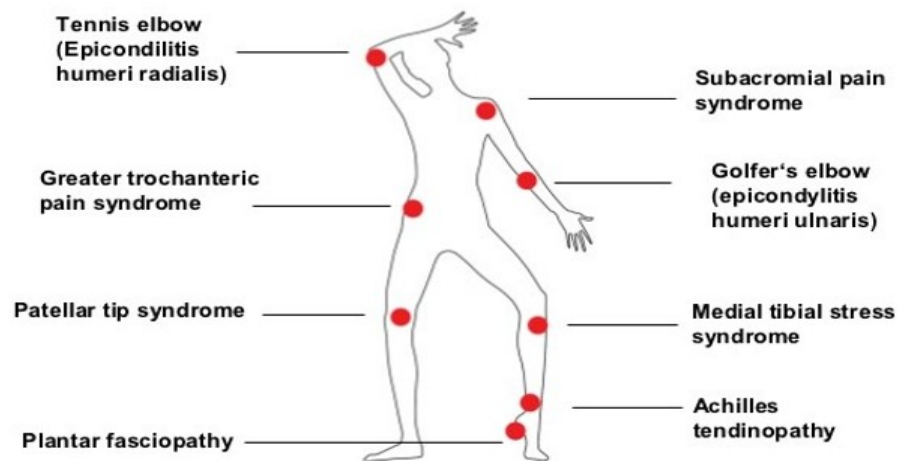


# Kinezioterapie u mikrotraumat pohybové soustavy



Mgr. Veronika Mrkvicová, Ph.D.

Katedra rehabilitace a fyzioterapie, LF MU

Klinika tělovýchovného lékařství a fyzioterapie, FNUSA

# Obsah

Mikrotrauma

Entezopatie

Vyšetření

Racionální oborový vstup

Kinezioterapie

Jednotlivé typy entezopatií

# Mikrotrauma

- vzniká při opakovaném a dlouhodobém přetěžování pod hranicí biologické tolerance tkáně
- může se týkat kterékoliv části pohybové soustavy, změny nacházíme na:
  - Skeletu – únavové zlomeniny (pochodové), stress fraktury
  - Kloubní chrupavka – chondromalacie, artróza
  - Šlachové úpony – entezopatie
  - Svaly – ruptura, kalcifikace (myositis ossificans)
  - Burzy a fascie – bursitidy
  - Cévy a nervy – úžinové syndromy

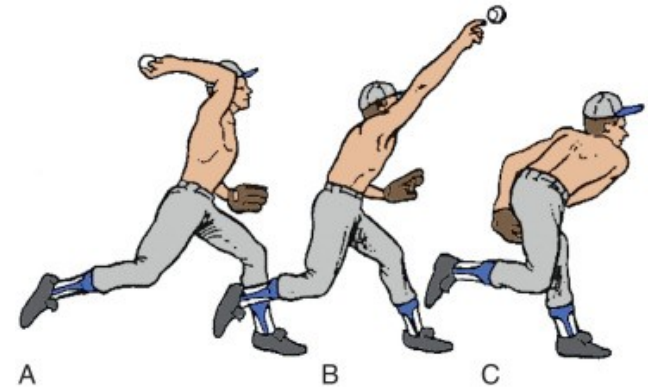
# Mikrotraumata - výskyt

Nejčastěji postižení jsou:

- Sportovci
- Jednostranně pracovní zatížení lidé

+ Roli hrají faktory:

- výživy
- celkové tělesné kondice
- vibrace



# Mikrotraumata - prevence

- vhodný výběr povolání
- vhodný výběr sportovní činnosti
- úprava pracovního prostředí (ergonomie)
- kompenzační sporty a činnosti (psychorelaxace)
- regenerace sil:
  - pohybem
  - fyzikálními prostředky
  - psychologickými prostředky
  - farmakologická (vitaminy, bílkoviny, zdravá výživa)

