

VYŠETŘENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU



UNIVERZITA KARLOVA
3. lékařská fakulta

*studenti 3. ročníku fyzioterapie 2023/24
3. lékařská fakulty Univerzity Karlovy
březen 2024*

verze 1.

ISBN: 978-80-87878-62-0

© 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2024

*Výukový materiál vznikl v rámci projektu PPSŘ Rozvoj a podpora flexibilních forem
vzdělávání na UK (2022–2025)*

Obsah

Anamnéza.....	5
Kineziologický rozbor	7
Ramenní kloub.....	14
<i>Anatomie</i>	<i>14</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>15</i>
<i>Klinika</i>	<i>15</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>16</i>
Loketní kloub	21
<i>Anatomie</i>	<i>21</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>22</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>22</i>
Zápěstí a klouby ruky	26
<i>Anatomie</i>	<i>26</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>26</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>26</i>
Páteř	29
<i>Anatomie</i>	<i>29</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>30</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>30</i>
<i>Klinika</i>	<i>32</i>
Žebra a hrudník.....	33
<i>Anatomie</i>	<i>33</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>33</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>34</i>
<i>Klinika</i>	<i>34</i>
AC skloubení.....	35
<i>Anatomie</i>	<i>35</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>35</i>
<i>Vyšetření.....</i>	<i>35</i>
<i>Klinika</i>	<i>35</i>
SC skloubení	36
<i>Anatomie</i>	<i>36</i>
<i>Biomechanika</i>	<i>36</i>

<i> Vyšetření.....</i>	<i> 36</i>
<i> Klinika.....</i>	<i> 36</i>
Sakroiliakální kloub	37
<i> Anatomie.....</i>	<i> 37</i>
<i> Vyšetření.....</i>	<i> 38</i>
Kyčelní kloub	41
<i> Anatomie.....</i>	<i> 41</i>
<i> Vyšetření.....</i>	<i> 42</i>
<i> Biomechanika</i>	<i> 43</i>
<i> Vyšetření.....</i>	<i> 43</i>
Kolenní kloub	49
<i> Anatomie.....</i>	<i> 49</i>
<i> Biomechanika</i>	<i> 50</i>
<i> Klinika</i>	<i> 51</i>
<i> Vyšetření.....</i>	<i> 52</i>
Hlezenní kloub a noha	58
<i> Anatomie:.....</i>	<i> 58</i>
<i> Vyšetření:.....</i>	<i> 59</i>
Komplexní (funkční) testy	67
<i> Chůze</i>	<i> 67</i>
<i> Testy stability</i>	<i> 70</i>
<i> Dřep.....</i>	<i> 70</i>
Teorie bolesti.....	71
Neurologické vyšetření	70
<i> Základní neurologické pojmy.....</i>	<i> 70</i>
<i> Postup neurologického vyšetření.....</i>	<i> 71</i>
Zdroje	81

Předmluva

Tato skripta vznikla díky potřebě uceleného materiálu vyšetřovacích metod a přehledu diagnóz, se kterými se mohou studenti během praxí setkat.

Shrnují nejčastější vyšetřovací postupy a klinické informace o nejčastějších diagnózách, se kterými se můžete setkat ve své klinické praxi. Dále jsou obohaceny o praktické znalosti, či možnosti přístupů k diagnózám. Práce shrnuje primárně poznatky ze 2 knih: Rehabilitace v klinické praxi (Kolář 2009) a Vyšetření pohybového aparátu (Gross 2005).

*Klinické testy nemusí vždy správně ukázat patologii; jejich úspěšnost závisí, jak na provedení, tak na jednotlivých strukturálních odchylkách u sledovaného pacienta; testy nám tedy neslouží k přímé diagnostice, ale spíše k ozřejmění problému, **vždy je nutné následné vyšetření lékařem** a zobrazovací vyšetření – RTG, USG, MRI, CT. Stejně tak ale mohou být i testy falešně negativní, sledujeme tedy vždy pacienta celkově, a ne pouze přes jednotlivé výsledky testů!*

Dalším důležitým bodem je spolupráce s pacientem, jak vizuální, tak slovní. Většinou nám již v anamnéze sám řekne, kde je samotný problém.

Vyšetřujeme vždy s porovnáním s druhou stranou. Např. u hypermobilního pacienta může být přední zásuvka pozitivní a kdybychom si ji nevyšetřili i druhostranně, bylo by celé vyšetření kontraproduktivní.

Autoři:

Ota Podlipný

Marek Lavička

Bc. Zuzana Vokáčová MSc.

Markéta Kiszová

Markéta Jandová

Barbora Melničuková

Bc. Natalie Kučírková

Benjamin Kováč

Helena Štěpánková

Korekce:

Mgr. Pavla Honců PhD. – Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK a FNKV

MUDr. Hlinovský David – Neurologická klinika 3.LF UK a FTN

Anamnéza

Věk pacienta/ ročník narození, pohlaví, výška, váha, BMI.

Sledujeme pacienta už při příchodu do ordinace, jak jde, jak si sedá a jak si svléká bundu/mikinu, zouvá boty. NEBO Většinou už první pohyby v ordinaci nám mohou něco říci.

Většinou už první pocit nám něco řekne.

Vedení dokumentace o pacientovi je důležité. Měla by být jasná a přehledná, abych se před příchodem pacienta zorientoval/a, a připomněl si, co jsme dělali při poslední terapii.

Když o pacientovi nevím, vypadá to divně a neprofesionálně.

Můžu si do dokumentace připsat i osobní poznámku, jako jsou jména dětí/mazlíčků a v průběhu sezení okouzlit otázkou "Jak se má Pepíček? Nezlobí?".

Status praesens

- popisuje současný stav, ve kterém se pacient nachází

NO – nynější onemocnění

- Proč pacient přichází? Cítí bolest? Byl na operaci? Má již stanovenou nějakou diagnózu? Prodělal úraz? Komplikace a hojení? Má nějakou formu fixace a kompenzační pomůcky?
- Už se to někdy objevilo (kolikátá epizoda)? Pomohlo něco při léčbě minulého stavu? (jestli ano, mohu se toho držet, terapii zopakovat, následně rozšířit)

BOLEST

- Kde se bolest vyskytuje a kam případně vyzařuje?
- Jaká bolest je? (charakter bolesti – tupá/řezavá/pulzující/tah/tlak)
- Kdy se bolest objevuje? (při pohybu – strukturální problém, i v klidu – zánět (noční bolest, konstantní, není žádná úlevová poloha), v noci bolest a přes den o tom neví – viscera)
- Jak se bolest vyvíjí? (akutní 2-3 dny/subchronická/ chronická – déle než 3 měsíce)
- VAS – vizuální analogová škála bolesti 1-10
- Má pacient úlevovou polohu? pokud ano, nechat si ji ukázat
- Užívá na bolest analgetika (kolik? jak často?), nebo něco jiného?

RA – rodinná anamnéza

- Má někdo z rodiny podobné obtíže?
- Vyskytuje se v rodině nějaká dědičná choroba?
- Na co a kdy zemřeli rodiče, prarodiče?

OA – osobní anamnéza

- Úrazy a operace – kdy, kde, proč?
- Když řekne, že ne, tak se zeptám ještě jednotlivě na další podrobnosti
- Máte potíže se srdcem? Jaký máte krevní tlak? (ptát se hlavně u lidí 40+ a více)
- Máte potíže s plícemi/dechem?
- Zlomeniny? (po zhojení bez potíží nebo máte ještě nějaká omezení? Přetrvává od úrazu nějaký jeho subjektivní deficit? Omezuje ho něco?)
- Máte někde jizvy a po čem? (operace srdce, slepé střevo, žlučník, císařský řez, kýla...aj.), Jaké jizvy – tvar, typ operace
- Léčíte se se štítnou žlázou? (hormony ovlivňují napětí svalů)
- Čelistí kloub? (přeskakování, zaseknutí, bolest, extrakce zubů, rovnátka, tinnitus)
- Máte nějaké zažívací problémy? (zácpy, průjmy, křeče, intolerance na lepek, laktózu...?)
- Kolik pijete tekutin denně?
- Máte křeče/ brnění/ zvýšenou únavu?
- Nezhubnul jste v poslední době /větší váhový úbytek, pacient ale nedrží dietu)

FA – farmakologická anamnéza

- K názvům léků si mohu napsat, i jaká je to skupina (antipyretika, myorelaxancia, analgetika...), ať se v tom orientuji já i kolegové

AA – alergie

PA – pracovní anamnéza

- Co dělá? Jak vypadá jeho den? Kolik hodin prosedí/prostojí/chodí?
- Když mi sdělí, že pracuje hodně, tak mi nebude moc cvičit (doma už vůbec ne) a na fyziu se chodí uvolnit.
- Dávám si pozor na pacienty, kteří hodně pracují (+ sportují) a málo spí. Často je bolí tělo z únavy. Zkusím s nimi probrat úpravu režimu, aby více spali/chodili dříve spát. Případně doporučím suplementaci hořčíkem - *Magnesium bisglycinát* nebo *Magnesii lactici* – užívat hlavně večer (tělo ho má radši než ten, co se dává v šumivých tabletách atd.)
- Doma s dětmi na MD – hýbe se hodně, ale přišla si spíše odpočinout (časté napětí v okolí šíje – vhodné prodýchat břicho a spodní žebra)

SA – sociální anamnéza

- Kde bydlí? Byt x dům a zahrada? výtah x schody? s kým bydlí? stará se o něj/ni někdo?

GA – gynekologická anamnéza

- porody – jakou cestou, kolik, zda byly komplikace, císařský řez a jiná poranění
- menstruační cyklus – pravidelnost, délka, fáze, intenzita, bolesti, co pomáhá při bolestech?
- bolestivý pohlavní styk, zácpa...
- operace gynekologické, potraty...
- užívání HA, případně jak dlouho, má vliv na vazivový aparát, zvýšení laxicity vaziva, u hypermobilních pacientek to zvyšuje mobilitu kloubu, bývají bolestli vaziva při stoji a tzv. zavěšení do vazů

Koníčky a sporty

- primární (hlavní) aktivita – jaká je intenzita a čeho by chtěli dosáhnout (např. „běhám dvakrát týdně, hodinu v parku a chtěla bych příští rok uběhnout půlmaraton“)
- sekundární (vedlejší) aktivity

Pokračování

- Na základě anamnézy si v hlavě srovnám hypotézy a kde by mohl být problém.
- Řeknu jim, kde si myslím, že je problém nebo kde ho očekávám.
- Podle hypotéz si pacienta vyšetřím a hypotézy potvrdím/vyvrátím.
- Řeknu pacientovi, co jsem našel/našla a jakou navrhuji terapii nebo jak bych dál pokračoval/pokračovala s terapií.
- Zeptám se, zda se mnou souhlasí. Slovní souhlas mě chrání a můžu pokračovat.

Kineziologický rozbor

Zásady vyšetření

- pacienta vyšetřujeme svlečeného ve spodním prádle, naboso
- vyšetřujeme v klidu (staticky), zatížení i v pohybu (dynamicky)
- hodnotíme: držení těla, pohyb, reakci na zátěž
- při popisu stoje postupujeme systematicky směrem kaudálním nebo kraniálním
- vyšetření se provádí ze 3 stran – zepředu, zezadu, z boku

- vyšetřujeme pomocí aspekce, palpace, popř. perkuse (poklepem) a auskultace (poslechem – krepitace kloubů)

Aspekce

Statika:

- bipedální stoj: variace – užší, širší báze, zavřené oči (Romberg I., II., III.)

Dynamika:

- dřep – Overhead Squat Assesment
- podřep na 2 DKK, podřep na 1 DK
- výpad/nárok vpřed
- chůze – délka a symetrie provedení kroku, rychlost, koordinace, souhyby částí těla, schopnost odrazu nohy

Hodnocení statického stoje – zepředu

- držení hlavy – napřímění hlavy, oči a ušní boltce ve vodorovné rovině
- reliéf krční páteře, postavení klíčních kostí, výše ramen (*knoflíková ramena*)
- tvar, postavení a symetrie hrudníku (sternum, žebra, prsní bradavky – výška)
- thorakobrachiální trojúhelníky – posouzení velikosti na obou stranách, hodnotit jejich asymetrii
- svalové napětí břišních svalů – stranová rozdílnost, aktivita horní části (*syndrom přesýpacích hodin*)
- páneve – souměrnost, výška hřebenů lopat pánevních
- HK – reliéf, osa, konfigurace
- DK – symetrie, svalová hmota (hypertrofie, hypotrofie, atrofie), postavení patelly, vnitřní rotace kyčelních kloubů
- tvar nohy, klenby podélné a příčné, konfigurace prstců, přítomnost hallux valgus

Hodnocení statického stoje – z boku

- hlava – osa, předsun/protrakce, záklon v horní C (rovina očí – ušních boltců)
- krční páteř – tvar lordózy (např. hyperlordóza, napříměná, přetížení CTh přechod, prosak v oblasti C7)
- postavení ramen a lopatek – chabé držení, protrakce
- tvar páteře – lordózy, kyfózy
- tvar břišní stěny (prominence břišní stěny), tonus (hypotonie)
- postavení pánve v sagitální rovině – antevertze, retrovertze

Hodnocení statického stoje – zezadu

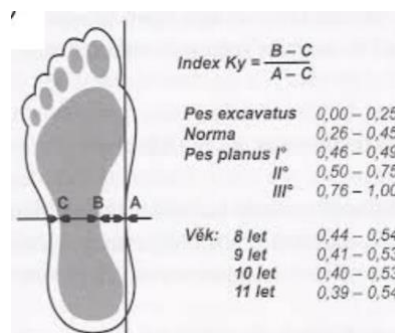
- postavení hlavy – rotace, úklon
- reliéf krční páteře a ramen – symetrie, konfigurace m.trapeius, m.levator scapulae, akutní deformita – ústřel
- postavení lopatek – symetrie, vnitřní okraje, dolní úhel, scapula alata
- osa páteře – skoliotické držení (tvar C nebo S, kde je konvexita), akutní deformita
- kontura trupu a thoracobrachiální trojúhelníky – symetrie
- pánev – výše subgluteálních rýh, souměrnost intergluteální rýhy
- DK – výška/symetrie popliteální rýhy, konfigurace kloubů (kotníky, kolena – valgózita, varózita), osa DK, konfigurace kloubů středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních nad sebou

Hodnocení plochonoží u dospělých

- aspektů zepředu, zezadu, z boku
- sledujeme: valgózu paty, přednoží v pronaci a jeho rozšíření, konvexitu vnitřního okraje nohy, medioplantární prominenci hlavice talu, valgózní postavení palce

Vyšetření olovnicí

- sagitální – olovnice spuštěna od zevního zvukovodu, linie spojuje zevní zvukovod, těla krčních obratlů, střed RAK, střed trupu, trochanter major, mírně před osou kolenního kloubu, mírně před zevním kotníkem
- frontální – olovnice od protuberantia occipitalis externa (záhlaví), linie spojuje střed záhlaví, intergluteální rýhu a končí mezi zevními kotníky



Obrázek 1 - Gross et al. 2005

Trendelenburgova zkouška – Stoj na 1 DK

- flexe 1 DK 90° v kolenním i kyčelním kloubu
- test zaměřen na vyšetření stabilizace pánve pomocí abduktorů
- negativní výsledek: udržení pánve 20 s bez laterálního posunu
- pozitivní výsledek: pánev poklesne na straně pokrčené (zvednuté) DK
- ! pozitivní *Duchennův příznak*: výrazný kompenzační úklon na kontralaterální stranu testované DK

Dynamické vyšetření páteře ve stoje

1. předklon – anteflexe

- a) zezadu – rozvíjení páteře při postupném uvolněném předklonu, hodnotíme symetrii paravertebrálních valů a hrudníku. Při skolióze (skoliotickém držení) je v předklonu patrná prominence paravertebrálního valu na straně konvexity skoliózy
- b) z boku – při postupném uvolněném předklonu má páteř tvořit plynulý oblouk

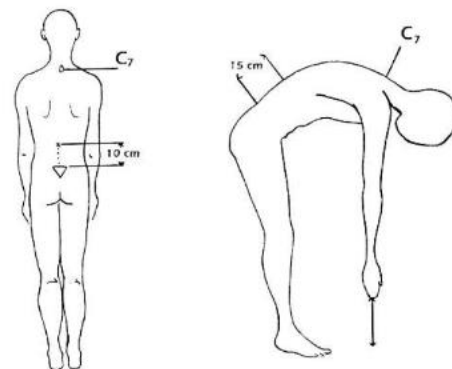
2. záklon – retroflexe

3. úklon – lateroflexe – hodnocení úklonu s olovnicí, olovnice spuštěná z protilehlé axily a prochází intergluteální rýhou

4. rotace

Thomayerova vzdálenost

- hodnocení pohyblivosti celé páteře – nespecifický test
- ze stoje předklon s nataženými DKK – měří se vzdálenost třetího prstu a podložky, podlahy?
- norma: prsty se dotýkají země (tolerance 10 cm, nad 30 cm výrazná patologie, nerozvíjení páteře)
- zároveň v předklonu sledujeme tvar a zakřivení páteře



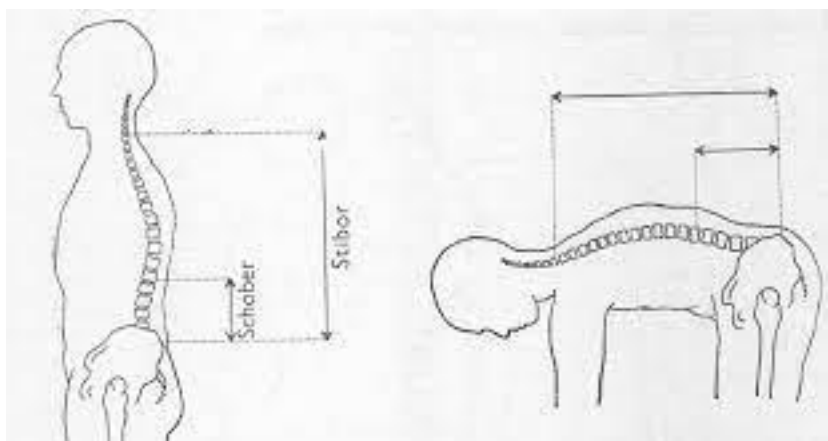
Obrázek 2 – Šiblíková, Hlinecká, Kačírková, 1995

Schoberova vzdálenost

- hodnotí rozvíjení bederní páteře
- ve stoji označíme trn L5 (S1), od něj 10 cm kraniálně u dospělých a 5 cm u dětí
- ve volném předklonu se body od sebe vzdálí nejméně 14 cm u dospělých a u dětí 7,5 cm

Stiborova vzdálenost

- pohyblivost hrudní a bederní páteře
- výchozí bod L5 (S1) a trn C7
- změříme vzdálenost mezi oběma body
- při uvolněném předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 7-10 cm



Čepojova vzdálenost

- rozsah krční páteře do flexe
- měříme od C7 kraniálně 8 cm
- při maximálním předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm

Obrázek 3 - https://is.muni.cz/el/med/jaro2017/BDKP021/um/7._Vysetreni_pohyboveho_syste_mu.pdf

Ottova inklináční a reklináční vzdálenost

- měření pohyblivosti hrudní páteře při předklonu a záklonu
- od C7 naměříme 30 cm kaudálním směrem
- při předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 3,5 cm
- při záklonu se vzdálenost se zkrátí o 2,5 cm
- součtem obou Ottových vzdáleností dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře (poskytuje informaci o flexibilitě páteře)

Lateroflexe

- vzpřímený stoj, záda opřena o zed', paže podél těla, dlaně směřují k tělu, prsty nataženy
- při čistém úklonu poznačíme dosaženou vzdálenost 3. prstu
- vzdálenosti vůči sobě porovnááme, test je pouze orientační, přináší informaci o symetrii a rozsahu úklonů

Palpace

- vnímáme kůži, podkoží, svalstvo, periost, břicho svalu i svalový úpon
- vzájemnou pohyblivost/posunlivost tkání proti sobě
- teplotu a hladkost kůže, pocení, napětí, reflexní změny (spasmus, hyperalgičnou zónu, TrP), zvýšený dermografismus
- “hledám, co je jiné v porovnání s druhou stranou” (napětí, cití, potivost, teplota, posunlivost, otok, TrP...)
- který pohyb vážne? (aktivní = svalová složka; pasivní = kostěné struktury; proti odporu = vazy)

Palpace orientačních bodů na kostěných strukturách

Páteř – orientační body:

- trn obratle **L5** – poslední pohyblivý při ante/retroflexi/ spojnice SIPS/ jemně pod úrovní spojnice cristae iliacae
- trn vertebra prominens = **C7**, palpce při předklonu hlavy (nebo při záklonu – C6 pod prstem mizí, C7 zůstává)
- trn **C2** – první trn kaudálně od záhlaví
- **processus transversus C1** mezi processus mastoideus a mandibulou pod ušním lalůčkem (prohlubeň hned za uchem)
- **processus transversus C2** – palpujeme na úrovni trnu C2 při pasivním úklonu na opačnou stranu

HK

- clavicula, scapula, acromion (laterálně od hlavičky claviculy), laterální/mediální epikondyl humeru, olekranon, processus styloideus ulnae/radii, daktylion (konec prostředního prstu)

DK

- trochanter major, condylus lateralis/medialis, patella, tuberositas tibiae, caput fibulae (pod kloubní štěrbinou na laterální straně kolene), condylus medialis/lateralis tibiae, malleolus medialis/lateralis

Pánev

- cristae iliacae, spinae iliacae posteriores superiores (SIPS), spinae iliacae anteriores superiores (SIAS), symphysis, tuber ischiadicum
- šikmá pánev, rotace pánve ve směru nebo proti směru hodin, výše předních spin

Svaly

- trofika
- tonus
- svalová síla
- svalové zkrácení

Jizvy

- zasahuje do všech struktur měkkých tkání, je potřeba najít patologii v jednotlivých vrstvách, obnovit posunlivost jednotlivých vrstev
- s léčbou začít hned po zhojení rány, pokud je zhojená per primam, jinak musíme čekat, až nebudou patrné žádné známky zánětu (zvýšená teplota, zarudnutí, sekrece, strupy)
- aktivní jizva = jizva, která svou existencí ovlivňuje okolí (svým napětím, polohou, hloubkou a přilnavostí); práce i se starší jizvou má význam, snaha odstranit přenesenou bolest
- jemná tlaková masáž, řasa S a C, protahování v délce jizvy, mazání jizvy, krémy – Indulona měsíčková, Měsíčková mast, oleje – např. třezalkový, měsíčkový, , masti na pooperační jizvy – Cotratubex, Hemagel, doporučujeme 2x denně, nejlépe po osprchování, alespoň 6 – 8 týdnů

Ramenní kloub

Anatomie

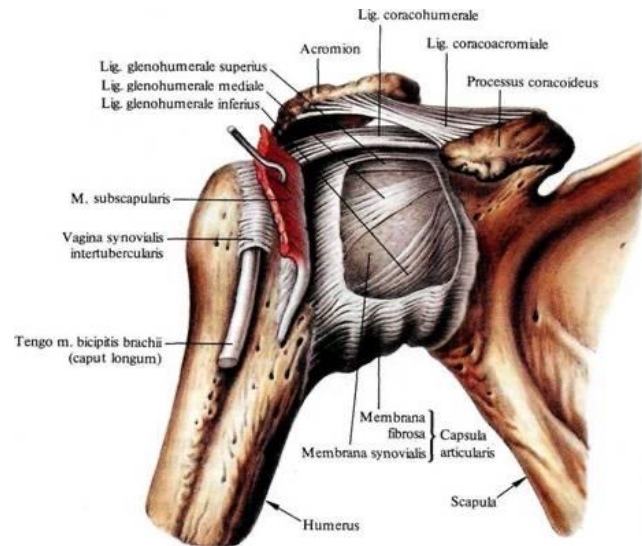
RAMENO je souhrnné označení pro pletenec horní končetiny:

1. articulatio humeri/glenohumeralis (ramenní kloub)
2. articulatio acromioclavicularis (AC kloub)
3. articulatio sternoclavicularis (SC kloub)
4. Funkční spojení lopatky s hrudníkem (skapulohumerální kloub)

RAMENNÍ KLOUB = articulatio humeri/glenohumeralis

= kulový volný kloub (2 kosti, 6 vazů, 2 bursy)

