

**MUDr. Vladimíra Fejfarová, Ph.D.**  
**Prof. MUDr. Alexandra Jirkovská, CSc.**  
**a kolektiv**

# **LÉČBA SYNDROMU DIABETICKÉ NOHY ODLEHČENÍM**

**MAXDORF**  
**JESSENIUS**

# 1 PŘEDMLUVA – VÝZNAM PODIATRIE A LÉČBY ODLEHČENÍM

*Alexandra Jirkovská*

Vážení čtenáři,

dostáváte do rukou knihu zaměřenou na nejdůležitější součást léčby syndromu diabetické nohy (SDN), a to odlehčení postižených nohou. Cílem odlehčení nohou je zajistit, aby se dobře hojily vředy na nohou (ulcerace) a aby nevznikaly deformity při postižení kostí nohy (tzv. Charcotově osteoartropatii) a konečně aby se zklidnilo zánětlivé onemocnění nohou (např. zánět v měkkých tkáních – tzv. flegmóna nebo zánět kostí nohy – tzv. osteomyelitida).

Jak už to bývá, co je nejjednodušší a lze to doporučit prakticky v každé ordinaci, to je v praxi nejvíce opomíjeno. Odlehčení a indikace odlehčovacích pomůcek by se měly řídit nejen stavem dolních končetin, ale i principy biomechaniky – oboru zabývajícího se především spojením nožních struktur a jejich funkcemi majícími vztah k rozvoji syndromu diabetické nohy. Proto v podstatě vznikla tato kniha, která by měla pomoci odborníkům různých profesí, kteří se léčbou syndromu diabetické nohy zabývají, pochopit základní principy biomechaniky a ukázat možnosti jejich aplikace v léčbě. S biomechanikou a protetickou péčí v léčbě syndromu diabetické nohy se setkávají nejen lékaři – diabetologové, praktičtí lékaři, všeobecní chirurgové, cévní chirurgové, ortopedi, ortopedičtí protetici, rehabilitační lékaři, angiologové, internisté, dermatologové a další, ale i odborníci jiných profesí – např. sestry specializované na podiatrii, protetici či specializovaní pedikéři nebo fyzioterapeuti. *Odlehčovací pomůcky a metody odlehčení pro pacienty se syndromem diabetické nohy mají svá specifika a liší se od pomůcek určených pro pacienty bez diabetu.*

Pro prevenci amputací je nutný týmový přístup k léčbě pacientů se syndromem diabetické nohy a vzdělávání v oboru podiatrie. V názvosloví a chápání obsahu tohoto oboru jsou někdy nejasnosti vznikající nejčastěji různými způsoby překladu ze zahraniční literatury. Pokud se držíme zvyklostí amerických, ale částečně i evropských, pak pod pojmem „podiatrie“ nebo „podiatric medicine“ rozumíme vědecký zdravotnický obor, který se zabývá diagnostikou a léčbou onemocnění a abnormalit nohou, způsobených diabetem i dalšími onemocněními. Pacienti s diabetem ale tvoří v USA většinu klientely vysokoškolsky vzdělaných specialistů v podiatrii – tzv. Doctor of Podiatric Medicine (D.P.M.), kteří absolvují studia podobná standardnímu lékařskému studiu. Po bakalářském studiu následuje čtyřleté doktorské studium na specializovaném podiatrickém univerzitním pracovišti. Studium D.P.M. se soustřeďuje na anatomii a biomechaniku, ale i chirurgii nohou a základy interní medicíny s ohledem na léčbu onemocnění nohou. Po ukončení doktorského studia pokračuje absolvent v dalším tříletém rezidentském studiu na specializovaném pracovišti pod odborným dohledem školitele. Není výjimkou, že rezidenti dále pokračují i ve vědecké práci zaměřené na onemocnění nohou formou doktorandského studia (Ph.D.). Tento systém vzdělávání dokumentuje, nakolik je problematika syndromu diabetické nohy (podstatné části podiatrie) komplexní a vyžaduje odborníky.

V Evropě existuje tzv. Skupina pro studium syndromu diabetické nohy (Diabetic Foot Study Group – DFSG), která pracuje pod Evropskou asociací pro studium diabetu (European Association for the Study of Diabetes – EASD) a sdružuje především odborníky v endokrinologii a diabetologii, chirurgy, ale i protetiky a další specialisty. Mezi ně patří v cizině i tzv. chiropráci, kteří jsou školeni především v biomechanice.

V naší republice se sdružují odborníci na syndrom diabetické nohy nejen v Podiatrické sekci České diabetologické společnosti (ČDS – blíže na [www.diab.cz](http://www.diab.cz)), ale i v tzv. České podiatrické společnosti, která sdružuje odborníky z řad pedikérů, fyzioterapeutů, lékařů, obuvníků, protetiků a dalších profesí, a je členem Světové podiatrické federace (více na [www.podiatrie.cz](http://www.podiatrie.cz)). Další společností zaměřenou na preventivní péči je v současné době i Česká podologická

společnost. Podiatrická sekce ČDS realizuje péči o pacienty především prostřednictvím tzv. *podiatrických ambulancí* (jejich seznam je na [www.diab.cz](http://www.diab.cz)), které pracují při nemocnicích nebo diabetologických ambulancích a starají se komplexně o pacienty se syndromem diabetické nohy. Podle Národního diabetologického programu, který je v plné verzi k dispozici na webových stránkách České diabetologické společnosti, se doporučuje organizovat podiatrickou péči na třech úrovních – na prvním stupni v jakékoli nemocnici či ambulanci lékařem a sestrou vyškolenými v podiatrii, na druhém stupni v definované podiatrické ambulanci podle kritérií ČDS a na třetím na specializovaném podiatrickém pracovišti, které většinou sdružuje podiatrickou ambulanci a větší nemocnici a zabývá se i výukou a výzkumem v podiatrii. Důležitá je vzájemná spolupráce jednotlivých společností a odborníků pro zajištění optimální péče o pacienty.

V neposlední řadě klademe důraz na školení sester v podiatrii po vzoru mezinárodních kurzů zaměřených na „Foot Care Assistants“. V naší republice organizuje Podiatrická sekce ČDS kurzy certifikované Ministerstvem zdravotnictví České republiky pro všeobecné sestry v podiatrii. Probíhají i různá školení organizovaná dalšími společnostmi zaměřenými na podiatrii, mezi nejvýznamnější patří kurzy v podiatrii pro chirurgy pořádané v rámci Katedry chirurgie IPVZ.

Kniha, kterou budete číst, je právě důkazem toho, jak je nutné nepodceňovat pohled různých odborníků na danou problematiku a jak tyto pohledy propojovat a sjednocovat. Najdete zde kapitoly diabetologů, protetických ortopedů, chirurgů, protetiků, rehabilitačních lékařů a fyzioterapeutů, ale i odborníků na konstrukci obuvi. Každý z nich se snažil pojmut danou kapitolu ze svého pohledu co nejpečlivěji, editoři knihy se pak snažili jednotlivé názory sjednocovat.

Nakolik se to podařilo, závisí na posouzení čtenářů. Především ale záleží na praktickém dopadu knihy na zlepšení péče o pacienty se syndromem diabetické nohy, ke kterému, jak pevně věříme, může tato kniha svým aktuálním pohledem na problematiku odlehčení dopomoci, a zaplnit tak mezeru na našem trhu ve vzdělávání v tomto oboru.

## 2 SYNDROM DIABETICKÉ NOHY – ZÁVAŽNÁ KOMPLIKACE DIABETU

*Alexandra Jirkovská*

V této kapitole se pokusíme odpovědět na několik otázek, které mohou čtenáře napadnout, když se rozhodne dovědět se něco více o tomto onemocnění. Cílem není podat komplexní přehled o dané problematice, ale pomoci pochopit, proč a jak syndrom diabetické nohy vzniká, a upozornit na zásadní problémy související se správnou diagnostikou a léčbou. Pro další informace odkazujeme na speciální literaturu věnovanou syndromu diabetické nohy a na webové stránky odborných společností, především na doporučené postupy ČDS pro syndrom diabetické nohy ([www.diab.cz](http://www.diab.cz)) a tzv. Mezinárodní konsensus pro syndrom diabetické nohy (blíže na stránkách International Working Group on the Diabetic Foot – [www.iwgd.org](http://www.iwgd.org)).

