

Ischiofemorální impingement: přehled pro klinickou praxi a diagnostiku

Ischiofemoral impingement: an overview for clinical practice and diagnosis

S. Kurková, M. Tušerová

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol a Homolka, Praha

Souhrn: Článek shrnuje současné poznatky o ischiofemorálním impingementu (IFI) jako poddiagnostikované příčině hluboké gluteální bolesti zařazené mezi „posterior hip pain disorders“ nebo také syndromy hlubokého gluteálního prostoru (DGS – deep gluteal syndroms). IFI je definován zúžením ischiofemorálního prostoru mezi tuber ischiadicum a trochanter minor se souběžným omezením prostoru pro m. quadratus femoris, což může vést k jeho iritaci a sekundárně i k dráždění n. ischiadicus. Klinicky se projevuje bolestí vyvolanou zejména prolongovaným sezením. Etiologie je multifaktoriální a zahrnuje vrozené morfologické varianty, pooperační/poúrazové změny a funkční poruchy v oblasti pánve a kyčle. Diagnostika stojí na korelaci kliniky se zobrazovacími metodami. Zejména magnetická rezonance (MRI) umožňuje kvantifikovat zúžení a zachytit edém či atrofii m. quadratus femoris.

Klíčová slova: ischiofemorální impingement – hluboký hýžděvý syndrom – musculus quadratus femoris – hluboká gluteální bolest

Summary: The article provides a concise overview of the existing literature pertaining to ischiofemoral impingement (IFI) as a potentially underdiagnosed etiology of deep gluteal pain, categorized within the broader spectrum of posterior hip pain disorders or deep gluteal syndromes (DGS). IFI is characterized by a reduction in the ischiofemoral space, which is the space between the ischial tuberosity and the lesser trochanter. In addition to this, there is a restriction of space for the quadratus femoris muscle, which can lead to its irritation, and secondarily, to irritation of the sciatic nerve. Clinically, the manifestation of this condition is characterized by discomfort, primarily caused by extended periods of sitting. The etiology is multifactorial, including congenital morphological variants, postoperative/post-traumatic changes, and functional disorders in the pelvis and hip area. Diagnosis is based on the correlation of clinical findings with imaging methods. Magnetic resonance imaging (MRI) is a valuable diagnostic tool that allows for precise quantification of the narrowing and detection of oedema or atrophy of the quadratus femoris muscle.

Key words: ischiofemoral impingement – deep gluteal syndrome – quadratus femoris muscle – deep gluteal pain

Úvod

Ischiofemorální impingement (IFI) je relativně nově popsáný typ extraartikulárního impingementu kyčelního kloubu, řazený mezi tzv. posterior hip pain disorders. Představuje vzácnou, avšak klinicky významnou příčinu chronické hluboké gluteální bolesti vyvolanou zúžením prostoru mezi laterálním okrajem os ischii a mediálním okrajem trochanter minor femoris, což vede k chronické kompresi přilehlých měkkých tkání [1].

IFI byl poprvé popsán ortopedem K. A. Johnsonem (1977) u tří pacientů s atypickou bolestí kyčle po ortopedických výkonech, resekce trochanter minor tehdy vedla k úplnému odeznění obtíží [2]. Klíčové zobrazovací znaky IFI se podařilo definovat teprve s nástupem magnetické rezonance (MRI), když Torriani et al. prokázali souvislost mezi výrazně zúženým ischiofemorálním prostorem, edémem m. quadratus femoris a hlubokou gluteální bolestí [3]. V posledních letech se IFI dostává do popředí

zájmu jako další důležitá příčina hluboké gluteální bolesti, která byla dříve často přehlížena nebo nesprávně diagnostikována. Tento článek má za cíl zvýšit povědomí o IFI, rozšířit diagnostickou rozvahu, navést k cílenější terapii a snížit riziko „ztracených“ pacientů s chronickou bolestí v hýždí.

IFI je charakterizován zmenšením ischiofemorálního prostoru (IFS – ischiofemoral space) – mezi trochanter minor a tuberositas ossis ischii – a zároveň také redukcí prostoru pro m. quadratus

femoris (QFS – quadratus femoris space) vymezeného mezi proximálními úpony hamstringů a trochanter minor. Tato situace může vést k iritaci či kompresi m. quadratus femoris (m. QF), proximálních úponů hamstringů a m. obturatorius externus, ale také k iritaci n. ischiadicus procházejícího tímto prostorem [4].

Klinická symptomatika

IFI se nejčastěji objevuje u žen středního a staršího věku, u mužů a dětí je podstatně vzácnější. Postižení může být jednostranné, nicméně zúžení IFS se poměrně často vyskytuje oboustranně (i když klinické obtíže mohou dominovat pouze na jedné straně) [5,6].

Typickým příznakem je hluboká, na pohybu a zátěži závislá gluteální bolest, nejčastěji lokalizována v okolí sedacího hrbolu nebo ve střední části hýždě, může však vyzařovat také do třísla nebo dorzální stranou stehna ke koleni [7,8]. Bolest má obvykle chronický nespecifický charakter, proměnlivou intenzitu a bývá provokována typickou zátěží, což významně ovlivňuje kvalitu života [9]. Obtíže jsou nejčastěji provokovány dlouhodobým sezením, zejména na tvrdém povrchu, což pacienty limituje při sedavém zaměstnání či při delších jízdách autem. Při jednostranném postižení bývá v sedu patrné protektivní vychylování pánve: pacient odlehčuje postiženou stranu a zatěžuje převážně druhý sedací hrbol [10].