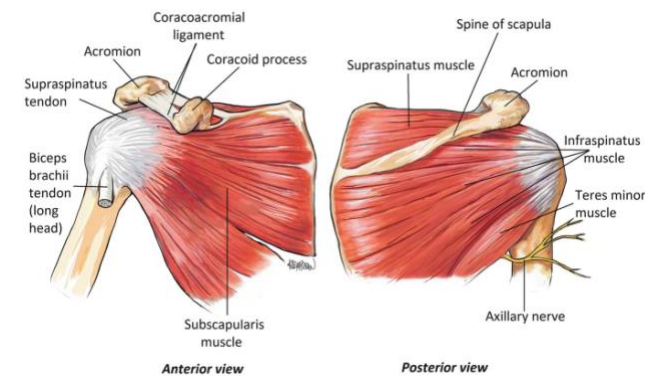
= jednoduchý kloub – hlavice: caput humeri,
jamka: cavitas glenoidalis scapulae



Obrázek 4 – Netter 2020

vazivový a svalový aparát:

- bursae synoviales (bursa subdeltoidea, bursa subacromialis)
- rotátorová manžeta = 4 svaly stabilizující RK, umožňující jeho rotaci a upínající se na tuberculum majus et minus humeri
 1. m. supraspinatus – úpon t. majus
 2. m. infraspinatus – úpon t. majus
 3. m. teres minor – úpon t. majus
 4. m. subscapularis – úpon t. minus
- m. deltoideus
- lig. coracohumerale
- lig. Coracoacromiale
- lig. transversum humeri
- ligamenta glenohumeralia:
 - superius (LGHS), medium (LGHM), inferius (LGHI)



Obrázek 5 -Taniguchi et al. 2023

kloubní pouzdro

- samotné pouzdro – od collum scapulae po collum anatomicum humeri
- labrum glenoidale – chrupavčitý lem, rozšiřuje jamku a zvyšuje stabilitu kloubu
- tendo capitis longi musculi bicipitis brachii – významný dynamický stabilizátor kloubu
- vagina synovialis intertubercularis – synoviální pochva kolem bicipitální šlachy

pouzdro je oproti hlavici mēlké = pro stabilitu kloubu je zásadní rotátorová manžeta, m. deltoideus, m. biceps brachii a šlacha jeho dlouhé hlavy, labrum glenoidale a ligamenta glenohumeralia

Biomechanika

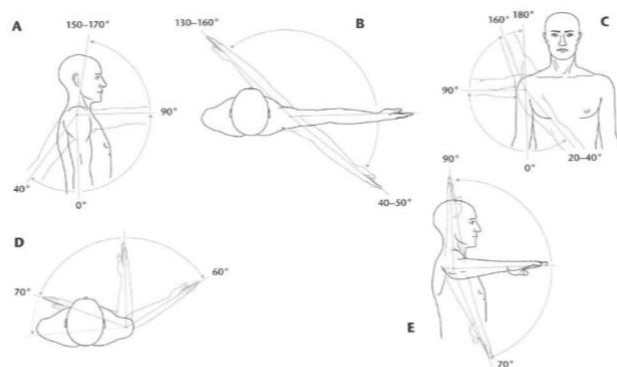
RAMENNÍ KLOUB:

- střední poloha: mírná flexe, abdukce 10-45°
- rozsahy:

ventrální flexe	90-120° (s pohybem lopatky 180°)
dorsální flexe	30-45° (s pohybem lopatky 90°)
abdukce	90-120° (s pohybem lopatky 180°)
horizontální abdukce	30-50°
addukce	20-40°
horizontální addukce	130-160° (z nulového postavení)
rotace vnější (v addukci/90° abdukci)	60°/100°
vnitřní (v addukci/90° abdukci)	70°/70°

pohyby pletence horní končetiny:

- protrakce 30°
- retrakce 25°
- elevace (zdvihnutí lopatky/ramena) 40°
- deprese (stáhnutí lopatky/ramena) 10°
- vnější rotace (vytočení dolního úhlu lopatky) 60°
- vnitřní rotace (návrat z vnější rotace, vtočení dolního úhlu lopatky)
- > rotace lopatky dohromady s abdukcí paže tvoří skapulohumerální rytmus



Obr. 1.2.2.-7. Pohyby ramenního kloubu. A – rozsah pohybu flexe a extenze; B – horizontální flexe a extenze; C – abdukce a addukce; D – zevní a vnitřní rotace při paži u těla; E – zevní a vnitřní rotace při abdukci 90°

Obrázek 6 -Kolář 2009

Klinika

Rychlé porovnání zranění, diagnóz a bolestí:

- impingement syndrom – akutní silná bolest v subakromiálním prostoru ve středních polohách paže (plavání, sahání na polici) = stlačování bursy subacromialis a postupná mikrotraumatizace rotátorové manžety
- ruptura rotátorové manžety – akutní silná bolest
- SLAP léze – (superior labral tear from anterior to posterior) – nestabilita ramena, pozátěžová bolest = možné odtržení části labrum glenoidale s úponem šlachy dlouhé hlavy bicepsu
- zmrzlé rameno („adhezivní kapsulitida“) – akutní ostré bolesti ramenního kloubu a paže, omezená hybnost v ramenním kloubu – aktivní i pasivní pohyb rukou do všech směrů téměř nemožný pro silnou bolest, někdy i noční bolesti
- instabilita – pacient se bojí, že mu rameno vyskočí (může být po opakovaných luxacích)
- luxace – následek úrazu, instability (95% přední dolní luxace)
- hypermobilita – větší možnost poranění vazivových struktur, obecně větší rozsahy pohybu
- omartróza – bolest při pohybu (při pozdějších stádiích i v noci) snížená hybnost v kloubu, prvotní omezení pohybu do zevní rotace, následně do upažení a vnitřní rotace, lupání v kloubu

Vyšetření

- nutné vyšetřit i ostatní struktury, „přenesení bolesti“, (jako bolest ramene se může projevat onemocnění páteře – radikulopatie C5/6, žeber, srdce, žlučníku, může bolet při nádorech krku a mediastina, ...)
- základním vyšetřením (komplexním) může být „klik“ (vidíme stabilitu a funkci ramene a lopatky, sledujeme v obou směrech, tam i zpět), dále pak odporové zkoušky

Anamnéza

Bolestivost? Její charakter? Zátěž?

Klidová a noční bolest – zánět, metastázy

Ranní ztuhlost – revmatoidní artritida

Mechanismus poranění, otok, punkce? Jaká byla tekutina?

Pocit volnosti, přítomnost krepitací? Fixace? Nestabilita?

Historie problému? Předchozí rehabilitace?

ASPEKCE

Osově postavení končetiny

Sledujeme skapulohumerální rytmus, úhel krčku, postavení ramen a lopatek

Náplň kloubu? Zduření burz?

Obrysy svalů, napětí svalstva

Atrofie? Hypertrofie? Citlivost?

CAVE!! Při totální ruptuře dlouhé hlavy bicepsu můžeme vidět srolované břicho svalů na přední straně paže. Léčba je zpravidla konzervativní a ukazuje lepší výsledky, než operativní přístup.

PALPACE

Senzitivita?

Termika?

Otok a náplň

Bolestivost AC, SC, hlavice humeru, processus coracoideus

Trofika a tonus?

Aktivní pohyb – pasivní pohyb – Joint play

U aktivního pohybu pozorujeme provedení, kvalitu, rozsahy, souhru, osové postavení...

Zarážka? pevná / tuhá? blokáda?

ODPOROVÉ TESTY:

- Bolest u těchto testů ukazuje na možné poškození šlach a kloubů. Posuzujeme bolestivost a svalovou sílu, zejména v sedě nebo ve stoji

Abdukce

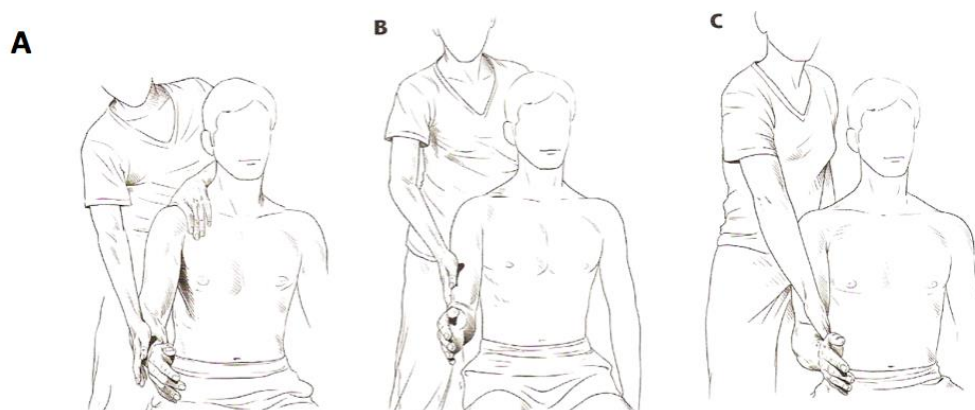
- m. supraspinatus

Zevní rotace

- m. infraspinatus

Vnitřní rotace

- m. subscapularis



Obrázek 7 - Gross et al. 2005

INSTABILITA:

= neschopnost udržet hlavici centrovanou do glenoidální jamky

- existují tři typy – přední, zadní a multidirekcionální

1. Testování přední instability

Apprehension test

Provádíme 90° flexi v lokti, jednou rukou držíme rameno, druhou rukou opatrně provádíme abdukci i zevní rotaci do 90°.

Test je pozitivní při přední instabilitě, pokud cítíme přeskočení, lupnutí nebo ještě před dokončením pohybu pacient vysloví obavu a brání se pohybu. Když je tento test pozitivní, provádíme ještě další testy (viz níže)



Obr. 1.2.2.-10.
Apprehension test
(test obavy)

Obrázek 8 - Kolář 2009

Přední zásuvkový test

Pacient leží na zádech, jednou rukou (stejnostrannou) držíme za loket paže v horizontální abdukci mezi 80-120°, v horizontální flexi 0-30° a zevní rotaci 0-30°.

Druhou rukou fixujeme lopatku. Stejnostrannou rukou provádíme anteriorní posun celé pacientovy HK.

Můžeme vyvolat obavy z luxace nebo ucítíme lupnutí, přeskočení.

2. Testování zadní instability

Zadní zásuvkový test

Pacient leží na zádech, jednou rukou fixujeme lopatku shora tak, že palec směřuje dopředu, druhou rukou (stejnostrannou) uchopíme horní končetinu za proximální část předloktí a provedeme 120° flexi v loketním kloubu při 100° abdukci v rameni a mírné horizontální flexi.

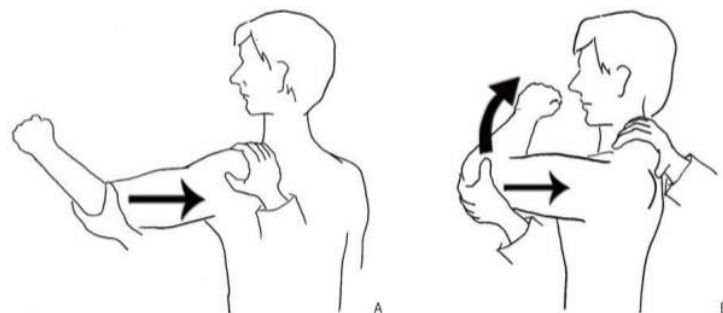
Postupně jdeme až do 80° horizontální flexe a vnitřní rotace předloktí a současně palec přesuneme nad hlavici humeru a tlačíme ji dozadu a ukazovákem zezadu palpujeme hlavici.

Test je pozitivní při obavě pacienta z luxace nebo při větší pohyblivosti hlavice humeru posteriorně.

Jerk test

Paži pacienta uvedeme do 90° abdukce i vnitřní rotace, pak ji převedeme do sagitální roviny a zvyšujeme axiální tlak na hlavici humeru.

Test je pozitivní při luxaci nebo subluxaci dozadu. Při převedení paže zpět do frontální roviny můžeme cítit lupnutí, přeskočení.



Obrázek 9 - Gross et al. 2005

Clunk test

= pro vyšetření ruptury labrum glenoidale

Pacient je vleže při maximálním upažení, jednu ruku podložíme pod ramenní kloub a tlačíme anteriorně a současně druhou rukou uchopíme distální třetinu paže a provádíme zevní rotaci.

Test je pozitivní, když uslyšíme skřípavý zvuk nebo přeskočení, cvaknutí.

3. Testování multidirekcionální instability

Je typická u syndromů hyperlaxity (hyperlaxicity vaziva), kde ji můžeme pozorovat ve všech možných směrech.

IMPINGEMENT SYNDROM A ROTÁTOROVÁ MANŽETA

Cyriaxův bolestivý oblouk

Pacient provádí maximální abdukci ramenního kloubu. Normálně je tento pohyb volný do 180° a není bolestivý.

- Bolest do 30° abdukce = možné postižení m. supraspinatus
- Bolest v 30-60° = možné postižení subakromiální burzy
- Bolest v 60-120° = možné postižení rotátorové manžety
- Bolest v 180° = možné postižení akromioklavikulárního kloubu (ve 180° abdukce dochází k maximální rotaci laterální části klavikuly)

Empty can test (Hawkins test)

Pacient má obě ruce v 90° abdukci, provede plnou vnitřní rotaci (jako by chtěl vylít plechovku, co drží v ruce)

My zatlačíme shora a pozorujeme svalovou sílu a bolest, porovnáváme s druhou stranou.

Variace je, že pacient má ruce podél těla ve vnitřní rotaci a provádí abdukci.

Pozitivní test ukazuje na SAPS = Subacromial pain syndrome

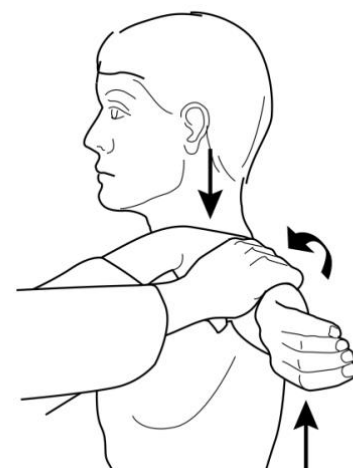


Figure 8.97 The supraspinatus impingement test (Hawkins' test).

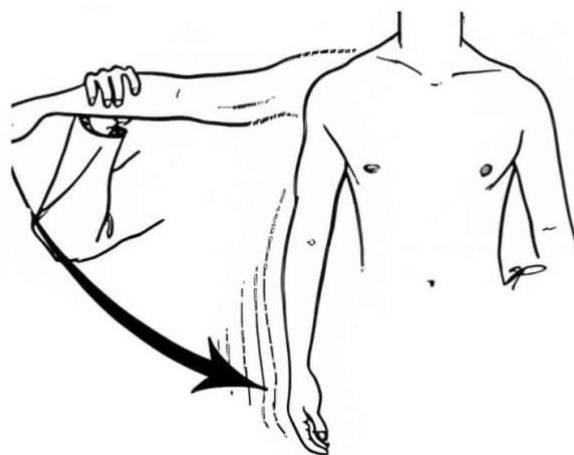
Obrázek 10 - Gross et al. 2005

Test padající (klesající) paže

= Pro zjištění integrity rotátorové manžety

Provádíme v 90° pasivní abdukci v ramenním kloubu s loktem v extenzi

- paže padá dolů = totální ruptura rotátorové manžety
- udrží = vyzveme, aby pomalu připažil paži k tělu -> nezvládne pomalu připažit, končetina rychle klesá/pohyb je bolestivý = parciální ruptura rotátorové manžety



Obrázek 11 - Gross et al. 2005

Neerův test

= pro vyšetření impingement syndromu (snažíme se vyvolat dráždění v subakromiálním prostoru)

Jednou rukou shora fixujeme lopatku, druhou rukou provedeme flexi ramenního kloubu, můžeme přidat vnitřní rotaci – provedeme pohyb – bez výskytu patologie až nad hlavu.

Pozitivní test při objevení bolesti / snížení rozsahu.



Obr. 1.2.2.-13.
Neerův test

Obrázek 12- Kolář 2009

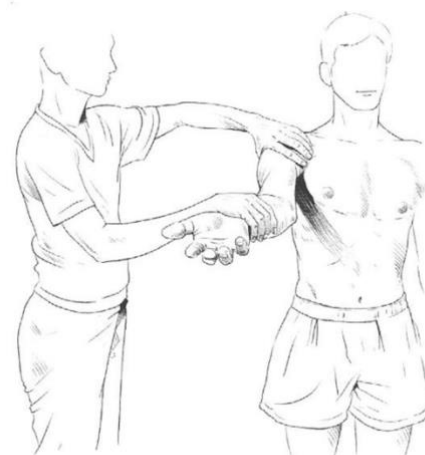
OSTATNÍ:

Speedův test

+ Pozitivní při tendinopatii nebo parciální ruptuře šlachy dlouhé hlavy biceps brachii

Pacient má 90° flexi v RK a plnou extenzi v loketním kloubu, předloktí je v supinaci. Vyzveme pacienta k flexi v RK v supinaci proti odporu (a pro kontrolu i v pronaci).

Testů je mnoho, vždy je důležité si vybrat ty, co nám a pacientům sedí. Vždy je lepší provést 2-3 různé testy. Musíme výsledek brát komplexně a přemýšlet v souvislostech. Vždy pohyby provádíme s rozumnou silou, zvláště u starších pacientů a pacientů s určitou patologií nebo např. rizikem traumatického poškození. Výsledky mohou být, jak falešně pozitivní, tak negativní. Vždy je nutné vyšetření lékařem a následně zobrazovací vyšetření na vazivový aparát.



Obr. 1.2.2.-12. Speedův test

Obrázek 13 - Kolář 2009

Loketní kloub

Anatomie

= kloub loketní se skládá ze 3 kostí a 3 kloubních spojení

= kloub složený

3 kosti – radius, ulna a humerus

3 kloubní spojení

-> humero – ulnární skloubení = kladkovitý kloub

-> humero – radiální skloubení = kulovitý kloub

-> radio – ulnární proximální skloubení = čepovitý kloub

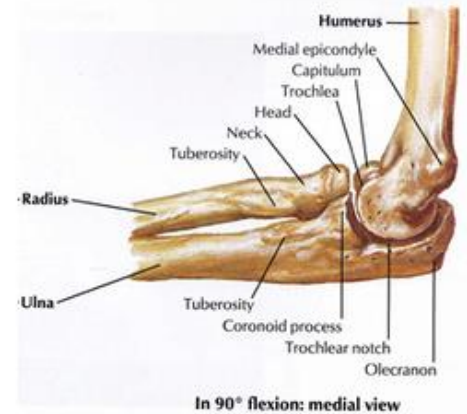
vazivový a svalový aparát:

- kloubní pouzdro – ochranný obal kloubu, který propojuje humerus s kloubními plochami Radia a Ulny. -> recessus ascciformis je obal uvnitř kloubního pouzdra obmotaný okolo radia
- ligamenta obklopující kloubní pouzdro
 - > lig. collaterale ulnare= trojúhelníkové ligamentum na mediální straně loketního kloubu složené z 3 menších ligament
 - lig. humerocoronoideum
 - lig. olecranohumerale
 - lig. obliquum

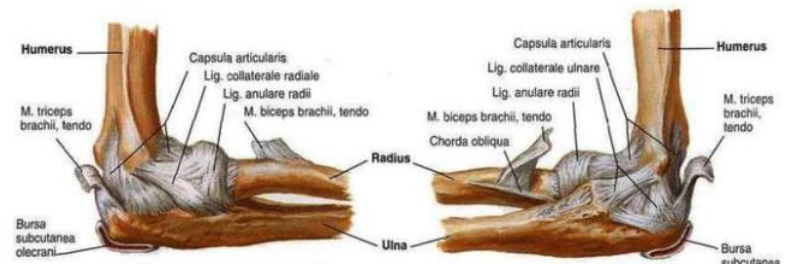
-> lig. collaterale radiale
-na laterální straně loketního kloubu

-> lig. anulare radii
-obklopuje radius a upíná se na ulně

- na olecranonu se nachází také bursa subcutanea olecrani
- Svaly účastníci se flexe v loketním kloubu:
 - m. biceps brachii; m. brachialis; m. brachioradialis
- Svaly účastníci se extenze v loketním kloubu:
 - m. triceps brachii
- Další svaly: m. anconeus



Obrázek 14- Netter 2020



Obrázek 15 – Netter 2020

Biomechanika

- Střední postavení je v lehké flexi a pronaci
- rozsahy: Flexe 0–145°
extenze 0-5° (u žen je fyziologicky extenze 0-10°)
pronace 0-90°
supinace 0-90°

Rychlé porovnání zranění a diagnóz:

- Tenisový loket (laterální epikondylitida) – většinou ostrá vystřelující bolest přicházející postupně i se sebemenší námahou. Jedná se o přetížené extenzory předloktí (většinou u nesportující populace při opakovaném přetížení svalů předloktí)
- Když přetížení trvá delší dobu, může stejně jako u oštěpařského lokte vzniknout zánět. Proto se u obou typů epikondylitid řeší, jak dlouho to bolí (zda už se nejedná o chronický stav). Oštěpařský loket nebo golfový? (mediální epikondylitida) – tato bolest vzniká při přetížení flexorů předloktí. Vzniká často z repetitivních pohybů prstů a zápěstí. Nejvíce jsou postiženi např. učitelé, pracující u počítače nebo lidé manuálně pracující.
- Problémem může být obecně i hypermobilita. Ta zvyšuje pravděpodobnost zranění jak vazivových struktur, tak kloubních ploch a svalů.
- Studentský/písařský loket – je název pro bolestivost bursy lokte (bursitis olecrani). Bursa je synoviální tekutinou naplněný váček, který má za úkol pomáhat svalům se plynule posouvat po tvrdých kostěných strukturách. Obecně vzniká v místě mechanického zatížení. Bursitida vzniká zanícením tohoto váčku.
- Pronátorový syndrom – N. medianus může být skřípnutý mezi oběma hlavami m. pronator teres, a to může vyvolávat spontánní bolesti vyvolané po námaze. Vzniká při zánětu flexorů předloktí. Typické jsou klidové a noční bolesti, či problém s uchopováním a vypadáváním drobných předmětů. Testujeme kompresí m. pronator teres po dobu 30 s a při vyvolání parestézie v palci či ukazováku bereme test za pozitivní.

Vyšetření

- Při jakémkoliv vyšetření porovnáváme obě strany. Pacient nám může připadat, že má např. velice vysoký tonus, ale když je to symetrické, může to být jeho komfortní standart/norma.
- Vyšetřujeme pozici lokte v úplné relaxaci, když ruka visí volně podél těla, abychom viděli, jestli nepřevažuje viditelně zvýšeným tonem buď biceps nebo triceps brachii.

- V místech loketního kloubu začíná velká část flexorů a extenzorů předloktí a současně na radiu a ulně končí flexory lokte. Proto je důležité při bolesti lokte vyšetřit současně i svaly zde procházející.
- Součástí vyšetření HK by mělo být vyšetření krční páteře pro vyloučení jakékoliv poškození nervů brachiálního plexu.

Anamnéza

Bolestivost? Jaký typ bolesti to je? Kde je lokalizovaná?

Zátěž? Časté přetěžování? -> epikondylitidy

Klidová a noční bolest – zánět, metastázy

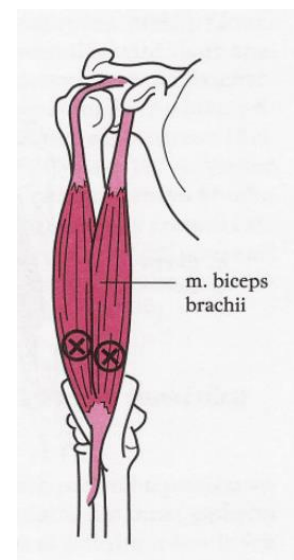
Radikulární bolest – nad loket, pod loket? Kde ta bolest vystřeluje, jaký je to kořen? Odpovídá dermatomu? Popř. dále odvyšetříme

Mechanismus poranění, otok, jizvy

Fixace při sportu (tape, obinadlo, epikondylární páska)? Přidržování si ruky?

Historie problému? Jak dlouho bolesti trvají?

Předchozí rehabilitace?



