

ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU

ELEKTRONICKÁ FORMA KNIHY PRO ÚČELY HABILITACE OBSAHUJE Z DŮVODU
AUTORSKÝCH PRÁV POUZE REPREZENTATIVNÍ VÝBĚR STRAN

Kniha vyšla za laskavé podpory společností:



GENERÁLNÍ SPONZOR



**MUDr. Petr Zeman, Ph.D., MBA,
a kolektiv**

ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU

maxdorf jessenius

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Autoři i nakladatel vynaložili velkou péči a úsilí, aby všechny informace v knize obsažené týkající se dávkování léků a forem jejich aplikace odpovídaly stavu vědy v okamžiku vydání. Nakladatel však za údaje o použití léků, zejména o jejich indikacích, kontraindikacích, dávkování a aplikačních formách, nenese žádnou odpovědnost, a vylučuje proto jakékoli přímé či nepřímé nároky na úhradu eventuelních škod, které by v souvislosti s aplikací uvedených léků vznikly. Každý uživatel je povinen důsledně se řídit informacemi výrobců léčiv, zejména informací přiloženou ke každému balení léku, který chce aplikovat.

Ochranné obchodní známky (chráněné názvy) léků ani dalších výrobků nejsou v knize zvláště zdůrazňovány. Z absence označení ochranné známky proto nelze vyvozovat, že v konkrétním případě jde o název nechráněný.

Toto dílo, včetně všech svých částí, je zákonem chráněno. Každé jeho užití mimo úzké hranice zákona je nepřipustné a je trestné. To se týká zejména reprodukování či rozšiřování jakýmkoli způsobem (včetně mechanického, fotografického či elektronického), ale také ukládání v elektronické formě pro účely rešeršní i jiné. K jakémukoli využití díla je proto nutný písemný souhlas nakladatele, který také stanoví přesné podmínky využití díla. Písemný souhlas je nutný i pro případy, ve kterých může být udělen bezplatně.

© Petr Zeman, 2016

© Maxdorf, 2016

Illustrations © Maxdorf, 2016

Cover layout © Maxdorf, 2016

Cover Photo © z archivu autora

Vydal Maxdorf s. r. o., nakladatelství odborné literatury, Na Šejdru 247/6a, 142 00 Praha 4

e-mail: info@maxdorf.cz, internet: www.maxdorf.cz

Jessenius® je chráněná značka [No. 267113] označující publikace určené odborné zdravotnické veřejnosti

Odpovědný redaktor: **Ing. Veronika Pátková, PhDr. Alena Palčová**

Ilustrace: **Ing. Jaroslav Nachtigall, Ph.D., Mgr. Veronika Mrázová**

Sazba: **Denisa Honzalová**

Tisk: Books Print s.r.o.

Printed in the Czech Republic

ISBN 978-80-7345-510-1

AUTOR

- MUDr. Petr Zeman, Ph.D., MBA, Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí, LF UK a FN Plzeň

SPOLUAUTOŘI

- MUDr. Jana Cibulková, Klinika zobrazovacích metod, LF UK a FN Plzeň
- Doc. MUDr. Vojtěch Havlas, Ph.D., Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FN Motol, Praha
- MUDr. Radim Kalina, Ph.D., Ortopedická klinika, LF UP a FN Olomouc
- MUDr. Jakub Kautzner, Ph.D., Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FN Motol, Praha
- Prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D., Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha
- MUDr. Karel Koudela jr., Ph.D., Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí, LF UK a FN Plzeň
- MUDr. Martin Mohyla, Ortopedické oddělení, FN Ostrava
- MUDr. David Musil, Ph.D., Ortopedické oddělení, Nemocnice České Budějovice
- Doc. MUDr. Libor Paša, Ph.D., Klinika traumatologie, Úrazová nemocnice, Brno
- MUDr. Marek Peterka, Neurologická klinika, LF UK a FN Plzeň
- MUDr. Moheb Rafi, Ortopedicko-traumatologické oddělení, Nemocnice Přešov
- MUDr. Pavel Sadovský, Ortopedické oddělení, Nemocnice České Budějovice
- MUDr. Andrej Stančák, Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FN Motol, Praha
- Mgr. Michal Truc, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha

RECENZENT

- Prof. MUDr. Tomáš Trč, CSc., MBA, Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FN Motol, Praha

PŘEDMLUVU NAPSAL

- Doc. MUDr. Tomáš Pavelka, Ph.D., Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí, LF UK a FN Plzeň

PŘEDMLUVA

Vážení čtenáři,

dostává se Vám do rukou výjimečná monografie věnovaná artroskopii kyčelního kloubu. V knize jsou soustředěny recentní poznatky mapující současné možnosti této velmi rychle se rozvíjející metody. Artroskopie kyčelního kloubu je v současné době na řadě pracovišť nově zaváděnou metodou, a proto indikace, stanovení cílů a hranic metody je nejdůležitější informací, kterou lze získat.

V této publikaci jsou didakticky přehledným a skvěle obrazově dokumentovaným způsobem popsány jednotlivé kapitoly. V úvodu je popsána vlastní historie artroskopie ve světě a v České republice, vývoj základního nástrojového vybavení, polohování a operační přístupy a nástin možností budoucího vývoje.

V další části čtenář získá dokonalou teoretickou přípravu – od klinického vyšetření kyčelního kloubu, přínosu zobrazovacích metod kyčelního kloubu, popisu nutného technického zázemí až po artroskopickou anatomii kyčelního kloubu. Na základě těchto informací jsou jednoznačně stanoveny indikace a kontraindikace artroskopie kyčelního kloubu.

