

# Vazy a hypermobilita Fascie

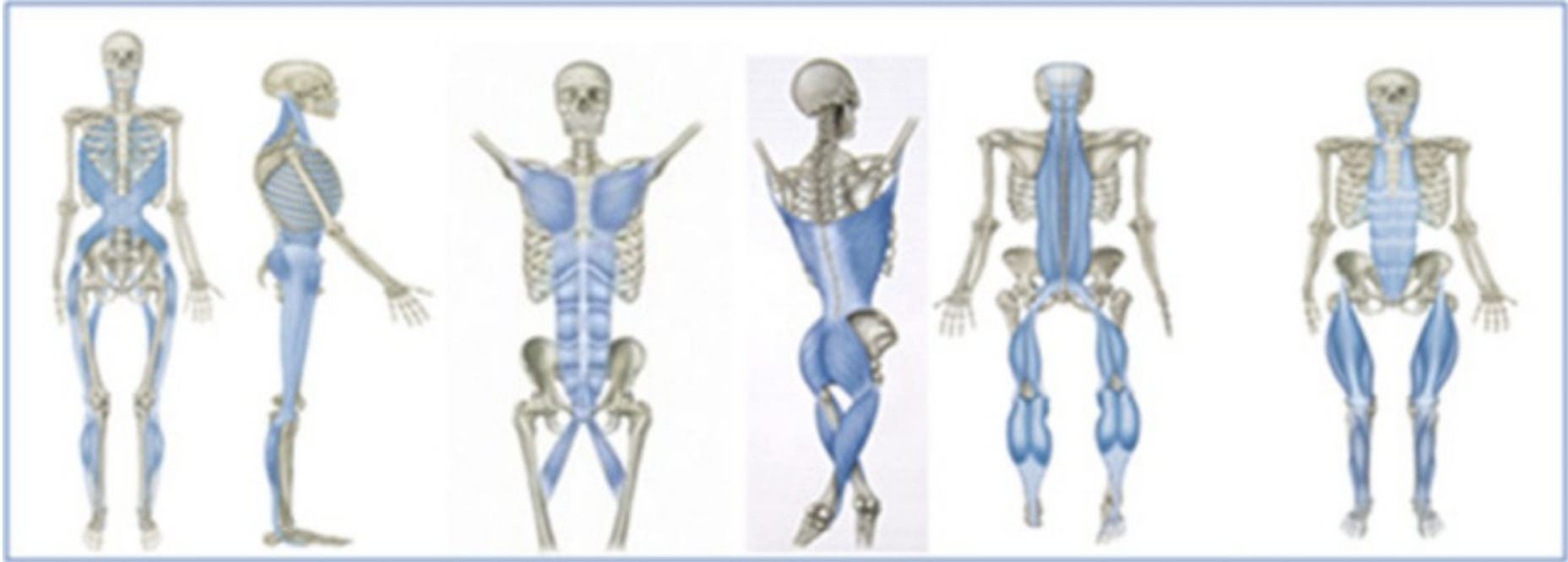
bp4803 Kineziologie, algeziologie a odvozené  
techniky diagnostiky a terapie 1