Rozměry IFS a QFS se dynamicky mění v závislosti na poloze kyčelního kloubu. K největšímu zúžení dochází při kombinaci extenze, addukce a zevní rotace kyčle. Typicky proto vyvolává bolest běh nebo terminální fáze kroku při chůzi dlouhými kroky [7,11]. Při IFI bývá omezená extenze kyčle a této provokační pozice se využívá i při klinické diagnostice. Nezřídka je přítomna palpační citlivost v projekci m. QF a provokace hluboké bolesti při izometrické kontrakci zevních rotátorů kyčelního kloubu.

Pacienti často spontánně zaujímají kompenzační polohy, zvětšující

vzdálenost mezi trochanterem a pánevní kostí – typicky v abdukci nebo vnitřní rotaci končetiny, vychýlením pánve či její zvýšenou antevertí. Současně se vyskytující slabost abduktorů může vést k dynamickému zúžení IFS. Trendelenburgova chůze při hemipelvické nestabilitě tak zvyšuje riziko kontaktu trochanteru minor s m. QF a může přispívat k rozvoji bolestí. U části pacientů se může rozvinout pseudoradikulární symptomatika v důsledku iritace n. ischiadicus edematózním m. QF. Tato iritace se projevuje bolestí nebo paresteziemi v jeho inervační oblasti, což může vést k diagnostické záměně s lumbosakrální radikulopatií. Typické zánikové jevy obvykle nebývají přítomny [1,10]. Naopak, u části pacientů se navzdory významnému zúžení IFS nevyskytují téměř žádné obtíže, protože dlouhodobě kompenzují patologii změnou stereotypu pohybu, postavením dolní končetiny a/nebo pánve, čímž nahrazují omezenou extenzi v kyčelním kloubu a funkčně zvětšují prostor mezi trochanterem minor a sedací kostí [12,13]. Vzácněji jsou popsány i mechanické fenomény – přeskocení či lupnutí v kyčli, případně pocit nejistoty v kloubu – vysvětlováno „přeskakováním“ sedací kosti přes trochanter minor při pohybu. Tyto projevy však nejsou časté a v diferenciální diagnostice vyžadují zhodnocení dalších patologií kyčelního kloubu [12].

Etiologie

Etiologie IFI je multifaktoriální, na jeho vzniku se často podílí kombinace vrozených, získaných i funkčních faktorů. K rizikovým patří vrozené či získané anatomické abnormality, které mechanicky zmenšují prostor mezi proximálním femurem a pávní [3].

Mezi vrozené kostní varianty se řadí coxa valga, zvýšená antevertze krčku femuru či vývojová dysplazie kyčelního kloubu. K predisponujícím anatomickým faktorům patří ženské pohlaví v souvislosti s evoluční adaptací pánve (širší pánev, menší femorální offset, odlišná

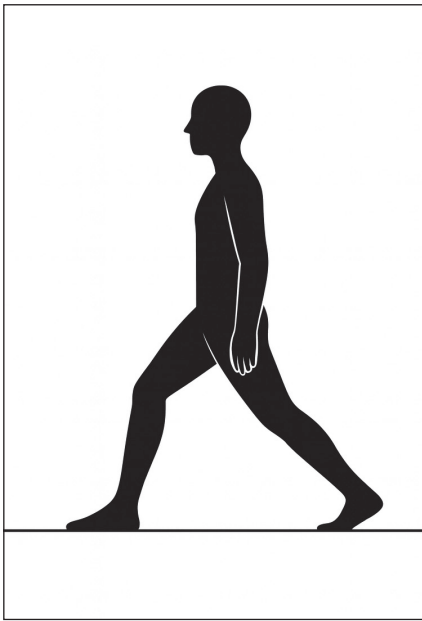
morfologie sedacích hrbolů ve smyslu jejich tvaru, orientace a vzájemné vzdálenosti), což je ve srovnání s muži spojeno s prokazatelně menším rozměrem IFS a redukováným prostorem pro měkké tkáně [13,14]. Získané změny zahrnují stavy po úrazech a operacích v oblasti kyčle, jako jsou malredukce po frakturách intertrochanterické oblasti, stav po korekčních osteotomiích či totální endoprotéze kyčle se zmenšením femorálního offsetu a mediálním posunem proximálního femuru. Dále může být IFS mechanicky redukován např. osteochondromem trochanter minor, lipomatózním nádorem nebo výraznou entezopatií hamstringů [1,15,16]. Funkční faktory zahrnují chronickou instabilitu pánve, nebo kyčelního kloubu a svalovou dysbalanci – zejména oslabení abduktorů a extenzorů při relativní dominanci adduktorů, což vede k aberantnímu postavení femuru a opakovanému mikroimpingementu. Extrémní opakované přetížení pohybem do extenze, addukce a zevní rotace kyčle (např. ve sportu či tanci) může vést k reaktivnímu zúžení IFS – hypertrofií měkkých tkání nebo tvorbou osteofytů [17].