Obrázek 16 - Gross et al. 2005

ASPEKCE

Všímáme si pozice celé HK vůči tělu, jak v pohybu při chůzi, tak v klidu ve stoji

Zajímá nás, jestli má pacient nějakou úlevovou pozici nebo jestli si při chůzi ruku přidrží/fixuje

Jestli pacient má tendenci si HK přidržovat, porovnááme pak i výšku obou ramenních kloubů

Úlevová poloha bývá, když loket je v 70° flexi

Sledujeme, jestli loket je oteklý

Při poškození myotomů C6, C7 a C8 můžeme sledovat atrofii svalů předloktí

PALPACE

Začíná v leže na zádech. Sledujeme barvu kůže, prosaky, hematomy, reliéfy svalů, symetrii a přítomnost jizev

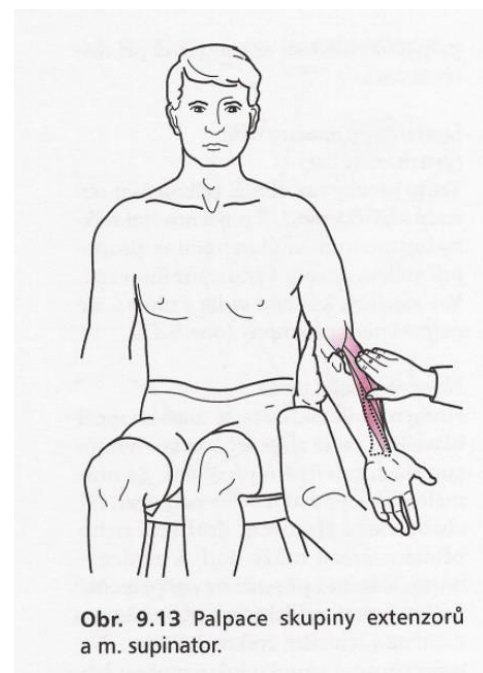
Při palpaci respektuje citlivost a bolestivost pacienta, protože základem pro palpaci je relaxace pacienta

Je důležité si palповat obě hlavy m. biceps brachii, když vidíme nějakou asymetrii, protože ruptura dlouhé hlavy může být někdy asymptomatická

Palpujeme tonus probíhajících svalů a případné TrPs (m. biceps brachii, m. triceps brachii, m. pronator teres, skupina extenzorů předloktí na jejich proximální části, a to samé s flexory)

Palpujeme dále i ligamenta okolo kloubního pouzdra, abychom zjistili, jestli některá nejsou citlivá na dotek a možná i přetížená kvůli tahu nějakých svalů, které samy o sobě nebolí

Při citlivosti některých myotomů se může jednat o skřípnutí některého z nervů v oblasti loketního kloubu



Obr. 9.13 Palpace skupiny extenzorů a m. supinator.

Obrázek 17 - Gross et al. 2005

Aktivní pohyb → sledujeme plynulost, rozsahy dle SFTR a místa bolestivosti

Pasivní pohyb → vyšetřujeme stejné pohyby, tentokrát sledujeme, jestli bolestivost lokte je menší, abychom odlišili poškození ve vazivových strukturách nebo svalových

Joint play → zjišťujeme mírnou trakcí a pasivním pohybem kloubních ploch

TEST NA NESTABILITU:

Varus stress test – testována stabilita lig. collaterale laterale

-> pacient sedí, vyšetřovaný loket je ve 20-30° flexe, předloktí v supinaci. Vyšetřující jednou rukou stabilizuje zápěstí a druhou vyvíjí z mediální strany tlak na kloubní štěrbinu.

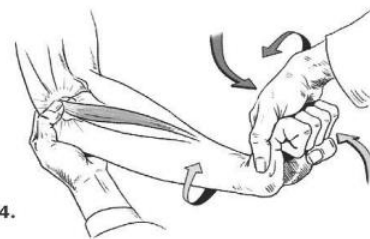
-> test je brán za pozitivní, pokud vzniká bolest v oblasti kloubní štěrbinu z laterální strany

TEST K VYŠETŘENÍ LATERÁLNÍ EPIKONDYLITIDY:

Cozenův test – vyšetřujeme přetížení m. extensor carpi radialis

->pacient sedí, vyšetřovaný loket je v 90°flexi, supinaci a ruka je sevřena v pěst. Vyšetřující jednou rukou stabilizuje loketní kloub, kde palpuje lat. epikondyl, druhou rukou klade odpor proti pronaci předloktí, dorzální flexi a radiální dukci.

->test je brán za pozitivní, když je vyvolávaná bolest v místě začátku svalu na laterálním epikondylu.



Obr. 1.2.3.-4.
Cozenův test

Obrázek 18 - Kolář 2009

ODPOROVÉ TESTY:

Extenzory prstů – pacient provádí extenzi 2.-5. Prstu proti odporu a je pozitivní, když bolest vyvolaná je lokalizovaná na laterálním epikondylu humeru.

m. supinator – pacient sedí, vyšetřovaný loketní kloub je v 90°flexi ve středním postavení mezi pronací a supinací. Vyšetřující jednou rukou stabilizuje loketní kloub, druhou klade odpor proti supinaci. Test je pozitivní, když je vyvolaná bolest na začátku svalu na radiu.

Svalový aparát předloktí:

Flexory předloktí – ventrální skupina

m. palmaris longus
m. pronator teres
m. flexor carpi radialis
m. flexor carpi ulnaris
m. flexor digitorum supfc.
m. flexor digitorum prof.
m. flexor pollicis longus
m. pronator quadratus

Laterální skupina

m. brachioradialis
m. extensor carpi radialis longus
m. extensor carpi radialis brevis
m. supinator

Extenzory předloktí – dorsální skupina

m. extensor carpi radialis longus
m. extensor carpi radialis brevis
m. supinator
m. extensor digitorum
m. extensor digiti minimi
m. extensor carpi ulnaris
m. abduktor pollicis longus
m. extensor pollicis brevis
m. extensor pollicis longus
m. extensor indicis

Svalový aparát ruky:

Thenar

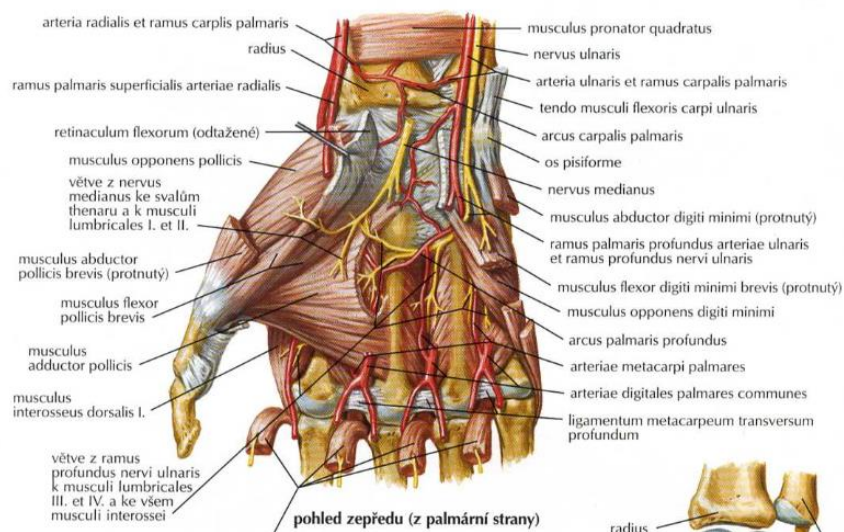
m. abduktor pollicis brevis
m. opponens pollicis
m. flexor pollicis brevis
m. adductor pollicis

Hypothenar

m. palmaris brevis
m. abductor digiti minimi
m. flexi digiti minimi brevis
m. opponens digiti minimi

Svaly středního prostoru

mm. lumbricales
mm. interossei palmares et dorsales



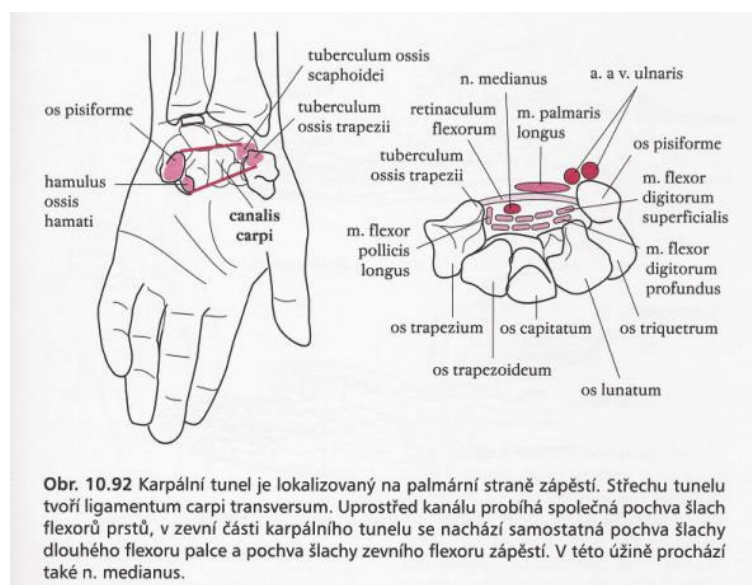
Obrázek 20 – Netter 2020

Biomechanika

- rozsahy: flexe 0-80°
extenze 0-85°
ulnární dukce 0-45°
radiální dukce 0-15°
pronace 0-90°
supinace 0-90°

Vyšetření

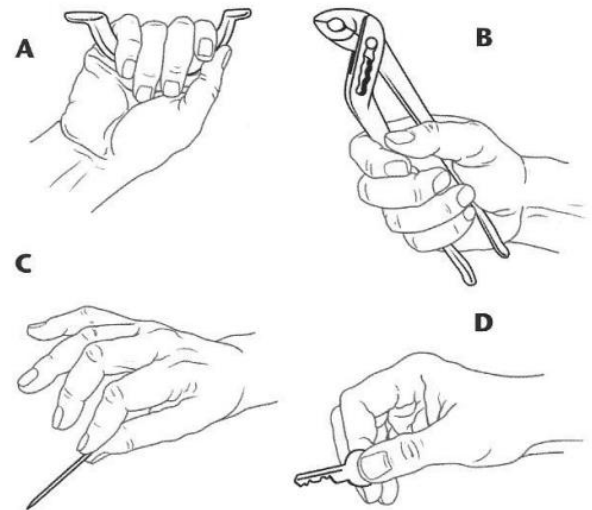
- U vyšetřování ruky je důležité sledovat opět celou horní končetinu a v jaké pozici vůči tělu je. Sledujeme taktéž symetrii obou rukou.
- Syndrom karpálního tunelu:** Canalis carpi je sestaven ze zápěstních kůstek, které tvoří prohnutý oblouk. Oba konce tohoto oblouku na dlaňové straně zápěstí jsou spojeny příčným vazem (retinaculum flexorum). Skrz tunel probíhají šlachy svalů, ale také n. medianus. Při frakturách, kumulativních traumatech, edému, artritidě a mnoho dalších onemocněních se tento kanál může zúžit a stlačovat n. medianus. Klinicky tuto kompresi označujeme jako syndrom karpálního tunelu. Tuto diagnózu je třeba potvrdit i elektromyografickým vyšetřením.
- Také je důležité si dobře vyšetřit jemnou motoriku spolu s aktivními a pasivními pohyby ruky, ta nám může podat důležitou výpovědní hodnotu o poškození ruky a zápěstí.
- Jeden ze způsobů testování jemné motoriky jsou různé druhy úchopů.



Obrázek 21 - Gross et al. 2005

ÚCHOPY:

- **Digitopalmární** (obrázek A) – (mezi dlaní a prsty) je úchop, který se z vývojového hlediska objevuje u dětí jako první. Vyžaduje intaktní flexory i extenzory.
- **Palmární s palcovým zámekem** (obrázek B) – vyžaduje intaktní flexory a extenzory prstů a všechny svaly thenarové skupiny.
- Se subterminální opozicí palce a ukazováku (obrázek C) – **pinzetový úchop** se vyvíjí u dítěte okolo 7,5 měsíce života. Umožňuje uchopení drobných předmětů. Tento úchop je narušen při lézích n. medianus.
- S terminální opozicí palce a ukazováku – umožňuje uchopit ještě menší předměty (špendlík).
- S laterální opozicí (obrázek D) – při tomto úchopu jde bříško palce proti palcové hraně prstů. Dokážeme vyvinout velký tlak hlavně díky mm. interossei a m. adductor pollicis.
- **Interdigitální** – takzvané cigaretový se používá při držení malých předmětů a vyžaduje intaktní mm. Interossei.



Obr. 1.2.4.-5. Úchop digitopalmární (A), palmární s palcovým zámekem (B), se subterminální opozicí palce a ukazováku (C), s laterální opozicí palce a ukazováku (D)

Obrázek 22 - Kolář 2009

Anamnéza

Bolestivost? Jaký typ bolesti to je? Kde je lokalizovaná?

Sledujeme ztuhlost prstů, u ranní uvažujeme nad revmatickým onemocněním.

Jestli sledujeme ztuhlost během nebo po zátěži, tak je možné postižení NS.

Ptáme se na motoriku -> zapínání si knoflíků, zipu.

Mechanismus poranění, otok, jizvy, zlomeniny z minulosti atd...

Historie problému? Jak dlouho bolesti trvají?

Předchozí rehabilitace?

Pro syndrom karpálního tunelu je typické brnění prstů, které často budí pacienta v noci.

Důležité zjistit typ a míra sportovní a profesní zátěže.

ASPEKCE

Sledujeme deformity, abnormality. Často se vyskytují u revmatických poškození ruky –např. ulnární deviace drobných ručních kloubů, zápěstí.

Otoky v oblasti jednotlivých kloubů, zčervenání – známky zánětu

PALPACE

Vyšetřujeme zápěstí, pak dlaň, MCP, PIP a DIP.

Na zápěstí nás zajímá palpační citlivost jednotlivých kostí.

Ve dlani sledujeme trofiku svalů, hlavně thenar a hypothenar. Izolovaná hypotrofie hypothenaru je typická pro syn. karpálního tunelu. Jinak léze C8 nebo n. ulnaris často zapříčiní atrofii mm. interossei.

Aktivní pohyb → sledujeme plynulost, dáváme pozor na otestování jemné motoriky pomocí úchopů.

Pasivní pohyb → vyšetřujeme stejné pohyby, tentokrát sledujeme, jestli bolestivost zápěstí je menší, abychom odlišili poškození ve vazivových strukturách nebo svalových. Sledujeme omezení pohybů a velké výchylky od norem.

Joint play → zjišťujeme mírnou trakci a pasivním pohybem kloubních ploch. Zápěstí a ruka je tvořena mnoha klouby, a proto je důležité si vyšetřit všechny, protože stačí jeden nefunkční a limituje celou ruku v pohybech.

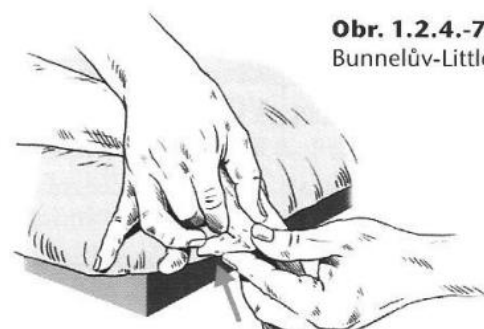
FUNKČNÍ TESTY:

Finkelsteinův test: - využíváme při diagnostice zánětu šlachy m. abduktor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis, jejichž společná šlacha probíhá v prvním dorzálním kompartmentu zápěstí.

-> Pacient má palec zavřený v pěsti. Vyšetřující fixuje předloktí a provádí ulnární dukci v zápěstí.

-> Test je pozitivní, když se objeví bolest a krepitace v oblasti šlach m. abduktor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis.

Bunnelův-Littlerův test: - tento test je používán v diferenciální diagnostice při omezení flexe v PIP. Omezená flexe v PIP při plné extenzi MCP může být zapříčiněna hypertonií mm. interossei et lumbricales nebo při kontraktuře kloubního pouzdra PIP.



Obr. 1.2.4.-7.
Bunnelův-Littlerův test

Obrázek 23 - Kolář 2009

-> Při rozlišení příčiny restrikce provede vyšetřující nejdříve flexi v MCP, potom provádí pasivní pohyb v PIP.

-> rozsah je stejný, možné zkrácené kloubní pouzdro

-> s flexí se zvyšuje rozsah, možné zkrácení lumbrikálních svalů

Test integrity šlach m. flexor digitorum superficialis: - poukazuje na rupturu zmíněného svalu.

-> Fixujeme metacarpofalangiální kloub v extenzi a pacient aktivně jde prstem do izolované flexe a poté i v DIP.

-> Jakmile pacient není schopen provést flexi v PIP, je narušena integrita m. flexor digitorum superficialis a když je to u DI, tak se jedná o m. flexor digitorum profundus.

Páteř

Anatomie

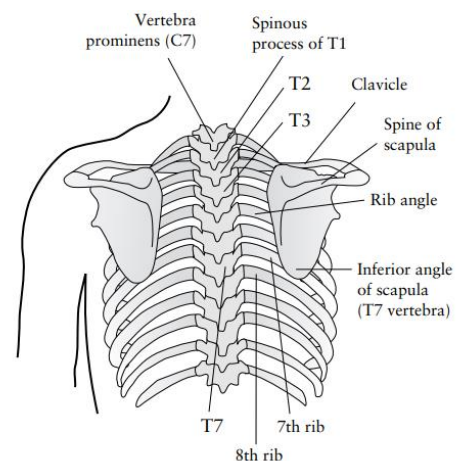
- páteř složena z obratlů (krční – 5, hrudní – 12, bederní – 5, křížovou – srůst 5 obratlů, kostrč – srůst 4-5 obratlů)
- je dvakrát esovitě zahnutá v předozadní rovině a mírně v boční rovině
- kyfózy – hrudní, křížová (sakrální)
- lordózy – krční a bederní

Vazivový aparát

- lig. Longitudinale anterius et posterius
- ligg. Flava
- ligg. Interspinalia
- lig. Supraspinale
- ligg. Intertransversaria

Meziobratlové ploténky

- disci intervertebrales – 23 meziobratlových plotének, složeno z anulus fibrosus (prsteneček z vazivové chrupavky), nucleus pulposus (dřeňovité jádro)
- symphysis lumbosacralis – meziobratlová ploténka mezi L5 a křížovou kostí
- symphysis sacrococcygea – meziobratlová ploténka mezi křížovou kostí a kostrčí, po 40. roce obvykle osifikuje



Obrázek 24 - Gross et al. 2005

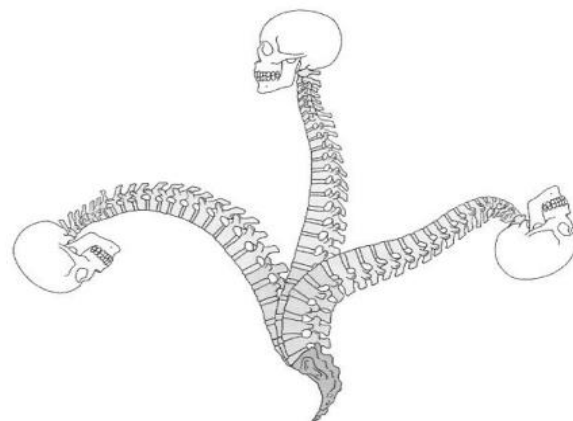
Svalový aparát

- povrchová vrstva zádoových svalů - m. trapezius, m. latissimus dorsi
- druhá vrstva zádoových svalů - m. rhomboideus major et minor, m. levator scapulae
- třetí vrstva svalů – m. serratus posterior anterior, m. serratus posterior inferior
- hluboké zádoové svaly (4. vrstva) – spinotransverzální systém, spinospinální systém, transverzospinální systém, systém krátkých zádoových svalů, hluboké šíjové svaly

Biomechanika

Pohyby páteře

- anteflexe – retroflexe (předklon – zákon)
C páteř: 0-50° ventrálně, 0-70° dorzálně
Th páteř: minimální, fixováno žebry
L páteř: 0-25° ventrálně, 0-90° dorzálně
- lateroflexe (úklon)
C páteř: 0-45°
Th páteř: minimální, fixováno žebry
L páteř: 0-35°
- torze (rotační pohyb, kroucení)
C páteř: 0-70° (z toho 30° v atlantooccipitálních kloubech)
Th páteř: 0-30°
L páteř: 0-10°
- pérovací pohyby – mění zakřivení páteře



Obrázek 25 - Kolář 2009

Vyšetření

Anamnéza

Bolestivost a její charakter

Vznik problému (jak dlouho, jaká aktivita, kdy poprvé/v minulosti)

Akutní/chronické

Úlevová poloha, bolestivost v průběhu dne (noci), v klidu, při pohybu

Farmakoterapie

Rodinná anamnéza, pracovní anamnéza

Aspekce

Sledujeme zakřivení páteře (předsun hlavy, zvětšené/vyhlazené lordózy a kyfózy, skoliotické držení)

Deformity na páteři (otlaky, výrůstky, ...)

Palpace

bolestivost trnových a příčných výběžků

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Ottova distance – hodnocení pohyblivosti hrudní páteře, od trnu C7 naměříme 30 cm distálně; při maximálním předklonu se tato vzdálenost má zvětšit minimálně o 3 cm
- Čepojevova vzdálenost – hodnocení rozsahu pohybu krční páteře do flexe, jeden bod C7, druhý bod je 8 cm distálně od C7; při maximálním předklonu by se vzdálenost měla prodloužit o 2,5 – 3 cm
- Schroberova distance – hodnocení pohyblivosti bederní páteře, v extenzi páteře označíme od trnu obratle L1 10 cm proximálně; při předklonu se má distance prodloužit minimálně o 5 cm
- Stiborova distance – hodnocení rozvíjení hrudní a bederní páteře, vzdálenost mezi trny C7 a L5 by se při předklonu měla prodloužit o 7–10 cm
- Forestierova fleche – pro měření fixované hrudní kyfózy nebo míry „předsunutí hlavy“, kolmá vzdálenost protuberentia occipitalis externa od zdi, testuje se ve nejčastěji ve stoje; pokud se hlava dotýká zdi, je Forestierova fleche rovna 0
- Thomayerova zkouška – nespecifické hodnocení pohyblivosti celé páteře; pacient provede prostý předklon, měříme vzdálenost konečků prstů od podlahy
- Vyšetření hypomobility – pacient provádí předklon s propnutými koleny a měříme vzdálenost od podlahy ke 3. prstu ruky, fyziologická vzdálenost do 10 cm, patologická nad 30 cm, ! pozor na zkrácení ischiokrurálních svalů
- Vyšetření hypermobility – vyšetření probíhá stejně, pacient ale položí celé dlaně na podlahu

Funkční vyšetření páteře podle segmentů

- krční páteř – aktivní pohyby ve všech rovinách v prostoru (! předklon – celá C páteř x předkyv – hlavové klouby!), pasivní pohyby (důraz na provedení okolo dané osy), joint play
- hrudní páteř – aktivní pohyb, pasivní pohyb, joint play
- bederní páteř – aktivní pohyby (záklon, lateroflexe, flexe), joint play

Vyšetření měkkých tkání

Trakce




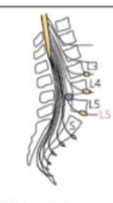


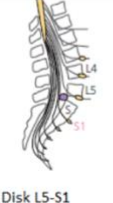


- tah v ose páteře prováděný jednou či nepřetržitě delší dobu, nesmí dojít k reflexnímu stažení paravertebrálních svalů
- vždy provést trakční test (při nevolnosti nebo špatném pocitu neprovádět) před manuální nebo přístrojovou trakcí

Klinika

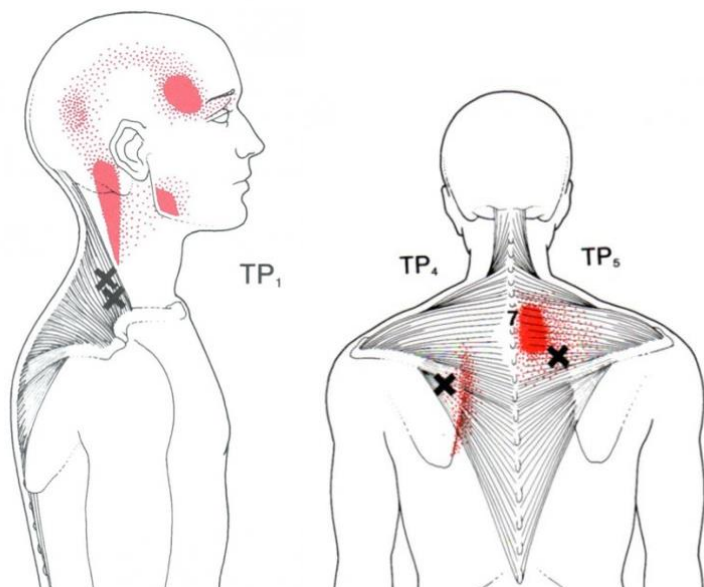
- trigger pointy v horní části trapézu mohou způsobovat bolesti hlavy
- trigger pointy v mm. scaleni mohou způsobovat bolest v paži
- trakce páteře jsou účinné při kořenových syndromech, jen samotná trakce k léčbě radikulárního syndromu nestačí

Radikulární syndrom

- ochranný posturální vzor, bolestivé pohyby páteře, omezené pružení v postiženém segmentu + bolestivost, porucha citlivosti v dermatomu, svalové oslabení v myotomu
- napínací manévry na daný úsek jsou pozitivní
- pseudoradikulární syndrom – bolest nelze vyvolat specifickými napínacími manévry, propagace bývá do vedlejších dermatomů
- kořenový syndrom C2, C3 a C4, C5, C6, C7, C8
- kořenový syndrom L1 L2 a L3, L4, L5, S1

Výška herniace	Bolest	Hypestezie	Oslabení	Hypotrofie	Reflexy
 Disk L3-L4 Kořen L4			M. quadriceps femoris	M. quadriceps femoris	Snížený patelární reflex
 Disk L4-L5 Kořen L5			Dorzální flexory nohy a palce Problémy s chůzí po patách	Minimální	Snížený reflex hamstringů
 Disk L5-S1 Kořen S1			Plantární flexory nohy a palce Problémy s chůzí po špičkách	M. triceps surae	Snížený reflex Achillovy šlachy

Obrázek 26 – Borestein, Calin 2012



Obrázek 27 – Gross et al. 2005

Žebra a hrudník

Anatomie

- tvořeno hrudní kostí a 12 páry žeber
- 7 párů pravých žeber – skloubeny chrupavkou přímo s hrudní kostí
- 3 páry nepravých žeber – skloubeny chrupavkou s předchozím žebrem
- 2 páry volných žeber – končí mezi svaly, přední okraje jsou ostré
- artt. costovertebrales – žebropátevní klouby, 2 klouby u páteře na každé žebro
- artt. sternocostales – žebrohrudní klouby + artt. interchondrales (spojení chrupavek 6. – 10. žebra)
- hrudník vytváří pevnou a elastickou schránku pro srdce, plíce, velké cévy, jícen, ...

