

Sonografické vyšetření kyčle

Scanning Technique in Hip Ultrasonography

T. NOVOTNÝ¹, K. MEZIAN², J. CHOMIAK³, L. HRAZDIRA⁴

¹ Ortopedická klinika Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní, a. s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem

² Klinika rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

³ Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, IPVZ a Fakultní nemocnice Na Bulovce, Praha

⁴ NZZ MUDr. Luboš Hrazdira s.r.o., Brno

SUMMARY

This guide to ultrasound imaging of the hip describes the basic scanning planes and contains corresponding high-resolution ultrasound images. The patient and probe positionings are explained in a simplified step-by-step manner using schematic drawings. This standard and simple examination technique seems to be an appropriate way to improve the learning curve of novice musculoskeletal sonographers. In this manuscript, an emphasis is put on hip effusion detection and on how to diagnose tendon and muscle injuries.

Key words: tendons, hip tendinopathy, hip joint, athletic injuries, musculoskeletal, protocol, ultrasound, adductor tendon, trochanteric bursa, sciatic nerve.

ÚVOD

Ultrasonografické (US) vyšetření kyčelního kloubu je rozšířené díky screeningovému vyšetřování vývojové dysplasie tohoto kloubu. Rozvoj této metody a její prosazení před rutinně prováděnými rentgenovými vyšetřeními z „předsonografického“ období bylo umožněno díky práci profesora Grafa z roku 1980 (2). Ten stanovil pro toto vyšetřování pravidla, zaručující při dosažení správné polohy pacienta a sondy přístroje možnost přenositelného, opakovatelného a měřitelného výsledku – tedy stavu, který pro US vyšetřování kyčelního kloubu novorozenců a kojenců nebyl do té doby možný. Stejný trend je sledován i v US vyšetřování pohybového aparátu dospělých, kdy vznikají mezinárodně uznávané vyšetřovací protokoly. Ty definují vyšetřovací postup jednotlivých kloubů (4) tak, aby mohlo docházet ke snazšímu pochopení a výuce této metody. V rámci této práce bude představen pohled na možnost rutinního a kvalitního vyšetření kyčelního kloubu. Ilustrační sonogramy byly pořízeny na přístroji Samsung RS85 (Soul, Jižní Korea).

PATOLOGIE

Změny na burzách, léze měkkotkáňových periartikulárních struktur, intraartikulární výpotek, abnormality kostních a kloubních povrchů, nádorové afekce, femoroacetabulární impingement syndrom, patologicky změněné lymfatické uzliny, syndrom lupavé kyčle (3).

POLOHOVÁNÍ PACIENTA

US vyšetřování kyčelního kloubu probíhá u pacienta vleže na lůžku, a to v poloze supinační (vleže na zádech), v poloze pronační (vleže na břiše) a v laterální „dekubi-

tus“ poloze (vleže na boku). Vyšetřující sedí na židli, bokem k pacientově postižené straně. Polohy pacienta a vyšetřujícího se mohou v atypických případech měnit. Vyšetřující lékař však musí zajistit standardní pozice sondy vzhledem k vyšetřované krajině tak, aby mohla být zachována uniformita vyšetření.