### 2.1 JAK DEFINUJEME SYNDROM DIABETICKÉ NOHY?

Syndrom diabetické nohy (SDN) je podle Světové zdravotnické organizace (WHO) definován jako postižení tkání nohy distálně od kotníku (včetně oblasti kotníku), které je způsobeno diabetem a jeho komplikacemi. Nejčastěji se jedná o ulcerace na nohou, ale i gangrény, osteomyelitidy, flegmóny a stavy po amputacích spojené s diabetickou neuropatií a ischemií. Může ale také jít o zvláštní destruktivní onemocnění kostí a kloubů nohy způsobené neuropatií a zánětem – tzv. neuropatickou Charcotovu osteoartropatii (CNO). Nejde tedy o jiná onemocnění dolních končetin jako např. o typické bérčové vředy způsobené žilní insuficiencí nebo o nádorová kožní onemocnění, ekzémy, vaskulitidy, dnu apod.

Pacienti se SDN jsou především ohroženi amputacemi dolních končetin – až 80% amputovaných tvoří diabetici. Podstatné je, že v převážné většině případů (téměř ve třech čtvrtinách), je možné včasnou odbornou péčí amputacím zabránit a zachovat funkční končetinu.

## 2.2 JAK ZABRÁNIT AMPUTACI U DIABETIKŮ?

Především tím, že budeme pacienty s rizikem diabetické nohy včas edukovat, diagnostikovat počáteční příznaky syndromu diabetické nohy a adekvátně je léčit. Samotné amputace zvláště nad kotníkem by se neměly indikovat ukvapeně, pacienti po nich mají nejen sníženou kvalitu života a jsou z nich invalidé, ale i vysokou mortalitu v nejbližších letech – méně než 40 % pacientů přežívá 3 roky. *Amputace jsou indikovány* při konzervativně nezvládnutelné progresi gangrény, septické reakci nezvládnutelné antibiotickou (ATB) léčbou, při klidových bolestech nereagujících na běžná analgetika a/nebo při progresi ischemie, kdy není možná revaskularizace (cévní rekonstrukce, perkutánní transluminální angioplastika a nově i např. buněčná léčba).

Před každou vyšší amputací by měla být provedena angiografie tepen dolních končetin, není-li ze závažných důvodů kontraindikována. Doporučuje se také změření tkáňové perfuze (např. transkutánní tenzi kyslíku) v předpokládané úrovni amputace. Transkutánní kyslík pod 30 mmHg nebo hodnota kotníkového tlaku pod 50 mmHg zhoršují prognózu hojení po amputaci. Před každou amputací by měl být pacient diabetologicky optimálně kompenzován a měl by být v uspokojivém nutričním stavu.

Pacienti po *vysokých amputacích* mají vysoké riziko následných kontralaterálních amputací, proto musí být edukováni a důsledně dispenzarizováni. Doporučuje se provádět amputace co nejdistaněji (v místě dostatečné perfuze a neinfikované tkáně) tak, aby byla zachována co největší kapacita končetiny pro rozložení zatížení, pro stabilitu a mobilitu, aby se nezvyšovala kardiopulmonální zátěž a nebyla přetěžována kontralaterální končetina. Pro částečné zachování funkce končetiny je nejpodstatnější zachování kolenního kloubu.

*Nízké amputace* ve většině případů zachovávají funkční končetinu, vyžadují však často několikaměsíční dobu hojení a mohou vést k deformitám, proto je nezbytná následná protetická péče, např. náhrada chybějících prstů ortézou. K deformitám a rekurentním plantárním ulceracím predisponuje zejména amputace palce. Primární sutura po nízké amputaci se doporučuje pouze tehdy, je-li tkáň dobře perfundovaná a neinfikovaná, ve většině případů se rána ponechává

dočasně k otevřenému hojení. U větších ran se doporučuje použití kožních štěpů či náhradních kůží získaných biotechnologií a plastická chirurgie s přesunem tkáňových laloků. Důležitá je důsledná pooperační antibiotická léčba pro odstranění zbytkové infekce v měkkých tkáních nebo v kostech a důsledné odlehčení končetiny.

Spontánní demarkace tkáně (autoamputace) u diabetiků často trvá řadu měsíců a permanentně při ní hrozí invaze infekce z demarkační zóny. Není příliš frekventovaně využívána.

*Počet amputací lze snížit především tím, že nepodceňujeme riziko syndromu diabetické nohy. K vyšetření rizika syndromu diabetické nohy, které by měl provádět např. diabetolog ve své ordinaci, patří:*

- vyšetření poruchy citlivosti nohou monofilamenty a ladičkou nebo obdobnou metodou (biothesiometr, neuropad)
- vyšetření kožní teploty na nohou
- zhodnocení obuvi pacienta z hlediska zásad vhodné obuvi pro diabetiky



Obr. 2.1 Měření kožní teploty

■ **Tabulka 2.1** Dispenzarizace pacientů podle stupně rizika syndromu diabetické nohy

Kategorie	Charakteristika	Kontroly	Kdo sleduje
0	bez senzoričné neuropatie	1× ročně	OL
1	senzoričná neuropatie	à 6 měsíců	OL
2	senzoričná neuropatie a známky ICHDK a/nebo deformity nohou	à 3 měsíce	PA
3	předchozí ulcerace/amputace	1–3 měsíce	PA

OL – ošetřující lékař, PA – podiatrická ambulance

Zvláště měření kožní teploty (obr. 2.1) na obou nohou se v praxi téměř neprovádí, přitom bylo prokázáno, že může být účinnou prevencí rekurence diabetických ulcerací. V jedné z často citovaných prací byli pacienti déle bez ulcerací, pokud si sami kožní teplotu doma měřili a včas se dostavili na kontrolu, když zjistili mezi oběma nohama podstatné rozdíly (většinou více než 0,5–1 °C).

Na základě stanovení rizika diabetické nohy by měli být pacienti strukturovaně dispenzarizováni (tab. 2.1) buďto u svých ošetřujících lékařů nebo ve specializovaných podiatrických ambulancích.

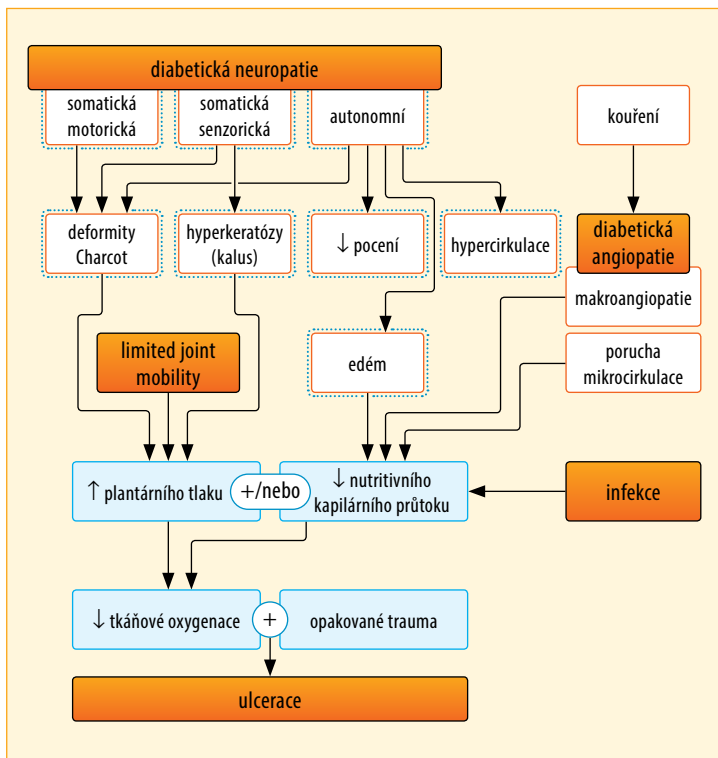
## 2.3 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VZNIK A PRŮBĚH SYNDROMU DIABETICKÉ NOHY

### 2.3.1 Role neuropatie u hojení chronické rány

Diabetická neuropatie se v patogenezi syndromu diabetické nohy uplatňuje, jak je zřejmé z obrázku, na různých úrovních (obr. 2.2).

