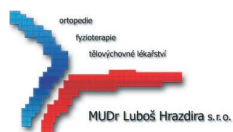


Praktická muskuloskeletální ultrasonografie pro lékaře a fyzioterapeuty
Praktická muskuloskeletálna ultrasonografia pre lekárov a fyzioterapeutov

Luboš Hrazdira a kolektiv



Paído



380. publikace



**Praktická muskuloskeletální ultrasonografie
pro lékaře a fyzioterapeuty**
**Praktická muskuloskeletálna ultrasonografia
pre lekárov a fyzioterapeutov**

Luboš Hrazdira a kolektiv

Motto:

*Ultrasonografie = echografie = sono = ultrazvuk – kouzelná zobrazovací
a vyšetřovací modalita naší doby*

Brno 2020

Publikace vyšla v nakladatelství Paido s vědeckou redakcí.

Recenzenti:

Prof. MUDr. Ivo Hrazdira, DrSc.

Prof. MUDr. Jan Poul, CSc.

© Doc. MUDr. Luboš Hrazdira, CSc.

Kolektiv autorů:

Doc. MUDr. Jozef Beňačka, CSc. – Piešťany, SK

Doc. MUDr. Luboš Hrazdira, CSc. – Brno, CZ

Dr n.med. Grzegorz Pilecki – Zabrze, PL

Dr n.med. Zbigniew Pilecki – Zabrze, PL

Mgr. Jana Řezaninová, Ph.D. – Brno, CZ

Doc. MUDr. Jarmila Skotáková, CSc. – Brno CZ

MUDr. Karel Urbášek. Ph.D. – Brno, CZ

© Paido, 2020

MUDr. Luboš Hrazdira s.r.o.

ISBN 978-80-7315-270-3

Obsah

Úvod	7
Obecná část	
Všeobecné principy ultrazvukovej diagnostiky (J. Beňačka)	9
Speciální část	
Historie ultrazvukového vyšetřování (L. Hrazdira)	22
Zobrazovací možnosti sonografie (L. Hrazdira, J. Řezaninová)	26
Tekutina	28
Kůže a podkoží	30
Svalová tkáň	31
Vyšetřování povrchů kostí	42
Nervová tkáň	48
Mapování cévního systému	51
Vyšetřování kloubů – arthrosonografie	52
Horní končetina	54
Pletenec pažní – ramenní kloub	54
Loketní kloub	92
Zápěstí a ruka	96
Dolní končetina	98
Pánev a kyčelní kloub	98
Kyčelní kloub	101
Kolenní kloub	107
Kotník a noha	139
Vývojová dysplázie kyčelních kloubů (K. Urbášek, J. Poul)	176
Vybrané patologie u dětí v USG obraze (J. Skotáková)	184
Ultrazvukové vyšetření nádorů pohybového aparátu (L. Pazourek)	187
Punkční techniky (L. Hrazdira, L. Pazourek)	212
Sonochirurgie (Z. Pilecki, G. Pilecki)	220
Literatura	223



Úvod

Při současném životním stylu se stále častěji zvyšuje počet úrazů a poškození pohybového aparátu. Postižení hlavně měkkých tkání pohybového aparátu nutí lékaře k neustálému zkvalitňování diagnostických metod, jejichž cílem je exaktní objasnění patologických stavů. Následná terapie pak může být racionální a chrání tak nemocného před neadekvátní léčbou i před nebezpečím z prodlení. Manuální – klinické vyšetřovací metody se vyznačují značnou subjektivitou (palpace, perkuse, funkční diagnostika pohybu). V současnosti je doplňují běžné přístrojové zobrazovací techniky, kterými jsou RTG, CT, MR. Použití těchto zobrazovacích technik však, vedle značné ekonomické, prostorové a materiální náročnosti, buď zatěžují pacienta ionizujícím zářením, nebo jsou velmi časově náročné. K základním a iniciálním diagnostickým zobrazovacím metodám, které se používají při vyšetřování pohybového aparátu, by měla patřit na prvním místě ultrasonografie (USG, ultrazvuk – UZ, echografie). Echografie představuje vyplnění jakési mezery mezi klinickým a rentgenologickým vyšetřením. Má celou řadu předností. Je rychlá, schopná diferencovaně zachytit měkké tkáně s kostními povrchy, a to i dynamicky – v pohybu. Může být použita jako neinvazivní screeningová a reprodukovatelná metoda. Samozřejmě, že má i svá určitá omezení. Umožňuje zobrazovat pouze povrchy kostí (viz vyšetření kostí), vyžaduje odpovídající přístrojové vybavení s nutností používání vhodných sond. Správná diagnostika je zaručena jen zkušeným a v ultrasonografii pohybového aparátu erudovaným vyšetřujícím.