Současně je nutné být proti: doping, přetěžování, nedoléčení drobných úrazů

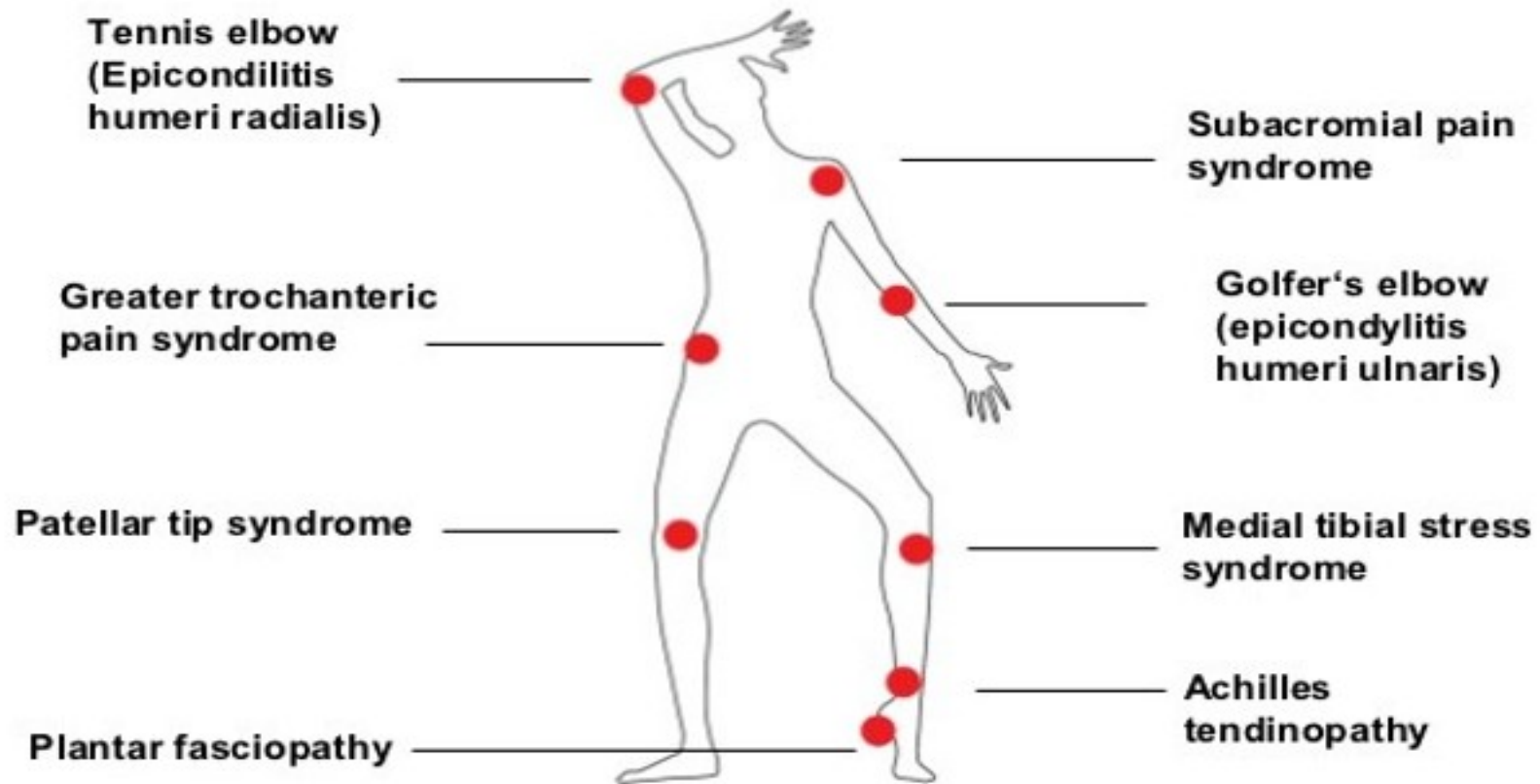
# Mikrotrauma - diagnostika

- **Anamnéza** – typ práce/sportu (jak dlouho, jak často), trénink x přetrénování
- **Klinické vyšetření**
- **Ergonomické šetření** (škola zad)
- **Pomocné vyšetřovací metody** (Rtg, sono, artroskopie)

# Mikrotrauma - terapie

- vodoléčba
- masáže (sportovní, relaxační)
- prostředky FT (příprava před výkonem)
- kinezioterapie:
  - stretching
  - kompenzační cvičení
  - psychorelaxační postupy (progresivní svalová relaxace)
- vybavení protetickými pomůckami (epikondylární pásky, infrapatellární pásky, ortézy, bandáže, chrániče)
- kineziotaping
- dle profese: antivibrační rukavice, chrániče, speciální obuv

# Entezopatie





# Entezopatie

**Enthesis** = úponová část šlachy

- funkčně-anatomická jednotka zahrnující úpony šlach, vazů a kloubních pouzder
- anatomicky složena z kolagenních vláken – mimořádně pevné a odolné vůči tahu
- úpon se při přechodu do kosti vějířovitě rozšiřuje v peritenonium (= obalová část šlachy), komunikuje přes perichondrium s periostem

Celá tato oblast:

- poměrně chudě cévně zásobena (zj. pro výživu úponu)
- je vybavena spoustou proprioceptorů a nociceptorů
- šlacha v místě přechodu do kosti obsahuje vmezeřené chrupavčité buňky, které působí jako tlumič sil přenášených ze svalu na úpon

# Entezopatie

**Def:** patologické změny při úponech šlach, vazů a kloubních pouzder do kosti, z přetížení, provázené úponovou bolestí

**Příčina:** přetížení akutní nebo chronické (mikrotraumatizace, stereotypní opakované pohyby a činnosti)

# Entezopatie

## Akutní forma

- provázena **zánětlivými změnami** peritendinózní tkáně (peritendinitida, tendovaginitida) - mechanicky vyvolaný zánět je jedinou nebo převažující příčinou bolestivého syndromu akutního onemocnění šlach
- **příčina:** jednorázové přetížení určité svalové skupiny vyvolávajícím momentem. Zátěž, která onemocnění vyvolá, je individuální, závisí na tělesné konstituci, na trénovanosti
- typické **klinické projevy** - zánětlivý charakter bolesti, bolest má projekci do místa zánětu (úponů) a je i v klidu

# Entezopatie

## Chronická forma

- není provázena procesem akutních zánětlivých změn, ale tvorbou neuspořádaných a nezralých kolagenních vláken v místě chronické zátěže
- dochází k nevratným změnám kolagenních struktur šlachových úponů a kostní tkáně (ztluštění inzerce šlachy, mineralizace nárazníkové chrupavčité zóny šlachy se ztrátou kolagenních fibril s ukládáním vápníku)
- **klinické projevy** - nejsou obvykle klidové bolesti, bolesti vznikají až při zatížení patologické tkáně. Bolest, a to i palpační, je s přímou projekcí do místa inzerce šlachy
- patří sem svým charakterem i nemoci z povolání