*Diabetická neuropatie* se může uplatňovat jak ve složce somatosenzoričné, tak motorické a autonomní. Pacienti necítí teplo, tlak a bolest a může u nich dojít snadno k poranění kůže nohou. Deformity vznikají oslabením svalů nohy a nerovnováhou mezi flexory a extenzory. Autonomní neuropatie vede k suché kůži, která je fragilní a náchylná ke vzniku prasklin, které jsou vstupní branou infekce, zejména mykotické. Autonomní neuropatie ale také vede k otevírání arteriovenózních shuntů, hypercirkulaci, edémům a ischemizaci





Obr. 2.2 Role diabetické neuropatie v patogenezi syndromu diabetické nohy

kůže a podkoží. Navíc může stimulovat kostní obrat, zvyšovat riziko mikrofraktur a vzniku Charcotovy osteoartropatie. V neposlední řadě se neuropatie podílí i na změněné reaktivitě mikrocirkulace a na poruchách tkáňové perfuze. Typická mikroangiopatie se ale na dolních končetinách histologicky většinou neproказuje. K ischemizaci tkání vedou kromě změn neuropatických také makroangiopatie a infekce. Porucha pohyblivosti kloubů (limited joint mobility) působená diabetem se uplatňuje při vzniku deformit a zvýšení plantárního tlaku.

Neuropatie ovlivňuje podstatně biomechaniku nohy. Z biomechanického hlediska považujeme za jeden z klíčových patogenetických



Obr. 2.3 Preventivní odstranění hyperkeratóz i při debridementu ulcerací

mechanismů vliv hyperkeratóz na zvýšení plantárního tlaku a na riziko ulcerací. *Hyperkeratózy až 70× zvyšují plantární tlak a brání tvorbě granulací, proto je nezbytné je odstraňovat jak preventivně při speciální pedikúře, tak při debridementu ulcerací (obr. 2.3).*

### 2.3.2 Role infekce u pacientů se syndromem diabetické nohy

Infekci u syndromu diabetické nohy klasifikujeme podle lokálních a celkových klinických známek posouzených odborníky – podiatry, protože *ani závažná infekce diabetické nohy nemusí být doprovázena klasickými klinickými a laboratorními známkami zánětu*. Například i subfebrilie nebo otok či menší flegmóna nohy mohou být důvodem k hospitalizaci pacienta a mohou být klasifikovány jako infekce ohrožující končetinu. Terapie infekce syndromu diabetické nohy se řídí její *klinickou závažností – mírná infekce neohrožující končetinu ani pacienta, středně závažná infekce ohrožující končetinu a závažná infekce ohrožující celkově pacienta*. Mezi známky závažnější infekce patří hlubší rána penetrující přes fascii do šlach, svalů, kloubů či kostí, flegmóna přesahující o více než 2 cm okraj rány, lokální známky infekce jako změny barvy, indurace, nekrózy v ráně, otok, lymfedém nebo lymfangoitida apod., zvýšená teplota, metabolická dekompenzace, ale i cizí těleso v ráně.

### 3.2.2 Co můžeme změřit v protetice a proč?

Protetický technik odebírá míry pro potřeby zhotovení kalceotické či ortotické pomůcky a zapisuje je do patřičné předlohy měrného listu (viz odd. 3.2.4). Zaznamenává obvodové, délkové míry a rozteče tak, aby měl přesné měrné podklady, nutné pro výrobu pomůcky. Základem měření je zjištění *hmotnosti* a *výšky* pacienta k výpočtu *BMI*.

Lékař, fyzioterapeut a případně další odborníci by měli pro komplexní posouzení nálezu na chodidlech vyšetřit tyto základní parametry:

- porovnat délky a obvodové míry dolních končetin
- vyšetřit rozsahy pohybu
- vyšetřit horizontálu pánve
- zhodnotit plantogram a stereotyp chůze

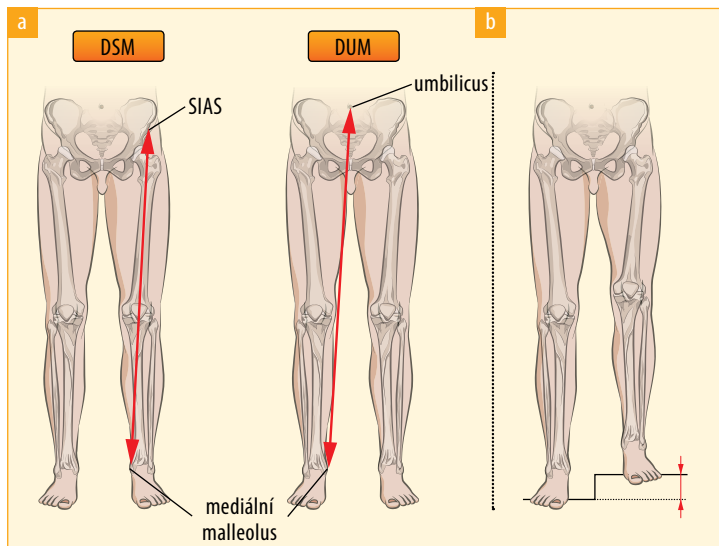
Proč měřit – rozdílná délka končetin vede k asymetrickému zatížení chodidel a možné tvorbě diabetických ulcerací a/nebo deformit v oblasti chodidla i kolenního kloubu.

#### 3.2.2.1 VYŠETŘENÍ DÉLKY KONČETIN A POSOUZENÍ HORIZONTÁLY PÁNVE

*Jak měříme:* páskovou mírou, posouzením horizontální polohy pánve, pomocí RTG.

##### Vyšetření páskovou mírou (obr. 3.7a)

- *DSM* (distantio spino-malleolaris) – pacienta vyšetřujeme vleže s použitím páskové míry, kdy měříme dolní končetinu od spina iliaca anterior superior (SIAS) k vnitřnímu malleolu. Tímto způsobem posuzujeme anatomickou délku končetiny. V případě naměření stejných hodnot se nejedná o anatomické zkrácení dolní končetiny
- *DUM* (distantio umbilico-malleolaris) hodnotí sešikmení pánve zpravidla na funkčním podkladě. Při naměření rozdílných délek končetin se může jednat o kontraktury pelvifemorálního svalstva  
Při svalových kontrakturách v oblasti pánve můžeme naměřit identickou anatomickou délku končetin (*DSM* je na obou dolních končetinách identické), přičemž se liší naměřené hodnoty *DUM*. Nutnost korekce zkratu pak vychází z posouzení horizontály pánve při stoji a chůzi.