Vazivový aparát

- syndesmoses – v zadní a přední třetině mezižebních prostorů
- synchondroses – spojení hyalinní chrupavkou žeber k hrudní kosti
- symphyses – spojení vazivovou chrupavkou hrudní kosti, proc. xiphoideus a manubrium sterni

Svalový aparát

- torakohumerální svaly – m. pectoralis major et minor, m. serratus anterior, m. subclavius
- vlastní svaly hrudníku – mm. Intercostales, m. transversus thoracis, mm. levatores costarum
- bránice (funkce dýchací, stabilizační, jícnový svěrač)

Biomechanika

- pohybová funkce hrudníku má velký význam pro dýchání a stabilizaci páteře
- během předklonu dochází k anteflexi hrudní páteře, klesají žebra a mezižební prostory se zmenšují – při napřímění páteře dochází k opačnému ději
- fyziologická funkce hrudníku s žebry je, aby se hýbal nezávisle na hrudní páteři
- žebra během dýchání klesají a zvedají se kolem osy jdoucí ze středu hlavice žebra šikmo dorzolaterálně do kostotransverzálního kloubu
- pohyb žeber je vždy spojen s pohybem hrudní kosti

Vyšetření

Palpace

První žebro je schované pod klíční kostí

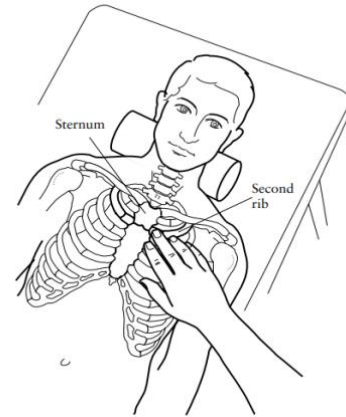
Druhé žebro je hned kaudálně pod klíční kostí, palpujeme laterálně od sternu

11. a 12. žebro jsou hmatatelné nad crista iliaca

Nejčastěji vyšetřujeme dle E. Kubise vsedě – pacient zvedne na nemocné straně flektovanou paži v lokti nad hlavu, terapeut z neléčené strany uchopí vztyčený loket a prsty druhé ruky klade odpor v úrovni angulus costae, tlak na loket vytvoří předpětí.

První žebro vyšetřujeme radiálním okrajem ukazováčku a rychlým mírným tlakem kaudálně opakovaně zapružíme.

Sledování pružnosti a pevnosti hrudníku.



Obrázek 28 - Gross et al. 2005

Klinika

- žebra nejčastěji bolí dorzálně v úrovni jejich zadního oblouku (angulus costae)
- mohou bolet při nádechu i výdechu
- v místě úponu žebra na sternum může vznikat distenze (rozpětí kloubního pouzdra), zvýšené lupání a bolestivost při poruchách dýchání
- při blokádách žeberech bývá angulus costae palpačně citlivý
- při poruše stabilizace páteře dochází k odstávání nepravých žeberech
- během dislokace volných žeberech dochází k bolestivosti a poruše dechového stereotypu (slipping rib syndrome)
- velmi stažené a těžko protažitelné fascie hrudníku
- 5. žebro je na úrovni xiphosternální symfýzy

AC skloubení

Anatomie

= acromio – clavikulární kloub

= jednoduchý kloub

- art. acromioclavicularis – plochý, tuhý kloub

Vazivový aparát

- lig. acromioclavulare
- lig. coracoclavikulare – mimokloubní vaz
- nekonstantní discus articularis

Biomechanika

- střední poloha – ruka volně podél těla
- pohyby – trojosý, tuhý kloub, omezeně všemi směry
- doplňuje pohyby SC kloubu, pomáhá v abdukci RK nad horizontálu

Vyšetření

Palpace

- provádíme v dorzální flexi paže, za laterálním koncem klavikuly je mírná konkáva směřující mírně dopředu
- monitorujeme obě AC skloubení
- palpace je bolestivá u blokády, degenerativních změn, zánětu, akutní i chronické nestability
- joint play

- **šalový příznak** (cross flexion test) – 90° abdukce v RK s následnou horizontální flexí k opačnému rameni a přitlačíme a tím vyvoláme bolest v AC skloubení
- **shear test** (střížný test) – propleteme prsty obou rukou tak, že jednu dlaň přiložíme na spina scapulae a druhou zepředu na klíček, pak tlačíme oběma dlaněmi proti sobě a vytváříme tlak na AC skloubení



Obrázek 29 - Kolář 2009

Klinika

- vystřelující bolest do deltového svalu s bolestí v RK, který je volný
- častá luxace kloubu při traumatu v ramenní kloub
- možná acromioclavikulární arthróza

SC skloubení

Anatomie

= sterno – clavikulární kloub; art. sternoclavicularis – kulový, složený, tuhý kloub

= složený kloub

Vazivový aparát

- lig. sternoclaviculare anterius et posterius
- lig. interclaviculare
- lig. costoclaviculare

discus articularis

Biomechanika

- střední poloha – odpovídá základní poloze
- pohyby – omezený rozsah pohybu

Vyšetření

Palpace

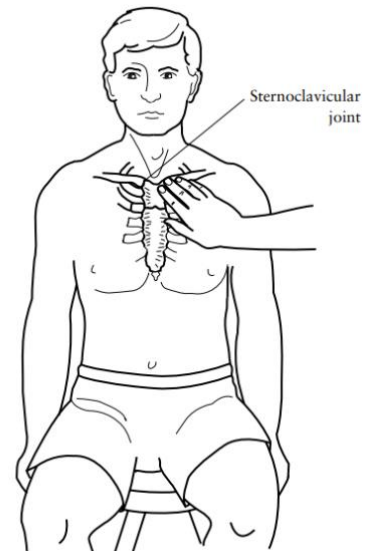
Palpujeme prostor ve spojení klíční kosti s hrudní kostí, prsty sjíždíme mediálním směrem po klíční kosti

Pro lepší vjem může pacient trochu krčit rameny

Monitorujeme obě SC skloubení

Joint play

Orientační test– palpujeme SC kloub, pacient zároveň provádí kroužky v ramenou



Obrázek 30 - Gross et al. 2005

Klinika

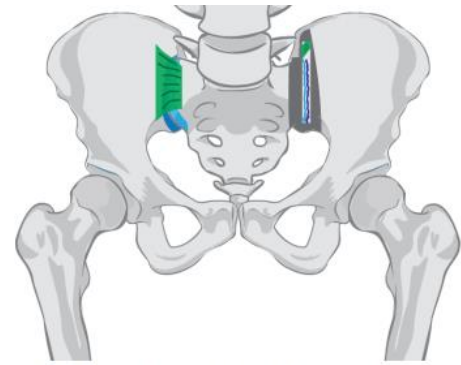
Při nárazech v ose končetiny se láme spíše klíční kost (díky rozsáhlé vazivové fixaci)

Může se objevovat stav imitující stav subluxace, resp. luxace, který nemusí být doprovázen bolestí a je způsoben mikrotraumatizací

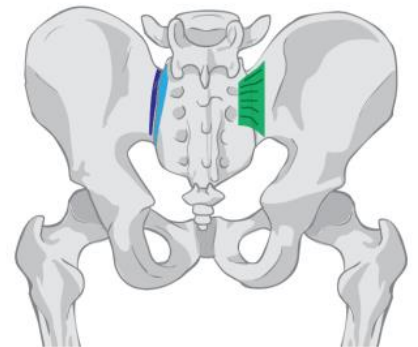
Sakroiliakální kloub

Anatomie

- typ: jednoduchý
- tvar: plochý (tuhý)
- kloubní plochy:
 - facies auricularis ossis sacri
 - facies auricularis ossis ilii
- kloubní pouzdro: krátké a tuhé
- vazy:
- ligamentum sacroiliacum anterius,
 - posterius et interosseum
- pohyby: předozadní, kývavé



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Obrázek 31 - Hudák et al., 2015

Pánev – obecné informace

pánevní kruh

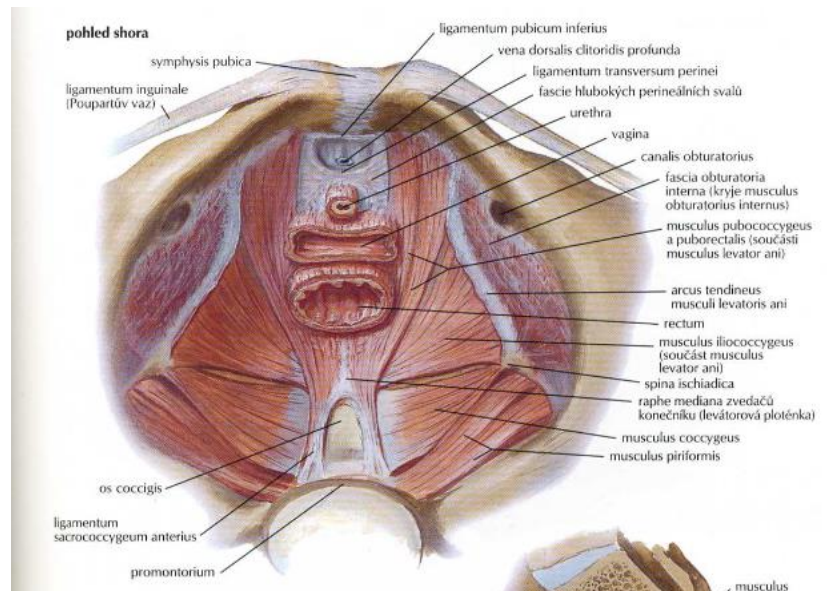
- kosti kyčelní
- kost křížová

Skloubení

- SI klouby
- symphysis

Pánev – významné body

- spinae iliacae – SIAS, SIPS
- hrany lopat kostí kyčelních
- symphysis
- kostrč
- hmatná část art. sacroiliaca
- tuber ischiadicum
- prostup n. ischiadicus



Obrázek 32 - Netter 2020

Vyšetření

Aspekce

morfologie segmentu a přiléhajících oblastí včetně sklonu pánve – postavení spin

anteverze x retroverze pánve

šikmá

torze

vybočení

postavení pánve a prostorů kolem ní – symetrie thoracohumerálního prostoru

Palpace

shora hřebeny kostí kyčelních

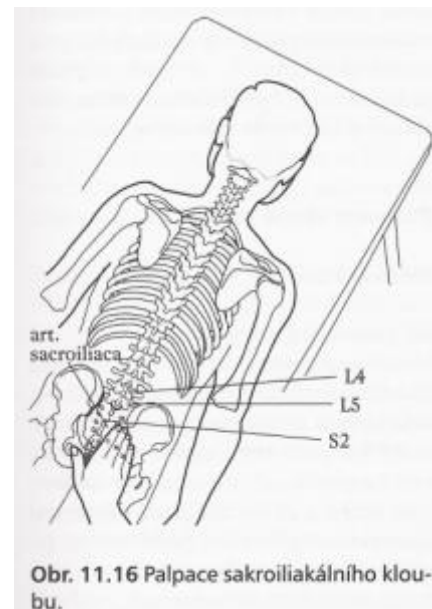
postupně dozadu na SIPS

os sacrum – kaudálně palpujeme kostrč (bolestivost, prosak)

palpace SI skloubení a svalů reagujících na reflexní projevy při poruchách SI – nejcitlivější vyšetření TrP v zevních rotátorech kyčelního kloubu + m. iliopsoas

Palpovatelné vazy

- lig. sacrospinale,
- lig. sacrotuberale



Obrázek 33 - Gross et al. 2005

Articulatio sacroiliaca (sakroiliakální kloub)

Skutečnou kloubní linií SI kloubu nelze hmatat, protože je zakryta zadní plochou kosti kyčelní. Pocit pohmatu tohoto kloubu získáme, jestliže při palpaci sklouzneme ze zadní spiny mediálně. Sakroiliakální kloub je uložen v hloubce pod tímto převísem přibližně na úrovni druhého křížového obratle.

Pánev – pasivní pohyb

- vyšetření funkčních pohybů / pružení na štěrbinu SI kloubu
- nejčastěji křížový hmat – vyšetření a mobilizace dle Stoddarda, Mobilizace: horní SI kloub, dolní SI kloub, vyšetření + mobilizace SI okolo horizontální osy

SI kloub – pohyb

Studie (Kibsgård et al., 2014; Goode et al., 2013) ukazují, že pohyb SI je minimální až žádný, především velmi pravděpodobně téměř neměřitelný. Číselně vyjádřeno hodnotami okolo 2 stupňů, nebo 3 mm.

SI kloub – klinické spojitosti

- při poruchách SI skloubení pacient omezuje zatížení bolestivé strany – může se projevit až kývavou chůzí
- při vyšetření je třeba odlišit poruchy vycházející z kyčelního kloubu a páteře, především ze segmentu L5/S1
- pseudoradikulární syndrom S1 se často projevuje bolestí v hýždi bez známek obtíží v zádech

SI kloub – vyšetřovací testy

Palpační testy

- **Fenomén předbíhání** – test probíhá tak, že si při stožení klienta vypalpujeme obě SIPS a následně ho vyzveme k předklonu. Všimáme si pozice našich palců, přičemž klient zůstává předkloněn po dobu cca 20 vteřin. Pokud na jedné straně palec předbíhá (dojde k posunu) před druhým, lze na této straně předpokládat blokádu SI. Pokud se při předklonu oba palce po cca 20 s „dorovnaly“ jedná se o SI posun.
- **Storkův / Gilletův test** – probíhá tak, že si jedním palcem vypalpujeme trnový výběžek S2 a druhým palcem SIPS. Následně pacienta požádáme o zvednutí dolní končetiny do 90° flexe na stejné straně, jako palpujeme SIPS. Při tomto pohybu by mělo dojít k poklesnutí SIPS. V opačném případě je test pozitivní a naznačuje blokádu SI.

Provokační testy

- **Patrickův test** – k vyšetření dysfunkce kyčelního nebo SI kloubu. Pacient VNZ s vyšetřovanou DK ve flexi, abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Vyzveme ho, aby položil zevní kotník na koleno natažené netestované DK. Vyvolá-li pohyb bolesti v oblasti třísla, kyč. kloubu nebo hýždě, svědčí to pro postižení kyčle nebo SI kloubu (při kořenové kompresi naopak bývá test negativní). Z výchozího postavení pokračujeme tlakem na pánev a testované koleno směrem dolů. Jestliže si pacient při tomto manévru stěžuje na bolest, bude příčinou obtíží porucha SI kloubu, protože v této poloze je kloub komprimován. Pozitivita testu, při negativním vyšetření kyčelního kloubu předpokládá afekci v oblasti SI kloubu.

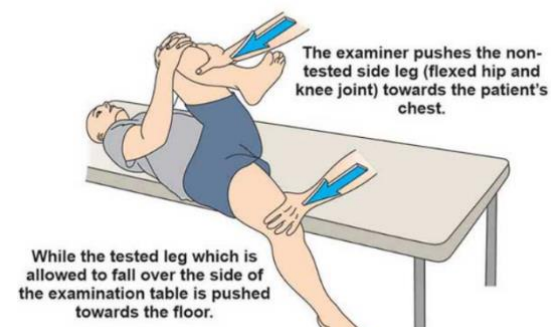


Obr. 11.70 Patrickův (Fabereauův) test. Jestliže je příčinou obtíží dysfunkce sakroiliakálního kloubu, vyvolá tlak na pánev a koleno bolest, protože v této poloze je kloub komprimován.

Obrázek 34 - Gross et al. 2005

- **Yergassonův test** – výhodou testu je, že je vysoce specifický. Při testu se pacient snaží vystoupit na židli. Na straně postižení se objeví bolest a pocit oslabení.
- **Test nároku** – v poloze na boku pacient skrčí svrchní DK do flexe. Koleno opře o bok vyšetřujícího, který jednou rukou distálně stáhne a fixuje svrchní část pánve a fixuje hrudník. V této poloze vyšetřující pasivně provede mírný nárok a sleduje pružení v SI skloubení. Test je pozitivní při rezistenci SI skloubení.
- **Gaenslenův test** – v poloze na boku skrčíme spodní končetinu do flexe a vyšetřovaný si ji podrží oběma rukama pod kolenem. V této poloze provedeme pasivně extenzi v kyčli na svrchní DK. Za patologické situace nemocný uvádí bolest v SI kloubu nejprve stejné strany a při dalším pohybu do extenze se bolest přenáší i na druhou stranu. Větší specifitu má pozitivita tohoto testu při afekci segmentu L4.
- **Thigh Thrust Test (Posterior Shear Test)** - Při testu tahu stehna je pacient VNZ, zatímco vyšetřující flektuje kyčelní kloub na testované straně přibližně do 90°. Na SI aplikuje předozadní smykovou sílu přes osu femuru. Výsledná bolest naznačuje, že test je pozitivní.
- **Sacral Trust Test** – U pacienta na břiše vyšetřující aplikuje tlak směrem dopředu na křížovou kost. Jedna ruka je položena přímo na sacru a druhá je zpevněna. Účelem je aplikovat přední smykovou sílu na oba SI klouby, protože ilium je fixováno vyšetřovacím stolem. Test je pozitivní, pokud se bolest reprodukuje v sakroiliakální oblasti.

Gaenslen's Test



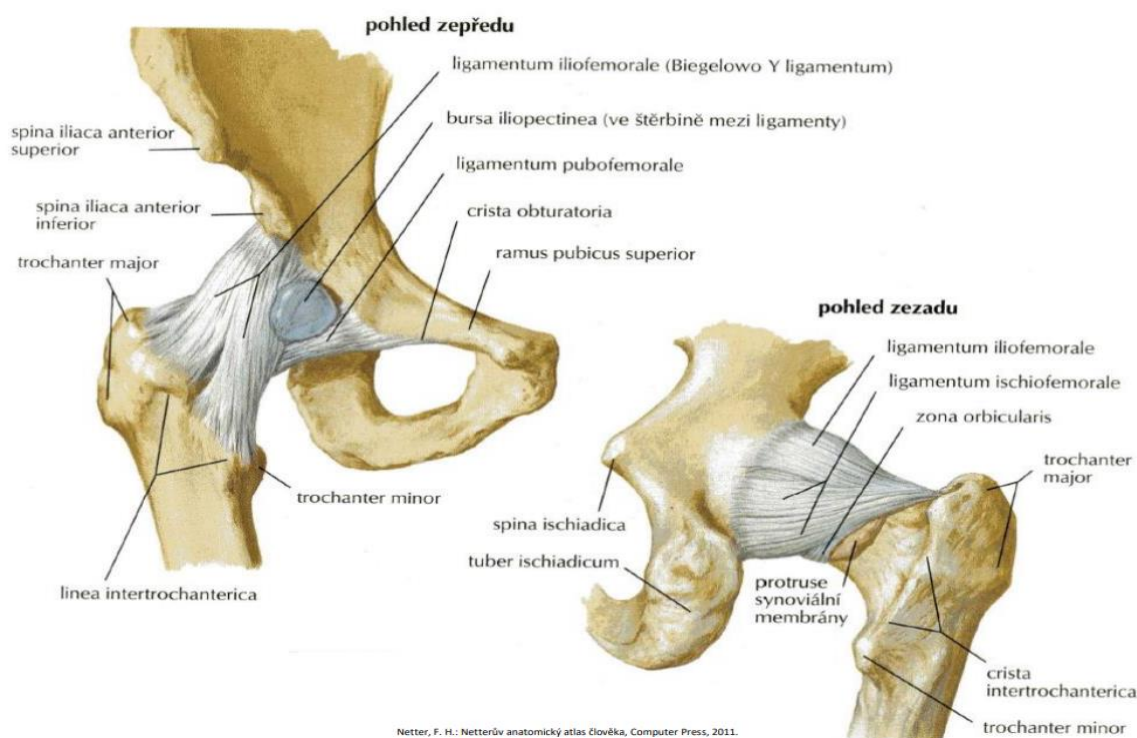
Obrázek 35 - Physio-study, 2023

Pozn.: Nová studie z roku 2020 (Nejati et al.) potvrzuje předchozí tvrzení o palpačních testech a směřuje nás k FABER testu / Patrickova zkouška (flexe, abdukce, externí rotace), případně (nejúspěšnější) kombinaci tohoto testu s Thigh thrust testem pro lepší celkovou diagnostiku.

Kyčelní kloub

Anatomie

- kloub jednoduchý kulový omezený
- caput femoris (hlavice) – acetabulum – facies lunata (jamka kosti kyčelní)
- stabilitu zajišťují vazivové i kloubní struktury (tj. komplex labrum acetabulare a kloubní pouzdro, které zesilují silné vazy)
- ligamenta
 - **lig. iliofemorale** na přední straně – obrovský stabilizační význam (začíná na SIAI a rozbíhá se ve dvou pruzích na oba konce linea intertrochanterica, nazýván "kloubní Y" vaz, připomíná tvar obráceného Y, napíná a zkracuje se při EXT a VR kloubu, tím je schopný redukovat některé typy zlomenin)
 - dva vazy zesilující kloubní pouzdro - **lig. pubofemorale** a **lig. ischiofemorale**
 - vazivový prstenec podchycující krček kosti stehenní vytváří zona orbicularis
- bursy – významné: Bursa trochanterica
- patří mezi nosné klouby

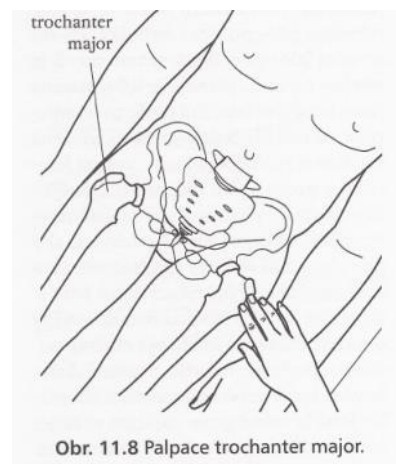


Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Obrázek 36 – Netter 2020

Kyčelní kloub – významné body

- trochanter major
- inguinální rýha
- průběh tractus iliotibialis – laterální stabilizátor kyčle
- tuber ischiadicum



Vyšetření

Kyčelní kloub – aktivní pohyb

Sledujeme

- kvalitu
- plynulost
- aktivně vyšetřujeme: FLX, EXT, ABD, ADD, VR, ZR bez souhybů pánve – vždy porovnat s druhou stranou + dle rozsahů SFTR *Obrázek 37 - Gross et al. 2005*

Pozn.: Velmi charakteristický příznak postižení kyč. kl. – elevace natažené DK proti gravitaci (Stinchfield), kterou pacient není schopný provést.