Mgr. Zuzana Kršáková



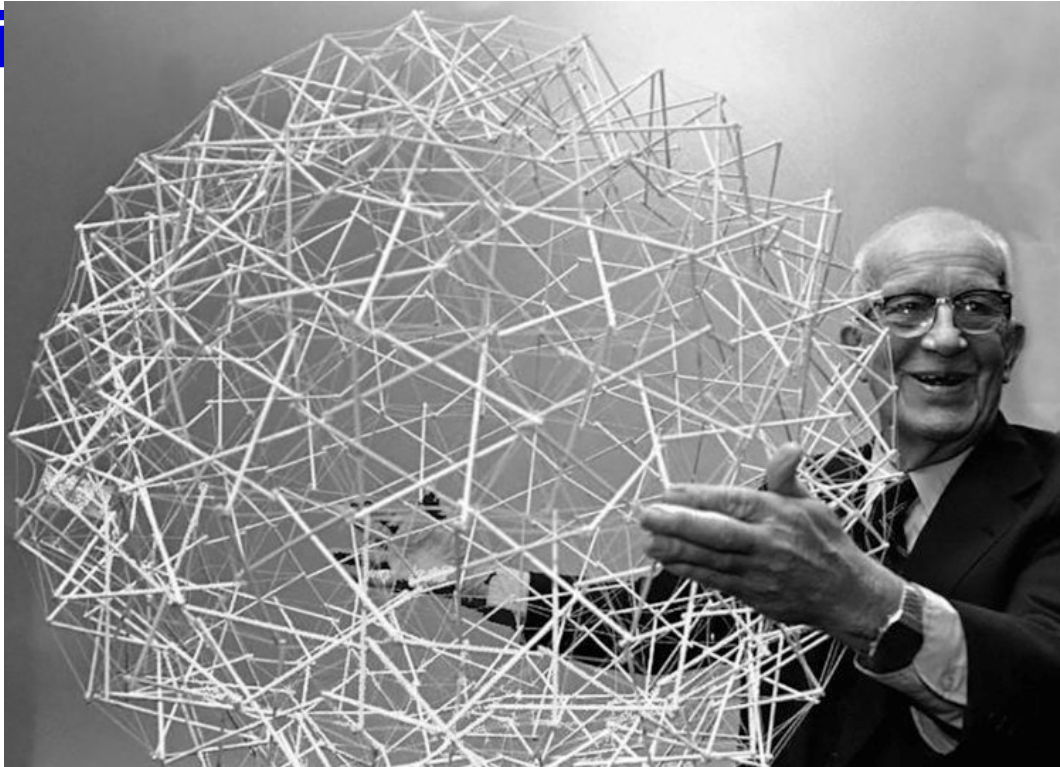
# Vazivo

- Obaluje a drží naše orgány, obaluje svalová vlákna, vytváří šlachy a chrupavky
- Tvoří spojitou síť
- Jsou v něm nervová zakončení – má určitou řídicí funkci a reaguje na zevní vlivy stažením, zkrácením, ztuhnutím
- Navzájem propojená 3D síť – model TENSEGRITY (určitá část sítě změní vlivem určité noxy svou délku, dojde k deformaci celé sítě)
- Díky své propojenosti přenáší vazivová tkáň poruchu v jedné oblasti do jiné



<https://absolutehealthperformance.com.au/myofascial-meridians-soft-tissue-massage/>

# Tensegrity



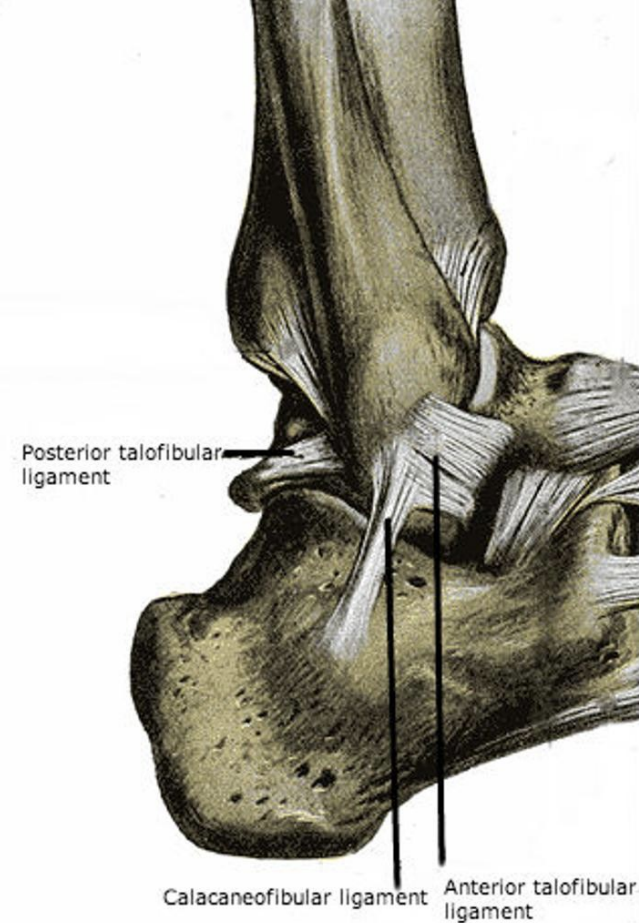
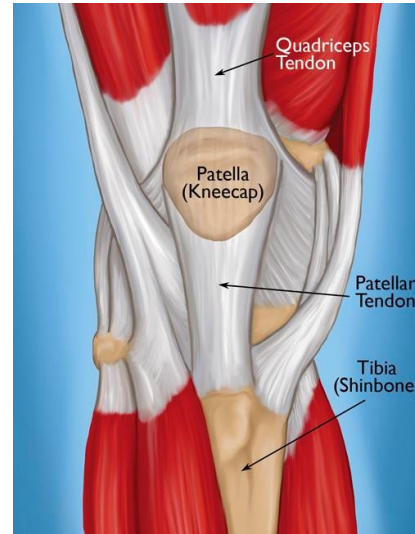
<https://www.archdaily.com/893555/tensegrity-structures-what-they-are-and-what-they-can-be>

# Typy vaziva

- mezenchym, rosolovité vazivo (embryonální tkáň)
- Kolagenní vazivo (fibrilární – řídké) a fibrózní (tuhé)

## Mezi fibrózní vazivo patří:

- Škára
- Kůže
- Vazy (ligamenta)
- Fascie
- Periost
- Šlachy



<https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/patellar-tendon-tear/>