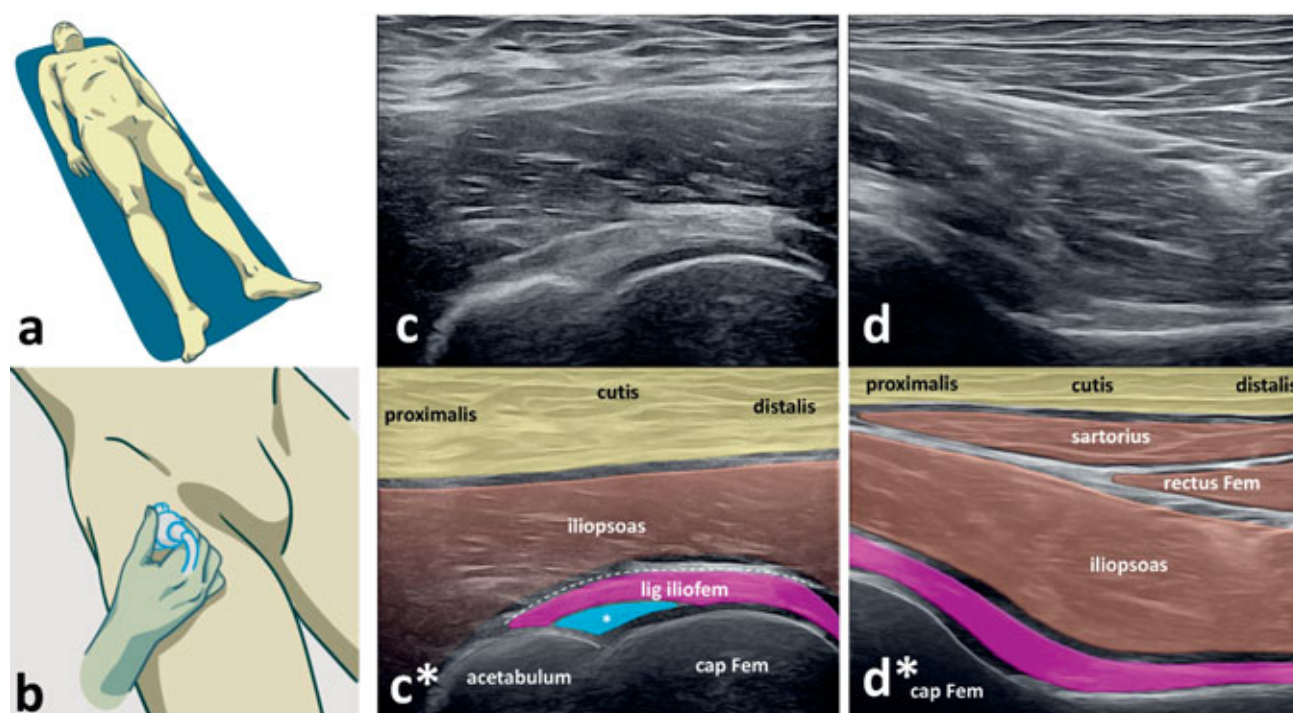
VÝBĚR SONDY

Volíme lineární sondu o frekvenci minimálně 10 MHz (optimálně v rozsahu 5–12 MHz). U obézních pacientů nastavujeme nižší insonační frekvenci. Někdy bývá s výhodou použití sondy konvexní.