# Entezopatie - etiopatogeneze

- Při práci svalu dochází k tzv. **zlodějskému fenoménu** = svaly odebírají krev šlaše, proto při chronickém přetěžování:
  - vypadávají chrupavčité buňky ze své funkce a dochází k mechanickému narušení úponu
  - kolagenní vlákna (a tedy celý úpon) ztrácí pevnost, stává se méněcenným
  - pokud pacient nadále přetěžuje úpon, dochází k vypadávání krystalků vápníku a osifikaci úponu
  - konečným obrazem může být až utržení šlachy (pro ztrátu regulace statických a dynamických funkcí)

# Entezopatie - etiopatogeneze

Všechny patologické procesy se zpětně odrážejí na funkci zbylých částí pohybového systému a to v důsledku – **ischemie a hypoxie**, které jsou způsobeny:

- mikrotraumatizacemi
- rozvojem lokálního otoku
- změnami látkové výměny
- hormonálními poruchami
- nervovými a psychickými poruchami
- opakovaným vystavováním chladu
- zánětlivými změnami úponů u revmatoidních chorob
- svalový hypertonus způsobený vertebrogenními poruchami
- zkrácením svalu, fascie

# Entezopatie - etiopatogeneze

- svalový hypertonus trvale narušuje svalovou funkci, proto je nutný vstup: normalizace svalového napětí a tím zklidnění úponu
- narušením úponu dochází k výraznému zhoršení aferentace z pohybového aparátu (z důvodu přítomnosti velkého množství proprioceptorů v úponu) – dochází ke zhoršení pohybu, celá oblast vypadává ze své funkce a správného zapojování do pohybových stereotypů

# Entezopatie - klinické příznaky

## Subjektivně

- **bolest v oblasti úponu svalu**, zprvu pozátěžově, později i klidová, s délkou trvání problému i slabost v postiženém segmentu
- **bolest přenesená** – řetězením funkčních poruch (TrPs, reflexní změny kůže, podkoží, fascií, funkční kloubní blokády)

## Objektivně

- lokálně - bolestivý tlak na úpon, prosáknutí, zarudnutí, ↑ lokální teplota
- hypertonus, svalové zkrácení, TrPs, oslabení svalů, zhoršené zapojování do pohybových stereotypů
- přítomnost funkčních změn (kloubní blokády, reflexní změny na kůži, podkoží, fasciích)



# Entezopatie - diagnostika (přehled)

Anamnéza

Aspekce

Palpace

Hybnost – aktivní, pasivní, proti odporu, joint play, pohybové stereotypy

Pomocná vyšetření: RTG, CT, MRI, UZ

(zdrsnění úponu, subchondrální osteoporóza, rozšíření úponu, periostální opozice, kalcifikace...)

# Anamnéza

- Vyvolávající a udržující faktory entezopatie
- Lokalizace potíží, přenesená bolest
- Úlevové a zhoršující manévry
- Absolvoval pacient léčbu? Jakou, efekt?

# Aspekce

Postavení segmentu

Celková postura

Lokální stav – teplota, přítomnost  
otoku/prosáknutí

# Palpace

Posunlivost a protažlivost měkkých tkání nad úponem (kůže, podkoží, fascie...), teplota – bývá lokálně zvýšená

Svalový tonus (hypertonus až svalové zkrácení, přítomnost TrPs)

Přítomnost blokády

Bolestivý tlak na úpon

# Hybnost

Aktivně

Pasivně

Proti odporu – úponová bolest se zvětšuje  
(provokační testy)

Svalová síla – dlouhodobá bolest vede ke svalové  
dysbalanci (oslabení svalů z inaktivity, zhoršené  
zapojování svalu do pohybových stereotypů)

# Racionální oborový vstup

- Anamnéza
- Komplexní kineziologický rozbor
- Manuální techniky
- Kinezioterapie
- Nácvik autoterapie
- Racionální farmakoterapie
- Fyzikální terapie
- Imobilizace
- Ergonomická opatření
- Škola zad
- Kontroly

# Entezopatie - terapie

Smyslem léčení je dočasné omezení mechanického přetěžování nemocných struktur (vynechání bolestivých pohybů)

Následně pak změna nebo úprava pracovních podmínek nebo tréninkového režimu nebo zátěže

Normální, ale i nemocná šlacha reaguje obvykle na kontrolovanou zátěž zvýšením pevnosti v tahu

# Kinezioterapie

Vychází z komplexního kineziologického rozboru:

- **úprava svalových dysbalancí**
- **nácvik správných pohybových stereotypů**
- **zlepšení posturálních funkcí** (vč. úpravy nestejně délky končetin) – správné nastavení (centrace) v oblasti ramenního a pánevního pletence, při současné aktivaci HSSp

Hlavní cíl:

- zlepšit koordinaci a stabilizační funkci svalů
- nejlépe volit syntetický přístup s využitím uzavřených kinematických řetězců
- v terapii se využívá řada metodik pracujících na neurofyzilogickém podkladě



# Kinezioterapie

Využití fyzioterapeutických metod na neurofyziologickém podkladě:

- Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)
- Vojtova reflexní lokomoce
- Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)
- Senzomotorická stimulace
- Brüggerův koncept
- S - E - T koncept (sling exercise therapy)

# Manuální techniky

- ošetření bolestivých bodů (ischemická komprese, PIR)
- měkké techniky (ošetření kůže, podkoží, fascií, TrPs, hypertonus svalu)
- mobilizace
- normalizace svalových dysbalancí
- reflexní masáž

# Fyzikální terapie

Požadovaný efekt (zlepšení trofiky, analgetický či antirevmatický účinek) a momentální klinické příznaky - hlavní hledisko při výběru konkrétního druhu FT:

- interferenční proudy, TENS, DD proudy, galvanizace
- pulzní magnetoterapie, laser, UZ (ne na postižený úpon, ale na svalový hypertonus), kombinovaná terapie UZ+TENS, rázová vlna
- kryoterapie (akutní stavy)
- aplikace tepla (chronické stavy) – parafín, bahno

# Kinesiotaping

- aplikace **elastických lepicích pásek** – vyvolá reflexní odpověď organismu s cílem odstranit patologické změny
- **princip účinku** je dán dekompresí intersticiálního prostoru díky zvrásnění a elevaci kůže, dále dochází ke snížení městnání krve a lymfy a tím i ke zmírnění otoku. Vlivem redukce tlaku a tím i dráždění nociceptorů dojde ke snížení bolesti.
- užívají se **jednoduché techniky** svalové na podporu inhibice nebo facilitace svalu, techniky korekční (prostorová korekce – slouží k odlehčení místa bolesti či zánětu) a techniky ovlivňující lymfatické cesty

# Imobilizace

- krátkodobé (5-7dní), využití dlah, ortéz

# Ergonomická opatření

- nácvik denních, sportovních a pracovních činností tak, aby byl pohybový systém co nejméně přetěžován
- sedavá zaměstnání (práce na počítači) - správná výška pracovní plochy, správná výška židle, délka a sklon sedáku židle, vhodné umístění počítače nebo pomůcek používaných při práci
- správný sed, stoj, instruktáži správné manipulace s břemeny
- využití **ergonomických pomůcek**: podložky před klávesnicí, podložky pod myš, sedací klíny, dynamické židle, podpěry pro nohy atd.
- ergonomie sportovního vybavení – kvalitní (váha, tvar a velikost rukojeti atd.)
- dodržování **zásad zdravého životního stylu** (dostatek odpočinku, přiměřená tělesná aktivita a zdravá strava)

# Racionální farmakoterapie

Kombinace terapie:

- **otoku** (antiedematika - Reparil, Yellon gel)
- **bolesti**
- **antiflogistický a antirevmatický efekt** (Voltaren mast či tablety, Fastum gel, Ketazon)
- **poruch mikrocirculace** (vasodilatancia, antiagregancia)
- **základního onemocnění** (u sekundárních entezopatií)
- **psychovegetativního syndromu**

Léčivé formy aplikujeme lokálně ale i celkově

# Prevence

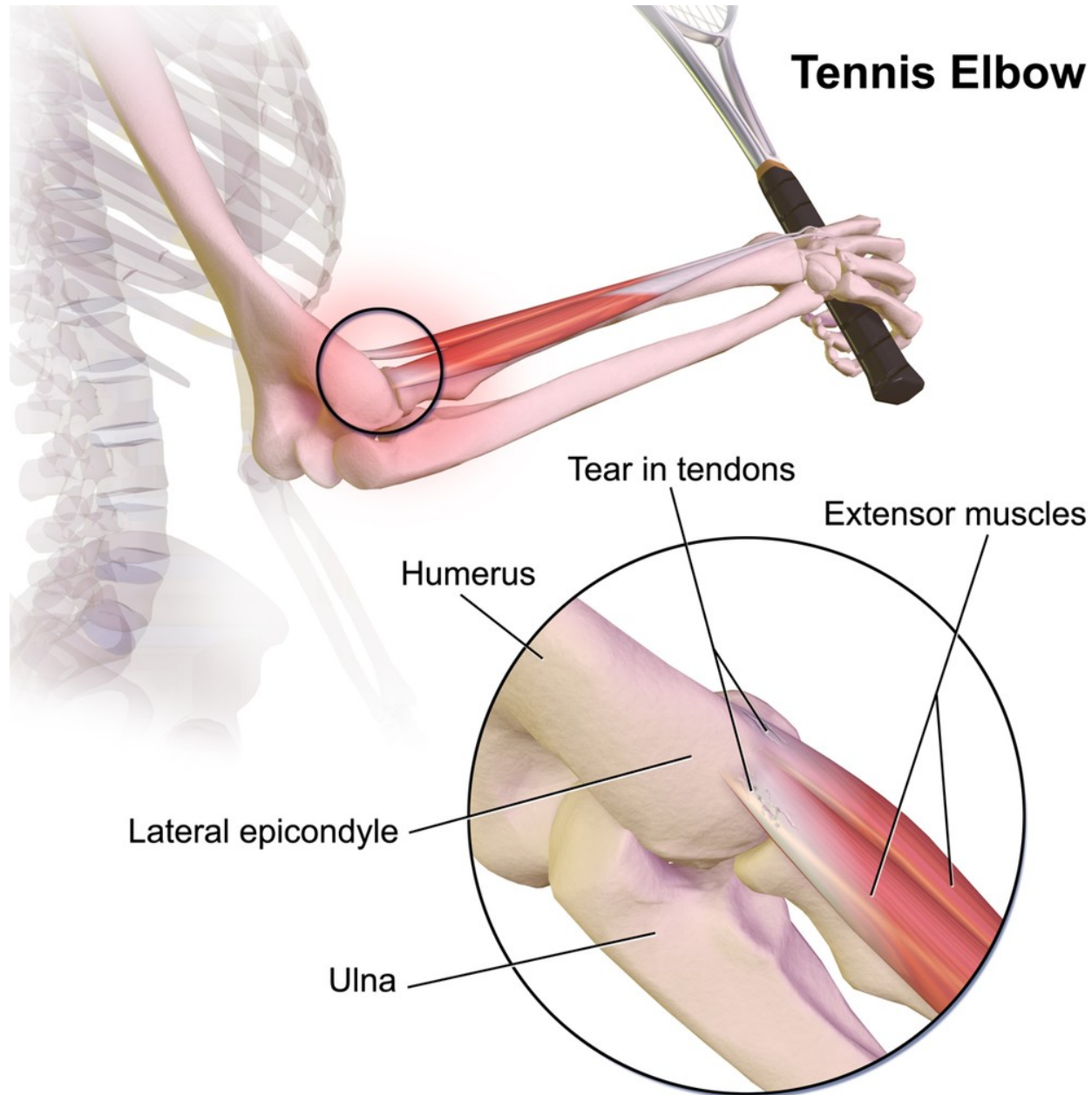
- podstatným faktorem prevence je **nepřekónávat bolest**
- **eliminace jednostranné zátěže** s následným jednostranným přetížením
  - dodržování **správné techniky** sportovní disciplíny, **dostatečná regenerace** a odpočinek po sportovním výkonu
- **celkové pravidelné protahování** před a po sportovní aktivitě
- **relaxačních cvičení**
- preventivní využití **ortetických pomůcek**, např. epikondylární pásky (odlehčení dané oblasti)