V následujících kapitolách jsou rozvedeny jednotlivé indikace od femoroacetabulárního impingementu, ošetření labrálních lézí, artroskopie u koxartrózy, u totální endoprotézy, ošetření periartrikulární patologie kyčelního kloubu, peritrochanterických patologií a patologií subgluteálního prostoru.

Každá kapitola je velmi pečlivě doplněna obrazovou dokumentací a dává jednoznačný návod. Podstatné poznatky jsou shrnuty v odstavci Tipy a triky.

Velká pozornost je věnována i komplikacím a rehabilitační péči po operačním výkonu.

Dovolte mi konstatovat, že takto ucelený přehled dokladuje bohatou zkušenost autorů s artroskopií kyčelního kloubu a vyzrálý plán při tvorbě této knihy. Výsledkem je kniha, která má co nabídnout nejen začínajícím lékařům, ale i specialistům, kteří se dané problematice věnují řadu let.

Knihu Artroskopie kyčelního kloubu považuji za základní literaturu, která patří do knihovny a zejména na pracovní stůl každého ortopeda nebo traumatologa v Čechách, na Moravě i Slovensku.

*Doc. MUDr. Tomáš Pavelka, Ph.D.
přednosta Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN v Plzni*

SLOVO ÚVODEM

Bolesti kyčle jsou velmi častým problémem nejen starších pacientů s již rozvinutým degenerativním postižením kloubu, ale stále více přibývá i biologicky mladých, zpravidla sportovně aktivních pacientů, kteří vyhledávají z důvodu různých obtíží odborníka na problematiku kyčelního kloubu. Obtíže jim zpravidla znemožňují pokračovat ve sportu nebo plné zátěži v běžném denním životě.

Diagnostika a léčba základních patologií kyčle je známa už desítky let. Zásadní změnu v přístupu a současně i nový názorový směr v této problematice však přinesly zejména práce prof. Ganze, který na základě výsledků svého výzkumu prezentoval v roce 2003 koncept femoroacetabulárního impingement syndromu (FAI). Profesor Ganz se svým kolektivem také mimo jiné prokázal, že mnohem větší procento degenerativních postižení kyčle vzniká nikoliv primárně, jak se dříve myslelo, ale velmi často sekundárně, a to na podkladě různě velkých strukturálních deformit proximálního konce femuru nebo acetabula. Současně řada jiných světových autorů (Dr. Kelly, Byrd, Bedi, Leunig a další) prezentovala, že takové strukturální změny, typicky se objevující u pacientů s FAI nebo dysplazií, vyvolávají nejen bolesti kyčle, ale současně v důsledku statického nebo dynamického přetěžování způsobují na dosud nedegenerované kyčli vznik chondrolabrálních lézí acetabula, které časem vedou k rozvoji osteoartrózy kyčle. Postupně byl vyvinut koncept tzv. záchovné chirurgie kyčle. Principem těchto otevřených nebo arroskopických výkonů na pánvi a proximálním femuru je včasná léčba nitrokloubních patologií a korekce deformity dřívě, než dojde k rozvoji artrotických změn kloubu. Cílem těchto záchovných výkonů je nejen zbavit pacienta bolesti, ale současně zastavit nebo alespoň zpomalit proces degenerace kloubu a oddálit tak nutnost implantace totální endoprotézy.

Arroskopie kyčle zaznamenala v posledních dvou dekáдах mohutný rozvoj. Postupně se vyprofilovala jasná indikační kritéria a byly vyvinuty různé techniky arroskopie umožňující velmi přesnou terapii nejen nitrokloubních, ale také periartikulárních patologií. Tato miniinvazivní metoda umožňuje velice přesnou diagnostiku a díky arroskopii kyčle byla také popsána řada nových dosud neznámých diagnóz. Mezi nejznámější světové průkopníky arroskopické operativy na kyčelním kloubu nepochybně v současné době patří Dr. Byrd, Villar, Philippon, Kelly, Dienst, Bedi a řada dalších. Zasadili se zásadní měrou o propagaci indikací k arroskopii kyčle, různě individuálně upravených a vylepšených arroskopických technik a podílejí se významným způsobem na edukaci lékařů v této problematice. Arroskopie kyčle se postupně stala standardní mininvazivní operační metodou umožňující šetrnou a současně cílenou a přesnou léčbu většiny afekcí kyčle. Je však stále potřeba mít na mysli fakt, že u významnějších strukturálních deformit nemůže arroskopie nahradit otevřené výkony. Arroskopie kyčle je v rukou zkušeného operátora excelentní metodou terapie měkkotkáňových patologií, jako jsou labrální léze a poškození chrupavky typické pro FAI, dále u řady měkkotkáňových poranění kyčle, onemocnění synoviální membrány, v případech přítomnosti volných tělísek v kloubu a u řady dalších nitrokloubních patologií. Své místo má okrajově arroskopická operativa i v případech obtíží po implantaci totální endoprotézy a při infektech.

S rozvojem arroskopie a vylepšením diagnostiky nitrokloubních afekcí kyčelního kloubu se v posledním desetiletí rozšířily indikace této metody i v terapii periartikulárních patologií. Periartikulární endoskopické výkony jsou dnes již rutinně prováděny u řady chronických a poúrazových stavů měkkých tkání ventrálních struktur kyčle a při bolestech vycházejících z peritrochanterického či subgluteálního prostoru nebo u syndromů lupavé kyčle. Bylo prokázáno, že většina periartikulárních patologií vzniká na podkladě sekundárních kompenzatorních mechanismů při primárně nitrokloubně uložené patologii. Proto je doporučováno v naprosté většině případů endoskopický výkon provádět současně s artroskopií nitrokloubní. Endoskopické techniky vyžadují dokonalou znalost anatomie kyčle a periartikulární problematiky. Je nutné zdůraznit, že tyto výkony vzhledem ke svojí vysoké

technické náročnosti patří pouze do rukou velmi zkušených operatérů. Z těchto důvodů se domníváme, že pacienti indikovaní k periartikulárním i složitějším nitrokloubním artroskopickým výkonům by měli být centralizováni do pracovišť věnujících se dané problematice.

