s různou výškou (Obr. 34). Index se spočítá vydělením hmotnosti daného člověka druhou mocninou jeho výšky:

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

Do tohoto vzorečku se dosazuje hmotnost v kilogramech a výška v metrech a výsledná jednotka  $kg/m^2$  se často vynechává [47].



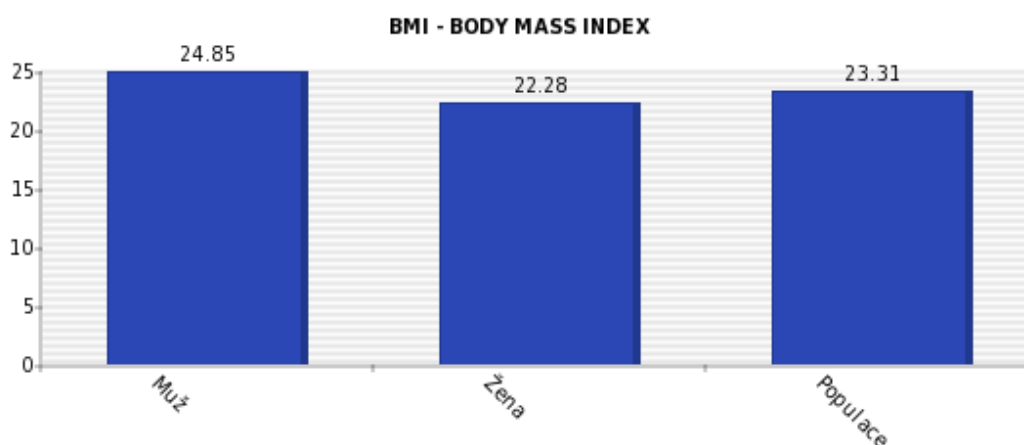
Obr. 34. Hodnoty BMI [47].

V populaci se objevují hodnoty indexu v rozmezí od přibližně 15 (závažná podvýživa) až přes 40 (morbidní obezita). Přesné hranice mezi jednotlivými kategoriemi (závažná podvýživa, podvýživa, optimální váha atd.) se mezi různými odborníky liší, ale všeobecně je BMI pod 18,5 považováno za podváhu, která může být příznakem nějaké poruchy stravování či jiného zdravotního problému, zatímco BMI nad 25 se považuje za nadváhu a nad 30 za příznak obezity (Tab. 4). Tyto hranice platí pro dospělé starší 20 let [47].

Tab. 4. Hodnoty indexu v rozmezí od přibližně 15 až přes 40 [47].

Kategorie	Rozsah BMI – kg/m <sup>2</sup>	Základní BMI	Hmotnost osoby vysoké 180 cm
těžká podvýživa	BMI ≤ 16,5	méně než 0,6	méně než 53,5 kg
podváha	16,5 – 18,5	0,6 – 0,74	od 53,5 do 60 kg
ideální váha	18,5 – 25	0,74 – 1	od 60 do 81 kg
nadváha	25 – 30	1 – 1,2	od 81 do 97 kg
mírná obezita	30 – 35	1,2 – 1,4	od 97 do 113 kg
střední obezita	35 – 40	1,4 – 1,6	od 113 do 130 kg
morbidní obezita	BMI > 40	nad 1,6	nad 130 kg

Jak už však bylo uvedeno, BMI je pouhým statistickým nástrojem, u konkrétních osob se může klinický stav lišit od významu naměřené hodnoty BMI (Obr. 35). Starší lidé s malým množstvím svalstva mohou být ze zdravotního hlediska obézní, přestože jejich BMI je řadí do kategorie ideální váhy [47].



Obr. 35. Rozdíly BMI dle pohlaví v populaci [48].

### 5.2.10 Nejčastější vady a onemocnění na nohách probandů

Hallux valgus (Obr. 36), kladívkovité prsty (Obr. 37), plochá noha, vyklenutá noha, otoky (Obr. 38), bradavice, kuří oko, plísňová onemocnění, mozol aj.



*Obr. 36. Hallux valgus.*



*Obr. 37. Kladívkovité prsty.*



*Obr. 38. Otok celé nohy.*

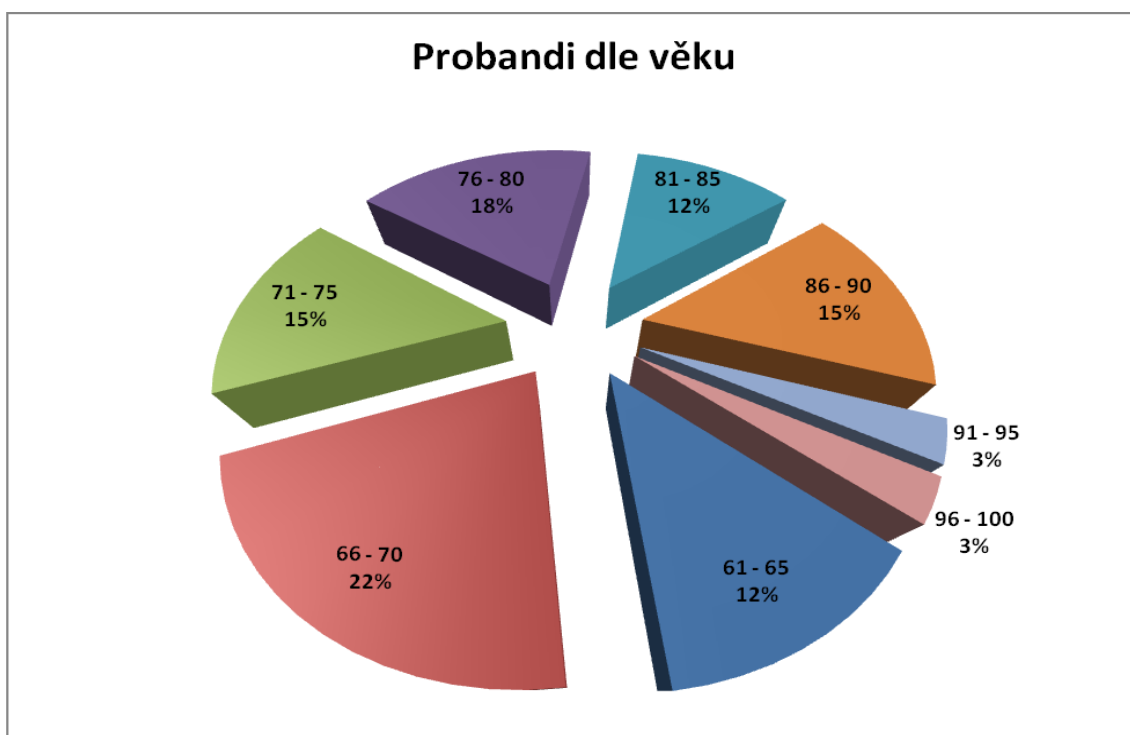


## 6 VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH DAT

### 6.1 Charakteristika naměřených hodnot

#### 6.1.1 Věkové rozložení seniorů

Z celkového počtu 33 probandů bylo 27 žen a 6 mužů. Nejvíce seniorů bylo ve věku 66 až 70 let - celých 22 %. Druhé nejčetnější věkové rozpětí bylo 76 až 80 let - 18 %, dále převládala skupina lidí mezi 71 až 75 lety a ve stejném počtu mezi 86 až 90 lety - což bylo z celkového počtu 15 %. V rozmezí 61 až 65 a 81 až 85 let to bylo 12 %. Na posledním místě se umístilo věkové rozmezí 91 až 95 a 96 až 100 let - to byly pouhé 3 % (Obr. 39).

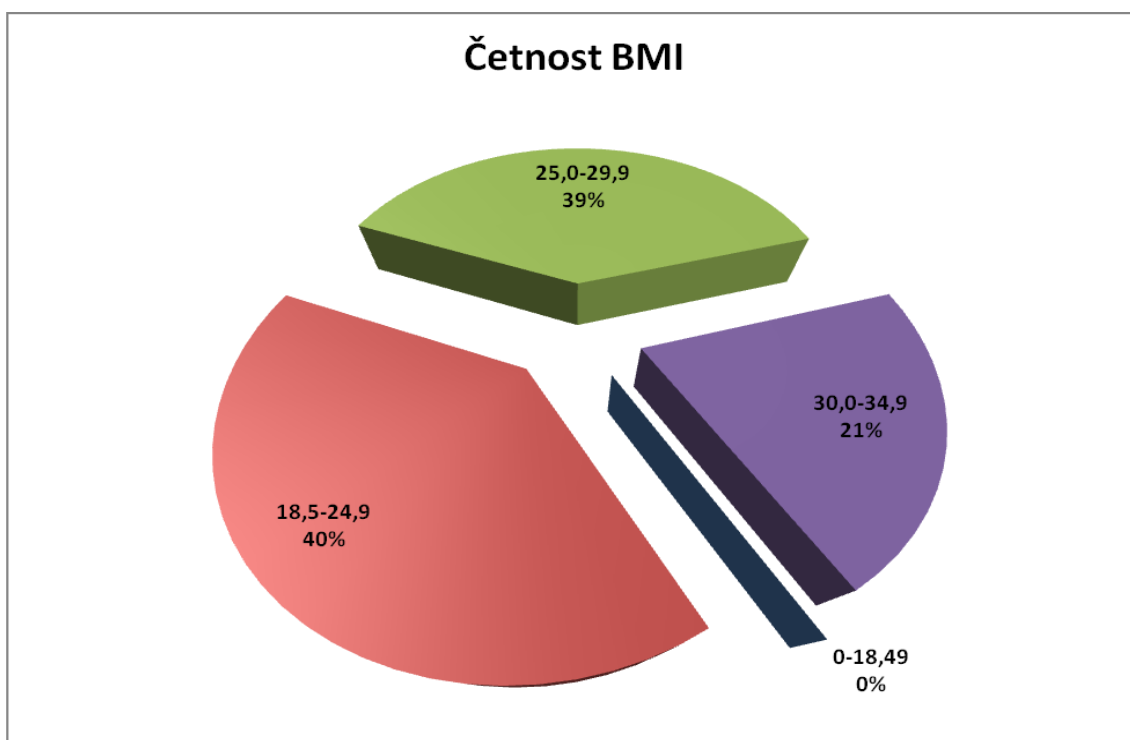


Obr. 39. Procentuální rozložení probandů podle věku.

#### 6.1.2 Body Mass Index seniorů

Z vyhodnocení BMI u naměřených seniorů (Obr. 40) nejvíce převládala ze 40 % „ideální“ váha, což je rozmezí od 18,5 – 25 BMI (od 60 do 81 kg). Nadváhu mělo 39 %, kde se BMI pohybuje od 25 – 30 (od 81 do 97 kg). Mírnou obezitou trpělo 21 % probandů, u této skupiny je BMI v rozmezí 30 – 35 (od 97 do 113 kg).

V rámci měření hodnoty BMI u seniorů bylo některými studii zjištěno, že lidé nad 75 let mají přirozený úbytek svalové a kostní tkáně, která z větší části vede ke ztrátě hmotnosti. Měření u těchto lidí se tedy zaměřuje hlavně na velikost pasu a na změření tloušťky břišního tuku (Waist-hip ratios) – ten představuje velké riziko pro zdraví jedince.

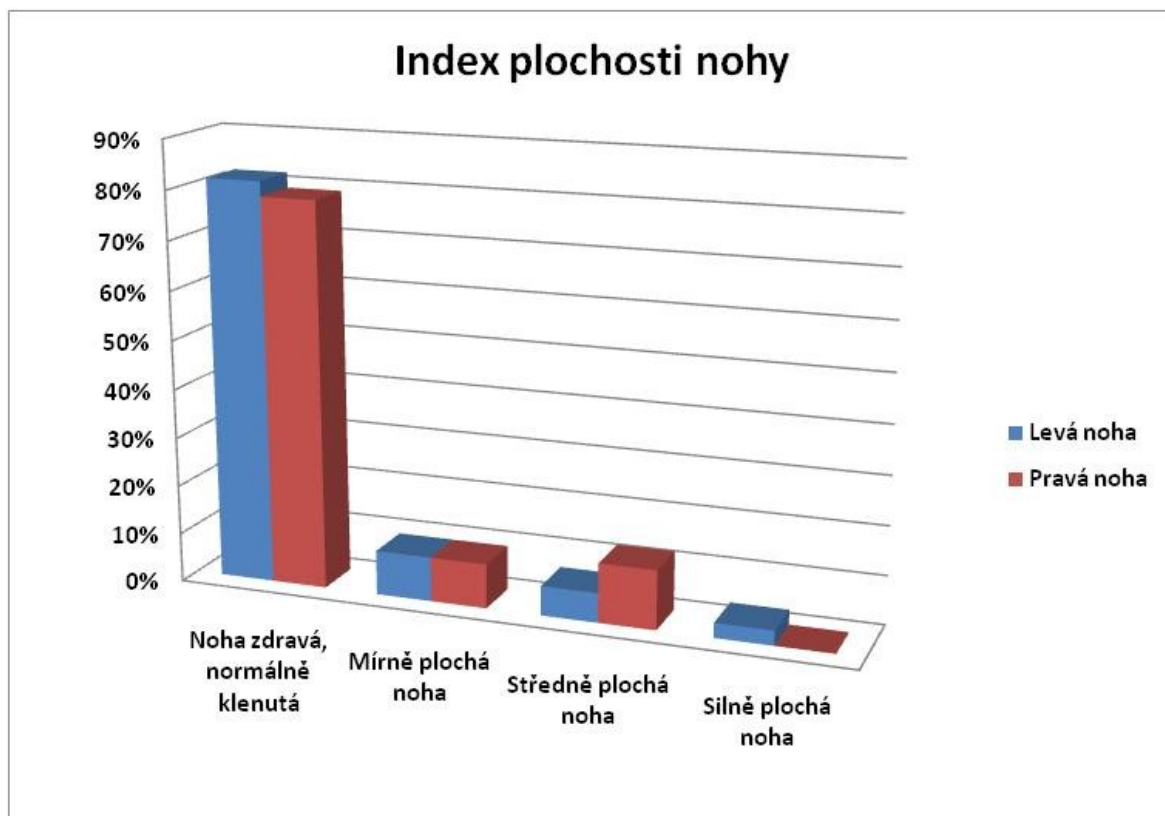


Obr. 40. Četnost BMI u seniorů.

### 6.1.3 Index plochonoží

Při vyhodnocování Indexu plochonoží (Obr. 41) u naměřených seniorů bylo zjištěno, že u 80 % (80 % levá a 78 % pravá noha) probandů se jedná o nohy zdravé – normálně klenu-té. U 8 % se prokázala oboustranně mírně plochá noha. Středně plochá noha se projevila u 10 % seniorů ( 5 % levá a 10 % pravá noha). Silně plochá noha byla prokázána jen u jed-noho probanda.





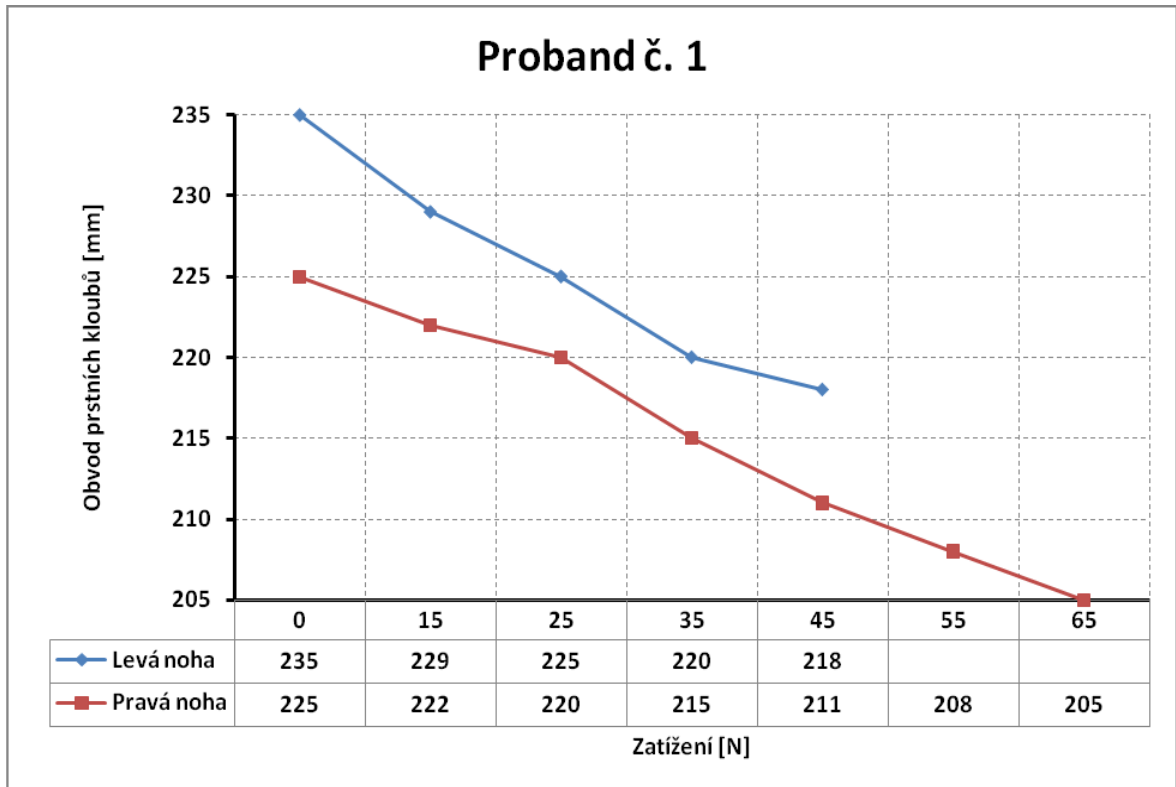
Obr. 41. Index plochosti nohy u naměřených probandů.