POSTUP VYŠETŘENÍ

Ventrální longitudinální projekce na kyčelní kloub

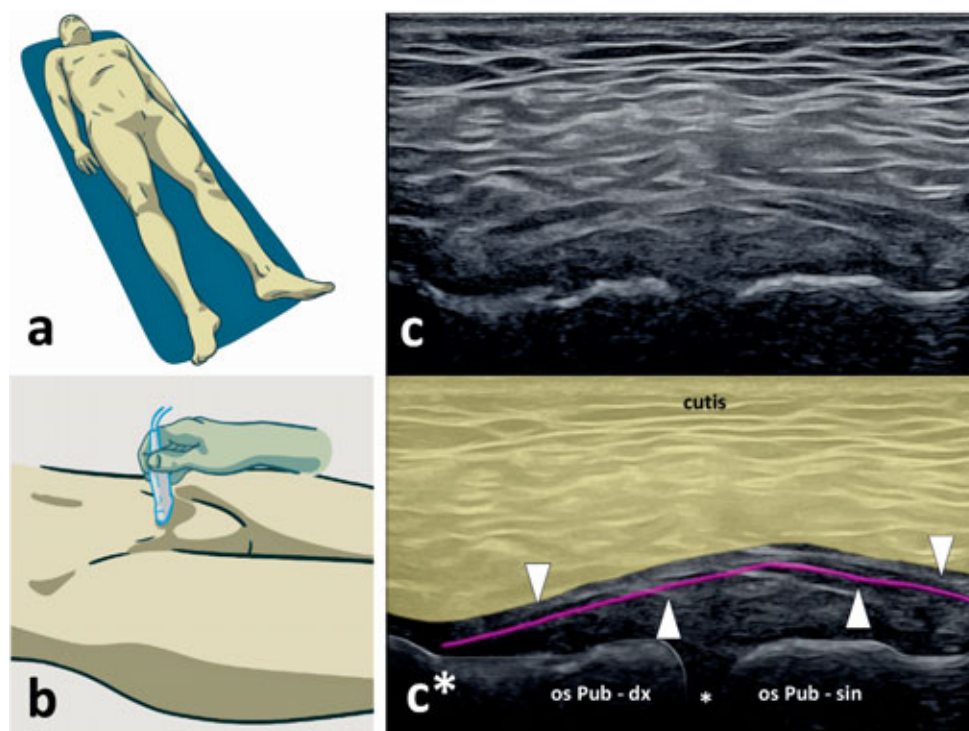
Vyšetření zahajujeme v tzv. „supinační poloze“, tedy vleže na zádech s dolními končetinami v zevní rotaci (obr. 1a). Sondu přiložíme ventrálně nad kyčelní kloub, paralelně s osou krčku femuru, kolmo k povrchu těla (obr. 1b). K získání kvalitního sonogramu kyčelního kloubu je v některých případech potřeba, v závislosti na množství podkožního tuku pacienta, na přístroji upravit hloubku snímání tak, aby došlo k přehlednému zobrazení všech požadovaných struktur. Pro bilaterální porovnání je důležité zachování stranově symetrické zevní rotace v obou kyčelních kloubech. Tohoto docílíme pohledem na chodidla s následnou korekcí rotace. Základními skeletálními orientačními body jsou kostěná hrana acetabula a okraj hlavičky femuru. Z měkkých tkání můžeme dobře diferencovat acetabulární labrum, *lig. iliofemorale* a *m. iliopsoas* (obr. 1c,c*). Při posunu sondy distálně zpřehledníme ventrální recessus kloubního pouzdra v úrovni krčku femuru, dále pak *m. sartorius* a *m. rectus*



Obr. 1. Ventrální longitudinální projekce k US zobrazení kyčelního kloubu:

a – pacient leží na zádech s dolními končetinami v zevní rotaci, b – ultrazvuková sonda je přiložena ventrálně nad kyčelním kloubem v ose krčku femuru, c, c* – ventrální longitudinální sonogram kyčelního kloubu se zaměřením na hranu acetabula a korespondující barevné schéma, d, d* – ventrální longitudinální sonogram kyčelního kloubu se zaměřením na oblast krčku femuru a korespondující barevné schéma.