Není pochyb o tom, že artroskopické a endoskopické výkony nabízejí našim pacientům excelentní možnost velmi cílené miniinvazivní terapie. Umožňují při správné indikaci a v rukou zkušeného operatéra zbavit pacienty jejich obtíží, navrátit je relativně rychle k původní sportovní i běžné denní zátěži a současně dokáží zpomalit rozvoj degenerativních změn kyčelního kloubu. Je tedy logické očekávání, že bude pokračovat rozšiřování a vylepšování této operativy s cílem nabídnout našim pacientům stále dokonalejší metody léčby.

MUDr. Petr Zeman, Ph.D., MBA

PODĚKOVÁNÍ

Dovolte mi poděkovat mojí ženě Michaele, synovi Petrovi a mým rodičům za mimořádnou podporu a trpělivost, kterou mi věnovali nejen v průběhu posledních dvou let strávených nad přípravou této knihy, ale i během celé mojí dosavadní pracovní kariéry.

Chtěl bych zde velmi poděkovat všem spoluautorům naší knihy za výbornou spolupráci a pečlivé zpracování jednotlivých kapitol. Domnívám se, že se podařilo spojit vyhlášené odborníky v dané problematice, kteří svojí kvalitou nepochybně patří ke špičce v České republice a většina z nich je uznávaná i v zahraničí.

Dovolte mi velmi poděkovat přednostovi kliniky Dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FN v Motole prof. MUDr. Tomáši Trčovi, CSc., za recenzi této knihy a řadu věcných připomínek, které přispěly ke zkvalitnění a zatraktivnění jednotlivých kapitol.

Dále bych chtěl moc poděkovat svému učiteli MUDr. Petru Neprašovi, který stál u zrodu této operační techniky na našem pracovišti a zásadní měrou se podílel na propagaci a rozvoji artroskopie kyčle nejen na naší klinice, ale v celé České republice i na Slovensku.

Veliké poděkování patří také přednostovi Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN v Plzni doc. MUDr. Tomáši Pavelkovi, Ph.D., za cenné rady, přípravu předmluvy k této knize a za umožnění provádět tyto operace na našem pracovišti.

Rád bych zde poděkoval prof. MUDr. Karlu Koudelovi, CSc., který nejen že umožnil na našem pracovišti zavedení artroskopie kyčle do spektra operačních výkonů, ale současně intenzivně podporoval propagaci a rozvoj této operativy z pozice bývalého přednosty naší kliniky.

Poděkování také patří doc. MUDr. Jiřímu Matějkovi, Ph.D., za podporu a řadu velmi přínosných rad v průběhu přípravy nejen této knihy, ale i mojí publikační aktivity. Rád bych zde poděkoval i všem mým kolegům z kliniky, kteří asistovali u stovek artroskopických operací provedených za více než deset let na naší klinice.

Tato kniha vznikla pod záštitou Společnosti pro sportovní traumatologii a artroskopii ČLS JEP. Proto zde chci poděkovat za pomoc a podporu nejen jejímu předsedovi doc. MUDr. Vojtěchu Havlasovi, Ph.D., ale i všem členům jejího výboru.

Na závěr děkuji všem sponzorům, kteří se podíleli na finanční podpoře této knihy, bez níž by její vydání nebylo možné.

MUDr. Petr Zeman, Ph.D., MBA

OBSAH

Předmluva	6	5	Artroskopická anatomie kyčelního kloubu	74
Slovo úvodem	7		<i>Petr Zeman, Karel Koudela jr.</i>	
Poděkování	9	5.1	Úvod	74
Úvod	12	5.2	Artroskopická anatomie	74
1	Vývoj a historie artroskopie kyčelního kloubu .. 13	5.3	Závěr	86
	<i>Vojtěch Havlas, Andrej Stančák</i>	6	Indikace artroskopie kyčle	88
1.1	Historie artroskopie		<i>Radim Kalina, Petr Zeman</i>	
1.2	Vývoj artroskopie kyčelního kloubu ve světě	6.1	Úvod	88
1.3	Artroskopie kyčelního kloubu v České republice	6.2	Současné indikace	88
1.4	Vývoj nástrojového vybavení	6.3	Intraartikulární indikace	88
1.5	Vývoj polohování pacienta a operačních vstupů	6.4	Extraartikulární indikace	93
1.6	Rozvoj indikačních kritérií	6.5	Kontraindikace	95
1.7	Minulost, současnost a budoucnost artroskopie kyčelního kloubu	6.6	Závěr	96
2	Klinické vyšetření kyčelního kloubu	7	Diferenciální diagnostika bolestí kyčle	97
	<i>Jakub Kautzner, Petr Zeman</i>		<i>Martin Mohyla, Petr Zeman</i>	
2.1	Úvod	7.1	Úvod	97
2.2	Postup klinického vyšetření bolestí kyčelního kloubu .. 19	7.2	Přístup k diagnostice	97
2.3	Závěr	7.3	Shrnutí	107
3	Zobrazovací metody před artroskopií kyčelního kloubu	8	Technika artroskopie kyčle se začátkem v centrálním kompartmentu	108
	<i>David Musil, Petr Zeman, Jakub Kautzner</i>		<i>Pavel Sadovský</i>	
3.1	Úvod	8.1	Úvod	108
3.2	Rtg	8.2	Operační technika	108
3.3	Počítačová tomografie	9	Technika artroskopie kyčle se začátkem v periferním kompartmentu	115
3.4	Pozitronová emisní tomografie		<i>Petr Zeman</i>	
3.5	Magnetická rezonance	9.1	Úvod	115
3.6	Scintigrafie	9.2	Artroskopická anatomie	115
3.7	Ultrazvukové vyšetření	9.3	Operační technika	116
3.8	Artrografie	9.4	Závěr	126
4	Nástrojové vybavení, pozice pacienta a porty při artroskopii kyčle	10	Femoroacetabulární impingement syndrom .. 127	
	<i>Libor Paša</i>		<i>David Musil, Petr Zeman</i>	
4.1	Úvod	10.1	Úvod	127
4.2	Operační sál a stůl	10.2	Léčba FAI	133
4.3	Nástrojové vybavení	10.3	Rehabilitace po artroskopickém ošetření FAI	143
4.4	Operační přístupy			