## 6.2 Grafické závislosti naměřených veličin

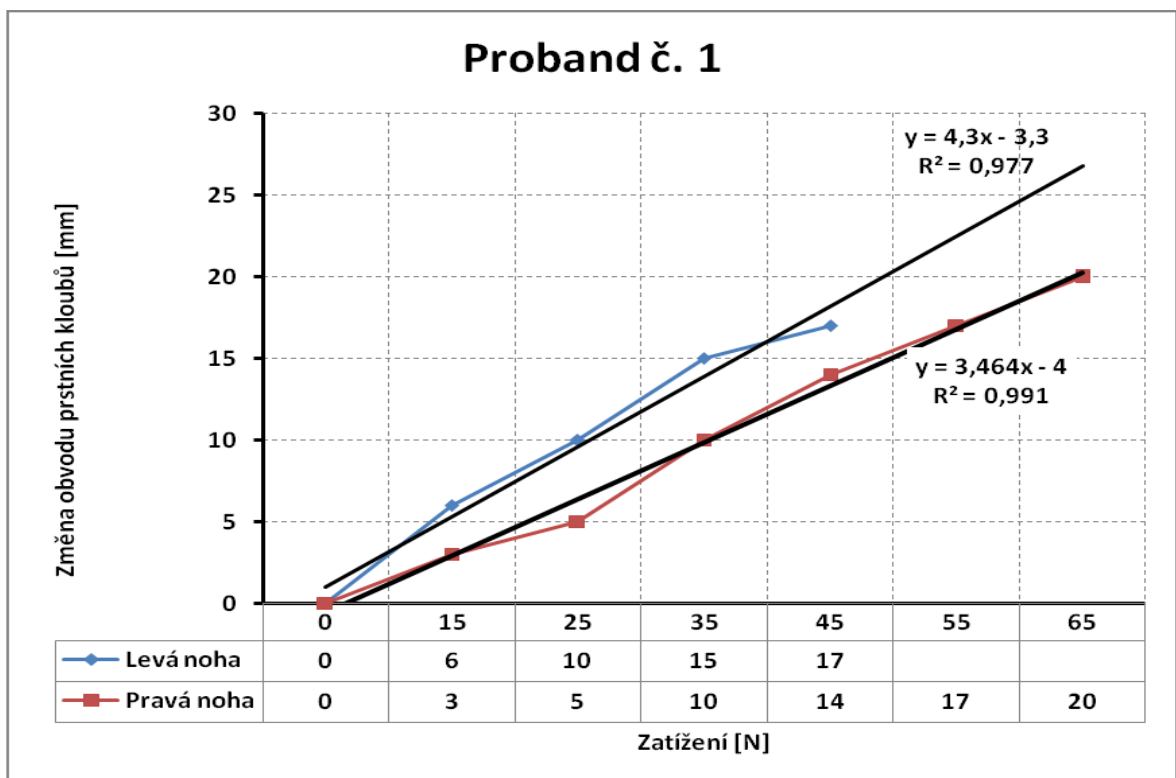
Měření se uskutečnilo na zmíněném zařízení pro měření odezvy chodidla (viz výše). Princip měření spočívá v tom, že se utahuje noha konvenčním metrem v oblasti prstních kloubů. Samotné utahení se provádí pomocí páky a hodnota utahení se odečítá na displeji, který je součástí přístroje. Utahuje se zvlášť levá a pravá noha. Míra utahení byla určena maximem 65 N (6,5 kg), vzhledem k věku probandů. Pokud bylo utahování pro někoho bolestivé či jej nešlo ze zdravotních důvodů dokončit do stanovené výše, byla zapsána taková hodnota, která byla v daný okamžik pro seniora snesitelná.

Z výsledku analýzy, která je zanesena do všech 33 grafů lze vyčíst údaje, jenž jsou prezentovány a vysvětleny na Probandovi č. 1 (Obr. 42 a 43):

- na ose  $y$  adekvátní obvod prstních kloubů při konkrétním zatížení,
- na ose  $x$  míra zatížení (utahení) od 0 do max. 65 N,
- na ose  $x$  tabulkové hodnoty OPK pro dané utahení, zvlášť pro levou a pravou nohu.



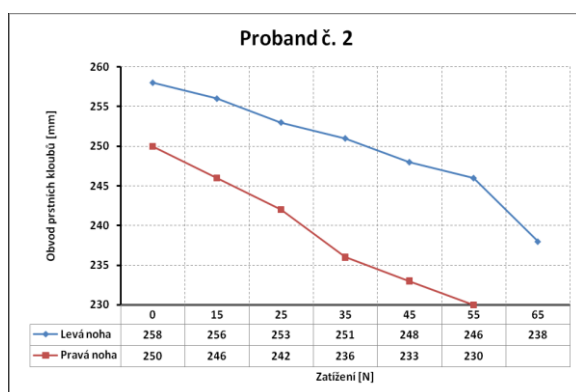
Obr. 42. Grafické znázornění změny OPK na zatížení u Probanda č. 1.



Obr. 43. Grafické znázornění  $\Delta$ OPK na zatížení.

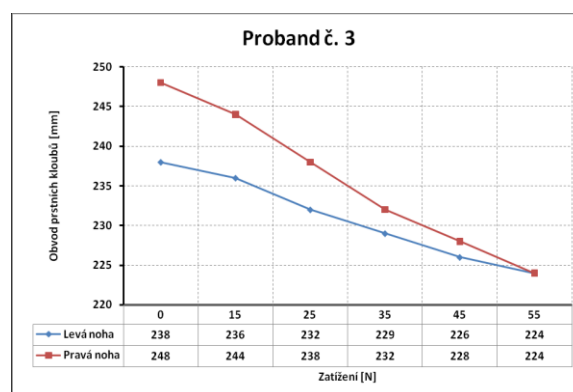
Na obrázku č. 42 je znázorněna závislost OPK na utažení (zatížení) probanda č. 1. Závislost je lineární a OPK rovnoměrně klesá. Měrná změna OPK je 38 mm/N pro levou nohu a 36 mm/N pro nohu pravou. Tento fakt je přehledně znázorněn na obrázku č. 43, kde je graficky vyobrazen průběh změny OPK na utažení. Lineární závislost je prezentována lineárními spojnicemi trendu jak pro nohu levou, tak pravou. Hodnota spolehlivosti R se pohybuje v průměru kolem 98 %. Toto je jednoznačný důkaz lineární závislosti pro zatížení probandů do 65 N. Tato fakta vycházela podobně u všech probandů. Pro přehlednější interpretaci naměřených dat je dle mého názoru výhodnější použít graf s znázorněním celkové změny OPK na velikosti zatížení, neboť je z těchto grafů zřejmý konkrétní OPK každého probanda.

Zmíněné grafy všech předmětných probandů jsou uvedeny na následujících obrázcích č. 44. až 75.



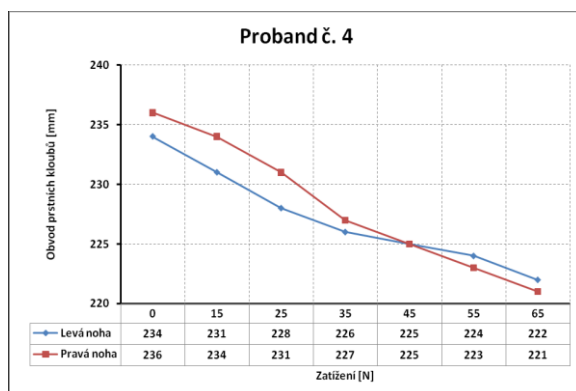
Obr. 44.

Změna OPK na zatížení u Probanda č. 2.



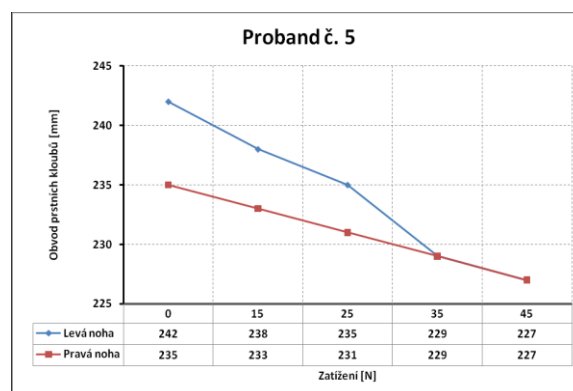
Obr. 45.

Změna OPK na zatížení u Probanda č. 3.



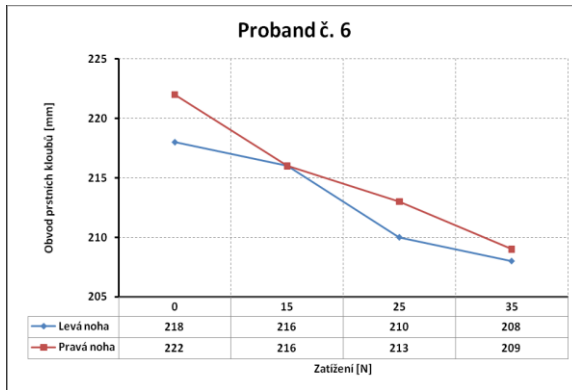
Obr. 46.

Změna OPK na zatížení u Probanda č. 4.

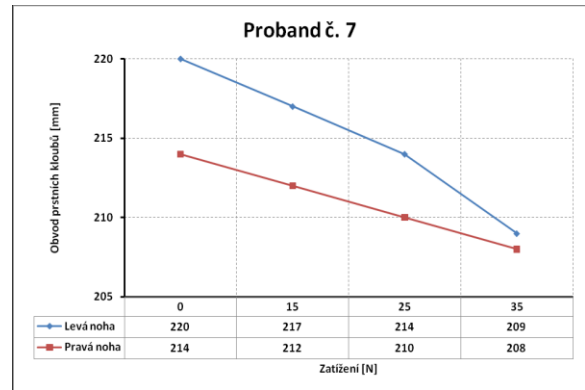


Obr. 47.

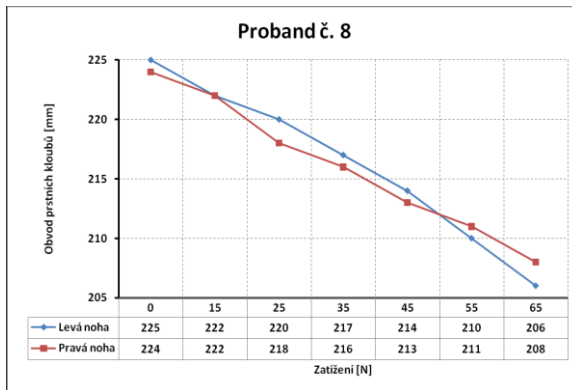
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 5.



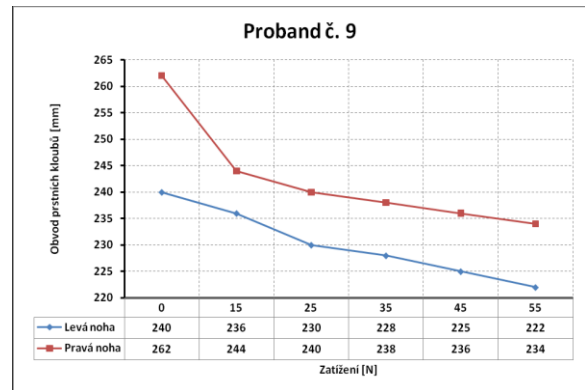
Obr. 48.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 6.



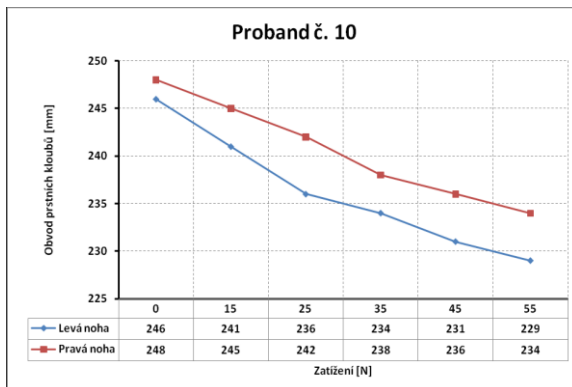
Obr. 49.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 7.



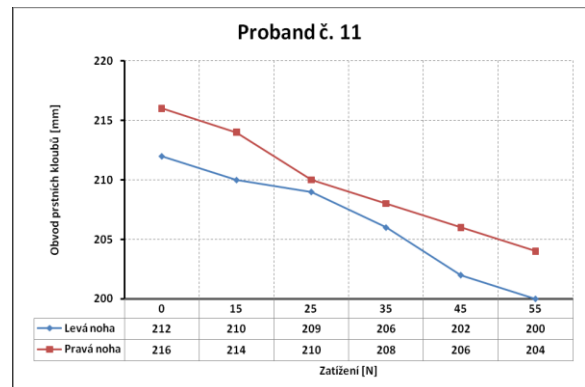
Obr. 50.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 8.



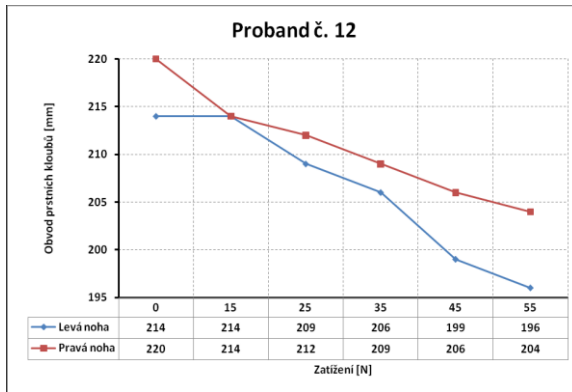
Obr. 51.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 9.



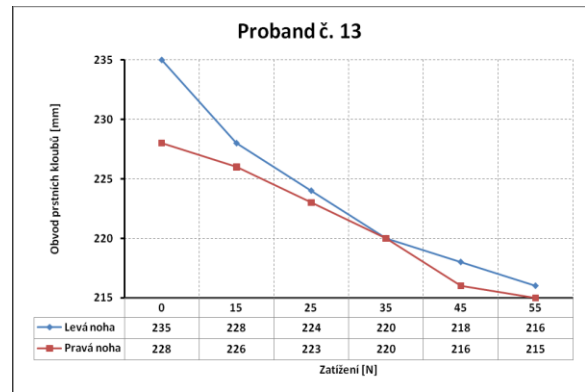
Obr. 52.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 10.



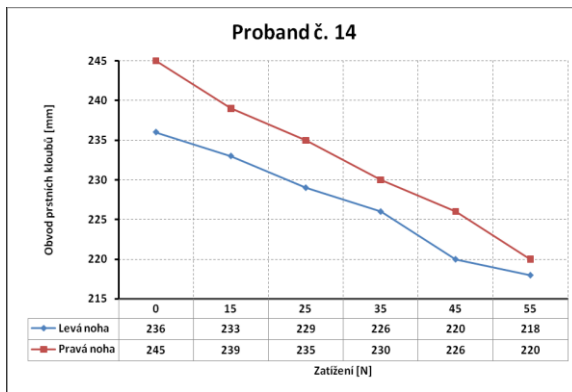
Obr. 53.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 11.



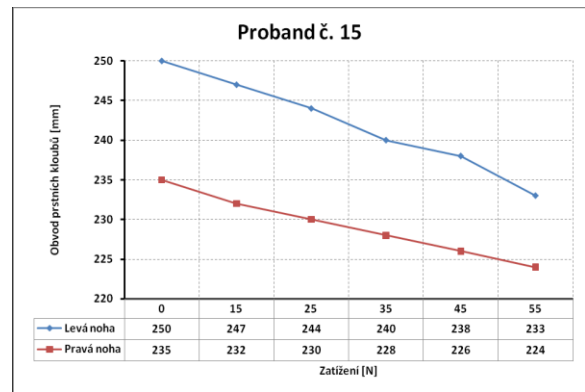
*Obr. 54.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 12.



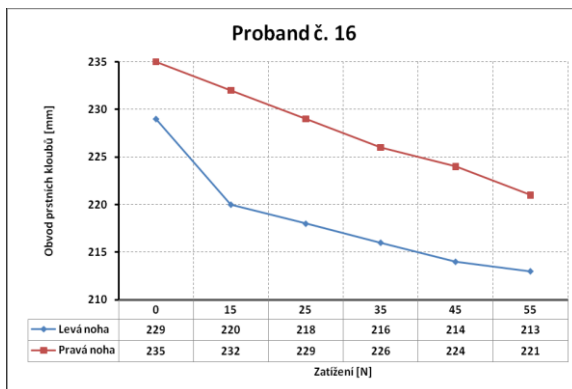
*Obr. 55.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 13.



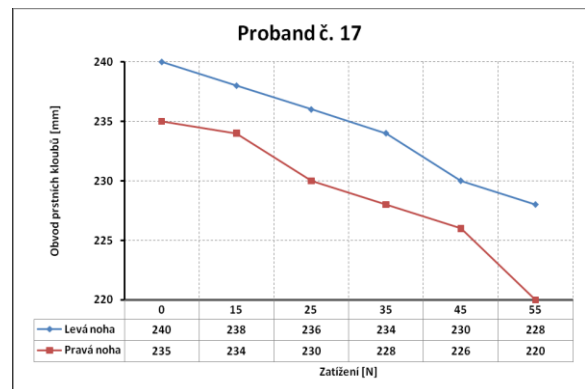
*Obr. 56.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 14.



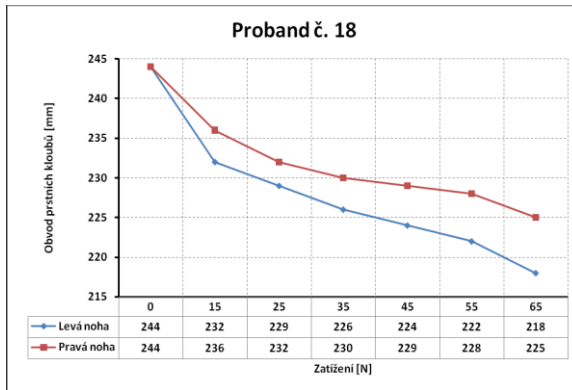
*Obr. 57.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 15.