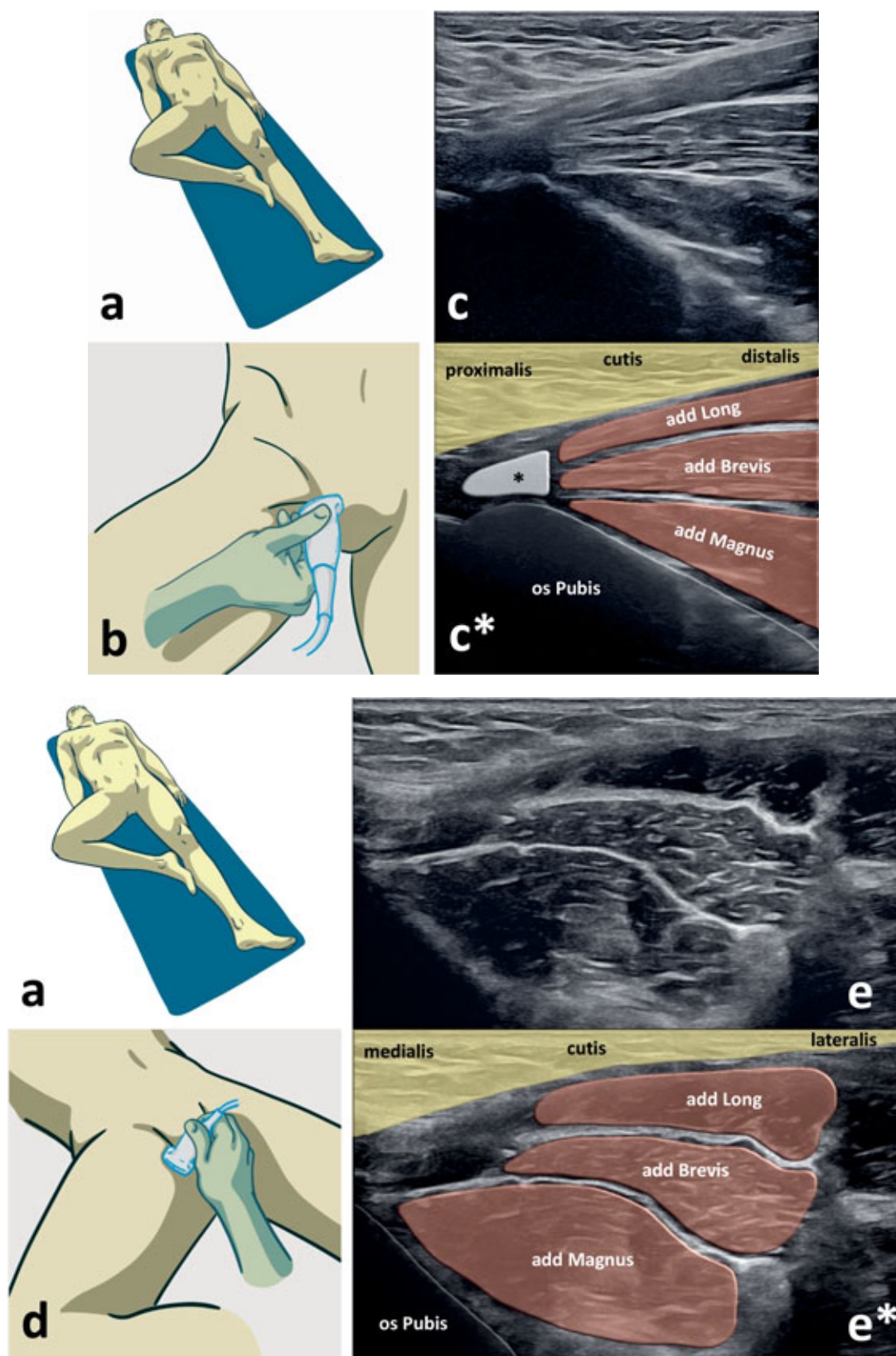
Zobrazené struktury: kostěný okraj acetabula (acetabulum), okraj hlavičky femuru (cap Fem), přední kloubní recessus a kloubní pouzdro zesílené lig. iliofemorale (růžově), m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris (rectus Fem), labrum acetabulare (modře, označené hvězdičkou), lokalizace psoatické burzy (za normálních okolností je zkolabovaná) (bíle přerušovaně).



Obr. 2. Ventrální projekce k US vyšetření symphysis pubica:

a – pacient leží na zádech, b – ultrazvuková sonda je přiložena ventrálně nad krajinou symphysis pubica, transverzálně na dlouhou osu těla, c, c* – sonogram symphysis pubica a korespondující barevné schéma.