Ultrasonografie představuje moderní lékařskou zobrazovací metodu přístupnou nejen pro lékaře, ale též pro fyzioterapeuty nebo jiné nelékařské pracovníky, například záchranáře. Je v případě diagnostiky neinvazivní a umožňuje zlepšit představu o postižení v návaznosti na klinické vyšetření. Běžně se využívá i jako navigační metoda pro ultrazvukem zacílené punkce a prudce se rozvíjí i sonochirurgie – ultrazvukem kontrolované operační zákroky. V současné době již mají velmi kvalitní zobrazení také přenosné ultrazvukové přístroje, které je možné využít přímo v terénu a on line přenášet USG obraz pomocí internetu ke konzultaci vzdáleným odborníkem.

V knize se autoři pokusili shrnout možnosti ultrazvukového zobrazování pohybového aparátu, popsat nálezy nejčastějších patologií a upozornit i na další rozšířené možnosti využití této vyšetřovací techniky. Na vlastních nálezech demonstrují na strojích různé kvality jednotlivé patologické stavy tak, aby čtenáři ukázali způsob jejich hodnocení i možnosti této zobrazovací modalit v kontextu s klinickým vyšetřením. Pro větší názornost v některých případech používají negativních obrazů k vyznačení zájmových struktur s popisy či grafickým označením. Kniha si neklade ambice vytvoření atlasu fyziologických řezů, ani shrnutí všech patologických nálezů. Jejím cílem by mělo být otevření dveří ke vstupu do světa souhry klinické a ultrazvukové vyšetřovací praxe pohybového aparátu napříč různými obory medicíny i fyzioterapie.

Kotník a noha

Ultrasonografické vyšetření této krajiny se zaměřuje především na vyšetření hlezenního kloubu, oblasti šlachy Achillovy a planty. Ultrasonografické vyšetření poskytuje možnost zhodnocení stavu měkkých tkání sledované oblasti – změny echogenity a echostruktury odhalí jejich postižení – poranění, entezopatie, burzitidy náplň kloubu tekutinou, iritaci syndesmózy tibio-fibulární i změny na kostěných povrchích. Dále přicházejí v úvahu další indikace, zejména změny na šlachách a drobných kloubech.

Hlezenní kloub:

Distorze hlezna – je nejčastějším poraněním měkkých tkání, cca 30 % ze všech úrazů. Vzhledem k četnosti je bohužel též nejčastěji bagatelizovanou diagnózou vedoucí k nedostatečnému vyšetření a následnému non lege artis ošetření a léčení. Laskavému čtenáři proto tuto problematiku rozebereme podrobněji.

K distorzím hlezna dochází při běžných denních pohybových aktivitách nebo sportu. Diagnostika a terapie těchto traumat bývá téměř denním úkolem lékařů i fyzioterapeutů. Přesto však výsledky léčby nebývají uspokojivé a názory odborníků na adekvátní terapeutický přístup nejsou jednotné. Již Drašnar ve své knize udává, že dle zdravotnických statistik až 1/3 zraněných má sekundární následky – opakovaná traumata, otok, bolest nebo poranění měkkých tkání v okolí hlezenního kloubu. Důsledkem úrazů hlezna v minulosti v případech, kdy nedojde k dostatečně kvalitnímu zhojení ligament, je chronická kloubní nestabilita hlezna s pozdějším rozvojem artrózy.

V praxi se často setkáváme s podceňováním poranění měkkých struktur kloubu, které jsou souhrnně označovány mechanismem traumatu – distorze, bez bližšího diagnostického rozlišení stupně zranění. To vede ke schématickému léčení s nedostatečně dlouhou fixací a chybějící následnou individuální rehabilitací. K bagatelizaci dochází nejenom ze strany zdravotníků, ale především ze strany samotného pacienta. Zejména sportovec často podceňuje důležitost dostatečného vyšetření a doby ke zhojení.