Obr. 3.7 a) Schéma hodnocení zkratu končetin pomocí DSM a/nebo DUM, b) posouzení horizontální pánve

### Posouzení horizontální polohy pánve (obr. 3.7b)

Hodnocení postavení pánve a jeho ovlivnění podkládáním kratší končetiny kalibrovanými destičkami o známé tloušťce je přesnější hodnocení nestejných délek končetiny. Při tomto postupu však musíme odlišit *asymetrické postavení lopat kyčelních kostí* při zachované horizontále baze křížové kosti, ke kterému dochází při strukturálních deformitách (není nutno korigovat), a tzv. *sakroiliakální posun*, při kterém dochází k pootočení pánve v sagitální rovině (důležité je především adekvátní rehabilitační opatření). *Sešikmení celého pánevního prstence* při symetrickém tvaru pánve může znamenat funkční nález při svalové nerovnováze z důvodu chybných pohybových stereotypů v práci nebo při sportu, které vedou k rozvoji svalových kontraktur. Další příčinou tohoto sešikmení může být *anatomický zkrat* dolní končetiny (vrozené vývojové vady skeletu a měkkých tkání, pozánětlivé změny s ovlivněním růstových plotének, aseptické

ké nekrózy apod.) nebo *funkční zkrat* dolní končetiny (asymetrické plochonoží s výraznou valgozitou pat a kolenních kloubů, abdukční nebo addukční kontraktury v oblasti kyčelního kloubu).

### 3.2.2.2 OBVODOVÉ MÍRY KONČETIN

Měření provádíme rovněž páskovou mírou v předem definovaných úrovních obou dolních končetin. Pro vyšetřujícího podiatra jsou především důležité zjištěné asymetrie a rozdílné obvody končetin v oblasti chodidla.

Obvodové míry odebíráme v úrovni MTP kloubů, ve střední části nártu nad Lisfrankovým kloubem, další měření obvodu provádíme přes patu a nárt, horizontálně přes malleoly. V oblasti bérce a výše měříme obvody končetiny vždy s vyznačením vzdálenosti od kloubní štěrbině kolenního kloubu (nebo od horního či dolního pólu patelly), přičemž vždy musíme do dokumentace zaznačit, v jaké vzdálenosti od dané anatomické struktury je prováděno měření obvodu končetiny (obr. 3.8).

Získané informace jsou důležité pro posouzení dynamiky změn postižené končetiny, mnohdy odhalí stranovou asymetrii a příčinu jednostranného výskytu defektů v případech zevního útlaku chodidla v obuvi při otoku pouze jedné dolní končetiny. V těchto případech je na místě edukace pacienta, kterého poučíme o správném výběru obuvi respektujícího rozdílný objem chodidel. Nezapomínáme na celková i lokální onemocnění, která mohou být příčinou otoků.

### 3.2.2.3 ROZSAHY POHYBU V KLOUBECH KONČETIN

Pro potřeby efektivní léčby defektů chodidel je nutné především diferencovat rozdíly v hybnosti dolních končetin. Nejčastější deformitou dolní končetiny způsobenou omezenou dorziflexí v hlezenním kloubu je *ekvinózní postavení nohy* způsobující funkční prodloužení končetiny a přetížení přední části chodidla. Při této deformitě je důležitá správná korekce délky i druhostranné končetiny.

U diabetiků se vlivem řady faktorů můžeme setkat s omezením kloubní hybnosti (LJM; viz odd. 3.1.3).

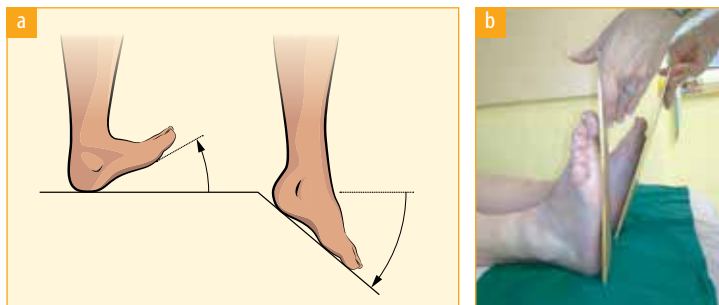
## Metodika vyšetření rozsahu pohybu v kloubech končetin

Při vyšetření rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech dolní končetiny porovnáváme *aktivní hybnost* (vykonávanou pacientem) a *hybnost pasivní*, která je prováděna vyšetřujícím.

Rozsahy pohybu vyšetřujeme podle metody SFTR ve třech rovinách – sagitální (S), frontální (F), transverzální (T) – a v rotaci (R). První číselný údaj vždy znamená pohyb od těla, druhý údaj označuje nulové postavení, které odpovídá základnímu anatomickému postavení, třetí údaj pak značí pohyb k tělu. Pohyb v sagitální rovině – zapisujeme nejdříve extenzi, naposledy flexi, pohyb ve frontální rovině – zapisujeme abdukci, pak nulové postavení a následně addukci. Pohyb v transverzální rovině se týká pouze ramene a kyčle, které se vyšetřují v 90° flexi, při které nejdříve vyšetřujeme abdukci, nulové postavení a pak addukci. Při rotaci provádíme vyšetření a zápis zevní a vnitřní rotace.

Při vyšetření kloubní pohyblivosti se pro měření úhlů nejčastěji používá mechanický dvouramenný goniometr.

- Rozsahy pohybů kloubů na chodidle (příklady zápisu rozsahu pohybu):
  - MTP (metatarzofalangeální) kloub – extenze 40°–70°, flexe 40° až 45° (zápis je např. S 40–0–40)
  - PIP (proximální interfalangeální) kloub – flexe 30°–80° (zápis je např. S 0–30)
  - DIP (distální interfalangeální) kloub – flexe 20° (zápis je např. S 0–20)
  
- Rozsahy pohybů v hlezenním kloubu (obr. 3.9):
  - pohyb v horním hlezenním kloubu: extenze (dorziflexe) 20°–40°, flexe (plantiflexe) 40°–60° (zápis je např. S 20–0–60)
  - pohyb v dolním hlezenním kloubu do abdukce 30°, addukce 30°
  - přední část nohy se pohybuje ve smyslu supinace, pronace, abdukce a addukce. Při inverzi nohy dochází k pohybu složeného z plantiflexe, addukce a supinace, při everzi nohy k pohybu složeného z dorziflexe, abdukce a pronace



**Obr. 3.9** a) Vyšetření dorzální a plantární flexe v hlezenním kloubu b) omezení dorziflexe chodidla LDK

■ Rozsahy pohybů v kolenním kloubu:

- flexe 130°–140°, extenze až 5°, zevní rotace ve flexi 40°, vnitřní rotace ve flexi kolene 10° (zápis je např. S 0–0–140, F 10–0–10, R 40–0–10)
- abdukci a addukci kolenního kloubu lze vyšetřit pouze pasivně

■ Rozsahy pohybů v kyčelním kloubu:

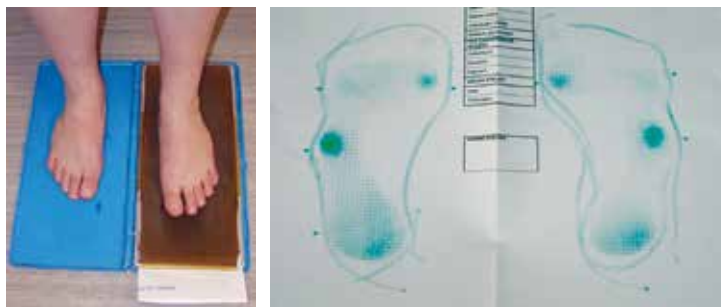
Vyšetřovaný leží na zádech – extenze 15° (vyšetřujeme v poloze na boku), flexe 120°–140°, abdukce natažené končetiny až 60°, addukce až 45°, abdukce flektované končetiny 80°, addukce flektované končetiny 30°, zevní rotace 50°, vnitřní rotace 40° (zápis je např. S 15–0–140, F 60–0–40, T 80–0–30, R 50–0–40).