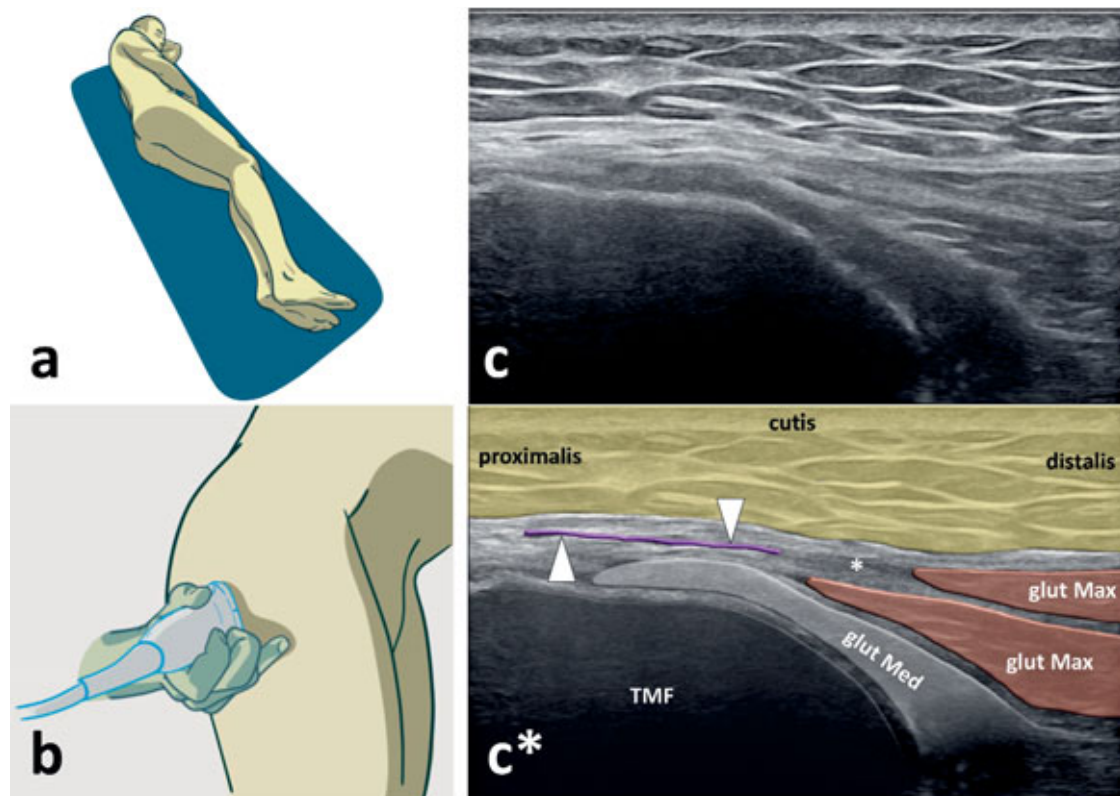
Zobrazené struktury: kostěný okraj os pubis (os Pub), discus interpubicus (označen hvězdičkou), lig. pubicum superius (fialové, označeno bílými trojúhelníky).



Obr. 3. Mediální longitudinální a transverzální projekce k US vyšetření adduktorů kyčelního kloubu:

a – pacient leží na zádech, s abdukci ve vyšetřovaném kyčelním kloubu, b – ultrazvuková sonda je přiložena ventromediálně nad kyčelním kloubem, v dlouhé ose končetiny pro longitudinální projekci, d – ultrazvuková sonda je přiložena ventromediálně nad kyčelním kloubem, kolmo na dlouhou osu stehna pro transverzální projekci, c,c* – mediální longitudinální sonogram a korespondující barevné schéma, e,e* – mediální transverzální sonogram a korespondující barevné schéma.

Zobrazené struktury: kostěný okraj os pubis, m. adductor longus (add Long), m. adductor brevis (add Brevis), m. adductor magnus (add Magnus), společný úpon adduktorů na os pubis (šedý, označen hvězdičkou).



Obr. 4. Laterální longitudinální projekce k US vyšetření regionu trochanter major femoris:

a – pacient leží na boku s mírnou flexí v kyčelním a kolenním kloubu, b – ultrazvuková sonda je přiložena laterálně nad TMF v dlouhé ose končetiny, c,c* – laterální longitudinální sonogram krajiny velkého trochanteru a korespondující barevné schéma. Zobrazené struktury: trochanter major femoris (TMF), m. gluteus medius (glut Med), m. gluteus maximus (glut Max), fascia lata (označena hvězdičkou), trochanterická burza (fialová, označena bílými trojúhelníky).