Klasifikace poranění dle závažnosti poškození vazivového aparátu je nejednotná (Watson – Jones, Kleiger, Cotler aj.). Zásadní je odlišení distenze či parciální ruptury vazů při zachovalé stabilitě kotníku (typ poranění I, II) od kompletního přerušování vazů spojeného s instabilitou hlezna (typ poranění III).

Dungl (7) dělí poranění vazů do tří stupňů:

- I. stupeň – dochází k distenzi s fibrilárními rupturami vazů,
- II. stupeň – s výraznější intraligamentózní disrupcí, kontinuita vazů je zachována,
- III. stupeň – kompletní ruptura (přerušování) vazů.

Dle mezinárodní klasifikace nemocí MNK lze dělit poranění měkkého hlezna do dvou skupin:

- S 932 – Ruptura vazů kotníku a nohy
- S 934 – Podvrtnutí a natažení kotníku

K nestabilitě hlezenního kloubu dochází v závislosti na stupni poranění a stavu ligamenta, svalového systému, ale i celého organismu. Lze ji rozdělit dle doby vzniku na akutní a chronickou.

- Akutní nestabilita je přítomna vždy v případě úplné ruptury laterálního ligamenta nebo fraktury v oblasti hlezna.
- Chronickou nestabilitu Renström a Konradsen ve své práci dělí na mechanickou, funkční, subtalární a syndromem sinus tarzi. Dle různých autorů je takto postiženo až 20–40 % pacientů po distorzi hlezna.
- Chronická nestabilita vzniká v případě nedohojení ligament, v důsledku chybné diagnostiky následně non lege artis vedené terapie (ruptura vazů by měla být rigidně imobilizována na 5–6 týdnů nebo operována), nebo nevyhledání odborné pomoci ze strany pacienta.
- Základním vyšetřením nestability hlezna je předsunutí a vyklonění talu – Anterior drawer test a Talar tilt test. Při testu předsunutí talu dochází na postižené dolní končetině k předsunutí talu mimo hlezenní kloub (subluxační poloha) a většímu rozsahu pohybu do inverze v porovnání s kontralaterální nohou. Mechanická nestabilita je přítomna, pokud při předsunutí talu (Anterior drawer testu) je posun větší než 10 mm na jedné straně nebo stranový rozdíl větší než 3 mm. Při bočním vyklonění talu (Talar tilt testu) je pozitivita testu potvrzena při vyklonění větším než 9° unilaterálně nebo při stranovém rozdílu více než 3°.
- K nestabilitě horního hlezna dochází po poranění předního talofibulárního vazů, v případě poranění kalkaneofibulárního vazů se může také rozvinout nestabilita subtalárního kloubu. Subtalární nestabilita se objevuje odhadem u 10 % pacientů s laterální nestabilitou hlezna. Klinické projevy se mohou shodovat s talokrurální nestabilitou a proto je nezbytné stanovení přesné diagnózy.

Základními diagnostickými postupy u pacientů s distorzí hlezenního kloubu jsou: odebrání anamnézy, aspekce a palpace místa poranění, klinická vyšetření – držené (nucené, stress) testy (Anterior Drawer test, Talar tilt test) v lokální anestezii, rentgenové (RTG) a ultrazvukové (USG) vyšetření. Klinické vyšetření bezprostředně po úrazu je nejvíce výtěžné, protože se ještě nerozvíjí posttraumatické sekundární změny. Jakmile dojde k pórúrazové bolesti, otoku a hematomu je nutno vyšetření v nucených pozicích provádět v lokální anestezii.

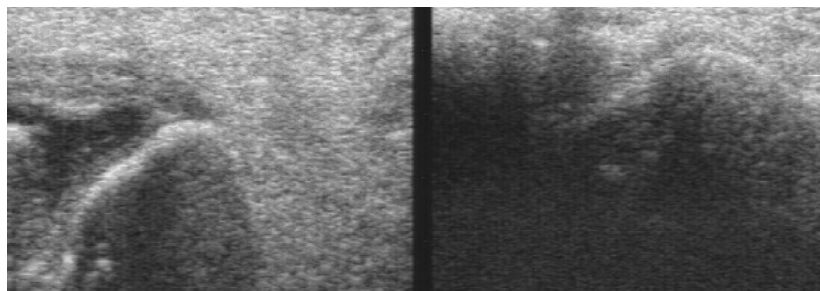
U akutních distorzí hlezna provádíme Anterior drawer test a Talar tilt test nejpozději 3. den od poranění, později už nejsou zmíněné klinické testy indikovány z důvodu narušení hojivých procesů. Klinická vyšetření v těchto případech doporučujeme odložit až na období ukončení léčby – od 7. týdne od úrazu, kdy se již předpokládá zhojení vazů.

