

A photograph of a person running on a dirt path through a dense forest. The path is covered in fallen leaves and is flanked by tall trees and lush green undergrowth. Sunlight filters through the canopy, creating dappled shadows on the ground. The runner is seen from behind, wearing a black tank top and leggings.

TRAUMATOLOGIE KONDIČNÍHO BĚHU

Jan Novotný, Fakulta sportovních studií MU
2021

Jaký běh je během pro zdraví? *Běh s minimálním rizikem poškození zdraví*

Rizika pádů a úrazů při běhu venku



foto: Martin Symon (<https://www.behej.com/clanek/2103-beh-pro-manazery-take-pady-patri-k-behu>)



Foto: Kuba Rozboud, 2014 (<http://www.houstka.com/home/2014/prvni-kolo-zavod-pipravek/>)

... a na běhátku



VIDEO
Pády na běhátku

VIDEO
Řešení pádu na běhátku

VIDEO
Pří běhátku

POŠKOZENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI BĚHU

SPECIÁLNÍ TRAUMATOLOGIE

Distorze hlezna s poškozením vazů

Příznaky:

- Bolest, otok, krevní výron (přetržení cévy – vazů)

1. pomoc:

- Stlačení, znehybnění, chlazení, zvýšená poloha v pasivní dorzální flexi, další diagnostika, léčba, ...

Prevence:

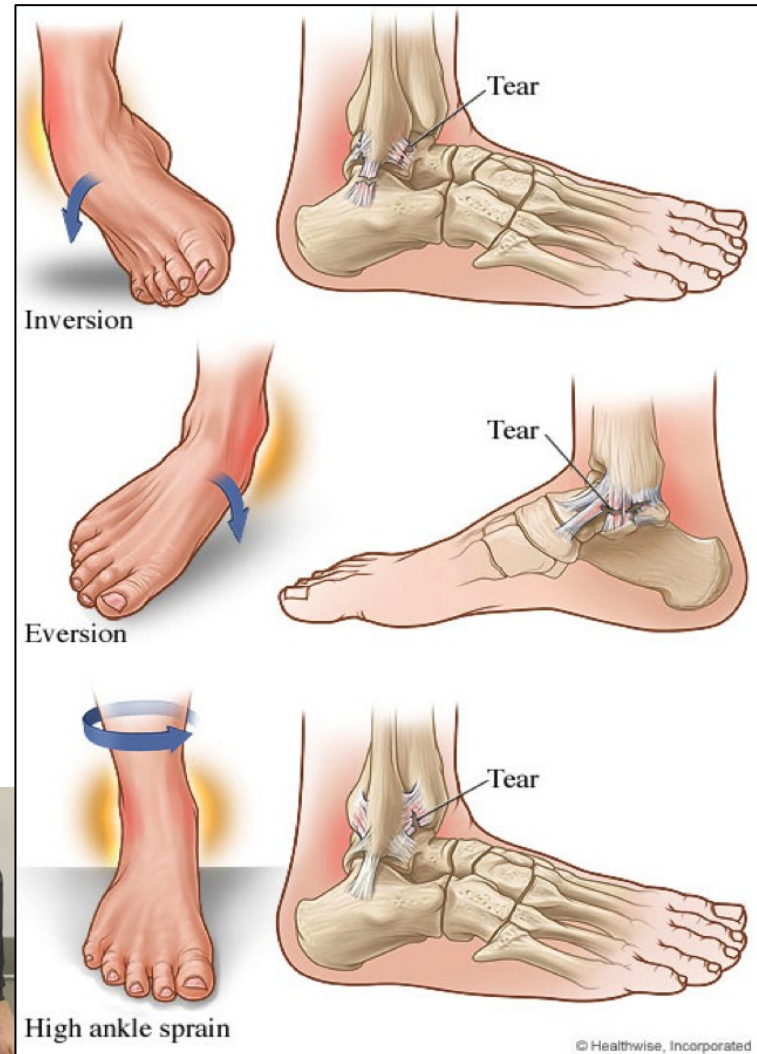
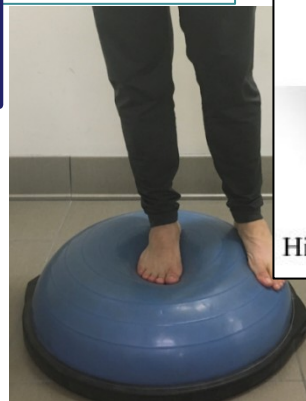
- Posilovací cvičení vazů nohy a šlach (svalů) pro pohyby nohy
- Propriocepční cvičení, balanční cvičení

Hlezenní kloub (articulatio talo-cruralis – ATC) = spojení tibie-hlezna s talem

Vnitřní kotník (malleolus medialis) = výběžek na holenní kosti

Zevní kotník (malleolus lateralis) = výběžek na lýtkové kosti

[Funkční anatomie hlezna \(video\)](#)



[Tejpink hlezna \(video\)](#)

POŠKOZENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU PŘI BĚHU

SPECIÁLNÍ TRAUMATOLOGIE

Natažení / natržení / přetržení Achillovy šlachy

Příčiny (prevence = odstranění příčin):

- Špatný pohyb – natažení velkého rozsahu / ↑ síla
- Zkrácená / oslabená šlacha

Příznaky:

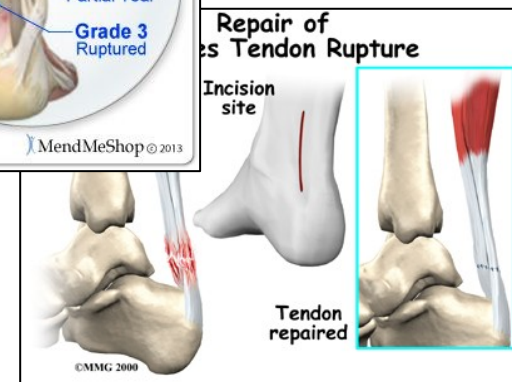
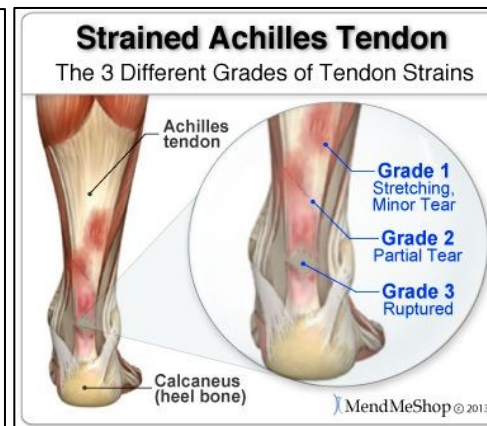
- Bolest, (nerovnost)
- Problém s pohybem

1. pomoc:

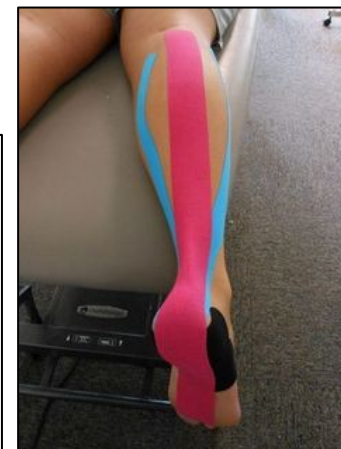
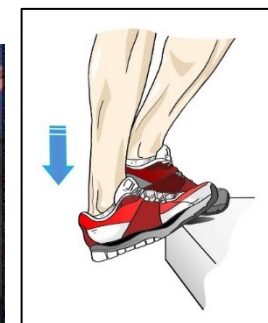
- Znehybnění, chlazení,
- K lékaři - další diagnostika, léčba (operace)
- Rehabilitace

Prevence:

- Posilovací a protahovací cvičení
- Tejpink



[Tejpink Achillovy šlachy \(video\)](#)



SPECIÁLNÍ TRAUMATOLOGIE

Distenze a parciální ruptura m. gastrocnemius a m. soleus

Příčiny (prevence = odstranění příčin):

- Špatný pohyb – natažení velkého rozsahu /
↑ síla
- Zkrácený / oslabený sval
- Chlad

Příznaky:

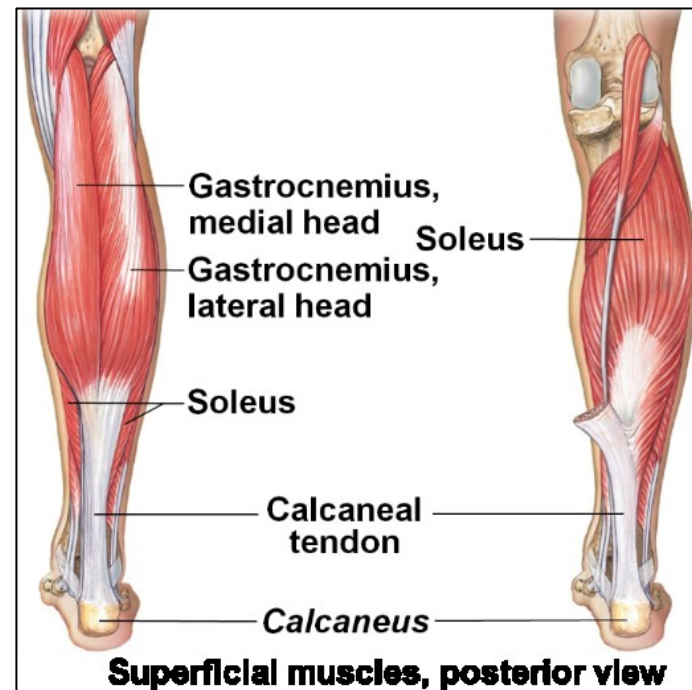
- Bolest, (nerovnost)
- Problém s pohybem

1. pomoc:

- Znehybnění, chlazení,
- K lékaři - další diagnostika, léčba, ...

Prevence:

- Posilovací a protahovací cvičení
- Zahřátí, rozcvičení
- Tejpink



<https://www.studyblue.com/notes/n/muscles/deck/19117733>

[Tejpink lýtkového svalu \(video\)](#)

RIZIKA MIKROTRAUMAT POHYBOVÉHO APÁTU DOLNÍCH KONČETIN

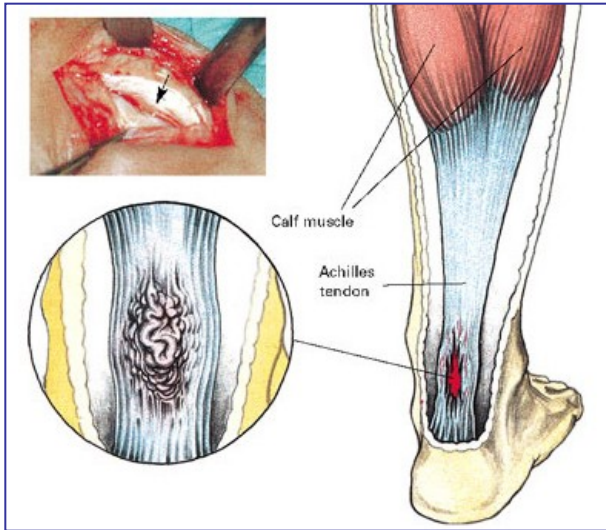
- ❑ **plíživé zlomeniny kostí (fractura)** - záprstní kosti, holenní a lýtkové kosti, stehenní kosti
- ❑ **šlach a vazů (tendinitis)** v oblasti úponů a kloubů dolních končetin – noha, hlezno, koleno
 - Achillova šlacha (tendo Achylli)
 - postranní vazy kolen (ligamenta collaterales mediales et laterales)
 - noha – při úponech šlach zespoda a zezadu na hrbol patní kosti
- ❑ **periostu** v oblasti úponů svalů na kost (**periostitis**)
- ❑ **tíhových váčků (bursitis)** v oblasti kloubů dolních končetin
 - koleno – v oblasti patelárního vazů a postranních vazů
- ❑ **svalů (myositis),**
- ❑ **kloubních pouzder (synovitis)** – především kolena

RIZIKA TRAUMAT POHYBOVÉHO APÁTU DOLNÍCH KONČETIN

- ❑ **natržení a přetržení (ruptura) šlachy nebo svalu** - trojhlavého svalu lýtkového, trojhlavého svalu lýtkového, dvojhlavého svalu lýtkového, poloblanitého svalu, pološlašitého svalu
- ❑ **poškození chrupavky (chondropathia)** - hlezenného kloubu – patní kosti, hlezenné kosti (chondropathia dissecans), zadní strany čéšky (chondropathia patellae)
- ❑ **podvrtnutí kloubu (distorsio)** - hlezenného kloubu, kolena
- ❑ **zlomení kosti (fraktura)** – kotníků ..., **odlomení kosti (abrutio)** – baze metatarzu

VYBRANÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Zánět Achilovy šlachy (tendinitis)

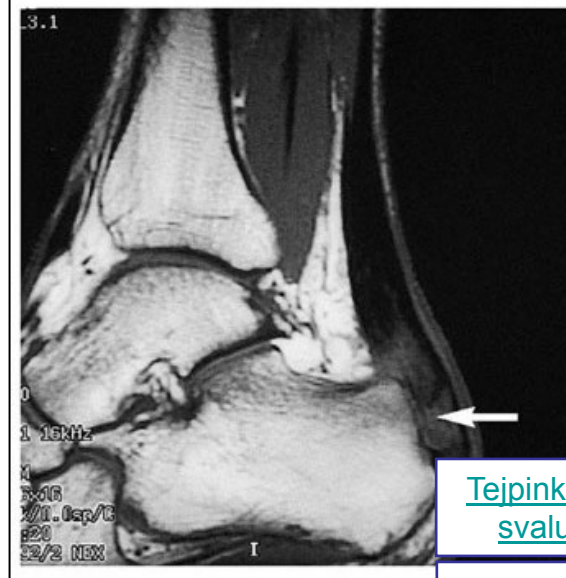
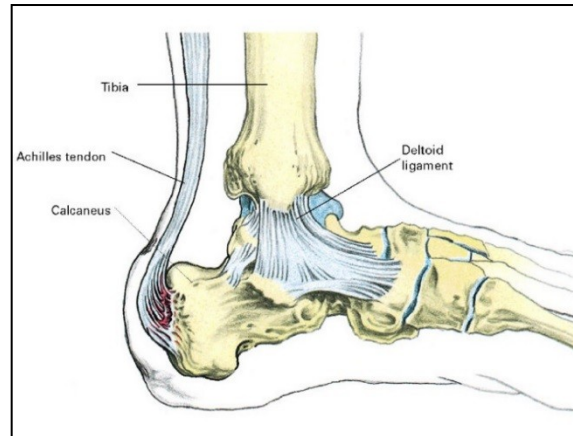


