



# **Knih**a o chodidlech

RADY A SKUTEČNOSTI TÝKAJÍCÍ SE OCHRANY NOHOU A BEZPEČNOSTNÍ OBUVI

Tuto publikaci vydala společnost Ejendals AB  
ve spolupráci s Lars Eghamn  
První vydání 2017 (čeština)

# Kniha o chodidlech

RADY A SKUTEČNOSTI TÝKAJÍCÍ SE OCHRANY NOHOU A BEZPEČNOSTNÍ OBUVI

„Nemáme ve zvyku věnovat pozornost chodidlům. Měli bychom o ně pečovat stejně jako o ostatní části těla, například o ruce.“

- Lars Eghamn, ortopedický technik



## Úžasná konstrukce

Chodidlo má skutečně úžasnou konstrukci. Tato poměrně malá část těla musí zajišťovat oporu, vyvážení a zároveň absorbovat nárazy. A musí to provádět po celou dobu našeho života. To je skutečně náročný úkol!

„Chodidla musí snášet vše, čemu je vystavíme, a také musí vydržet celý život.“

- Lars Eghamn

Pro naše chodidla by bylo nejlepší, kdybychom celý život chodili bez bot. Tím bychom také denně procvičovali nožní svaly. Tuto teorii však nelze uplatnit v praxi kvůli klimatu a úkolům vyžadujícím obuv, která našim chodidlům poskytuje ochranu, stabilizaci a teplo.



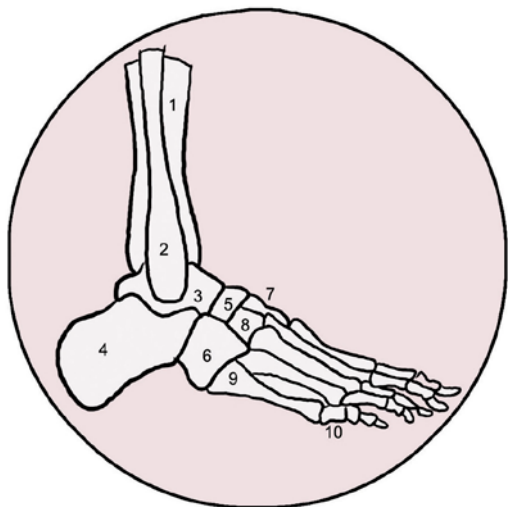
## Složité souhra

Ke správnému fungování chodidla je zapotřebí vzájemná souhra spousty kostí, šlach a vazů. Chodidlo je tvořeno 26 kostmi a dalšími dvěma kostmi ve šlaše palce na chodidle (sezamskými kůstkami). V chodidle je 33 kloubů a 108 vazů, které drží tyto klouby pohromadě. Na provádění různých pohybů chodidla se podílí řada šlach, které jsou částečně připojené ke svalům v noze a lýtku. S mozkiem neustále komunikuje 1 700 nervů. V chodidle je 90 000 potních žláz, které pomáhají udržovat tělesnou teplotu a odvádět odpadní látky.

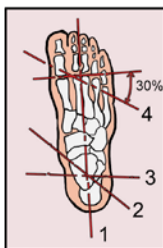
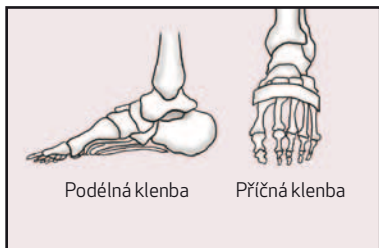
### TŘI KLENBY

Kosti chodidla tvoří tři klenby.

1. Vnitřní klenba sahá od patní kosti a člunkovité kosti ke kostem prvních třech prstů.
2. Vnější klenba sahá od patní kosti k vnějším prstům.
3. Příčná klenba je tvořena klínovou kostí, člunkovitou kostí a nártní kostí.



