



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



---

Klinika rehabilitačního lékařství FNKV

**Eva Hujová**

**Jeden z pohledů na příčiny vzniku a terapii  
ploché nohy**

**One of the Views of Flat Foot Causes and Therapy**

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2007

Autor práce: Eva Hujová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: MUDr. Jan Vacek

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství FNKV

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně s použitím uvedených pramenů a literatury. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 27. 5. 2007

Eva Hujová

## Obsah

SOUHRN	5
SUMMARY	5
ÚVOD	6
1 VÝVOJ NOHY	6
2 FUNKČNÍ ANATOMIE CHODIDLA	7
2.1 STATICKÁ FUNKCE CHODIDLA	8
2.1.1 Podélná klenba	10
2.1.2 Příčná klenba	11
2.2 DYNAMICKÁ FUNKCE CHODIDLA	12
2.2.1 Horní zánártní kloub	12
2.2.2 Dolní zánártní kloub	14
3 PLOCHÁ NOHA PODLE STUPŇŮ PLOCHOSTI	15
4 VYŠETŘENÍ NOHY A HLEZENNÍHO KLOUBU	16
5 DEFORMITY NOHOU	18
5.1 PES EQUINOVARUS	18
5.2 PES EQUINUS	20
5.3 PES EXCAVATUS	21
5.4 PES CALCANEOVALGUS CONGENITUS.	21
5.5 HALLUX VALGUS	22
5.6 PLOCHÁ NOHA	233
5.6.1 Příčiny	23
5.6.2 Příznaky	24
5.6.3 Vrozená plochá noha, pes planovalgus congenitus.	25
5.6.4 Získané ploché nohy, pedes plani.	25
5.6.5 Plochá noha u dospělých	27
6 POŽADAVKY NA ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNOU OBUV	28
7 JAK SPRÁVNĚ OBOUVAT DĚTI	30
8 ZÁLUDNOST SPORTOVNÍ OBUVI	32
9 JAK VYBÍRAT OBUV	33
10 ZÁSADY PŘI CVIČENÍ PLOCHÝCH NOHOU	34
11 KLINICKÁ TYPOLOGIE NOHY	36
11.1 ANTROPOMETRICKÁ TYPOLOGIE NOHY	36
ZÁVĚR	39
SEZNAM LITERATURY	41
PŘÍLOHA: PŘÍKLADY CVIKŮ NA PLOCHÉ NOHY	42

## **Souhrn**

Ve své bakalářské práci se zabývám problematikou lidské nohy. Kromě popisu stavby a funkce jsem se pokusila nastínit nejčastější vady a deformity nohy. Zaměřila jsem se především na plochou nohu, příčiny jejího vzniku, možnosti prevence a terapie, a to jak u dětí, tak u dospělých. Pokusila jsem se také podat podrobnější informace o výběru vhodné, zdravotně nezávadné obuvi.

## **Summary**

In my bachelor thesis I concern myself with the human foot problems. Besides the description of the structure and the function I tried to indicate its most frequent defects and deformities. In particular I focused on the flat foot, causes of its genesis, possibilities of its prevention and its therapy in both children and adults. I attempted to give the more detailed information how to choose convenient and healthy footwear.

## Úvod

Špatný životní styl, nevhodná obuv, chůze po tvrdých a rovných podkladech vede k neustále se zvyšujícímu procentu vertebrogenních potíží, pedes plani, skolióz a vadného držení těla a to jak u dospělých, tak u stále většího počtu dětí.

V posledních letech jsme svědky nebývalého nárůstu počtu onemocnění, vad a deformit dolních končetin, především plochých nohou (pedes plani), a to již u dětí předškolního věku. Do 4 let není plochá noha u dítěte vadou, neboť se klenby chodidla teprve utvářejí, ale přesto se musí i v tomto období vývoj planty sledovat a případné změny včas korigovat.(7)

Chodidlo na kterém stojíme je nutno pokládat za klíčovou oblast pohybové soustavy, která svou bohatou aferencí ovlivňuje statiku celého těla mechanicky a zejména reflexně. (6)

Lidská noha je po srdci jedním z nejvíce zatěžovaných tělesných orgánů. Zároveň je však také nejvíce zanedbávanou částí těla. Zatímco propagaci péče o ostatní části těla je poskytnuto hodně prostoru, zdraví nohou je věnována jen minimální osvěta. V důsledku toho jsou naše nohy často „napěchovány“ do tvarově i materiálově nevhodné obuvi a dokud se samy neozvou bolestí, ani si na ně nevzpomeneme. Lékaři pak tráví hodně času napravováním škod, jimž se dalo snadno předejít výběrem správné obuvi a správnou péčí o nohy. (12)

## 1 Vývoj nohy

Noha člověka je orgánem, který se vytvořil v důsledku dlouhodobého procesu přizpůsobování našich předků k bipedální lokomoci a k vzpřímenému držení těla. Sledováním stavby nohy a jejího vývoje lze pozorovat, že růst a zvětšování objemu kostí probíhá nerovnoměrně. Nejmasivnější jsou rozloženy kosti zánártní, méně masivní jsou dlouhé kosti nártní. Ještě menší objemem i délkou jsou články prstů. To ukazuje, že v souladu s fylogenetickým přechodem lidského těla do vertikální polohy nastaly odpovídající změny v noze. Silný tlak při chůzi na palec, v důsledku intenzifikace funkcí, vedl k jeho relativnímu zvětšení. Ostatní prsty zaznamenaly v důsledku oslabení

lokomotorické funkce různý stupeň znatelné redukce. Tvar a struktura nohy jsou tedy výsledkem dlouhého fylogenetického vývoje, který se v určité zkrácené formě opakuje ve vývoji ontogenetickém.

U předchůdců dnešního člověka se mění životní podmínky a s nimi se mění tvar a funkce nohy. Z nohy uzpůsobené ke šplhání a uchopování se vyvíjí vzpřimováním postavy noha jako orgán statiky a lokomoce. Současně se statickou a lokomoční funkcí se mění také tvar nohy. Je to především rozvoj patní kosti, regrese prstů a metatarzálních kostí, progresse a ztráta opozice palce a vytvoření podélné a příčné klenby nohy.

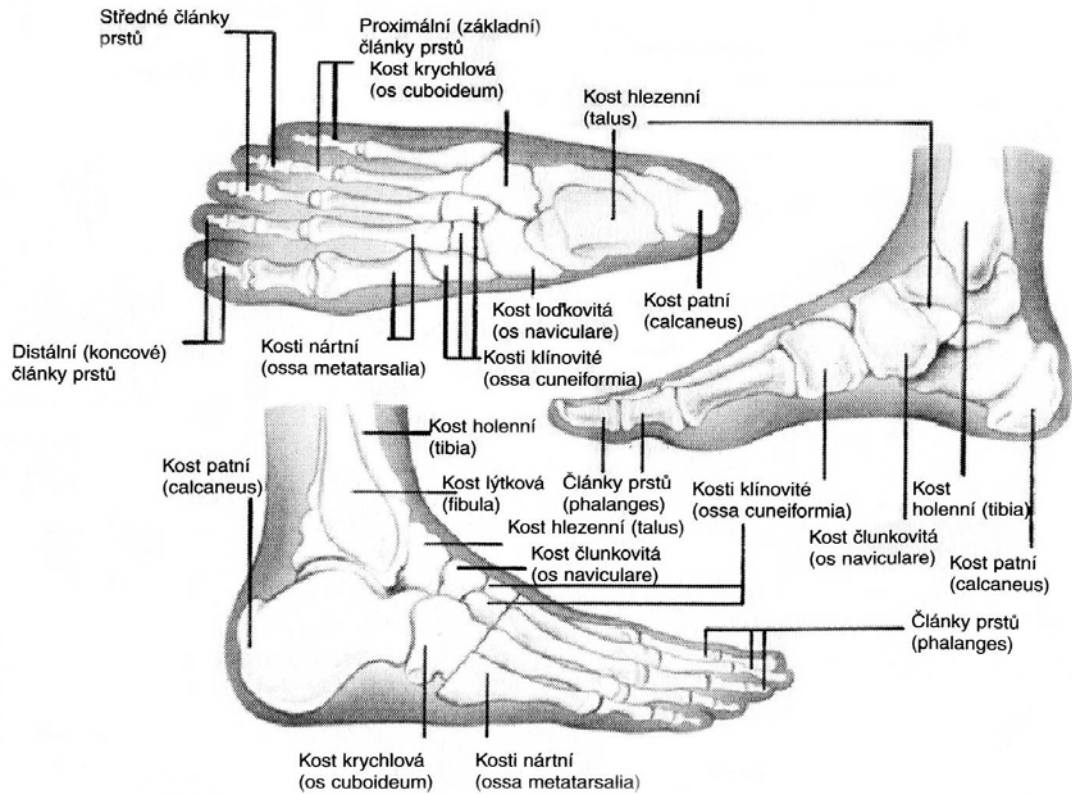
V embryonálním vývoji se objevuje první základ pro dolní končetinu na konci 3. týdne vývoje embrya. Ve 4. týdnu jsou již končetinové lišty zřetelné. V 5. týdnu se dělí na tři úseky: stehno, bérce a nohu. Zadní část nohy se stává silnější, přední tenčí, I. a IV. prstů divergují od střední osy. V 6. a 7. týdnu se objevují prsty, které se do 9. týdne od sebe oddělí. Mezi 6. a 8. týdnem se diferencují svaly, cévy a nervy. Toto období je nejdůležitější vývojovou fází nohy. Od 3. měsíce noha rotuje do dorzální flexe a je převáděna z postavení supinačního do postavení pronačního. Tím vzniká podélná i příčná klenba nožní. Do 7. měsíce jsou nohy uloženy ploskami k sobě, pak nastává rotace.(1)

## **2 Funkční anatomie chodidla**

Chodidlo jako důležitý orgán lidského těla plní dvě významné funkce: zajišťuje stání a pohyb člověka. Jinými slovy vykonává funkci:

1. statickou – nese tíhu celého těla, umožňuje stání a vzpřímený postoj,
2. dynamickou – umožňuje pohyb (lokomoci) člověka, tlumí údery o podložku při chůzi (amortizace) a přizpůsobuje se tvaru podložky.

Tyto základní funkce může chodidlo plnit díky své stavbě (Obr.1). Je tvořeno z 26 kostí, které jsou spojeny 33 klouby a s pomocí krátkých chodidlových svalů a lýtkových svalů společně vytvářejí funkční celek.(7)



Obr 1: Kostra nohy

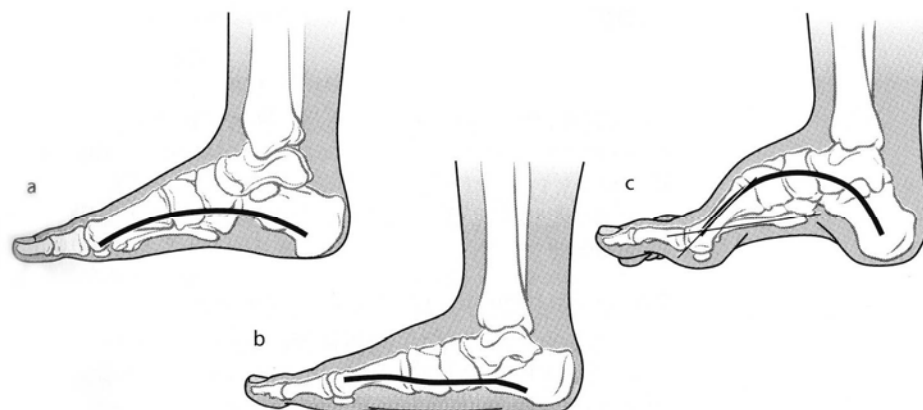
## 2.1 Statická funkce chodidla

Tuto funkci chodidla a jeho přizpůsobivost podložce umožňují podélné a příčné klenby, díky jimž se chodidlo chová jako elastická pružina, která se podle potřeby napíná a povoluje.