Thickened and Degenerated Tendon

Achilles Tendon

Heel Bone

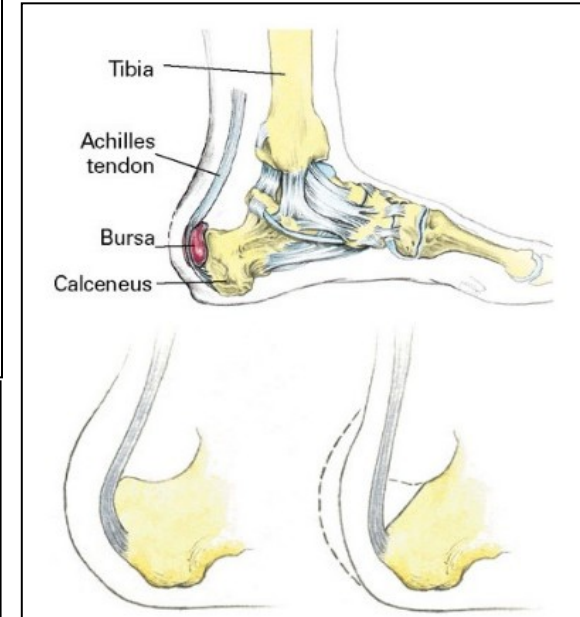
Zánět úponu Achilovy šlachy (entezitis)



[Tejpink lýtkového svalu \(video\)](#)

[Tejpink Achillovy šlachy \(video\)](#)

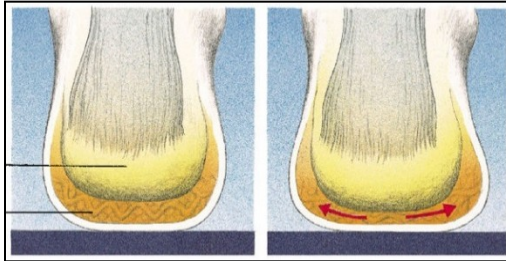
Zánět burzy Achilovy šlachy (burzitis) zatížení šlachy + tlak na burzu v malém prostoru



(Peterson, Renström et al. Sports Injuries. Their Prevention and Treatment. 3rd ed. Kent: Martin Dunitz, 2001)

VIDEO
kineziotejp
[lýtkového svalu a Achillovy šlachy](#)
KIONESIOMAX
Petr Maroušek, DiS.

MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU



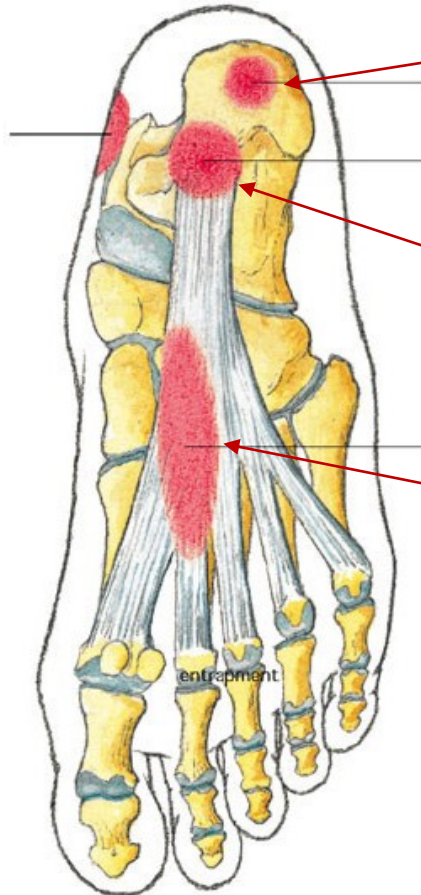
Nedostatečný opatek + nárazy paty na zem
při běhu s dopadem na patu



neudržení tukového tělesa pod patou

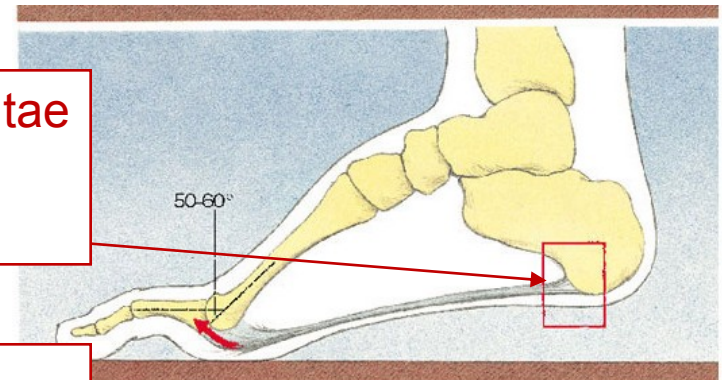


Periostitis calcanei inferioris



**Entezitis ligamenti plantae
+ periostitis
(→ calcar inferior)**

**Tendinitis
ligamenti plantae**



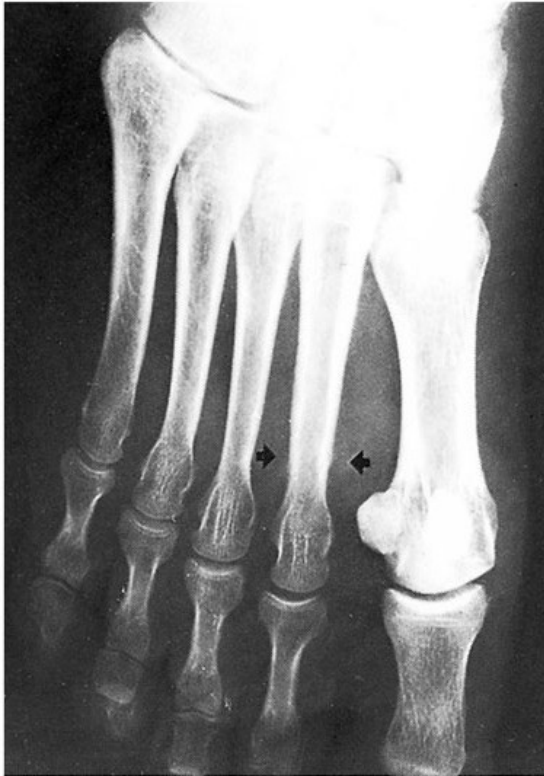
(Peterson & Rendström, 2001)



MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Plíživá zlomenina 2. metatarzu

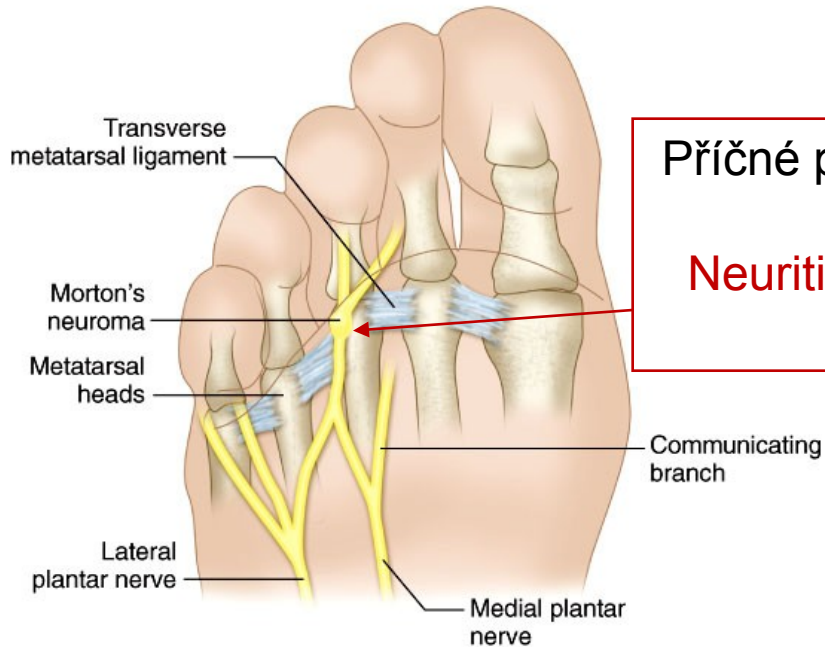
čerstvá zlomenina



kalus po 3 týdnech



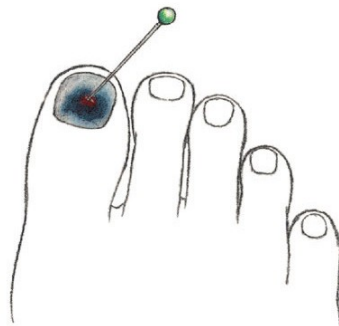
MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA



Příčné plochonoží + útlak + dopady na předonoží



Neuritis nervi digitalis plantaris communis III-IV
Mortonův syndrom (neurom)

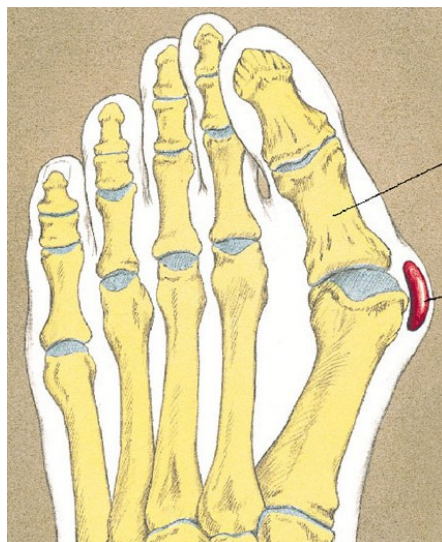


Nárazy palce v těsné botě

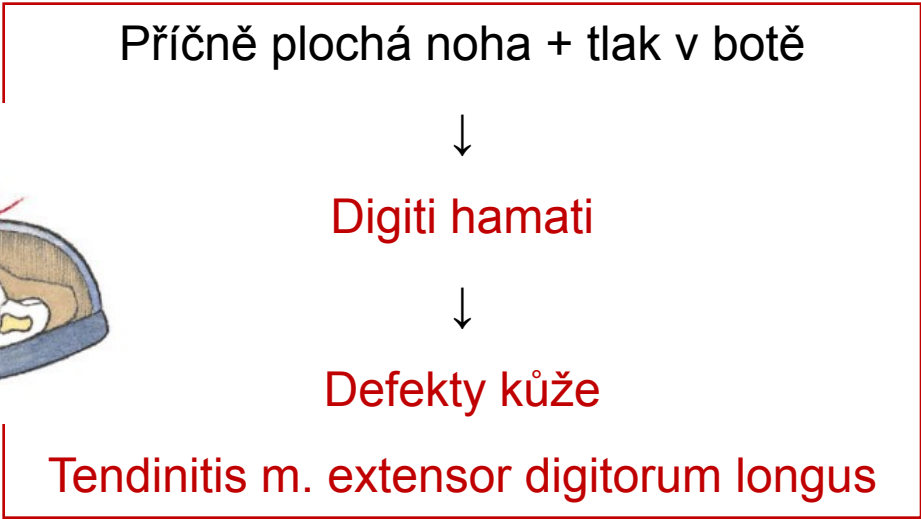
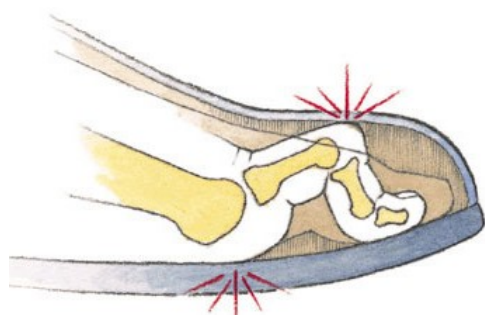
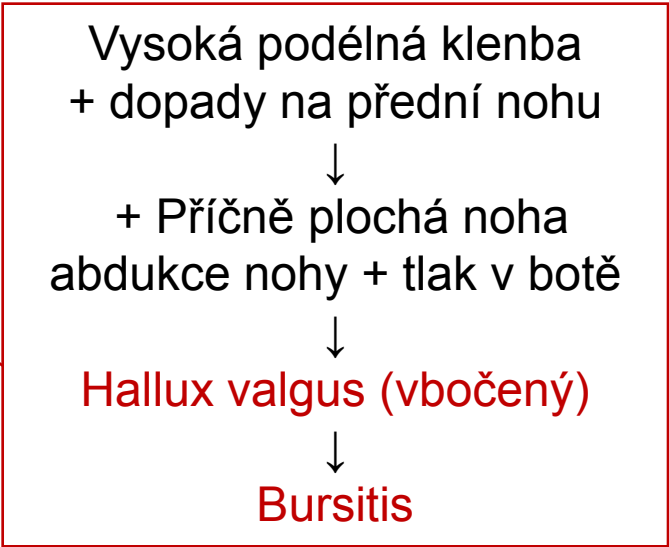


Hematom nehtového lůžka

MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU



(Peterson & Rendström, 2001)



MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Aktivní pronace s abdukcí nohy



Tendinitis

m. peroneus longus et brevis



MendMeShop © 2010

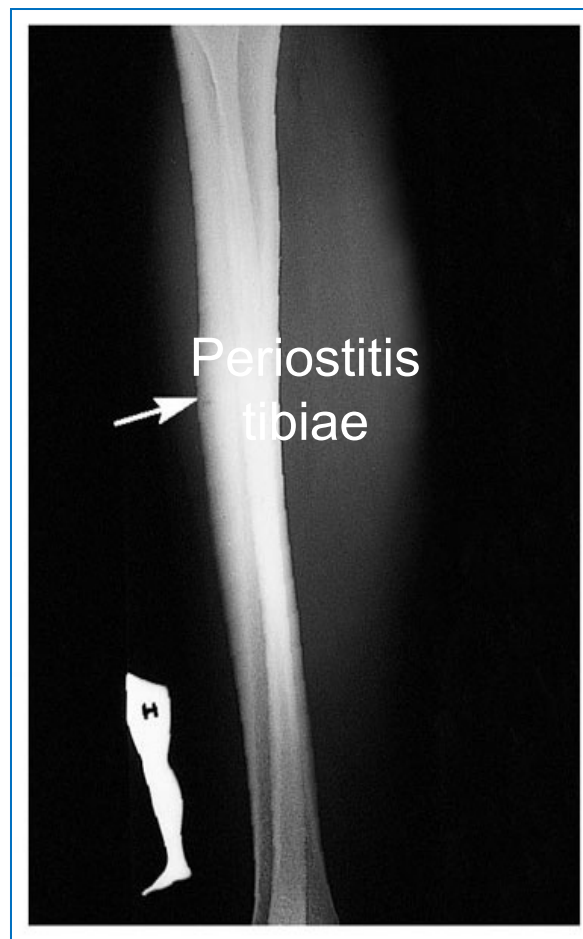
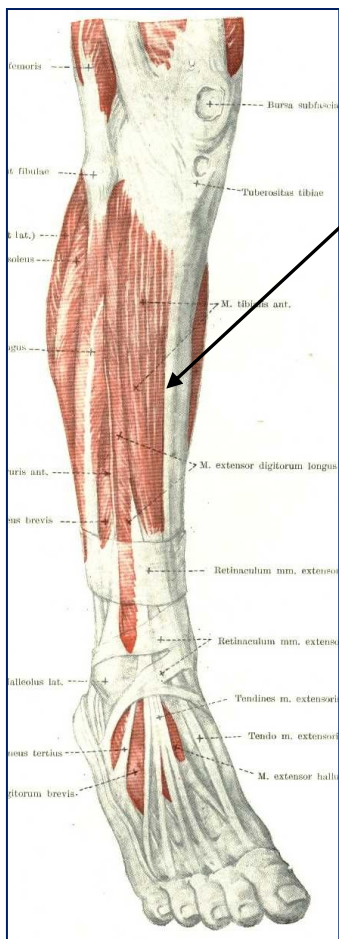
Strečink v prevenci



Jaký běh je během pro zdraví? *Běh s minimálním rizikem poškození zdraví*

Bolesti na přední straně bérce u běžců

Opakované zvedání a držení špičky nohy pro dopad na patu
→ tah – zánět – bolesti úponů předního holenního svalu na holenní kost

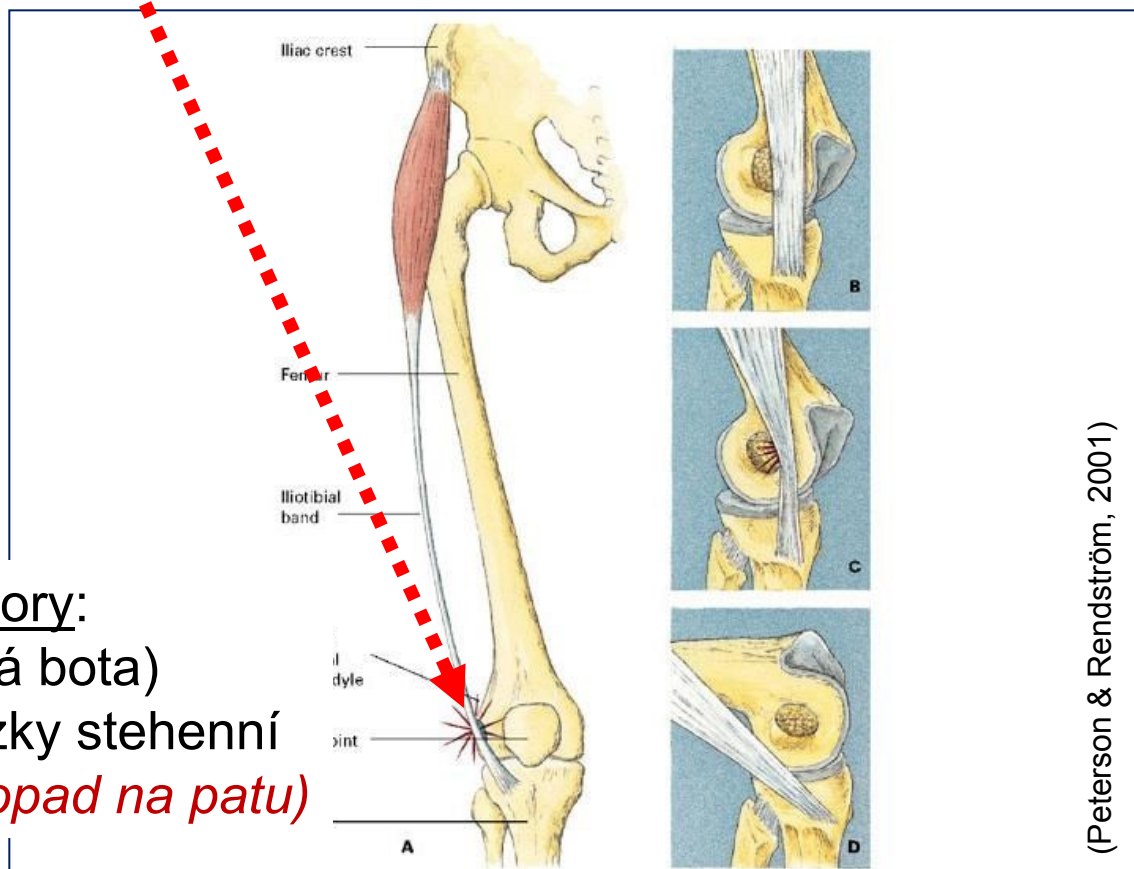


„Běžecké koleno“

Syndrom povázky stehenní (ILIO-TIBIAL BAND SYNDROME)

Opakované natažení a ohýbání kolene

→ tření, zánět a bolesti šlachy natahovače povázky stehenní o zevní nadkloubní hrbol kosti stehenní



Predisponující faktory:

- vybočené koleno (← špatná bota)
- zkrácený natahovač povázky stehenní
- *plná extenze kolena* (← *dopad na patu*)

VYBRANÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Aseptická nekróza tuberositas tibiae – úponu šlachy kvadricepsu (nemoc Osgood – Schlatter)

Příčiny:

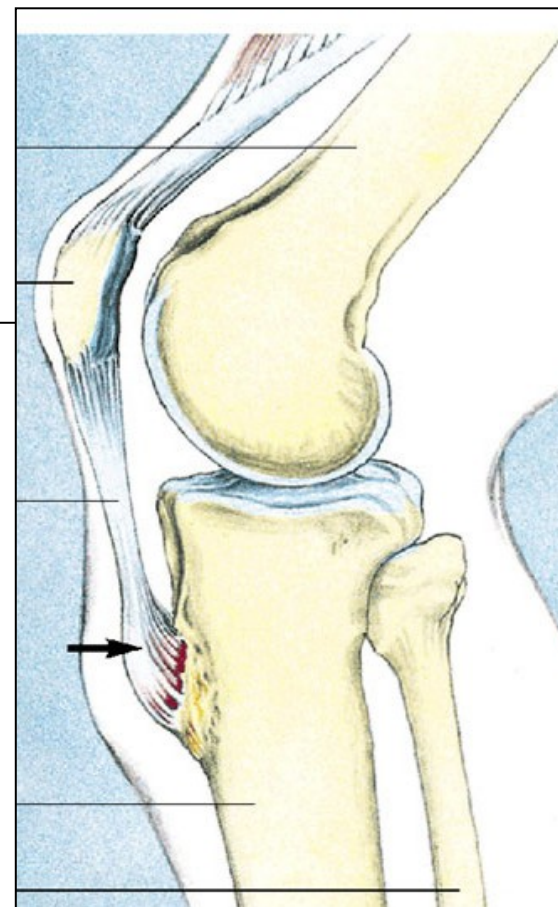
- Oslabení (vrozené i získané) v době růstu kostí u dětí (neukončená osifikace apofýzy)
- Přetížení – silné extenze kolena, výskoky, dřepy, ...

Projevy:

- Bolest, otok

Léčba:

- Omezení zátěže
- Patelární páska



VIDEO:
[Patelární \(podkolenní\) páska](#)

(Peterson, Renström et al. Sports Injuries. Their Prevention and Treatment. 3rd ed. Kent: Martin Dunitz, 2001)

Jaký běh je během pro zdraví? **Běh s minimálním rizikem poškození zdraví**

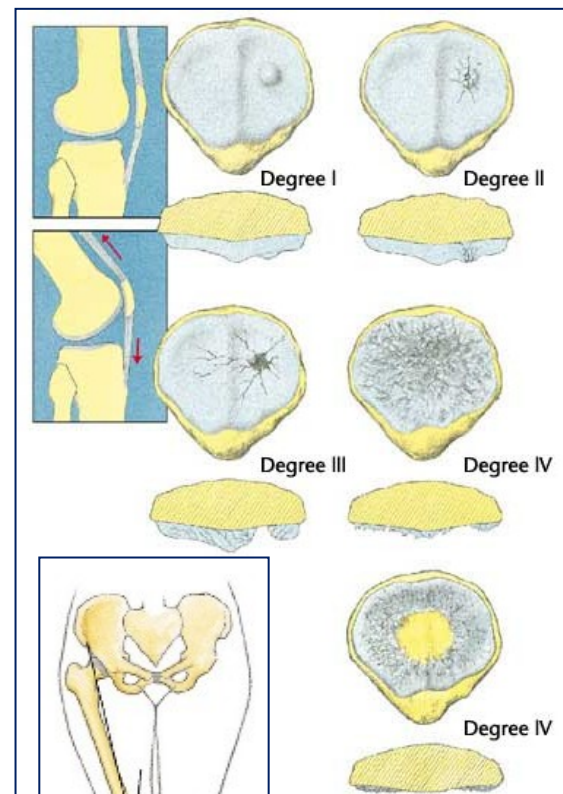
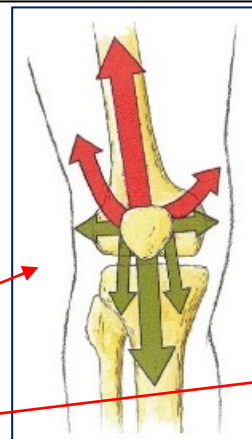
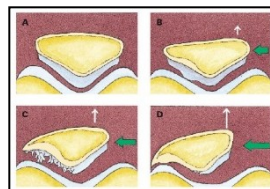
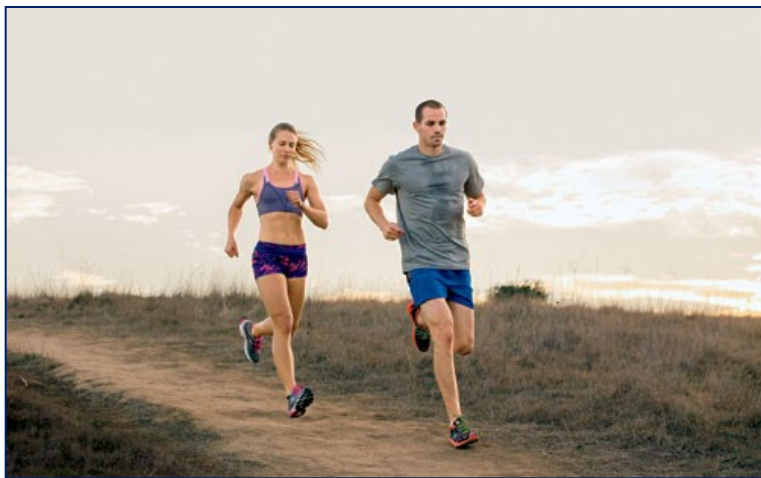
Patelo-femorální bolestivý syndrom

chůze a běh s kopce (i do kopce), dřepy

Opakovaný silný tah šlachy kvadricepsu

→ tlak a nárazy číšky na stehenní kost →

→ poškození chrupavky na zadní straně číšky



Zhoršující faktory:

- zkrácení přímého svalu stehenního
- vyosení vbočeného kolene
- **silnější rázy při dopadu na patu**