# Typy vaziva

Mezi elastické vazivo patří:

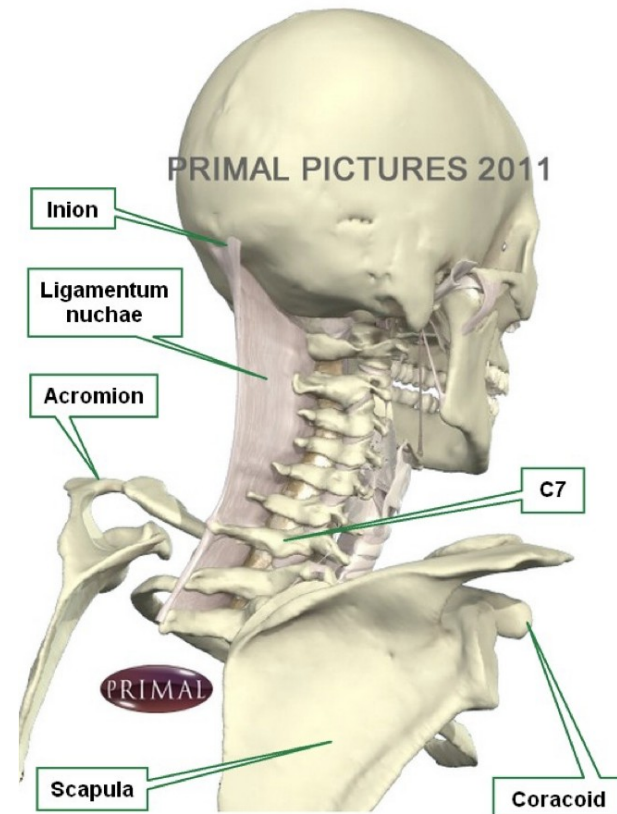
- Lig. flavum
- Lig. nuchae

Dále rozeznáváme:

- Retikulární vazivo (kostní dřeň, lymfatická tkáň,

slezina...)

- Tukové vazivo (bílá a hnědá tuková tkáň)



# Vazy (ligamenta)

- Statické stabilizátory kloubů
- Umožňují vzájemné připojení kostí
- Ligamenta obsahují kolagenní fibrily a různé množství elastických fibril
- Pokud převažuje množství kolagenních fibril, toto vazivo je pevné v tahu (kolagen I – odolný vůči tahu, kolagen II – odolný vůči tlaku (chrupavka), kolagen III – převážně výskyt v embryonálním období, či vznik z fibroblastů v proliferační fáze hojení, kde jsou z něho diferencovaná specializovaná vlákna kolagenu I či II)
- Pokud převažuje množství elastických fibril, toto vazivo je pružnější (základní složky jsou elastin a fibrilin, převaha pouze v lig. flavum a ligg. Interspinalia).
- Lig. flavum je díky elastinu velice pružné a může být protaženo, ale nedokáže odolávat velkému tahovému zatížení.
- Přední zkřížený vaz kolene (LCA) naopak neobsahuje téměř žádná elastická vlákna, a proto může při malém prodloužení odolávat zatížení v tahu. To ho předurčuje k významné stabilizační roli v kolenním kloubu.

# Vazy (ligamenta)

- Snopce kolagenních vláken probíhají paralelně ve směru působení tahu (značná pevnost vazů při zatížení).
- Při připojení vazů, nebo tkáně kloubního pouzdra ke kosti, dochází v postupný přechod z kolagenních vláken na vazivovou chrupavku, zvápenatělou vrstvu chrupavky a konečně kost.
- Určení místa poškození daného vazů závisí na čase, po který byla tato struktura zatěžována.
- Odolávají lépe pomalé zátěži, než rychlému přetížení. Proto vede příliš prudké zatížení (akutní) k poškození uvnitř vazů. Chronické přetěžování naproti tomu způsobí lézi poblíž úponu vazů na kostěný povrch.



# Vazy (ligamenta)

- **Omezují pohyblivost** a zároveň fungují jako „**vodiče**“ **kostí při pohybu**.
- Nejvíce uvolněné bývají vazy v polovině rozsahu pohybu kloubu.
- Přetržení vazy vede k velké nestabilitě kloubu a zvýšenému namáhání kloubních ploch, protože pouzdro synoviálního kloubu je ve skutečnosti slabou vazivovou strukturou. Následkem mohou být předčasné degenerativní změny v kloubu.
- Opačným případem je sekundární posttraumatická fibróza, která výrazně snižuje fyziologickou „ochablost“ kloubního pouzdra a způsobuje naopak omezení rozsahu pohybu v kloubu (např. posttraumatická adhezivní kapsulitida ramenního kloubu)

# Stupně poranění vazů

- Vazy jsou špatně cévně zásobeny, a proto se poměrně obtížně hojí.
- Při stanovení stupně jejich poškození lze poměrně dobře využít skutečnosti, že vazy jsou inervovány.