1. Holenní kost (tibia)
2. Lýtčková kost (fibula)
3. Hlezenní kost
4. Patní kost (calcaneus)
5. Člunkovitá kost (navicular)
6. Krychlová kost (cuboideum)
- 7a, 7b. Zánártní kost I, II (cuneiform)
8. Zánártní kost III (cuneiform)
9. Nártní kost
10. Kosti prstů (phalanges)



1. Podélná osa
2. Šikmá osa
3. Příčná osa
4. Osa prstů

# Biomechanika – pohyb chodidla

Pojmem biomechanika označujeme fyzikální a mechanické zákony popisující pohyby části těla a síly ovlivňující tyto pohyby. Mezi hlezenní kostí a vidlicí tvořenou holenní kostí (tibia) a lýtkovou kostí (fibula) dochází k natahování a ohýbání (při pohybech chodidla nahoru a dolů). Tento kloub se nazývá horní hlezenní kloub.

Mezi hlezenní kostí, člunkovitou kostí a patní kostí dochází k pronaci a supinaci. Tento pohyb vzniká současně na několika styčných plochách, které tvoří dolní hlezenní kloub.

Pronace a supinace probíhá v podélné ose od hlezenní kosti ke kostem prstů. Při pokládání paty dochází k vytáčení paty ven (everzi) a dovnitř (inverzi).

Tělo má své vlastní tlumení; šlachy, vazy, tukové polštáře na chodidle, svaly a kosti pomáhají absorbovat nárazy, ale při pocitu přepínání a nárazů v chodidlech a dolních končetinách může snadno dojít ke zranění. Při chůzi je jedna noha v kontaktu se zemí a druhá v pohybu při přípravě na další krok, ale i když je jedna noha ve vzduchu, stále může ovlivňovat druhou, která je v kontaktu se zemí. Největší váhu působící na chodidlo absorbuje patní kost a hlezenní kost. Část kostry, která nese největší hmotnost těla, je hlezenní kost.

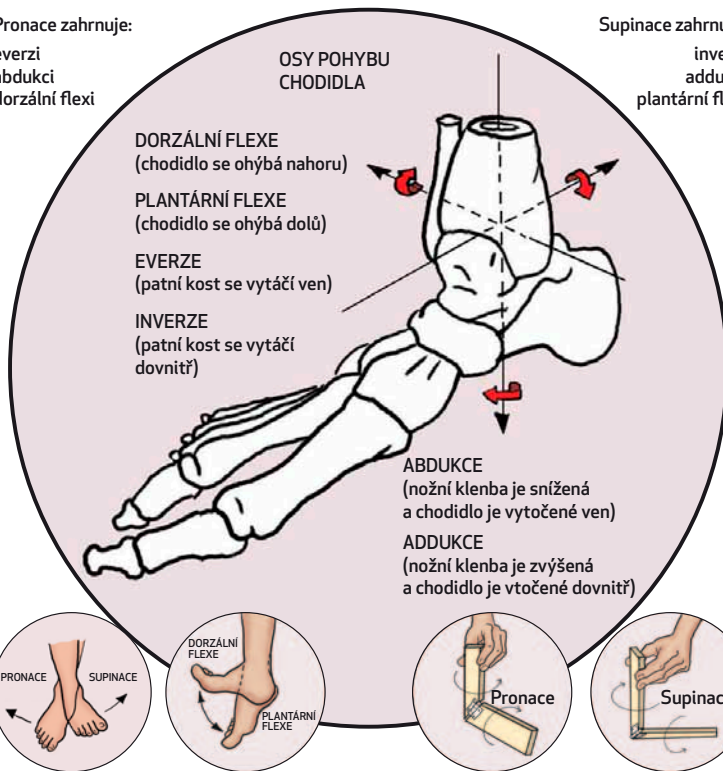


Pronace zahrnuje:

everzi  
abdukci  
dorzální flexi

Supinace zahrnuje:

inverzi  
addukci  
plantární flexi



# Krok

Chodidlo se pohybuje ve třech rovinách. Při chůzi se chodidlo neustále přizpůsobuje různým povrchům a společně s nožními svaly působí jako tlumič nárazů, aby zeslabila síly vycházející od země.