Standartní RTG projekce hlezna jsou vyžadovány k vyloučení poranění skeletu. Při podezření na akutní i chronické léze v oblasti hlezna jsou indikovány držené (nucené, funkční) snímky v lokální anestezii. Držený snímek bez anestezie může přinášet falešně negativní nález z důvodu zvýšeného napětí svalů. Snímky slouží k odhalení zadopředního posunu talu v boční projekci. Komparujeme se snímky zhotovenými v klidovém postavení. Držené snímky pomocí RTG mají nevýhodu v příliš velké radiační expozici jak pacienta, tak vyšetřujícího lékaře.

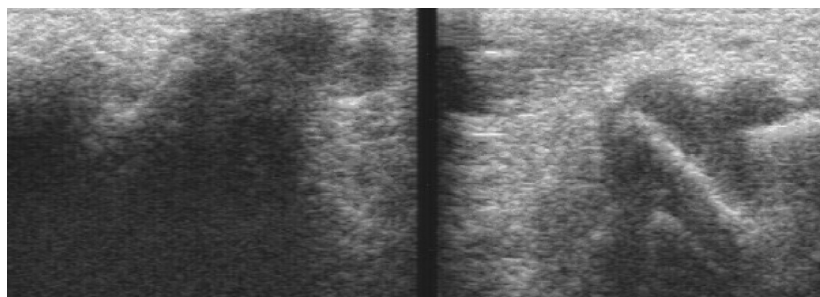
- USG vyšetření poskytuje možnost zhodnocení stavu měkkých tkání sledované oblasti. Echografické změny echogenity a echostruktury předního fibulotalárního vazů (ligamentum fibulotalare anterius – LFTA) a hypoechogenního prosaku nad přední porcí syndesmózy TF svědčí o poškození vazivového aparátu. Distenzi, rozvláknění a insuficienci vazů je nutno došetřit a hodnotit v držených polohách. Pro držené snímky pod USG platí stejné podmínky jako pro rentgenové. Vyšetření lze provádět v dorzálním longitudinálním řezu (vzdálenost zadní hrany tibie ke kloubní ploše talu) nebo ve ventrolaterálním šikmém řezu od kostěného okraje fibuly přes sinus tarzi ke kalkaneu, kdy umístění sondy zachycuje současně i subtalární kloub a umožňuje tak stanovit nestabilitu talokrurálního i subtalárního kloubu.
- Pacient s chronicky nestabilním hlezenním kloubem často do ordinace přichází s bolestí, tendinitidou peroneálních šlach a Achillovy šlasy. V případě chronických bolestí Achillovy šlasy je proto vhodné vyšetřit také mechanickou stabilitu hlezna výše uvedeným vyšetřením



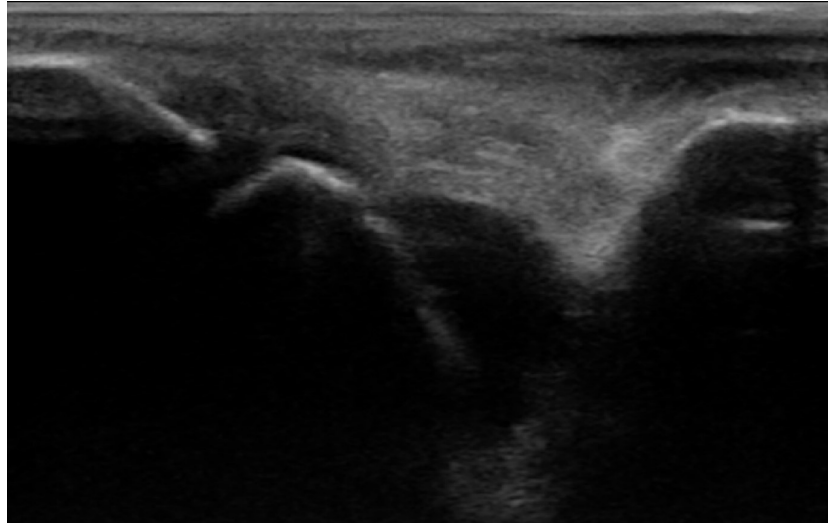
Rozsah sekundárních změn – hematom otok a bolestivost nekoresponduje se závažností ligamentního poranění, ale s kvalitou poskytnutí první pomoci