## Totální/celková ruptura vazů (stupeň III):

- Dochází ke kompletnímu přerušení celistvosti vazů, a proto při jeho pasivním protažení vyvoláme pouze minimální bolest (absence tahového zatížení při porušení kontinuity vazů, zabraňující provokaci bolesti). Dochází k významnému poškození kloubního pouzdra a tudíž k rozvoji krevního výronu (promodrávání v místě poranění). Může dojít i k poškození chrupavek a rozvoje celkové nestability kloubu.

## Částečná ruptura vazů (stupeň I a II)

- Struktura vazů je narušena, ale vaz není úplně přerušen. Pacient pocítí např. při špatném došlapu rupnutí. V tomto případě dochází k poškození i kloubního pouzdra, které je protkáno cévami a projeví se rozvojem krevního výronu (promodrávání v místě poranění). U parciální ruptury vyvoláme pasivním protažením poškozeného vazů prudkou bolest (z důvodu dráždění nociceptorů a zachované inervaci při tahovém zatížení).
- Tento paradoxní vzorec bolesti (menší bolest při těžším poranění vazů) může být důležitým diagnostickým nástrojem nedávno porušeného vazů.
- **U distenze vazů (stupeň I),** kdy není porušena struktura ani pevnost vazů, ale dochází k mikroskopickým trhlinkám hojícími se jízvou. Postupně se rozvíjí otok v místě porušení vazů a okolí, bolestivost se může rozvinout až několik hodin po úraze, až po vzniku otoku. U distenze se ale neobjeví krevní výron (je známkou těžšího poškození vazů)! **POZOR NA NEPŘIMĚŘENÉ A PŘEDČASNÉ SPORTOVNÍ ZATĚŽOVÁNÍ VAZŮ PO DISTENZI – může se rozvinout chronická instabilita!!!**

# Stupně poranění vazů

- **Distenze vazů** se bezprostředně léčí PRICE (protection, rest, ice, compression, elevation) metodou, zatěžování při fixaci elastickým obinadlem s odlehčením od 4. dne po poranění, u absence krevního výronu není nutné provádět RTG vyšetření. Jsou obvykle podávány analgetika.
- **Parciální ruptura** se bezprostředně léčí PRICE metodou, dále po převozu k lékaři, se provede RTG vyšetření k odhalení případného poškození kostí či další zobrazovací metody (UZ, MRI) pro zobrazení měkkých tkání. V rámci konzervativní terapie je vhodné nasazení sádrové fixace na 4 týdny, aby došlo ke zhojení vazů.
- **Totální ruptura** se bezprostředně léčí PRICE metodou, dále po převozu k lékaři, se provede RTG vyšetření k odhalení případného poškození kostí či další zobrazovací metody (UZ, MRI) pro zobrazení měkkých tkání. Jde-li o celkovou rupturu vazů, měly by být urgentně operačně sešity s následnou fixací. Není-li úraz odoperován, je nutná sádrová fixace na 6 týdnů.

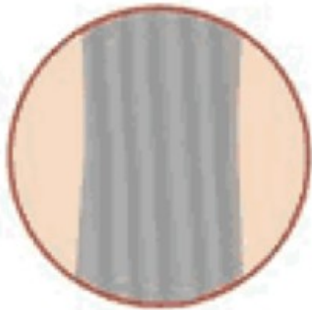
# Stupně poranění vazů

## PRICE vs. PEACE AND LOVE

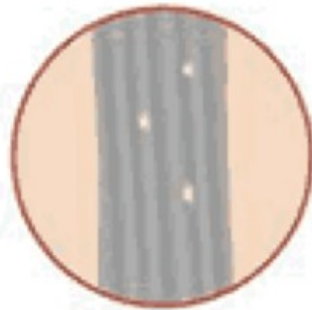
- P**  **PROTECTION**  
Avoid activities and movements that increase pain during the first few days after injury.
- E**  **ELEVATION**  
Elevate the injured limb higher than the heart as often as possible.
- A**  **AVOID ANTI-INFLAMMATORIES**  
Avoid taking anti-inflammatory medications as they reduce tissue healing. Avoid icing.
- C**  **COMPRESSION**  
Use elastic bandage or taping to reduce swelling.
- E**  **EDUCATION**  
Your body knows best. Avoid unnecessary passive treatments and medical investigations and let nature play its role.
- &**
- L**  **LOAD**  
Let pain guide your gradual return to normal activities. Your body will tell you when it's safe to increase load.
- O**  **OPTIMISM**  
Condition your brain for optimal recovery by being confident and positive.
- V**  **VASCULARISATION**  
Choose pain-free cardiovascular activities to increase blood flow to repairing tissues.
- E**  **EXERCISE**  
Restore mobility, strength and proprioception by adopting an active approach to recovery.