Na plnění této funkce se podílejí hlavně četné dlouhé a krátké svaly chodidla. Kosti a vazy jsou pouze pasivními ochránci kleneb. Pokud však dojde k povolení svalů, dojde i k propadu kleneb, neboť právě svaly je chrání a udržují.(7)

Má-li být těleso stabilní, musí být podepřeno ve třech bodech a těžiště musí být mezi těmito body. Noha má také tři opěrné body: hrbol patní kosti, hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi těmito opěrnými body jsou vytvořeny dva systémy kleneb – příčné a podélné. Klenby chrání měkké tkáně plosky nohy a umožňují pružný nášlap.





Obr 2: Podélná klenba: a) normální, b) plochá, c) vysoká (pes excavatus)

Udržení příčné i podélné klenby je pro pružnou chůzi, stoj i další pohybové stereotypy nesmírně důležité. V klasickém pojetí jsou obě klenby udržovány pasivně – tvarem a architektonikou kostí, klouby a vazy, a aktivně – pomocí svalstva nohy a bérce. Příčnou klenbu udržují všechny příčně probíhající struktury (především šlašitý třmen), podélnou klenbu spíše struktury orientované souběžně s dlouhou osou nohy.

Klinické zkušenosti ukazují, že bez aktivního – svalového – zajištění krátkými i dlouhými svaly se obě klenby bortí a vzniká některý typ ploché nohy.

Situaci poněkud komplikují výsledky elektromyografických studií, které ukazují, že při normálním zatížení svaly odpovědné za udržování klenby nejsou vůbec aktivovány a teprve při zatížení, které se ale při běžné chůzi vůbec nevyskytuje, dochází k jejich kontrakci. Není také jednotný názor na rozložení váhy těla na nohu. Poslední výsledky ukazují, že 60% hmotnosti směřuje do zadní části nohy a 40% do přední části nohy. Nelze vyloučit, že celý problém spočívá v tom, že aktivně se kontrahující svaly (registrované EMG) představují dynamickou rezervu, která se uplatňuje až při udržení nožní klenby vystavené zvýšené zátěži. Tyto zkušenosti nemění nic na klinické zkušenosti, která vede k aktivnímu posilování všech svalových složek, které se podílejí na udržení nožní klenby. (4)

### 2.1.1 Podélná klenba

Z morfologického hlediska je podélná klenba nohy vytvořena charakteristickým obloukem obráceným konvexitou vzhůru. Oblouk je tvořen kostí patní (calcaneus), hlezenní (talus), loďkovitou (os naviculare pedis), kostmi klínovitými (ossa cuneiformia I., II., III.) a 1. – 3. kostí nártní (ossa metatarsi) s příslušnými klouby.

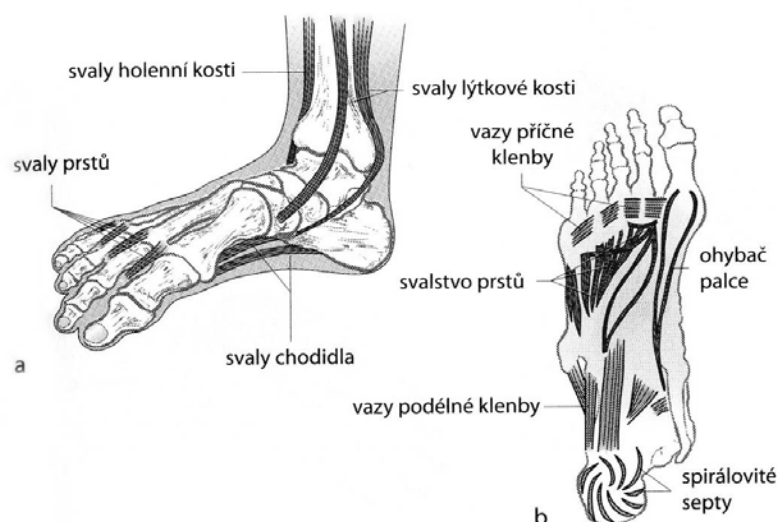
Pro správnou funkci nohy mají největší význam horní a dolní kloub zánártní (viz. níže), kloub Chopartův a Lisfrancův. Podélná klenba je vysoká na mediální straně, na straně laterální je jen naznačena. Na vrcholu této klenby je kost hlezenní, která přebírá hmotnost těla a rozděluje ji dozadu na kost patní, která je svou přední částí nazdvižena nad podložkou a opírá se o ni vzadu jen svým hrbolem. Dopředu se hmotnost těla přenáší přes kost loďkovitou a kosti klínovité na tři mediální paprsky (metatarzy I.-III. a prsty), nepřímou na dva laterální paprsky (IV. a V.) přes přední část kosti patní a krychlové (os cuboideum). Na laterální straně je nejvyšším místem klenby spojení kalkaneokuboidální.

Na vytvoření a udržení podélné klenby nohy mají především vliv vazy a svaly (Obr 3). Ze svalů to jsou hlavně:

- m. tibialis anterior,
- m. tibialis posterior,
- m. peroneus longus a
- m. flexor hallucis longus.

Na udržování podélné klenby nohy se dále účastní m. flexor digitorum longus, m. flexor digitorum brevis a caput obliquum m. adductoris hallucis. Z vazů je to plantární aponeuróza, lig. plantare longum, lig. calcaneonaviculare plantare a ligg. tarsometatarsia plantaria et ligg. metatarsia plantaria.

Lze tedy říci, že podélnou klenbu udržují vazy a svaly orientované v plosce nohy podélně a šikmo. Za významný sval udržující podélnou nožní klenbu je pokládán m. tibialis anterior, který svým úponem táhne vnitřní okraj nohy nahoru.



Obr 3: Svaly a vazy nohy

### 2.1.2 Příčná klenba

Příčná klenba nohy je mezi hlavičkami prvního až pátého metatarzu. Nejzřetelnější je v úrovni klínovitých kostí a kosti krychlové. Příčnou klenbu podchycuje tzv. **šlašitý třmen**, tvořený m. tibialis anterior a m. peroneus longus. Metatarzy nejsou v příčném průřezu v jedné rovině, ale jsou uspořádány tak, že při bázích je nejvýše I. a nejnižší V., zatímco v krajině hlaviček, pro větší sklon prvního metatarzu, se opírá o podložku jen jeho hlavička (přesněji sezamské kůstky) a hlavička V. metatarzu. Hlavičky ostatních jsou výše, nejvýše hlavička II. metatarzu, takže v této rovině je vytvořena další, příčná klenba nožní. (1,4)

Význam obou kleneb je v pružném přenášení hmotnosti těla při stoji, chůzi a běhu a zároveň v ochranně některých částí plosky před tlakem. Svírají-li osy chodidel úhel větší než 30°, dochází již k přetížení klenby, a proto může takový návyk stoje a chůze působit na vznik ploché nohy. U malých dětí je fyziologický způsob chůze špičkami k sobě nebo špičkami dovnitř.

Významné je také odvíjení nohy, tj. našlapování při chůzi na patu, postupné přenášení hmotnosti po zevní hraně dopředu po hlavičce V. metatarzu, odtud mediálně na hlavičku I. metatarzu, od níž se noha lehce odráží a opouští podložku.

Důležitá je dále adaptační funkce nohy, která spočívá v přizpůsobování nerovnostem podložky. Je zajišťována koordinací pohybů v horním a dolním zánártním kloubu a pohyby prstů.

Stav podélné klenby a činnost nohy jsou neustále ovlivňovány celou řadou vnitřních i vnějších činitelů. A Pavlík ( 1939) uvádí u dětí a dospívajících nejčastější výskyt tzv. volné statické ploché nohy (pes planus staticus – I. stupeň), která vzniká vlivem přílišné hmotnosti těla při vysilujících dlouhotrvajících nemocech, při crura vara rachitica a vlivem přetěžování dlouhotrvajícím stáním a těžkou prací. Podle G. Exnera je plochá noha typickou deformací ze zatížení.

Ploché nohy se projevují jednak změnami morfologickými, tj. snížením podélné i příčné klenby, vbočením patní kosti a vbočením palce, jednak změnami fyziologickými, tj. zvýšenou únavou, bolestí v kolenou, lýtkách a zvláště na přední ploše bérců. (1,7)

## **2.2 Dynamická funkce chodidla**

Pohyblivost nohy je zajištěna především dvěma klouby: horním a dolním zánártním kloubem, které tvoří kloub hlezenní. Ten umožňuje pohyby ve všech směrech. Stavba kloubů a vazů tyto pohyby omezuje, zároveň však zajišťuje pevnost a stabilitu. Horní zánártní kloub je pohyblivější a zajišťuje plantární a dorzální flexi nohy. Dolní zánártní kloub dovoluje inverzi ( plantární flexe, addukce a supinace) a everzi ( dorzální flexe, abdukce a pronace) nohy.(7)

### **2.2.1 Horní zánártní kloub**

Horní zánártní kloub, art. talocruralis, je složený, kladkový kloub, ve kterém se spojují obě bércevé kosti tvořící jamku kloubu s hlavicí reprezentovanou kladkou hlezenní kosti. Pouzdro kloubu se až na malé výjimky upíná po okrajích kloubních ploch. Kostěná hmota obou kotníků – mimo kloubní plochy - je vně kloubů. Pouzdro je vpředu i vzadu velmi slabé a volné. Je zesíleno systémy postranních vazů.

Vnitřní postranní vaz, lig. deltoideum (lig. collaterale mediale), je silný, zhruba trojúhelníkovitý vaz pevně srůstající s kloubním pouzdrém. Má čtyři pruhy, které

společně začínají na vnitřním kotníku, odkud se rozbíhají na bok os naviculare, krček talu, na patní kost a na zadní výběžek hlezenní kosti. Při pohybu v talokrurálním kloubu se v každé fázi pohybu napíná vždy některá část vazů a stabilizuje tak správné postavení pohybujících se kostí.

Zevní postranní vaz, lig. collaterale laterále, má také přibližně trojúhelníkovitý tvar s vrcholem na zevním kotníku. Zevní vaz nesrůstá s kloubním pouzdrem a dělí se pouze na tři samostatnější pruhy.

Pohyby v horním zánártním kloubu se dějí kolem příčné osy kladky talu ve smyslu:

plantární flexe v rozsahu 35 – 40 stupňů,

dorzální flexe v rozsahu asi 20 stupňů.

Pohyb v talokrurálním kloubu není „čistý“. Je to dáno tvarem kloubních ploch, takže při plantární flexi dochází zároveň k inverzi nohy a při dorzální flexi k everzi. Každý pohyb v hlezenním kloubu je také provázen rotací fibuly. Při plantární flexi je fibula tažena vpřed, při dorzální flexi se fibula posunuje dozadu a nahoru. Mění se přitom i šířka vidlice bérceových kostí.