### 3.2.2.4 VYŠETŘENÍ PLANTÁRNÍCH TLAKŮ CHODIDEL

Zhodnocení lokálních tlaků u pacientů s rizikem diabetické ulcerace je z klinického hlediska mimořádně významné. Již v linii prvního kontaktu, např. na diabetologické nebo podiatrické ambulanci či u praktického lékaře, aniž bychom museli mít nákladná zařízení, můžeme na vysoce rizikové oblasti plosky nohy usuzovat již z inspekce nohy, obuvi pacienta či zhodnocení stoje a chůze. Na plosce hledáme hyperkeratózy a otlaky, často nás pacient sám upozorní, že kvůli těmto problémům musí chodit pravidelně na pedikúru. Rovněž dle charakteru opotřebení vkladací stélky (vločky), můžeme již



Obr. 3.10 Opotřebená stélka – přenos zátěže na patu vlevo



Obr. 3.11 Vyšetření pomocí plantografu a výsledný plantogram chodidla

z prosté prohlídky obuvi usuzovat na mapu rozložení lokálních tlaků na plošce nohy při chůzi (obr. 3.10). Dále si všímáme asymetrického opotřebenění podešví, zvláště ve spojitosti s posouzením biomechaniky chůze. Na nich se často podílejí ortopedické a neurologické abnormality a vady. Jedná se nejčastěji o vrozené či získané zkraty končetin, skoliózy, těžké artrózy nosných kloubů, periferní a centrální parézy. Tyto nálezy nás často navedou k rizikovým místům plosky nohy.

K hodnocení plantárních tlaků se využívají různé složité zařízení. Mezi nejjednodušší patří odebrání prostého statického otisku chodidla *plantografem*, pomocí něhož pořídíme „inkoustový“ otisk (plantogram) chodidla (obr. 3.11). Jedná se o modifikovanou tříúrovňovou mřížku k detekci lokálních tlaků. Maximálně zatížená místa se zabarví sytěji. Vyšetření je rychlé, jednoduché, levné. Plantogramy lze dobře archivovat.

Mezi modernější způsoby statického vyšetření chodidla patří různé typy *optických pedobarografů*, které mohou být mnohdy



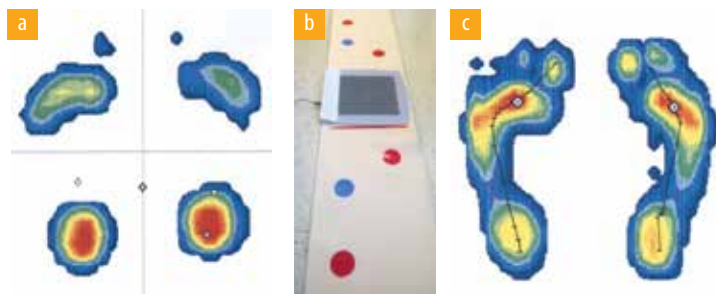


Obr. 3.12 Typy pedobarografů; a) optický, b) se skenerem, c) naskenovaný otisk chodidla

doplněny záznamovým zařízením ve formě skenerů, fotoaparátů či kamer (obr. 3.12).

Hlavním přínosem tohoto vyšetření je zhodnocení rozložení tlakové distribuce zatížení chodidla. Nejedná se však o přesnou korelaci s absolutní hodnotou lokálního tlaku měřenou digitálním pedobarografem. Vyšetřující si všímá především stranových asymetrií, postavení pat do varozity nebo valgozity (zvláště u každého chodidla), postavení předonoží do supinace či pronace. Při tomto pozorování musíme brát v úvahu i postavení bérců, osu kolenních kloubů a postavení pánve. K určení míry vyosení pat používáme úhломěr, který by měl být součástí pedobarografu. Při vyšetření na těchto přístrojích můžeme rovněž přesně změřit délku chodidla.

V posledních 20 letech byly vyvinuty sofistikované počítačové systémy k měření rozložení tlaků na plošce chodidla při stoji a chůzi. Tyto systémy, tzv. *dynamické PC plantografie*, umožňují vyšetření chůze na tlakové (tenzometrické) desce nebo koberci, ve kterých jsou nainstalovány odporové nebo kapacitní snímače tlaku. Pro vyšetření plantárních tlaků působících na obutou nohu byly vyvinuty speciální vložky – tzv. tenzometrické stélky (např. RS scan, Parotec, TekScan), které se vkládají přímo do obuvi. U systému Parotec je možno díky speciální konstrukci tlakových snímačů detekovat ne-



Obr. 3.13 Příklady PC plantografie; a) statická, b) tenzometrická deska, např. Eclipse, c) dynamická plantografie

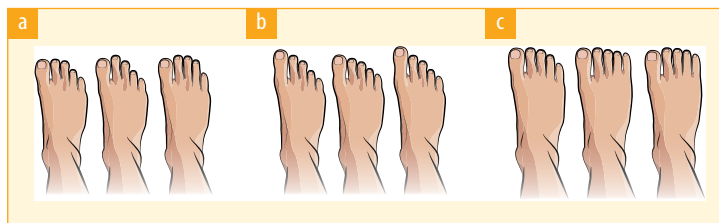
jen lokální tlak ve vertikálním směru, ale částečně i rizikové stříhové síly působící při akceleraci a deceleraci v horizontálním směru a šikmých směrech. Dynamická plantografie nám umožňuje posoudit rychlost a délku trvání jednotlivých fází krokového cyklu (obr. 3.13). Ovšem využití PC plantografie bez současného komplexního klinického vyšetření snižuje validitu interpretace výsledku měření.

Pro správné vyhodnocení plantárních tlaků na optickém pedobarografu či vyhodnocení PC plantografie je nutná znalost typologie nohy.

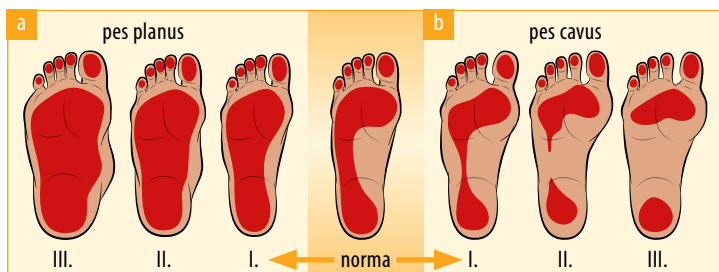
### 3.2.3 Typologie nohy

V průběhu let se řada autorů snažila nalézt jednotná hodnotící kritéria pro popis normálního a patologicky změněného chodidla. Každý z předkládaných systémů hodnocení má své využití pro praxi. Funkční typologie navíc zohledňuje dynamické změny chodidla v průběhu zatížení při chůzi.

*Antropologická typologie* chodidla vychází z porovnání délky prstů (řecký, egyptský, kvadratický typ nohy; obr. 3.14). Hlavním přínosem této jednoduché, ale již překonané typologie je zohlednění faktu, že i stejně dlouhé chodidlo má jinou distribuci tlaků, která je dána rozdílnou délkou metatarzů, což vede k rozdílnému utváření nožní klenby k rozdílné šířce chodidla a délce prstů u jednotlivých antropologických typů chodidel. Tato typologie je důležitá



Obr. 3.14 Antropologická typologie nohy; a) řecký typ, b) egyptský typ, c) kvadratický typ



Obr. 3.15 Klinická typologie nohy; a) pes planus I.–III. stupně, b) pes cavus I.–III. stupně

pro zdůraznění nutnosti individuálního výběru vhodné obuvi a úprav obuvi u rizikových pacientů s cílem minimalizace nepříznivých plantárních tlaků působících na chodidlo.

*Klinická typologie nohy*, která je u nás nejčastěji používána, vychází z klasického tripodního modelu nohy (obr. 3.15). Tento koncept zohledňující stav nožních oblouků, založený na plantogramech a stále používaný naší odbornou veřejností, je již mnoho let v zahraničí překonán. Rozlišuje normální typ chodidla, plochou nohu (pes planus) a vysoce klenutou nohu (pes cavus). Tato typologie nezohledňuje dynamiku pohybu chodidla. Pro větší objektivitu a interpretaci výsledků měření se může využít PC plantografie.