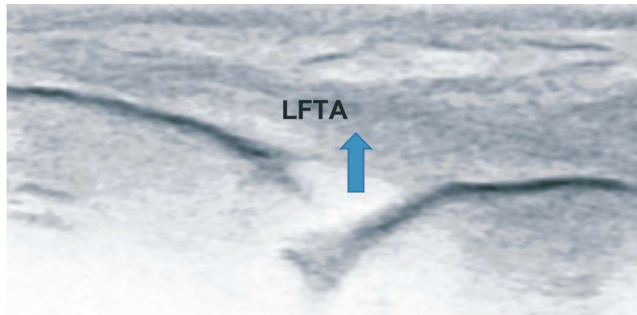
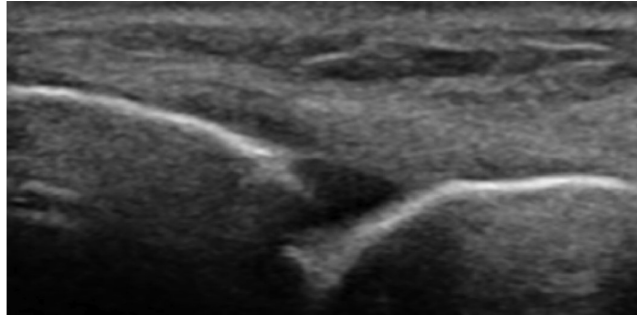
Výpotek v ATC (articulatio talo-cruralis) při lézi LFTA (ligamentum fibulo-talare anterius) vlevo, vpravo negativní nález



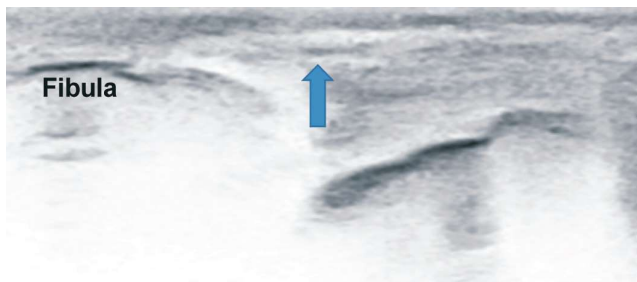
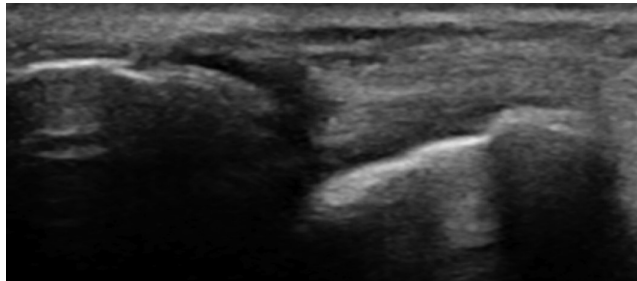
Tekutina nad syndesmózou TF (tibio-fibulární) při poranění přední porce vpravo, vlevo negativní nález



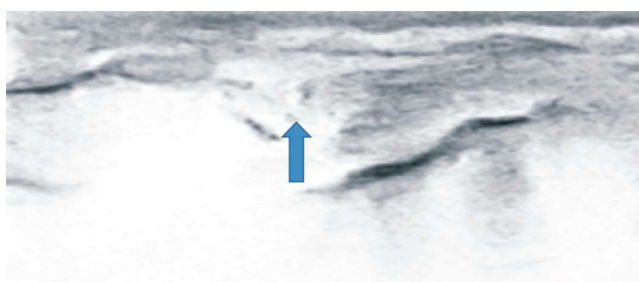
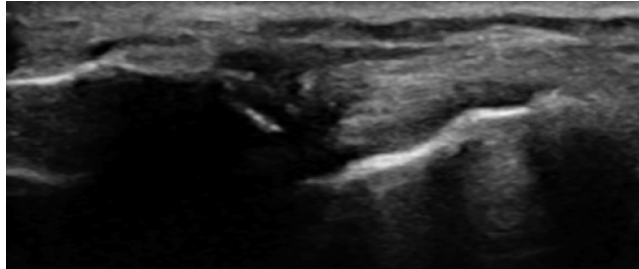
Výpotek v subtalárním kloubu