11	Artrioskopická terapie labrálních lézí	145	16.2	Operační postup	215
	<i>Pavel Sadovský, Petr Zeman</i>		16.3	Závěr	217
11.1	Úvod	145	17	Komplikace artroskopie kyčle	218
11.2	Klasifikace	146		<i>Moheb Rafi, Petr Zeman</i>	
11.3	Etiologie	146	17.1	Úvod	218
11.4	Klinický nálezh	148	17.2	Komplikace vzniklé použitím trakce	218
11.5	Artrioskopické ošetření	148	17.3	Komplikace vzniklé při zavádění portů	220
11.6	Závěr	151	17.4	Zlomení nástroje v průběhu výkonu	221
12	Ventrální periartikulární patologie kyčelního kloubu	153	17.5	Extravazace tekutin	222
	<i>Petr Zeman, Jana Cibulková</i>		17.6	Infekční komplikace	223
12.1	Úvod	153	17.7	Hluboká žilní trombóza	223
12.2	Syndrom lupavé kyčle vnitřního typu	154	17.8	Avaskulární nekróza hlavice femuru	223
12.3	Iliopsoas impingement syndrom	163	17.9	Iatrogenní chondrolabrální léze	223
12.4	Poranění začátku musculus rectus femoris	165	17.10	Komplikace vznikající v souvislosti s terapií FAI syndromu	225
12.5	Subspine impingement syndrom	168	17.11	Heterotopické osifikace	227
12.6	Závěr	171	17.12	Závěr	229
13	Peritrochanterické patologie	173	18	Možnosti otevřených výkonů na kyčelním kloubu	231
	<i>Petr Zeman</i>			<i>Jakub Kautzner</i>	
13.1	Úvod	173	18.1	Úvod	231
13.2	Artrioskopická anatomie peritrochanterického prostoru	173	18.2	Operační přístupy pro ošetření kyčelního kloubu	231
13.3	Trochanterická burzitida a tendinopatie abduktorů kyčle	175	18.3	AMIS přístup a ošetření patologie na kyčelním kloubu	231
13.4	Syndrom lupavé kyčle zevního typu	181	18.4	Řízená luxace kyčelního kloubu	234
13.5	Závěr	186	18.5	Pooperační režim	238
14	Patologie subgluteálního prostoru	188	18.6	Závěr	239
	<i>Petr Zeman, Marek Peterka</i>		19	Rehabilitace kyčelního kloubu u femoroacetabulárního impingement syndromu	240
14.1	Úvod	188		<i>Pavel Kolář, Michal Truc</i>	
14.2	Anatomie subgluteálního prostoru	188	19.1	Úvod	240
14.3	Závěr	202	19.2	Základní hybné stereotypy kyčelního kloubu	241
15	Artrioskopie kyčelního kloubu u koxartrózy ...	205	19.3	Poruchy posturálně lokomoční funkce a její příčiny	243
	<i>Moheb Rafi, Petr Zeman</i>		19.4	Patofyziologie posturálně lokomočních funkcí	244
15.1	Úvod	205	19.5	Postupy ke korekci hybných stereotypů kyčelního kloubu	245
15.2	Etiopatogeneze, klasifikace a terapie	205	19.6	Pooperační rehabilitace	248
15.3	Pohled do literatury	207	19.7	Souhrn	249
15.4	Klinické známky a příznaky mírné a střední koxartrózy	208	Přehled použitých zkratk	250	
15.5	Artrioskopická terapie, technika provedení	208	Seznam ilustrací	252	
15.6	Rehabilitace a pooperační péče	213	Medailonek autora	260	
15.7	Závěr	213	Rejstřík	261	
16	Artrioskopie u totální endoprotézy kyčelního kloubu	215			
	<i>Pavel Sadovský</i>				
16.1	Úvod	215			

ÚVOD

Vážení čtenáři, vzhledem k tomu, že problematika artroskopie kyčle v posledním desetiletí zaznamenala mohutný rozvoj a dostala se do popředí zájmu lékařů a fyzioterapeutů věnujících se této problematice, a současně i z toho důvodu, že dosud v českém písemnictví toto téma nebylo podrobněji zpracováno, rozhodli jsme se připravit knihu s názvem Artroskopie kyčle. Podařilo se mi oslovit nejvyhlášenější české odborníky věnující se této problematice, kteří se velmi zodpovědně zhostili úlohy autorů jednotlivých kapitol. Naší snahou bylo připravit knihu, která zaujme čtenáře nejen kvalitním textem, ale také řadou obrázků a zajímavých, často unikátních fotek z vlastních sbírek autorů jednotlivých kapitol. Snažili jsme se vybrat jen takovou obrazovou dokumentaci, která bude vhodně doplňovat text určité problematiky, aby si čtenář utvořil pokud možno ucelenou představu o daném tématu. V kapitolách nechybí ani čtenáři velmi oblíbené „tipy a triky“, ve kterých autoři na základě svých praktických zkušeností vyzdvihují podstatné informace či hrozící rizika, na které musí operatér myslet u jednotlivých artroskopických technik a patologií kyčelního kloubu.