Plantární flexi v horním hlezenním kloubu provádí m. triceps surae. Pomocnými svaly jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum, m. flexor hallucis longus a m. peroneus longus et brevis. M. gastrocnemius provádí plantární flexi, a protože jeho dvě hlavy začínají na stehenní kosti, flektuje i kolenní kloub. Při flexi nohy je tento sval dynamizujícím faktorem pohybu. Úponová šlacha svalu se podílí na vytvoření Achillovy šlacha, tzn. že se sval upíná do oblasti hrbolu patní kosti. (Achillova šlacha se neupíná pouze na hrbol patní kosti, ale její vlákna vyzařují i na spodní plochu patní kosti.) M. soleus je čistým plantárním flexorem. V rámci trojhlavého lýtkového svalu je soleus spíše statickou složkou celého svalu. M. triceps surae je na dolní končetině svalem s nejhorším cévním zásobením, cirkulační poruchy jej proto snadno funkčně znehodnocují.

Dorzální flexi v horním zánártním kloubu provádí m. tibialis anterior. Pomocnými svaly jsou m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus a mm. peronei. M. tibialis anterior je hlavním dorzálním flexorem nohy a udržuje podélnou klenbu nohy. Při klidném stoji není sval obvykle aktivován.(7,9)

### 2.2.2 Dolní zánártní kloub

Dolní zánártní kloub je název pro spojení mezi talem, calcaneem a os naviculare. Jde o jeden funkční celek, který se anatomicky skládá z tzv. art. subtalaris (talus – calcaneus) a art. talocalcaneonavicularis. Subtalární kloub je válcový kloub, art. talocalcaneonavicularis je typem sférického kloubu.

Pohyb se v dolním zánártním kloubu děje kolem šikmé osy jdoucí od zevní strany zadního okraje patní kosti šikmo k mediálnímu okraji os naviculare. Jde o dva typy kombinovaných (složených) pohybů:

- inverze nohy,
- everze nohy.

Inverzi v dolním zánártním kloubu provádí m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus a m. flexor hallucis longus. Pomocným svalem je m. triceps surae. Hlavní funkcí m. tibialis posterior je inverze (supinace, addukce) nohy. Jako flexor nohy se tento sval příliš neuplatňuje. M. flexor hallucis longus sice patří mezi svaly provádějící inverzi nohy a flektuje palec nohy, ale jeho největší uplatnění je při běhu, chůzi nebo skocích, kdy funguje jako sval „odrazový“.

Everzi v dolním hlezenním kloubu provádí m. peroneus longus a m. peroneus brevis. Pomocným svalem je m. extenzor digitorum longus. M. peroneus longus provádí everzi (pronace, abdukce) nohy. Napomáhá udržení podélné a příčné klenby nohy. Má i určitou posturální funkci – aktivuje se při předklonu těla.(7,9)

Lýtkové svaly jsou konci šlach upnuty na kosti nohy a kontrakcemi a relaxacemi umožňují pohyb chodidel. Kostí nohy vykonávají funkci pohyblivých pák a jsou tak základem pohybu. Z toho vyplývá, že pokud lýtkové svaly dobře plní svou funkci a svalová činnost je koordinovaná, je statika chodidel normální. V opačném případě dochází k insuficienci chodidla s poruchou statiky, se změnou tvaru a polohy kostí a chodidlo přestává plnit svou funkci. Objevují se různé subjektivní a objektivní symptomy deformace a choroby.(7)

### 3 Plochá noha podle stupňů plochosti

V literatuře je plochá noha dělena podle různých typických vlastností vždy na několik stupňů plochosti, nejčastěji na tři (ale i více). Tak Padovani (1937) člení bolestivé ploché nohy podle změn na čtyři stupně. A. Pavlík (1939) dělí ploché nohy podle klinických příznaků dokonce do 7 stupňů, F. Strhal (1959) rozděluje plochou nohu podle obtíží a tvaru do čtyř stupňů:

- noha unavená,
- noha ochablá,
- noha deformovaná a
- noha fixovaná.

J. Šmiřák (1960) rozdělil plochou nohu na mírně, středně a silně plochou podle velikosti poměru plantogramu k celkové ploše plosky nohy:

- mírně plochá noha (od 45,1% do 50,0% - 1. stupeň)
- středně plochá noha (od 50,1% do 60,0% - 2. stupeň)
- silně plochá noha (od 60,0% výše – 3. stupeň)

Procentové hodnoty jsou číselným vyjádřením poměru mezi nejužším a nejširším místem plantogramu, přičemž plochá noha má takový plantogram, v němž poměr mezi nejužším a nejširším místem přesahuje 45%.

O. Hněvkovský (1963) rozdělil plochou nohu z klinického hlediska na tři, resp. Čtyři stupně:

1. pes planus staticus
2. pes planus fixatus
3. pes planus contractus
4. pes planus paralyticus

Rozdělení ploché nohy podle stupňů plochosti uvádějí i další autoři, z nichž je třeba jmenovat např. K. Kubáta (1963). (1)

#### 4 Vyšetření nohy a hlezenního kloubu

Noha tvoří ucelenou funkční jednotku. Hlezenní kloub je tvořen vidlicí talofibulární a tělem talu. Hlavní zátěž hlezenního kloubu nese tibie, kdežto fibula zajišťuje jen laterální stabilitu. Kloubní pouzdro je volné a je zesíleno silnými vazy. Na mediální straně je to ligamentum deltoideum, které je silným trojúhelníkovým vazem, na laterální straně jsou to lig. talofibulare anterius et posterius a lig. calcaneofibulare. V hlezenním kloubu je možná plantární a dorzální flexe. Klouby subtalo umožňují pronaci a supinaci. Jsou to klouby talonavikulární, kalkaneonavikulární a talokalkaneární. Tyto klouby jsou navzájem pevně spojeny vazy. V distální části nohy je umožněna jen částečná rotace.

V anamnéze pátráme po dědičných vadách, ptáme se podrobně na zaměstnání, je-li převážně ve stoji, kolik hodin průměrně musí nemocný stát či chodit, ptáme se na způsob obouvání. Nohy nemocného vyšetřujeme vždy obnažené alespoň ke kolenům, a to jak vleže, tak při stoji a chůzi.

Pohledem sledujeme zabarvení kůže a viditelné deformity, všímáme si rozdílu klenby v zatížení a bez něho, dále osy nohy a osy Achillovy šlachy v zatížení a odlehčení, dále otlaků a jejich uložení.

Všímáme si valgozity v oblasti Achillovy šlachy, pronačního postavení při ploché noze a zjišťujeme také eventuelní asymetrii, nejlépe tak, že suneme poslední článek našeho ukazováčku pod střed klenby z mediální strany. Tam, kde dříve narážíme na odpor je noha plošší. Tato asymetrie je často příčinnou zešíkmení pánve. Je-li tomu skutečně tak zjistíme tím, že se vyšetřovaný postaví na zevní hrany chodidel a pánev se vyrovná. (6)

Při palpaci sledujeme teplotu kůže, zda je suchá, či potivá, její kvalitu, vláčnost, zda je napnutá či atrofická. Všímáme si nehtů, jejich tvaru a kvality. Zkoušíme tep na a. dorsalis pedis, nejlépe je hmatný na bázi nohy mezi I. a II. metatarzem.

Menší perimaleolární otok může uniknout při pohledu, ale můžeme jej dobře vyhmatat. Přesvědčíme se, zda je tuhý, pružný nebo těstovitý, do jaké výše sahá, zda je jednostranný nebo oboustranný. Otok může být bolestivý nebo naopak může v jeho rozsahu být zmenšení citlivosti. Odhadujeme, zda je otok statický, ptáme se, zda je i



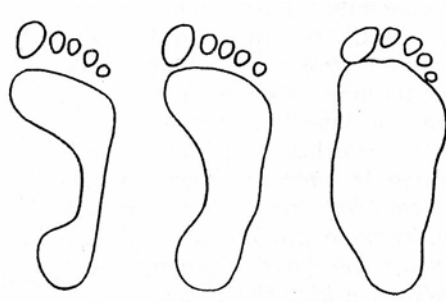
v horizontální poloze ráno před vstáváním. V této souvislosti se ptáme na oběhové obtíže, krevní tlak, event. na kardiopulmonální a ledvinové afekce.(2)

Funkce všech skloubení chodidla souhrně vyšetřujeme otáčením chodidla kolem podélné osy. Nemocný leží na zádech, vyšetřovaná končetina je ohnuta v koleni a pata leží na lehátku. Uchopíme chodidlo jednou rukou za konec prvního a druhou za konec pátého metatarzu a otáčíme jím kolem podélné osy tak, že ta prochází hlavicí talu. Pokud jsou porušeny funkce kloubů chodidla, a to včetně kloubu hlezenního, zjišťujeme, že tato rotace je porušena: buď se chodidlo vychyluje od popsané osy, nebo, chceme-li ho v ose udržet, je tato rotace omezena a cítíme zvýšený odpor. Jde o neobyčejně cenný orientační test.(6)

Hlezenní kloub je kloubem trochleárním, který umožňuje jako funkční pohyb dorzální a plantární flexi. Pouzdrový vzorec spočívá ve větším omezení dorzální než plantární flexe. Proto vyšetřujeme hlavně dorzální flexi a to současně na obou stranách při mírně ohnutých kolenech, abychom odlišili omezení způsobené zkrácením m. gastrocnemius. Vůle kloubu spočívá ve ventrodorzálním posunu bérce proti talu a distrakci v podélné ose. Lewit zdůrazňuje, že právě v hlezenním kloubu velmi často pozorujeme, že chybí vůle v kloubu, avšak aktivní hybnost (funkční hybnost) je neporušena.

Prakticky nejcennější jsou techniky, pomocí kterých vyšetřujeme kloubní vůli (a také provádíme mobilizace) mezi jednotlivými tarzálními kostmi a ve skloubeních tarzometarzálních. Vyšetříme také kloubní vůli v kloubech prstů. Při dysfunkci kloubní zpravidla zjišťujeme také trigger pointy hluboko na plantě a současně také na dorzální straně mezi metatarzy.

Dále necháme nemocného chodit a pozorujeme jak odvíjí nohu od podložky. Sledujeme, zda je chůze špičkami dovnitř nebo ven, zda je možná chůze na špičkách a na patách, zda krok je stejně dlouhý a chůze symetrická. Můžeme také provést otisk nohy, plantogram, abychom zjistili, jak je noha zatížena (Obr 4). Zkoušíme aktivní i pasivní pohyb i pohyb při zatížení, kdy si nemocný stoupá na špičky i na paty, na každou nohu zvlášť.



Obr 4: Plantogramy

Obzvláště důležité je sledovat podélnou klenbu během chůze. Z funkčního hlediska není rozhodující stupeň plochosti, nýbrž pevnost, tj. zda se klenba během chůze propadá, nebo drží. I relativně plochá noha (popř. po rehabilitaci) může držet, zatímco zdánlivě normální se může propadat.