Když vykročíme, přeneseme zatížení na nosnou klenbu a klademe chodidlo na zem počínaje vnější stranou paty. K odpružení chodidla dochází ve vnitřní klenbě a příčné klenbě, která má tvar klínu tvořeného kostmi a příslušnými svaly.

Krok probíhá napříč od vnější strany paty směrem k druhému prstu (v podélné ose). Takový krok je ideální, ale mnozí z nás nedělají ideální kroky; místo toho začínáme tím, že vytočíme patní kost ven (everze). Při zatěžování chodidla dochází k pohybům v několika styčných plochách a když nejsou svaly a vazy schopny vykonávat svou funkci, vnitřní klenba klesne a dojde k pronaci (chodidlo se vytočí ven). Pro pronáčňi pohyb mají zásadní význam dva svaly, dlouhý a krátký lýtkový sval, a šlachy z těchto svalů můžete cítit pod vnější stranou kotníkového kloubu. Malá pronace je běžná a lze ji považovat za prostředek k tlumení nárazů během provádění kroku.

Kromě tohoto pohybu existuje několik dalších pohybů, které po převážnou část kroku zatěžují vnější klenbu chodidla a vytáčejí chodidlo dovnitř. Tomu se říká supinace a zde přicházejí ke slovu tři svaly; dlouhý natahovač palce, dlouhý natahovač prstů a zadní holenní sval se starají o to, aby chodidlo nevybočilo. Šlachy těchto svalů procházejí za vnitřním kotníkem a pod ním.

NEUTRÁLNÍ  
Levá noha



PRONACE  
Levá noha



SUPINACE  
Levá noha



## FÁZE KROKU



STOJNÁ FÁZE

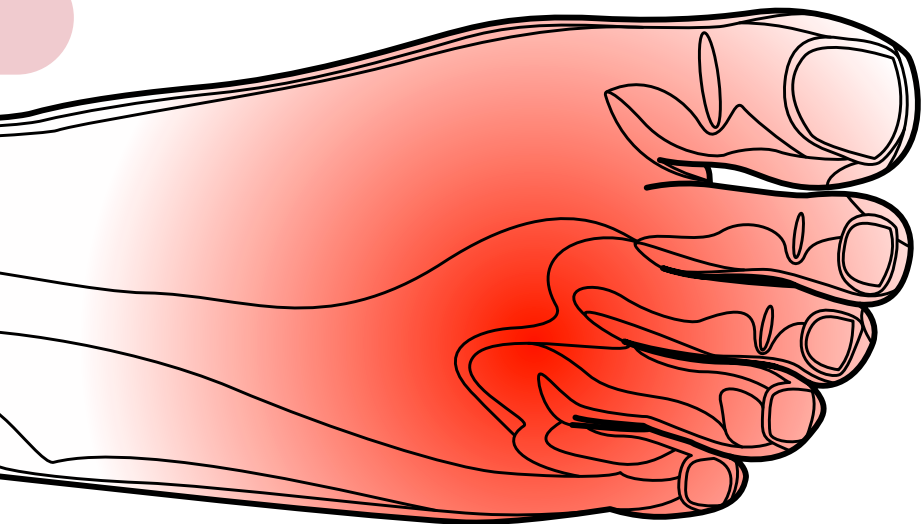
ZATĚŽOVACÍ FÁZE

ODRAZOVÁ FÁZE

## Au, to bolí!

Chodidlo musí vykonávat těžkou práci a spousta věcí se může pokazit. Problémy s chodidly mohou být ochromující a často velmi bolestivé.

2



## PATNÍ OSTRUHY – BĚŽNÝ PROBLÉM

Pod patou je tukový polštář, který působí jako tlumení. Uvnitř paty je malý tukový polštář uzavřený tkání, která drží patu pohromadě a zajišťuje maximální tlumení během chůze nebo běhu.

Pokud se tukový polštář působením silného zatížení stlačí, tuková tkáň se posune do strany a tlumící účinek se sníží. Takto vznikají patní ostruhy.