Knihu obsahuje celkem devatenáct didakticky seřazených kapitol, které podrobně mapují danou problematiku. V první části knihy převažují spíše obecná témata. Úvodní kapitola je věnována historii a vývoji artroskopie kyčle v zahraničí i v České republice, na ni navazují jednotlivé kapitoly věnující se podrobně způsobu klinického vyšetření a zobrazovacím metodám kyčelního kloubu. Poté následují zcela zásadní kapitoly věnované nástrojovému vybavení, indikacím k artroskopii a diferenciální diagnostice bolesti kyčle. Vzhledem k tomu, že zavedení artroskopie výrazně vylepšilo i znalosti anatomie dosud nedegenerovaných kloubů, zařadili jsme i podrobně zpracovanou „artroskopickou anatomii kyčle“, ve které mimo jiné představujeme i řadu anatomických variet, které mohou být nezkušeným odborníkem mylně považovány za patologické nálezy.

V následující části knihy prezentujeme převážně praktická témata. Nejprve jsou velmi podrobně popsány dvě základní techniky začátku artroskopie kyčle přístupem primárně z centrálního nebo periferního kompartmentu kloubu. Dále jsou zařazeny kapitoly věnované nejčastějším indikacím k artroskopii kyčle, tzn. femoroacetabulárnímu impingement syndromu a labrálním lézím. Vzhledem k tomu, že v posledních letech došlo nejen k rozvoji nitrokloubní artroskopie, ale také endoskopických výkonů na periartikulárních tkáních, zpracovali jsme pro Vás podrobněji problematiku nejčastěji endoskopicky léčených patologií peritrochanterického a subgluteálního prostoru. Po těchto kapitolách následují témata artroskopického ošetření artrotického kyčelního kloubu a artroskopie u pacientů po implantaci totální endoprotézy. U každé operační techniky musí mít operatér nutně přehled o hrozících komplikacích prováděného zákroku, proto nemůže chybět detailně zpracovaná kapitola věnovaná komplikacím těchto miniinvasivních výkonů. Dále navazuje téma otevřených výkonů na kyčli, které by si měl každý artroskopista osvojit nejen z důvodu řešení hrozících komplikací artroskopie, ale také k doplnění kompletního spektra kyčelní operativy. Naši knihu zakončuje velmi kvalitně zpracovaná kapitola věnovaná rehabilitaci u femoroacetabulárního impingement syndromu.

Pevně doufáme, že kniha Artroskopie kyčle poskytne řadu nových a přínosných informací nejen začínajícím ortopedům a fyzioterapeutům, ale i zkušeným odborníkům věnujícím se již podrobně problematice artroskopie kyčle. Zároveň je naším přáním, aby se artroskopie kyčle stala inspirací pro mladé kolegy, kteří uvažují nad směřováním své vlastní kariéry a pomohla všem čtenářům lépe léčit jejich pacienty.

MUDr. Petr Zeman, Ph.D., MBA

1 VÝVOJ A HISTORIE ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU

Vojtěch Havlas, Andrej Stančák

1.1 HISTORIE ARTROSKOPIE

Artroskopická operativa je v současné době nejrozšířenější technikou v ortopedické chirurgii. Počátek vývoje této operační metody je spjat s objevem světelného zdroje.

Moderní historie této minimálně invazivní techniky sahá do Japonska, kde v roce 1918 Kenji Takagi (obr. 1.1) provedl první dokumentovanou inspekci kadaverózního preparátu kolenního kloubu pomocí 7,3 mm cystoskopu [24]. V západní Evropě byla první artroskopická operace provedena Eugenem Bircherem (obr. 1.2) v roce 1921 ve Švýcarsku pomocí břišního laparoskopu [17]. Z nedávno zveřejněných literárních pramenů plyne, že Severin Nordentoft, dánský chirurg, popsal svou zkušenost s artroskopickým vyšetřením již v roce 1912 na 41. kongresu Německé chirurgické společnosti a publikoval práci s názvem „Endoskopie uzavřených dutin za pomoci mého troakarového endoskopu“. Následně

doporučil odborné veřejnosti použití tohoto nástroje k časně detekci lézí menisků a popsal také artroskopický obraz kloubní chrupavky a synoviální výstelky [12, 17].

V USA byl jedním z prvních průkopníků artroskopie Philip Kreuscher, který v roce 1925 publikoval první artroskopickou studii [12]. Další vývoj artroskopické instrumentace je spjat se jménem Michaela Burmana, který ve svých počátcích používal 4mm cystoskop a provedl historicky první artroskopii kyčle na kadaverózním preparátu [1] (obr. 1.3).

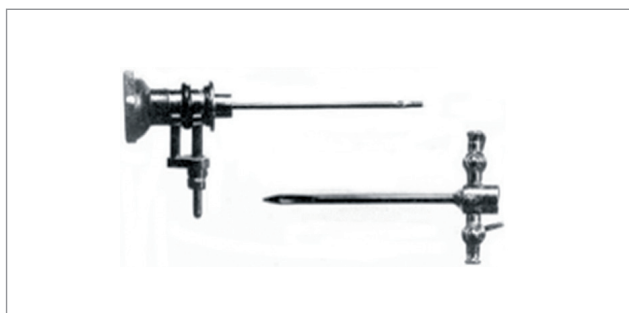
Takagi v dalších letech postupně vylepšoval svůj původní 3,5mm artroskop, který se stal základem pro moderní artroskopické přístroje (obr. 1.4). Po 2. světové válce sestrojil Masaki Watanabe z Tokyo Teishi Hospital v Japonsku (obr. 1.5) sofistikovaný artroskop, označený „No. 21“ (toto věhlasné číselné označení bylo zvoleno z důvodu, že byl daný artroskop jeho již několikátým prototypem v řadě). Tento nástroj se následně stal rutinně používaným v Evropě i zámoří a Watanabe je proto označován za otce moderní artroskopie [12, 4].