# Jednotlivé typy entezopatií

- ulnární a radiální epikondilitida
- golfový loket (oblast trochlea humeri)
- syndrom bolestivého ramene (entezopatie dlouhé hlavy bicepsu, deltoideu, supraspinatu)
- entezopatie trnových výběžků na páteři (ligamenta, krátké svaly)
- entezopatie velkého trochanteru, malého trochanteru
- entezopatie tuber ossis ischii, m. gracilis
- entezopatie m. rectus femoris (skokanské koleno)
- entezopatie v obl. hlavičky fibuly
- entezopatie v oblasti V. metatarzu (m. peroneus brevis)
- ostruha patní kosti (krátké flexory nohy)

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)



# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

- bolest na zevní straně lokte, zhoršovaná úchopem, vyzařující proximodistálně
- mechanismus vzniku – opakované extenčně-rotační pohyby předloktí
- typické pro – tenisti, hokejisti, sekretářky, fyzioterapeutky, gymnasti

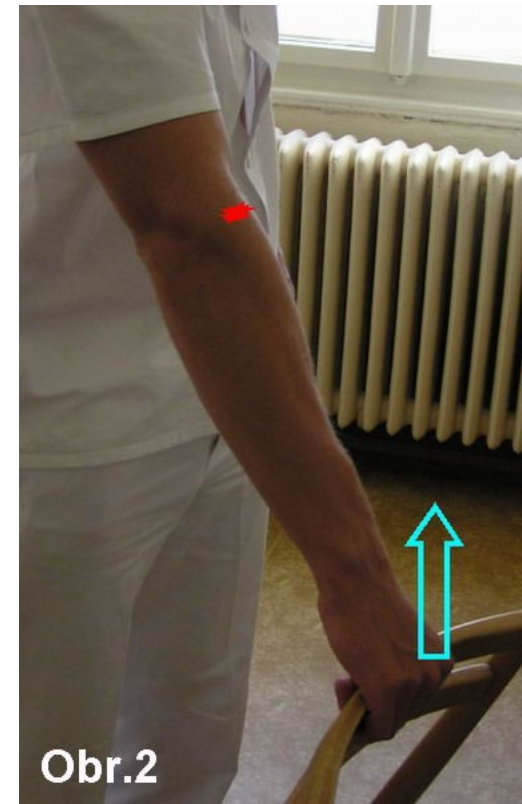


Obr.1

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

## Charakteristika:

- Bolest při zapnutí extenzorů
- Palpační bolest na radiálním epikondylu
- Bolestivá supinace předloktí
- Bolest při stisku ruky
- Bolestivá odporová extenze zápěstí
- Bolestivá odporová extenze 3. prstu



Obr.2

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

Řetěžní funkční patologie

- **TrPs ve svalech** (extenzory zápěstí, prstů, m. biceps)
- **reflexní změny kůže a podkoží** (distální paže, předloktí)
- **funkční kloubní blokády** (omezení laterálního pružení loketního kloubu, ulpívání hlavičky radia, řetězení do oblasti C, CTh páteře)



Obr.3

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

## **Akutní forma**

Klid či krátkodobá imobilizace

FT: kryoterapie, diadynamické proudy

Jemná masáž, lymfodrenáž

Farmakoterapie: nesteroidní antiflogistika, lokální anestetika s kortikosteroidem