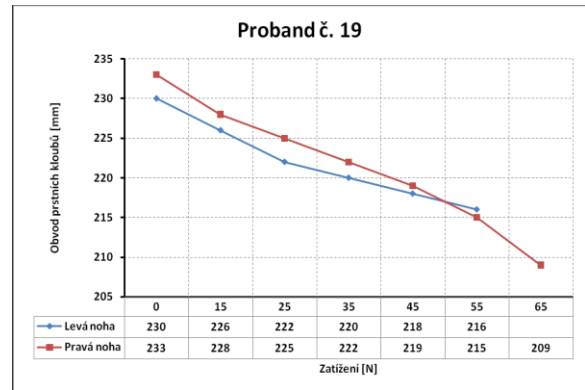
*Obr. 58.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 16.



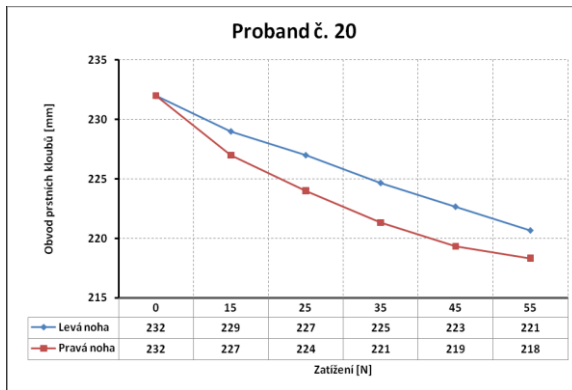
*Obr. 59.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 17.



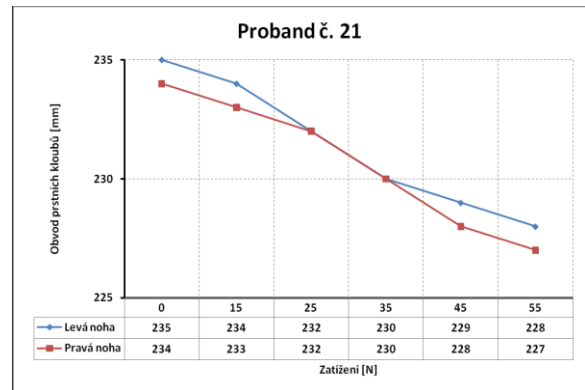
*Obr. 60.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 18.



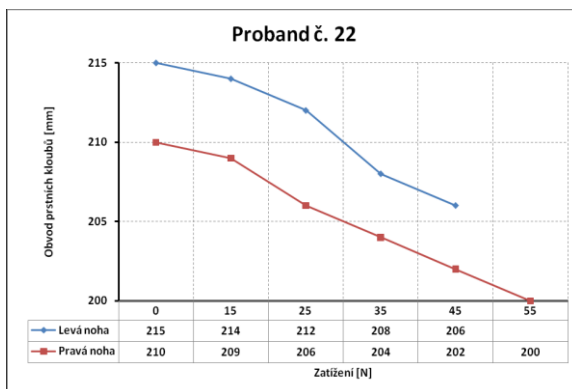
*Obr. 61.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 19.



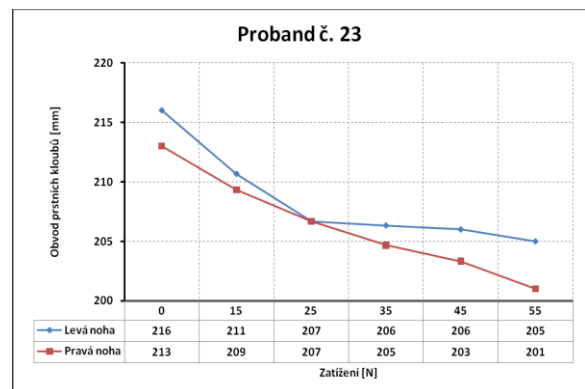
*Obr. 62.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 20.



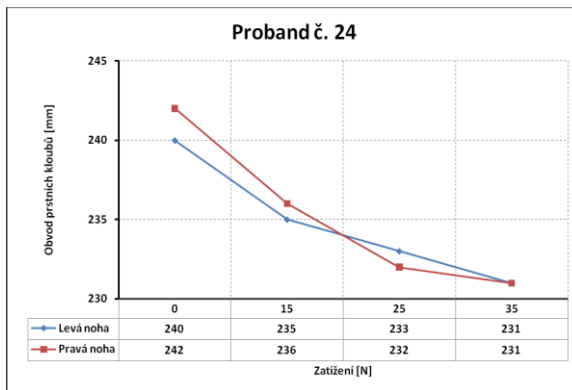
*Obr. 63.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 21.



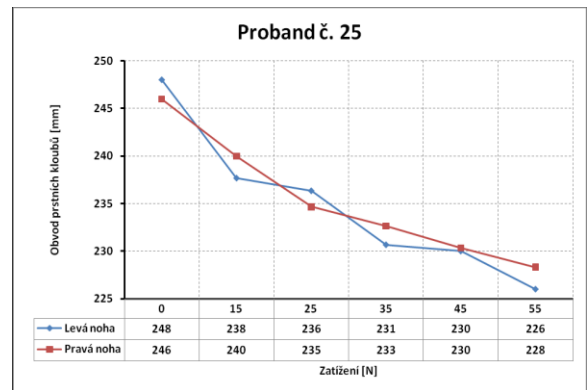
*Obr. 64.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 22.



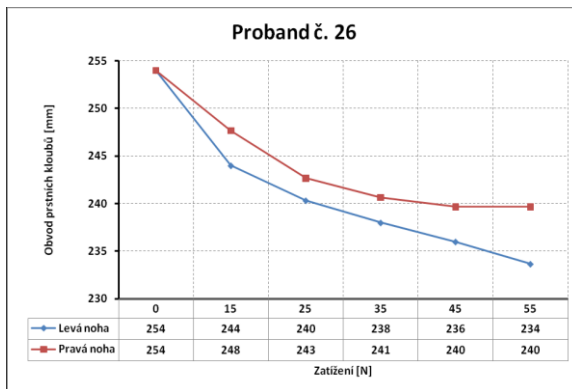
*Obr. 65.*  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 23.



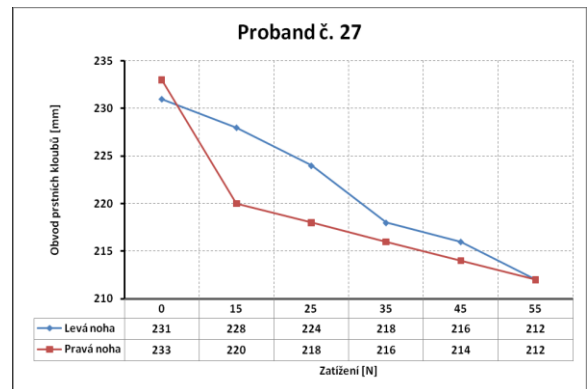
*Obr. 66.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 24.



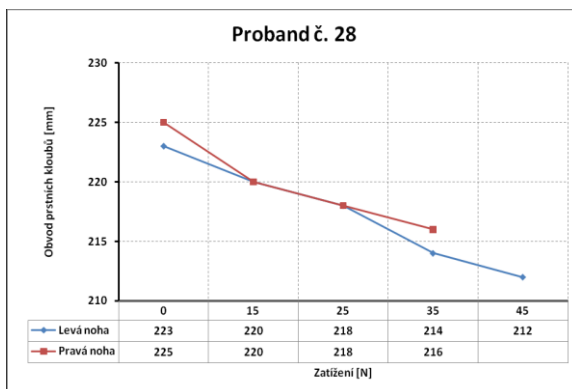
*Obr. 67.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 25.



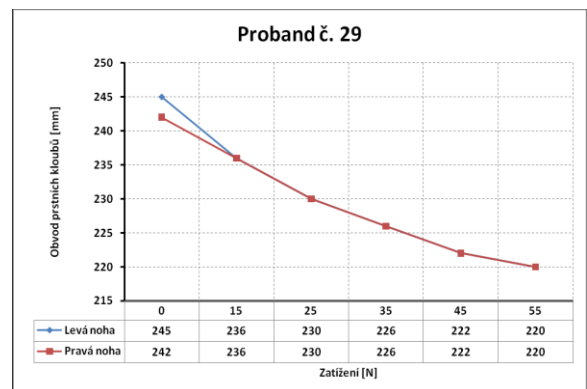
*Obr. 68.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 26.



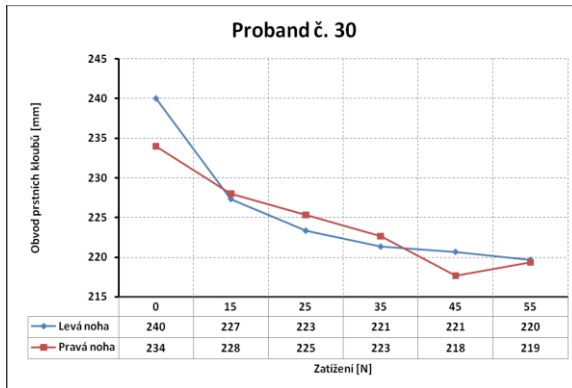
*Obr. 69.*  
Změna y OPK na zatížení u Probanda č. 27.



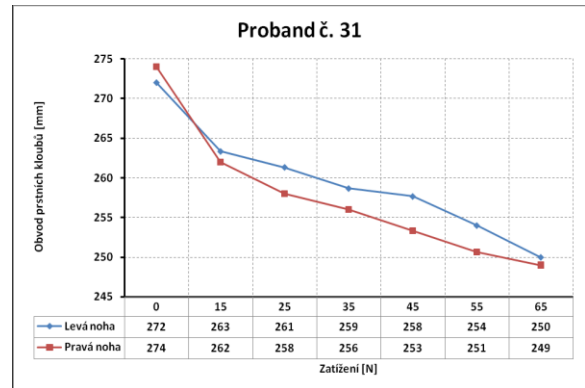
*Obr. 70.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 28.



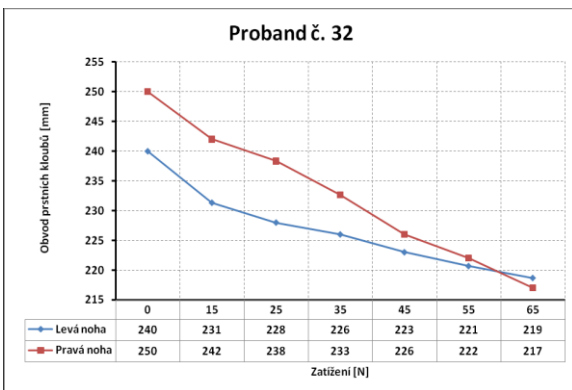
*Obr. 71.*  
Změna OPK na zatížení u Probanda č. 29.



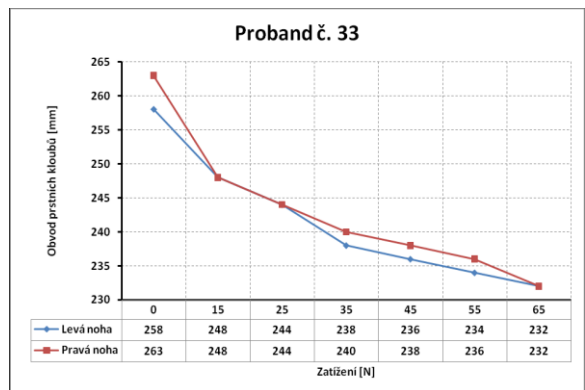
*Obr. 72.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 30.*



*Obr. 73.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 31.*



*Obr. 74.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 32.*

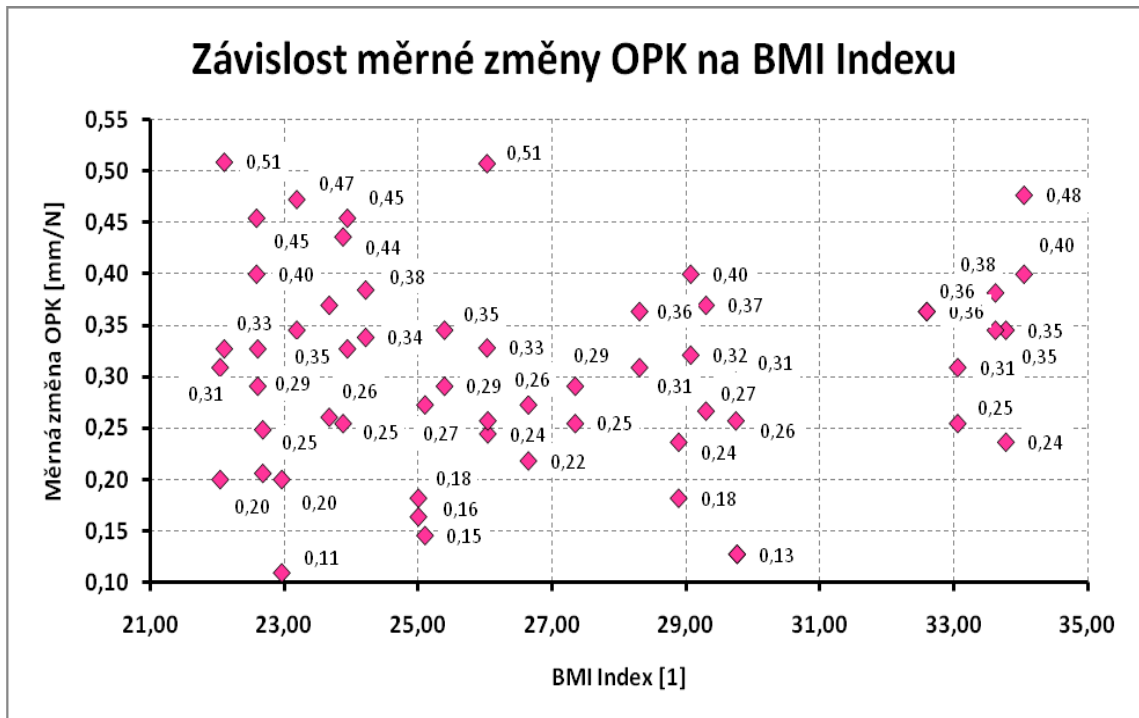


*Obr. 75.  
Změna OPK na zatížení u Probanta č. 33.*



### 6.2.1 Analýza závislosti měrné změny OPK na BMI

Snahou bylo dokázat vliv nadměrné hmotnosti, jenž byla u některých probandů značná, na ustavení prstních kloubů a jejich vzájemná interakce. Analýzou změny OPK v závislosti na BMI indexu (Obr. 76) se neprokázala jejich vzájemná souvislost. Tento parametr tudíž není možno chápat jako relevantní při vyhodnocování a analyzování základních antropometrických údajů.

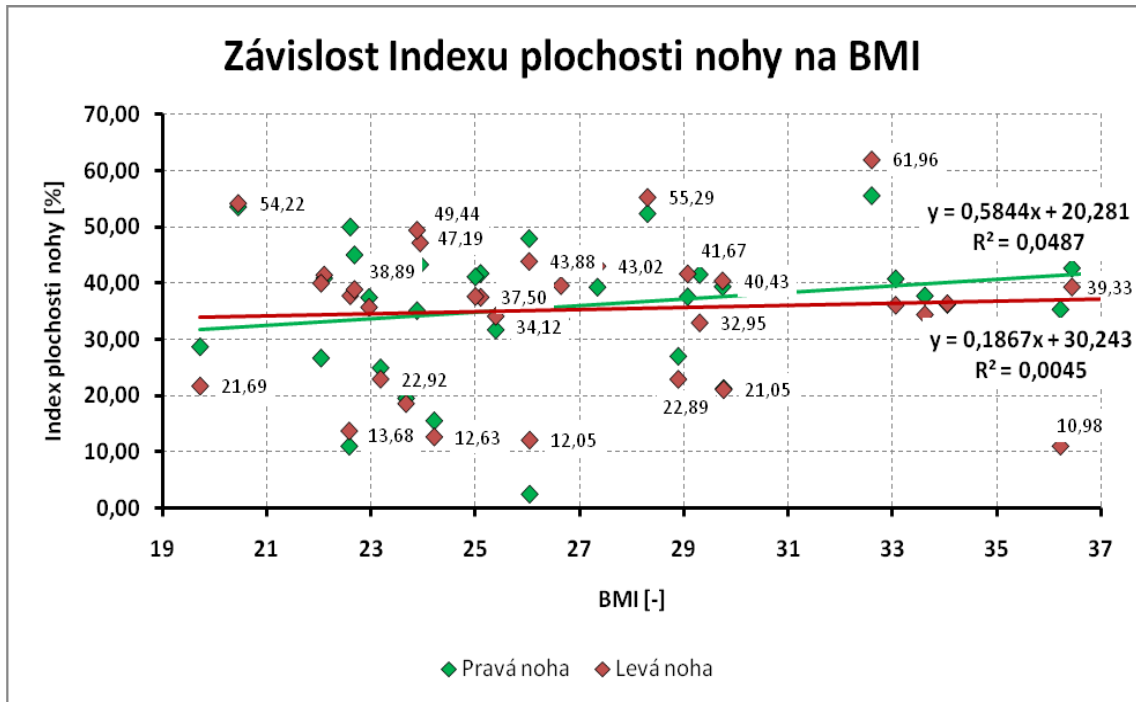


Obr. 76. Závislost měrné změny OPK na BMI Indexu.

### 6.2.2 Závislost Indexu plochosti nohy na BMI

Při vyhodnocení indexu plochonoží v závislosti na BMI je patrné, že závislost má mírně stoupající trend, jenž je daný rovnicí regrese (Obr. 77). Z tohoto znázornění tedy vyplývá, že se zvýšením BMI indexu u jedince dochází i ke většímu snížení nožní klenby. Nicméně trend je velice nejednoznačný, což je vyjádřeno hodnotou spolehlivosti R nižší než 5 %. Z tohoto faktu vyplývá, že ani zmíněná závislost Indexu plochosti nohy na BMI nemůže být považována za podstatný antropometrický parametr.