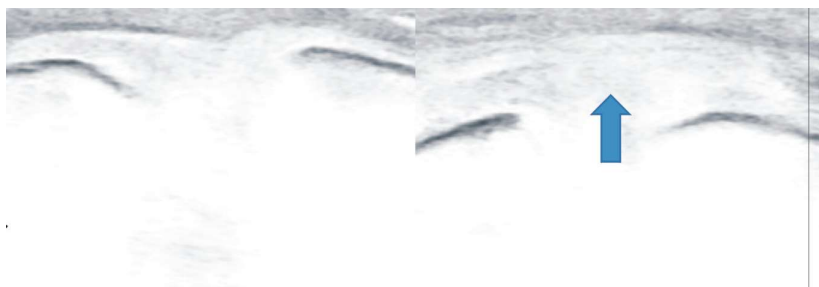
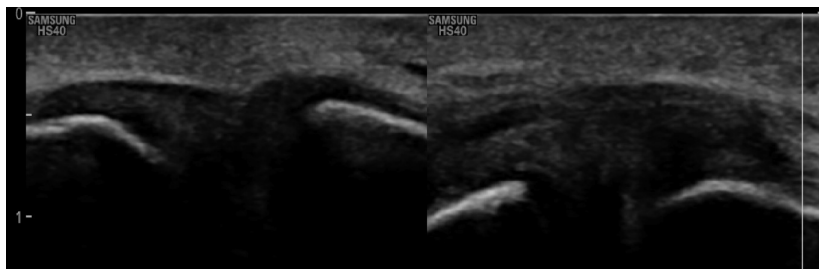
Intaktní LFTA



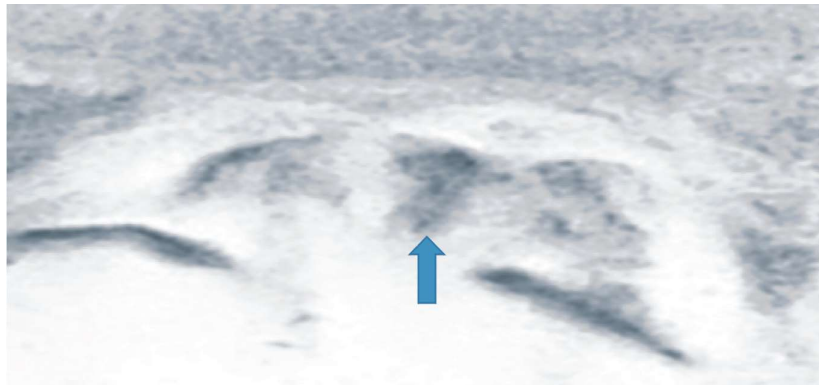
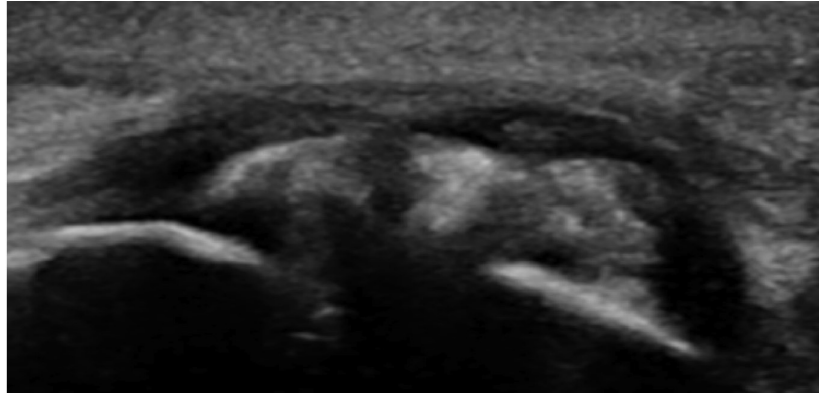
Parciální léze předního fibulotalárního vazů



Léze LFTA



Léze LFTA vpravo 2. st., vlevo nezraněná končetina (distenze s prosakem a rozšířením vazu)



Léze LFTA s defektem – distorse ATC 3. st.