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

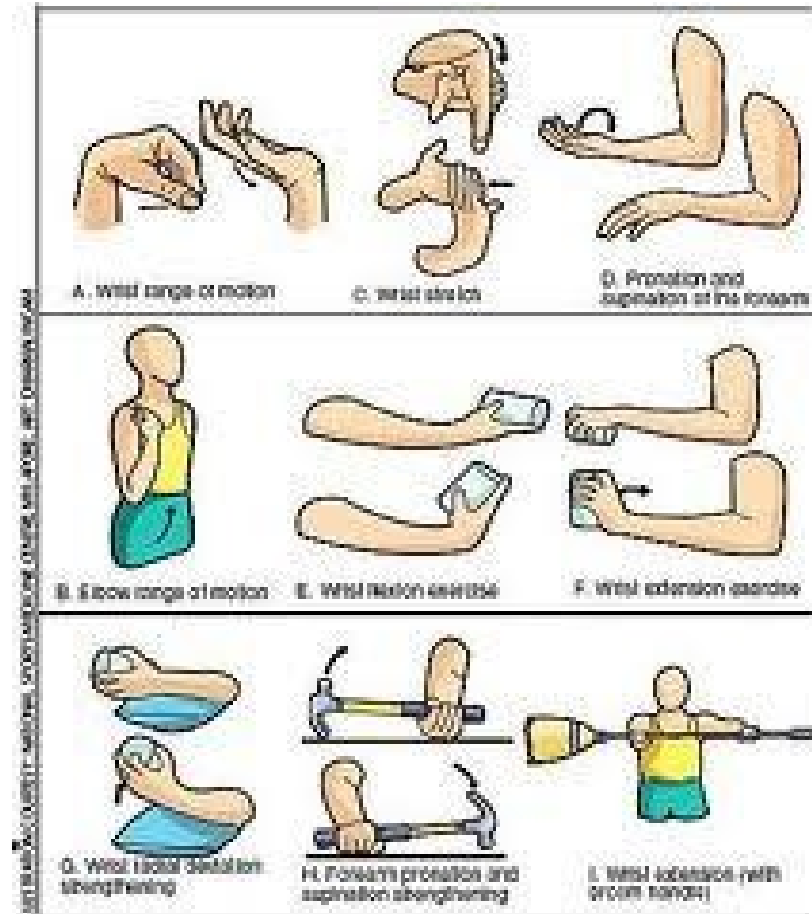
## Chronická forma

Řešíme problémy způsobené chronicitou

- měkké techniky (reflexní změny kůže, podkoží, terapie TrPs, hypertonie svalů)
- relaxační techniky, PIR, kompresní terapie, reciproční inhibice
- mobilizace a trakce kloubu (obnovení a udržení kloubní pohyblivosti)
- využití pasivních pohybů s postupným přechodem na aktivní pohyb
- zlepšení koordinace a práce svalů při postupném zapojování do běžné činnosti (PNF, DNS, senzomotorika)

# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

## Kinezioterapie





# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

**Epikondylární páska** (protetická pomůcka, součást rehabilitační léčby)

Mechanismus působení:

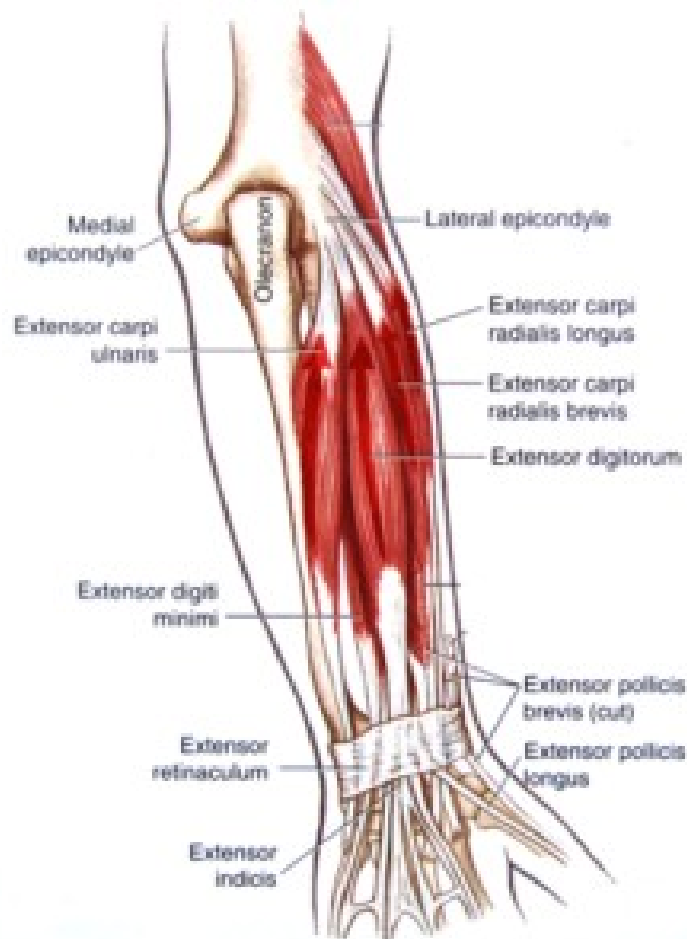
- zlepšuje biomechanické poměry segmentu
- zajišťuje odlehčení postiženého úponu příslušného svalu (snad změnou směru svalových tahů působících na radiální epikondyl)
- zajistí centrované postavení kloubů



# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

## Kinesiotaping

- inhibiční



# Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

## Operační léčba (po selhání konzervativní léčby)

Cíl: odstranění jizevnatě změněné tkáně v místě úponu šlach extenzorů zápěstí, denervace (zbavení nervového zásobení) laterálního epikondylu pažní kosti a uvolnění úponů natahovačů

- ambulantně nebo při krátkodobé hospitalizaci (v místní či celkové anestezii)
- po operaci se přikládá sádrová fixace (na 4 týdny)

# PATELOFEMORÁLNÍ SYNDROM



# PATELOFEMORÁLNÍ SYNDROM

(PFPS - Patellofemoral pain syndrome, běžecské koleno)