*Funkční typologie nohy*, široce využívaná v zahraničí, vychází z práce M. L. Roota a jeho následovníků. O propagaci této typologie u nás se velmi zasloužili I. Vařeka a R. Vařeková. Při posuzování klinického nálezu se vychází z posouzení odlehčené a zatížené nohy při stoji a chůzi, přičemž základem je neutrální postavení subtalárního

kloubu. V závislosti na odchylce od neutrálního postavení rozlišuje tato typologie nohy řadu nálezů, které mají přímou souvislost se zřetěžením funkčních poruch dolní končetiny i bederní páteře (varózní zadonoží, valgózní zadonoží, varózní předonoží, supinované předonoží, valgózní předonoží, pes equinus). Základním přínosem této typologie nohy je zohlednění dynamické funkce chodidla v jednotlivých fázích krokového cyklu. Toto velmi přesné funkční rozlišení nálezu na noze tvoří racionální základ pro funkční ortézování nohy. Nevýhodou je složitost i vysoké nároky na erudici vyšetřujícího v oblasti kineziologie, patokineziologie a biomechaniky. Pro přesný popis a dokumentaci nálezu na chodidlech se může využít jednoduchých kamerových systémů umožňujících záznam pohybu chodidla v sagitální a frontální rovině.

### 3.2.4 Interpretace výsledků měření

Pro potřeby zhotovení individuální kalceotické či ortotické pomůcky zaznamenává protetický technik měrné podklady a ostatní potřebné informace do *měrného listu* (viz obr. 3.8, 3.16), který musí umožňovat zpětnou kontrolu průběhu stavby pomůcky. I z tohoto důvodu je potřebné, aby v měrném listu byly zaznamenány míry před zahájením stavby a v případě změny zdravotního stavu i v době předání pomůcky. Někdy se stává, že se objem končetiny v průběhu léčby zásadně změní a vyšetřující musí provádět u pacienta měření opakovaně. V zájmu zaznamenání dynamiky změn obvodu končetiny v průběhu dne i během týdne (v závislosti na medikaci a zátěži) instruuje pacienta nebo rodinné příslušníky, aby měření prováděli a zaznamenávali sami. Zjištěné hodnoty měření jsou důležité jak pro ošetřujícího lékaře, tak pro ortotika, který může dle zjištěných hodnot dále modifikovat stavbu pomůcky.

Interpretace pedobarografického vyšetření závisí na erudici vyšetřujícího. Na některých pracovištích slouží pouze k dokumentaci aktuálního plantárního tlaku při vyšetření bosého chodidla. Validita takového vyšetření je však sporná, protože není zohledněno komplexní vyšetření pacienta zahrnující délku končetin, rozsahy pohybů v kloubech, typologii chodidla a posouzení stoje i chůze.

## 4 TYPY ODLEHČOVACÍCH POMŮCEK

### 4.1 OBUV

#### 4.1.1 Obuv a vložky pro diabetiky

*Petr Hlaváček, Martina Černeková*

Obuv je výrobek, jehož používání se stalo nezbytnou součástí naší každodenní potřeby. Její používání velmi úzce souvisí se změnami životní úrovně a změnami v sociální struktuře společnosti. Jistou zajímavostí je vývoj názorů na obuv a požadavků na její funkci. Současná odborná obuvnická terminologie vychází z úrovně poznání a výrobních technologií používaných v minulém století (obr. 4.1). Ty nejstarší definice obuvi jsou relativně nejjednodušší. Při jisté volnosti překladu z různých jazyků můžeme shrnout jejich charakteristiku do podoby: *obuv je vnější pokrývka lidské nohy, vyrobená z usní.*

##### 4.1.1.1 DEFINICE

Teprve v pozdějších definicích obuvi se setkáváme s novým prvkem, ve kterém je upozorňováno na roli ochrany lidských nohou: *Obuv slouží k ochraně nohou člověka před mechanickým zraněním, promáčením, ochlazením nebo zahřátím.* Až po 2. světové válce se v definicích obuvi objevují obraty zdůrazňující zdravotní aspekty, převážně spojované jen s aplikovanou antropometrií nohou: *Správná obuv (zdravotně nezávadná) musí odpovídat tvaru nezdeformované nohy a musí současně umožňovat zdravotně nezávadnou chůzi.*

S nástupem globalizačních změn ve výrobě obuvi se objevují nové doplňky definice, které upozorňují na mimořádný význam tzv. sociálního statutu. Neboli, obuv je výrobek, kterým jeho vlastník nepřímo informuje své okolí o svém sociálním postavení, bohatství, svých životních vzorech a cílech. Ochrana nohou se jeví jako druhotná.



Obr. 4.1 a) Dílce obuvi, b) opatek a vkládací stélka

Ukazuje se, že právě tento výrok je v současné době tím nejvýstižnějším popisem vlastností a funkce obuvi. Řada zdravotních komplikací spojených s obuví je nejčastěji způsobena právě nošením nevhodné módní obuvi.

Teprve po 2. světové válce se objevuje nový odborný velmi obecný termín, pro který se dodnes nenašel jednotný výklad. Obecně je vnímání pojmu *komfort* založeno na pocitech fyzické nebo psychické

ké pohody, velmi často také na pouhé nepřítomnosti strádání. Komfort je ve své podstatě neměřitelný a obtížně hodnotitelný. Přesto se tento termín dostává i do dobových odborných publikací a svou vágností snižuje a komplikuje srozumitelnost problematiky. Za celou dobu existence technických norem se nepodařilo jednoznačně definovat jeho parametry. Dnes se rozlišují dvě základní oblasti komfortu obouvání, a sice komfort tlakový a teplotně vlhkostní.

*Tlakový komfort* je tvořen absencí nebo minimální mírou výskytu lokálních tlaků obuvi na nohu. Tlakový komfort je problém sériové výroby obuvi, protože ta používá standardizovaná kopyta (formy, na kterých se obuv tvaruje). Zdravé, nedeformované nohy se od sebe odlišují jednak délkou, jednak hodnotami obvodových rozměrů, z nichž je z konstrukčního hlediska nejdůležitější obvod v oblasti prstních kloubů (metatarzofalangeálního skloubení). *Rozsáhlá antropometrická měření opakovaně prokázala, že obuv by měla být v každé délce (tzn. v každém velikostním čísle) vyráběna nejméně ve třech obvodových skupinách.* Vyrábět obuv ve všech délkách a v každé délce v několika obvodových skupinách výrazně zvyšuje náklady na výrobu obuvi. Skutečností je, že naprostá většina výrobců nabízí obuv jen v jedné obvodové skupině. Bohužel, masový přesun výroby obuvi do zemí s levnou pracovní silou způsobil, že není na obuvi hodnota obvodu prstních kloubů uváděna. To ve svých důsledcích znamená, že každou obuv je nutné si v prodejně vyzkoušet. Obuv, která jednoho zákazníka tlačí, může druhým být vnímána jako komfortní. Je třeba zdůrazňovat, že na svou nohu si vybíráme tvarově vhodnou obuv, nikoliv obráceně ve smyslu, že každá obuv je vhodná pro každého zákazníka. A protože obuv má vysokou míru „sociálního statutu“, řada problémů je způsobována tím, že obuv je vybírána podle diktátu módy a velmi často tento diktát porušuje lidské poznání a vědecká doporučení.

Druhý typ diskomfortu obuvi souvisí s *regulací teploty*. Při vyšších teplotách se noha potí a odpařováním je ochlazována. Obutí tento proces výrazně blokuje, proto u zapocené obuté nohy dochází ke kumulaci potu v obuvi, což vede k pocitu nepohodlí a při dlouhodobějším trvání může mít za následek zdravotní komplikace. Dodnes je ideálním materiálem na výrobu obuvi useň, která má poměrně vysokou schopnost absorbovat pot (tzv. nasákavost) a navíc

je prodyšná. Jen na okraj, v dnešní době výroba obuvi z usní tvoří méně než polovinu z celkové produkce.