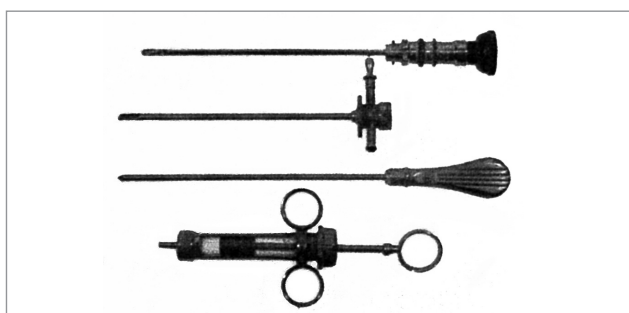
Obr. 1.1 Kenji Takagi (1888–1963)



Obr. 1.2 Eugen Bircher (1882–1956)



Obr. 1.3 Burmanův artroskop



Obr. 1.4 Takagiho artroskop

Důležitým technickým milníkem ve vývoji artroskopických přístrojů byl objev optických vláken se zdrojem studeného světla v 70. letech minulého století. Od té doby je artroskop bezpečným a spolehlivým nástrojem používaným k přímému zobrazování a léčbě poranění kloubní dutiny. Poté, co byla v roce 1974 založena Mezinárodní artroskopická asociace (IAA) [12, 4], dochází postupně k dalšímu raketovému rozvoji artroskopických technik, především rekonstrukčních, rozšiřuje se spektrum indikací a artroskopie se postupně stává nejrozšířenější diagnostickou a léčebnou metodou v ortopedii, umožňující zobrazit a ošetřit v podstatě každý kloub v lidském těle.

1.2 VÝVOJ ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU VE SVĚTĚ

Michael Burman byl první, kdo provedl v roce 1931 dokumentovanou artroskopii kyčelního kloubu na kadeverózním preparátu. Burman ve své práci dokumentuje, že i přes použití trakce je zobrazení kyčelního kloubu limitováno na omezenou část kloubu, a definuje dva základní postuláty artroskopie kyčelního kloubu: 1. nutnost distrakce kloubu, 2. limitovaná manipulace daná měkký-



Obr. 1.5 Masaki Watanabe

mi tkáněmi v okolí kyčelního kloubu. Burman tak jako první zdůraznil potřebu speciálních nástrojů k dosažení pohodlného a přehledného přístupu ke kyčelnímu kloubu při operační artroskopii [1]. Burmanova práce byla následována první klinickou aplikací artroskopie kyčle v Japonsku roku 1939, kdy Takagi léčil artroskopicky celkem čtyři kyčelní klouby. V jeho souboru byly zaznamenána artroskopie dvou Charcotových kloubů, jeden případ tuberkulózní artritidy a jeden případ septické artritidy [28]. I přes tuto časně zveřejněnou publikaci bylo od této doby až do 70. let 20. století o artroskopii kyčle publikováno jen velmi málo prací.

Další vývoj metody pokračuje až v 70. letech minulého století. Aignan prezentoval v roce 1975 svůj soubor 51 diagnostických artroskopií kyčelního kloubu [12, 4]. V roce 1977 popsal Richard Gross 31 výkonů také na dětských pacientech. V roce 1981 byla pak poprvé zmíněna úloha artroskopie v oblasti kyčelního kloubu ve 2. vydání Johnsonovy učebnice „Diagnostic and surgical arthroscopy“ [16].

Dalším z průkopníků využití metody artroskopie v oblasti kyčelního kloubu je Ejnar Eriksson ze Švédska, který se jako první zabíral silami působícími na kyčelní kloub v průběhu distrakce [7].

Když Richard Villar z anglické Cambridge, který se artroskopii kyčelního kloubu zabýval již od konce 70. let 20. století, uspořádal první seminář s tematikou artroskopie kyčle, svedl tak dohromady Jamese Glicka, Tomase Byrda a Josepha McCarthyho z USA a Ejnara Erikssona ze Švédska. Výše zmínění velikáni v oblasti miniinvasivní ortopedické chirurgie v následujících letech velmi přispěli k zušlechtění a vývoji metody artroskopie kyčelního kloubu.



Obr. 1.6 Glickova poloha pacienta na boku

V počátcích kyčelní artroskopie byly výkony prováděny především v poloze na zádech a za použití tradičních nástrojů pro artroskopii kolene. Vzhledem ke složitosti zavádění kolenních nástrojů do kyčelního kloubu představili Glick se Sampsonem operaci v poloze pacienta na boku a postupně dále zdokonalovali přístup do oblasti kyčelního kloubu v této poloze [11]. Obrázek publikovaný Glickem a spol. (obr. 1.6) ukazuje první dokumentovaný případ využití polohy pacienta na boku. Pacient ležel v poloze na boku s operovaným kyčelním kloubem vzhůru, kdy kožní trakční pásy byly naloženy do oblasti podkolení a za pomoci kladkového mechanismu bylo dosaženo trakce v kyčelním kloubu. Byrd pak v průběhu 90. let zdokonalil přístup do kloubu v poloze pacienta na zádech, a to za použití trakčního stolu, a následně popsal techniku ke snížení rizika poranění měkkých tkání při zavádění operačních nástrojů. Popsal také využití fluoroskopu a pohmatových vjemů pro bezpečné zavádění artroskopu a jehlovou metodiku ke snížení rizika poranění labra při zavádění artroskopu [3]. Stejně tak McCarthy v dané době souběžně publikoval mnoho textů na téma problematiky artroskopie v oblasti kyčle [22]. Byrd později založil skupinu, která se po 4 roky (1995–1998) potkávala na setkáních Artroskopické společnosti Severní Ameriky s cílem cenné výměny názorů a zkušeností v oblasti artroskopie kyčelního kloubu [2].