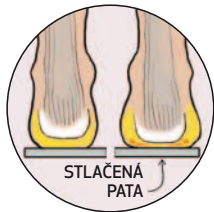
Patní ostruhu lze zjistit rentgenem a vypadá jako kostní výstupek. Tento výstupek se často objevuje společně se zánětem plantární fascie. Jasným znakem stlačeného tukového polštáře na patě jsou praskliny na zadní straně paty.

## LÉČBA PATNÍCH OSTRUH

Zkontrolujte svou obuv a ujistěte se, že stabilizuje patu. Uvolněte tlak na patu použitím odpružené stélky. Prozkoumejte vzhled nohy; jak vypadá klenba? Dochází k nadměrné pronaci? Promněte patu a citlivé místo. Pokud bolest přetrvává, poraďte se s odborníkem.



Prozkoumání bolestivého místa paty



## SKŘÍPNUTÍ NERVU

Prsty na chodidlech se nejen podílejí na odrazové fázi kroku, ale společně s vazy rovněž udržují tvar příčné klenby na začátku prstních kloubů. Když svaly a vazy nedrží klenbu, klenba přední části chodidla klesá, což má za následek skřípnutí nervu mezi kůstkami třetího a čtvrtého prstu.

To znamená, že se může objevovat trvalá bolest při každém kroku. Aby se zvýšila klenba přední části chodidla, musí se použít stélka s tlumením (polštářkem) v přední části, která pomáhá zvyšovat klenbu. Skřípnutí nervu bývá často spojováno s nadměrnou pronací.

Léčba:

Vyměňte stávající stélku za tlumící stélku s polštářkem. Kontrolujte klenbu a pohyb chodidla (pronaci). Pokud bolest po třech týdnech nepoleví, poraďte se s odborníkem.

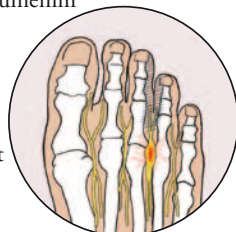
## VYMKNUTÝ KOTNÍK

Vymknutý kotník je zdaleka nejčastějším zraněním mezi atlety, ale nohu si můžete velmi často vymknout také na pracovišti. K vymknutí kotníku může dojít velmi snadno při práci na nerovném nebo kluzkém povrchu.

## NATRŽENÉ VAZY

Sedmdesát procent poškození vazů v chodidle vzniká v důsledku natržení vazů procházejícího mezi lýtkovou kostí a hlezenní kostí.

Príznačky: bolest a otok v kotníku a okolí, obvykle na vnější straně, doprovázené změnou barvy.



Skřípnutí nervu mezi třetím a čtvrtým prstem



Prozkoumání bolestivého místa

Léčba:

Akutní: dejte nohu nahoru a zároveň stlačujte a ochlazujte kotník. Následná léčba spočívá v postupném rozšiřování cviků zaměřených na pohyb, pevnost, rovnováhu a koordinaci. Vhodným rehabilitačním nástrojem je podložka na procvičování rovnováhy. Při návratu k činnosti a práci lze použít obinadlo a kotníkovou ortézu. Zkontrolujte stabilitu obuvi.

### **ACHILLOVA ŠLACHA**

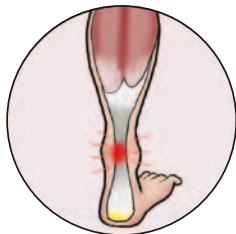
Zánět Achillovy šlachy bývá signalizován bolestí a otokem. K zánětu Achillovy šlachy může dojít při práci za chladného počasí, tréninku na tvrdém povrchu, změně sportovní obuvi nebo běhu do kopce.

Pokud dojde ke zduření Achillovy paty, hrozí riziko chronické tendinitidy, která může později vyžadovat operaci. Pokud již Achillova šlacha vykazuje známky zduření, měli byste se obrátit na lékaře nebo fyzioterapeuta.

U atletů s vysokou klenbou hrozí zvýšené riziko tendinitidy, stejně jako u těch, kteří neprovádějí cviky na roztahování Achillovy šlachy před tréninkem a po něm.