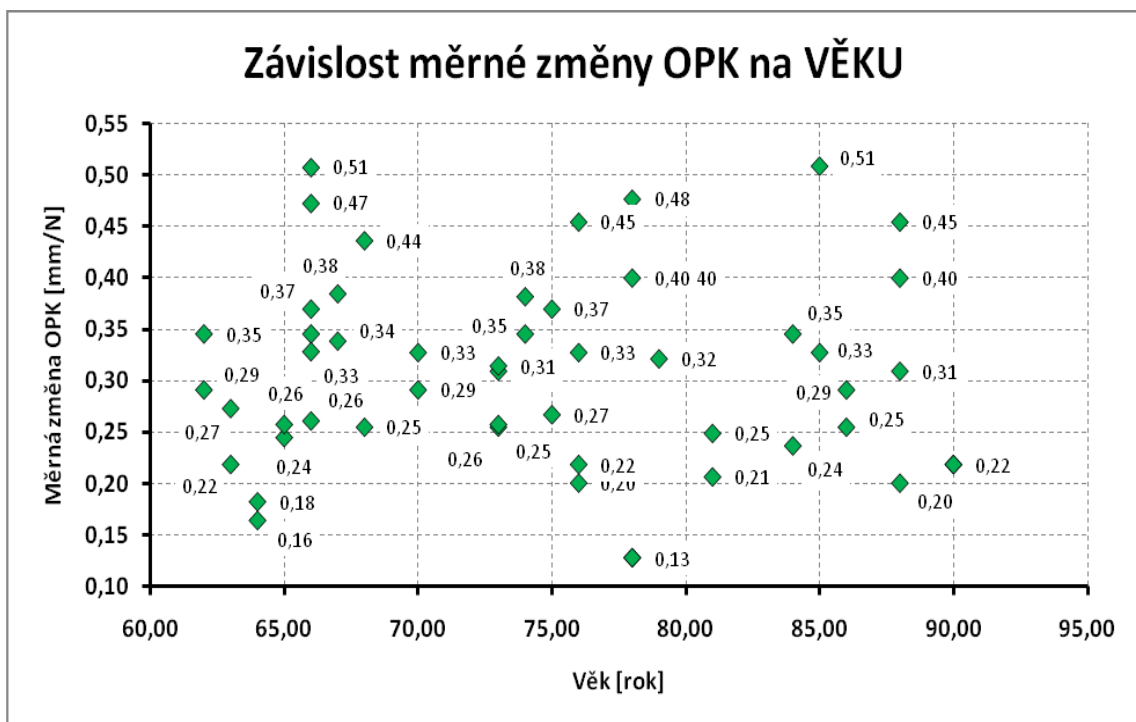
Podobně je to i u závislosti OPK na věku probanda – viz kapitola 6.2.3.



Obr. 77. Závislost Indexu plochosti nohy na BMI.

### 6.2.3 Analýza měrné změny OPK na věku probanda

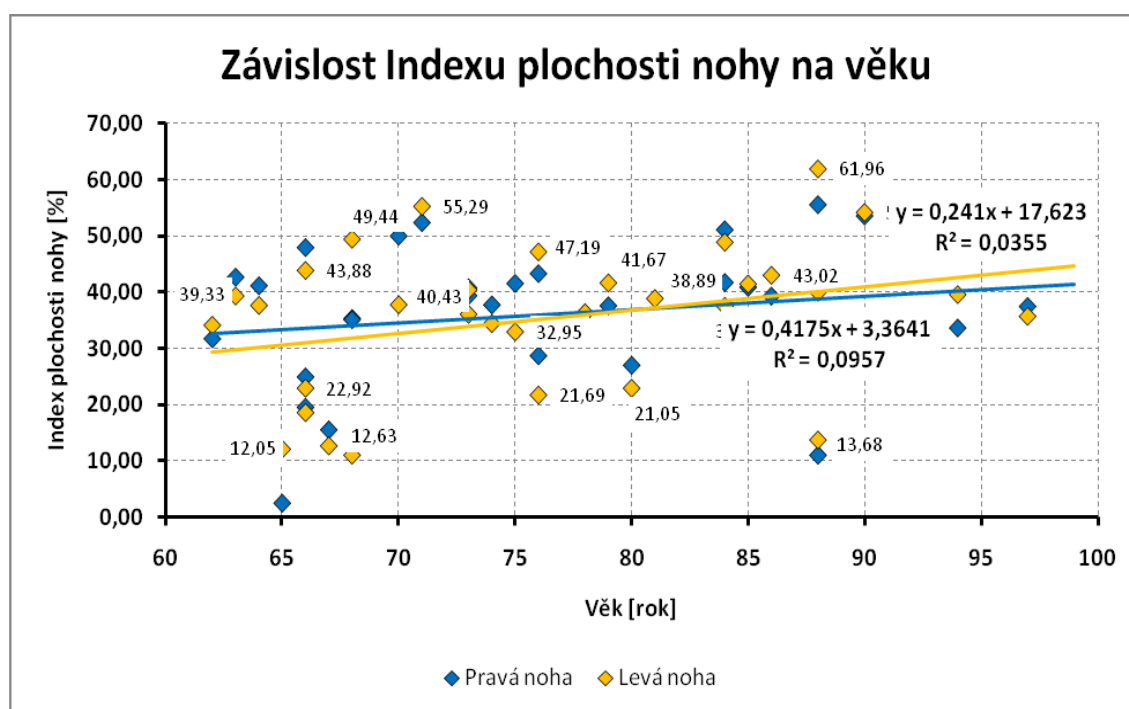
Z níže uvedeného grafického vyhodnocení OPK vztaženého na věk probandů (Obr. 78) nelze také jednoznačně určit, že tyto dvě hodnoty jsou vůči sobě závislé.



Obr. 78. Závislost měrné změny OPK na věku.

#### 6.2.4 Závislost Indexu plochosti nohy na věku

Ze závislosti Indexu plochosti nohy vztažené na věk probanda je patrné, že se zvyšujícím se věkem je spojen i větší výskyt plochonoží (Obr. 79). Díky snížené mobilitě starších lidí začínají nepoužívané svaly ovládající prsty nohou a chodidla slábnout a atrofovat. Při větší nepohyblivosti se ukládá v organismu tuk, ale naopak vytrácí se svalová hmota. Vzhledem k těmto faktorům je klenba značně oslabena a dochází tak k jejímu snížení, které vede ke vzniku plochonoží.



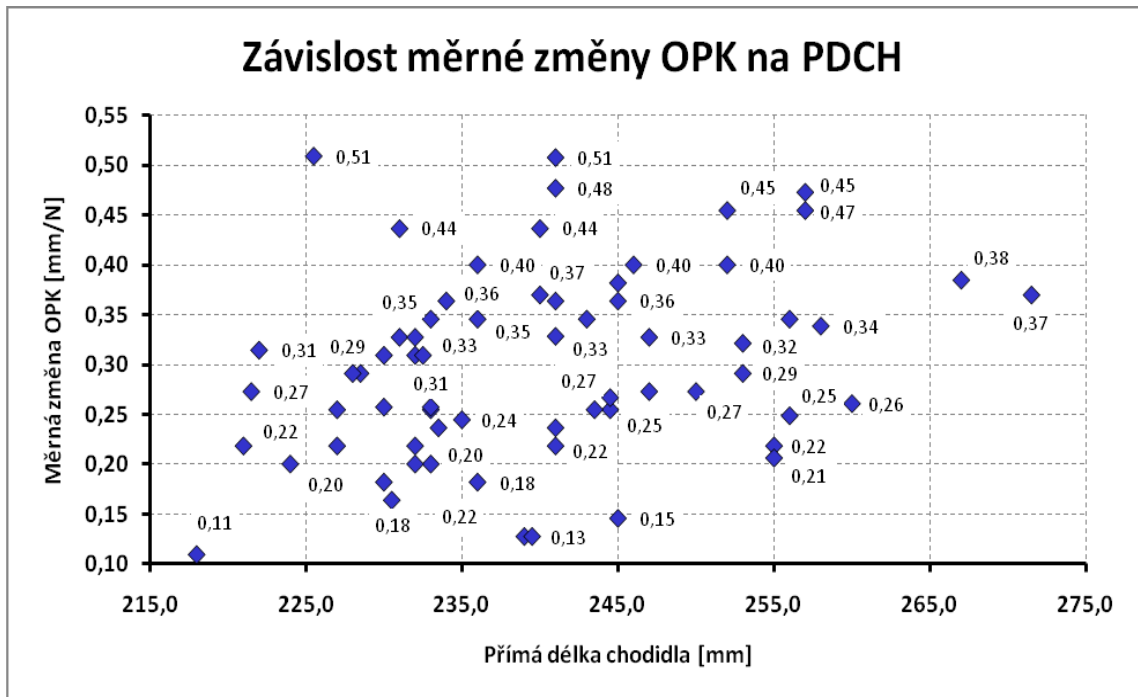
Obr. 79. Závislost Indexu plochosti nohy na věku

#### 6.2.5 Analýza závislosti měrné změny OPK na PDCH

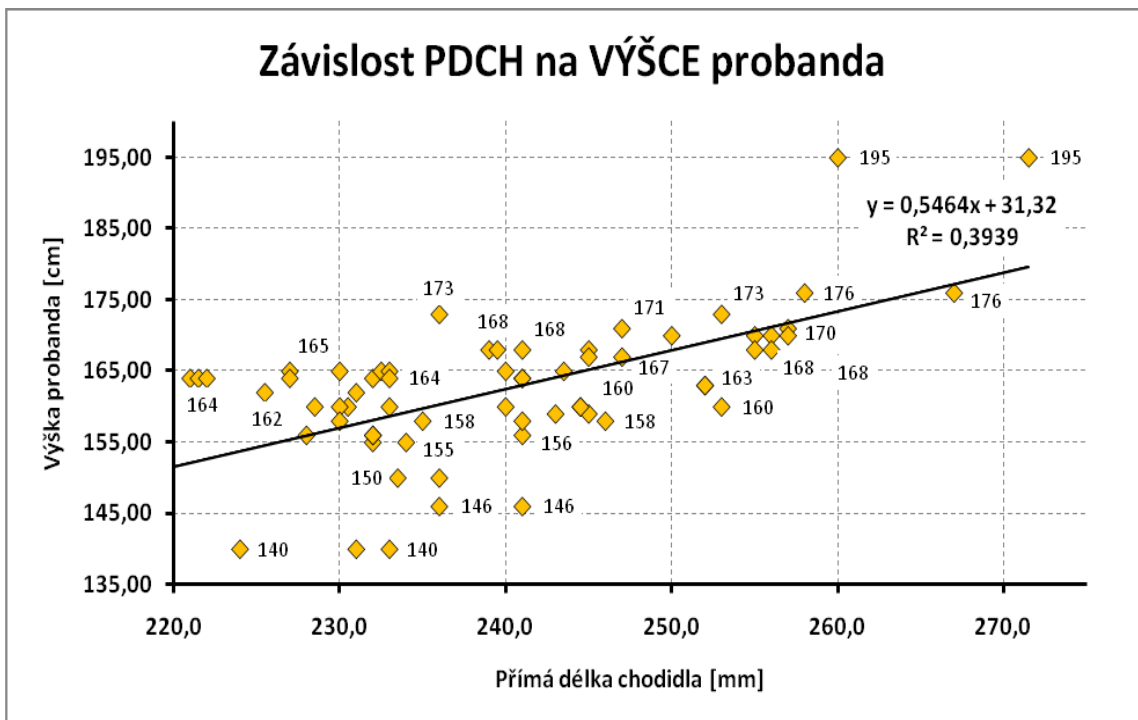
Tato analýza opět neprokázala závislost měrné změny OPK na PDCH probandů (Obr. 80). Rozptyl je značný a nemělo smysl ani sestrojovat spojnice trendu.

#### 6.2.6 Analýza závislosti PDCH na výšce probanda

Při vyhodnocení závislosti PDCH na výšce probanda bylo zjištěno, že závislost má stoupající trend. Z hodnot uvedených v grafu se dá tedy konstatovat, že s výškou probanda roste i jeho přímá délka chodidla, což je dáno fyziologickou stavbou lidského těla (Obr. 81). Žádná podstatná odchylka nebyla zjištěna a hodnota spolehlivosti trendu se pohybuje okolo 40%.



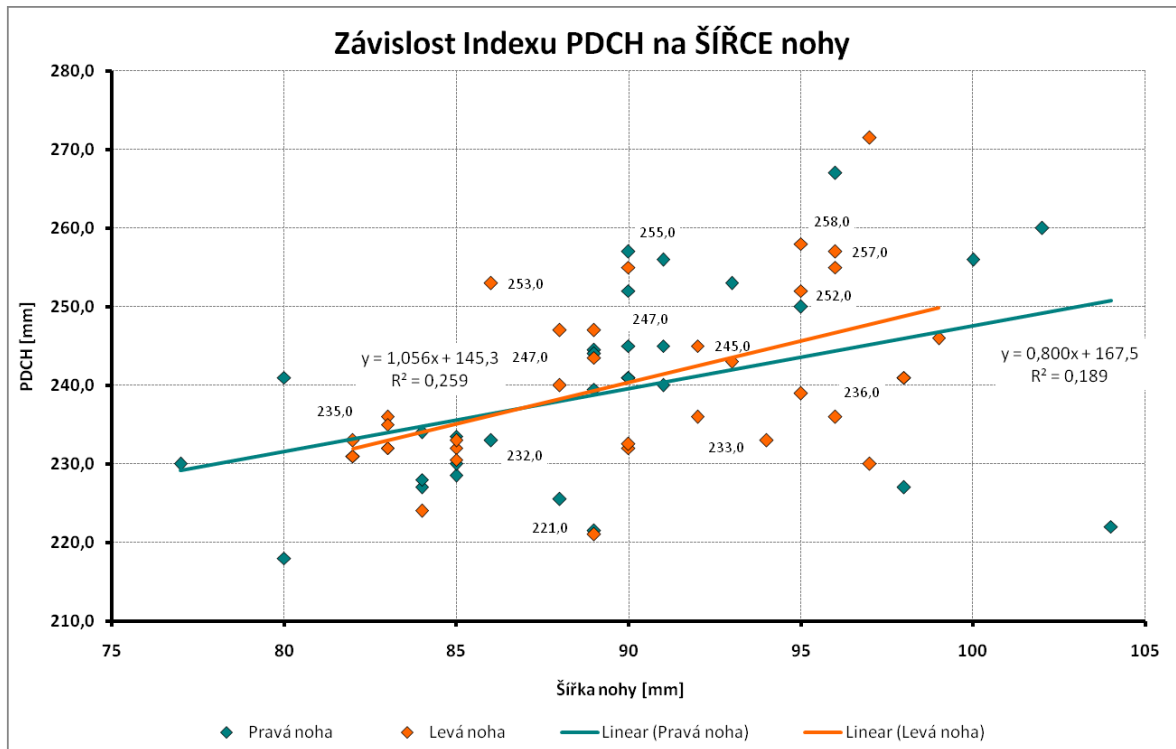
Obr. 80. Závislost měrné změny OPK na PDCH.



Obr. 81. Závislost PDCH na výšce probanda.

### 6.2.7 Závislost Indexu PDCH na šířce nohy

U této závislosti je zřejmé, že Index PDCH má určitý vliv na šířku nohy daného probanda - tedy že při zvětšující se PDCH je i větší šířka nohy (Obr. 82). Vzhledem k vyššímu věku a častým deformitám není však korelace tolik patrná, jako u zdravých a mladších jedinců.



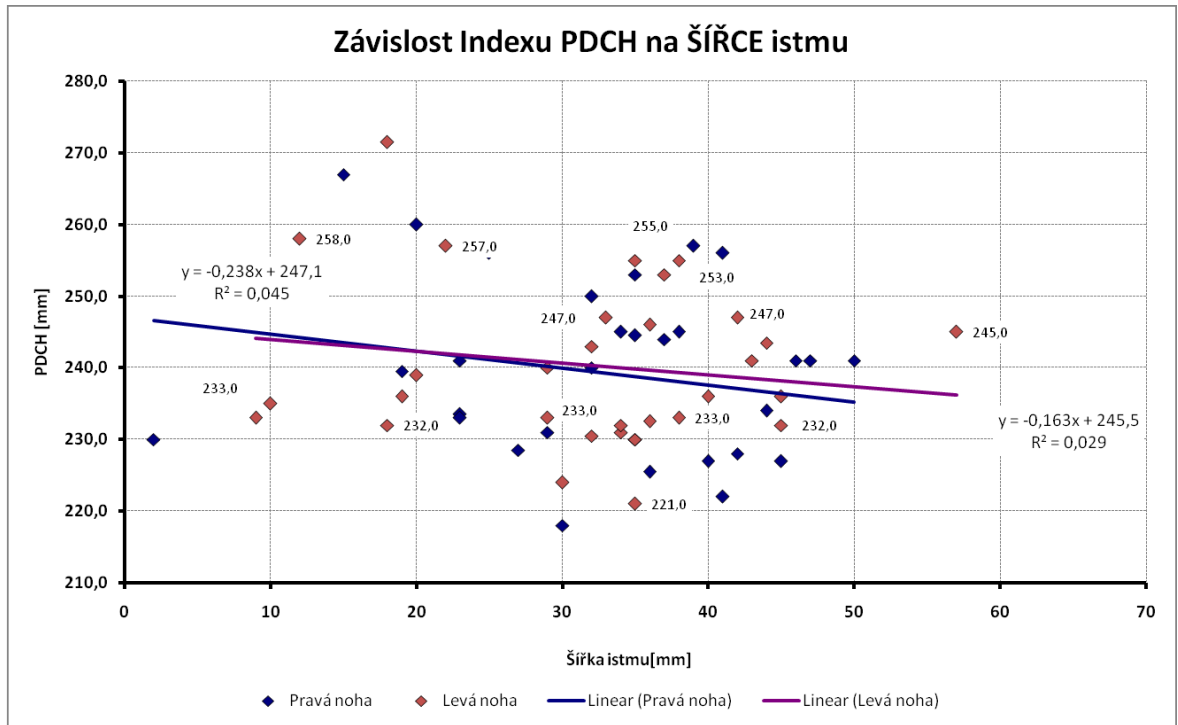
Obr. 82. Závislost Indexu PDCH na šířce nohy.