Diagnostika

Chronická gluteální bolest je poměrně častým a nespecifickým příznakem mnoha muskuloskeletálních patologií, přesná diagnostika její etiologie je proto obtížná a vyžaduje pečlivou korelaci klinického nálezu s výsledky zobrazovacích metod.

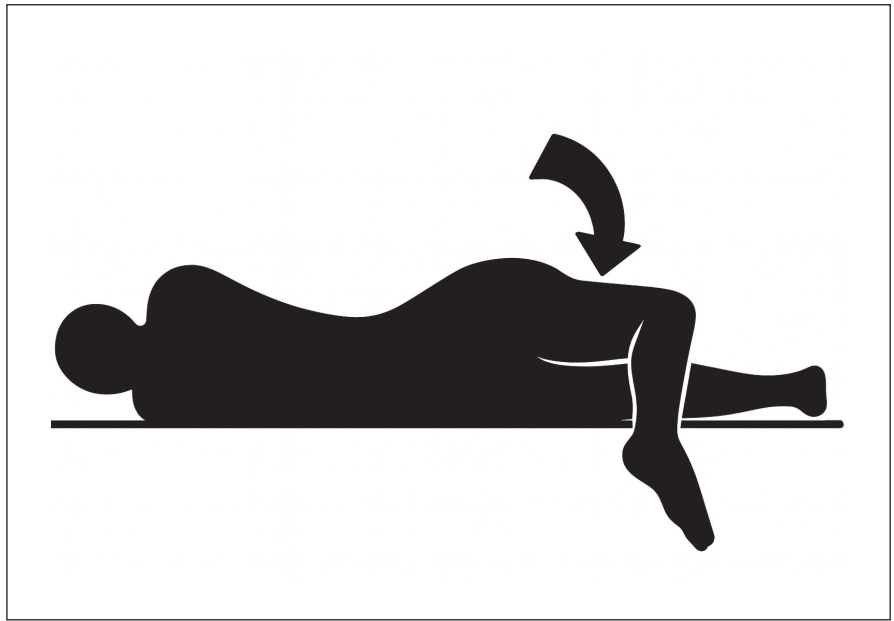
K diagnostice využíváme cílené klinické manévry reprodukcující hlubokou gluteální bolest v polohách se zúžením IFS a QFS. Nejpoužívanější jsou long-stride walking test a IFI test.

Long-stride walking test spočívá v provedení dlouhého kroku, který v případě pozitivitu vyvolá či zesílí hlubokou gluteální bolest. Tento test simuluje terminální opěrnou fázi kroku, kdy dochází k dynamickému zúžení IFS zadní extendované končetiny. Symptomy se při zkrácení kroku zmenšují. Test vykazuje vysokou senzitivitu až 0,94 a specifitu kolem



Obr. 1. Poloha long-stride walking testu (zdroj: AI).

Fig. 1. Position of the long-stride walking test (source: AI).



Obr. 2. Poloha ischiofemoral impingement testu (zdroj: AI).

Fig. 2. Position of the ischiofemoral impingement test (source: AI).

0,85 [5], což potvrzují i novější soubory s vysokou shodou s MRI nálezy a gradací edému m. QF (obr. 1) [18].

IFI test (Johnsonův test) je pasivní provokační manévř do extenze s přídatnou addukční a zevní rotační komponentou opět s cílem zúžení IFS testované končetiny (obr. 2). Test je považován za pozitivní při vyvolání pacientovy „známé“ bolesti. Pro kontrolu je test proveden také s abdukci v kyčelním kloubu, kdy jsou symptomy redukovány nebo jsou nepřítomné.

Dynamické MRI studie ukazují, že během těchto manévřů dochází k měřitelnému zmenšení IFS a QFS, což poskytuje anatomický podklad pozitivních klinických testů [19]. Pozitivita testů by měla být vždy interpretována v kontextu očekávané lokalizace bolesti (tedy gluteální, nebo ischiofemorální, nikoli v oblasti třísla či přední části kyčle), protože jiné zdroje bolesti (např. femoroacetabulární impingement) mohou být při extrémních pozicích také symptomatické, ale v jiné oblasti, než očekáváme u těchto izolovaných manévřů.