Neméně důležitá je příčně plochá noha způsobena slabostí flexorů prstů. Útlum těchto svalů je následkem nevhodné obuvi velmi častým jevem. Diagnostikujeme ho Vélovým testem, kdy nemocný stojí čelem proti vyšetřujícímu a přenáší váhu ke špičkám nohou, aniž se staví na špičky (paty zůstávají na podlaze). Za normálních okolností dochází při určitém stupni předsunutého držení k reflexní flexi prstů, která je přirozenou obranou před pádem. Při pozitivním Vélově testu tato flexe na jedné nebo na obou stranách chybí. Konečně hallux valgus je projevem slabosti m. abductor pollicis brevis, který podepírá podélnou klenbu.(6,9)

## 5 Deformity nohou

### 5.1 Pes equinovarus

Jde o deformitu nohy, při níž oproti normálnímu plantigradnímu postavení je noha vtočena dovnitř, je ve svislém postavení a je ve své přední části addukována (Obr 5). Správný termín by tedy měl být pes equinovarus adductus.

Nejčastějším typem je vrozený ekvinovarus, který je druhou nejčastější vrozenou vadou pohybového ústrojí a vyskytuje se v počtu asi 1 na 1000 porodů, dvakrát častěji u chlapců. Může být jednostrannou i oboustrannou deformitou.



Obr 5: Pes equinovarus.

Etiologie je nejasná a je pravděpodobně smíšená, genetická i negenetická. Patologicko anatomický nález závisí na stupni postižení a na věku dítěte. Změny nacházíme na měkkých částech i na kloubech a kostech. Achillova šlacha je zkrácena a její úpon medializován; obecně lze říci, že plantární flexory a vnitřní rotátory nohy jsou zkráceny a dorzální flexory a zevní rotátory prodlouženy. Obdobné zkrácení, resp. prodloužení, se týká i ligament a kloubních pouzder. Talus je deformován zejména v krčku, který bývá varózní více než  $45^\circ$ . Kalkaneus, os cuboideum i ossa cuneiformia jsou vtočeny do supinace. Os navicularis je rotována tak, že její osa je vertikální.

Klinickým vyšetřením lze vadu diagnostikovat okamžitě po narození, i když vada mírnějšího stupně může uniknout pozornosti. Pohledem zjistíme, že novorozenec má nohu pod kotníkem vtočenou dovnitř a v ekvinózním postavení. Velmi důležité je rozhodnout zda jde o posturální, nebo strukturní formu. U posturální formy lze nožku novorozence pasivně převést do dorzální flexe a do everze, resp. plantigrádního postavení nohy. U strukturní formy je převedení do těchto poloh buď nemožné, nebo silně omezené.

Deformita může být různého stupně a jednotlivé komponenty mohou být různě zdůrazněny. Nejcharakterističtějšími komponentami jsou ekvinozity spojené s kontrakturou m. triceps surae, varozita, která je vyznačena zejména v zadní části nohy v kloubech sub talo a týká se hlavně sklonu patní kosti; addukce se týká zejména přední části nohy, metatarzů i prstů, ale též Chopartova a Lisfrankova kloubu. K těmto základním deformitám přistupuje často i exkavace nohy se zkrácením plantární aponeurózy.

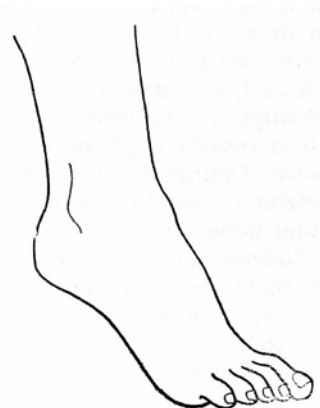
U neléčených nebo nedostatečně či pozdě léčených ekvinovarů je deformita progresivní a dochází k sekundárním kostním změnám i změnám na měkkých částech, ke kožním otlakům a mozolům na zevní straně nohy.

Terapie se řídí typem deformity, jejím stupněm a hlavně věkem, ve kterém se s ní začne. Terapie musí začít od prvního dne po narození. Vyčkávat, až bude dítě propuštěno z porodnice, není správné. Terapie v prvních dnech života spočívá v manuálním redresování jednotlivých složek deformity. V prvních dnech je prováděno redresní cvičení ošetřujícím personálem porodnice, nejlépe školenou rehabilitační pracovnící, která zároveň vyškolí matku dítěte v redresních cvičích. Po propuštění z porodnice dochází matka s dítětem pravidelně dvakrát týdně na kontrolní vyšetření a instruktáž. Pasivní cvičení jsou prováděna při každém přebalování dítěte, nejméně 10x denně.

Nelepší-li se deformity během nejkratší doby, tj. do 14 dnů, začneme se sádrováním. Rozhodnout, zda vůbec a kdy je nutno začít se sádrováním, není jednoduché. Obecně lze říci, že u posturální formy ekvinovaru vystačíme s redresními cviky a u strukturální formy se rozhodujeme k sádrovému obvazu podle stupně rigidity. Má-li dítě obtíže nebo je-li funkce nohy neuspokojivá, indikujeme operační výkon podle typu deformity.(2,3)

## 5.2 Pes equinus

Je to deformita, kdy je noha v postavení plantární flexe a nelze ji převést do flexe dorzální (Obr 6).



Obr 6: Pes equinus

Jako vrozený pes equinus se vyskytuje jen vzácně a obvykle je jen mírnějšího stupně, takže jako léčba postačí manuální redresní cvičení, popř. polohování a dlahování v korekční poloze. Operaci indikujeme jen výjimečně.

Získaný pes equinus je nejčastěji neurogenního nebo pyogenního původu a léčba je podle stupně postižení a příčiny: aktivní a pasivní cvičení, fyzikální terapie, polohování, popř. operace. (2,3)

### **5.3 Pes excavatus**

Jde o deformitu, při níž je zvýrazněna podélná klenba nohy. V mírných stupních bývá její příčinou vrozená dispozice, ale též nevhodná příliš krátká obuv, zánětlivé procesy na plantě apod. Nejčastěji je pes excavatus neurogenní s ne zcela jasným mechanismem vzniku. Plantární aponeuróza i ostatní měkké struktury na plantě jsou zkráceny, dochází ke strmějšímu postavení metatarzů. Náslapná plocha a plantogram se mění, dochází k přetížení oblasti hlaviček metatarzů, tvoří se otlaky, popř. i ulcerace.

Terapie závisí na stupni deformity a její příčině. U vrozených mírných forem není třeba léčby, protože konzervativní postup včetně vložek je neúčinný, u vyšších stupňů je možné operační řešení. (2,3)

### **5.4 Pes calcaneovalgus congenitus**

Je to vrozená deformita, při níž je noha v hákovitém postavení a nelze jí převést přes pravý úhel do plantární flexe. Obvykle se vyskytuje jen v mírné formě, kdy je možné při extendovaném kolenu nožku převést přes pravý úhel, ale ne do úplné plantární flexe, a dorzální flexe je zvýšena natolik, že lze nožku přiložit až k bérce. Méně často jde o těžší stupeň deformity, kdy nožku nelze převést ani pasivně do pravého úhlu.

U mírnějších postižení postačí manuální redresní cvičení, spočívající v maximálně dosažitelné plantární flexi, a masáži nohy a bérce. U vážnějších forem je nutné kromě cvičení i polohování a dlahování v plantární flexi a u nejtěžších stupňů je indikována operace, ovšem až v pozdějším věku. U mírných stupňů, které jsou

nejčastější, je vyléčení během několika měsíců dokonalé, u těžších forem i přes terapii dochází k deformitě nohy, která po dokončení růstu vyžaduje korekci, popř. i artrodéza.

K hákovité noze může dojít též druhotně, nejčastěji po poliomyelitidě, ale i po jiných afekcích během růstu. Terapie je podle druhu a stupně postižení. (2,3)

## 5.5 Hallux Valgus

Je velmi častou deformitou postihující až 20% všech žen po 4. decenniu. Může se však objevit už dříve i u dětí. U mužů je podstatně méně častý. Vada je často spojena se syndromem příčně ploché nohy a progresivně se zhoršuje. Správné postavení palce nohy je zajišťováno rovnováhou mezi abduktory a adduktory palce, přičemž extenzory zesilují funkci abduktorů. Příčina valgózního postavení palce je hlavně ve vrozené slabosti abduktorů. Nesprávné obouvání a trvalé přetížení přední části nohy mají podstatnou úlohu. Móda špičaté obuvi a vysokých podpatků značně přispěla k tomuto onemocnění.

První obtíže vznikají z otlaků a zduření bursy a vytvoření exostosy na mediálním okraji metatarzu. Místo je začervenalé a bolestivé spontánně i na pohmat. Palec se staví do valgózního postavení, I. metatarzus spíše do varózního. Postupně dojde k artrotickým změnám MP kloubu palce nohy. Valgózní palec vytlačuje druhý i další prsty do kladívkového postavení, nemocný si stěžuje na bolesti v obuvi, zejména po delším stání.

Na rtg vidíme varózní postavení I. metatarzu a valgozitu palce s deformačními změnami, zejména v MP kloubu, a exostosu na mediální straně hlavičky I. U dětí a mladistvých provádíme snímek při zatížení a zjišťujeme během 2 až 3 let, zda dochází k progresi. Jestliže se stav nemění, léčíme konzervativně, u podstatnějšího zhoršování operujeme i u mladistvých.

Konzervativní léčení začíná aktivním cvičením, zejména posilováním abduktorů palce. Mezi palec a ostatní prsty vkládáme měkký korektor a léčíme zároveň syndrom příčně ploché nohy. Doporučíme dostatečně prostornou obuv na nízkém nebo polovysokém podpatku. Výhodné jsou tzv. vietnamky s návleky na prst. U starších

osob doporučujeme střídavé koupele, kartáčování a masáže. Sériová lehká ortopedická obuv zamezí zhoršování vady.

Jedinou terapií odstraňující příčinu je operace. Snesení exostosy a odstranění bolestivé bursy je jen operací paliativní a provádíme ji tam, kde valgositá palce není velká a kde převážná většina obtíží tkví jen v otlaku a bursitidě po tlaku exostosy. Tato operace je jednoduchá a nemocní jsou schopni chůze za dva týdny po operaci.

Operací odstraňující příčinu je ablace exostosy, exstirpace bursy a zkrácení bazálního falangu palce až o  $\frac{1}{2}$ . Event. provádíme šlachovou plastiku a uvolňujeme sezamské kůstky palce. Po operaci přikládáme fixační obvaz na 2 týdny po operaci, při oboustranné operaci hospitalizujeme. Funkční výsledek bývá uspokojivý, kosmetický efekt není vždy dokonalý.

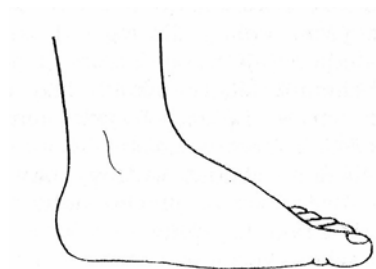
Důležité je, aby palec neuhýbal do dorzální flexe. To je nutno zabezpečit obvazem prvé 2 týdny po operaci. Předepisujeme korektory, což je vložka z porézního materiálu, mezi palec prsty, nebo na noc dlahu fixující palec ve správném postavení. Je nutná pravidelná rehabilitace, zejména cvičení plantární flexe palce. Pacient je schopen se normálně obout za 4 – 6 týdnů po operaci, plného výkonu je schopen za 6 – 8 týdnů po operaci.