### 6.2.8 Závislost Indexu PDCH na šířce istmu

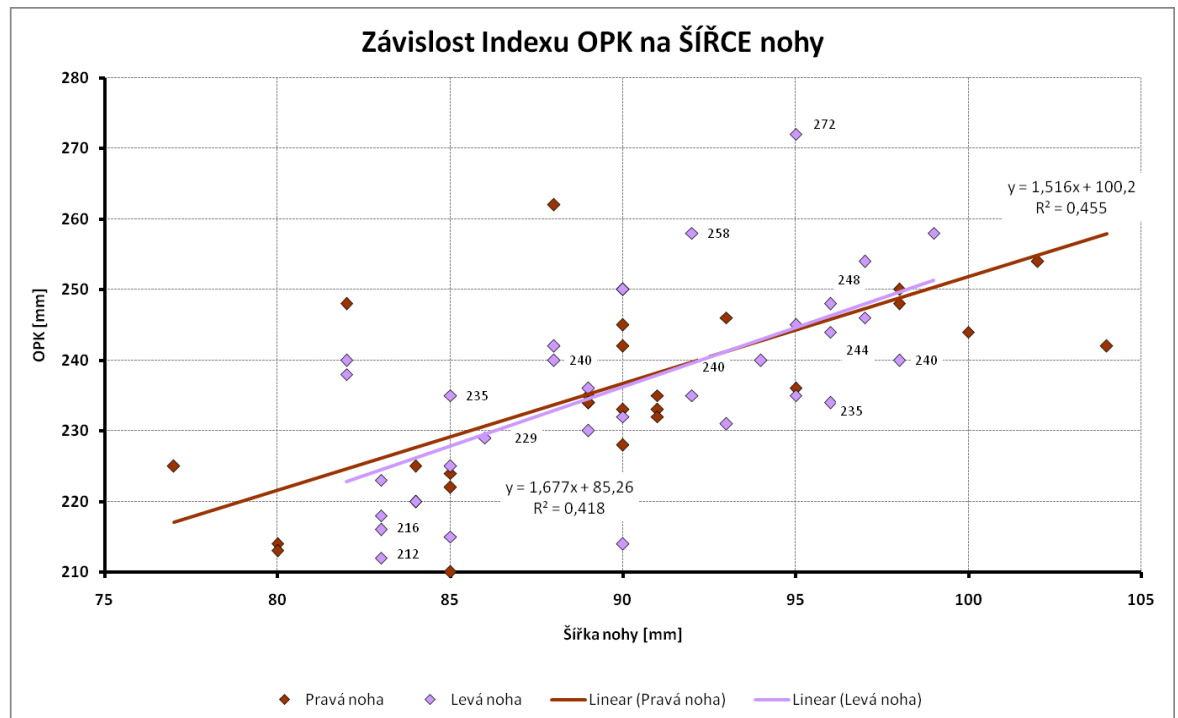
Z tohoto grafického zobrazení je zřejmé, že při zvětšující se PDCH se zvětšuje i šířka istmu - úzkého spojení (Obr. 83). Tato závislost je opět ovlivněna zdravotním stavem nohou daného seniora a proto tyto proměnné závislosti nejsou příliš signifikantní.

### 6.2.9 Závislost Indexu OPK na šířce nohy

Níže uvedené grafické znázornění závislosti OPK na šířce nohy vykazuje stoupající trend (Obr. 84). Z tohoto hlediska lze tedy říci, že při zvětšujícím se OPK se zvětšuje i šířka nohy daného jedince, což je opět logický závěr daný fyziologickou stavbou lidského těla. Vzhledem k různým deformitám na nohách seniorů a to hl. vbočeného palce, se vyskytují jisté odchylky při vyhodnocení dat.



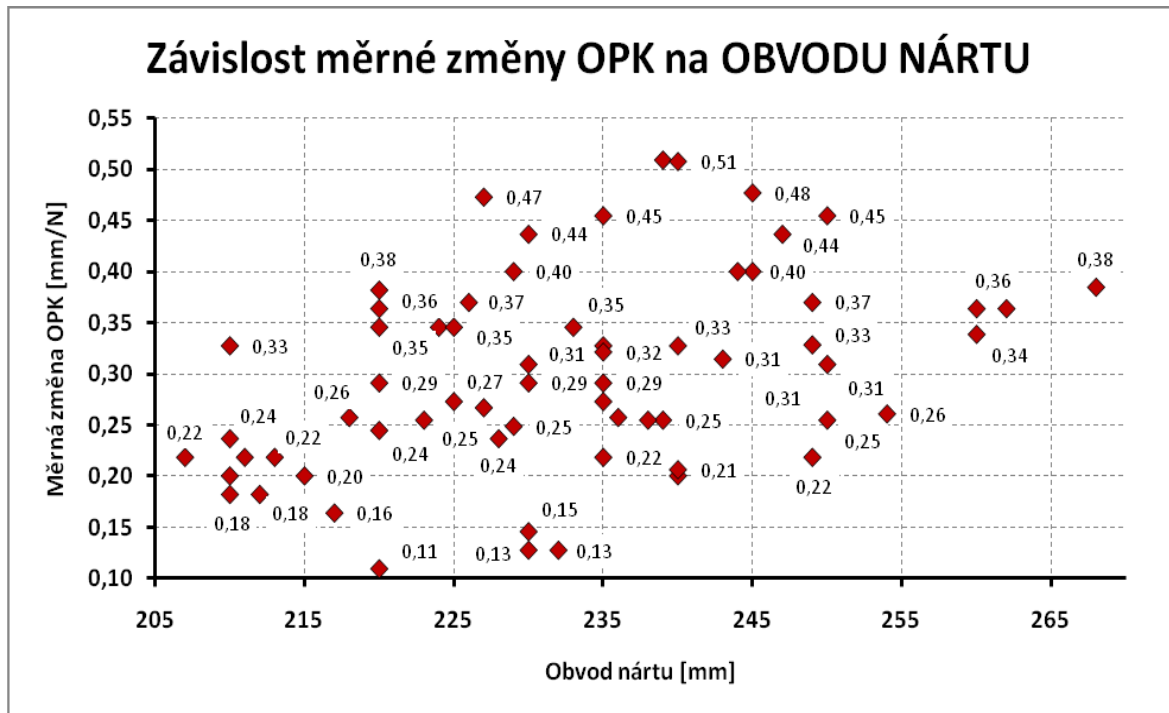
Obr. 83. Závislost Indexu PDCH na šířce istmu.



Obr. 84. Závislost Indexu OPK na šířce nohy.

### 6.2.10 Analýza závislosti měrné změny OPK na ON

Při rozboru závislosti změny OPK na obvodu nártu se z grafického zobrazení nepotvrdila vazba těchto dvou parametrů (Obr. 85). Je to dáno především již zmíněnými deformitami nohou probandů seniorského věku, který se pohyboval v rozmezí od 62 do 97 let. Při měření byly anomálie (patologické změny) zaznamenávány a jejich základní výčet je v kapitole 5.2.10.



Obr. 85. Závislost měrné změny OPK na obvodu nártu.

## 7 NEJČASTĚJŠÍ PROBLÉMY A MOŽNOSTI TERAPIE NA NOHÁCH SENIORŮ

Na léčení deformit se specializují podiatři, kteří jsou schopni dívat se na problémy nohou komplexně, nikoli se starat pouze o dílčí oblast. Na začátku onemocnění vždy pomůže terapie pohybem a cvičením, správná zátěž, výběr vhodné obuvi a celková zvýšená péče. Většina deformit se dá korigovat cíleným denním tréninkem nohou [49].

Samostatnou kapitolou jsou vložky do bot. Na trhu je jich mnoho druhů. Některé se dají hodnotit jako katastrofální, jiné jako vynikající. Existují dynamické vložky, které jsou vytvářeny na míru na základě podiatrického, důkladného vyšetření. Stimulují nervová zakončení, působí reflexně na svalový tonus a upravují pohyb nohy. Stejně je to s nabídkou bot. Noha v botě s tvarovanou stélkou nesmí stát šikmo nebo sklouzávat, má rovnoměrně rozloženou zátěž a poskytuje stabilitu paty. S výběrem nejlépe pomůže odborník, který se dlouhodobě věnuje sestavování rehabilitačních programů a úpravám denních stereotypů v oblasti komplexní péče o nohy [49].

### 7.1 Doporučení seniorům při nejčastějších obtížích

Starší lidé si s oblibou ráno obují bačkory nebo pantofle a stráví v nich celý den. To je ale také nezdravé, protože tato obuv nemá pevný podpatek. Podpatek by měl mít výšku minimálně 1,5 a neměl by přesahovat 3 cm. V přední části boty musí být místo pro volný pohyb prstů aby se předešlo mnoha deformitám v pozdějším věku – kladívkových prstů, vbočených palců, vybočených malíků apod. [20].

#### 7.1.1 Doporučení při častých obtížích

- **Mozoly** – dávejte si pozor na těsnou či příliš volnou obuv. Používejte ochrannou náplast, ochrannou podušku na otlaky pod chodidlo, ochranný polštářek na zrohovatělou kůži na chodidlech nebo náplast rozpouštějící zrohovatělou kůži. Jiné řešení představuje ortopedická vložka vyrobená „na míru“, která umožní rozložit tlakové síly, způsobující mozoly. Nosit jen pohodlnou obuv [20].



- **Kuří oko** – při těchto problémech můžete použít náplasti na kuří oka, ochranné polštářky na kuří oka nebo tinkturu na potírání kuřích ok. Velmi bolestivé a chronicky zanícené kuří oko lze ošetřit injekcí kolagenu nebo chirurgicky [20].
- **Suchá kůže (Xerodermie)** – nenoste nikdy boty bez ponožek, pouze na bosou nohu a také nenoste boty s volnou patou [20].
- **Bradavice** – prodávají se speciální náplasti k odstranění bradavic, ale jejich použití je nutné konzultovat s odborníkem, zda jde skutečně o bradavici či o jiný kožní útvar. Jak zabránit jejich vzniku? nechodte bosí v místech, kde se můžete snadno nakazit. Noste ponožky, které dobře sají pot. Nenoste obuv z neprodyšného materiálu [20].
- **Plísňové infekce nohou** – infekce podporují potivé nohy nebo jinak vlhké a teplé prostředí ve špatně větratelné obuvi. Z tohoto poznatku vyplývá i způsob prevence: udržujte nohy v suchu, po koupeli utírejte nohy dosucha zejména mezi prsty, případně používejte antimykotické zasypy. Měňte denně ponožky nebo punčochy, které mají být z přírodního, savého materiálu. Noste volnou obuv [20].
- **Plísňová infekce nehtů (Onychomykóza)** – místní a celková léčba se mohou kombinovat. O prevenci platí totéž, co bylo uvedeno u plísňového onemocnění kůže.
- **Zarůstání nehtů** – zarostlý nehet se může vyléčit i sám postupným odrůstáním, ale musíte k tomu vytvořit podmínky, tj. nosit boty s dostatečným prostorem pro prsty. Koupejte nohy ve vodě, do které přidáte Betadine (jódový) roztok, který zředíte vodou 1:100 (1 % roztok) [20].
- **Potivost a zápach nohou** – pravidlem číslo jedna je nosit správnou, tj. vzdušnou obuv. V letních měsících lze nosit sandály, tím se problém vyřeší sám. Kdo musí i v létě nosit uzavřené boty, pak si musí kupovat koženou obuv s koženou podrážkou a koženou stélkou. Nejlepší je nosit doma bavlněné ponožky nebo punčochy a sandály nebo jinou vhodnou vzdušnou domácí obuv. Ponožky a obuv musíte denně měnit. Nohy si myjte každý večer, do vody raději přidejte lžici kuchyňské soli a nohy pak dosucha utřete. Proti pocení a zápachu se všeobecně doporučuje používat dezodorační zasypano nebo dezodorační sprej a dezodorační sprej do bot [20].

- **Puchýře** – kupujte si takové boty, které vám dobře sedí, jsou pohodlné a noste měkké ponožky, které dobře sají pot. Především vzniku puchýřů lze nejen vhodnou obuví, ale i tím, že budete nohy udržovat suché a budete k tomu používat zásyp na nohy. Příliš vlhké, zpocené nohy mohou způsobit problémy s pomnožením bakterií, zejména za teplého počasí, protože teplo vede ke zvýšenému pocení nejen těla, ale i nohou. A nenoste tytéž boty dva dny po sobě [20].
- **Meziprstní otlaky** - úlevu přináší pedikérská péče a vkládání měkkých proužků mezi prsty.
- **Pálení nohou** – může se stát, že někdy budete mít pocit, že máte nohy jako v ohni, tak budou horké. Jinými slovy, boty jsou neprodyšné, nedovolí teplu a vlhku uniknout ven, nebo alespoň vsáknout do podšívky. Aby se vaše boty nestaly ohnivou pecí, kupujte si jen takové, které mají nasákovou podšívku a jejich vrchní část je vyrobena z porézního materiálu. Některé boty s koženým svrškem mají malé dírky právě pro tento účel [20].
- **Zánět tíhového vřáku (Burzitida)** – je zde více možností domácího léčení: koupel nohou ve vlažné vodě s koupelovou solí jednou denně po dobu 20 minut. Přiložit sáček s ledem cca na 10 – 15 minut, aby se zmírnil zánět. Vypodložit postiženou oblast chodidla a nosit pouze dobře padnoucí, pohodlnou obuv [20].
- **Syndrom diabetické nohy u seniorů** - typ zdravotní obuvi musí odpovídat stadiu postižení. Nesprávně indikovaný typ obuvi, či její neodborné provedení, je častou příčinou reulcerace a amputace. Zmaří předchozí obtížné a nákladné úsilí zhojit torpidní defekt [26].

### 7.1.2 Ortopedické vady a možnosti terapie na nohách seniorů

- **Ploché nohy** – u seniorů můžeme dosáhnout vymizení obtíží pomocí ortopedických vložek, zlepšením prokrvení (redukce váhy, péče o nohy - večerní sprcha střídavě teplou a studenou sprchou, masáž, elevace končetin, chůze na boso v nerovném terénu) [20].

Co rozumíme **vhodnou obuví**? Především jde o stavbu boty se správně zhotovenou stélkou, na středním podpatku (vysoké podpatky nejsou vhodné na trvalé nošení a vedou ke vzniku ploché nohy, podporují flekční postavení kolen a kyčlí, bederní

hyperlordózu a vyvolávají i bolesti v zádech) s volnou prostornou špicí. Materiál musí vyhovovat „dýchání“ a perspiraci nohou, musí být lehký a poddajný [17].

**Příčně plochá noha** – v první řadě se doporučují nízké podpatky, dále ortopedické vložky se srdíčkem nebo pásky pro příčně plochou nohu, koupele, masáže a cvičení [20].

- **Metatarzalgie** - doporučovány jsou ortopedické vložky s retrokapitálním srdíčkovým vyvýšením, masáže, fyzikální terapie [25].
- **Hallux valgus (vbočený palec)** – špatně padnoucí obuv situaci s halluxem zhoršuje, podle některých odborníků i vyvolává. Vbočený palec mají na svědomí i příliš vysoké podpatky. Větší vychýlení palce vytlačuje i další prsty, vytvoří se mozoly nebo otlaky. Mírnější změny lze upravit klínkem mezi prsty – korektorem, který se vkládá mezi palec a druhý prst. Existují také dlahy nebo spíše bandáže, které lze přikládat pouze na noc. K dispozici jsou také různé ochranné náplasti na halluxy nebo speciální ochrana ze silikonového gelu, která takto postižená místa dokonale chrání. Když nakupujete boty, dbejte na to, aby měl palec před sebou asi 1 cm volného místa [20].
- **Kladívkovité prsty** – nejlepší je prevence, noste jen takové boty, které mají dostatečný prostor ve špičce. To umožní prstům, aby se přizpůsobily. Také se přestanou třít o vnitřek boty. Kdykoliv je to možné, noste obuv s volnou špičkou.
- **Paličkovitý prst (Digitus malleus)** – terapií je redresní cvičení a úprava obuvi, později eventuelní operace na měkkých částech [18].
- **Pokrčený, ohnutý prst u nohy (Digitus flexus)** – terapie je konzervativní, podkládání flektovaného prstu nedráždivou náplastí a pasivní redresní cvičení. Vada se obvykle sama zlepšuje, nedělá žádné klinické obtíže [18].
- **Přeložený malík (Digitus quintus supraductus)** – vada činí obtíže jen v těsné obuvi. Konzervativní terapie je účinná, operační terapie je indikována jen při větším stupni deformity, v prvních letech jen plastikou na měkkých částech – recidivy jsou však časté [18].
- **Neurom (Mortonův)** – většinou se objevuje mezi 3. a 4. prstem nohy opakovaným tlakem špatně padnoucí obuvi nebo tlakem kloubů prstu na nerv. Koupejte denně

nohy ve vlažné vodě a noste obuv s dostatečným prostorem pro prsty. Podložte polštářkem místo, které odpovídá uvedenému neuromu [20].

- **Bolesti paty** – nejčastější příčinou je **ostruha patní kosti**. Ostruha se může objevit při zvýšeném zatížení podélné klenby (plochá noha). Nejlepší je přerušit trvalý tlak na patu. Vložte si do boty podpatěnku, nebo ještě lépe podpatěnku s vyjímatelným středem [20].
- **Poškození nožní klenby (Plantární fascie)** – nejlepším léčením jsou ledové obklady na 10 – 15 minut, pak teplý obklad. Je-li natažení či natržení nevelké, můžete s tím chodit, ale musíte mít boty s dobrou ortopedickou vložkou, podírající dokonale klenbu nohy [20].

### 7.1.3 Ortopedické vložky - Foot orthosis (FO)

Mezi foot orthosis se řadí ortopedické (ORT) vložky do bot. Jejich funkce je závislá na materiálu, ze kterého jsou zhotoveny a dále pak i na korekčních prvcích, které jsou do nich zapracovány. Z toho vyplývá, že funkční ortopedická vložka do boty musí být zhotovena individuálně a řešit pacientův individuální problém. Aby mohla být vložka vyrobena opravdu na míru je nutno provést kromě klinického vyšetření také vyšetření na plantogramu, popřípadě trojdimenzionální nášlap.