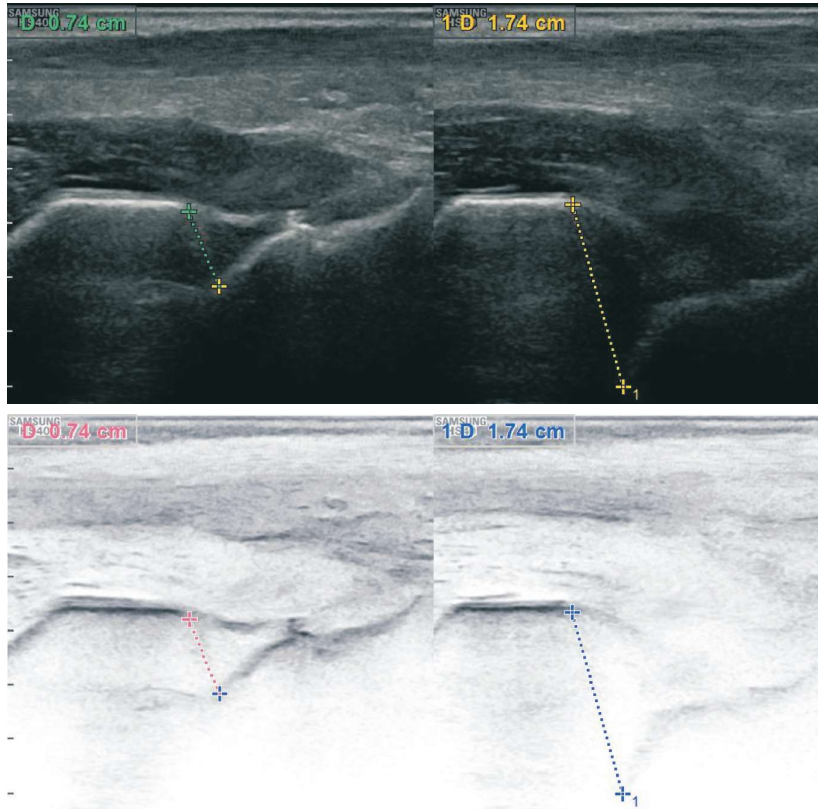
RTG vyšetření v držných polohách upřednostňuje manévr vyklonění talu



Klinické vyšetření – manévr předsunutí talu, ze kterého vycházejí USG vyšetření

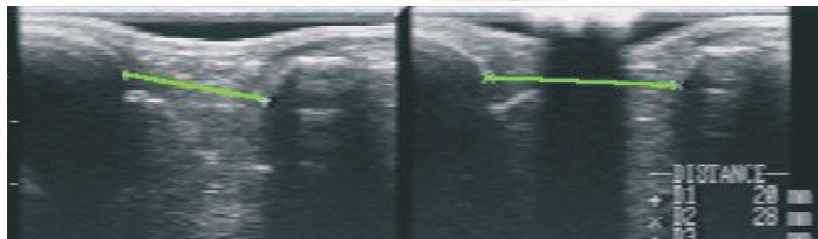
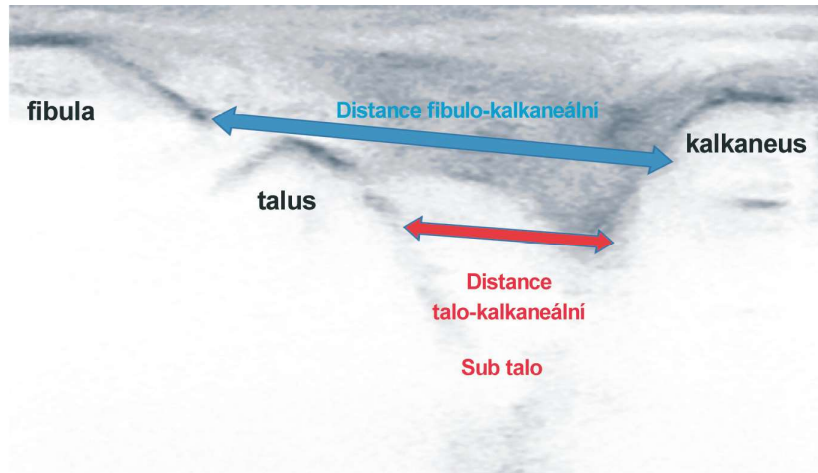