Kyčelní kloub – pasivní pohyb

- **vyšetření funkčních pohybů** – FLX, EXT, ABD, ADD, VR, ZR bez souhybů pánve – vždy porovnat s druhou stranou + dle rozsahů SFTR – zjištěný rozsah pasivního pohybu vyjadřuje skutečnou možnost pohybu v kloubu
- **při vyšetření rozsahu pohybů**
 - vyšetření – VNZ 90° v kyčelním a kolenním kloubu – testujeme rotaci
 - 1. FLX s VR a mírnou ADD (pacienti s koxartrózou udávají v první fázi postižení právě při tomto manévru bolest)
 - při mediální artróze se vyvolá bolest i omezení ve FLX a ABD
- **vyšetření přídatných pohybů (joint play) - trakce**
 - v ose krčku stehenní kosti – podchytíme pac. DK zesponu a jeho kolenní jamku si opřeme o naše rameno (pac. leží diagonálně, naše předloktí umístíme do třísla pacienta), pohyb ramenem nahoru a do záklonu do předpětí
 - v ose femuru (v ose končetiny) – uchop obou DKK za dist. část bérce – zatáhneme do předpětí a zapružíme (terapie = povely – vtáhnout kyč. kl. – nádech – povolit – prověsit se za DK – výdech)

Kloubní vzorec kyčelního kloubu (capsular pattern)

- omezení vnitřní rotace, extenze od 0°, abdukce, a nakonec zevní rotace

- Pomocí těchto testů lze rozhodnout – zda jsou **příčinou** obtíží pacienta **nekontraktilní (inertní) struktury**. Tyto struktury (ligamenta, kloubní pouzdra, fascie, burzy) jsou protaženy nebo napínány v krajních polohách kloubu, kdy je vyčerpán dosažitelný rozsah pohybu v kloubu. V tomto krajním postavení bychom měli vnímat určitou kvalitu dokončení pasivního pohybu, tzv. "konečný pocit" a určit, zda je fyziologický nebo patologický.
- **Při omezení rozsahu** pohybu zjistíme, jestli **odpovídá** tzv. **capsular pattern** (tj. kloubní vzorec, který při kl. postižení určuje omezení všech pohybů, které kloub dovoluje, a to v určitém poměru, rozsahu a posloupnosti). Pro kyčelní kloub je capsular pattern – omezení vnitřní rotace, extenze od 0°, abdukce, a nakonec zevní rotace.
- Zjistíme-li omezení pohybu, které **neodpovídá kloubnímu vzorci** kyčelního kloubu, a pacient udává bolesti při pasivní flexi v kyčli s nataženým nebo ohnutým kolenem, odpovídá nález tzv. "**sign of the buttock**" (Cyriax, 1979). Příčinou positivity tohoto příznaku může být závažné onemocnění, jako neoplazma, fraktura sakra nebo ischiorektální absces.

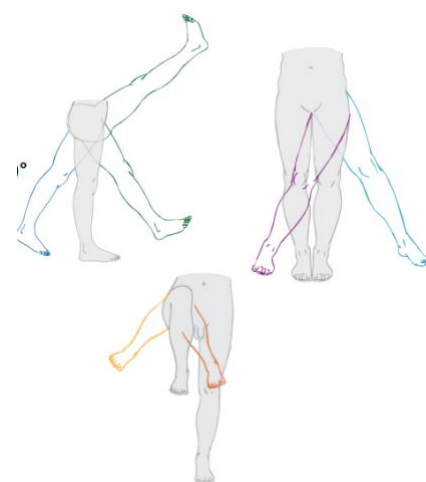
Biomechanika

Kyčelní kloub – pohyb a rozsahy SFTR

- extenze Flexe 13°-0°-120°
- abdukce addukce 40°-0°-10°(hyperaddukce)
- rotace vnitřní zevní 35°-0°-15°

Kyčelní kloub – pohyby:

- flexe: do 0–130°
- extenze: 0–30°
- abdukce: 0–45°
- addukce (hyperaddukce): 0–30°
- vnější rotace: do 45°
- vnitřní rotace: do 35°



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memora anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Obrázek 38 - Hudák et al., 2017

Střední postavení: mírná flexe s mírnou vnější rotací a abdukcí

Vyšetření

Kyčelní kloub – anamnéza

- **bolest?**
 - lokalizace? – kyč.kl. bolí nejčastěji v tříse (s vystřelováním po mediální straně stehna až do kolena), v jiných lokalitách (bok, hýždě) je bolest lokalizována spíše vzácně (hl. m. gluteus medius)

- délka obtíží? iritační faktory?
- ranní bolesti? noční bolesti?
- klidové bolesti? (charakteristická pro synovialitidu, burzitidu, nádory)
- způsob a charakter zatížení (co bolest zhoršuje a co ulevuje)? přetížení při jaké aktivitě?
- kolik ujde – neomezeně/bezbolestně i delší než 1000 m/nejistá chůze/neschopnost chůze/chůze s holí...
- trauma? operace?
- zánětlivé příznaky?
- abusus alkoholu? (často při nekrotizacích hlavičky kyč. kl.) léků?
- užívání kortikosteroidů?

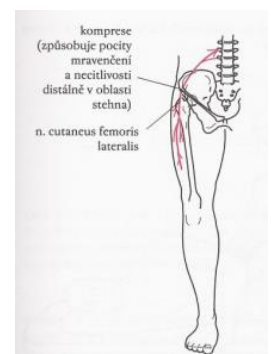
Kyčelní kloub – aspekce

Morfologie segmentu a přiléhajících oblastí včetně sklonu pánve (zešikmení, rotace)

- prostory kolem pánve, rozdíl DKK
- známky zánětu – otok zarudnutí (burzitida)
- spontánní hybnost, stoj i chůzový stereotyp – sledujeme svalovou stabilizaci kyč.kl. ve frontální rovině (m. gluteus medius et minimus)
 - při stoji na jedné DK (tzv. Trendelenburgově zkoušce) uvedené svaly dokážou stabilizovat pánev ve frontální rovině
 - paréza m. gluteus medius – projev – pokles pánve na straně flektované DK (pozitivní Trendelenburgova zkouška) nebo úklonem trupu na stranu stojné DK (Duchennův příznak); Oboustranné oslabení stabilizátorů pánve hl. při chůzi – kolébavá Trendelenburgova (kachní) chůze, kvadrátová chůze – zkrácené flexory
- ochranné držení, napadání, asymetrické zatížení

Kyčelní kloub – palpce – celkový dojem, turgor, kožní adnexa, teplota

- rezistence v podkoží, svalech
- bolestivé body a TrP
- bolestivost hlavičky femuru, velkého trochanteru
- doteková bolest třísel, poklepová bolest trochanteru (artróza/artritida)
- tupá bolest / bolest při rotaci (artritida/uvolněná endoprotéza);
- napětí jednotlivých svalů (skupin) - ADD kyč. kl., pelvifemorální
- palpce podobně jako u pánve od hřebenů
- palpce průběhu významných nervů – n. ischiadicus, n. cutaneus femoris lateralis + měkké tkáně v třísele

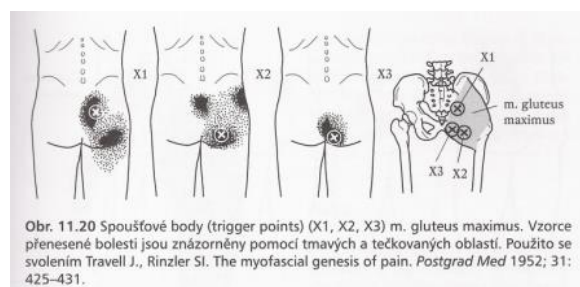


Obr. 11.65 N. cutaneus femoralis lateralis (L2, L3) je čistě senzitivním nervem, který může být komprimován pod ligamentum inguinale mediálně od spina iliaca anterior superior. Útlak je nižšího ma.

Obrázek 39 - Gross et al. 2005

Kyčelní kloub – svaly

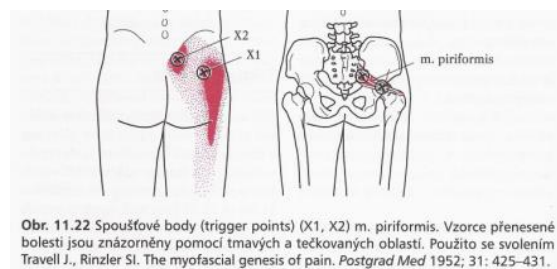
- svaly s tendencí k hypertonu a zkrácení
 - m. iliopsoas
 - m. quadriceps femoris – rectus femoris
 - adduktory kyč. kl.
- svaly s tendencí k oslabení a výpadkům
 - m. gluteus maximus
 - m. gluteus medius



Kyčelní kloub a stehno → časté místo přenesených bolesti *Obrázek 40 - Gross et al. 2005*

Kyčelní kloub – časté TrP, nejčastější lokalizace

- m. piriformis
- mm. glutei
- m. iliopsoas
- ostatní svaly



Obrázek 41 - Gross et al. 2005

Kyčelní kloub – odporovaný pohyb

- **flexorů** – bolestivost v případě testování může začít poruchu v rámci vlastních flexorů/ úponů, nebo v jejich okolí, či oblasti Lp – důležité je údaj o bolesti doplnit lokalitou bolesti a její iradiací
- **extenzorů** – bolestivost opět může hovořit o poruše dané svalové skupiny či jejího okolí, nebo horní části Lp
- **adduktory** – bolestivost často jako projev přetížení dané skupiny – propaguje se často do třísla
- **abduktory** – svalový výpadek znamená poruchu chůze a stability pánve
- **zevní rotátory** – hluboká skupina zadní strany hýždě – vč. m. piriformis – odporovaný pohyb při flektované vyšetřované DK v kolenu a kyčli – tlak do addukce terapeutem, pacient tlačí do abdukce
- **vnitřní rotátory** – mm. glutei – medius et minimus, m. tensor fasciae latae

Kyčelní kloub – napínací manévry jednotlivých nervů

n. ischiadicus / respektive propagace kořeny dolní Lp

- **Lassegueuova zkouška**
- kořeny horní Lp

- obrácená **Lasséguova zkouška** – FLX v kolenním a hyper EXT v kyčelním kloubu při fixované pánvi provokují bolest do dermatomu L4
- extenzí kyč. kl. a palpací je nutné odlišit také tendinitidy a burzitidy
- diferenciální diagnostiku je třeba také zaměřit na záněty a nádory kostí a MT

Kyčelní kloub – klinické souvislosti

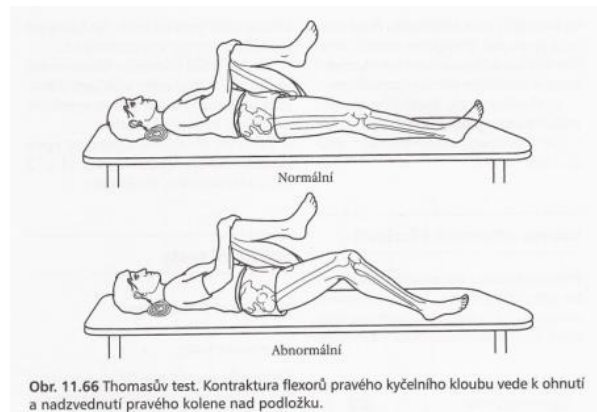
Nejčastější etiologie obtíží

- **degenerativní – koxartróza** – ostrá bolest v třísele; bolest při ohnutí trupu; startovací bolesti; klidová bolest (časté užívání analgetik); omezení ROM; zvukové fenomény
- nekróza hlavice femuru
- artritidy
- traumata
- **femoroacetabulární impingement (FAI)** – jednostranná bolest v třísle; pacient často udává bolest obejmutím boku ze strany pomocí ruky – ve tvaru C; obtíže při delší chůzi; provokační momenty – prudké zvednutí ze židle, nasedání do/z auta, ohnutí a rotace v kyčli; menší ROM; zvukové fenomény
- **útlak sedacího nervu** – bolest v oblasti hýždí a zadního stehna; bolest při delším sezení; úlevová pozice na boku s pokrčenými DKK; citlivost v oblasti m. piriformis; při mobilizačních cvičích dochází k úlevě

Klinické testy

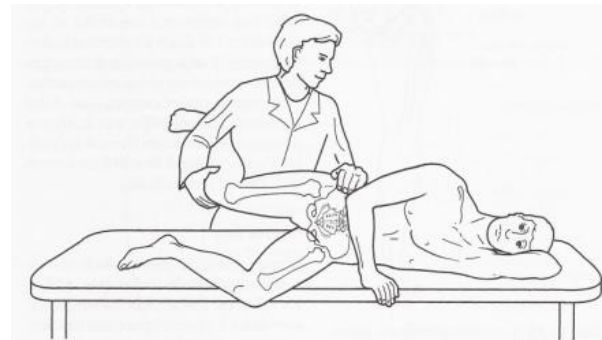
Testování flexibility

- **Thomasův test** – k vyloučení flekční kontraktury kyč. kloubu. Pacient VNZ s nataženými dolními končetinami. Jedna DK je flektována a koleno je přitahováno směrem k hrudníku až do okamžiku, kdy dojde k vyhlazení bederní lordózy. V této poloze je koleno přidrženo pacientem nebo vyšetřujícím. Pozorujeme reakci extendované DK, protože je-li u této končetiny přítomna kontraktura flexoru kyčelního kloubu, dojde k flexi kolene a zvednutí stehna nad podložku.



Obrázek 42 - Gross et al. 2005

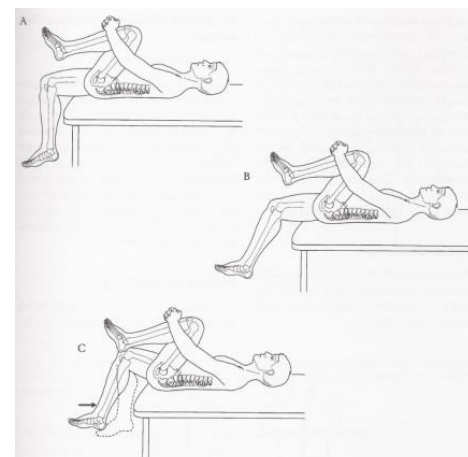
- **Oberův test** – k vyšetření zkráceného ITB. Při vyšetření leží pacient na netestovaném boku a spodní končetinu má flektovanou v kyč. i kol. kloubu. Svrchní horní končetinou se přidržuje okraje stolu, aby zvýšil svoji stabilitu. Stojíme za pacientem a provedeme flexi testované DK v kol. kloubu. Pokračujeme extenzí v kloubu kyčelním a končetinu přidržíme tak, abychom protáhli iliotibiální trakt a zabránili sklouznutí m. tensor fasciae latae ventrálně před velký trochanter. Na závěr se pokusíme přiblížit koleno směrem ke stolu. Při zvýšeném napětí iliotibiálního traktu nelze tento pohyb dolů provést a test považujeme za pozitivní.



Obr. 11.67 Oberův test. Testovaná dolní končetina je flektována v koleni a poté převedena do plné extenze v kyčelním kloubu. Tímto pohybem se zabrání sklouznutí m. tensor fasciae latae ventrálně před velký trochanter. Při zkrácení iliotibiálního traktu koleno neklesá směrem k podložce, končetina zůstává abdukována a test je pozitivní.

Obrázek 43 - Gross et al. 2005

- **Elyův test – vyšetření zkrácení flexorů kyčle**
Pacient VNZ tak, aby pánev zůstala na stole a testovaná DK volně visela přes jeho okraj dolů. Druhé flektované koleno si pacient přitáhne směrem k hrudníku, aby vyrovnal bederní lordózu a stabilizoval záda a pánev. Jestliže v této poloze bérce volně visí kolmo k podlaze, považujeme test za negativní. Při zkrácení m. rectus femoris směřuje bérce šikmo vpřed a dochází k natahování kolene, protože přitažením pokrčené DK k hrudníku se klopí pánev dozadu a táhne za m. rectus femoris. Při dodatečném tlaku na distální třetinu bérce směrem do flexe, dochází při velkém zkrácení m. rectus femoris ke kompenzační flexi v kyčli.



Obr. 11.68 Elyův test. (A) Test je negativní, jestliže stehno zůstává v kontaktu s vyšetřovací stolicí. (B) Při zkrácení m. rectus femoris směřuje bérce šikmo vpřed. (C) Při jeho velkém zkrácení dochází v důsledku tlaku na distální třetinu bérce do flexe v koleni ke kompenzační flexi v kyčli.

Obrázek 44 - Gross et al. 2005

- **Test m. piriformis** – používá se k odlišení dysfunkce m. piriformis. Poloha pacienta: VNZ, testovaná DK ve flexi v kyč. i kol. kloubu, DK na straně nevyšetřované v nulovém postavení. Postavení vyšetřujícího a testovaní: stojí vedle pacienta a jednou rukou tlačí jeho stehno a koleno do addukce. Pacient se následně snaží zatlačit proti kladenému odporu směrem k hrudníku terapeuta. Test je pozitivní, jestliže pacient při výše popsaném pokusu o provedení zevní rotace proti odporu udává bolest. Tento manévř může rovněž vyvolat mravenčení nebo projekci bolesti v průběhu sedacího nervu vzhledem k jeho těsné blízkosti k m. piriformis.

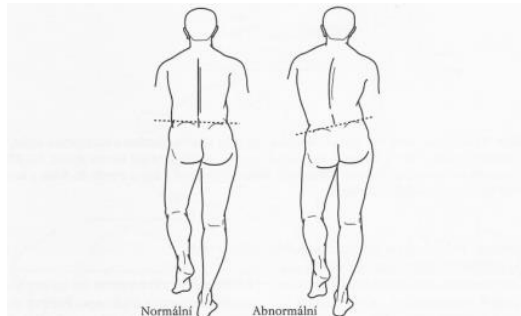


Obr. 11.59 Izolované vyšetření m. piriformis. V případě, že je tento sval myofasciální příčinou bolesti v hýždí, bude test pozitivní. Diagnóza syndromu m. piriformis je potvrzena, jestliže popisovaný manévř vyvolá mravenčení nebo projekci bolesti na dorzální a laterální plochu stehna a nohy.

Obrázek 45 - Gross et al. 2005

Vyšetření stability a strukturální integrity

- **Tredelenburgův test** – oslabení laterálních stabilizátorů kyčelního kloubu, které vede k pozitivě Trendelenburgova znamení (obr. 11.69). Stoj 30s na jedné noze: normálně zůstane pánev v rovnováze, při insuficienci m.gluteus medius se skloní na druhou stranu = pozitivita.



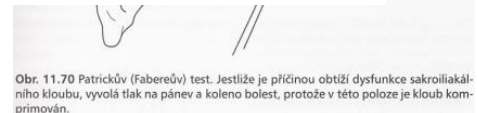
Obr. 11.69 Trendelenburgův test. (A) Za normálních okolností dochází při stoji na jedné končetině k pozvednutí pánve na kontralaterální straně a zachování její rovnováhy v horizontální rovině. (B) Pozitivní Trendelenburgovo znamení při oslabení pravostranných abduktorů kyčle. Dochází k poklesu pánve na straně zvednuté dolní končetiny.

- **Patrickův (Fabereuv) test** – k vyšetření dysfunkce kyčelního nebo SI kloubu.

Pacient
VNZ s



Obrázek 46 - Gross et al. 2005



Obr. 11.70 Patrickův (Fabereuv) test. Jestliže je příčinou obtíží dysfunkce sakroiliakálního kloubu, vyvolá tlak na pánev a koleno bolest, protože v této poloze je kloub komprimován.

vyšetřovanou DK ve flexi, abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Vyzveme ho, aby položil zevní kotník na koleno natažené netestované DK. Vyvolá-li pohyb bolesti

v oblasti třísla, kyč. kloubu nebo hýždě, svědčí to pro postižení kyčle nebo SI kloubu (při kořenové kompresi naopak bývá test negativní). Z výchozího postavení pokračujeme tlakem na pánev a testované koleno směrem dolů. Jestliže si pacient při tomto manévru stěžuje na bolest, bude příčinou obtíží porucha SI kloubu, protože v této poloze je kloub komprimován.

Obrázek 47 - Gross et al. 2005

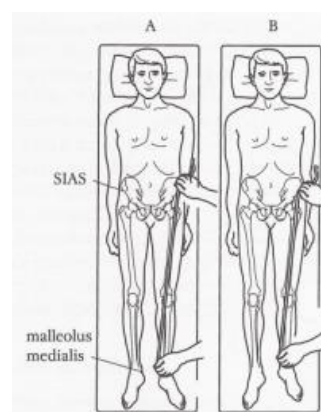
Srovnávací testy

Měření funkční (relativní) délky dolních končetin

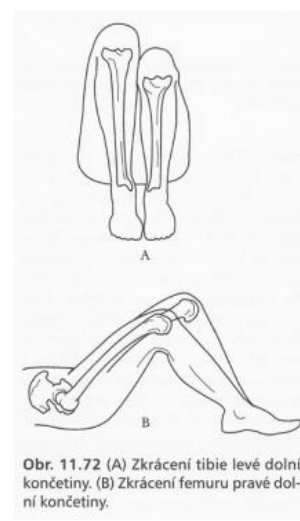
- od SIAS – malleolus medialis

Měření anatomické (absolutní) délky DKK

- vzdálenost od velký trochanter – maleolus lat.
- orientačně
 - v leže na podložce kolena v 90° plosky na podložce kotníky vedle sebe, sleduje se postavení kolenních kloubů,
 - rychlé vyšetření, které dokáže i nasměrovat na ohnisko změn



Obr. 11.71 (A) Funkční (relativní) délka dolních končetin se měří od spina iliaca anterior superior (SIAS) k malleolus medialis. (B) Rozdílná délka dolních končetin.



Obr. 11.72 (A) Zkrácení tibie levé dolní končetiny. (B) Zkrácení femuru pravé dolní končetiny.