Plantogram zobrazí nejvíce zatěžované (prominující) body na noze, v jejichž místech je vhodné udělat tzv. odlehčení a vyměkčení. Trojdimenzionální nášlap vzniká nášlapem pacienta do měkké pěnové hmoty, jenž zanechá otisk jeho nohy – negativ (Obr. 86). Po odlití negativu sádrou vznikne sádrový pozitiv s patologickými znaky, který kopíruje tvar nohy pacienta. Opracováním pozitivu s patologickými znaky se získává korigovaný pozitiv, který je upraven do ideálního postavení a slouží potom jako kopyto pro výrobu ortopedické vložky [50].

Lusardi a Nielsen dělí materiály používané k výrobě FO dle stupně tuhosti na měkké, semi-rigidní a rigidní. Pomocí rigidní FO lze dosáhnout maximální kontroly pohybu a biomechanické korekce deformit nohy, přičemž jsou lehké a zabírají v botě nejméně místa, avšak mohou být také méně pohodlné. Semirigidní materiály jako polypropylen jsou lákavou variantou pro výrobu ortopedických vložek. Polypropylen je flexibilní polymer odolávající přelomení.



Obr. 86. Měkká pěnová hmota.

Měkké FO jsou vyráběny z pěnového materiálu tvořeného uzavřenými komůrkami získaného z teplem roztaženého polyethylenu. Dále jsou k výrobě FO využívány různé pogumované či korkové materiály. Lehkost a rozdílná hustota těchto materiálu je vhodná pro výrobu ortopedických vložek, u nichž je vyžadována přizpůsobivost a absorpce nárazu. Tyto vlastnosti však omezují životnost FO v důsledku jejich náchylnosti k rychlým a trvalým změnám tvaru.

Korekční prvky se v případě nejčastěji využívaného typu ortopedických vložek, sendvičového typu, vkládají mezi svrchní část (averz) a spodní část (reverz). Na tuto konstrukci se poté aplikuje krycí materiál, který je tvořen různými druhy tkaninou pokrytého neoprenu nebo kůže. Jedním z používaných prvků je **mediální pelota** sloužící k podpoře mediálního paprsku podélné klenby. Dalším prvkem je **metatarzální klín (srdíčko)**, který je umístěn těsně před hlavičky metatarzálních kostí, aby nadzvedáváním oblasti metatarzálních kloubů podporoval propadlou příčnou klenbu. **Pronační klín** se vkládá na zevní stranu vložky pro korekci supinačního postavení nohy. Tento korekční prvek však plní svou úlohu pouze v případě, kdy lze ještě supinaci nohy pasivně korigovat. Další funkcí vložky může být například **vedení paty** (viz příloha P I.). V případě zkratu jedné z dolních končetin pacienta je ideální zvýšit ortopedickou vložku případně i podešev obuvi a to po celé délce, nikoliv pouze podpatěnkou [51].

## ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá základními antropometrickými znaky nohou gerontů v České republice. Díky demografickým údajům z Českého statistického úřadu je patrné, že počet seniorské populace se nejen v ČR, ale i ve světě stále zvyšuje. Multidisciplinární přístup ve zdravotní péči má sice přínos v tom, že se věková hranice dožití stále zvyšuje - ovšem mnohdy na úkor kvality života. Nejen celková péče o daného jedince, ale hlavně včasná prevence a správná edukace všech starších lidí je měřítkem kvalitního přístupu k danému člověku. To samé platí i o vhodném obouvání a stejně důležité každodenní péči o své nohy. Dalšími aspekty, které poukazují na problémy ve stáří, je výskyt častých patologických změn u gerontů. Díky velkému počtu různorodých nemocí, počínaje ortopedickými vadami a kožními problémy, je zde uveden základní souhrn častých komplikací, se kterými se setkáváme v běžném životě u populace seniorů.

Experimentální část je zaměřena na vyhodnocení získaných údajů naměřených probandů, kde se věková hranice pohybovala od 62 do 97 let. U každého seniora se zjišťovaly základní údaje, jako např.: pohlaví, věk, váha a výška. Dále se měřily obvody prstních kloubů v zatíženém a nezatíženém stavu, obvod nártu a paty, vyhotovily se otisky na plantografu a nakonec se měřil obvod prstních kloubů v závislosti na síle utažení. Toto bylo prováděno na speciálním zařízení pro měření odezvy chodidla.

Při vyhodnocení naměřených dat se u každého probanda vypočítal z výšky a váhy BMI index a provedl se rozbor otisku a obrysu z plantogramu. Mezi nejdůležitější naměřená data z plantogramů patří např.: přímá délka chodidla; šířka nohy, šířka istmu a atd. Společně s dalšími získanými údaji ze zařízení pro měření odezvy chodidla byly použity pro následné vyhodnocování.

Z graficky zpracovaných výsledků bylo zjištěno, že PDCH v závislosti na výšce probanda má stoupající tendence. Z tohoto vyplývá, že s výškou probanda roste i jeho přímá délka chodidla. Index PDCH má určitý vliv na šířku nohy probanda - tedy že při zvětšující se PDCH je i větší šířka nohy. Při rostoucím OPK se zvětšovala i šířka nohy daného jedince. Vzhledem k různým deformitám na nohách seniorů a to hl. vbočeného palce, není korelace tolik patrná, jako u zdravých a mladších jedinců. Dále bylo zjištěno, že se zvyšujícím se věkem je spojen i větší výskyt plochonoží vlivem snížené mobility seniorů a následné atrofii a

degeneraci svalů a kloubů nohy. V závislosti Indexu PDCH na šířce istmu bylo patrné, že při zvětšující se PDCH se zvětšuje i šířka istmu - úzkého spojení na nohách seniorů.

Při vyhodnocení indexu plochonoží v závislosti na BMI bylo prokázáno, že závislost má mírně stoupající trend. Tedy díky zvýšenému BMI u probanda došlo i ke většímu snížení nožní klenby. Závislosti vybraných parametrů, u nichž se neprokázala vzájemná korelace, byly s největší pravděpodobností ovlivněny velkým věkovým rozptylem (36 let) a také samotnou seniorskou populací, často postiženou nejrůznějšími onemocněními, ovlivňujícími parametry nohou.

Závěr této práce se zaměřuje na obecná doporučení pro seniory, jak správně pečovat o své nohy a tím zamezit nejčastějším obtížím, které často bývají spojené i s nevhodně zvoleným typem obuvi. Důležitým faktorem v rámci prevence, a případně i léčby, je představení ortopedických vložek a schématu jejich působení, které jsou uvedeny v příloze práce.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KALVACH, Zdeněk; ONDERKOVÁ, Alice. *Stáří : Pojetí geriatrického pacienta a jeho problémů v ošetrovatelské praxi*. Vyd. 1. Praha : Galén, 2006. 44 s. ISBN 80-7262-455-5.
- [2] Geriatrie. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 31. 12. 2006, last modified on 28. 3. 2011 [cit. 2011-04-10]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Geriatrie>.
- [3] ŠVÁB, Jan, et al. *Chirurgie vyššího věku*. Vyd. 1. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 208 s. ISBN 978-80-247-2604-5.
- [4] POLEDNÍKOVÁ, Ľubica, et al. *Geriatrické a gerontologické ošetrovatel'stvo*. Vyd. 1. Martin : Osveta, 2006. 216 s. ISBN 80-8063-208-1.
- [5] JAROŠOVÁ, Darja. *Péče o seniory*. Vyd. 1. Ostrava : Repronis Ostrava, 2006. 110 s. ISBN 80-7368-110-2.
- [6] MINIBERGEROVÁ, Lenka; DUŠEK, Jiří. *Vybrané kapitoly z psychologie a medicíny pro zdravotníky pracující se seniory*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. 67 s. ISBN 80-7013-436-4.
- [7] SCHMEIDLER, Karel, et al. *Problémy mobility stárnoucí populace*. Vyd. 1. Brno : Novpress s.r.o., 2009. 180 s. ISBN 978-80-87342-05-3.
- [8] KALVACH, Zdeněk, et al. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Vyd. 1. Praha : Grada Publishing a.s., 2008. 336 s. ISBN 978-80-247-2490-4.
- [9] SKOPALOVÁ, Jitka. *Třetí věk trojí optikou*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. Senioři na prahu třetího tisíciletí, s. 187. ISBN 80-244-1006-0.
- [10] SÝKOROVÁ, Dana. *Autonomie ve stáří : Kapitoly z gerontosociologie*. Vyd. 1. Praha : Sociologické nakladatelství (Slon), 2007. 284 s. ISBN 978-80-86429-62-5.
- [11] MATĚJOVSKÁ KUBEŠOVÁ, Hana, et al. *Akutní stavy v geriatrii* . Vyd. 1. Praha : Galén, c2009. 233 s. ISBN 978-80-7262-620-5.
- [12] JEŘÁBKOVÁ, Věra . *Zdravotně - Sociální péče o seniory v České republice*. In *Zdravotně - Sociální péče o seniory v České republice* [online]. Praha : Katedra ekonomické statistiky, VŠE Praha, 2008 [cit. 2011-04-10]. Dostupné z WWW: [http://kdem.vse.cz/resources/relik09/Prispevky\\_PDF/Jerabkova.pdf](http://kdem.vse.cz/resources/relik09/Prispevky_PDF/Jerabkova.pdf).
- [13] KALVACH , Zdeněk , et al. *Geriatrie a gerontologie*. Vyd. 1. Praha : Grada, 2004. 861 s. ISBN 80-247-0548-6.
- [14] RHEINWALDOVÁ, Eva. *Novodobá péče o seniory*. Vyd. 1. . Praha : Grada Publishing, 1999. 86 s. ISBN 80-7169-828-8.
- [15] *Dignity and Hazard of Elderly*. Vyd. 1. Prague : Office of the Government of the Czech Republic, 2009. 207 s. ISBN 978-80-7440-012-4.
- [16] Lidská noha. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 8. 6. 2010, last modified on 20. 12. 2010 [cit. 2011-04-10]. Dostupné z WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1\\_noha](http://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1_noha).



- [17] [Http://www.ortopedica.cz](http://www.ortopedica.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Ortopedica.cz – Ploché nohy - příčiny a následky deformit nohou. Dostupné z WWW: [<http://www.ortopedica.cz/ploche-nohy/>](http://www.ortopedica.cz/ploche-nohy/).
- [18] KUBÁT, Rudolf. *Vady a nemoci nohou*. Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 1987. 104 s.
- [19] [Http://www.lekari-online.cz](http://www.lekari-online.cz) [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Ostruha patní kosti. Dostupné z WWW: [<http://www.lekarionline.cz/ortopedie/nemoci/ostruha-patni-kosti/>](http://www.lekarionline.cz/ortopedie/nemoci/ostruha-patni-kosti/).
- [20] Kolektiv autorů. *Bolesti nohou*. Vyd. 3. Praha : Makropulos, 1997. 80 s. ISBN 80-86003-04-3.
- [21] [Http://www.pedikom.cz](http://www.pedikom.cz) [online]. 2007 [cit. 2011-04-10]. Stavba nohy. Dostupné z WWW: [<http://www.pedikom.cz/noha-a-jeji-nemoci/index.html>](http://www.pedikom.cz/noha-a-jeji-nemoci/index.html).
- [22] DUNGL, Pavel. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha : AVICENUM – zdravotnické nakladatelství, 1989. 288 s. 08-082-89.
- [23] MATĚJOVSKÝ, Zdeněk; MATĚJÍČEK, Michal . [Http://www.cls.cz/dp](http://www.cls.cz/dp) [online]. 2002 [cit. 2011-04-10]. Statické deformity přednoží . Dostupné z WWW: <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/t212.rtf>.
- [24] [Http://www.lekari-online.cz](http://www.lekari-online.cz) [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Hallux rigidus. Dostupné z WWW: [<http://www.lekari-online.cz/ortopedie/nemoci/hallux-rigidus/>](http://www.lekari-online.cz/ortopedie/nemoci/hallux-rigidus/).
- [25] SCHEJBALOVÁ, Alena. [Http://www.c-m-t.cz/clanky](http://www.c-m-t.cz/clanky) [online]. 2008 [cit. 2011-04-10]. Ortopedické vady nohy a možnosti terapie. Dostupné z WWW: [<www.c-m-t.cz/clanky/199.doc>](http://www.c-m-t.cz/clanky/199.doc).
- [26] ZÁHUMENSKÝ, Emil. Cévní onemocnění končetin : Syndrom diabetické nohy u geriatrických pacientů . In *Syndrom diabetické nohy u geriatrických pacientů* . Praha : ČGGS ČLS JEP, 2007. s. 19. ISBN 978-80-254-0118-7.
- [27] [Http://www.medicabaze.cz](http://www.medicabaze.cz) [online]. 2006 [cit. 2011-04-10]. Hyperhidróza. Dostupné z WWW: <http://www.medicabaze.cz/index.php?&sec=term>.
- [28] HŮLOVÁ, Alena . Nepříjemné bradavice. *Naše rodina* [online]. 2005, 35, 16, [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: [<http://www.rodinaonline.cz/archiv/>](http://www.rodinaonline.cz/archiv/).
- [29] WELLER, Richard , et al. *Clinical Dermatology, 4th Edition*. UK : Wiley-Blackwell, 2008. 440 s. ISBN 978-1-4051-4663-0.
- [30] [Http://www.zdravi.doktorka.cz](http://www.zdravi.doktorka.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Kuří oka. Dostupné z WWW: [<http://www.zdravi.doktorka.cz/kuri-oka/>](http://www.zdravi.doktorka.cz/kuri-oka/).
- [31] [Http://www.scholl.cz](http://www.scholl.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Scholl - Kuří oka. Dostupné z WWW: . [http://www.scholl.cz/centre/obsah\\_clinic\\_obtize\\_Kurioka.html](http://www.scholl.cz/centre/obsah_clinic_obtize_Kurioka.html)
- [32] ARENBERGER, Petr; OBSTOVÁ, P. *Obecná dermatovenerologie*. Praha : Czechopress Agency , 2001. 264 s. ISBN 80-902632-4-0.
- [33] VOLF, Marek . [Http://health.ic.cz/zarustajici\\_nehet](http://health.ic.cz/zarustajici_nehet) [online]. 2011 [cit. 2011-04-10]. Zarůstající nehet. Dostupné z WWW: [<http://health.ic.cz/zarustajici\\_nehet/images/Ingrown-nail\\_01.jpg>](http://health.ic.cz/zarustajici_nehet/images/Ingrown-nail_01.jpg).

- [34] BRAUN-FALCO, Otto, et al. *Dermatológia a venerológia*. Vyd. 1. Martin : Osve-  
ta, 2001. 1475 s. ISBN 80-8063-080-1.
- [35] BEAVEN, D. W. ; BROOKS, S. E. . *A Colour Atlas of the Nail in Clinical Dia-  
gnosis*. London : Wolfe Medical Publications Ltd, 1993. 240 s. ISBN 0-7234-  
0826-2.
- [36] MAYSER, P., et al. Prevalence of Fungal Foot Infections in Patients with Diabetes  
Mellitus Type 1 – Underestimation of Moccasin-Type Tinea. *Exp Clin Endocrinol  
Diabetes*. 2004, 112(5), s. 264-268.
- [37] SKOŘEPOVÁ, Magdalena . Mykózy kůže a nehtů u lidí vyššího věku. *Geriatrická  
revue* [online]. 2006, 4(1), [cit. 2011-04-11]. Dostupný z WWW:  
<[http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr\\_06\\_01\\_03.pdf](http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr_06_01_03.pdf)>.
- [38] [Http://www.janssen-cilag.cz](http://www.janssen-cilag.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-11]. Co způsobuje plís-  
ňová infekce? Dostupné z WWW: <[http://www.janssen-  
cilag.cz/bgdisplay.jhtml?itemName=fungal\\_causes&product=none](http://www.janssen-cilag.cz/bgdisplay.jhtml?itemName=fungal_causes&product=none)>.
- [39] KUKLOVÁ, Ivana. [Http://www.zdn.cz](http://www.zdn.cz) [online]. 2003 [cit. 2011-04-11]. Onycho-  
mykózy. Dostupné z WWW: <[http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-  
listy/onychomykozy-153186](http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/onychomykozy-153186)>.
- [40] ŠLÁGR, J. [Http://www.webnet.wz.cz/nem\\_priz/seznam.html](http://www.webnet.wz.cz/nem_priz/seznam.html) [online]. 2011 [cit.  
2011-04-11]. Lékařské požadavky na zdravotně nezávadné obouvání. Dostupné  
z WWW: <[http://www.webnet.wz.cz/nem\\_priz/zdrava\\_obuv.html](http://www.webnet.wz.cz/nem_priz/zdrava_obuv.html)>.
- [41] ŠLÁGR, J. [Http://www.stripky.cz](http://www.stripky.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-11]. Minimální lé-  
kařské požadavky na výrobu obuvi . Dostupné z WWW:  
<<http://www.stripky.cz/645-zdrava-obuv-deti-a.html>>.
- [42] ŠŤASTNÁ, Pavla. [Http://www.coka.cz](http://www.coka.cz) [online]. 2006 [cit. 2011-04-11]. Základní  
požadavky na zdravotně nezávadnou obuv . Dostupné z WWW:  
<[http://www.coka.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=22&Itemid=  
33](http://www.coka.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=33)>.
- [43] PORADA, V. *Teorie kriminalistických stop a identifikace*. Praha : Praha Acade-  
mia, 1987.
- [44] STRAUS, Jiří. Možnost identifikace osoby podle plantogramu. *Kriminalistika* [on-  
line]. 2001, 34, 1, [cit. 2011-04-11]. Dostupný z WWW:  
<[http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/kriminalistika/2001/01\\_01/straus.htm](http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/kriminalistika/2001/01_01/straus.htm)  
>.
- [45] JANDA, V.; POLÁKOVÁ, Z.; VÉLE, F. *Funkce hybného systému*. Praha : Praha  
SZN, 1966. 100 s.
- [46] ŽIDLÍK, Antonín. *Navrhování výrobků. Konstrukce obuvi a galanterie*. Vyd. 1.  
Brno : VUT Brno, Fakulta technologická, 1988. 249 s.
- [47] Index tělesné hmotnosti. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Peter-  
sburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 4. 7. 2009, last modified on 22. 3. 2011  
[cit. 2011-04-12]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Index-  
telesne\\_hmotnosti](http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_telesne_hmotnosti)>.
- [48] [Http://www.vitainfo.cz](http://www.vitainfo.cz) [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. BMI – Body Mass Index.  
Dostupné z WWW: <<http://vitainfo.cz/bmi.php>>.