<https://blogs.bmj.com/bjbm/2019/04/26/soft-tissue-injuries-simply-need-peace-love/>

**Normal**

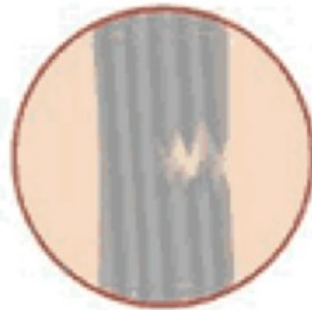


**Grade I  
sprain**



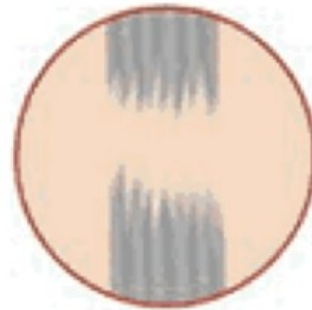
Stretching,  
small tears

**Grade II  
sprain**



Larger, but  
incomplete  
tear

**Grade III  
sprain**



Complete  
tear

# Hypermobilita

**Hypermobilita** = zvětšený rozsah kloubní pohyblivosti nad běžnou fyziologickou normu (v aktivním i pasivním pohybu)

## DRUHY HYPERMOBILITY

- **Kompenzační H (lokální, patologická)** - jako kompenzace omezení rozsahu pohybu v jiné části těla či kloubu (blokády páteře)
- **2. H při neurologickém onemocnění při postižení:** mozečku, periferní paréze neboli chabé obrně (částečná ztráta pohybu v dané oblasti), hypotonii (svalová slabost/ochablost), ADHD (porucha pozornosti s hyperaktivitou), Downově SY (porucha 21 chromozomu), oligofrenii nebo mentální retardací

# Hypermobilita

- **H při klinicky patologických stavech**

Marfanův SY (genetická porucha pojivové tkáně způsobená genetickou mutací)

Ehlers Danlosův SY (onemocnění pojivové tkáně)

- **Konstituční H** - příčina neznámá, nejspíše nedostatečné množství mezenchymu, projevuje se povolenými vazy a podpurné vazivové tkáně svalů (u všech kloubů).
- **Laxicita** = povolené vazy způsobují zvětšený rozsah kloubní pohyblivosti a kloubní nestabilitu, výhradně ženy (až 40%), progresse u mladých dívek, postupem věku se zmenšuje
- **Lokální patologická (posttraumatická) H** - při poškození pasivních stabilizátorů určitého tělního segmentu (kloubní pouzdra, vazy)
- **H v důsledku sportu, zaměstnání** - sporty založené na abnormálním zvětšování pohybu v kloubech, vysoká frekvence tréninků, absence snížení SS a sval. tonu

# Hypermobility

JOINT HYPERMOBILITY



<https://therapiesforkids.com.au/benign-hypermobility-joint-syndrome/>



[https://www.researchgate.net/figure/Some-orthopedic-features-of-JHS-EDS-HT-A-Active-joint-hypermobility-at-the-fingers-B\\_fig3\\_235620197](https://www.researchgate.net/figure/Some-orthopedic-features-of-JHS-EDS-HT-A-Active-joint-hypermobility-at-the-fingers-B_fig3_235620197)



# Zkoušky hypermobility dle Jandy

- **Zkouška rotace hlavy (sed, stoj)** - na obě strany, norma 80st., hyperm. přes 90 st., srovnat symetrii obou stran
- **Zkouška šály (sed, stoj)** - obejmout paží šji, norma - loket dosáhne osy těla, prsty na trny obratlů, hyperm.- měření vzdálenosti, o kt. prsty přesáhnou osu těla, srovnat obě strany (nedominantní K má většinou větší rozsah pohybu)
- **Zkouška zapažených paží (sed, stoj)** - snaží se dotknout prsty obou rukou při zapažení, norma - dotkne se špičkami prstů, hyperm.- překryje prsty celé, nebo dlaně, někdy dosáhne až na zápěstí (bez větší lordotizace Th a L páteře), při zkrácení se nedotkne
- **Zkouška založených paží (sed, leh)** - založí paže překřížením v zátylí, norma- dosáhne špičkami prstů na acromion lopatky druhé strany, hyperm.- překryje dlaní část nebo celou lopatku