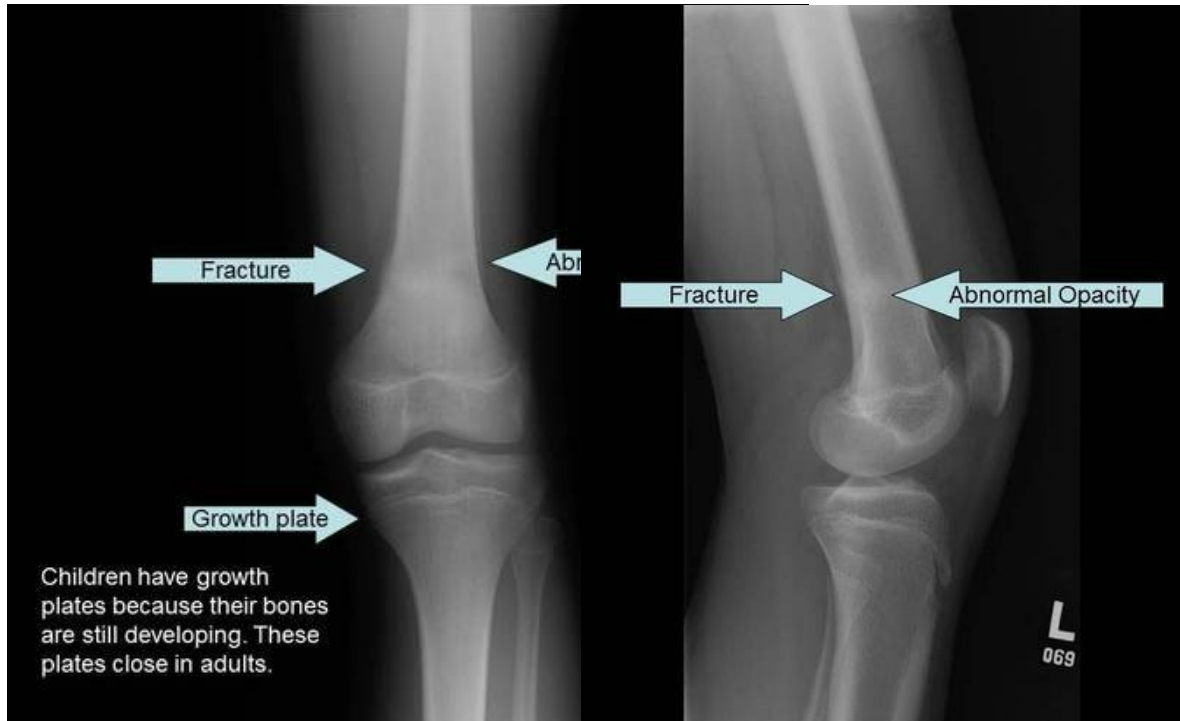
(patella = číška; femur = stehno)

MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Plíživá zlomenina difýzy femoru

(<http://kneeinjury.weebly.com/>; 2016)

(RTG, NMR)



MECHANICKÁ MIKROTRAUMATA POHYBOVÉHO APARÁTU

Plíživá zlomenina tibie u 13 letého atleta

Burke et al., 2014

<http://www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/2014-4-37-4/>



Plíživá zlomenina krčku femoru 12 letého tělesně aktivního chlapce

Schubert, 2016

<https://radiopaedia.org/cases/femoral-neck-stress-fracture>



Prevence a profylaxe traumat, mikrotraumat kostí, svalů, šlach a vazů zlepšení odolnosti tkání a obranných reflexů

Posilování a protahování
Achillovy šlachy a m. triceps surae

Posilovací cvičení

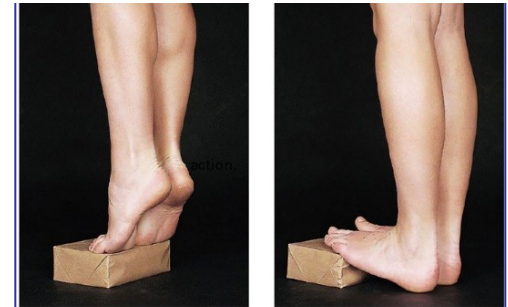
- statické a dynamické
- s větším odporem, pomalu, méně opakování
- elastické terabandy a šňůry, posilovací stroje, tělo v gravitaci

Protahovací cvičení

- pomalu, ne do bolesti,
- ne těsně po intenzivním tréninku
- ne v chladu

Proprioceptivní cvičení – balanční, bosou nohou

Správná obuv



Jaký běh je během pro zdraví? *Běh s minimálním rizikem poškození zdraví*

Krchová Z (Med Sport Boh Slov, 2012, 21, 4: 179-188.):

Běžecská bota jako možná příčina zranění vytrvalostních běžců.

Běh přes patu

- *je umožněný klasickou běžecskou obuví s měkkou odpruženou patou*
- *je nepřírozený. (Přírozený běh bos je s dopadem na přední část nohy.)*
- *je spojen s vyšším rizikem vzniku zranění hlezna, bérce, kolena, .. →*
- *je neekonomický*



Prevence a profylaxe traumat, mikrotraumat kostí, svalů, šlach a vazů zlepšení odolnosti tkání a obranných reflexů

Flexibilní obuv umožňující běh jako bosou nohou (tzv. bare-foot)



BĚH S DOPADEM NA PŘEDNÍ ČÁST NOHY

TAJEMSTVÍ NEJRYCHLEJŠÍCH BĚŽCŮ SVĚTA

BĚHÁNÍ S KEŇANY

Adharanand Finn

BORN TO RUN

A Hidden Tribe, Super Athletes,
and the Greatest Race the World
Has Never Seen
Christopher McDougall

Scott Jurek &
Arnulfo Quimare

Tim Noakes, MD

FOURTH EDITION

LORE OF RUNNING

"For the serious runner or coach, this book is a must."
— Runner's World

TARAHUMAROVÉ
A POSELSTVÍ
BÍLÉHO KONE

TI, KTERÍ UTÍKAJÍ PĚŠKY

MILAN DANĚK

NA PATU

NA PŘEDONOŽÍ

VIDEO: Běh v sandálech - Ráramuri
<https://www.youtube.com/watch?v=GYxrQ7Ba-RU>

CHI RUNNING

REVOLUČNÍ PŘÍSTUP K BĚHÁNÍ
BEZ NÁMAHY A ZRANĚNÍ



PRODÁNO
PŘES
250 000
VÝTIŠKŮ

DANNY DREYER
A KATHERINE DREYEROVÁ

BĚH S DOPADEM NA PŘEDNÍ ČÁST NOHY

VIDEO

Běh v obuvi na dráze s dopadem na patu a přední část nohy (zpomaleně)

- <http://www.youtube.com/watch?v=oN1x3lk1t5Y>

Běh naboso (velmi pomalu):

- <http://www.youtube.com/watch?v=gzjDIAKUZ9Q>

Běh v pětiprstech (velmi pomalu):

- <http://www.youtube.com/watch?v=touteBkwt1U>

Běh v minimalistických botách v přírodě:

- http://www.youtube.com/watch?v=nfNslI_11qU



Indiáni Ráramuri

Prevence a profylaxe traumat, mikrotraumat kostí, svalů, šlach a vazů zlepšení odolnosti tkání a obranných reflexů

BĚH S DOPADEM NA PŘEDNÍ ČÁST NOHY

v obuvi s nízkou podešví / bos

Vertikální síla působení nohy na podložku při dopadu
na patu (RFS), **na středonoží (MFS)**, **na špičku (FFS)**