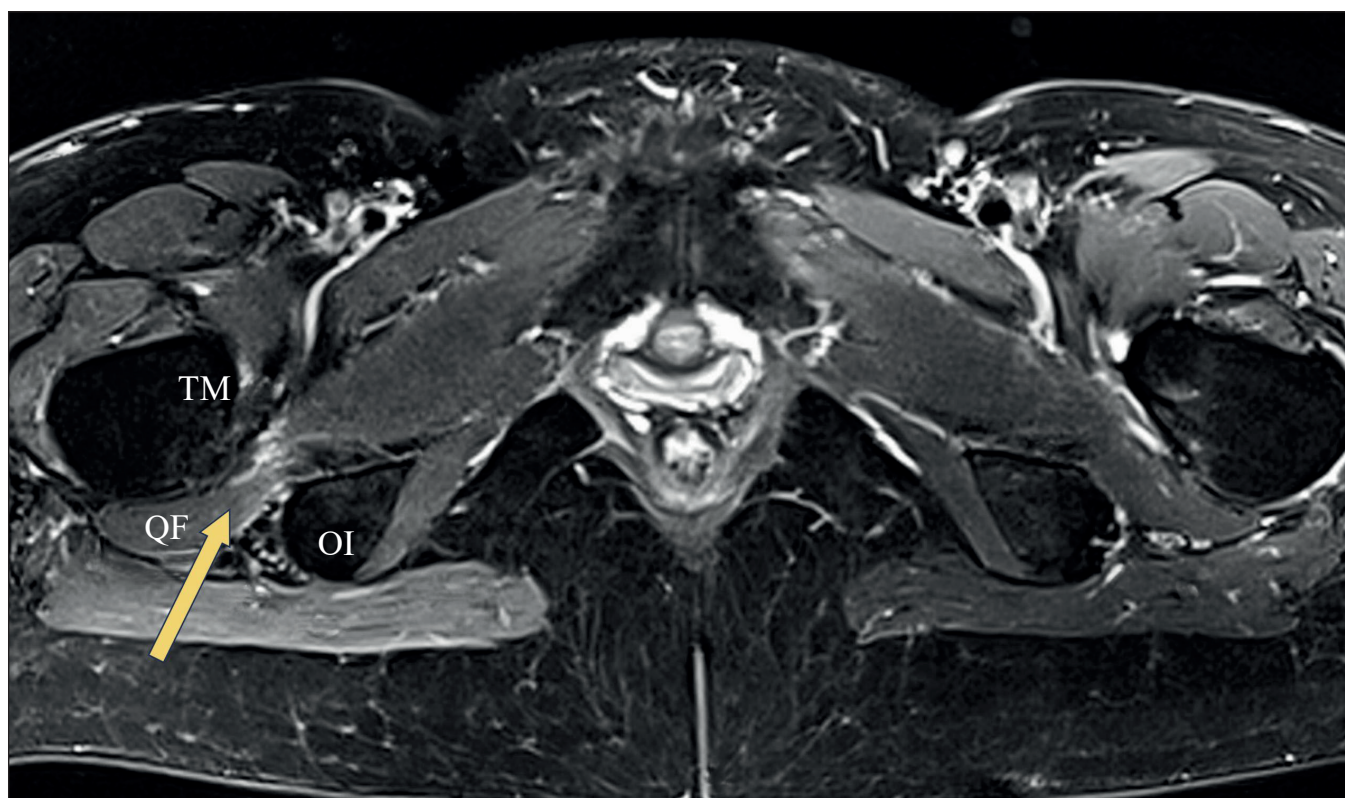
Zobrazovací metody

Metodou volby u IFI je MRI. Právě kombinace typického morfologického měkkotkáňového nálezu a redukce rozměrů IFS a QFS tvoří obrazovou oporu diagnózy a odlišuje IFI od jiných forem hluboké gluteální bolesti. Zobrazování je prováděno standardizovaným protokolem (axiální T1 pro měření, axiální/koronární T2 s potlačením tuku pro měkkotkáňové změny) s pacientem ležícím v supinaci s neutrální polohou dolní končetiny v kyčli [20]. Vyhodnocován je edém, atrofie či tuková infiltrace m. QF, burzitidy, edém kostní dřevě a rozměry IFS a QFS. Měření se provádí na úrovni trochanter minor na axiálních řezech; IFS je nejmenší vzdálenost mezi laterálním okrajem tuber ischiadicum a mediálním okrajem trochanter minor, QFS je nejmenší průchod pro m. QF vymezený superolaterálním okrajem hamstringových šlach a posteromedialním okrajem šlachy m. iliopsoas / okrajem trochanter minor (obr. 3). Za klinicky užívané prahové hodnoty se nyní považují $IFS \leq 15 \text{ mm}$ a $QFS \leq 10 \text{ mm}$ (literatura

není zcela jednotná, starší práce uvádějí i mírně odlišné hraniční hodnoty) [1].

Je nutné zohlednit polohu při aktivaci, pohlaví a morfologii kyčle (zejména femorální anteverzi a kolodiazfyzární úhel) a provést stranové srovnání. Statická MRI může prostor na jednu stranu nadhodnotit, jelikož k minimálnímu rozměru IFS dochází fyziologicky v terminální extenzi, na druhou stranu pasivní zevní rotace dolní končetiny vleže může IFS dále zmenšit. Proto je vhodné polohu při měření precizně zdokumentovat. MRI neplní pouze „kvantifikační“ roli, ale poskytuje i kvalitativní vzorce změn, které IFI od ostatních entit odlišují, a tedy brání nad- či poddiagnostikování.

Při užití diagnostického ultrazvuku lze prostor mezi os ischii a trochanter minor také dobře vizualizovat povrchovými projekcemi a – především – bezpečně a přesně vést cílené diagnosticko-terapeutické injekce do ischiofemorálního prostoru či do m. QF. Diagnostický ultrazvuk může být pragmatickým doplňkem, pokud je MRI nedostupná nebo ve sporných či hraničních případech [21].