- [49] KLOUD, Pavel . Deformity nohou – vznikají nenápadně již u dětí. *Mladá žena* [online]. 2007, [cit. 2011-04-12]. Dostupný z WWW: <http://mladazena.maminka.cz/scripts/detail.php?id=323506>.
- [50] PEJČOCH D. *Ortotická podpora dolních končetin u pacientů s onemocněním Charcot-Marie-Tooth*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Fakulta zdravotnických studií, Katedra rehabilitace, 2008. 76 s. Vedoucí bakalářské práce Petr Krawczyk.
- [51] LUSARDI, M. , NIELSEN, C. *Orthotics and prosthetics in rehabilitation*. 2nd edition. St. Louis (USA) : Elsevier, c2007. 928 s. ISBN 0-7506-7479-2.
- [52] KRAWCZYK, MUDr. Petr. *Www.websiska.cz* [online]. Ostrava : 2006 [cit. 2011-05-15]. C-M-T Kalceotická a ortotická péče. Dostupné z WWW: [www.websiska.cz/c-m-t/stare/prezentace/Krawczyk\\_C-M-T.ppt](http://www.websiska.cz/c-m-t/stare/prezentace/Krawczyk_C-M-T.ppt).

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

MTP kloub	Metatarzofalangeální kloub
DIP kloub	Distální interfalangeální kloub
ČSÚ	Český statistický úřad
UK	Univerzita Karlova
DD	Domov důchodců
CDS	Centrum denních služeb
OPK	Obvod prstních kloubů
ON	Obvod nártu
OP	Obvod paty
BMI	Body mass index
FO	Foot orthosis
ORT vložky	Ortopedické vložky

## REJSTŘÍK ODBORNÉ TERMINOLOGIE

Ablace	odstranění (např. nehtu).
Adaptabilita	schopnost přizpůsobení, přizpůsobivost.
Afekce	postižení chorobou.
Ageismus	věkové diskriminace.
Anémie	chudokrevnost.
Artróza	nezánětlivé degenerativní onemocnění kloubu.
Atrofie	zmenšení, ztenčení normálně vyvinutého orgánu, tkáně, buňky.
Avitaminóza	chorobný stav vyvolaný naprostým nedostatkem určitého vitamínu.
Burzitida	zánět tíhového vaku.
Bederní hyperlordóza	zvýšené prohnutí v bederní páteři směrem vpřed.
Debridement	chirurgické vyčištění rány, součást toalety rány.
Delirantní stavy	stavy akutní zmatenosti.
Dermatofytóza	kožní onemocnění lidí nebo zvířat způsobené zoofilními dermatofyty, jedna z forem dermatomykóz.
Deteriorace	dočasné, krátkodobé snížení, zhoršení, redukování, degradování (např. dílčích rozumových schopností)
Digitus flexus	pokrčený, ohnutý prst u nohy.
Digitus hammatu	kladívkovitý prst.
Digitus malleus	paličkovitý prst.
Digitus quintus supraductus	přeložený malík.
Digitus V. varus	vybočený malík.
Disabilita	omezení až znemožnění některých fyzických, psychických nebo sociálních funkcí a činností vyplývající např. z choroby, závady, poruchy nebo stáří.
Dysbalance	stav nevyváženosti, nerovnováha.
Extrasystola	porucha srdečního rytmu arytmie – předčasný, mimořádný, ektopický srdeční tah, který vzniká mimo místo, odkud je srdeční činnost za normálních okolností řízena.
Familiární	nenucený, domácí, důvěrný.
Fascie	vazivový obal svalů.
Fenotyp	je soubor všech pozorovatelných vlastností a znaků živého organismu.
Fibula	lýtková kost.
Granuloma Trichophyticum	
Majocchi	hluboké zanícení folikulů vyvolané dermatofyty.
Hallux flexus	pokrčený, ohnutý palec u nohy.
Hallux rigidus	ztuhnutí palce nohy.
Hallux valgus	vbočený palec.
Heloma durum	tvrdé kuří oko.
Heloma molle	měkké kuří oko.
Hyperhidróza	nadměrné pocení.

Hyperkeratóza	nadměrné ztlustění a rohovatění kůže.
Incidence	statistický ukazatel v epidemiologii a epizootologii, je podíl počtu nově hlášených nemocných jedinců za dané časové období (nových případů) a počtu všech jedinců ve sledované populaci.
Involuční změny	jsou charakteristické úbytkem nebo snížením některých fyziologických funkcí a schopností.
Isthmus, isthmus	lékařsky úzké spojení, ústí.
Kandidóza	nadměrné pomnožení kvasinek.
Katarakta	šedý zákal.
Komorbidita	současný výskyt více nemocí. Viz též morbidita a multimorbidita.
Kognitivní	mající poznávací význam.
Kontaktní dermatitida	jedná se o akutní nebo chronický kožní zánět, často ostře ohraničený, vyvolaný látkami, které přišly do přímého styku s kůží.
Latentní	utajený, skrytý, bezpříznakový.
Laterální	postranní, boční.
Ligamentozní aparát	vazivový aparát.
Malnutrice	označení pro takový dlouhodobý stav výživy pacienta, který nepokrývá všechny jeho potřeby.
Manifestní	zřetelný, zřejmý, zjevný.
Marasmus	sešlost, zchátralost, těžká energetická podvýživa.
Mediálně	střední, středový, tíhnoucí ke středu.
Metatarzalgie	bolest v nártu a zánártí nohy.
Mortonovy neuralgie	je nádorové zduření pouzdra neboli krytu nervu.
Multimorbidita	přítomnost více chorob u téhož jedince, často ve vyšším věku.
Ontogeneze	individuální vývoj jedince od zárodečného vývoje do zániku.
Onychoauxis	ztluštění nehtů.
Onychocryptosis	zarostlý nehet.
Onychodystrophia	termín zahrnuje všechny choroby nehtů, které se projevují deformací nehtové ploténky.
Onychogryposis	drápovité zakřivení nehtů.
Onychomykóza	plíseň nehtu.
Osteoartróza	také artróza či osteoartritida, je nejčastějším onemocněním kloubů.
Osteofyt	kostní výrůstek.
Osteoporóza	metabolická kostní choroba, která se projevuje řidnutím kostní tkáně.
Pes cavus	lukovitá noha.
Pes planovalgus	plochá vbočená noha.
Pes planus	podélně plochá noha.
Pes transversoplanus	příčně plochá noha.
Plantární fibromatóza	Ledderhoseova choroba, je obdobou Dupuytrenovy nem.

Polymorbidita	polymorbidita – přítomnost více chorob současně. Poměrně častý stav ve stáří např. ICHS, hypertenze, cukrovka, artróza poly-; morbus.
Polypragmazie	podávání mnoha léků současně.
Porušená glukózová tolerance	situace, kdy organismus již nedokáže dokonale kontrolovat koncentraci glukózy v krvi, avšak ještě nedojde k rozvoji vlastního diabetu mellitus.
Predilekční	označení místa, které je nejčastěji určitým chorobným procesem napadáno „choroba má v tomto místě zálibu“.
Profundus	hluboký.
Progerie	vzácná genetická porucha, předčasné stárnutí těla.
Promiskue	střídavý.
Proximální	bližší k centru, středu - bližší k trupu, hlavě.
Psoriáza	lupénka, latinsky Psoriasis vulgaris.
Ragády	drobné zanícené trhliny.
Segregace	znamená obecně oddělování, odlučování, vylučování.
Semirigidní materiály	částečně polo- rigidní materiály.
Sociální exkluze	sociální vyloučení.
Subluxace	částečné, neúplné vykloubení.
Subkutánní formy	formy injekční aplikace.
Subungvální exostóza	podnehtové výrůstky.
Synkopa	je krátkodobá ztráta vědomí, která je způsobena nedostatkem okysličené krve v mozku (hypoxie).
Talus	hlezenní kost.
Tinea	plísňové onemocnění kůže.
Tinea pedis	plísňové infekce nohou.
Tyreotoxikóza	onemocnění z nadměrného množství hormonů štítné žlázy v krvi.
Ulcerace	tvoření vředů, vředovatění.
Utilitarismus	filosofický a etický směr, který za cíl a měřítko lidského jednání pokládá hledání blaha, prospěchu, užitku a naopak omezování utrpení a bolesti.
Venózní insuficience	poruchu návratu žilní krve z dolních končetin.
Xerodermi	vrozená suchost kůže.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.	Rozložení obyvatel podle věku [7] .....	17
Obr. 2.	Grafické znázornění projekce počtu osob do 14 let, nad 65 let (v milionech osob) a index stáří (počet osob starších 65ti let připadajících na 100 dětí ve věku 0 – 14 let) v České republice do roku 2050 [12] .....	18
Obr. 3.	Strom života k 31. 12. 2006 a projekce 2050 podle ČSÚ [7] .....	18
Obr. 4.	Osoby se zdravotním postižením podle pohlaví a věku [7] .....	20
Obr. 5 a.	Míra soběstačnosti zdravotně postižených lidí ve vyšším věku [7] .....	20
Obr. 5 b.	Typ postižení v ČR ve věku 60 let a více [7] .....	20
Obr. 6.	Podélná klenba – průběh zatížení a pokles klenby 1. až 3. stupeň [17] .....	29
Obr. 7.	Srovnání zdravého chodidla s plochým a vypouklým chodidlem [17] .....	30
Obr. 8.	Ostruha patní kosti [21] .....	31
Obr. 9.	Zatížení v klenbách, patní ostruha přední, patní ostruha zadní [17] .....	31
Obr. 10.	Schéma kontaktu hlaviček metatarzů s podložkou, B – předonoží jako kónický segment, C – sklon jednotlivých metatarzů k podložce – Fickův úhel [22] .....	32
Obr. 11.	Vychýlení palce z osy směrem ke druhému prstu [17] .....	33
Obr. 12 a	Zatížení hlaviček metatarzů: A – příčný řez v úrovni I. a V. metatarzu, B – příčný řez v úrovni hlavic II. – IV. metatarzu, C – řezy jednotlivými hlavicemi metatarzů; při normálních poměrech spočívají všechny na podložce .....	34
Obr. 12 b	Typy nohou podle prstové a metatarzální formule: A – kvadratická noha, B – řecký typ nohy, D – plus minus index, E – index minus, F – index plus [22] .....	34
Obr. 13.	Mortonova neuralgie [18] .....	35
Obr. 14.	Statické deformity prstů: A – paličkovitý prst, B – kladívkovitý prst, C – dráповitý prst [22] .....	35
Obr. 15.	Přeložený malík a palec [18] .....	36
Obr. 16.	Meziprstní otlaky, tzv. měkká kuří oka [22] .....	37
Obr. 17.	Bradavice na prstech a plosce nohy [29] .....	40
Obr. 18.	Tvrdé kuří oko [31] .....	41
Obr. 19.	Zarostlý nehet [33] .....	42
Obr. 20.	Dráповité zakřivení nehtů [35] .....	43
Obr. 21.	Onychoauxis (foto: Schumacher 2004) .....	43
Obr. 22.	Plísňové infekce nohou [39] .....	45
Obr. 23.	Plíseň nehtu [38] .....	45
Obr. 24.	Grafické znázornění podílu populace ve věku 65 let a starší pro roky 2010 až 2065 [7] .....	51
Obr. 25.	Počet naměřených probandů s převahou žen .....	52
Obr. 26.	Měření OPK, ON, OP .....	53
Obr. 27.	Získávání otisku a obrysu na plantografu .....	54
Obr. 28.	Zařízení pro měření odezvy chodidla .....	54
Obr. 29.	Plantograf .....	55
Obr. 30.	Rozbor otisku a obrysu [46] .....	57
Obr. 31.	Vyhodnocení indexu nohy .....	57
Obr. 32.	Rozměry na plantogramu pro výpočet indexů chodidla $I_1$ a $I_6$ [44] .....	58
Obr. 33.	Zařízení pro měření odezvy chodidla .....	59
Obr. 34.	Hodnoty BMI [47] .....	60



Obr. 35. Rozdíly BMI dle pohlaví v populaci [48] .....	61
Obr. 36. Hallux valgus .....	62
Obr. 37. Kladívkovité prsty .....	62
Obr. 38. Otok celé nohy .....	62
Obr. 39. Procentuální rozložení probandů podle věku .....	63
Obr. 40. Četnost BMI .....	64
Obr. 41. Index plochosti nohy u naměřených probandů .....	65
Obr. 42. Grafické znázornění změny OPK na zatížení u Probanda č. 1 .....	66
Obr. 43. Grafické znázornění $\Delta$ OPK na zatížení .....	66
Obr. 44. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 2 .....	67
Obr. 45. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 3 .....	67
Obr. 46. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 4 .....	67
Obr. 47. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 5 .....	67
Obr. 48. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 6 .....	68
Obr. 49. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 7 .....	68
Obr. 50. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 8 .....	68
Obr. 51. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 9 .....	68
Obr. 52. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 10.....	68
Obr. 53. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 11 .....	68
Obr. 54. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 12.....	69
Obr. 55. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 13.....	69
Obr. 56. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 14 .....	69
Obr. 57. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 15 .....	69
Obr. 58. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 16 .....	69
Obr. 59. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 17 .....	69
Obr. 60. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 18 .....	70
Obr. 61. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 19 .....	70
Obr. 62. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 20 .....	70
Obr. 63. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 21 .....	70
Obr. 64. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 22 .....	70
Obr. 65. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 23 .....	70
Obr. 66. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 24 .....	71
Obr. 67. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 25 .....	71
Obr. 68. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 26 .....	71
Obr. 69. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 27 .....	71
Obr. 70. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 28 .....	71
Obr. 71. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 29 .....	71
Obr. 72. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 30 .....	72
Obr. 73. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 31 .....	72
Obr. 74. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 31 .....	72
Obr. 75. Změna OPK na zatížení u Probanda č. 33 .....	72
Obr. 76. Závislost měrné změny OPK na BMI Indexu .....	73
Obr. 77. Závislost Indexu plochosti nohy na BMI .....	74

---

Obr. 78. Závislost měrné změny OPK na věku .....	74
Obr. 79. Závislost Indexu plochosti nohy na věku .....	75
Obr. 80. Závislost měrné změny OPK na PDCH .....	76
Obr. 81. Závislost PDCH na výšce probanda .....	76
Obr. 82. Závislost Indexu PDCH na šířce nohy .....	77
Obr. 83. Závislost Indexu PDCH na šířce istmu .....	78
Obr. 84. Závislost Indexu OPK na šířce nohy .....	78
Obr. 85. Závislost měrné změny OPK na obvodu nártu .....	79
Obr. 86. Měkká pěnová hmota .....	85

**SEZNAM TABULEK**

Tab 1.	Projekce podílu ekonomických generací v populaci a seniorů v příslušných věkových intervalech do roku 2050 (%) [12] .....	17
Tab. 2.	Lidé ve věku $\geq 90$ let na území dnešní ČR v období 1869 – 2050 [13] .....	21
Tab. 3.	Indexy $I_1$ až $I_6$ .....	58
Tab. 4.	Hodnoty indexu v rozmezí od přibližně 15 až přes 40 [47] .....	61

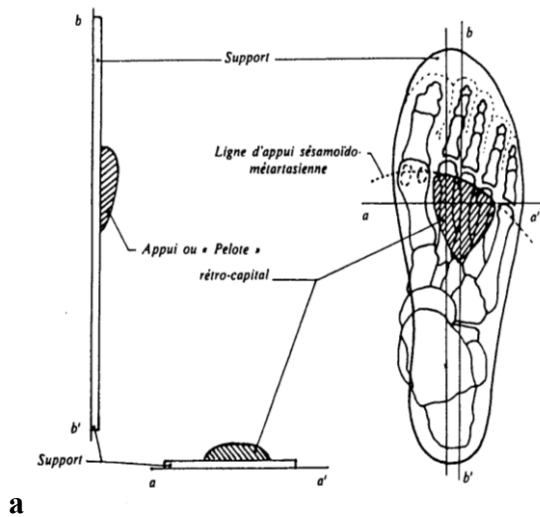
## SEZNAM PŘÍLOH

P I: Schéma působení ORT vložek

P II: Formulář na vyplnění naměřených hodnot

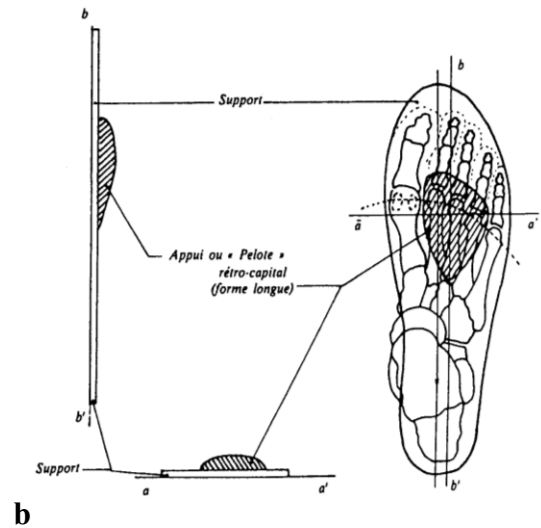
## PŘÍLOHA P I: SCHÉMA PŮSOBNÍ ORT VLOŽEK

Schéma působení ORT vložek [52]:



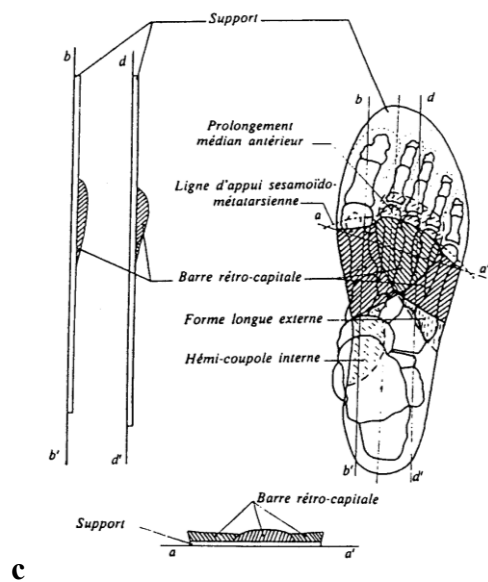
**a**

*a - Metatarsalgie - odlehčení hlaviček metatarsů.*



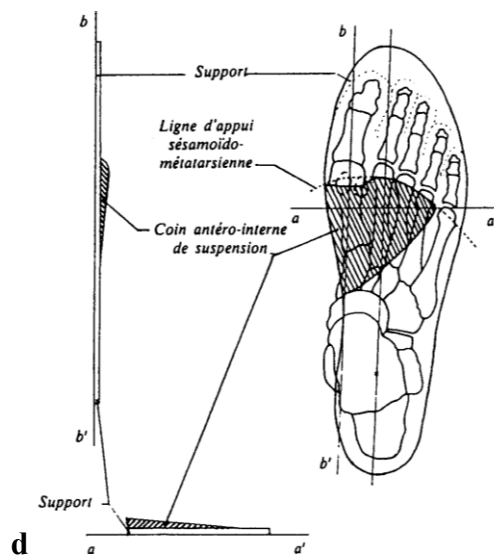
**b**

*b - Metatarsalgie - odlehčení hlaviček metatarsů.*



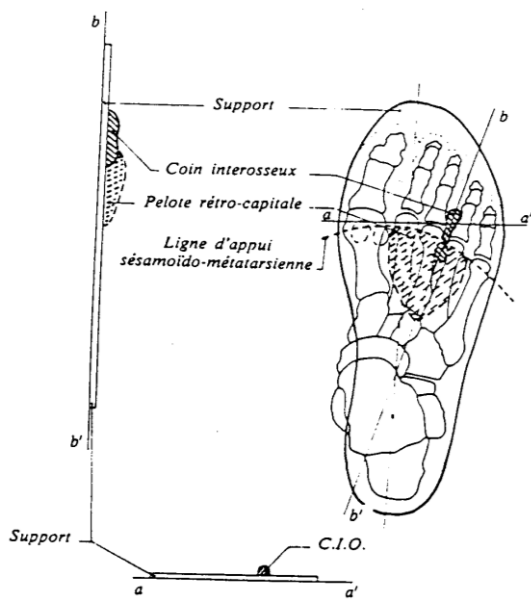
**c**

*c - Metatarsalgie – širší support - odlehčení I. a V. hlavičky MTP, odlehčení při sesamoiditidě haluxu.*



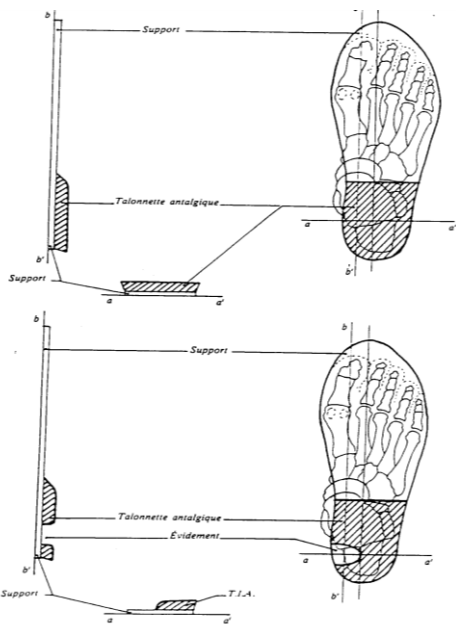
**d**

*d - Odlehčení sesamových kůstek – metatarsalgie.*



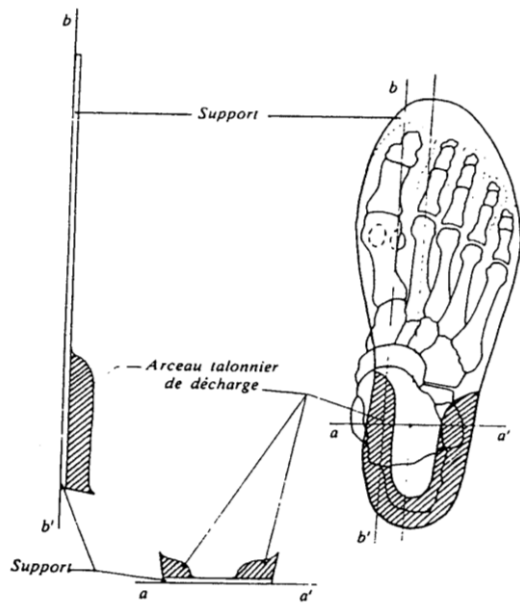
e

e - Metatarsalgie - Mortonova neuralgie.



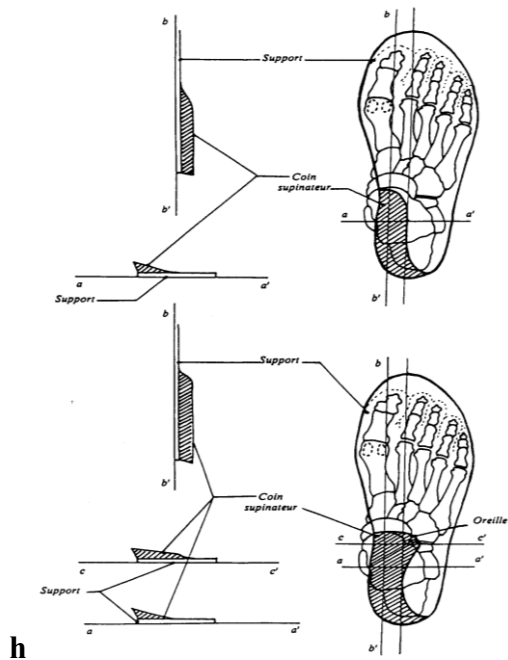
f

f - Odlehčení pat – při kalkaneodyniih (nutná i podélná klenba).



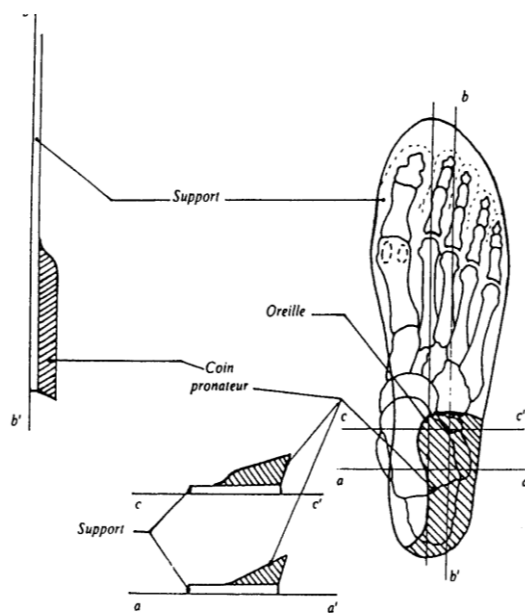
g

g - Odlehčení paty, tlumení rázů při došlapu.



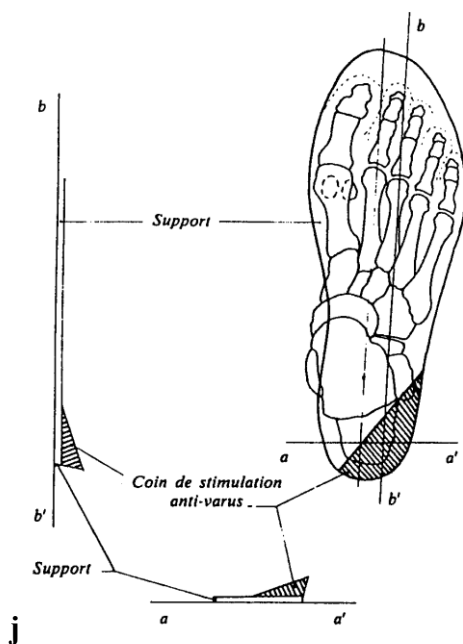
**h**

*h - Ovlivnění osy paty do supinace.*



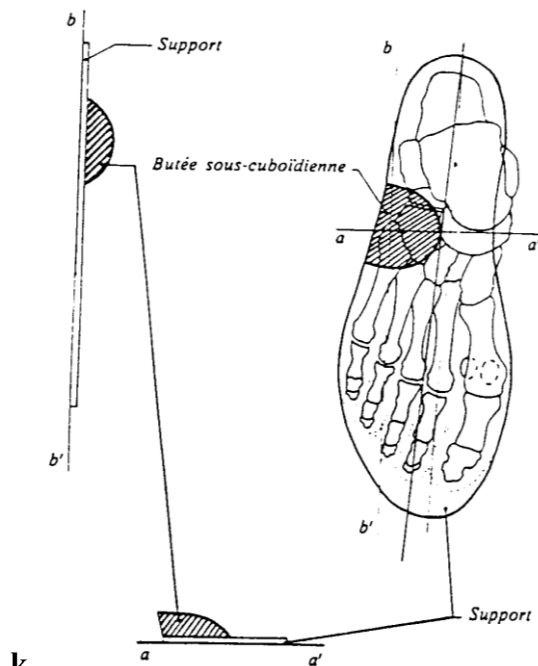
**i**

*i - Ovlivnění osy paty - antivarosní (pronační působení).*



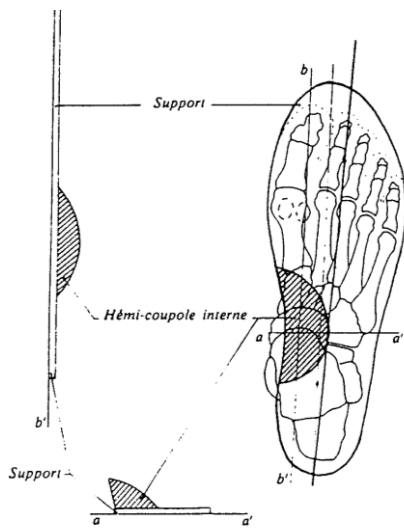
**j**

*j - Ovlivnění osy paty - pronační (antivarosní klín).*



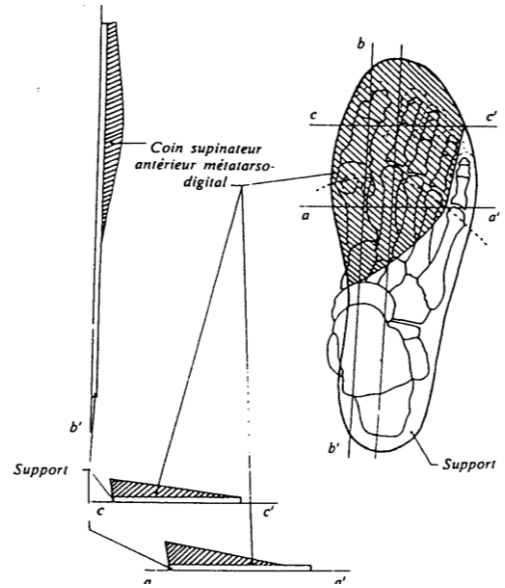
**k**

*k - Ovlivnění osy chodidla – pronační cuboidní support.*



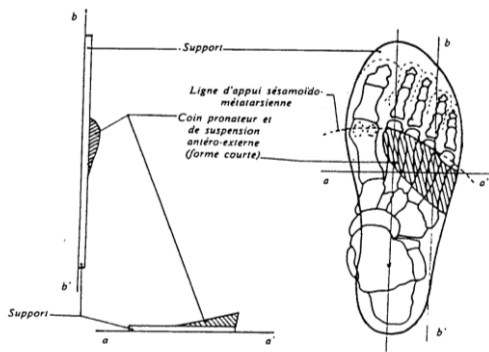
**l**

*l - Korekce mediální podélné klenby – supinace chodidla.*



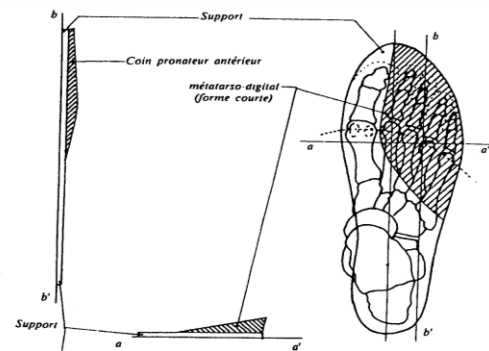
**m**

*m - Ovlivnění osy chodila – metatarsální supinační klín.*



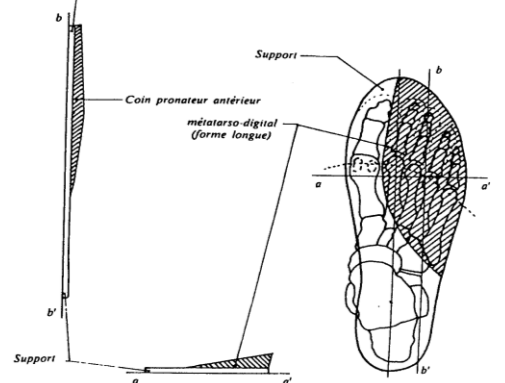
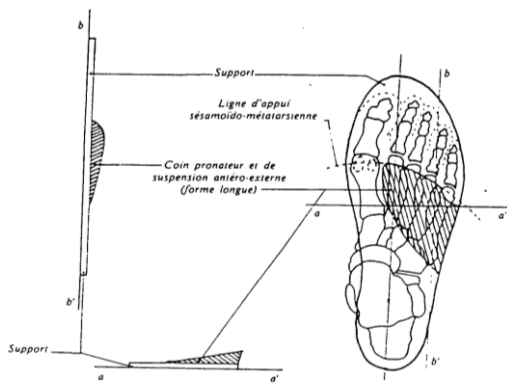
**o**

*o - Detorsní ovlivnění chodidla – pronační metatarsální klíny.*

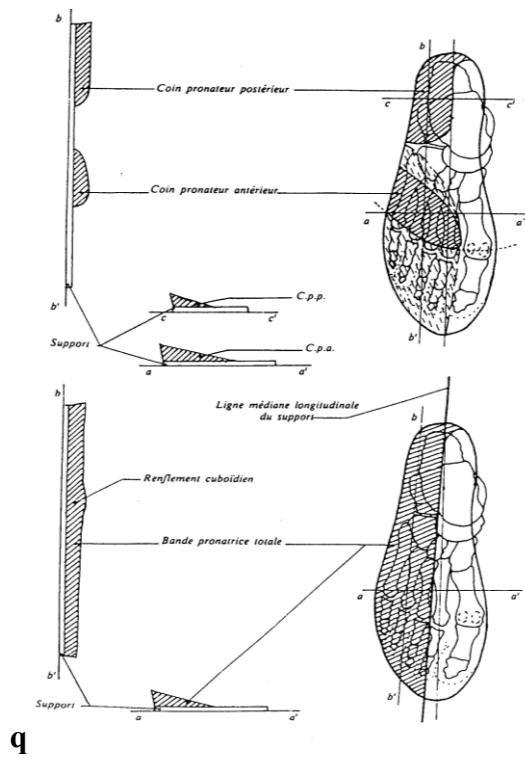


**p**

*p - Ovlivnění osy chodila – metatarsální pronační klín.*

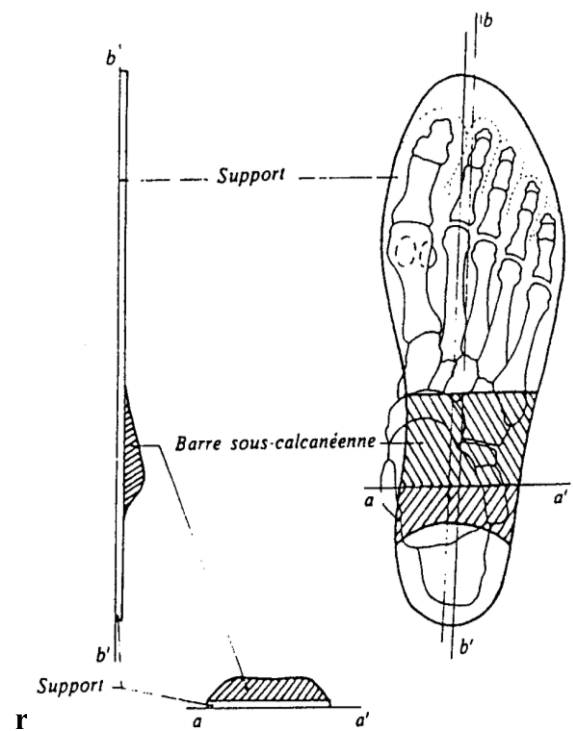






**q**

*q - Pronační calcaneární a metatarsální klínky.*



**r**

*r - Ovlivnění (horizontalizace) pes equinus.*

## PŘÍLOHA P II: FORMULÁŘ NA VYPLNĚNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

**Proband číslo:**

➤ **Věk:**

➤ **Pohlaví:**

➤ **Antropometrické údaje:**

<b>Tělesná výška</b> [m]	<input type="text"/>
<b>Tělesná hmotnost</b> [kg]	<input type="text"/>
<b>BMI</b>	<input type="text"/>

➤ **OPK při nezatížení [mm]:**

➤ **OPK při zatížení [mm]:**

<b>Síla [kg]</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Utažení levá [mm]</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Utažení pravá [mm]</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**ON**

**OP**

<b>Pravá</b>	<input type="text"/>	<b>Pravá</b>	<input type="text"/>
<b>Levá</b>	<input type="text"/>	<b>Levá</b>	<input type="text"/>