# Zkoušky hypermobility dle Jandy

- **Zkouška extendovaných loktů (sed, stoj)** - při Fl. v ramen. kloubech max. Fl. v loktech přitiskne předloktí po celé ploše k sobě a snaží se je natáhnout aniž oddaluje předloktí, norma- Ext. Loktů při úhlu 110 st. mezi předloktím a pažní kostí, hyperm.- úhel se zvětšuje
- **Zkouška sepjatých rukou** - přitiskne dlaně k sobě, provádí Ext. zápěstí zvedáním loktů, nesmí dlaně od sebe oddálit, norma- 90 st. zápěstí, předloktí, hyperm.- úhel menší jak 90 st.
- **Zkouška sepjatých prstů** - prsty přitiskne pevně k sobě, zápěstí drží v prodloužení osy předloktí, pak provádí Hyperext. prstů, posunuje ruce distálně , zápěstí musí zůstat v prodloužení předloktí, norma- 80 st. svírají dlaně mezi sebou, hyperm. - úhel se zvětšuje, při zkrácení zmenšuje
- **Zkouška předklonu** - předklon bez pokrčení kolen, sledujeme způsob provedení (pánev, oblouk celé páteře), norma- dotyk špiček prstů o podlahu, hyperm.- celé prsty, dlaň (negativní Thomayer, pozitivní T. o kolik cm se nedotkne)

# Zkoušky hypermobility dle Jandy

- **Zkouška úklonu** - stoj spojný, úklon, sune HK po laterální ploše stehna (nezvedat rameno, posuzovat pánev laterálně), norma- kolmice z axily prochází intergluteální rýhou, hyperm.- úklon se zvětšuje, kolmice na kontralaterální straně, zkrácení- úklon se zmenšuje, kolmice na homolaterální straně
- **Zkouška posazení na paty** - posadí se vkleče na paty, norma- hýždě jsou pod myšlenou spojnici mezi patami, hyperm.- hýždě na podložce, zkrácení- hýždě nad pomyslnou spojnici pat

# Zkoušky hypermobility



[https://cs.iliveok.com/health/hypermobility-u-deti\\_129716i15937.html](https://cs.iliveok.com/health/hypermobility-u-deti_129716i15937.html)



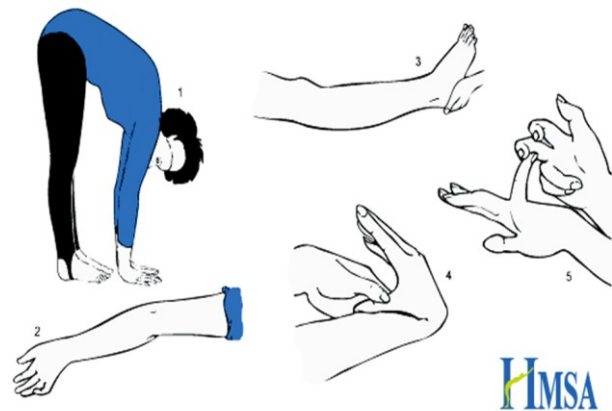
<http://coretraining.cz/2015/06/hypermobilita-a-nekontrolovane-pohybove-rozsahy-skryta-hrozba/>

**TABLE 1: BEIGHTON SCORE AND SUBGROUP CATEGORIES**

<b>Beighton score (BS)</b>	<b>Beighton subgroup</b>
Group 0–2	Non-hypermobile
Group 3–4	Moderately hypermobile
Group 5–9	Excessively hypermobile

PRODUCED BY

[www.sportCX.net](http://www.sportCX.net)



MUNI  
SPORT

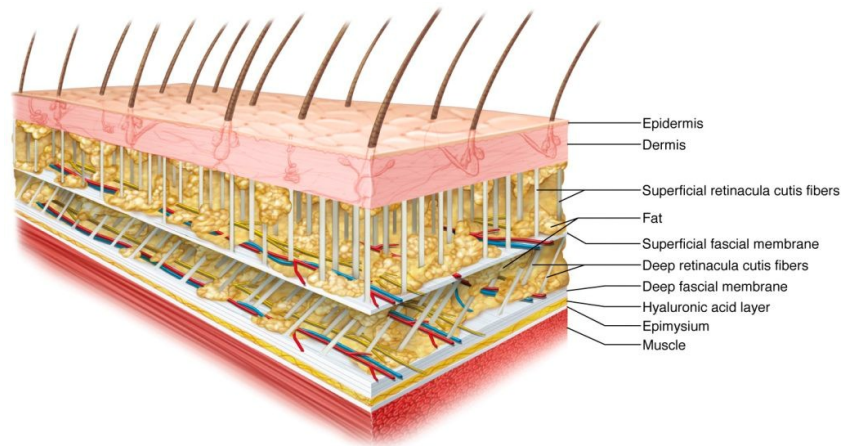
# Fascie - stavba a význam

- Fascie je obal, vrstva nebo jakékoliv jiné, od sebe oddelitelné seskupení pojivové tkáně, které se tvoří pod kůží, aby připevnilo, uzavřelo a oddělilo svaly a další vnitřní orgány (Fascia Congress. Fascia glossary of terms. Available: <https://fasciacongress.org/congress/fascia-glossary-of-terms/>. Accessed April, 25, 2019).
- **Fascie** zahrnuje široké spektrum anatomických objektů, jako např. (tuková tkáň, viscera, neurovaskulární obaly, svalovou aponeurosu, hlub. a povrch. fascii, kloubní pouzdro, ligamenta, šlachy, membrány, meningy, periost, septa, a všechny intra a intermuskulární spojení (endo-peri-epimysium).