Obr. 3. Axiální T2 vážené zobrazení pánve – jednostranný ischiofemorální impingement (šipka) s tukovou přestavbou m. quadratus femoris (QF) mezi os ischii (OI) a trochanter minor (TM) na symptomatické straně pacienta (zdroj: vlastní soubor pacientů).

Fig. 3. Axial T2-weighted image of the pelvis – unilateral ischiofemoral impingement (arrow) with fatty degeneration of the quadratus femoris muscle (QF) between the os ischii (OI) and lesser trochanter (TM) on the symptomatic side of the patient (source: author's own patient cohort).

Nevýhodou je omezené zobrazení hlubokých struktur a obtížná standardizace vyšetření (obr. 4).

Celkově klinické testy vykazují silnou shodu s MRI parametry a jsou nejpřesnější v kombinaci s MRI průkazem edému m. quadratus femoris a kvantifikací IFS/QFS [3,18,22], přičemž je vždy nutné pamatovat, že MRI abnormality se mohou vyskytovat i bez klinických příznaků, a izolovaný obrazový nálezný proto nemusí postačovat k diagnóze [23].

Diferenciální diagnostika

V diferenciální diagnostice hluboké gluteální bolesti je nutné odlišit další možné příčiny se značně překrývající se symptomatologií. Od IFI se liší zejména tím, že IFS a QFS mívají běžně normální rozměry, přesto však jednotlivé etiologie vykazují

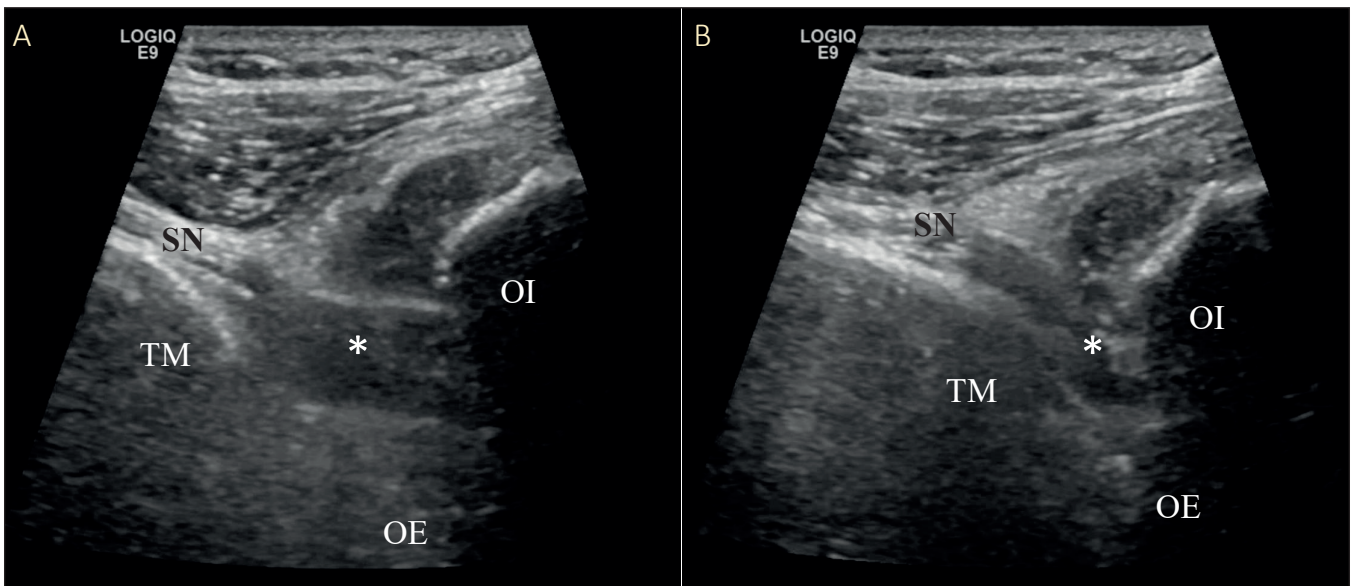
vlastní zobrazovací znaky na MRI. Je nezbytné spojit pečlivou anamnézu s cíleným klinickým vyšetřením a vhodně zvoleným zobrazením, u nejasných případů může diagnózu podpořit obrazem navigovaná diagnosticko-terapeutická injekce. Jelikož se tyto jednotky vyskytují v obdobném segmentu, mohou se vyskytovat současně, nebo se navzájem potencovat, což diagnostiku dále komplikuje [21]. Nejčastěji odlišujeme IFI od:

Lumbosakrální radikulopatie – kořenové dráždění (typicky segmentu L5/S1) při výhřezu ploténky může způsobovat bolest vyzařující z bederní páteře přes gluteální krajinu do dolní končetiny. Na rozdíl od IFI bývá přítomna pozitivita kořenových testů (např. Lasegue), při závažnějším postižení i zánikové neurologické jevy (porucha cití, oslabení svalové

síly či reflexů). Při centralizaci bolesti do oblasti hýždě bez zánikové symptomatologie může nálezný potvrdit zejména MRI páteře [24–26].