Všichni výše zmínění otcové artroskopie a mnoho dalších postupně přispěli k rozvoji metody artroskopického ošetření kyčelního kloubu až do současné podoby, kdy je tato operační technika plnohodnotnou metodou sloužící k ošetření širokého spektra patologií, od odstranění volných těles, biopsie, synovektomie, ošetření defektů chru-



Obr. 1.7 Profesor Tomáš Trč

pavky či lézí labra v rámci komplexní terapie femoroacetabulárního impingementu, až po možnost ošetření některých extraartikulárních struktur, jako např. šlachy m. iliopsoas, tractus iliotibialis apod. [12, 4].

1.3 ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU V ČESKÉ REPUBLICCE

Současný dynamický rozvoj oboru artroskopie v České republice se pojí se vznikem Společnosti pro sportovní traumatologii a artroskopii – České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. Vedle ostatních předních osobností oborů ortopedie a traumatologie, jako jsou doc. Aleš Podškubka, MUDr. Daniel Ditmar, doc. Libor Paša a dalších, má na vzniku společnosti nespornou zásluhu především prof. Tomáš Trč (obr. 1.7), současný přednosta Kliniky dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. lékařské fakulty UK a FN Motol, který stál u myšlenky jejího zrodu a byl po jejím založení v roce 2001 na kongresu v Poděbradech zvolen také jejím prvním a zakládajícím předsedou.

Počátky artroskopie kyčelního kloubu se taktéž datují k přelomu minulého století, kdy se naši mladí artroskopisté začali učit od svých západních kolegů, především v Německu, Velké Británii, Itálii, Kanadě a USA. Mezi průkopníky kyčelní artroskopie v České republice patří především současní přední členové výše zmíněné odborné společnosti, v čele s MUDr. Petrem Zemanem. České písemnictví je, i přes relativně rychlý rozvoj této techniky v posledních letech, poměrně střídmé na kon-

krétní a ucelená sdělení na téma artroskopické kyčelní operativy. Jednou z prvních prací publikovaných v českém periodiku je práce autorů z Fakultní nemocnice Plzeň pod vedením MUDr. Petra Nepraše z roku 2012, kdy kolegové shrnují své první zkušenosti na souboru 42 pacientů za období 6 let [23]. Další sdělení k danému tématu následovala v podobě prezentací ostatních autorů, ať již na poli odborných konferencí, nebo v odborném písemnictví, především z Českých Budějovic, Plzně, Úrazové nemocnice v Brně, Fakultní nemocnice v Olomouci a Fakultní nemocnice v Motole. V současné době je artroskopie kyčelního kloubu v České republice rutinně používanou operační technikou a patří i přes relativně dlouhou učební křivku do základního spektra kyčelní operativy.

1.4 VÝVOJ NÁSTROJOVÉHO VYBAVENÍ

V počátcích artroskopie kyčelního kloubu byly k dispozici pouze artroskopy a nástroje určené pro ošetření kolenního kloubu. Velmi záhy se přišlo na to, že délka a tvar těchto nástrojů nejsou vhodné pro použití v oblasti kyčle. První funkční nástrojovou obměnou bylo zkrácení spojky na pouzdru artroskopu (tzv. spojovacího můstku), což umožnilo relativní prodloužení délky funkční části artroskopu. Tato technická změna umožnila hlubší průnik do kloubu a dodnes je rutinně používána. Následně byl vyvinut speciální prodloužený artroskop, umožňující vyšší pozici těla artroskopu nad ostatními nástroji, což snížilo nakupení nástrojů v operačním poli a pomohlo zvýšení manipulačního prostoru operátora. Vedle vývoje nových fixačních prvků se kromě klasické techniky ošetření kloubu za použití shaveru ukázaly v posledním desetiletí jako velmi užitečné při artroskopii kyčle také elektroautery, používané rutinně u artroskopii kolena a ramena.

1.5 VÝVOJ POLOHOVÁNÍ PACIENTA A OPERAČNÍCH VSTUPŮ

Distrakce

Na počátku éry artroskopie kyčelního kloubu chirurgové nedoceňovali důležitost distrakce kyčle pro vizualizaci centrálního kompartmentu. Glick a Sampson zpočátku

používali pro zajištění adekvátního přístupu do centrálního kompartmentu kloubu kožní distrakci se závažím o hmotnosti 25–50 liber [13]. Později autoři zjistili, že ani takto v některých případech není možno kloub distrahovat dostatečně k zavedení nástrojů. Eriksson již dříve uvedl, že pro dostatečnou vizualizaci kloubu u pacienta v celkové anestezii je zapotřebí síly 300–500 N [7]. Následně Glick a Sampson konvertovali k použití trakčního stolu pro léčbu zlomenin, čímž získali zajištění dobrého přehledu v kloubu ve většině operovaných případů. Se začátkem používání standardního trakčního stolu se však dostavily další limity, dané především omezením možnosti manévrovat končetinou z důvodu polohy zářátek a perineální tyče. Výsledkem byl vývoj operačního stolu speciálně upraveného pro distrakci kyčelního kloubu za účelem artroskopie. První sofistikované distrakční zařízení bylo použito Glickem na konci 80. let minulého století. Součástí tohoto trakčního zařízení byl také primitivní tenziometr pro měření trakční síly. Pro umožnění lepší trakce se začala používat také technika jehlové penetrace kyčelního kloubu s cílem uvolnění intraartikulárního podtlaku, a tím snížení trakční síly potřebné k optimální distrakci [12].