femoris (obr. 1d,d*). Vizualizací jednotlivých struktur lze posoudit jejich morfologii a případné odchylky od uváděného fyziologického nálezu. Důležitým diagnostickým parametrem je detekce hypoechogenity s distenzí kloubního pouzdra. Distenzi kloubního pouzdra objektivizujeme měřením kolokapsulární distance, kde hodnoty, svědčící pro přítomnost výpotku v kyčelním kloubu, jsou nad 7 mm, a zároveň více než 2 mm stranové difference (1). Tímto způsobem můžeme jednoduše diagnostikovat výpotek v kyčelním kloubu a v indikovaných případech použít US k navigované punkci a eventuálně další terapii. V kyčelním kloubu můžeme detekovat hypertrofickou synoviální tkáň, poškození labra, popřípadě degenerativní změny při okrajích kloubních ploch. Na kolokapitálním přechodu mohou být přítomny osteoproduktivní změny svědčící pro impingement syndrom typu CAM či degenerativní změny při koxartróze.

Ventrální projekce na symphysis pubica

Vyšetření provádíme v tzv. „supinační poloze“ tedy vleže na zádech (obr. 2a). Sondu přiložíme ventrálně nad symphysis pubica, transversálně na dlouhou osu těla (obr. 2b). Skeletálním orientačním bodem je superomedální okraj pravé a levé os pubis, mezi kterými je patrné echo discus interpubicus, nad kterým se klene struktura lig. pubicum superius (obr. 2c,c*). Na sonogramu mů-

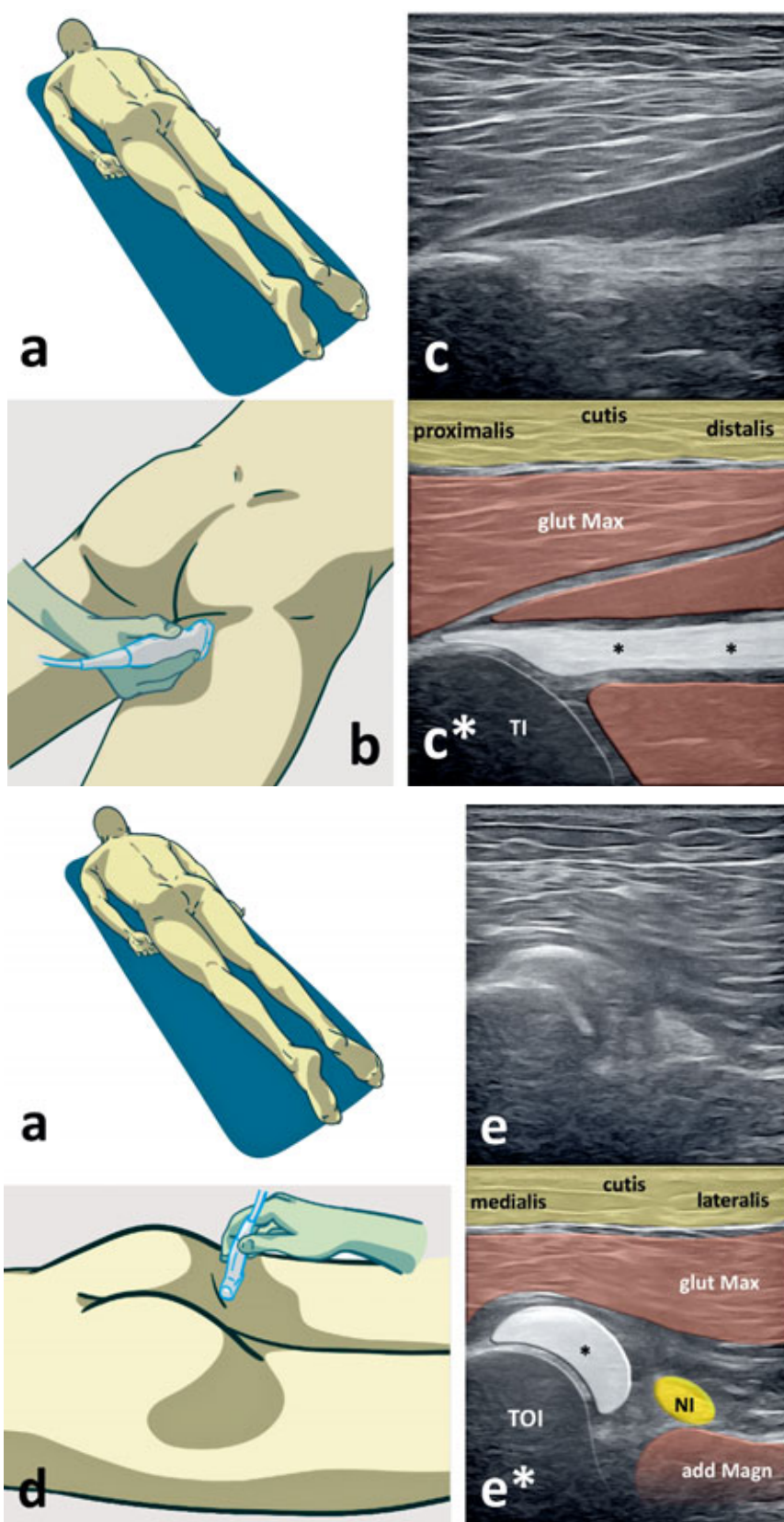
žeme ověřit neporušenou konturu vazů a disk, případně jejich patologie v podobě edému, parciálních či kompletních ruptur při disjunkci symfýzy v těhotenství či po porodu. US vyšetření zachytí i asymetrii či osteoproduktivní změny artikulujících stydkých kostí.