Sakroiliakální syndrom vede k obdobné bolesti typicky lokalizované laterálně vůči sakrální kosti, často propagující do hýždě. Na rozdíl od IFI bývá provokována dlouhým stáním či určitými pohyby trupu. Pro klinickou diagnostiku je vhodné využít Lassetův cluster provokačních testů na sakroiliakální skloubení s požadavkem na vícečetnou pozitivitu [27].

Syndrom hlubokého hýžděového prostoru (DGS) je způsoben dalšími strukturami – jiný typ možné extraspinální iritace n. ischiadicus, nejčastěji vlivem hypertrofie či spazmu některého ze svalů v gluteální oblasti (m. piriformis, m. obturatorius internus, gemelli aj.). Od



Obr. 4. Ultrazvukový snímek gluteální oblasti u ischiofemorálního impingementu. A – neutrální pozice, B – pasivní extenze v kyčelním kloubu (zdroj: vlastní soubor pacientů).

Fig. 4. Ultrasound image of the gluteal region during ischiofemoral impingement. A – neutral position, B – passive hip extension (source: author's own patient cohort).

TM – trochanter major, OI – os ischii, SN – n. ischiadicus, OE – obturatorius externus, * – m. quadratus femoris

IFI se tyto struktury DGS liší především vzorcem provokace – testy jsou prováděny ve flexi, addukci a vnitřní rotaci kyčelního kloubu (např. FAIR test – poloha vleže na boku, svrchní dolní končetina ve zmíněné pozici) s cílem iritace protažení zevních rotátorů nebo jejich aktivací do zevní rotace kyčle proti odporu [28,29].

Proximální hamstringový syndrom (také řazen do DGS) – entezopatie či parciální ruptury úponu hamstringů na tuber ischiadicum se projevují bolestí lokalizovanou přímo nad sedacím hrbolem nebo těsně pod ním, s propagací distálně po dorsální straně stehna. Symptomatologie se zhoršuje při delším sezení (tlak na úpon) a při činnostech vyžadujících intenzivní práci hamstringů (běh, odrazy). Klinicky nacházíme palpační citlivost úponu a pozitivitu funkčních testů hamstringů (např. varianty odporované flexe v kolenu). MRI zpravidla potvrzuje entezopatii, avšak koexistence s IFI není vzácná [30,31].

Ischiogluteální burzitida – projevuje se bolestí při sezení na tvrdém podkladu

s lokalizovanou citlivostí nad tuber ischiadicum. Ultrazvuk nebo MRI detekují burzu; IFS/QFS bývají v mezích normy [1].

Léčba

Léčba IFI může být konzervativní, nebo chirurgická, je nutné zohlednit vyvolávající či přispívající faktory (např. svalové dysbalance, kostní výrůstky apod.). **Konzervativní** léčba typicky zahrnuje režimová opatření (omezení typicky prodlouženého sezení a iritačních aktivit) a cílenou fyzioterapii (korigování biomechanických odchylek – optimalizace postavení a sklonu pánve, aby nedocházelo k zužování IFS, reedukaci stereotypů, u běžců úprava délky kroku, cílené posílení oslabených svalů – zejména hlubokých stabilizátorů pánve, abduktorů kyčle, ošetření myofasciálních změn aj.) [32]. Fyzioterapeutická intervence by měla cílit na reedukaci stereotypu chůze s důrazem na obnovení symetrického zatížení obou končetin, stabilitu pánve a aktivaci oslabených extenzorů kyčle. Ačkoli studie o fyzioterapii u DGS či IFI

dosud chybí, dostupná literatura potvrzuje účinnost cílené aktivace gluteálních svalů a tzv. gait retrainingu při korekci chybné biomechaniky dolní končetiny a pánve.

U pacientů s IFI bývá typicky přítomna zkrácená extenze kyčle a kompenzační antevertze pánve, proto je vhodné zařadit nácvik terminální fáze kroku s aktivací mm. glutei. Dále také cvičení zaměřená na kontrolu pánevní rotace a koordinaci opěrné končetiny – např. v různých pozicích dle vývojové kineziologie. Z principů reedukace lze využít také důraz na facilitaci extenzorového řetězce a proprioceptivní stimulaci v uzavřených kinematických řetězcích, které podporují stabilizaci pánve a kyčle [33,34].

Cílem těchto postupů není pouze zvýšit sílu gluteálních svalů, ale především obnovit fyziologické časování a rozsah extenze kyčle v souladu s kontrolou trupu, čímž se redukuje riziko opakované iritace m. QF.

Nejdostupnější možností **intervenční** léčby u pacientů, u nichž konzervativní

postup nebyl dostatečně účinný, je diagnosticko-terapeutická injekce lokálního anestetika a kortikosteroidu do IFS nebo m. QF, prováděna pod ultrazvukovou či CT kontrolou. Úleva po injekční intervenci má potvrzující diagnostickou hodnotu pro IFI jako zdroj obtíží [35]. Další možností je také chirurgická, zejména endoskopická léčba IFI, které se tento text záměrně nevěnuje.