NA PATU

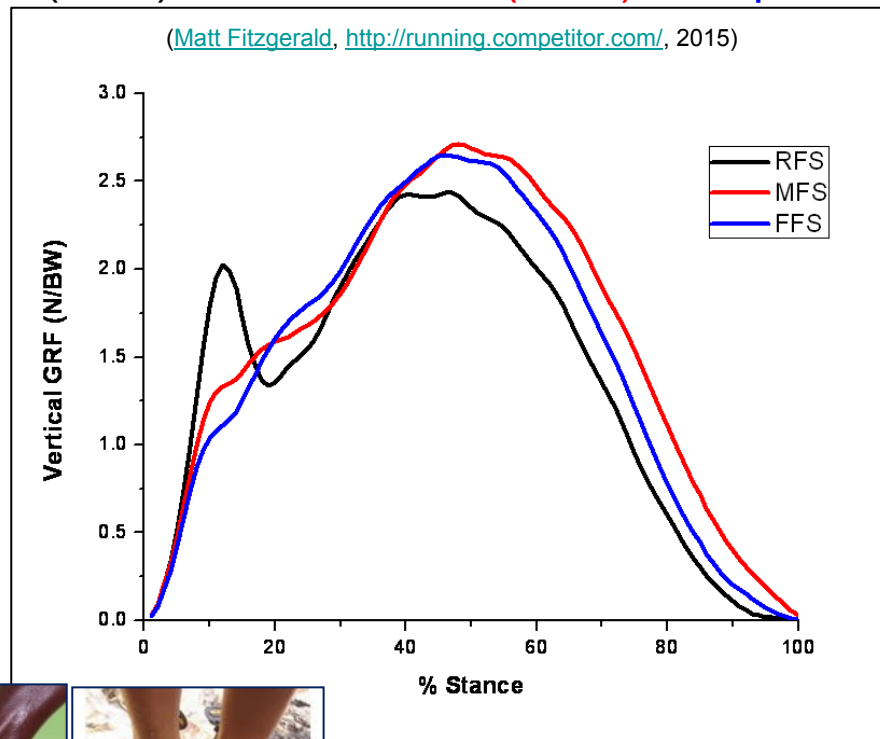
Rizika:

Art. SUBTALARIS
Art. TALO-CRURALIS
M. TIBIALIS
ANTERIOR
TIBIA, FEMUR
GENUS, COXA, Art.S-I
COLUMNNA
VERTEBRALIS

NA ŠPIČKU

Rizika

T. ACHILLIS
O. METATARSALIA
N. INTERMETATARS.
→ postupně !!!



www.czechtarahumara.cz



VIDEO

[Běh v pětiprstech \(velmi pomalu\)](#)
[Běh v minimalistických botách v přírodě](#)

Prevence a profylaxe traumat, mikrotraumat kostí, svalů, šlach a vazů zlepšení odolnosti tkání a obranných reflexů

BĚH BOS → **BĚH S DOPADEM NA PŘEDONOŽÍ**

Rizika: kožní otlaky, puchýře, hematomy, rány



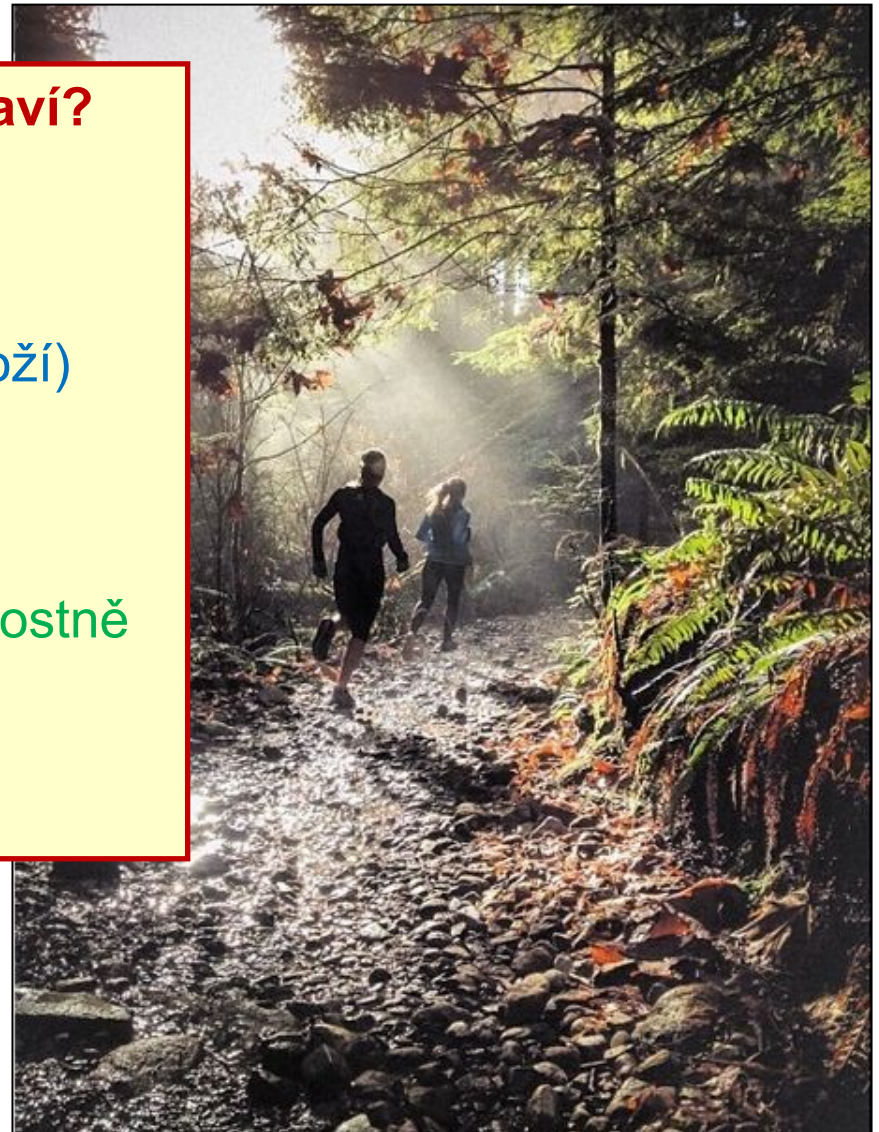
BĚH V TERÉNU

měkkém - pružném – nerovném – nestabilním
tráva, písek, jehličí, šotolina, jemný říční štěrk



Závěry: Jak provádět běh pro zdraví?

- často, desítky minut
- v nerovném terénu
- s různou technikou kroku
(zkusit dopad na předno-středonoží)
- v obuvi umožňující rozvoj nohy
(zkusit minimalist. obuv)
- doplňovat vodu-ionty-energii
- v pohodě, s uvolněním mysli, radostně
- lehce až namáhavě
- bez bolesti, s příjemnou únavou
- v přírodě na čistém vzduchu



Romero (2016): **Fauja Singh**, 105 yrs:

The Secret to a long and healthy life is to be stress-free. Be grateful for everything you have, stay away from people who are negative stay smiling and keep running.