# Fascie - rozdělení

## Povrchová fascie (fascia superficialis):

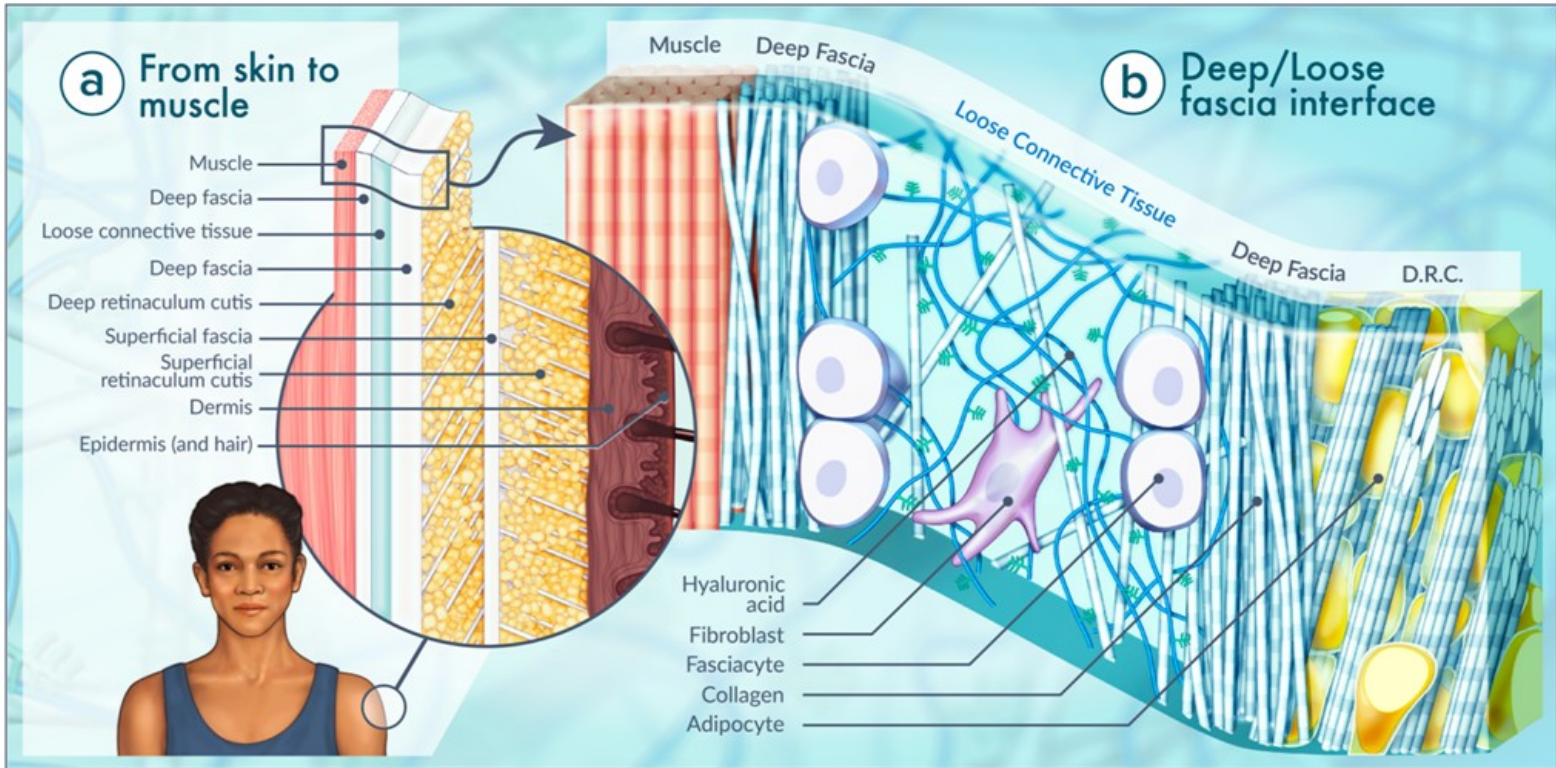
- Podkožní vazivová tkáň s množstvím tukových buněk
- Metabolická aktivita
- “Klouzání” pokožky
- Termoregulace
- Průchod nervů, krevních a lymfatických cév



# Fascie - rozdělení

- Vyplňuje prostor kolem kosterních svalových buněk (endomysium), svalových fascikulů (perimysium) a sv. bříšek (epimysium)
- Obsahuje vysoký podíl **kyseliny hyaluronové**
- Obsahuje paralelní longitudinální kolagenové shluky i elastinu (síla/odolnost i pružnost)
- HA (i fasciocyty) se nachází mezi hlubokou fascií a svalem, zabezpečuje klouzání (lubrikaci) mezi těmito strukturami