Léčba:

Pokud se bolest zintenzivní, zdržte se tělesné činnosti. Zánět by se měl léčit masážími nebo jinými rehabilitačními opatřeními. Zkuste se po nějakou dobu věnovat jiné činnosti, například plavání nebo cyklistice. Vždy se doporučují cviky na roztahování lýtkového svalu a Achillovy šlachy.







# Namožení

Namožení se míní dlouhodobé nesprávné používání chodidla, tedy takzvané nesprávné biomechanické držení těla. Častými příčinami tohoto typu zranění bývají tvrdé povrchy a opakované pohyby při práci, i když v posledních letech došlo v této oblasti ke značnému pokroku. Vděčíme za to dokonalejší obuvi a skutečnosti, že podniky i zásady ochrany zdraví při práci dbají na to, aby měli zaměstnanci vhodnou obuv, což zlepšuje prevenci nehod.

„Za valnou většinou pracovní neschopnost stojí zranění chodidel, kolen a zad. Jinými slovy, vhodná bezpečnostní obuv znamená velký rozdíl.“ – Lars Eghamn

Léčba:

Namožení se léčí ortopedickými technikami využívajícími individuálně přizpůsobený výplňový materiál, který zmírňuje bolest v namoženém místě a napravuje nesprávný postoj.

## NOŽNÍ KLENBA

Tvar chodidla se obvykle dědí po jednom z rodičů. Při výběru obuvi je velmi důležitá zejména šířka chodidla.

Proto nelze říci, že jedna bota je lepší než jiná; rozhodující je, aby vám přesně padla. Můžete provést jednoduchou zkoušku: namočte si chodidlo a potom si stoupněte na papírový ručník. Pak získáte představu, jak vypadá nožní klenba. Obvykle jste schopni určit, že se noha v botě cítí pohodlně, a poznáte, že jste našli obuv, která vám padne.

Studie zabývající se šířkou chodidla ukázaly, že většina chodidel je normální až široká, a proto se nevyrábí příliš mnoho obuvi vhodné pro mimořádně úzké nebo široké chodidla.

Tvar a šířku chodidla lze zjistit pomocí skeneru nohou a získané informace nám sdělí, jaká šířka obuvi je pro nás vhodná. Navíc uvidíte, zda je zapotřebí jiná než standardní stélka, která se dodává s konkrétní obuví.

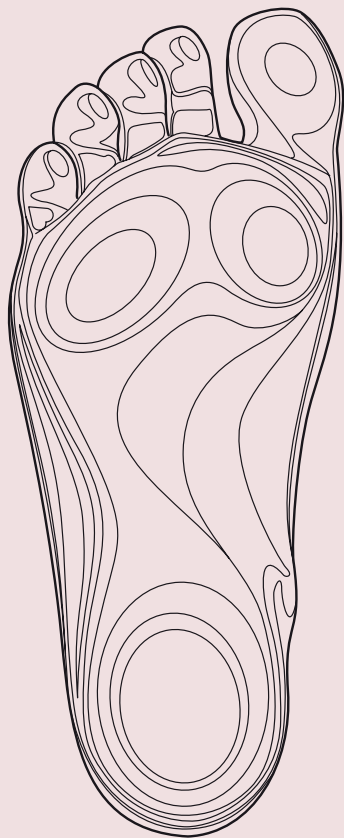
## NOŽNÍ KLENBA



NORMÁLNÍ

NÍZKÁ

VYSOKÁ



# Podívejte se na své chodidla

Existují různé způsoby, kterými lze zjistit, jak zatěžujete své chodidla. Nejběžnějšími prostředky jsou skener chodidel a podobaroskop.