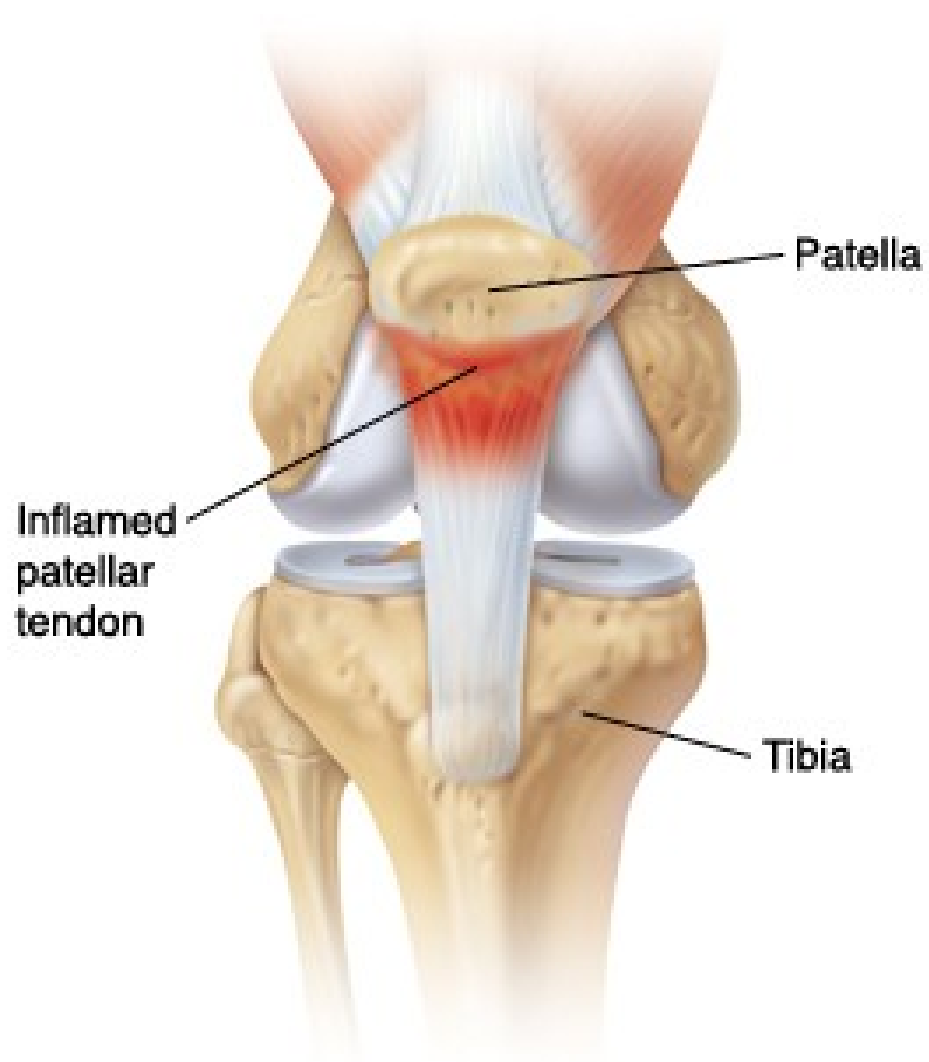
Jedna z nejčastějších příčin bolesti kolene postihující jak aktivní (skokany, fotbalisty, basketbalisty), tak méně aktivní lidi

PŘÍZNAKY: v místě úponu m. rectus femoris a ligamentum patellae na pólu pately se vyskytuje palpační bolestivost, zvláště při dřepu a výskoku v závislosti na napětí m. rectus femoris. Bolestivá chůze ze schodů, z kopce, při delším sezení a následném postavení se, pocit zablokovaného kolene. Podobný nález bývá při úponu ligamentum patellae na tuberositas tibiae, kde je nutno vyloučit M.Osgood Schlatter

PŘÍČINY VZNIKU: anatomické a genetické predispozice, svalová nerovnováha stehenního svalstva, špatná pozice česky, přetěžování kloubu

TERAPIE: rehabilitační program s postupně narůstající intenzitou zahrnuje: protahovací cviky na svalstvo přední strany stehna, úpravu pohybových (sportovních) návyků, využití ortéz poskytující podporu pro česku, které brání její lateralizaci

# SKOKANSKÉ KOLENO



# SKOKANSKÉ KOLENO

Přetížení patelární šlachy vedoucí k zánětu (někdy až ruptuře)

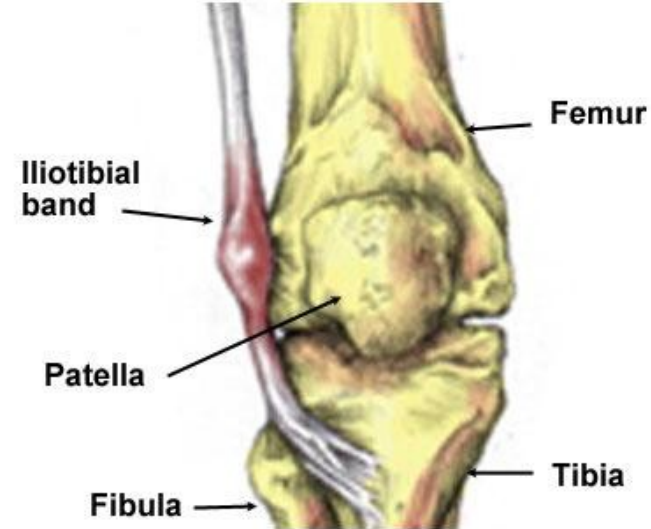
Postižení jsou zejména atleti soutěžící ve skoku a v disciplínách, při nichž se vrhá nebo hází, dále také volejbalisté, basketbalisté, házenkáři a fotbalisté nebo vzpěrači

MOŽNÉ PŘÍČINY VZNIKU: přetížení patelární šlachy, snížení síly svalstva přední strany stehna, nedostatečná rehabilitace po dřívějším poranění