Mediální longitudinální a transversální projekce

Vyšetření provádíme v tzv. „supinační poloze“ s abdukci ve vyšetřovaném kyčelním kloubu (obr. 3a). Sondu přiložíme do oblasti třísla longitudinálně s dlouhou osou končetiny pro longitudinální projekci (obr. 3b) a kolmo na dlouhou osu stehna pro transversální projekci (obr. 3d). Skeletálním orientačním bodem v longitudinální projekci je os pubis, od které odstupují postupně ve ventrodorzálním pořadí úpony svalů m. adductor longus, m. adductor brevis a m. adductor magnus (obr. 3c,c*). Změnou orientace sondy na transversální projekci zachytíme transversální pohled na tyto svaly v blízkosti jejich úponu (obr. 3e,e*). Na sonogramu můžeme hodnotit konturu svalových úponů, případně patologie v podobě jejich parciálních či kompletních ruptur či edematózní prosáknutí u entezopatie.

Laterální longitudinální projekce

Vyšetření provádíme na boku v tzv. „lateral decubitus poloze“, snožmo s mírnou flexí v kyčelních a kolenních



Obr. 5. Dorzální longitudinální a transverzální projekce k ultrazvukovému vyšetření regionu tuber ischiadicum (TI): a – pacient leží na břiše, b – ultrazvuková sonda je přiložena dorzálně nad region TI v dlouhé ose končetiny pro longitudinální projekci, c,c* - dorzální longitudinální sonogram regionu TI a korespondující barevné schéma, d – ultrazvuková sonda je přiložena dorzálně nad region TOI kolmo na dlouhou osu končetiny pro transverzální projekci, e,e* – dorzální transverzální sonogram regionu TI a korespondující barevné schéma.

Zobrazené struktury: tuber ischiadicum (TI), m. gluteus maximus (glut Max), n. ischiadicus (NI), m. adductor magnus (add Magn), společný šlachový úpon m. semitendinosus a m. biceps femoris (šedý, označen černými hvězdičkami/hvězdičkou).