Jestliže je větší varozita prvního metatarzu, je nutné provést klínovou osteotomii buď na bázi metatarzu, nebo pod hlavičkou. Po této operaci je nutná fixace sádrovým obvazem na 6 až 8 týdnů. (2,3)

## **5.6 Plochá noha**

### **5.6.1 Příčiny**

Vlivem vadného vývoje a postavení nohy vzniká vrozená plochá noha. Nedokonalou péčí o nohy v době růstu a špatnou péčí o správné obouvání se mohou malé odchylky od správného postavení nohy zafixovat, vazy a svaly nohy jsou přetěžovány vadným postavením, ale i rychlým růstem či závodním sportem. V dospělém věku má vliv na vznik ploché nohy (Obr 7) přetěžování v zaměstnání či sportem. Významný je i vliv nezdravé módní obuvi, zvláštní skupinou jsou poúrazové stavy hlavně po zlomeninách patní kosti, kostí nártu a záprstních kostí.



Obr 7: Plochá noha

Klenba nohy se vyvíjí do třetího roku věku dítěte. Dítě neroste plynule, ale zato velmi rychle. Noha malého dítěte vyrostne za rok v průměru o 15 až 18 mm, u starších dětí pak o 8 až 12 mm. Dvou- a tříleté děti potřebují tedy většinou dvě až tři velikosti obuvi za rok. Dětské nohy mají sníženou citlivost vůči bolesti a tlaku, proto děti často samy nepoznají, že nosí nevhodné boty. U dětí do věku 3 let nemůžeme jednoznačně rozlišit, zda se jedná o plochonoží vrozené, nebo získané, protože ploska nožky je kryta tukovým polštářem.(14)

### 5.6.2 Příznaky

Mezi první příznaky ploché nohy patří únavnost nohou, hlavně po zátěži delší chůzí a stáním, otoky a pocit těžkých nohou, někdy pálení až trnutí nohou, nebo naopak pocit chladu. Časté bývají tyto potíže u povolání, kde větší část práce probíhá vestoje, jako jsou prodavačky, kadeřnice, ale i obsluhy strojů. Později přicházejí bolesti v průběhu vazů nožní klenby od paty až do prstů, více pak bolesti pod hlavičkami záprstních kostí a v jejich průběhu, mohou vyzařovat i do nártu a ke kotníku. Větší bolesti přicházejí s rozvojem otlaků na plosce a vývojem bolestivých "kuřích ok". Při rozvoji příčné ploché nohy se rozšiřuje přední část nohy a vzniká otlak a zduření na vnitřní straně kloubu palce, tzv. "kostka" tedy vbočený palec. I kladívkové prsty vznikají následkem rozvoje ploché nohy. (10)



### 5.6.3 Vrozená plochá noha, pes planovalgus congenitus

Jde o vzácnější deformitu, při níž noha dítěte má obrácenou klenbu tak, že má podobu kolíbký. Vyskytuje se jen vzácně jako izolovaná vada, častěji je spojena s jinými deformitami skeletu.

Je charakterizována strmým postavením talu, který je ve vertikální poloze, nožní klenba je vymizelá a pata ubíhá dozadu vzhůru. Je postižen celý skelet nohy, takže na bočním rtg. snímku nohy vidíme téměř svislé postavení talu tak, že jeho hlava se stává opěrným bodem v plantě, kalkaneus je odtlačen od os cuboideum, metatarzy leží rovnoběžně s podložkou.

Terapie musí začít už v prvních dnech po narození a spočívá v manuální redresi v kombinaci se sádrováním do maximální supinace a plantární flexe. I při dobré péči se obvykle nepodaří konzervativně deformitu napravit a je nutná operace. Je nutné zajistit úplným uvolněním a repozicí správné postavení talu.

U starších dětí nevystačíme s operací na měkkých částech a musíme provést klínovou resekci v oblasti talonavikulárního kloubu. Těžké, naštěstí vzácné stupně mají poměrně špatnou prognózu a již v době dospívání je nutné operovat znovu, nejčastěji provést trojí artrodéza. (2,3)

### 5.6.4 Získané ploché nohy, pedes plani

Všichni chodíme obutí od nejútlejšího věku a noha nemá dostatečné podněty ke svalové činnosti ani dostatečný prostor k pohybu. K tomu přistupuje ještě chůze převážně na rovném terénu, která nepřispívá k vytvoření správné svalové funkce nohy. Diagnóza ploché nohy není zcela jednoduchá a není možné z prostého pohledu určit, zda jde o plochou nohu nebo nikoliv. Jestliže mediální strana plosky je blízko podložky, naznamená to ještě , že jde o plochou nohu.

Obuv a rovná podložka jsou příčinou toho, že noha nemá dostatek podnětů pro aktivní svalovou činnost. Není-li svalová činnost dostatečná, ligamentózní aparát nohy je trvale přetížen. Ani plantogram není zcela směrodatný. Jsou typy nohou, u kterých je zdánlivá plochost fyziologická. Řídíme se tedy hlavně funkčním vyšetřením.

Jestliže dítě může chodit po špičkách i po patách, v inverzi i everzi nohy bez obtíží, nemá-li jiné klinické obtíže, bolest či únavnost nohou a není-li valgozita paty,

nejde o plochou nohu, i když se zdá, že mediální strana plosky spočívá na podložce. Obligátní předpis jakýchkoli vložek do bot je zbytečný a spíše škodlivý. Vysvětlíme rodičům, že noha dítěte je normální a že léčení není třeba. Zdůrazníme prevenci vzniku ploché nohy.

Jestliže si dítě stěžuje na únavu nebo bolest nohou, má omezení pohyblivosti a oslabení svalstva, bývá to vlivem ne plochosti nohy, ale valgozity. Při pohledu zezadu je postavení paty valgózní. Vada bývá spojena s valgozitou kolen a často též se zvětšením anteverze krčku kosti stehenní. Bolest je přechodná, dítě ji pociťuje na vnitřní straně plosky, která je citlivá na pohmat. Bolest se zvětšuje po námaze a po delší době, kdy je dítě obuto v měkké obuvi. Dítě odmítá další chůzi, nerado sportuje a často si sedá. V tomto případě doporučujeme individuálně modelované vložky.

Součástí léčby je pravidelně a dlouhodobě prováděné aktivní cvičení krátkých svalů nohy a zabezpečení dostatečných podnětů chůzí bosou nohou na nerovném terénu, nejlépe v přírodě.

U dětí do pěti let předepisujeme podle plantogramu aktivní vložky s kuličkou, která tlačí na mediální stranu plosky a nutí dítě k aktivnímu zvedání klenby nohy. Tyto aktivní vložky nosí dítě 1 až 2 hodiny denně v dostatečně prostorné obuvi. Aby měly aktivní vložky význam, musí v nich dítě chodit.

Součástí léčení, ale i prevence je nošení zdravotně nezávadné obuvi. Dětská botička má být zhotovena z měkkého poddajného prodyšného materiálu, a to nejlépe měkké, dobře zpracované kůže. Podešev má být ohebná, prostor pro prsty dostatečně velký do výšky i do šířky, aby prsty nohy měly dostatečný prostor k pohybu. Stélka botičky má být fyziologicky tvarovaná, opatek pevný, ale poddajný.

Operační léčení získané ploché nohy je zcela výjimečné a přistupuje se k němu jen v extrémních případech u starších dětí. Spočívá v artrodéze sub talo.

Kromě vrozené a získané ploché nohy existuje ještě plochá noha neurogenní, po infekčních onemocněních v oblasti nohy, po úrazech a dlouhodobé fixaci. (2,3)

### 5.6.5 Plochá noha u dospělých

U ploché nohy u dospělých předepisujeme cvičení, střídavé koupele a správnou obuv. Velmi vhodný, jako prevence i léčba, je korkový sandál s modelovanou podložkou a příčným páskem nad metatarzy.

Dojde-li k úplnému poklesu klenby nohy, může se bolest stát nesnesitelnou. Dochází ke vzniku bolestivé, kontrahované ploché nohy, zejména u lidí, jejichž povolání vyžaduje dlouhodobé stání a u obézních nemocných. Svalstvo je úplně ochablé a dojde k přetažení ligamentózního aparátu nohy. Mechanickým drážděním ligamentózního aparátu nohy dojde ke chronickým zánětlivým změnám, které stav ještě zhoršují. Bolest se dostavuje po delším stání, buď jenom v noze, nebo i v lýtku. Palpační bolestivost je na úponech ligament, noha je ztuhlá, málo pohyblivá, pasivní pohyb vyvolává bolest. Noha je vždy více nebo méně vbočená. Kontraktura se týká jen kloubu subtalárního, hlezenní kloub zůstává vždy volně pohyblivý.

Na rtg. snímku nejsou zpočátku změny, později vidíme známky deformační artrózy na drobných kloubech nohy. V pokročilém stádiu může dojít k vytvoření kostěných můstků, které jsou příčinou kostně ztuhlé ploché nohy.

Diferenčně diagnosticky musíme odlišit oběhové poruchy dolních končetin, které se mohou projevit obdobně. U bolestivé kontrahované ploché nohy však chybějí jakékoliv známky poruch pulzace na a. dorsalis pedis a rovněž oscilace jsou normální, nejsou též známky poruchy trofiky.

U mírných stavů doporučíme fyzikální léčbu, aktivní cvičení, střídavé koupele, masáže nohou, vložky, popřípadě ortopedickou obuv. U závažnějších kontraktur můžeme výjimečně provést v celkové anestezii redres a imobilizovat dobře modelovaným sádrovým obvazem v korekčním postavení, s následnou rehabilitací.

Obézním doporučíme redukci hmotnosti a úpravu životosprávy, popřípadě změnu zaměstnání, aby pacient nemusel celou pracovní dobu stát. U nejtěžších stupňů kontrahované bolestivé ploché nohy, jestliže má pacient trvalé bolesti, které mu zabraňují v stání či chůzi, uvažujeme o artrodéze v postiženém kloubu.(2,3)

V prevenci musíme myslet v první řadě na zdravé obouvání u dětí. V prodejní síti je obrovský sortiment rozmanitých druhů vložek do bot s různým určením, z různých

materiálů i v různých cenách. Pro správný výběr vhodné vložky doručuji poradit se s odborníkem - ortopedem, podologem. Pro různé vady a potíže jsou vhodné různé typy ortopedických vložek. Pokud nemůžeme vybrat vhodnou hotovou vložku, je možné po odborném podologickém vyšetření předepsat a vyrobit individuální nebo speciální vložku. (2,3)

## 6 Požadavky na zdravotně nezávadnou obuv

Obuv musí pomáhat při stožení a chůzi, podporovat klenbu nožní a udržovat patu v popsaném kolmém postavení na podložku, čímž je umožněn účelný přenos zatížení. Musí tedy být správně stavěna. (12)

**Stélka**, tedy to, na čem v obuvi chodidlo spočívá, musí být jiná pro pravou a levou nohu, prakticky zrcadlový obraz. Může mít nepatrné prohloubení pro patu, může mít zapracované vyvýšení k podpoře podélné klenby nohy uvnitř a u dospělých i pod zánártními kostmi (příčná klenba). Naopak, nesmí být propadlá ve středu chodidla, což má dnes i část naší obuvi, ale především značné procento pokoutně dovážené obuvi asijské provenience. Trvalé nošení takovéto obuvi vede ke vzniku příčně ploché nohy a později k bolestivým otlakům v oblasti hlaviček II. a III. metatarzu.