Obrázek 48 - Gross et al. 2005

CAVE Zakázané pohyby – po TEP kyčle

- nesmí dojít k uvolnění kloubní náhrady z jamky
 - zásady dodržovat nejméně 3 měsíce po operaci
 - přetáčení na zdravý bok s klínem
1. zevní rotace v kyčelním kloubu – jak vytáčení špičky zevně, tak i noha přes nohu
 2. flexe v kyč. kl. nad 90st. - hluboký sed (zavazování tkaniček, ohýbání k zemi, nízká židle), sed na WC vyřešit nástavcem (Netter 2020)
 3. zvedání natažené DK nad podložku
 4. ADD – mezi kolena vkládat klín



Obrázek 49 - wikiskripta.eu; volné dílo

Kolenní kloub

Anatomie

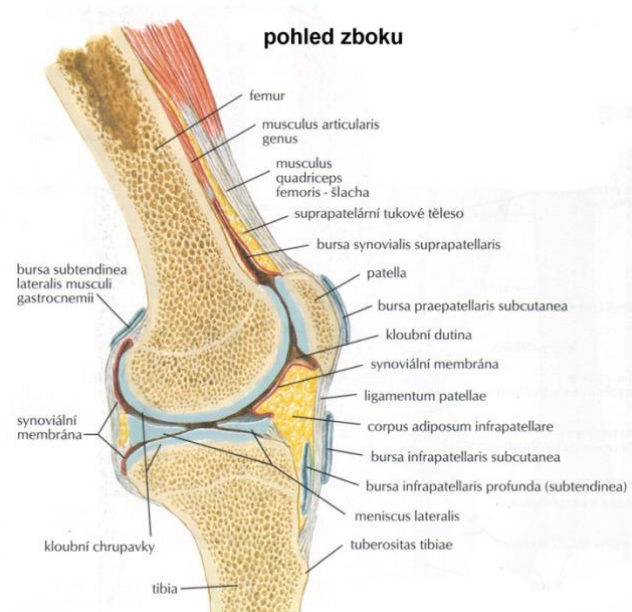
= bikondylární kloub (3 kosti, 2 menisky, 12 vazů, bursy)

= složený kloub

- art. Femoropatellaris – plochý kloub
- art. Femorotibialis – kladkový-kolový kloub

vazivový a svalový aparát:

- membrána fibrosa
- membrána synovialis
 - mimo zkřížené vazy – je před nimi
 - Corpus adiposum = Hoffovo těleso
- bursae sinoviales (suprapatellaris, GSM, anserina, prepatellaris)
- lig. collaterale mediale et laterale
- ligamentum + retinacula patellae
- lig. Popliteum obliquum = jeden z úponů m. semimembranosus
 - Pes anserinus = společný úpon m. gracilis, sartorius a semimembranosus, p.a.prof. je pouze úpon m. semimembranosus



Obrázek 50 - Netter 2020

- lig. popliteum arcuatum

Přední strana

- m. quadriceps femoris.
 - m. rectus femoris: sklon k hypertonu, iniciace extenze
 - m. vastus medialis
 - m. vastus lateralis
 - m. vastus intermedius
- m. sartorius

Zadní strana

- m. semimembranosus: brání retrakci meniskus medialis
- m. semitendinosus: Pomáhá flexi a vnitřní rotaci v koleni.
- m. biceps femoris
- m. gastrocnemius
- m. popliteus



Obrázek 51- wikiskripta.eu – vyšetření kolene; CC BY-SA 4.0

Zevní strana

- m. tensor fasciae latae

Vnitřní strana

- m. gracilis
- m. adductor magnus

nitrokloubní vazy

- LCA – probíhá z med. plochy lat. kondylu tibiae na area intercondylaris ant. femoris
- LCP – probíhá z lat. plochy med. kondylu femuru na area intercondylaris post. tibiae
- lig. transversum genus – spojuje menisky
- lig. meniscofemorale ant. et post.

menisky

- meniscus medialis – tvar do „C“, uskřínutí brání m. semimembranosus
- meniscus lateralis – tvar do „O“, není srostlý s kloubním pouzdem = volnější, uskřínutí brání m. popliteus

Biomechanika

- střední poloha: flexe 20–30°
- rozsahy: flexe 120-150° (posledních 10° pouze pasivně)
extenze 0-10° (z nulového postavení hyperextenze)

rotace vnitřní 5-10°
 vnější 30-50°

- fáze rotace: odemknutí kolene – 5°flexe (=uvolnění LCA, LCP, LCM) +
 iniciační rotace

 valivý pohyb – flexe 10-20°

 posuvný pohyb – 20–140°
- uzamknuté koleno = při nulové flexi jsou napjaty postranní vazy a vazivové útvary na zadní straně
- rotace je možná pouze při flektovaném/ odemčeném kolenu, probíhá zejména v meniscotibiálním skloubení za posunu menisků, laterální je pohyblivější
- někdy popisujeme i „iniciační a terminální rotaci“
- samotná rotace je při plné extenzi téměř nemožná (jsou napjaty postranní vazy)
- při extenzi jde celý děj opačně, je zakončen závěrečnou vnější rotací = uzamčení kolene
- patella klouže při flexi dist. a naopak
- oba kondyly jsou zakřiveny ve frontální i sagitální rovině
- menisky vyrovnávají nerovnoměrnost zakřivení artikulujících kostí, vnitřní je spíše oválný, zevní kruhový a uzavřenější, umí také přizpůsobit svůj tvar pro pohyb okolních struktur
- LCA je primární stabilizátor vnitřní rotace bérce

Klinika

- mezi nejčastěji postižené struktury patří: meniskus medialis – je více fixovaný (95 %), LCA a kolaterální vazy
- **Bakerova cysta** = nadměrné naplnění bursy GSM
- Při poranění menisku je důležité, v jaké oblasti došlo k lézi, některá dobře vyživená místa jsou schopná poměrně dobré regenerace
- **Nešťastná trias** = označení pro poškození **společně LCA, meniscus med., lig. collaterale mediale**
- **Valgózní x varózní kolena** = vždy posuzujeme podle polohy dist. segmentu k prox.
 - distální segment (bérec) je blíže středu těla = VAROZITA
 - distální segment (bérec) směřuje zevně = VALGOZITA
- při lézi LCA mohou být přetížené mediální hamstringy
- při lézi LCP může být přetížený quadriceps femoris

→ tyto svaly při lézi přebírají funkci za stabilitu kolene, je tedy důležité kontrolovat jejich sílu...

Rychlé porovnání zranění, diagnóz a bolestí:

- Poranění menisku – bolest na boku nebo v centru, lupání až vyskakování, či blokace, otok, menší rozsah pohybu, nestabilita, OSTRÁ bolest při rotaci, NEUDEĽÁ DŘEP
- Poranění ligament – náhlá bolest, většinou spojená s úrazem, PRASKNUTÍ, otok, nestabilita, pacient nemůže koleno zatížit, menší rozsah pohybu, pozitivita zásuvky
- Běžecské koleno (femoropatelní syndrom) – bolest pod čéškou („chondropatie čéšky“ – příliš vysoká aktivita quadricepsu), vrzání/lupání/dření, bolest při delším pokrčení kolene a námaze
- Skokanské koleno – („tendinopatie pately“, přetěžováním lig. patellae) bolest ve spodní části čéšky, při natažení a odrazu, otok ve spodní části kolene
- Osgood-schlatter disease – bolest v oblasti tuberositas tibiae (až hrbolek), problém klečet, otok, rubor
- Syndrom Iliotibiálního traktu – bolest na zevní straně kolene při zátěži, až pálení, zvukové fenomény, calor + rubor
- Bakerova cysta – tlak, omezení pohybu až tlaková bolest, (stejně projevy má přetížení hamstringů/ lýtka)
- Gonartóza – bolest při námaze, při chůzi po schodech, „startovací bolest“ – potíže se např. rozejít, po ránu a dlouhém sezení
- Hypermobilita!! Větší možnost poranění vazivových struktur, obecně větší rozsahy pohybu (genua recurvata)= prohnutí kolene dozadu, EXT více než 10°

Vyšetření

- setkání sil z kyčle a hlezna → nutné vyšetřit i ostatní struktury, „přenesení bolesti“
- možnost přenesení z páteřního segmentu L4 (radikulární syndrom)
- bolest úponu pes anserinus – může být při postižení ledvin
- základním vyšetřením (komplexním) může být dřep, chůze, stoj a stoj na 1 noze (vidíme stabilitu a funkci), dále pak postavení z kleku na 1 noze
- palpce, timing svalů při chůzi

Anamnéza

Bolestivost? Její charakter?

Zátěž?

Klidová a noční bolest – zánět, metastázy

Ranní ztuhlost → Revmatoidní artritida

Mechanismus poranění, otok, punkce? Jaká byla tekutina?

Fixace?

Historie problému?

Předchozí rehabilitace?

Nestabilita? Při jakém pohybu? Při jaké činnosti?



Obrázek 52 - Gonartroza na RTG

Aspekce

Osové postavení končetiny

Pohyb ovlivňuje postavení LS přechodu, úhel krčku, postavení a tvar nohy...

Lateralizace kolen

Zbytnění Hoffova tělesa – možná synovialitida/ nitrokloubní poškození

Náplň kloubu?

Zduření burz? → Bakerova pseudocysta?

Napětí svalstva

Atrofie? Hypertrofie?

Citlivost?

Obrysy svalů - např. m.vastus medialis je významný stabilizátor kolene, výpadek jeho funkce vedoucí k **hypotrofii** vede k nestabilitě kolene, aktivuje se v posledních 10° EXT kolene, cvičení zaměřeno na poslední fázi EXT

Palpace

Senzitivita?

Termika?

Otok a náplň → Ballottement patelly

Pohyblivost patelly a její postavení

Bolestivost štěrbin, okrajů kloubních ploch, postranních vazů a úponů svalů

Trofika a tonus

Aktivní pohyb → pasivní pohyb → Joint play

U aktivního pohybu pozorujeme provedení, kvalitu, rozsahy, souhru, osové postavení...

Zarážka? Pevná / tuhá? Blokáda

Menisky:

McMurray – Lat meniskus: VNZ, flexe DK, tlakem na zevní stranu kolene se současnou extenzí (tlačíme tibii ven) a zpět, opakujeme

a měníme úhly flexe, vnitřní rotace a za patu

Med. meniskus: naopak v zevní rotaci bérce, tlak na zevní stranu kolene, za bérce

+ pozitivní: bolest, cvakání a další zvukové fenomény



Obr. 1.2.6.-5. McMurrayův test

Obrázek 53 - Kolář 2009

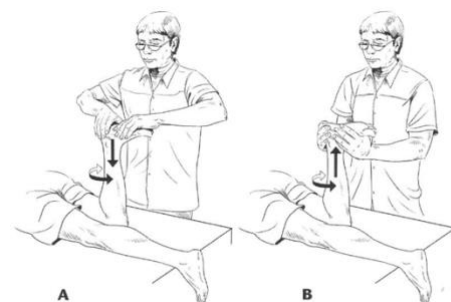


Obr. 1.2.6.-6. Payrův příznak

Obrázek 55 - Kolář 2009

Payrův příznak: turecký sed, tlakem na koleno zvýšíme ABD → bolest na vnitřní štěrbině = možné poškození med. menisku

Apleyův test: VLNB; fixujeme vyšetřovanou DK vlastní DK; 90° flexe ve vyšetřovaném kolenu; provedeme trakci bérce společně se zevní a vnitřní rotací bérce. Pozorujeme provedení rotace a pacientovu zpětnou vazbu.



Obr. 1.2.6.-7. Apleyův test při kompresi (A) a distrakci (B) bérce

Obrázek 54 - Kolář 2009

Následně pokračujeme se stejným pohybem, ale s kompresí v kloubu (tlakem v ose bérce, za plosku nohy).

+ pozitivní při trakci: bolestivost + zvýšení rozsahu pohybu = problém bude spíše v meniscích

+ pozitivní při kompresi: bolestivost + snížení rotace = problém bude spíše na meniscích

Steinmannův příznak:

1. pacient sedí na lehátku a uchopíme jeho nohu, kterou testujeme. V 90° v bérce provádíme max. VR a ZR. Při popisování bolesti na štěrbině je možná léze menisku.

2. při palpační bolestivosti ve flexi v kolenu u med. menisku provedeme úplnou extenzi. Pokud se bolest přesunuje dopředu, je možná léze na menisku.



Obr. 1.2.6.-8. Steinmannův příznak I

Obrázek 56 - Kolář 2009

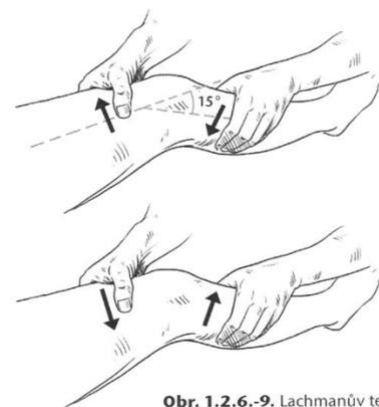
Chůze v dřepu – pacienti s poškozením menisku většinou neudělají ani samotný dřep. Udávají velkou bolestivost. Dále pak „kachní chůze“ – chůze v dřepu, je pro ně nemožná k provedení.

Vazy:

Lachmanův test – test na rupturu **LCA** (Richie, Triliar), nejvíce validní (senzitivita – 85%; specifita - 95%, Benjaminse at al. 2006), jako první by se měl vyzkoušet stav LCP kvůli možnému zkreslení; stejně tak při akutním poškození může být test zkreslen otokem a spazmem tkání v okolí

VNZ – 30° flexe v kolenu, u vyšetření pravé DK nám naše pravá ruka fixuje lat. stranu femuru – nad kolenem, a levá ruka provede ZR tibie a snaží se „vytáhnout“ tibii dopředu.

+ pozitivní: pokud je pohyb měkký anebo je posun větší než 3 mm v porovnání se zdravou druhoustrannou končetinou

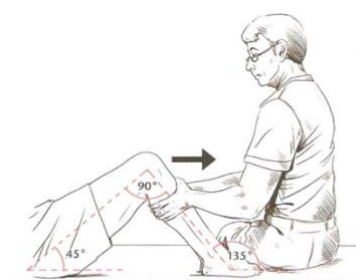


Obr. 1.2.6.-9. Lachmanův test
Obrázek 57 - Kolář 2009

Přední zásuvka: na **LCA**, (senzitivita a specifita 92% a 91% - Benjaminse at al. 2006), doporučuje se provádět v chronickém stavu, stejně, jako u Lachmana jako první vyšetřujeme LCP,

VNZ – koleno 90° flexe a kyčel 45° flexe; vyšetřovanou nohu „zasedneme“ hýždí na dorsu – zafixujeme a oběma rukama chytíme koleno za štěrbinu a rychlým tahem zkusíme posunout tibii dopředu k sobě.

+ Pozitivita: pokud je pohyb měkký anebo je posun větší než 6 mm v porovnání se zdravou druhoustrannou končetinou



Obr. 1.2.6.-10. Přední zásuvkový manévr

Obrázek 58 - Kolář 2009

CAVE!!!: u sportovců a silných jedinců tento pohyb nemusí stačit, můžeme test tedy variovat a tah za tibii zvýšit podvlečením našeho předloktí a táhnout tedy větší silou.

Zadní zásuvka – na **LCP**; pozice i fixace, jako u přední zásuvky, tlačení na tibii v dorsálním směru

+ pozitivita: pokud je pohyb měkký anebo je posun větší než 6 mm v porovnání se zdravou druhoustrannou končetinou

posterior sag sign: LCP; pacient VNZ, obě nohy pokrčené (koleno 90° a kyčel 45°)

pozorujeme postavení kosterních struktur, vidíme konkavitu u pately a propadnutí tibie dozadu? pak je test pozitivní nutné dále vyšetřit LCA

Abdukční test

provokační test na med. kolaterální vaz = **Valgus stress test**

pacient VNZ, jednou rukou fixujeme femur nad kolenem, druhá drží bérce, který rotuje zevně a provádí pasivní ABDukci v kolenu. Možno variačně provádět s podloženými koleny. Sledujeme bolestivost a rozsah pasivního natažení vazů.

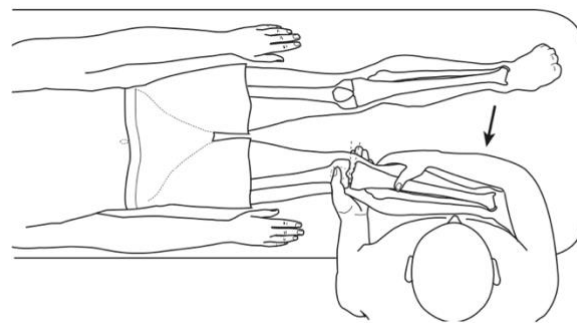


Figure 12.45 Valgus strain (medial gapping).

Obrázek 59 - Gross et al. 2015

Addukční test

provokační test na lat. kolaterální vaz = **Varus stress test**

provedení stejné, jenom provádíme ADDukci v kolenu



Obr. 1.2.6.-4.
Vyšetření ballotementu pately

Obrázek 60 - Kolář 2009

PATELLA:

Ballotement patelly = fenomén bazénu

- Vyšetřujeme vleže na zádech tlakem na suprapatelární recesus
→ vytlačení tekutiny mezi patellu a femorální žlábkem a patella „plave“ na vytlačené tekutině

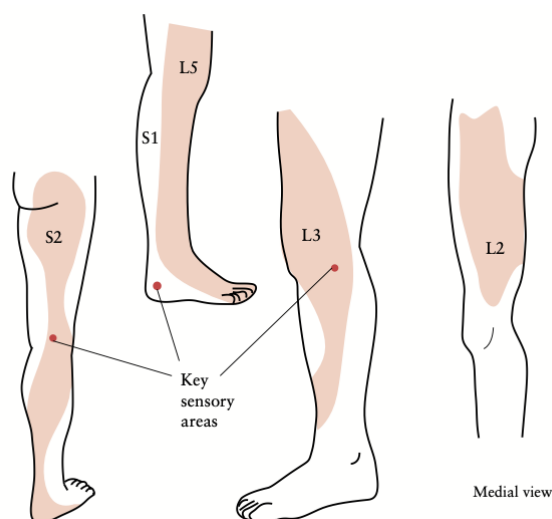
Anxiety test – stabilita patelly, provedení různé, jde o hodnocení výskytu bolesti při kompresi patelly

Příznak hoblíku – prox. a dist. posun patelly po femoropatelárním žlábkem

Zohlenův test – flektované koleno, terapeut prstem tlačí na apex patelly a pacient provádí extenzi v kolenu

Fairbankův test – fixace baze pately a pacient provede aktivní kontrakci m. quadriceps femoris

Testů je mnoho, vždy je důležité si vybrat ty, co nám a pacientům sedí. Vždy je lepší provést 2-3 různé testy. Musíme na výsledek koukat komplexně a přemýšlet v souvislostech. Vždy pohyby provádíme s rozumnou silou, zvláště u starších pacientů a pacientů s určitou patologií nebo např. rizikem traumatického poškození. Výsledky mohou být, jak falešně pozitivní, tak negativní. Vždy je nutné vyšetření lékařem a následné zobrazovací vyšetření na vazivový aparát.



Obrázek 62 - Gross et al. 2015

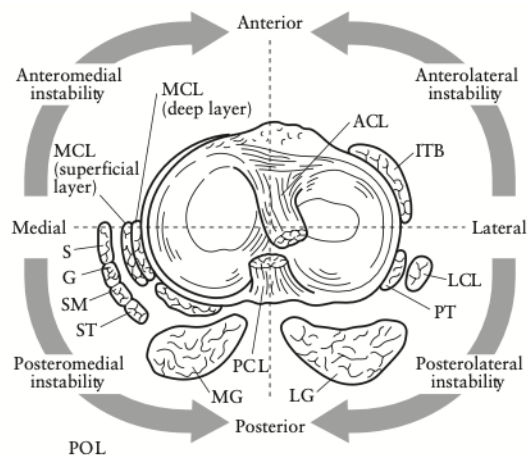


Figure 12.68 Knee instability. ACL = anterior cruciate ligament; PCL = posterior cruciate ligament; MCL = medial collateral ligament; LCL = lateral collateral ligament; G = gracilis; PT = popliteus tendon; ITB = iliotibial band; SM = semimembranosus; ST = semitendinosus; MG = medial head of gastrocnemius; LG = lateral head of gastrocnemius; S = sartorius.

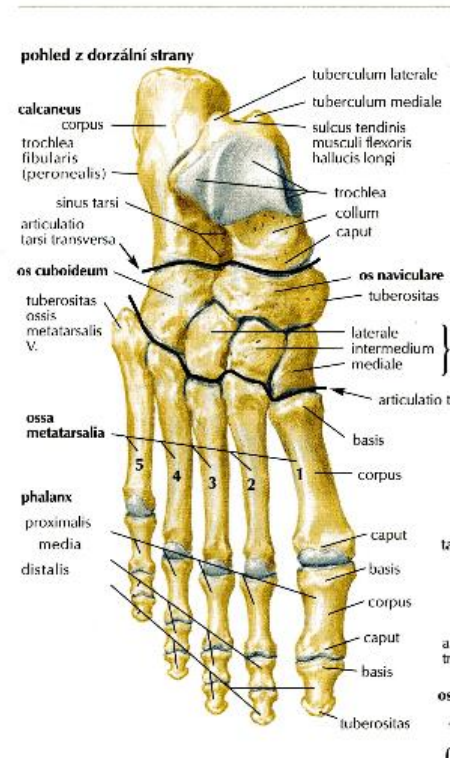
Obrázek 61 - Gross et al. 2015

Hlezenní kloub a noha

Anatomie:

HLEZENÍ KLOUB (horní zánártní kloub, *articulatio talocruralis*)

- složený kloub (tibia, fibula, talus), kladkový
- postranní vazy:
 - lig. collaterale mediale/ lig. deltoideum (tvar trojúhelníku, 4 části) silný stabilizátor
 - pars tibiotalaris anterior
 - pars tibiotalaris posterior
 - pars tibionavicularis
 - pars tibiocalcanea
 - lig. collaterale laterale (ze 3 vazů) slabší vaz (větší náchylnost ke zranění)
 - lig. talofibulare anterius
 - lig. talofibulare posterius
 - lig. calcaneofibulare/ fibulocalcaneare
- pohyby:
 - plantární flexe: 40-50°
 - dorzální flexe: 20-30°
- střední postavení: při stoji (odpovídá základnímu postavení)
- jedná se o nosný kloub
- významné body: malleolus lateralis, malleolus medialis, štěrbina kloubu, zesilující vazy



Obrázek 63 – Netter 2020

NOHA

= část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu

dělení dle linií Chopartova a Lisfrancova kloubu:

1. **zadní** (zánoží): talus, calcaneus
2. **střední** (středonoží): os cuboideum, os naviculare, ossa cuneiformia
3. **přední** (předonoží): nártní kosti a články prstů

Klouby nohy

Dolní zánártní kloub:

- art. subtalaris (talocalcanea) – válcový
- art. talocalcaneonavicularis – kulovitý
- art. calcaneocuboidea – amphiarthrosis
- art. tarsi transversa Choparti – funkční jednotka

Distální klouby nohy:

- art. cuneonavicularis
- artt. tarsometatarsales Lisfranci
- artt. intermetatarsales
- artt. metatarsophalangeae
- artt. interphalangeae pedis

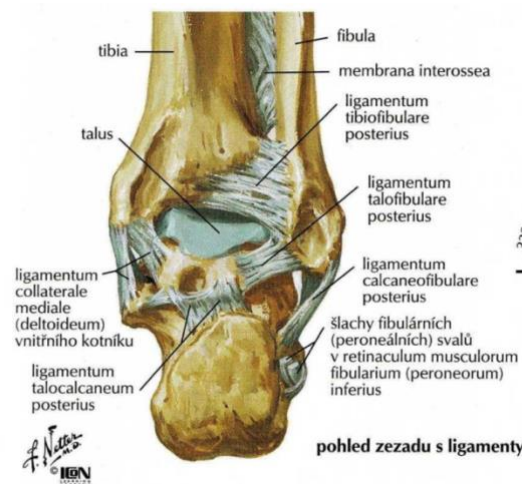
Funkční klouby nohy

- Chopartův kloub (art. tarsi transversa)
- Lisfrancův kloub (art. tarsometatarsales et intermetatarsales)
- složené pohyby nohy:
 - **inverze** (supinace, addukce, plantární flexe): 30-50°
 - **everze** (pronace, abdukce, dorzální flexe): 15-20°

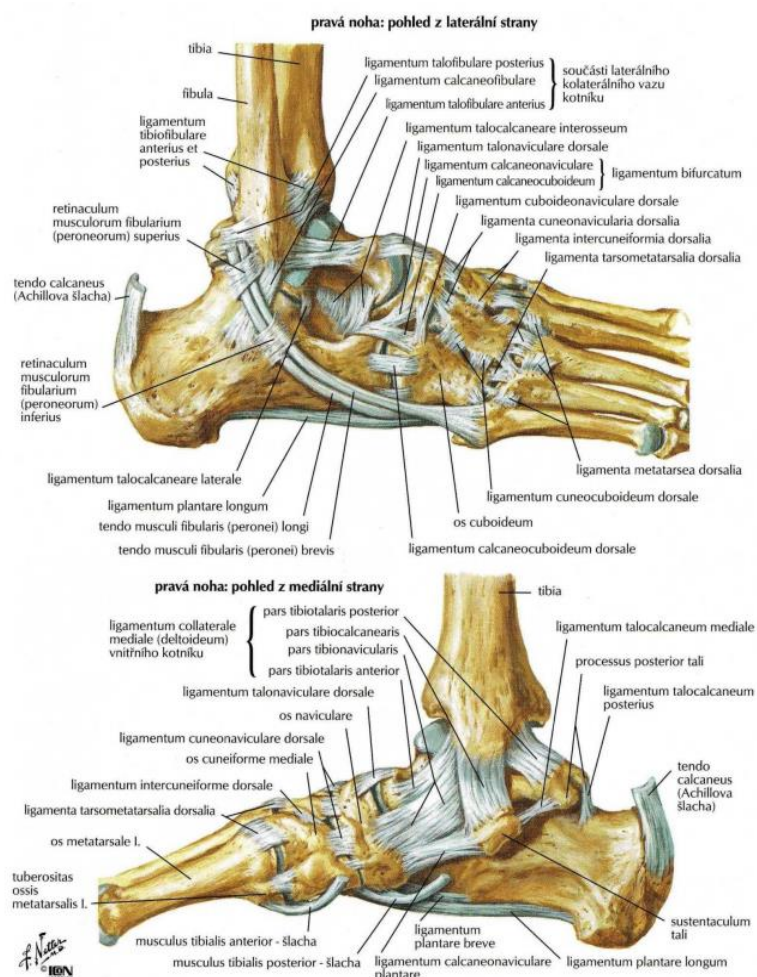
Vyšetření:

Co je při vyšetření důležité a na co nezapomenout:

- vždy porovnat s druhou stranou!
- ve stoji vyšetřit zejména konfiguraci nohy, zaznamenat všechny deformity
- myslet i na neurologická onemocnění: diabetická polyneuropatie, morbus Friedreich, morbus Charcot-Marie-Tooth...