## SKENER CHODIDEL

Skenování chodidel poskytuje informace o nejhodnější šířce, velikosti a modelu obuvi pro vaše chodidlo. Při skenování se pořizuje obrázek chodidla, který zohledňuje klenbu, namáhaná místa nebo nadměrný úhel chodidla (pronace/supinace). Tyto informace jsou důležité pro výběr

„Průmysl si stále více uvědomuje, jak důležité je používat bezpečnostní obuv.“

- Lars Egham





### **PODOBAROSKOP**

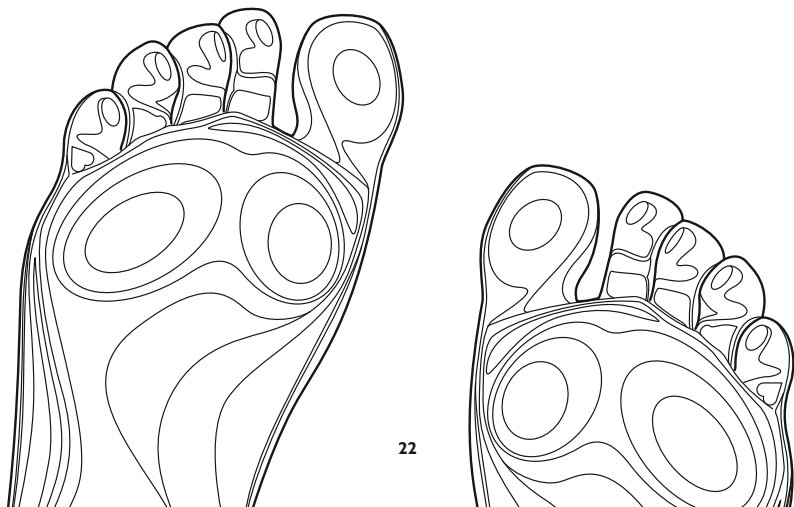
Podobaroskop je jednoduchý nástroj, který umožňuje prohlížet chodidlo zespodu. Často je tvořen skleněnou deskou se zrcadlem a osvětlením. Odborník může posoudit, jaký typ stélky potřebujete.

# Stélky – tlumí nárazy a podepírají klenbu

K dispozici jsou různé stélky, které slouží k podepření klenby a ulevují chodidlům; patří mezi ně ergonomické stélky a nápravné stélky.

## ERGONOMICKÁ STÉLKA

Každý jednotlivec má jinou nožní klenbu. Stélka odlehčuje tlak a rychle a flexibilně napravuje jakékoli vady.

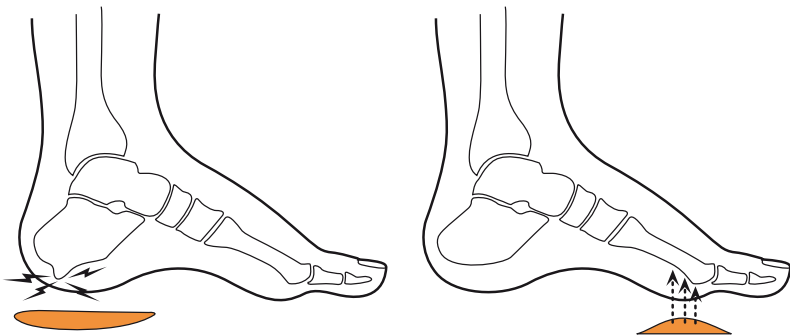


## NÁPRAVNÉ STÉLKY

Nápravné stélky slouží jako tlumení, které absorbuje nárazy a zvyšuje oporu chodidla.

Stélka pro patní ostruhy: anatomický pružný podklad chodidla z materiálu absorbujícího nárazy na zmírnění bolesti pod patou (při patních ostruhách). Pružný podklad chodidla se vyznačuje oporou klenby a zpevněním na vnitřní straně paty a v přední části chodidla, aby se předešlo pronaci, která bývá častou příčinou namožení.

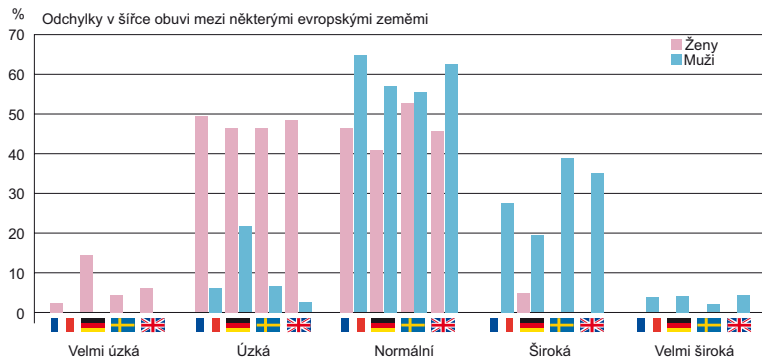
Stélka pro přední část chodidla - podporu příčné klenby: Když klesne klenba přední části chodidla, dojde ke skřípnutí nervů v chodidle. Stélka je vybavena předním tlumením (polštářkem), které zdvihá příčnou klenbu tak, aby došlo opětovnému uvolnění nervů.