Nohy se obecně hodně potí, přičemž největším zdrojem vlhkosti je ploska nohy, která má až 400 potních žláz na 1 cm<sup>2</sup>. Proto by měla být každá obuv, zvláště pak obuv uzavřených střihů, ve vnitřní nášlapné části vybavena stélkou nebo vložkou z materiálu, který má dobré absorpční vlastnosti pro pot a vodní páru (textilní, nebo usňové podšívkové a stélkové materiály).

Pod stélkou je **podešev**, která má být pružná, nepropouštějící vlhkost a dostatečně silná – tak, aby chránila chodidlo před traumaty, ale zachovala kontakt s podložím. Nesmí být ani tenká ani tuhá. Musí umožňovat pohyb chodidla včetně jeho správného odvíjení od podložky při chůzi. Tam, kde jsou na chodidle vzniklé otlaky nebo deformity, artróza či ostruha patní kosti, nebo u starších lidí, kterým již chybí tlumící tukový polštář (což může být u některých dětí i vrozené), mohou zmírnit obtíže podešve z mechové gumy, případně značně zesílené.

Nesmírně důležitou součástí podpůrného úkolu stélky a podešve pro podélnou klenbu nohy je **podpatek**. Výška podpatku se musí řídit podle věku, pohlaví a účelovosti obuvi. U obuvi pánské by neměla přesáhnout hodnotu 25 mm. Dámská obuv pro celodenní nošení by neměla mít podpatky vyšší než 30 – 40 mm. Obuv pro nejmenší děti by neměla mít podpatky vyšší než 5 mm, pro starší děti do 15 mm a pro dospívající do 25 mm. U dětí má být relativně nízký s tím, že jeho prodloužení na vnitřní straně obuvi může vést ke správnému ovlivnění torze nohy, a tedy k aktivnímu vytváření podélné klenby. (12)

Podpatek, stejně jako podešev, je místem častých ortopedických korekcí, např. postavení končetin do O nebo X. Proto má být dětská obuv zhotovena z materiálů, které umožňují tyto přídatné korekce připojit. Důležité je, aby stélka a podešev zvláště u dětské obuvi na vnitřní straně chodidla pokračovala v souhlasu s jeho podélnou osou přímo dopředu a nestáčela se směrem ke špičce. To vede zvláště u dětské nohy k vadnému postavení prstů a ke vzniku tzv. valgózního palce, který u žen bývá častým zdrojem obtíží s nutností radikálních operací. I když původ může být vrozený, nejčastější příčinou vzniku této deformity je u mladých děvčat předčasné nošení špičaté obuvi s vysokým podpatkem. Nedostatkem místa pro ostatní prsty dochází k jejich deformitám, skrčením a otlakům („kuří oka“). Jejich pedikérské léčení je většinou dočasné a jediným kauzálním způsobem léčení je operace. (12)

Boty s vysokými podpatky však nemění jen postavení chodidel a způsob chůze, ale také statiku těla. Dochází totiž ke klopení pánve dopředu, čímž se ještě akcentuje svalová dysbalance, zhoršuje se zakřivení pánve v sagitální rovině a také postavení hlavy, a tím i dýchání. (6)

I **svršek** obuvi je nesmírně důležitý. Je to především pevnost zadní části obuvi, tzv. **opatku** (část svršku nad podpatkem), která musí být pevná, zajišťovat kolmé postavení paty a nesmí se svým horním okrajem zarývat do horního okraje paty a úponu Achillovy šlachy – to by vedlo k bolestem a zánětu této šlachy nebo pod ní umístěného tíhového váčku.

Vedle stélky a opatku je třetím místem, které zajišťuje správné postavení chodidla – a tedy vývoj nohy, fixace nártu šněrováním. **Šněrování** může být adekvátně

nahrazeno i tzv. suchým zipem. Oblast šněrování má odpovídat nártu a nesmí být výrazně stlačena (bývá kryta jazykem obuvi) – mohlo by to vyvolat otlakové kostní výrůstky nazývané šněrovací exostóza. Šněrování zajišťuje, aby noha neklouzala po stélce dopředu, zvláště při chůzi z kopce nebo při brždění skluzu, a aby nedošlo akutně k odřeninám či otlakům prstů nebo na rozvíjející se dětské noze k jejím trvalým deformitám. (12)

Přední část svršku obuvi se nazývá **kaple**. Zvláště u dětí musí spolu se stélkou být dostatečně široká podle tvaru dětské nohy. Prsty nesmějí vpředu narážet. Kaple u dětské obuvi musí být také dostatečně vysoká, aby se prsty mohly aktivně pohybovat. U dospělých trpících např. cukrovkou nebo oběhovými poruchami je vysoká kaple jedinou možností jak zabránit otlakům a oběhovým gangrénám prstu (tzv. obuv pro diabetiky).

Zatímco stélka musí sát pot, svršek obuvi nemá být neprodyšný (pozor na umělé materiály) a má naopak umožnit dýchání chodidla.

Nesmíme opomenout ani tlumící vlastnosti obuvi. Nohy jsou ohrožovány i neustálými tvrdými dopady na beton, asfalt, dlažbu – to se časem může projevit opotřebením kostí, kloubů a kloubních chrupavek dolních končetin a poškozením páteře. Prevencí může být kvalitní podešev s dobrými tlumícími vlastnostmi (PUR, EVAC, pryž), pěnové vkládací vložky, pružné podpatěnky, nebo anatomicky tvarované stélky z pružných materiálů, které dokonale rozdělují zatížení na celou plochu nohy a tlumí nárazy při chůzi.

Zanedbatelná není ani hmotnost obuvi, která je často opomíjena., a která by měla být co nejmenší. Podle literárních údajů každé navýšení hmotnosti o 100 g znamená, že denně naše nohy zvednou o 1 tunu navíc. (12)

## 7 Jak správně obouvat děti

V době, kdy se dítě ještě nestaví, plní botičky, tedy ty různě pletené „capáčky“, pouze úlohu ochrannou. V okamžiku, kdy se dítě začíná stavět, musí – byť třeba měkčí obuv – plnit svůj základní úkol: udržet při zatížení kolmé postavení paty k podložce.

Musí tedy mít pevný opatek a nizoučkový podpatek. Šněrování musí sahat nad kotníčky. Není ovšem možné opominout ani období prvního postavení. Je důležité, aby dítě při lezení nevytáčelo při odražení chodidla ani příliš dovnitř, ale především ne zevně. Nejsou tedy již v době lezení botičky na škodu. Zabráníme tak možné změně osy patní kosti a vyvrácení chodidla, zvláště když se dítě staví později, než je obvyklé.

S prvním postavením v postýlce a pak stykem s rovnými terény bytu začíná proces celoživotního vývoje nohy s možnými chybami a následky pro celý život. Musíme věnovat pozornost správné hygieně, stříhání nehtů, zatěžování i cvičení končetin a správnému obouvání. Jde o výběr obuvi co do materiálu (pevnost, ohebnost, prodyšnost) a tvaru obuvi. (11)

Zásadně – zvláště zpočátku – zajišťujeme nohy správně tvarovanou obuví nad kotníky. Situace je dnes o to horší, že značná část naší populace má tzv. syndrom chabosti tkání vzniklých ze středního zárodečného listu (laxitas mesenchymi) s volnějšími vazy, čímž je u nás deformování zvláště chodidel vzhledem k uvolnění všech kloubů častější a časnější. Teprve po rozvoji svalstva, kdy se dítě správně vyvíjí, je možno přejít na polobotky nebo sandály. Toto rozhodnutí je vysoce individuální. Platí to nejen pro obuv venkovní, ale i domácí, kterou nesmíme podceňovat zvláště vzhledem k času, který dítě doma nebo v kolektivních zařízeních tráví.

Dítě se musí doma přezouvat – pro udržení správného mikroklimatu nohy je změna potřebná. Ovšem naprosto nevhodné jsou měkké domácí bačkory či cvičky bez řádné podešve. Měkké hřejivé bačkůrky by měly být jen prostředkem pro zahřátí. Nevhodné je také, když děti chodí doma bosé nebo v ponožkách, protože chodit bos je prý zdravé. Ano, chodit bos je zdravé, ale v přírodním terénu, po trávě, písku, oblázcích či strništích, pokud to někdo snese, nikoliv doma po plochých podlahách byť vystlaných kobercem! Doma patří na nohy obuv, která splňuje všechna kritéria zmíněna výše. Nesmí jít o obuv starou, sešlapanou či deformovanou. (11)

U vadně se rozvíjející nohy musí být domácí obuv prakticky podobná té venkovní, i když může být lehčí a prodyšnější. Správně se rozvíjející noha může užívat různé domácí sandály s různými i mírně dráždivými stélkami či příčným páskem,

podporujícím „úchopovou“ funkci chodidla. Sportovní obuv nepatří do domácnosti ani na celodenní nošení, a to především ne u dětí.

Pro děti zvláště v prvních letech života a ve školním věku do 10 let bychom bez výjimky měli kupovat klasickou správně stavěnou obuv podle již uvedených zásad. Musíme si uvědomit, že obuv je vyráběna regionálně (někde mezinárodně, u nás celostátně) na tzv. kopyta, což jsou zprůměrované velikosti a tvary nohou z populace příslušného regionu. Děje se tak i u nás. Rozhodně i při evropských rozdílech neodpovídá především noha evropská nohám obyvatel Asie a není tedy radno kupovat lacinou, bůhví odkud dováženou obuv u stánkařů. Neodpovídá totiž ani kvalitou materiálu, ani typem chodidla, ani svým provedením požadavkům a stavbě nohy našich dětí, a samozřejmě ani dospělých. Pohodlnost této obuvi je zdánlivá. Přibývá obtíží a bolestí malíkové hrany chodidla, bolesti v oblasti paty, bolestí v nášlapových zónách při technických chybách provedení a nesprávném stavu stélky.(11)

## **8 Záludnost sportovní obuvi**

V současné době řada dospělých, ale především dětí, dává přednost sportovnímu stylu, a to především pseudosportovní neprodyšné obuvi s vysokými tvrdými podešvemi a kulatými okraji zabořenými nad patami.

Je nutno ovšem upozornit i na záludnosti některé správně užívané sportovní obuvi. Bruslařská obuv vede např. často k bolestem stlačených pat či zánětům v místě šněrování. Uchycení bruslí zejména staršího typu může vést k bolestivým otlakům na plosce nohy stejně jako prolomení podešve kolíky („špunty“) u starých nebo laciných kopaček. Lyžařská obuv často ohrožuje chodidlo vznikem příčně ploché nohy nebo sklonem k chladovému postižení prstů vzhledem k tlaku obuvi. Časté jsou obtíže u běžecké obuvi. Z toho všeho vyplývá jediné – obuv se má užívat k tomu účelu, ke kterému je určena a ušetřený peníz neznamená vždy zisk! (11,12)



## 9 Jak vybírat obuv

Obuv kupujeme zásadně s tím, komu je určena. Kupovat obuv dopředu, bez zkoušení, se nevyplácí. Číslování velikostí se mnohdy různí, někdy neodhadneme růst dítěte. Nohu dítěte vždy měříme na „šablonách“, které mají správně vedené obchody k dispozici. Dbáme na to, aby podle velikosti nohy dítěte byla délka stélky o 7 až 10 mm delší – ne více! Nemyslíme ani tak na budoucí růst, jako na to, že prsty musejí být volné a nesmějí narážet na špičku svršku (tedy kaple). Vznikaly by tím odřeniny, bolest, zarůstání nehtů a nakonec dráповité ohnutí prstů nebo jejich zpaličkovatění i trvalé otlaky. Kromě toho během dne se aktivní svalstvo nohy unaví, povolí jeho napětí a chodidlo se únavou poněkud prodlouží. Obuv ráno jen těsná, může být večer malá. (11)

Při nošení různých vložek nebo jiných ortopedických pomůcek kupujeme obuv k tomu určenou nebo individuálně zhotovenou. Skutečnou ortopedickou obuv užíváme jen zřídka tam, kde je to z léčebného hlediska nezbytné. Kvalita těžké ortopedické obuvi u nás není vždy nejlepší. Mnohé výrobky nesplňují požadavek na správnou korekci vady a na ohebnost i styk s podložím, situace se ovšem pomalu zlepšuje.