Závěr

Bolest v gluteální krajině patří mezi časté důvody návštěvy lékaře a fyzioterapeuta. IFI je sice považován za vzácnou, ale ve skutečnosti však výrazně poddiagnostikovanou příčinu. V praxi bývá často nerozpoznán či zaměněn za častější diagnózy. Přehlednutí IFI vede k chronifikaci obtíží, zbytečným vyšetřením a neefektivní prodloužené léčbě. Proto navrhuje, aby IFI vstoupil do standardního diagnostického algoritmu: u typického klinického obrazu rutinně zařadit long-stride walking test a IFI test. Při pozitivitě testů indikovat cílenou MRI pánve s měřením IFS/QFS a posouzením měkkotkáňových struktur. U vhodných případů zvážit obrazem navigovanou diagnosticko-terapeutickou injekci do IFS / m. QF. Tento strukturovaný postup zvyšuje záchyt IFI, umožňuje cílenou rehabilitaci (úprava zatížení a pohybových vzorců s ohledem na extenzi-addukci- zevní rotaci kyčle), v indikovaných případech miniinvazivní intervenci a současně snižuje náklady i riziko chybné diagnostiky.

Literatura

1. Singer AD, Subhawong TK, Jose J et al. Ischiofemoral impingement syndrome: a meta-analysis. *Skeletal Radiol* 2015; 44(6): 831–837. doi: 10.1007/s00256-015-2111-y.
2. Johnson KA. Impingement of the lesser trochanter on the ischial ramus after total hip arthroplasty. Report of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59(2): 268–269.
3. Torriani M, Souto SC, Thomas BJ et al. Ischiofemoral impingement syndrome: an entity with hip pain and abnormalities of the quadratus femoris muscle. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193(1): 186–190. doi: 10.2214/AJR.08.2090.
4. Ten B, Beger O, Balci Y et al. Ischiofemoral space dimensions for ischiofemoral impingement: is it different in children? *Skeletal Radiol* 2022; 51(3): 625–635. doi: 10.1007/s00256-021-03872-y.
5. Gómez-Hoyos J, Martin RL, Schröder R et al. Accuracy of 2 clinical tests for ischiofemoral impingement in patients with posterior hip pain and endoscopically confirmed diagnosis. *Arthroscopy* 2016; 32(7): 1279–1284. doi: 10.1016/j.arthro.2016.01.024.
6. Lerch TD, Zwingelstein S, Schmaranzer F et al. Posterior extra-articular ischiofemoral impingement can be caused by the lesser and greater trochanter in patients with increased femoral version: dynamic 3D CT-based hip impingement simulation of a modified FABER test. *Orthop J Sports Med* 2021; 9(5): 2325967121990629. doi: 10.1177/2325967121990629.
7. Gollwitzer H, Banke IJ, Schauwecker J et al. How to address ischiofemoral impingement? Treatment algorithm and review of the literature. *J Hip Preserv Surg* 2017; 4(4): 289–298. doi: 10.1093/jhps/hnx035.
8. Mai M. EP3.31 Ischiofemoral impingement is common, incidence in a comprehensive hip only practice. *J Hip Preserv Surg* 2025; 12(Suppl 1): i78. doi: 10.1093/jhps/hnaf011.252.
9. Wilson MD, Keene JS. Treatment of ischiofemoral impingement: results of diagnostic injections and arthroscopic resection of the lesser trochanter. *J Hip Preserv Surg* 2016; 3(2): 146–153. doi: 10.1093/jhps/hnw006.
10. Carro LP, Hernando MF, Cerezal L et al. Deep gluteal space problems: piriformis syndrome, ischiofemoral impingement and sciatic nerve release. *Muscles Ligaments Tendons J* 2016; 6(3): 384–396. doi: 10.11138/mltj/2016.6.3.384.
11. Boschung A, Antioco T, Steppacher SD et al. Limited external rotation and hip extension due to posterior extra-articular ischiofemoral hip impingement in female patients with increased femoral anteversion: implications for sports, sexual, and daily activities. *Am J Sports Med* 2023; 51(4): 1015–1023. doi: 10.1177/03635465231153624.
12. Jeyaraman M, Murugan J, Maffulli N et al. Ischiofemoral impingement syndrome: a case report and review of literature. *J Orthop Surg Res* 2022; 17(1): 393. doi: 10.1186/s13018-022-03287-y.
13. Audenaert EA, Duquesne K, De Roeck J et al. Ischiofemoral impingement: the evolutionary cost of pelvic obstetric adaptation. *J Hip Preserv Surg* 2021; 7(4): 677–687. doi: 10.1093/jhps/hnab004.
14. Xing Q, Feng X, Wan L et al. MRI measurement assessment on ischiofemoral impingement syndrome. *Hip Int* 2023; 33(1): 119–125. doi: 10.1177/11207000211007750.
15. Gómez-Hoyos J, Khoury A, Schröder R et al. The hip-spine effect: a biomechanical study of ischiofemoral impingement effect on lumbar facet joints. *Arthroscopy* 2017; 33(1): 101–107. doi: 10.1016/j.arthro.2016.06.029.
16. Ohnishi Y, Suzuki H, Nakashima H et al. Radiologic correlation between the ischiofemoral space and morphologic characteristics of the hip in hips with symptoms of dysplasia. *AJR Am J Roentgenol* 2018; 210(3): 608–614. doi: 10.2214/AJR.17.18465.
17. Hernando MF, Cerezal L, Pérez-Carro L et al. Evaluation and management of ischiofemoral impingement: a pathophysiologic, radiologic, and therapeutic approach to a complex diagnosis. *Skeletal Radiol* 2016; 45(6): 771–787. doi: 10.1007/s00256-016-2354-2.
18. Özcan AG, Fazloğullari Z, Karabulut AK et al. Ischiofemoral impingement: assessment of diagnosis through MRI and physical examination. *Eur J Ther* 2024; 30(4): 490–501. doi: 10.58600/eurjther1982.
19. Li YP, Li GP, Liu K et al. Interpretation of ischiofemoral impingement via a clinical test using hip triaxial dynamic magnetic resonance imaging. *Quant Imaging Med Surg* 2022; 12(1): 384–394. doi: 10.21037/qims-21-292.
20. Kurková S, Kynčl M, Ibrahim I et al. Exploring non-invasive diagnostic tools for deep gluteal syndrome: a multimodal approach integrating clinical and imaging techniques. *Quant Imaging Med Surg* 2025; 15(9): 8409–8422. doi: 10.21037/qims-2025-241.
21. Wu WT, Chang KV, Mezian K et al. Ischiofemoral impingement syndrome: clinical and imaging/guidance issues with special focus on ultrasonography. *Diagnostics* 2022; 13(1): 139. doi: 10.3390/diagnostics13010139.
22. Barros AAG, Dos Santos FBG, Vassalo CC et al. Evaluation of the ischiofemoral space: a case-control study. *Radiol Bras* 2019; 52(4): 237–241. doi: 10.1590/0100-3984.2018.0095.
23. Ali AM, Teh J, Whitwell D et al. Ischiofemoral impingement: a retrospective analysis of cases in a specialist orthopaedic centre over a four-year period. *Hip Int* 2013; 23(3): 263–268. doi: 10.5301/hipint.5000021.
24. Hsu PS, Armon C, Levin K. Acute lumbosacral radiculopathy: Etiology, clinical features, and diagnosis. [online]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/acute-lumbosacral-radiculopathy-etiology-clinical-features-and-diagnosis>.
25. Scaia V, Baxter D, Cook C. The pain provocation-based straight leg raise test for diagnosis of lumbar disc herniation, lumbar radiculopathy, and/or sciatica: A systematic review of clinical utility. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2012; 25(4): 215–223. doi: 10.3233/BMR-2012-0339.
26. Kurková S, Mezian K, Kynčl M et al. Sonographic evaluation of sciatic nerve in individuals with S1 radicular symptoms. *Cesk Slov Neurol N* 2020; 83(5): 526–530. doi: 10.14735/amcsnn2020526.
27. Sharma S, Kaur H, Verma N et al. Looking beyond piriformis syndrome: is it really the piri-