Jak již bylo zmíněno, hodnocení obuvi je ovlivněno silnou podřízeností módě nebo módním vlnám. Období, kdy byly vyžadovány typické módní prvky, se postupně zkracovala, zároveň ale bylo obtížnější předkládat na trh nové modely lišící se od kolekce předešlé. Patrně na základě snahy dosáhnout odlišnosti za každou cenu, začali designéři obuvi porušovat známé, výzkumem a zkušenostmi ověřené zásady. Komfort obouvání je neměřitelný, nebo jen obtížně měřitelný. Existují názory, že za komfort obuvi si odpovídá sám zákazník při výběru a následném nákupu obuvi.

Teprve nově publikované poznatky o syndromu diabetické nohy vyvolaly potřebu změnit tuto zvyklost především u pacientů s diagnózou neuropatické nohy. V těchto případech přechází odpovědnost za vhodný výběr obuvi na výrobce obuvi.

Globalizaci výroby a prodeje obuvi provází závažný problém – různé systémy číslování obuvi. Dnes se vyrobí na celém světě přes 60 % veškeré obuvi v jedné jediné zemi, kterou je Čína. Navíc více než 75 % obuvi se vyrobí v jiné zemi, než se prodá. Většina výrobců se domnívá, že jejich vlastní systém číslování a přípravy dokumentace je zárukou prodejního úspěchu. To způsobilo, že obuv se dnes na světě vyrábí v několika výrobních číslováních a přečíslovává se podle zvyklostí zemí, ve kterých se prodává. Jinými slovy, *obuv nabízená na regálech nemusí mít a zpravidla ani nemá velikost, na kterou byl zákazník zvyklý.*

Dalším problémem je obuvnické názvosloví. Výrazným poklesem domácí produkce a vysokými aktivitami zahraničních společností, které se spokojují se slangovou odbornou terminologií, došlo k situaci, kdy řada oficiálních popisů je nesrozumitelných, nebo nejednoznačných. Velmi často se i na oficiálních internetových stránkách velkých firem objevují obraty a pojmy, ze kterých nelze získat informaci o užitných vlastnostech, rizicích při používání apod. Zejména velké společnosti začaly prosazovat své, obvykle zažité, lokální terminologie, které jsou v jiných zemích vnímány jinak. Navíc se začala používat odlišná terminologie v obchodě a ta se neshoduje s terminologií v odborných publikacích.



# REJSTŘÍK

## A

- amputace 187
- aktivní terapie po amputaci 208
- autoamputace 17
- bérce dle Burgesse 197
- distální podle Sharpa 188
- dle Brucknera 198
- dle Callandera 205
- dle Grittiho–Stokese 206
- exartikulace
  - v hlezenním kloubu 191
  - v Chopartově kloubu 190
  - v kolenním kloubu 204
  - v Lisfrankově kloubu 189
  - v metatarzofalangeálním skloubení 188
- Chopart
  - bez provedení artrodézy 190
  - s talokalkaneární artrodézou 191
- komplexní péče o pacienty po amputaci 214
- modifikace Syme amputace – dvoustupňová technika 191
- nácvik vertikalizace 217
- následná péče o pacienta po vybavení protézou 212
- nízké 16
- parciální 187, 192
  - protetické řešení 192
- péče o pahýl 215
- Pirogov 192
- prevence 17
  - prstů nohy 187
  - předoperační péče 208
  - rehabilitace po amputaci 214
  - Syme a Pirogov 195
  - transfemorální 206
    - délka stehenního pahýlu 206
    - frontální řez (Open Fish Mouth) 207
    - metoda sagitálního řezu 207
    - protetické řešení 207
  - transmetatarzální 188, 192
  - transtarzální 189
  - transtibiální 195
    - dle Ertla 199
    - metoda dlouhého dorzálního laloku 197
    - metoda předního a zadního laloku 198
    - metoda sagitálního řezu 199
    - metoda šikmého řezu 199
    - protetické řešení 199
  - vybavení pacienta transfemorální protézou 210
  - vysoké 16, 195, 196
  - z pohledu protetiky a chirurga 187
- anatomie nohy 24
  - klenba nohy 28
  - klouby nohy 26
  - kosti nohy 25
  - svaly nohy 29
- angiografie 21
- antidekubitální pomůcky 234

**B**

- bandáž 89
- bandážování pahýlu 200, 208, 215
- berle 230
- biomechanika 22, 24
  - diagnostika 24
  - fyziologická chůze 31
  - pohybu nohy 30
  - poruchy v souvislosti s diabetem 31
- u syndromu diabetické nohy 24
- biothesiometr 60
- bočky 88
- bypass 21

**C**

- cévní rekonstrukce 21
- cvičení viz rehabilitace a cvičení

**D**

- debridement 287
- dekubity 181, 231
  - predispoziční místa výskytu 233
- diabetická angiopatie 19
- diabetická neuropatie 18
  - role v patogenezi SDN 19
  - senzomotorická, distální 19, 71
- dorziflexe 47
- dynamická PC plantografie 50, 86

**E**

- edém 19
- ekvinózní postavení nohy 45

**F**

- francouzské hole 230
- fyziologická chůze 31
- fyzioterapie (protetická) 202

**G**

- goniometr 41

**H**

- hojení chronické rány 18, 285
- hole 230
- horizontála pánve 43, 44
- hrazdička 229
- hypercirkulace 19
- hyperkeratózy 19
  - preventivní odstranění 20

**Ch**

- Charcotova neuropatická osteoartropatie 25, 264
  - definice 264
  - diagnostika 267
  - jako součást SDN 15
  - léčba 270
    - – chirurgická 275
    - – komplikace 281
    - – medikamentózní 280
  - odlehčení 270
    - – metody odlehčení v aktivní fázi CNO 271
    - – metody odlehčení v neaktivní fázi CNO 274
  - patogeneze 265
  - průběh 266
  - strategie a délka léčby odlehčením 278
- chodítka 230
- Chopart amputace
  - bez provedení artrodézy 190
  - s talokalkaneární artrodézou 191
- Chopartův kloub 26, 27
- Chopartův sandál 104, 107, 191, 311
- chůze

- diabetiků 35
- fyziologická 31
- poruchy 34
- chyby v odlehčování u syndromu diabetické nohy
- chybná spolupráce lékaře podiatrické ambulance, protetika a chirurga 331
- ve zhotovení odlehčovacích pomůcek 327
- v chůzi v odlehčovacích pomůčkách 325
- v indikaci odlehčovacích pomůcek 326
- v manipulaci s pomůckami (opravy) 330
- v odlehčování syndromu diabetické nohy 325
- v používání kompenzačních pomůcek 326
- v používání pomůcek, používání nevhodných krytí, obvazů, obinadel 328

**I**

- infekce 20
- interpretace výsledků protetického měření 53
- invalidní vozíky 180
  - nevýhody a komplikace 183
  - opravy a úpravy 181
  - správné používání 181
  - typy 181
  - zásady správného výběru 184
- ischemie 21

**J**

- jazyk boty 89
- jisticí opasek 235

**K**

- kazuistiky 299
  - aktivní, časně diagnostikovaná Charcotova osteoartropatie 319
  - amputace dle Symeho 311
  - amputace v bérci 315
  - neuropatický defekt paty 299
  - nízká amputace 308
  - pozdně diagnostikovaná Charcotova neuropatická osteoartropatie 321
  - ulcerace v terénu chronické Charcotovy osteoartropatie 304
- klenba nohy 28
- klouby nohy 26
- kompenzace poruch mobility 228
  - nácvik vstávání 235
  - polohování nemocného 231
  - pomůcky k udržení polohy 236
  - pomůcky usnadňující běžný denní život 237
  - pomůcky usnadňující pohyb 229
  - posazování nemocného 234
- komponenty a jejich funkce
  - sériově vyráběné ortézy 145
- kompresivní terapie, základní způsoby 200, 208
- končetiny
  - obvodové míry 45
  - rozsahy pohybu v kloubech 45
  - vyšetření délky 43
- korekce vadného postavení nohy 95
- kosti nohy 25
- kouření 19