Obrázek 64 – Netter 2020



Obrázek 65 – Netter 2020

- brát v úvahu vliv věku (děti mají velký rozsah pasivních pohybů oproti starším jedincům)

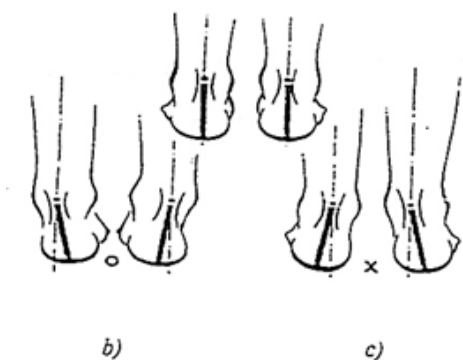
Anamnéza:

- kdy a za jakých okolností se potíže objevily?
- bolest: lokalizace, charakter, intenzita, iritační faktory, ranní bolesti?
 - při zátěži? ukazuje na statické deformity přednoží, úponové bolesti vzniklé přetížením
 - klidová? často příznak celkového onemocnění (diabetes, ICHDK, polyneuropatie...)
 - bolesti hlezenního kloubu mohou být přenesené z bederní páteře, sakra, kolenního a kyčelního kloubu
- přetížení?
- trauma: mechanismus úrazu, rychlost vzniku otoku, opakované úrazy postiženého místa/podobný typ poranění v minulosti?
- fyzická aktivita, sport?
- typ zaměstnání: dlouhý stoj?
- problém při chůzi v terénu?
- citlivost chodidla, parestezie, křeče v lýtkách?
- zánětlivé příznaky?
- ostatní choroby: diabetes mellitus, dna, revmatoidní artritida...?

Aspekce:

Stoj:

- morfologie segmentu a přiléhajících oblastí
 - tvar paty: norma-polokulovitý
 - oploštěná – přetížení zadní části nohy
 - kulovitá- přetížení přední části nohy)
 - sklon paty (Achillovy šlachy oproti bérci): varozita X valgozita
- postavení chodidla
- rozložení sil na chodidle (zda není asymetrie-více na patě/ zevní či vnitřní hraně chodidla)
- kontakt prstů s podložkou



Obrázek 66 - www.prozdravenohy.cz

- plochonoží
- postavení prstů (kladívkové, drápovité prsty), především palce (hallux valgus)

Chůze:

- stereotyp
- nášlap (která část chodidla více zatížená)
- tendence k zevní/ vnitřní rotaci nohy
 - vnitřní-způsobena zvýšenou vnitřní torzí tibie/ zvýšenou anteverzí krčku
 - zevní- vychází ze zevní rotace kyčle
- po špičkách, patách, zevní a vnitřní hraně chodidla (orientační vyšetření síly a pohyblivosti hlezna a subtalárního kloubu)

Dále sledujeme:

- známky zánětu (otoky, zarudnutí), jizvy, hematomy, otlaky, stav nehtů, ochlupení
- opotřebení obuvi (která část opatku je sešlapaná), typ často nošené obuvi

Palpace:

- celkový dojem, turgor, kožní adnexa, teplota
- rezistence v podkoží, svalech
- palpce zesilujících vazů
- napětí jednotlivých svalů (skupin)
 - hypertonus v krátkých svalech planty a v m. tibialis posterior – bolest paty
 - dlouhodobý hypertonus může vyústit ve vznik patní ostruhy
- bolestivé body a TrPs
- Achillova šlacha – vyšetření pohyblivosti, řasa C a S
- hlavičky metatarzů: bolestivost
- vyšetření sensorických funkcí nohy: dráždivost, grafestezie (pomocí ostřejšího předmětu po plosce nohy), pohybovit (pomalý pasivní pohyb při zavřených očích-pacient musí poznat směr pohybu prstu)
 - nefyziologické: nadměrná reakce, ucuknutí/ nulová odpověď
 - hypersenzitivita – nášlap více na přední stranu plosky
 - hyposenzitivita – horší stabilita (balanční funkce se přenáší na proximálnější pohybové segmenty)

Časté TrPs:

- m. triceps surae
- m. tibialis anterior
- drobné svaly nohy

reflex Achillovy šlachy, medioplantární reflex

Aktivní pohyb:

- nejdříve v zatížení, poté vsedě/vleže
- kvalita
- plynulost
- rozsah
- poruchy mohou být strukturální i funkční etiologie
- dorzální a plantární flexe, inverze, everze, cirkumdukce

Pasivní pohyb:

- odlišíme, zda je porucha v nekontraktilních strukturách (ligamenta, fascie, burzy, míšní kořeny...)
- dle rozsahů SFTR
- kloubní vzorec:
 - talocrurální kloub: větší omezení dorzální flexe než plantární
 - subtalární kloub: větší omezení do varozity než valgozity
 - střední tarzální kloub: největší omezení dorziflexe, poté plantární flexe, addukce a vnitřní rotace
 - I. MP kloub a interphalangeální klouby: větší omezení extenze než flexe

Hlezo:

- střední postavení: rovina plosky chodidla svírá pravý úhel s bérce
- dorzální flexe (20-30°): při extendovaném i flektovaném kolenu (uvolnění m. gastrocnemius)
(současně dochází k mírné vnitřní rotaci bérce)
- plantární flexe (40-50°)
(současně dochází k mírné zevní rotaci)

Noha:

- supinace (30-40°)
- pronace (20-30°)
- abdukce přednoží (10°)
- addukce přednoží (20°)

Přídavné pohyby (joint play):

- trakce: talocrurální a subtalární kloub
- pružení hlavičky fibuly (horní i dolní tibiofibulární skloubení)
- pohyblivost v oblasti mezi os cuboideum a navazujícími paprsky
- pohyblivost mezi paprsky (hlavně mezi IV. a III.)
- pohyb v jednotlivých MTP kloubech (hlavně I.)

Pohyb proti odporu

- dorzální a plantární flexe
- inverze, everze
- flexe, extenze prstů
- všítat si substituce pohybu, pohybů prstů

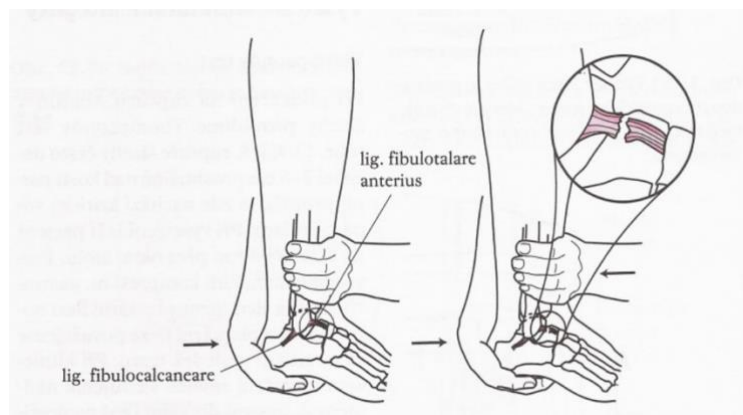
Funkční vyšetření-testy na nestabilitu hlezna:

Přední zásuvkový test

- posouzení strukturální integrity lig. fibulotalare anterius, přední části kloubního pouzdra a lig. calcaneofibulare

Provedení:

- pacient sedí s flektovaným kolenem, které visí přes okraj lehátka
- vyšetřující dlaní jedné ruky fixuje distální třetinu bérce z přední strany a dlaní druhé ruky obejmě patu
- noha je ve 20° plantární flexi
- vyšetřující provádí tlak na calcaneus a snaží se vysunout talus z tibiofibulární vidlice anteriorně



Obrázek 67 - Gross et al. 2005

+ pozitivita testu: nadměrný posun talu, často doprovázen lupnutím

! falešná pozitivita: při chronické nestabilitě hlezenního kloubu

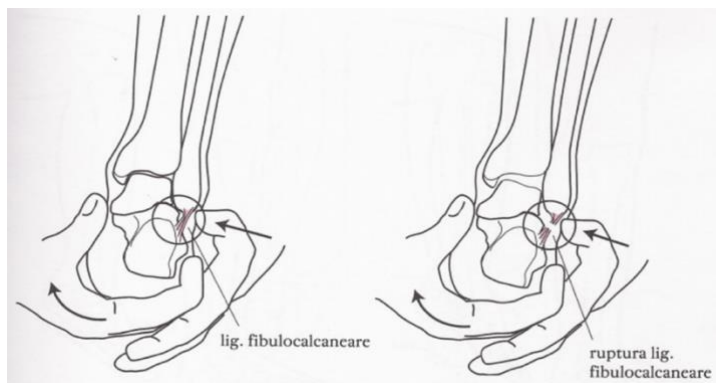
Talar tilt test

- odhalení poškození lig. calcaneofibulare (fibulocalcaneare) při pohybu do inverze a lig. collaterale mediale při pohybu do everze

Provedení:

- pacient sedí na okraji lehátka nebo leží na zádech
- vyšetřující jednou rukou fixuje distální třetinu bérce a druhou uchopí patu a provádí inverzi a everzi v subtalárním kloubu

Pozitivita testu: nadměrná inverze nebo everze



Obrázek 68 - Gross et al. 2005

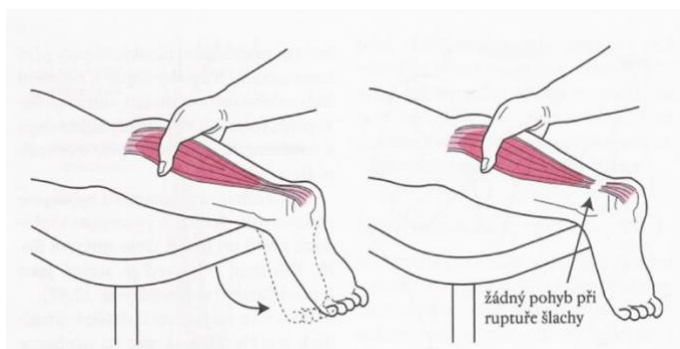
Thompsonův test

- při podezření na rupturu Achillovy šlachy

Provedení:

- pacient leží na břiše s nohou přes okraj lehátka
- vyšetřující provede manuální kompresi m. gastrocnemius a sleduje plantární flexi nohy

Pozitivita testu: chybí plantární flexe



Obrázek 69 - Gross et al. 2005

Nejčastější diagnózy:

- **Akutní nestabilita hlezna**-při **distorzi** (podvrtnutí) hlezna → distenze/ parciální či kompletní ruptura vazů (nejčastěji lig. talofibulare anterius)
 - **Distenze/ parciální ruptura** → pacient bez omezení dokončí pohybovou aktivitu, bolest a otok až po skončení zátěže
 - **Kompletní ruptura** – okamžitá bolest, masivní ohraničený otok a hematoma pod zevním kotníkem, pacient se nepostaví na postiženou končetinu
- **Chronická laterální nestabilita hlezna** → následkem akutního poranění, pocit nejistoty a nestability při chůzi v nerovném terénu, recidivující distorze, otoky, palpační bolestivost pod zevním kotníkem, zvýšený rozsah pohybu v hleznu do addukce a inverze

- **Ruptura Achillovy šlachy:** nejčastěji na degenerativně změněné šlaše (většinou 2-5 cm nad úponem-minimální cévní zásobené šlachy), hlavně u mužů středního věku, při sportovní zátěži (prudké brždění, změna pohybu...) - hlasité prasknutí, nepostaví se na špičky, otok, hematoma, hmatný defekt šlachy
- **Zlomenina hlezna** – bolest hlezna (silnější než u distorze), rychlý nástup otoku, hematoma, nepostaví se na postiženou končetinu, u dislokovaných zlomenin deformace hlezna a slyšitelné krepitace
- **Artróza hlezna:** opakovanými úrazy, chronickou nestabilitou → bolest při pohybu, poté i v klidu, noční bolesti, podklesávání kotníku, omezení pohybu
- **Entezopatie krátkých svalů plosky**-přetížení m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae, m. abduktor pollicis longus → bolest patní kosti (nejdříve startovací, pak při i po zátěži), otok, krepitace; při chronicitě-kalcifikace v místě začátku svalů → vznik **patní ostruhy**

NOŽNÍ KLENBA

- tlumí nárazy při došlapu
- Opora nohy o 3 body: calcaneus, hlavička I. a V. metatarzu

Příčná:

- v oblasti ossa cuneiformia, os cuboideum a ossa metatarsi

Udržována pomocí:

- m. fibularis longus
- m. tibialis anterior
- m. adductor hallucis
- mezikostní vazy: ligg. intercuneiformia interoddea, lig. cuneonaviculare plantare, lig. tarsometatarsa plantaria

Podélná:

- mediální paprsek (calcaneus, talus, os naviculare-vrchol, ossa cuneiformia, I. metatarz)
- laterální paprsek (calcaneus, os cuboideum, V. metatarz)

Udržována pomocí:

- m. tibialis anterior
- m. tibialis posterior
- m. flexor hallucis longus
- m. flexor digitorum longus et brevis
- m. fibularis longus
- plantární aponeuróza
- lig. calcaneonaviculare, lig. plantare longum

Plochá noha

= snížení/vymizení klenby (oslabením svalů)

- podélné zborcení klenby → valgozita paty
- příčné zborcení klenby → váha přední části nohy na hlavičkách metatarzů, metatarzalgie, prsty ve flekčním postavení

Klasifikace plochonoží:

- vrozeně plochá noha:
 - Rigidní-vrozený strmý talus
 - Flexibilní-pes calcaneovalgus
- získaná:
 - Při chabosti vazivového aparátu
 - Při neurosvalových onemocněních (parézy, myopatie)
 - Při revmatickém onemocnění
 - Při kontrakturách



Obrázek 70 - www.prozdravenohy.cz

Klinický obraz (získaná, při chabosti vazivového aparátu): potíže se objevují často až u adolescentů – únava nohou, bolesti na vnitřní straně nohy, zkrácení Achillovy šlachy, bolesti hlezna a subtalárního skloubení, valgozita patní kosti

Komplexní (funkční) testy

V rámci vyšetření je zásadní **kvalitně provedený komplexní kineziologický rozbor**, díky němuž si dokážeme pomoci s popsáním a odhalením pacientových obtíží a s jejich následným řešením.

Součástí tohoto rozboru a také neurologického vyšetření je i vyšetření chůze.

Chůze

Vyšetření chůze

Nejsnadnější formou analýzy chůze je forma **aspekční-důležité znát** krokové fáze a kineziologii jednotlivých segmentů těla.

Fáze chůze

Existuje různé rozdělení pohybových fází **krokového cyklu**.

Nejjednodušeji můžeme krok rozdělit na:

- **Švihovou fázi**-končetina dělá pohyb směrem vpřed bez kontaktu s opornou bází.

Tendence pánve poklesnout na straně švihové nohy (kvůli ztrátě jedné opory) -nutno vyrovnat aktivitou abduktorů oporné končetiny. Při poruchách inervace abduktorů a vnitřních rotátorů kyčle je tento fakt velice znatelný, lze ověřit **Trendelenburgovou zkouškou**. Fyziologický pokles je brán do 5 stupňů. Dále důležitá i aktivita m. quadratus lumborum a m. iliopsoas. Tato fáze tvoří 60 % krokového cyklu.

Pohybové složky:

- **Kyčelní kloub**-flexe, mírná zevní rotace, zprvu addukce, která přechází v abdukci
- **Kolenní kloub**-flexe přecházející do extenze. Při pomalé chůzi je aktivita flexorů kolene poměrně malá, s větší aktivitou stoupá s větší rychlostí chůze.
- **Hlezenní kloub**-dorzální flexe a everze nohy

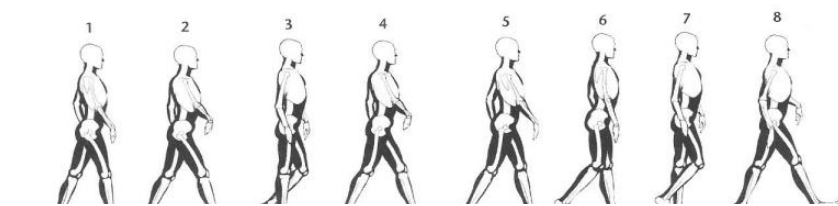
- **Opornou fázi**-končetina je během této fáze celý čas v kontaktu s opěrnou bází.

Kontakt nohy se postupně rozšiřuje z paty na celou plantu. Tato fáze končí odvinutím palce-oporná končetina se stává končetinou odrazovou. Tato fáze tvoří 40 % krokového cyklu.

Pohybové složky:

kyčelní kloub-extenze již před dopadem paty, v opoře nejdříve zevní rotace, poté přechází do vnitřní rotace

kolenní kloub-před dopadem paty extenze, po dotyk celé planty mírná flexe, poté opět do odvíjení paty extenze



Obrázek 71 - Kolář 2009

1 – počáteční fáze stojny, 2 – střed stojné fáze; 3 – střed stojné fáze; 4 – terminální fáze stojny, 5 – předšvihová fáze, 6 – počáteční švihová fáze, 7 – střed švihové fáze, 8 – terminální fáze švihy

hlezenní kloub-zpočátku dorzální flexe, pasivní plantární flexe při pozici plošky na podložce. Extenze metatarzofalangeálních kloubů.

- **Fázi dvojí opory**-s opornou bází jsou v kontaktu obě končetiny zároveň

Švihovou i opornou fázi můžeme dále rozdělit na jednotlivé „podfáze“ -např. počáteční kontakt/švih, mezistoj/mezišvih atd.

Příklad detailnějšího názvosloví-dle Vaugana:

1. úder paty – „**heel strike**“;
2. kontakt nohy – „**foot flat**“;
3. střed stojné fáze – „**midstance**“;
4. odvinutí paty – „**heel off**“;
5. odraz palce – „**toe off**“;
6. zrychlení – „**acceleration**“;
7. střed švihové fáze – „**midswing**“;
8. zpomalení – „**deceleration**“.

Typy chůze dle Jandy:

- **proximální**=kyčelní pohyb je prováděn převážně z kyčelního kloubu s malým odvíjením planty. Tímto mechanismem dochází k přetěžování flexorů kyčelního kloubu.
- **akrální**-výrazné odvíjení chodidla s velkou plantární flexí v terminální stojné fázi. Dochází tak k velké aktivitě flexorů prstů a planty a značnému posunu těžiště.
- **peroneální**-výrazná flexe v kolenních kloubů, vnitřní rotace v kyčlích a everzí nohy.

Tyto typy jsou pouze orientační, každý jedinec má velmi charakteristický a individuální typ chůze, stejně jako otisky prstů.

Aspekce chůze

Pro systematické postupování nejdříve **hodnotíme chůzi zdola nahoru**.

- **způsob došlapu a odvíjení nohy**
- **šířka báze a délka kroku**-měl by být užší než vzdálenost mezi hlavicemi kyčelních kloubů a délkou zhruba rovný 2-3 délkám chodidla.
- **extenze kolen a extenze kyčelních kloubů** při konci stojné fáze-při nedostatečné extenzi kompenzační mechanismy: anteverze, rotace pánve, větší lordóza L páteře. Toto může být zapříčiněno oslabením extenzorů kyčle nebo zkrácením flexorů kyčelního kloubu.
- **pohyby páteře a pánve**-úklon trupu k jedné straně může značit oslabení abduktorů kyčle, velká lordóza Th páteře může poukazovat na nedokonalou koaktivaci břišního svalstva, pánevního dna a bránice, která zapříčiní přetížení paravertebrálních svalů. Kontrakce hrudníku k pánvi.
- **postavení ramen**-pohyby horních končetin vychází z ramenních kloubů.

Modifikace chůze-může lépe ozřejmit případné poruchy. Chůze je řízena z CNS, můžeme tedy o ni v rámci vyšetření chůze zjistit velké množství informací.

Příklady:

- **chůze po měkké podložce**-zkouška propiocepce
- **chůze se zúženou bází**-léze CNS-mozeček, bazální ganglia
- **chůze s elevací HKK a nesením vodorovné desky**-potvrdí nález nestabilní pánve
- **chůze s pomůckou**-sledujeme případnou změnu kvality chůze

Typologie chůze-důležitá pro neurologické vyšetření!!!

Spastická chůze-při spastické paraparéze (např. roztroušená skleróza), spastická hemiparéza-DK cirkumdukce, HK flektovaná v lokti, pronační postavení (např. po CMP)

Ataktická chůze-při poruše mozečku, zadních míšních provazců:

- **tabická chůze**-porucha zadních provazců-porušení propiocepce-pacient neudrží rovnováhu, strach z pádu
- **cerebelární chůze**-porucha mozečku-širší báze, záklon trupu, výraznější souhyby HKK

Parkinsonská chůze-krátké šouravé kroky, pomalá chůze, výrazná komplexní semiflexe trupu



Obrázek 72 -
Spastická chůze;
Zdroj: web
medfriendly

Vestibulární chůze-porucha vestibulárního aparátu, odchylka od střední osy-tendence k pádu

Kolébavá chůze (kachní chůze) -trup se naklání při každém kroku nad opornou končetinu. Příznak svalových obrn-myopatií, postižení abduktorů neurogenního původu

Funkční chůze-nesourodé příznaky bez organických příčin. Úzká báze, často dochází ke křížení končetin. Pády jsou na stranu očekávané záchrany.



Obrázek 73 - Parkinsonská chůze; Zdroj: web Physiopedia

Testy chůze

Příklady:

Timed Up and Go Test (TUG test) -určen pro geriatrické pacienty, pro poruchu vestibulárního systému, pro pacienty s Parkinsonovou chorobou. Jak dlouho trvá pacientovi vstát ze židle, ujít 3 metry a zpět se posadit. Testujeme tím funkční mobilitu.

6 Minute Walk Test-např. pro pacienty s dechovými obtížemi, roztroušenou sklerózou. Hodnotíme vzdálenost, jakou je pacient schopen ujít za 6 minut.

Testy stability

- **Romberg test:**
 - **Romberg I**-pozice ve spontánním stoji, s otevřenými očima
 - **Romberg II**-pozice s úzkou stojnou bází-špičky i paty u sebe
 - **Romberg III**-se zavřenými očima
- **stoj na jedné dolní končetině**-možno sledovat jak udržení rovnováhy-míru oscilace trupu..., ale i způsob provedení-podklesnutí ke straně oporné končetiny→ slabé abduktory
- **Tandem test**-podobné Romberg testu s rozdílem umístění nohou-jsou v tandemové pozici (za sebou), bez zrakové kontroly
- **Bergova balanční škála (Berg Balance Scale)** - zda je pacient schopen splnit list 14 aktivit

Dřep

hluboký dřep s oporou celých plosek-vhodný pro stabilizaci kolenních kloubů, aktivace svalů trupu, hýždí a chodidla. Výdrž v hlubokém dřepu může podpořit peristaltiku střev.