RTG vyšetření držená pozice předsunutí talu



USG vyšetření – předsunutí talu v dorzálním řezu (vyšetření v držené poloze v lokální anestézii) o 10 mm – nestabilita talo-crurálního kloubu

Vyšetření předsunutí talu v zadním řezu bylo popsáno německými autory z Bochumi (Ernst a kol. 1990). Neprokážeme-li instabilitu v této etáži, předpokládáme nestabilitu sub talo. Tuto vyšetřujeme ve ventrolaterálním řezu dle Hrazdiry (1992).

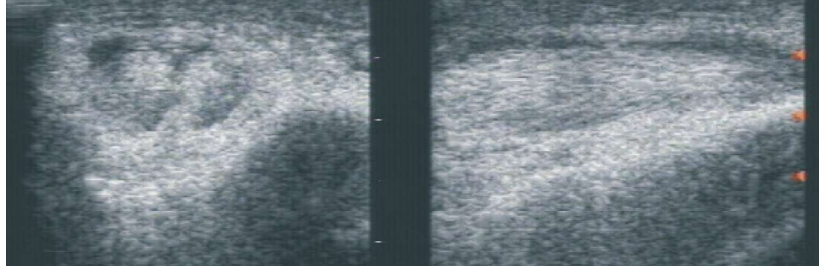


Vlevo klidová, vpravo držená pozice



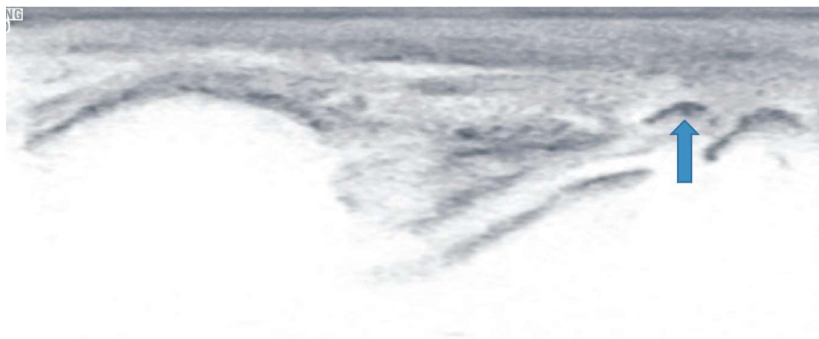
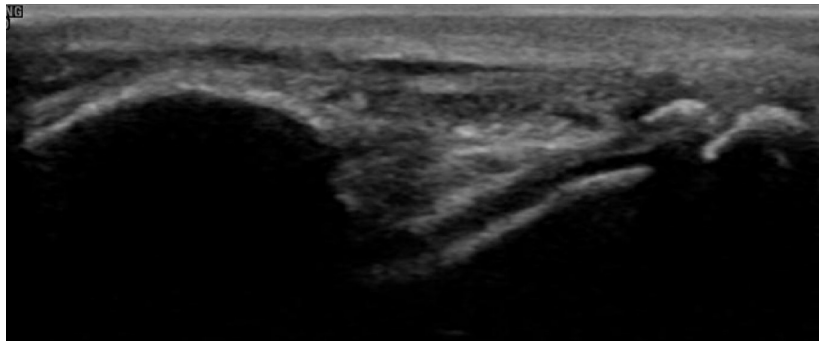
Vyšetření stability sub talo v držené poloze ve ventro-laterálním řezu v lokální anestézii předsunutí hlezna o 9 mm

Důležitým ochranným dynamickým (aktivním) stabilizátorem hlezna v případě supinačního mechanismu úrazu je m. peroneus longus, který zajišťuje pronaci nohy. Při chronické instabilitě bývá iritován, což se projeví kolekcí tekutiny kolem peroneálních šlach.



Tendinitis peroneálních šlach

Při vyšetřování hlezna zachytíme často i změny kostěných povrchů – jako osteo-productivní artrotické změny nebo naopak defekty viditelné části kloubních ploch.



Dissekující osteochondritis talu – kostěný fragment