# Navrhování bezpečnostní obuvi

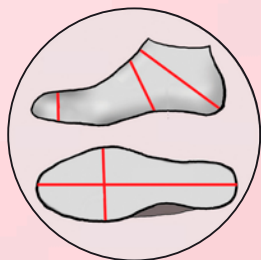
Při výrobě bezpečnostní obuvi je třeba zvážit spoustu aspektů. Dva z nich jsou důležitější než ostatní: jak široký má být vnitřek a jak se bude obuv používat; rovněž je třeba brát v úvahu bezpečnostní normy, kterým musí obuv vyhovovat.

Při výrobě bezpečnostní obuvi se používají materiály nabízející například ochranu proti propíchnutí nebo odolnost proti extrémnímu teplu. Často to znamená, že obuv je trochu těžší.





Míry při  
výrobě obuvi



# Výběr obuvi

Výběr vhodné obuvi není vždy snadný. Spousta společností by hodně získala, kdyby vynaložila potřebný čas a úsilí k zajištění vhodné obuvi pro své zaměstnance. Problémy s nohama, kolena a zády vyjdou každoročně na spoustu peněz. Také způsobují zbytečné trápení dotčeným osobám.



## KLÍČ K VÝBĚRU VHODNÉ OBUVI

### SPRÁVNÁ VOLBA OBUVI DLE SKENOVÁNÍ CHODIDEL

- |   |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ano            | <input type="checkbox"/> Ne          | <input type="checkbox"/> Jiná metoda |
| <input type="checkbox"/> Normální šířka | <input type="checkbox"/> Široká obuv | <input type="checkbox"/> Úzká obuv   |
| <input type="checkbox"/> Pronace        | <input type="checkbox"/> Supinace    | <input type="checkbox"/> Nevím       |

Model obuvi:

Velikost:

Model obuvi:

Ochrana před elektrostatickým výbojem:

- |  |                                      |                                    |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sandál        | <input type="checkbox"/> Tkaničky    | <input type="checkbox"/> Suchý zip |
| <input type="checkbox"/> Střední výška | <input type="checkbox"/> Vysoká obuv |                                    |

Použité stélky:

- |   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Zelené                             | <input type="checkbox"/> Oranžové       | <input type="checkbox"/> Modré    |
| <input type="checkbox"/> Standardní                         | <input type="checkbox"/> Tlumící nárazy | <input type="checkbox"/> Nápravné |
| <input type="checkbox"/> Nápravné s tlumením v přední části | <input type="checkbox"/> Ortopedické    |                                   |

Počet kroků za minutu:

- |   |                                |                                       |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Práce na kluzkém povrchu | <input type="checkbox"/> Žádné | <input type="checkbox"/> Horký povrch |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|

Datum změny obuvi:

Stélka:

Až provedete vlastní posouzení, uschovejte tyto informace, abyste je mohli ukázat prodejnímu personálu, bezpečnostním technikům nebo představitelům bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

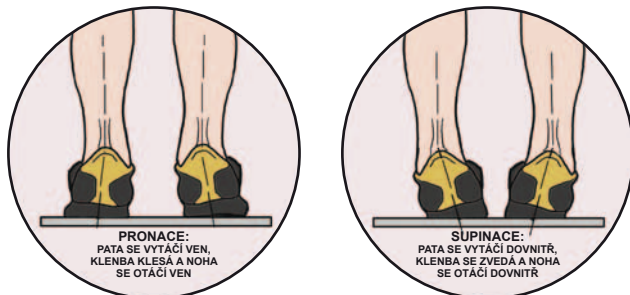
# Stabilita obuvi

Obuv musí být stabilní. To je důležité zejména s ohledem na pronaci. Pokud má obuv stabilní opatek a ohýbá se na místech, kde se ohýbají vaše chodidla, pronace je mnohem obtížnější. Pokud dochází k pronaci nebo máte vysokou klenbu, můžete to kompenzovat stélkou.