Single Leg Squat test-zjednodušeně podřep na jedné noze-vhodný k vyšetření síly svalů DK

Teorie bolesti

Dráha pro bolest: 3. neuronová (pseudounipolární b. spinálního ggl.; v zadním rohu míšním; v Thalamu)

Dráhy: tr. Spinothalamicus
tr. Spinoreticularis
+ dráhy do limbického systému

Receptory: volná nervová zakončení; polymodální receptory (proprioceptory...); nociceptory

dle místa: povrchová, hluboká viscerální a somatická, kořenová, fantomová
vlákna: C – tenká, nemyelinizovaná, pomalá, přetrvávající bolest
A δ – myelinizovaná, rychlejší, ostrá bolest

Endorfinová teorie bolesti – stimulací nervových zakončení dojde k vyloučení opiátů – endorfinů (2 - 10Hz); u chronických stavů

Vrátková teorie bolesti – tenká C vlákna dovedou bolest do mozku a „otevřou vrátka“ bolesti; silná nervová vlákna „zavřou vrátka“ a bolest není přenesena; (60-100 Hz); u akutních stavů

Kódová teorie bolesti – bolest je jako kód přivedena do mozku; když stimulujeme bolestivé místo jiným stimulem o vysoké frekvenci, tak původní bolest není interpretovaná jako bolest. (120–140 Hz); subakutní stavy – Revmatoidní artritida



Obrázek 74 - přejato z přednášky Mgr. Lucie Krausové; Fyzikální léčebné metody

Neurologické vyšetření

Základní neurologické pojmy

Poruchy hybnosti

- **paréza (obrna) obecně**=částečné ochrnutí v různých formách-hemi-, para-, kvadru-
- **periferní (chabá) paréza**-vznik při lézi periferního neuronu→ od buněk předních rohů míšních k neurosvalové ploténce
- **centrální („spastická“) paréza**-vznik při lézi centrálního neuronu→ od buněk motorické kůry k předním míšním rohům

Přehled rozdílů:

	Periferní paréza	Centrální paréza
Svalové napětí	Hypotonie	Hypertonie-spasticita!
Reflexy	Hyporeflexie až areflexie	Hyperreflexie (přítomnost iritačních pyramidových jevů)
Svalové atrofie	Přítomny (časný vznik)	Přítomny (pozdější vznik) Spasticita-možný vznik kontraktur
Fascikulace (= svalové záškuby)	Přítomny	Nepřítomny
Porucha cití	Obvykle přítomna – area nervina, radicularis	Pouze při současné lézi senzitivních drah

- **smíšená paréza**-léze centrálního i periferního neuronu současně; projevuje se hyperreflexií, přítomné iritační pyramidové jevy, svalové atrofie a fascikulace přítomny; vyskytuje se např. u amyotrofické laterální sklerózy
- **plegie obecně**-úplné ochrnutí

Patologický svalový hypertonus-zvýšení svalového napětí, odpor pasivnímu i aktivnímu pohybu, segment v nepřírozené klidové poloze:

- **rigidita**-sval klade zvýšený odpor v celém rozsahu pasivního pohybu (**fenomén olověné trubky**) -při pomalu prováděném pasivním pohybu cítíme současné kontrakce agonistů a antagonistů (**fenomén ozubeného kola-zvýšené ERP/elementární reflexy posturální**), typická pro **parkinsonský syndrom** (hypokinetický-hypertonický syndrom)

- **spasticita-fenomén sklapovacího nože**-při rychlém pasivním protažení dojde k náhlému odporu – zaražení; při těžší formě lze vyvolat protažením **klonus** (rytmické stahování a uvolňování svalu), **spastická dystonie** vede ke spastickému držení (postura) a při delším trvání, až ke vzniku **kontraktur**-trvalé zkrácení doprovázené atrofií a vazivovou svalovou přeměnou

Ataxie – jedná se o poruchu koordinace v rámci postižení mozečku nebo sensorických systémů → ataxie cerebelární, senzitivní, vestibulární, nepřesné cílení pohybů končetin
zkouška taxie: sáhnout si prstem na nos (i se zavřenýma očima), patou na koleno druhé DK (i se zavřenýma očima)

Dysartrie-porucha motoriky mluvidel, špatná artikulace

Poruchy čítí

- **povrchové čítí**-receptory a volná nervová zakončení v kůži-algické, termické, hrubé taktilní (vede spinothalamický trakt) a jemné diskriminační čítí (vedou zadní provazce)
- **hluboké čítí**-receptory v kůži, svalech, šlachách, kloubech-polohocit, pohybovit, vibrace (vedou zadní provazce)

Poruchy:

- **hyperestezie** (zvýšené vnímání)
- **hypestezie** (částečná ztráta)
- **anestezie** (úplná ztráta všech druhů čítí)
- **astereognozie** (porucha rozpoznání předmětů podle tvaru)
- **agrafestezie** (porucha rozpoznání znaků na kůži)
- **parestezie**-abnormální somatosensorický vjem vzniklý za nepřítomnosti zevního podnětu (spontánní mravenčení, mrazení, pálení apod.)
- **dysestezie**-chybné vnímání podnětu (dotek jako pálení, horko jako chlad apod.)
- **allodynie**-nebolestivý podnět je vnímán jako bolest

Poruchy kognitivních funkcí

Příklady:

- **afázie** (postižení dominantní hemisféry):
 - **Wernickeova**-pacient nerozumí, hodně mluví, ale „slovní salát“
 - **Brockova**-pacient rozumí, mluví málo, nevybavuje slova, špatná gramatika, záměny slabik a slov
- **Neglect syndrom** (postižení nedominantní hemisféry) -opomíjení/ignorace jedné, zpravidla levé, poloviny prostoru, vlastního těla (opomíjení taktilních a zrakových podnětů) -neholí si obličej na jedné straně, kreslí věci na jedné straně papíru, jí pouze z poloviny talíře, nepoužívá levostranné končetiny, zpravidla si neuvědomuje postižení (**anosognozie**)...

- **apraxie**-ztráta schopnosti vykonávat složitější účelné pohyby, používat předměty apod.
- **agnózie**-obecně porucha rozpoznávání, např. zraková agnozie, astereognozie

Postup neurologického vyšetření

Anamnéza

Kromě odebrání anamnézy se soustředíme také na první dojmy z pacienta. Pozorujeme spontánní chování, držení těla i výraz v obličeji hned od chvíle, kdy pacient vstoupí do místnosti.

Vědomí

Všímáme si poruch:

- **kvantitativních**: zda je pacient vigilní, případně na jaké podněty je schopen reagovat-zda sleduje okolí, jak reaguje na slovní podnět, bolestivý podnět; hodnocení dle **Glasgow Coma Scale**
- **kvalitativních**: zda je lucidní, zda správně vnímá realitu, není dezorientovaný časem, místem, osobou **Vyšší mozkové funkce**-sledujeme pacientovo chování, schopnosti komunikace-**afázie, akalkulie, agnozie, apraxie**, hodnotíme také jeho psychomotorické tempo, emoce a sociální interakce

Dále si všímáme celkového vzhledu pacienta-jestli není něco na první pohled nápadné, jeho postava atd.

Dále se orientujeme podle tělních segmentů:

HLAVA

Kontrola správné funkce hlavových nervů:

N. olfactorius (I)

Vyšetření **čichu**-testujeme čich pacienta-zda cítí kávu, mýdlo, vanilku...

N. opticus (II)

Zrak-testujeme zorné pole-naším prstem se plynule přibližujeme před pacienta z různých směrů: „Kdy jste ten prst už schopen vidět?“

N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV), n. abducens (VI)

Vyšetříme oční štěrby-symetrie? Bulby-**strabismus** (**konvergentní**-sbíhavé x **divergentní**-rozbíhavé), nevidí pacient dvojité? (**diplopie**). Umí pacient zaostřit? Přibližujeme se prstem/oddalujeme se. Dále také zornice-jedno zakryjeme-reaguje na světlo?

N. trigeminus (V)

Kontrolujeme citlivost v inervačních oblastech a **bolestivost výstupů** větví nervus trigeminus-palpujeme: **n.ophtalmicus, n.maxillaris, n.mandibularis** (V1, V2, V3) v místech

foramen supraorbitale, foramen infraorbitale, foramen mentale (tzn. u nadočnicových oblouků, od nosu laterálně pod orbitou, na bradě)

N.facialis (VII) vyšetřujeme horní a dolní větev

- **periferní**-typický projev jako **Bellova obrna**-vznik po infekci, prochlazení; postižení typicky horní i dolní větve, nelze použít mimické svalstvo, projev – vyhlazená nasolabiální rýha, poklesný koutek, **lagofthalmus** (pokles spodního očního víčka-nelze dovřít oční víčka), nezvedne obočí, má vyhlazené vrásky, při borrelióza často oboustranné postižení (změněný výraz obličeje, chybí mimika)
- **centrální**-typicky pouze **postižení dolní větve**, zvláštní pocit v obličeji, pokles koutku

Vyšetřujeme tedy jako kombinaci **pohybů obličeje-grimas**→vycenit zuby, zamračit se, usmát se, písknout, nafouknout tváře, ...

N.vestibulocochlearis (VIII)

Vyšetříme funkci **sluchu**, každé ucho zvlášť-řekneme pacientovi nějaké slovo, které zopakuje

Na ověření funkce rovnováhy můžeme použít **Rombergův test** v různých variantách:

- **Romberg I**-pozice ve spontánním stoji, s otevřenýma očima
- **Romberg II**-pozice s úzkou stojnou bází-špičky i paty u sebe
- **Romberg III**-se zavřenýma očima

U tohoto testu se zaměřujeme na celkové držení těla, na odchylky ze stoje/pád, tonické úchyly HKK do stran (**Hautanova zkouška**)

Nystagmus-synchronní záškuby očních bulbů, které kompenzují jejich tonické úchyly, které jsou harmonické (stejněho směru), jako tonické úchyly HKK-**harmonický vestibulární syndrom**, typicky provází periferní vestibulární léze

N. glossopharyngeus (IX), n. vagus (X), n.accessorius (XI)

Nervy IX a X inervují například svaly hrtanu, měkkého patra, hltanu..při postižení nervu může tedy dojít k dysartrii-charakterizováno špatnou artikulací, dysfagií (porucha polykání)

N. XI zodpovídá za inervaci m. sternocleidomastoideus rotace hlavy a m. trapezius-zkontrolujeme motorickou funkci elevace ramen

N. hypoglossus (XII)

Kontrolujeme stranové úchyly při plazení jazyka, dále také zda nezpozorujeme svalovou atrofii nebo fascikulace v pozdějších stavech.

KRK

Prověříme aktivní i pasivní pohyblivost krční páteře ve směru anteflexe, retroflexe, lateroflexe, rotace

Při anteflexi musíme mít na paměti **meningeální příznaky (meningeální syndrom)**. Jedná se o dráždění mozkomíšních plen a nervových kořenů prostřednictvím zánětu, krvácení nebo nádoru. Tento syndrom se projevuje **ztuhlou šíjí, kdy pacient není schopen provést anteflexi krku, silnou bolestí hlavy a nauzeou**. Příkladem příznaku na dolních končetinách je **Kernigův příznak**-pacientovi zvedneme dolní končetinu s 90stupňovou flexí v kyčelním i kolenním kloubu. Poté se provede pasivní elevace bérce. Pokud cítíme odpor svalů a bolest hlavy, v zádech a případně provede flexi druhé DK, je příznak pozitivní. Anteflexi neprovádět u osob s nitrolební hypertenzí/edémem mozku, hrozí okcipitální konus a smrt.

Na krku můžeme také **palpovat karotidy** (vždy jen jednostranně!)

HORNÍ KONČETINA

Hodnotíme **celkový vzhled** končetiny, zda nedochází k mimovolním pohybům, třesu, jaká je svalová trofika. V rámci palpce vyšetříme tonus svalů. Při objevení hypertonu v daném segmentu se může jednat o poruchu s projevem spasticity, rigidity. Vyšetříme **hybnost**, a to jak aktivní, tak pasivní, zhodnotíme orientačně svalovou sílu v jednotlivých segmentech a vždy srovnáváme s druhou stranou.

Reflexy HK

Vyšetřování reflexů obecně:

Při vyšetřování reflexů je důležité sledovat kvalitu a intenzitu reflexní odpovědi. Nesmíme zapomínat porovnávat reflexy s druhou končetinou. Pokud nelze reflex vybavit, můžeme využít některý z facilitačních manévrů, např. **Jendrassikův manévr**-pacient zaklesne prsty do sebe, lokty dá od sebe a zatáhne. Tímto manévrem se zvýší výbavnost reflexů na DK. Dále můžeme využít zatnutí čelisti nebo držení rukou v pěst.

Zásady při vyšetřování:

Pacient je co nejvíce uvolněný. Daná končetina je v semiflexi a vyšetřovaný sval je v mírném protažení. Musíme si uvědomovat spojitost mezi výbavností reflexu a možnou parézou. Hodnotíme hyperreflexii, hyporeflexii až areflexii. Kládívkem udeříme přímo na úponovou šlachy svalu nebo udeříme přes naše prsty.

- **r.bicipitový (vyšetření segmentu C5)** -Odpovědí je flexe a lehká pronace
- **r.styloradiální (C5/C6)** -Úder kládívka na distální radius. Odpovědí je flexe a lehká pronace.
- **r.tricipitový (C7)** -Úder na šlachy tricepsu nad olekranonem. Odpovědí je extenze lokte.

- **r.flexorů prstů (C8)** -Zahákneme se prsty do pacientových prstů. Přes naše prsty udeříme kladívkem, nebo poklepeme na šlachy flexorů na zápěstí. Odpovědí je flexe prstů.

Dále můžeme pozorovat **pyramidové jevy**. Pozitivita těchto testů ukazuje lézi pyramidové dráhy. Tyto jevy rozdělujeme na:

- **zánikové**-končetina neudrží polohu, klesá. Pro HK můžeme provést např. **Mingazziniho příznak**-pacient předpaží v pronaci. Pokud klesá celá končetina dolů, je tento příznak pozitivní. Pokud klesá pouze akrálně jedná se o pozitivní **Hanzalův příznak**. Dále můžeme uvést **Dufourův příznak**-pacient předpaží v supinaci. Při pozitivitě se paže otáčí do pronace.
- **iritační**-při exteroceptivním dráždění dochází ke svalové odpovědi. Při pozitivitě popisujeme postižení pyramidové dráhy. Za normálních okolností by test neměl vyvolat žádnou odpověď. Pro vyšetření HK můžeme použít např.

Justerův příznak-tah ostrého předmětu po hypothenaru až po hlavičky metakarpů k druhému prstu. Příznak je pozitivní při addukci až opozici extendovaného palce.

Hoffmannův příznak-vybavíme přebrnknutím třetího prstu z dorzální strany.

Trömnerův příznak provedeme obdobně, třetí prst přebrnkáme z palmární strany. Patologickou odpovědí je flexe prstů.

Parézy některých nervů HK a jejich klinický obraz:

n.radialis-obraz labutí šije-neschopnost extenze zápěstí, prstů v MP kloubech, senzitivní deficit je primárně v oblasti radiální dorzální strany ruky a 1. a 2. prstu, vysoká léze se projeví navíc parézou tricepsu

n.medianus-obraz přísahající ruky-neschopnost pronace předloktí, neschopnost flexe 2. a 3. prstu, senzitivní deficit přítomen u 1. až 3. prstu, plus u poloviny 4. prstu, radiální část dlaně

n.ulnaris-obraz drápvité ruky-neschopnost flexe MP kloubů, extenze IP kloubů 4. a 5. prstu, neschopnost addukce a abdukce prstů, senzitivní deficit v oblasti 5. a půlky 4. prstu, ulnární část dlaně a dorzální strany ruky

BŘICHO

Břišní reflexy:

- **r.epigastrický (Th7-8)**-dráždění horní třetiny břicha ostrým předmětem
- **r.mezogastrický (Th9-10)**- dráždění střední třetiny břicha ostrým předmětem
- **r.hypogastrický (Th11-12)**- dráždění dolní třetiny břicha ostrým předmětem



Obrázek 75 - mononeuropatie na horních a dolní končetinách, Zdroj: Růžicka et al, Neurologie, 2019

Fyziologická odpověď je charakterizována lokálním stahem svaloviny. Reflexy vymizí u lidí s ochablou břišní stěnou, při poškození pyramidové dráhy, např. u pacientů s roztroušenou sklerózou.

DOLNÍ KONČETINA

Postup vyšetření dolní končetiny je obdobný jako u vyšetření končetiny horní. Zaměříme se tedy na celkový vzhled, trofiku, hybnost a sílu končetiny (pohyby proti odporu). Nezapomínáme porovnávat s druhou stranou.

- **r. patelární (L2-L4)** -možné vyšetření vleže na zádech či v sedě
- **r. Achillovy šlachy (L5-S2)**
- **r. medioplantární (L5-S2)** -úder na mediální strany středu nohy. Odpovědí je plantární flexe.

Dále můžeme pozorovat **pyramidové jevy**. Pozitivita těchto testů ukazuje lézi pyramidové dráhy. Tyto jevy rozdělujeme na:

- **zánikové**-končetina neudrží polohu, klesá. Pro DK můžeme provést např.
 - Mingazziniho zkouška** – pacient drží končetinu v 90stupňové flexi v kyčli a kolenu. Dalším příznakem je
 - Barrého zkouška** – pacient leží na břiše se 45stupňovou flexí v kolenu. Při pozitivitě končetina klesá.
- **iritační**-při exteroceptivním dráždění dochází ke svalové odpovědi. Při pozitivitě popisujeme postižení pyramidové dráhy. Za normálních okolností by test neměl vyvolat žádnou odpověď. Jevy na DK dělíme na extenční a flekční jevy.
 - **extenční**-patologickou odpovědí je vždy extenze palce:

Babinského příznak-podráždění planty ostrým předmětem od paty po palec.

Chaddockův příznak-podráždění ostrým předmětem za laterálním kotníkem.

Rochův příznak-podráždění ostrým předmětem na laterální straně nohy od paty k palci.

- **flekční**-patologickou odpovědí je flexe prstů:

Rossolimův příznak-úder do břicha prstů

Vyšetření cití

Při vyšetření můžeme zjistit negativní nebo pozitivní příznaky. Negativním znakem hypostezie, anestezie. Ty se vyskytují až v pozdějších stádiích patologického procesu. Zpočátku jsou projevy iritační-tedy pozitivní. Sem můžeme zařadit hyperestezii, parestézii, allodynii...

Velké množství informací se můžeme od pacienta dozvědět již v rámci anamnézy-často popisují brnění, bolest nebo nějaký výpadek citlivosti.

Taktilní čítí vyšetřujeme dotykem Semmesovým-Weinsteinovým filamenta na různých místech, přičemž má pacient zavřené oči.

Termické čítí můžeme ověřit přikládáním zkumavky s teplou a studenou vodou a ptáme se pacienta, zda je schopen rozpoznat rozdíl. Pro opravdu přesné výsledky existuje možnost koupě speciálních termosond.

Bolest je vyšetřována ostrým předmětem, který ale nesmí pacienta poranit. Střídáme podnět bolestivý a nebolestivý, abychom zjistili, zda je pacient schopen rozlišit podnět algický od taktilního.

Pohybocit vyšetřujeme při zavřených očích pacienta. Provedeme pasivní pohyb nějaké části těla a pacient popisuje pohyb, jeho směr.

Vibrocit prověříme rozvibrovanou ladičkou, kterou přikládáme na místa s nejmenší tloušťkou měkkých tkání, aby byla co nejbližší ke kosti (zevní kotník, tuberositas tibiae, lopata kosti kyčelní)

Grafestezie se testuje pomocí kreslení čísel či písmen na kůži. Pacient má rozpoznat daný obrázek a popsat směr pohybu.

Area radicularis=dermatom-určitá oblast kůže, která je inervovaná jedním míšním kořenem

Důležité je znát například při obtížích s radikulárními syndromy-dle projekce bolesti, výpadku citlivosti můžeme určit s jakým kořenem je problém

Area nervina-určitá oblast inervována jedním periferním nervem

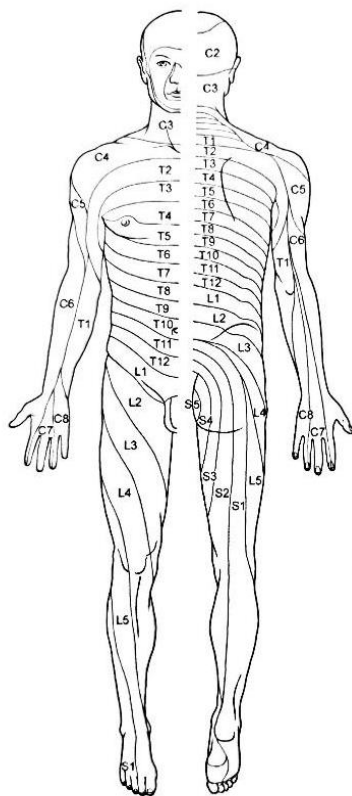
Napínací manévry

Lasegueův test-určen k hodnocení iritace nervus ischiadicus, např. při radikulárním syndromu. Provedeme pasivní flexi extendované DK v kyčelním kloubu, fyziologický limit je 90 stupňů. Test je pozitivní při bolesti zad, radiační bolesti v příslušném dermatomu (L5, S1) -zhorší se symptomy. Tento test můžeme využít i při diagnostice meningeálního syndromu.

Obrácený Lasegueův test-provedeme extenzi v kyčelním kloubu vleže na břiše. Hodnocení obdobné jako výše, pozitivní nález je známkou postižení kořenů L3, 4.

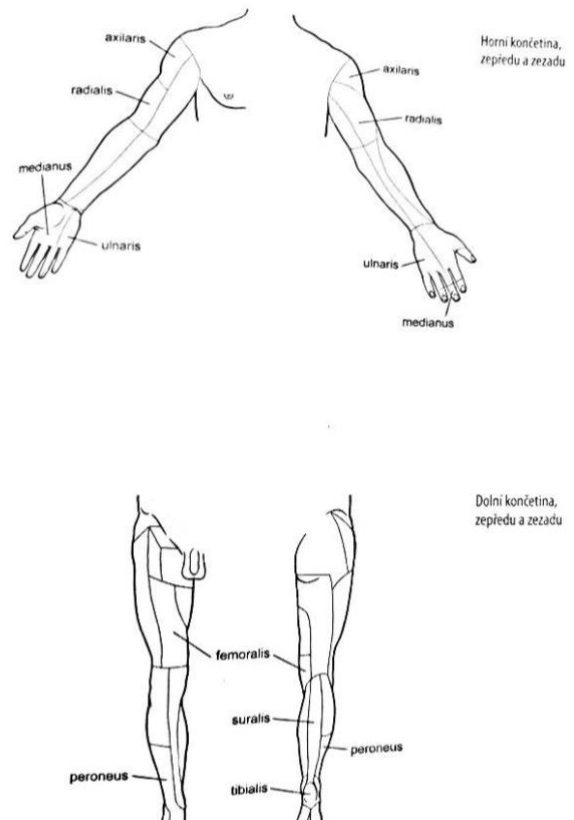
Je také nutné provést vyšetření **stoje a chůze**.

Neurologické vyšetření vychází z přednášky paní prof. MUDr. Marcely Grüner Lippertové, Ph.D., záznam k dohledání na portálu výuka 3.lf.



Orientační body vybraných dermatomů	
Krk a trup	
C2, C3	kůže zadní poloviny hlavy a krku
Th4, Th5	prsni bradavky
Th10	pupek
Th12, L1	tříslo
Horní končetina	
C5	kůže přední plochy ramene
C6	palec
C7	ukazovák a prostředník
C8	maliček
Th1	mediální plocha předlokti
Th2, Th3	kůže axily
Dolní končetina	
L2	ventrální plocha stehna
L3	koleno
L4	vnitřní kotník
L5	hřbet nohy, 1.–3. prstec
S1	zevní kotník, 4.–5. prstec
S3-5	perianogenitální oblast

Obrázek 76 - senzitivní zóny kořenových dermatomů (are radicales), Zdroj: Růžicka et al, Neurologie, 2019



Obrázek 77 - senzitivní zóny periferních nervů (area nervorum), Zdroj: Růžicka et al, Neurologie, 2019

Zdroje

Všechny informace jsou podloženy zdroji a obohaceny o vlastní nebo přebrané zkušenosti z praxe.

PODĚBRADSKÁ, Radana. Komplexní kineziologický rozbor. Funkční poruchy pohybového systému. 2018. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2018. 176 s. 1. vydání. ISBN 978-80-271-0874-9.

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

HUDÁK, Radovan a KACHLÍK, David. *Memorix anatomie*. 5. vydání. Praha: Triton, 2021. ISBN 978-80-7553-873-4.

GROSS, Jeffrey M.; FETTO, Joseph a SUPNICK, Elaine Rosen. *Vyšetření pohybového aparátu: 4. vydání*. Přeložil Barbora HOMONICKÁ PÝŠKOVÁ. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2023. ISBN 978-80-7684-109-3.

KOLÁŘ, Pavel a MÁČEK, Miloš. *Základy klinické rehabilitace*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2021]. ISBN 978-80-7492-509-2.

NETTER, Frank H., 2020. *Netterův anatomický atlas člověka*. 1. vydání. Přel. Marcela BEZDIČKOVÁ. V Brně: CPress. ISBN 978-80-264-3212-8.

ČIHÁK, Radomír, Miloš GRIM, Oldřich FEJFAR, Rastislav DRUGA, Ivan HELEKAL, Jan KACVINSKÝ a Stanislav MACHÁČEK, 2011. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

ŠÍBLOVÁ, H., HLINECKÁ, J., KAČÍRKOVÁ, K. (1995). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Praha: Avicenum.

Borenstein, D. G., & Calin, A. (2012). *Fast Facts: Low Back Pain*. Second edition. Oxford: Health Press.

Obrázek 49: volné dílo:

https://www.wikiskripta.eu/w/Totální_endoprotéza_kyčelního_kloubu#/media/Soubor:Hip_replacement_Image_3684-PH.jpg

Obrázek 52: <https://www.fnbrno.cz/operace-rtg-snimky/t2593>

ISBN: 978-80-87878-62-0

© 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2024