# Možnosti terapie - Fascie

## Povrchová fascie:

- **Pod povrchem kůže** - masáž lehkým tlakem a větším povrchem, postupné vyčkání v bariéře (restrukturalizace tkáně, rozrušení adhezí)
- Souvisí s dysfunkcí lymfatického systému, žilní drenáže
- Porucha propriocepce, koordinace, stability



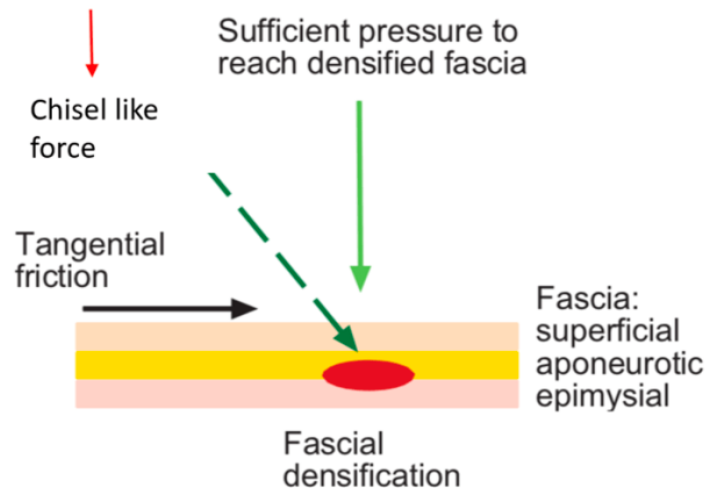
[https://www.youtube.com/watch?v=tRA5neILvdl&ab\\_channel=easyhumanatomy](https://www.youtube.com/watch?v=tRA5neILvdl&ab_channel=easyhumanatomy)

# Možnosti terapie - Fascie

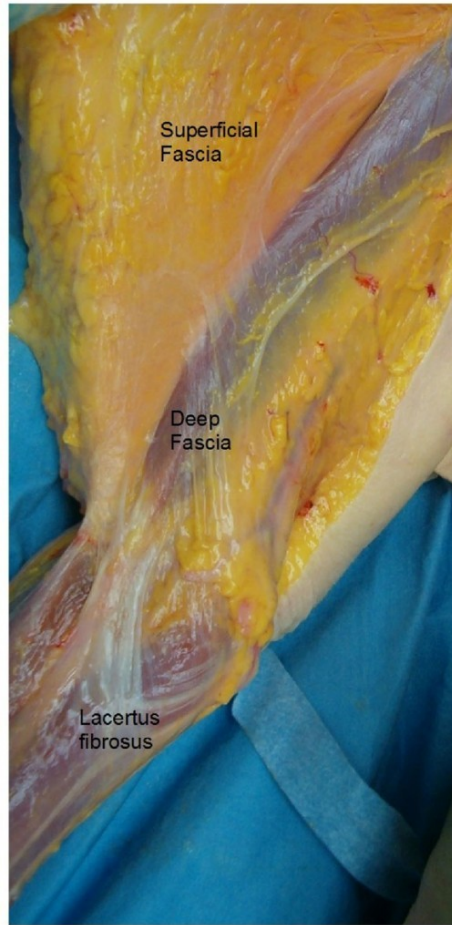
## Hluboká fascie:

- Myofasciální bolest, křeče (epimysium)
- Generování dostatečného tlaku (menší povrch, více do hloubky - manuální frikce (loket, prsty)
- Obnova lubrikace, klouzání jednotlivých vrstev

Fig. 1.51



<https://fearfullywonderfullymade.life/fascial-manipulation-stecco-fm/>



<http://www.fascialfitness.net.au/articles/aspects-of-fascial-anatomy-relevant-to-bodywork/>

# Zdroje

- GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu*. Translated by Martina Zemanová - Jan Vacek. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 8072547208.
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 8070133937
- JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Grada Publishing as, 2004.
- KOLÁŘ, Pavel; MÁČEK, Miloš. *Základy klinické rehabilitace*. Galén, 2015.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s.
- Myers, T. W. (2020). *Anatomy trains e-book: Myofascial meridians for manual therapists and movement professionals*. Elsevier Health Sciences.
- Pratt, R. L. (2021). Hyaluronan and the fascial frontier. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(13), 6845.
- [https://is.muni.cz/el/1451/podzim2011/bp1138/um/Vysetrovaci\\_metody\\_III.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/podzim2011/bp1138/um/Vysetrovaci_metody_III.pdf)
- <http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Poskozeni-vazu-hlezna-lig-fibulotalarae-et-lig-fibulokalkaneare>

Děkuji za pozornost