PŘÍZNAKY: úponová bolest na patelární šlaše ve spojení s aktivitou, bolest a ztuhlost při námaze a po ní (dřepy, chůze ze schodů, extenze kolene proti odporu), ztuhlost po ránu, otok pod patelou a bolest při tlaku. Reflexní změny v quadriceps fem. (hypertonus, TPs), zkrácení hamstringů

TERAPIE: rehabilitační program s postupně rostoucí intenzitou se zařazením strečinku, neomezovat příliš aktivitu, ale vyhybat se aktivitám, které způsobují bolest, kinesiotaping nebo ortézy snižující tlak na patelární šlachu (infrapatelární pásky)

# ILIOTIBIÁLNÍ SYNDROM



Přetížení dlouhé šlachy m. tensor fasciae latae (**iliotibiální trakt**)

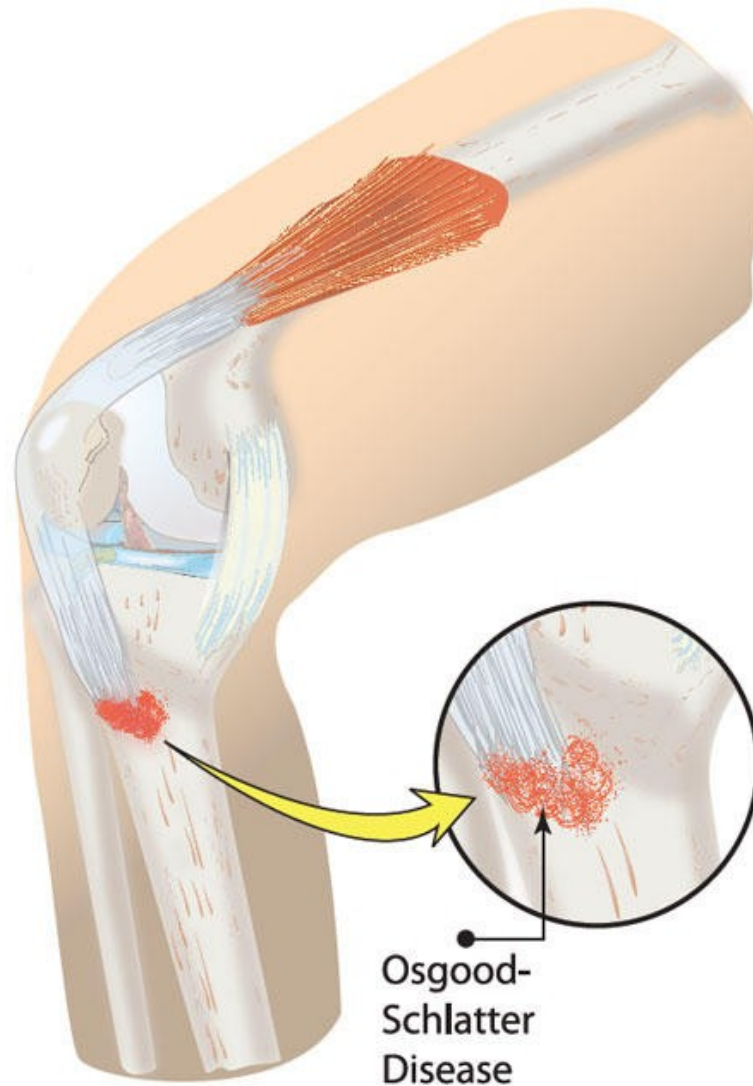
MOŽNÉ PŘÍČINY VZNIKU: prudký nárůst tréninkového zatížení, ztuhlé a napjaté svalstvo stehen a boků, špatná obuv, nakloněný běh na šikmém povrchu (např. okraj silnice)

PŘÍZNAKY: kolenní kloub intaktní, zkrácený iliotibiální trakt s bolestivostí v distální třetině lat. stehna, bolest při běhu na silnici, zejména po několika kilometrech, citlivost na dotek

TERAPIE: zmírnění tréninkové zátěže (někdy nutno až klidový režim), správná technika běhu ve správné obuvi, měkké techniky na reflexní změny v oblasti stehna, kolene, korekce postury (držení kyčelních kloubů, pánve, páteře, korekce plochonoží), techniky na neurofyziologickém podkladě (DNS, senzomotorika, cvičení na BOSU), kinesiotaping



# MORBUS OSGOOD SCHLATTER



# MORBUS OSGOOD SCHLATTER

(aseptická nekróza úponu m. quadriceps femoris na tiberositas tibie)

VÝSKYT: nejčastěji chlapci (10-16let), ale i dívky, které hodně sportují (ambiciozní rodiče, přetrénování)

PROGNOZA: dobrá, často ustupuje samovolně (ale může trvat i několik let, než se vyléčí úplně)

PŘÍZNAKY: bolesti v oblasti přední strany kolenního kloubu, nejprve po zátěži, při dalším zatěžování i při samotné zátěži, někdy i v klidu

TERAPIE: přesvědčit rodiče, že zátěž kladená na jejich dítě je příliš vysoká a je třeba ji snížit, magnetoterapie, zklidnění ortézou nebo sádrovou fixací

# Literatura

**KOLÁŘ, P. et al.** *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha, Galén, 2010

**Richtr M., Keller O.** *Nemoci šlach a šlachových pochev nebo úponů svalů z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování.* *Neurol. praxi* 2014; 15(5): 244–248

Odkazy:

[www.handsurgery.cz](http://www.handsurgery.cz)

[www.wikiskripta.eu](http://www.wikiskripta.eu)

<https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/83/>

# Děkuji za pozornost