**L**

- léčba řízeným podtlakem 289
- limited joint mobility 19, 32

- Lisfrankův kloub 26, 28  
lokální terapie  
– adjuvantní terapie 294  
– debridement 287  
– léčba řízeným podtlakem 289  
– lokální prostředky 290  
– obecné principy 285  
– v léčbě syndromu diabetické nohy 285
- M**
- madla 229  
makroangiopatie 19  
maximální tlaky 36  
měrné podklady 41  
měrný list 46, 53, 54  
měření  
– interpretace výsledků 53  
– měřicí metody v protetice 40  
– měřicí přístroje 41  
mikrocirkulace, porucha 19  
molitanový válec 236  
monofilamenta 60
- N**
- nácvik chůze s kompenzačními pomůckami 242  
neuropatie 18  
noha, typologie 51  
nožní klenba viz klenba nohy
- O**
- obezita 73  
obuv 65  
– a vložky pro diabetiky 65  
– definice 65  
– derbová 78  
– kde je možná koupě 79  
– nač dávat pozor při jejím pořízení 79  
– odlehčovací a poooperační viz odlehčovací obuv  
– ortopedická viz ortopedická obuv  
– pro děti postižené diabetem 69  
– pro diabetiky po chirurgickém zákroku na noze 74  
– pro diabetiky, profylaktická 75  
– pro diabetiky se závažnými deformitami nohou 73  
– profylaktická, základní požadavky 75  
– pro pacienty s diabetickou distální senzomotorickou neuropatií 71  
– pro pacienty s diagnózou diabetu 2. typu 70  
– pro pacienty s rizikem diabetu 69  
– pro těhotné ženy s diagnózou diabetu 70  
– zdravotní, univerzální 59  
obuvnické měřidlo, standardizované 62  
obvodové míry končetin 45  
odlehčovací obuv  
– definice 109  
– druhy 111  
– indikace 113  
– kontraindikace 114  
– léčebná funkce 115  
– nevýhody 115  
– správné použití 117  
– výhody 114  
– vzhled a parametry 111  
odlehčovací pomůcky, typy 65  
omezená kloubní hybnost 32  
opatek 88  
opěrka, vícebodová 230  
optický pedobarograf 41, 49

- ortézy 121
    - funkční indikace 122
    - individuálně vyráběné 130
    - – indikace 131
    - – postup při výrobě 134
    - kontraindikace 123
    - mezinárodní klasifikace 124
    - režim aplikace a postup při ošetřování 123
    - rozdělení 121
    - sériově vyráběné 142
    - úskalí aplikace ortéz u pacientů se SDN 139
    - z pohledu ortotického protetika 121
  - ortopedická obuv 81
    - definice 81
    - funkce 94
    - indikace 85
    - jednoduchá 82
    - příklady lékařského předpisu 104
    - přímá součást protetické pomůcky 84
    - rozdělení 81
    - složitější 82
    - stavební prvky 87
    - velmi složitá 83
  - ortopedické vložky 96
    - doporučení pro správnou funkci 101
    - indikace 98
    - stavba 97
  - ortopedický val na podešvi 90
  - ortoprotéza 104, 191
- P**
- pánev, posouzení horizontály 43, 44
  - pelvimetr 41
  - perkutánní transluminální angioplastika 21
  - plantiflexe 47
  - plantograf 41, 49, 62
  - plastické vložky 93
  - podešev 89
    - ortopedický val 90, 92
  - podiatrické ambulance
    - funkce z hlediska protetiky 57
    - poslání 57
    - vybavení z hlediska protetiky 60
  - podiatrie, význam oboru 12
  - podpatek 92
  - poloviční bota viz odlehčovací obuv
  - pomůcky viz též kompenzace poruch mobility
    - francouzské hole 230
    - hrazdička 229
    - chodítka 230
    - jisticí opasek 235
    - kompenzační 228
    - korýtko 236
    - k udržení polohy 236
    - madla 229
    - molitanový válec 236
    - polohovací lůžka 236
    - pro nácvik vstávání 235
    - pro polohování nemocného 231
    - pro posazování nemocného 234
    - provazový žebříček 229
    - rehabilitační kvádr 236
    - uzdička 229
    - vícebodová opěrka 230
    - vycházková hůl 230
  - posilování 255
  - protetika
    - měřicí metody 40
    - možnosti měření 43
  - protézy 191, 192, 207, 227
    - aplikace 227

- časné „interim“ 202
- definitivní 313
- indikace podle mobility uživatele 221
- konstrukce 211
- kožené 193
- oblékání 218
- pooperační (rehabilitační) 202
- prvovýbavení 203, 211
- silikonové 194
- stehenní 206, 211
- transfemorální 210
- transtibiální 199, 202
- provazový žebříček 229
- psychologické aspekty SDN 258
- psychosociální aspekty a kvalita života u SDN 258

## R

- rehabilitace a cvičení
  - cvičební jednotka pro diabetika 244
  - chyby při nácviu chůze s kompenzačními pomůckami 243
  - nácvik chůze s kompenzačními pomůckami 242
  - nácvik přesunu na vozík 241
  - po amputaci 214
  - v domácím prostředí 244
  - za hospitalizace 240
- rehabilitační kvádr 236
- rozsah pohybů v kloubech končetin 45
  - kloubů na chodidle 47
  - metodika vyšetření 47
  - v hlezenním kloubu 47
  - v kolenním kloubu 48
  - v kyčelním kloubu 48

## Ř

- řízený podtlak 289

## S

- sádrová fixace 96, 113, 118
  - dlahy 270
  - model 134
  - obvaz 159, 167
  - odlitek 84, 88
  - pozitiv 137
  - sádrovací obuv 162
  - sádrový negativ 136
- sedáčky do vany 237
- sériově vyráběné ortézy 142
  - definice 143
  - indikace a kontraindikace 148
  - výhody, nevýhody a efektivita 150
- silikonové náhrady předonoží 193
- skoliometr 41
- snížení lokálního tlaku 94
- sociální úroveň pacientů se SDN 260
- speciální kontaktní fixace 154
  - dlahy 157, 166
  - doba aplikace 173
  - fenestrovaná 156, 162
  - indikace a kontraindikace dlah 171, 172
  - indikace a kontraindikace kontaktních fixací 168, 169
  - komplikace a rizika 172
  - modifikovaná dle Sarmienta 156, 162
  - nesnímatelná (tzv. rigidní) 156
  - nevýhody 173
  - použitý materiál 157
  - sádrové boty 157
  - snímatelné 156, 158
  - typy 156

- výhody 171
- zhotovení jednotlivých typů 158
- stélka
  - napínací 87
  - vkladací (vločka) 78
- strečink 244
- střížné síly 37
- svaly nohy 29
- syndrom diabetické nohy
  - biomechanika 22, 24
  - definice 15
  - dispenzarizace pacientů podle stupně rizika 18
  - faktory ovlivňující vznik a průběh 18
  - klasifikace rizikových skupin pacientů 101
  - prevence 37
  - psychologické aspekty 258
  - rehabilitace a cvičení pacientů 240
  - role diabetické neuropatie v patogenezi 19
  - role infekce 20
  - role ischemie 21
  - role neuropatie 18
  - sociální úroveň 260

## T

- tlakový komfort 67
- transtibiální protéza 202, 203
- tužinka 88

- typologie nohy 51
  - antropologická 51
  - funkční 52
  - klinická 52

## U

- ulcerace 19, 36
- uzávěr obuvi 89
- uzdička 229

## V

- vícebodová opěrka 230
- vložky pro diabetiky 65
- vycházková hůl 230
- vyšetření
  - délky končetin 43
  - dynamické 86
  - odběr měrných podkladů a měřicí přístroje 41
  - páskovou mírou 43
  - plantárních tlaků chodidel 48
  - rozsahu pohybu v kloubech končetin 47
  - statické ve stoji 85
  - statické vleže 85

## Z

- zdravotní obuv, univerzální 59
- zkrat končetin 44
- znehybnění – stabilizace 95