formis? Hip Pelvis 2023; 35(1): 1–5. doi: 10.5371/hp.2023.35.1.1.

28. Grgić V. Piriformis muscle syndrome: etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, differential diagnosis and therapy. Lijec Vjesn 2013; 135(1–2): 33–40.

29. Fishman LM, Hosseini M. Piriformis syndrome – a diagnosis comes into its own. Muscle Nerve 2019; 59(4): 395–396. doi: 10.1002/mus.26417.

30. Martin HD, Khoury A, Schröder R et al. Ischiofemoral impingement and hamstring syndrome as causes of posterior hip pain: Where do we go next? Clin Sports Med 2016; 35(3): 469–486. doi: 10.1016/j.csm.2016.02.010.

31. Van Dyk N, Behan FP, Whiteley R. Including the Nordic hamstring exercise in injury prevention programmes halves the rate of hamstring injuries: A systematic review and meta-analysis

of 8459 athletes. Br J Sports Med 2019; 53(21): 1362–1370. doi: 10.1136/bjsports-2018-100045.

32. Mohammed FA, Alotaibi AN, Hamdi MA et al. Physical therapy management of ischiofemoral impingement syndrome: A case report. World J Clin Cases 2025; 13(20): 105606. doi: 10.12998/wjcc.v13.i20.105606.

33. Selkowitz DM, Beneck GJ, Powers CM. Which exercises target the gluteal muscles while minimizing activation of the tensor fascia lata? Electromyographic assessment using fine-wire electrodes. J Orthop Sports Phys Ther 2013; 43(2): 54–64. doi: 10.2519/jospt.2013.4116.

34. Powers CM. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective. J Orthop Sports Phys Ther 2010; 40(2): 42–51. doi: 10.2519/jospt.2010.3337.

35. Backer MW, Lee KS, Blankenbaker DG et al. Correlation of ultrasound-guided corticosteroid

injection of the quadratus femoris with MRI findings of ischiofemoral impingement. AJR Am J Roentgenol 2014; 203(3): 589–593. doi: 10.2214/ajr.13.12304.

Doručeno/Submitted: 29. 8. 2025

Přijato/Accepted: 20. 11. 2025

Korespondenční autor:

Mgr. Simona Kurková

Bajzova 43

010 01 Žilina

Slovenská republika

e-mail: fyziozilina@gmail.com

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Článek není podpořen grantem ani nevznikl za podpory žádné společnosti.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE “uniform requirements” for biomedical papers.