Obuv kupujeme vždy k účelu, k němuž je určena. Módní boty, které kritéria správného a zdravého obouvání nesplňují, nosíme krátkodobě a výjimečně. Při koupi kontrolujeme pohmatem tvar a kvalitu stélky, dáváme pozor na krátké vylepení stélky a na vnitřní švy zvláště v kapli a na zevním okraji obuvi. Máme vždy k dispozici několik párů obuvi k běžným účelům. Nikdy nelitujeme peněz na zakoupení zdravotně nezávadné pohodlné obuvi do zaměstnání, kde trávíme většinu svého aktivního života. Nepodléhejme také nesmyslným módním vlnám!

Vývoj obuvi trval staletí – neodhazujme tvrdě zaplacené a těžce získané medicínské i obuvnické poznatky. Obuv užívejme jako nutný prostředek pohybu i ochrany naší zchoulostivělé nohy, jehož užití má být nejen účelné, ale jeho vzhled má splňovat i požadavky estetické.(11)

## 10 Zásady při cvičení plochých nohou

Jestliže lékař zjistil u Vás nebo Vašeho dítěte ploché nohy, předepíše zpravidla ortopedické vložky a doporučí také cvičení. Cviky jsou cíleny sice převážně na nohu dětskou, část z nich je však možno využít při ploché noze v dospělosti. U dítěte totiž směřují cviky především k posílení správného vývoje kostí a svalů nohou a osvojení si správných pohybových návyků (např. při chůzi). U dospělého jsou zaměřeny více na uvolnění přetížených svalů a vazů a na návrat nosných a pohybových částí do fyziologického, tedy přirozeného postavení. (13)

Plochá noha je obvykle potivější než zdravá a vyžaduje kromě správného obutí také udržování dostatečné hygieny a další péči. U dětí doporučujeme pravidelné pečlivé omývání nohou neдрáždivým mýdlem ve vlažné vodě a pečlivé osušení bez užití prostředků proti pocení. U dospělých jsou pak doporučovány koupele (střídavě namáčet nohy - v teplé vodě déle a pak krátce ve vodě studené, opakovat několikrát a končit vodou studenou), dále šlapání vody a konečně polohování dolních končetin (do zvýšené polohy) alespoň na dobu 10 minut. Také provádění vlastního cvičení ve vodě je účinné.(13)

O provozování vhodných sportů je nutno se poradit s lékařem, neboť některé sporty mohou podpořit zlepšení sledovaných změn nohou. Je však nutno lékařem vymezit rozsah jejich provádění a vhodné vybavení (např. obutí). Vždy však, jak při cvičení tak při sportu, máme na paměti, že cílem má být plná funkce nohou bez nepřiměřeného přetěžování se zachováním jejich elastické pružnosti včetně pohybu prstů a plynulého odvalu. Proto také doporučujeme chůzi naboso v nerovném terénu, na trávě, v písku apod., ale ne na tvrdé, rovné podlaze! Vhodná je také chůze v mělké vodě, po písčitém dně, kde se však noha nemůže zranit.(9,13)

Když začínáme s dítětem cvičit, zvolíme nejlépe jeden až tři jednoduché, pro dítě snadno pochopitelné a zvládnutelné cviky. Lékař nebo rehabilitační pracovník bude aktuálně po pravidelných vyšetřeních doporučovat doplnění a kombinaci cviků, které bude pokládat podle stupně a charakteru změn nohou nadále za nejúčinnější. Také poradí vhodný počet jejich opakování při každém, pravidelně se opakujícím cvičení, eventuálně i vhodné cviky celých dolních končetin resp. celého těla, které by měly

potřebný vliv na postavení a pohyby nohou. Není vhodné bez doporučení lékaře zvyšovat počet opakování cviku (obvyklý počet je deset), naopak je třeba se občas obrátit na odborníka se žádostí o kontrolu správnosti provádění jednotlivých cviků. U dítěte jde totiž někdy o počáteční neobratnost nebo nepochopení správného pohybu a nebo také o vliv kladného nebo negativního rozvoje změny na noze - podobně však i u dospělého jedince. Pokud volíme pořadí cviků sami, dodržujeme obvykle tento sled: cviky vsedě (lépe na tvrdé podložce s rukama opřenými za zády), pak vleže, dále cviky vestoje a cviky s pomůckou (míčem, tužkou apod.) a posléze zařazujeme nácvik správné chůze. (7,13)

Dítě má cvičit alespoň jedenkrát denně, a to vždy až po chvíli odpočinku, který je vhodné vyplnit koupelí nohou ve vlažné vodě. Mezi jednotlivé cviky je vhodné vložit uvolňovací (relaxační) cvik nebo setrvání v uvolněné poloze dolních končetin. Cvičení by se mělo provádět raději kratší dobu a častěji, přitom však nespíchat, soustředit se na správnost prováděného pohybu. Po cvičení, jehož délka by měla odpovídat věku dítěte, druhu a stupni postižení a unavitelnosti dítěte, doporučujeme lehkou masáž nohou po jejich opětovném omytí. Tu můžeme provést např. lehkým kartáčováním chodidel silonovým kartáčkem taženým nejprve pod vodou od paty ke špičce, později, když si dítě zvykne, po suché plošce, anebo u dospělejších uvolňováním s následnou masáží (poradí rehabilitační odborník).(7,13)

Zvláště malé děti by měly přijímat cvičení jako zábavnou hru a proto také při vysvětlování cviků použijeme různých zábavných přirovnání, soutěžení jako při sportovním výkonu apod. podle toho, jak dítě reaguje. Mělo by být v tomto ohledu naší snahou, aby cvičící měl po cvičení příjemný pocit, nikoliv pocit únavy nebo dokonce bolesti. Jen tak bude provádět cviky správně, plynule, nenásilně a také účinně a se samozřejmostí se k nim bude pravidelně vracet. Příklady cviků viz. příloha.(7,13)

## 11 Klinická typologie nohy

Systemy klinické typologie nohy vznikají s cílem uspořádat individuálně různé typy nohou do určitých skupin a s jejich pomocí vysvětlit např. různou míru výskytu poruch funkce či různou úspěšnost terapie. „Antropometrické“ metody, založené na popisu tvaru a velikosti či dalších rozměrů nohy, mohou jen velmi omezeně přispět k volbě adekvátních léčebných opatření. Naopak funkční typologie nohy může být podkladem racionální volby typu ortotických vložek či jiných léčebných opatření u běžných a méně závažných poruch funkce nohy. Funkční typologie je založena na poznacích funkční anatomie a kineziologie, především vztahu subtalárního a Chopartova kloubu a vzájemného postavení přednoží a zánoží. Tyto charakteristiky významně ovlivňují posturální a lokomoční funkci nohy.(8)

### 11.1 Antropometrická typologie nohy (8)

Nejznámější používané dělení je plochá, normální a vysoce klenutá noha, přičemž pes planus je snad nejčastěji používaná diagnóza pro poruchu funkce či nejasnou bolest v oblasti nohy. Při pozornějším zkoumání je však zřejmé, že jde často o diagnózu z nouze, která je „módní“ již více jak sto let, podobně jako „vadné držení těla“, „hyperkyfóza“, „skoliotické držení“ apod. Kritéria pro stanovení této diagnózy jsou problematická a jde pouze o označení konkrétního klinického nálezu, nikoli jeho příčin. Důvodem je obecně malá znalost normální a patologické kineziologie nohy v odborné veřejnosti. Samotný pojem plochonoží nic nevyovídá o etiologii a závažnosti poruchy. Z toho důvodu jsou používány odstupňované škály při hodnocení plantogramů či zpřesňující adjektiva, např. pes planovalgus, spastická plochá noha apod.

Výrazný vztah ke klinickým obtížím pacienta má nález příčně ploché nohy (pes transversoplanus) s nálezem otlaků pod hlavičkou II. resp. III. metatarzu. Důležité je, že příčně plochá noha poměrně často provází tzv. lukovitou nohu s vysokou podélnou klenbou.

Již zhruba sto let je také věnována pozornost rozdílům v délce jednotlivých prstů. Pomocí tzv. digitální formule rozlišují různé typy nohy především

antropologové. Metoda vychází ze stanovení délky prstů, resp. z pořadí jejich největší distální prominence. Při klinickém použití by mělo být hodnocení prováděno ve stoji a prsty by měly být „narovnané“ tlakem shora.

Existují i další typy, Klementa jich v rozsáhlém literárním přehledu uvádí celkem sedm. Tak podrobné antropologické dělení ale nemá pro klinickou praxi význam, ačkoliv rozdíly ve výskytu jednotlivých typů v různých populacích jsou zajímavé.

**„Polynéska“ noha** - má zhruba obdélníkový tvar jako u postavy na Gaugenových obrazech, v Evropě se vyskytuje zhruba v 9% populace. První tři prsty jsou stejně dlouhé.

**„Egypťská“ noha** - byla pojmenována podle výskytu na egyptských sochách a vyskytuje se u většiny evropské populace. Nejdelší je palec, ostatní prsty se postupně zkracují. Tento typ má vzhledem k nejdelšímu prvnímu prstu (a obvykle i nejvíce distálně prominujícímu prvnímu metatarzu) sklon ke vzniku hallux valgus a hallux rigidus.

**„Řecká“ noha** (pes anticus, Mormonova noha, atavistická noha, neandrtálská noha) – je typická pro klasické řecké sochy. Klementa ovšem upozorňuje, že jde spíše o důsledek pozdějších restaurátorských zásahů. Ty odpovídaly více časově poplatným představám o ideálu krásy nežli zachycení skutečnosti u starověké antické populace. To také vysvětluje, proč je tento typ nohy jinými autory paradoxně označován jako atavistický či neandrtálský.

Během ontogeneze se mění vzájemná délka prstů a v časných stádiích vývoje člověka ční nejvíce dopředu třetí prst, stejně jako u ostatních primátů. Později jej předrůstá druhý prst a u většiny lidí se nakonec stává nejdelším prstem první. V tomto kontextu by tedy bylo možné „Řecký“ typ nohy chápat jako zastavení vývoje.

U „řecké“ nohy je nejdelší druhý prst (obvykle i nejvíce prominuje druhý metatarz), palec a třetí prst jsou zhruba stejně dlouhé. Mezi druhým a třetím prstem se někdy vyskytuje výrazná meziprstní řasa a může docházet k částečné syndaktylii. U evropské populace je to druhý nejčastější typ, ačkoliv udávané hodnoty jsou dosti rozdílné – zhruba 8 až 22% populace, někdy i více.

Nález tohoto typu má určitý klinický význam. Travellová ovšem upozorňuje, že je nutné pátrat po nejvíce prominujícím metatarzu, který se nemusí shodovat se stanovením digitální formule podle prominence prstů.