Stabilitu obuvi můžete snadno zkontrolovat sami, viz obrázek.

## BEZPEČNOSTNÍ OBUV

Bezpečnostní obuv by měla být nejen vhodná pro konkrétní úkol, ale také by měla poskytovat dobrou ochranu před zraněním. Přinejmenším stejně důležitými faktory jsou vysoká úroveň pohodlí, nízká hmotnost, dobré anatomické vlastnosti a odvětrávání.



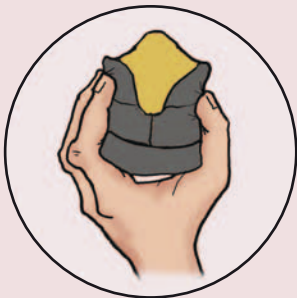


K ohybu dochází na správném místě, ve kterém se ohýbají prsty.

Tato konstrukce vytváří tuhou obuv, aby se předešlo nadměrnému bočnímu pohybu.



K ohybu obuvi dochází na nesprávném místě. Obuv nemá žádnou stabilitu v bočním směru.



Když zatlačíte prsty na opatek, měl by být pevný. Bude stabilizovat patu.



Žádná stabilita v opatku.

# Pečujte o svou obuv

Bezpečnostní obuv je vystavena velkému namáhání a vyžaduje pečlivou údržbu, aby vydržela déle. Následuje několik základních rad pro péči o vaši bezpečnostní obuv a prodloužení její životnosti.

## ČIŠTĚNÍ

Po každém použití očistěte obuv vlhkým hadříkem, případně odstraňte hlínu, písek, prach a další nečistoty měkkým kartáčem na obuv.

## SUŠENÍ

Pokud obuv navlhne, vždy ji nechte uschnout při pokojové teplotě – nikdy ve větrací skříni, na radiátoru nebo působením nadměrného tepla.

## IMPREGNACE

Impregnujte obuv (včetně švů a jazyka). Nízké i vysoké boty z lícové a maštěné usně lze snadno zvlhčit norkovým olejem.

## POKUD OBUV POVOLÍ

Po určité době používání se může stát, že obuv povolí kolem paty. Možná jen máte úzkou patu, ale obvykle se to stává proto, že nemáte pevně utažené tkaničky nebo suchý zip.

Provečením tkaniček všemi otvory můžete snadno zajistit, že obuv bude v zadní části pevně držet. Důvodem může být také příliš vysoká nebo nízká klenba; v takovém případě si budete muset opatřit stélku.

„Toto odvětví se velmi rychle rozvíjí. Před pouhým rokem byla bezpečnostní obuv o 100 gramů těžší. Dnes se obuv od předních výrobců vyznačuje novými materiály a lepší výrobou.“  
– Lars Egham




Tip pro udržení paty  
v zadní části obuvi

SINCE 1916





A close-up photograph of a black safety shoe. The shoe features a textured, mesh-like upper and white stitching along the seams. A prominent red label with the word 'safety' in white, lowercase letters is attached to the side of the shoe. The background is dark and out of focus.

„Pro většinu lidí je důležité, aby bezpečnostní obuv dobře vypadala. Měla by být pohodlná a chránit před zraněním, ale důležitější je, abyste věděli, že má správnou konstrukci.“ – Lars Eghamn

# Vlastní poznámky

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Copyright Ejendals  
Copyright Lars Eghamn  
Obrázky: Hans Jax

# ejendals

**EJENDALS AB**

Box 7, SE-793 21 Leksand, Svédsko

Telefon +46 (0) 247 360 00

[info@ejendals.com](mailto:info@ejendals.com)

[www.ejendals.com](http://www.ejendals.com)

SP-978