kloubech (obr. 4a). Pro longitudinální projekci na úpon *m. gluteus medius* přiložíme sondu podélně s dlouhou osou končetiny do oblasti *trochanter major femoris* (TMF). Dlouhá osa sondy při tomto vyšetření sleduje k ipsilaterálnímu sakroilickému kloubu (obr. 4b). Skeletálním orientačním bodem je kontura TMF. Při kontuře TMF je patrný úpon *m. gluteus medius* a velká trochanterická burza. Ventrálně nad konturou svalů a jejich úponů je patrná jemná linka *fascia lata* (obr. 4c,c*). Na sonogramu můžeme ověřit neporušenou konturu svalových úponů, případně patologie v podobě kortikálních nerovností, parciálních či kompletních ruptur úponů svalů a šlachosvalových přechodů či pouze jejich edematózní prosáknutí v případě entezopatie. Kontura *fascia lata femoris* může být rozšířena, popřípadě edematózně prosáklá při chronické mechanické iritaci. V oblasti dorzální facety velkého trochanteru může být patrná kolekce hypoechogenity při bursitis trochanterica. Krajina velkého trochanteru je typickou lokalizací posttraumatického decollement podkoží, tzv. Morelova-Lavalleeova léze.

Posteriovní longitudinální a transversální projekce

Vyšetření provádíme v tzv. „pronační poloze“, tedy vleže na břicho (obr. 5a). Sondu přiložíme dorzálně nad hmatnou konturu *tuber ischiadicum* (TI), longitudinálně s dlouhou osou končetiny pro longitudinální projekci (obr. 5b) a kolmo na dlouhou osu končetiny pro transversální projekci (obr. 5d). K získání kvalitního sonogramu je v této lokalitě někdy třeba, v závislosti na množství podkožního tuku pacienta, na přístroji upravit hloubku snímání tak, aby došlo k přehlednému zobrazení všech požadovaných struktur. Základním skeletálním orientačním bodem je kontura TI, od které odstupují v longitudinální projekci úpony *m. semimembranosus* a společný šlachový úpon *m. semitendinosus* a *m. biceps femoris* (obr. 5c,c*). V transversální projekci je patrný laterálně od kontury TI průběh *n. ischiadicus*, pod ním na sonogramu pak *m. adductor magnus*, nad ním se nachází *m. gluteus maximus*. Při TI je patrný společný šlachový úpon *m. semitendinosus* a *m. biceps femoris*

(obr. 5e,e*). Při vizualizaci uvedeného terénu lze posoudit případnou patologickou odchylku, kterou může být edematózní prosáknutí svalových úponů na TI při entezopatiích v této lokalitě, dále pak kortikální nepravidelnosti a parciální či kompletní ruptury úponů a muskulotendinózních přechodů.

ZÁVĚR

Správně provedené sonografické vyšetření kyčelního kloubu může přinést rychlou, objektivní a reprodukovatelnou informaci o kloubu i periartikulárních tkáních/strukturách. Snadno diferencuje nitrokloubní výpotek, známky chronické hypertrofické synovitis či degenerativních změn a také léze svalů a jejich úponů. Toto vyšetření nemá a nemůže nahradit další objektivní vyšetřovací postupy, může ale přinést cenný střípek do postupu diagnostiky onemocnění kyčelního kloubu. US navigaci doporučujeme použít i pro přesnou punkci kyčle, aplikaci kontrastní látky či léku intraartikulárně.

Literatura

1. Bierma-Zeinstra SM, Bohnen AM, Verhaar JA, Prins A, Ginai-Karamat AZ, Laméris JS. Sonography for hip joint effusion in adults with hip pain. *Ann Rheum Dis.* 2000;59:178–182.
2. Graf R. The diagnosis of congenital hip-joint dislocation by the ultrasonic Compound treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1980;97:117–133.
3. Hrazdira L. Praktická muskuloskeletální ultrasonografie pro lékaře a fyzioterapeuty. Paido, Brno, 2020.
4. Özçakar L, Kara M, Chang KV, Akkaya N, Hung CY, Tok F, Wu CH, Çarli AB, Hsiao MY, Tekin L, Wang TG, Ulaşlı AM, Chen WS, De Muynck M. EURO-MUSCULUS/USPRM. Basic scanning protocols for hip. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51:635–640.

Korespondující autor:

MUDr. Kamal Mezian, Ph.D.

Klinika rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice
v Praze

Albertov 7/2049

120 00 Praha 2-Nové Město

E-mail: kamal.mezian@gmail.com