Podle Kapandjiho umožňuje „řecký“ typ nohy nejlepší přenos zátěže na přednoží. Zvýšená zátěž druhého metatarzu ale vede k jeho hypertrofii, objevuje se bolest při jeho bázi a může dojít i k únavové zlomenině. První metatarz je poměrně krátký, hypermobilní a ve varózním postavení vzhledem ke střední rovině. Naopak vzhledem k druhému metatarzu, který představuje anatomickou osu nohy je první metatarz v abdukci a valgozitě. Pátý metatarz je odkloněn laterálně (valgózní deformita). Pacient jakoby trvale stál na „hraně brusle“ (kterou představuje druhý paprsek) a stabilizace nohy pak vyžaduje větší svalovou aktivitu.

V úzké a krátké obuvi má tento typ nohy tendenci ke vzniku hallux valgus, kladívkových prstů a quintus varus (přední klenutí nožní klenby se prolomí). Typické jsou otlaky pod hlavičkou druhého metatarzu, na laterální straně hlavičky pátého metatarzu a mediální straně hlavičky prvního metatarzu a interfalangeálního kloubu palce. K zabránění vzniku problémů je upravována zvláštním způsobem vložka do boty. Její přední část je odstřižena tak, aby podepírala pouze hlavičku prvního metatarzu, hlavičky ostatních metatarzů podepřeny nejsou. Tím dochází k výraznějšímu přenosu zatížení na první paprsek.(8)

## Závěr

Vliv svalů na tvar nožních kleneb je zřetelný, ale tam, kde se má trvale udržovat pozice segmentů se místo metabolicky náročných svalů volí nenáročná tkáň, jako jsou ligamenta. Svaly se používají tam, kde je třeba vyvíjet proměnlivé úsilí přechodného rázu. Proto se klenba nohy zlepšuje chůzí a zhoršuje delším stáním. Cvičení svalů nohy (jak krátkých, tak dlouhých), je významné a stejně významné je i odstraňování pohybových omezení kloubů na noze. (9)

Vzhledem k tomu, že při chůzi vznikají nutné, ale současně i škodlivé rázy, které se přenášejí přes nohu až na páteř, je třeba věnovat pozornost obuvi, která může tyto nárazy tlumit. Zejména to platí, jestliže chodíme po tvrdém terénu, jako jsou dlážděné nebo betonové podlahy v domácnostech i v zaměstnání, asfaltové a dlážděné cesty ulic i parků. Tyto rovné a tvrdé povrchy jsou výhodné pro technické dopravní prostředky, nikoli pro nohu člověka. Chůze po tvrdém terénu unavuje, narozdíl od chůze po měkkém terénu. Baletní tanečník na betonové podlaze je daleko dříve unaven, než na pružné prkenné podlaze, která dříve bývala v domácnostech častěji než nyní. Snad i proto přibývá počet vertebrogenních potíží (nevhodná obuv na nevhodném terénu a tím zvýšené zatížení páteře rázy při chůzi po tvrdém povrchu). Proto je pro civilizovaného člověka nesmírně důležitá vhodná obuv.(9)

Správná bota by měla mít pružnou a měkkou podešev, která neomezuje odvíjení nohy od podložky a zároveň tlumí nárazy. Měla by být dostatečně široká a dlouhá, aby nedocházelo k útlaku či deformaci nohy v botě, s vhodnou výškou podpatku a bota by měla být zhotovena z prodyšného materiálu, aby se zabránilo vzniku plísňového onemocnění.

V žádném případě nesmíme podceňovat bolesti zad a dolních končetin u dětí, neboť přehlížené potíže v jejich růstovém i vývojovém období mohou mít v dospělosti nedozírné následky. Při koupi obuvi pro děti si musíme dávat pozor z jakého materiálu je vyrobena, je-li schválena státní zkušebnou na zdravotní nezávadnost, jestli má ortopedickou výstelku nebo vložku, podpatek nesmí být vyšší než 4 cm. Pro děti do 8 let je, podle MUDr. Novotné, vhodnější kotníčková a pevná, aby nedocházelo k vytáčení nebo vtáčení chodidla.

Měli bychom dbát na to, aby dolní končetiny dětí nebyly přetěžovány nošením těžkých břemen (školní aktovka, batoh apod.) a nevhodnou sportovní aktivitou pro dané věkové období (např. ve třech letech aerobikem, v pěti letech hokejem), neboť nejsou na takovou zátěž ještě připravené.



## Seznam literatury

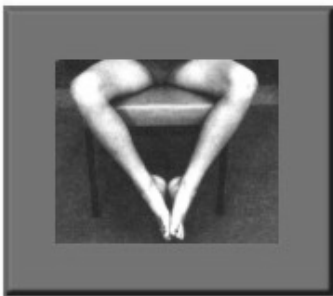
1. **Klementa, J.:** Somatometrie nohy, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1987
2. **Kubát, R.:** Ortopedie praktického lékaře, Avicenum, Praha 1975
3. **Kubát, R.:** Ortopedie, 2.vyd., Avicenum, Praha 1985
4. **Kolektiv autorů:** Pohybový systém a zátěž, Grada 1997,260str
5. **Larsen, Ch.:** Zdravá chůze po celý život, Poznání 2005
6. **Lewit, K.:** Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, Sdělovací technika s r.o.,  
5. přepracované vydání, 411str.
7. **Novotná, H.:** Děti s diagnózou plochá noha, 1. vyd., Olympia, Praha 2001
8. **Vařeka, I., Vařeková, R.:** Klinická typologie nohy, Rehabilitace a fyzikální  
lékařství, č. 3, 2003, str. 94-102
9. **Véle, F.:** Kineziologie pro klinickou praxi, Grada 1997, 263 str
10. <http://www.dostry.cz>
11. <http://www.dtest.cz>
12. <http://www.sante-zdravotni-obuv.cz>
13. <http://www.stripky.cz/cviky/nohy/nohy.html>
14. <http://www.hzp.cz>

## Příloha: Příklady cviků na ploché nohy (13)



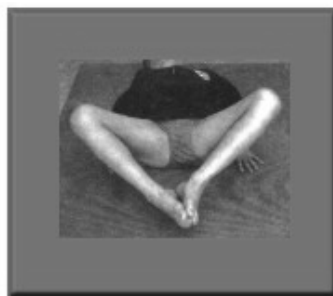
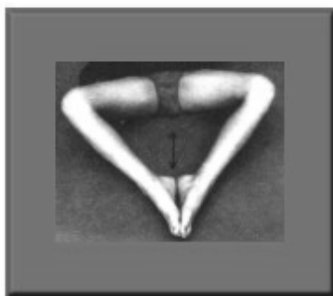
### 1. a 2.

vsedě - kroužit nohama dovnitř a  
zevně, nejprve oběma současně, pak  
střídavě



### 3.

vsedě - sepnout plosky nohou (chodidla) proti sobě.  
Přítahovat je k tělu a odtahovat

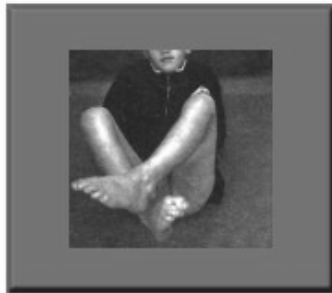


4., 5., 6. vleže - totéž jako v předchozím cviku. Nohy zvednout nejprve výše nad podložku,  
později je snižovat k podložce



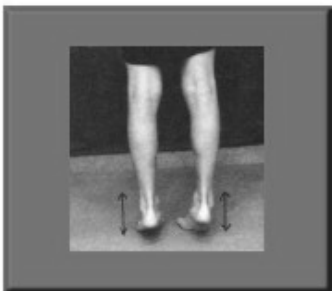
**7., 8.**

vleže - "jízda na kole" - nejprve šlapat dopředu, pak dozadu. Nakonec nohy střídavě natahovat a ohýbat v hlezenních kloubech



**9.**

vsedě - vláčet nohy špičkami dovnitř a kroužit zepředu dozadu i obráceně - "mlýnek"



**10., 11.**

vestoje - výpon na špičky současně oběma nohama (sounož), později střídavě jednou a druhou



**12.**

stoj na zevní hraně nohy s palcem ohnutým  
a opřeným o podložku - oběma nohama současně

**13., 14.**

vestoje - střídat postavení na špičky a na  
paty.

Při střídání postavení provádět správně  
odval

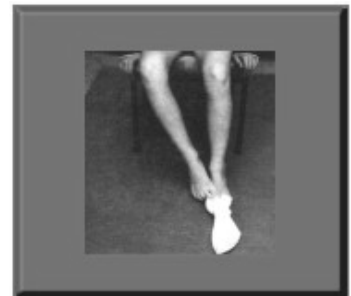
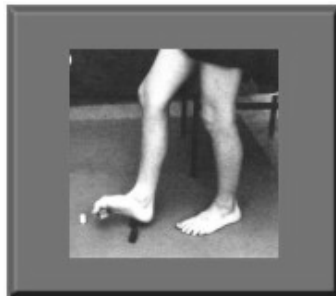
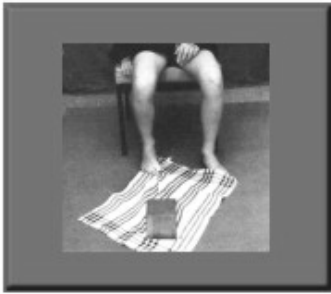
(pružně a po zevní hraně nohou)

**15., 16.**

vsedě - válení míčku s hladkým nebo drsným povrchem v  
sepnutých ploskách buď s opřením o podložku, nebo  
později na ní, současně oběma nohama.

Později doplnit střídavý pohyb:

jedna noha jede dopředu a druhá dozadu

**17., 18.**

vsedě, později i vleže - úchop tužky palcem a ostatními prsty. Vsedě "psaní" na podložce na papír, v poloze vleže "psaní" ve vzduchu

**19., 20., 21.**

vsedě - aktivace prstů i nožních kleneb- shrnování šátku nebo ručníku v hlezenních kloubech natažených nohou zatnutými prsty, jeho uchopování a zvedání a nakonec i přitahování zatíženého ručníku těžším předmětem

**22.**

vsedě - odtlačování těžšího předmětu po podložce zevní hranou jedné a pak druhé nohy

**23.**

vestoje - úchop drobných předmětů a manipulace s nimi (ev. házení s nimi na dálku)

**24.**

vsedě - navlékání punčochy prsty druhé nohy



- 25.**  
v sedě - "kopání" míče prsty proti stěně -  
kopnout od stěny odražený míč



- 26.**  
chůze - přes nerovné povrchy - překážky



- 27., 28.**  
chůze - po "stříšce" (dvě hoblovaná prkna 15 - 20 cm široká  
a alespoň 150 cm dlouhá spojená "pianovým pantem", aby  
nehrozilo uskřínutí plosky, nastavitelná do libovolných úhlů  
vůči sobě (0° - 110°), ev. na stříšku přidat podložku s  
měkkým ale drsnějším povrchem)

Dalším cvikem, který je možno procvičovat i příležitostně v průběhu dne je tzv. "indiánská chůze" - chůze po zevních hranách nohou.

- 29.**  
v sedě - uchopit nohu stejnostrannou rukou  
v bérce a druhostrannou rukou dávat odpor  
proti aktivnímu pohybu (protáčení)  
v hlezenním kloubu