V kontrastu s Glickem a spol. Henri Dorfmann upozornil v 90. letech minulého století na fakt, že přílišná distrakce způsobuje přiblížení kloubního pouzdra ke kostěným strukturám krčku, a tím komplikuje cestu pro zavedení artroskopu. Z tohoto důvodu prováděl Dorfmann většinu kyčelních artroskopií bez použití trakce a použil ji pouze tehdy, pokud potřeboval přístup k centrálnímu kompartmentu [5].

Díky současné detailní znalosti anatomie periferního kompartmentu v dnešní době mnoho chirurgů nejprve před naložením trakce prohlíží za relaxace struktur kloubního pouzdra periferní kompartment a teprve poté nakládá pouze nezbytně nutnou distrakci k případné operativě v oblasti centrálního kompartmentu kyčelního kloubu s cílem minimalizace rizika přetažení nervové cévních struktur [12].

Operační vstupy

Základy umístění vstupů se během vývoje artroskopické techniky v oblasti kyčelního kloubu výrazně nezměnily, a to jak pro polohu pacienta na zádech, tak na boku. Dva vstupy bývají provedeny z oblasti před velkým trochanterem, přední přímý vstupy pak na přední straně kyčelního kloubu, další pomocné vstupy mohou být za respektování anatomie nervové cévních struktur vytvořeny podle specifické potřeby, nejčastěji v oblasti distálně od předního přímého vstupu. V místě zamýšleného

vstupu bývá přes kůži zavedena dlouhá spinální jehla k zajištění správné polohy incize. V počátcích vývoje artroskopie kyčle se prováděla bodová incize paralelně podél jehly a s pomocí rentgenové kontroly se pak podél jehly zaváděl artroskopický zavaděč a troakar. Následně bylo v místě každého vstupu naříznuto pouzdro ve všech směrech, což umožňovalo výměnu nástrojů bez nutnosti použití zavaděče. Později byla s vývojem kanylových nástrojů rozvinuta technika zavádění přes vodící drát. Rozvoj této techniky významně usnadnil výměnu jednotlivých nástrojů v průběhu operace a nepochybně zkrátil operační čas.

1.6 ROZVOJ INDIKAČNÍCH KRITÉRIÍ

Sampson v počátcích rozvoje artroskopické operativy kyčelního kloubu sám kriticky poznamenal, že se jedná o „operativu hledající indikaci“ [25]. Toto vyjádření se zakládalo na zhodnocení 290 artroskopií kyčelního kloubu provedených pro trhlinu labra, kdy bylo zjištěno, že u většiny těchto kyčlí s defektem labra se současně vyskytovala pokročilá artróza, popř. dysplazie. Bylo pozorováno, že i přes ošetření defektu labra nebyly výsledky z důvodu degenerace či deformity acetabula příznivé. V této době byla artroskopie kyčle Sampsonem shledána technikou vhodnou pouze pro diagnostiku nitrokloubních patologií pro případy, kdy ostatní zobrazovací techniky při průkazu tohoto druhu patologie selžou. Metoda navíc přinášela vynikající výsledky např. při odstraňování volných těles z kyčelního kloubu. Mezi další, avšak méně časté indikace v počátcích artroskopie kyčle patřily diagnostické biopsie, popř. parciální artroskopicky asistované excize tumorů [12]. S nárůstem potenciálu využití nově se vyvíjející instrumentace narůstala také indikační pestrost. V současné době je nejčastější indikací k artroskopii kyčelního kloubu nález femoroacetabulárního impingementu. Profesor Ganz z Rakouska jako první popsal možnost léčby této patologie za pomoci otevřené luxace kyčelního kloubu [10]. Později se ukázalo, že jak resekce osteofytu oblasti krčku, tak ošetření předního labra jsou dobře technicky proveditelné také artroskopicky [26, 18]. S dalším vývojem artroskopie kyčelního kloubu byly k indikacím zařazeny také extrakapsulární výkony. Mezi tyto indikace patří uvolnění šlachy m. iliopsoas, výkony v oblasti trochanterické burzy [15, 9], v případě indikace je možno artroskopicky prodloužit např. tractus iliotibialis s cílem ošetření lupavé kyčle [8]. Dále lze za pomoci artroskopie v peritrochanterickém prostoru ošetřit např. trhlinu v m. gluteus medius, popř. dalších přilehlých svalech [29].

1.7 MINULOST, SOUČASNOST A BUDOUCNOST ARTROSKOPIE KYČELNÍHO KLOUBU

Na počátku byla artroskopie kyčle metodou určenou výhradně pro diagnostiku. Později se tento postup léčby vyvíjel směrem k technice určené pro výplachy, jednoduchý debridement, popř. biopsie tkání kyčelního kloubu. V dnešní době jsou vyvíjeny nejrůznější techniky umožňující operovat takové patologie v oblasti kyčelního kloubu a jeho okolí, které byly dříve prováděny výhradně konvenční otevřenou cestou. V souvislosti se zdokonalováním zobrazovacích metod a prohlubováním poznatků o patologické anatomii v oblasti kyčelního kloubu a funkci jeho jednotlivých součástí se artroskopie kyčle stala modalitou přinášející vynikající léčebné výsledky.

Artroskop se stal klíčovým prvkem v diagnostice, porozumění funkci a ošetření patologie labrum acetabuli a hluboko uloženého ligamentum teres, především jejich role při stabilizaci kyčelního kloubu. S narůstající znalostí o biomechanice kyčelního kloubu se stalo zjevným, že kostěný základ kyčelního kloubu není jediným stabilizátorem, nýbrž i měkkotkáňové struktury (labrum a ligamentum teres) mají významnou stabilizační funkci, především pak v terénu dysplastického acetabula [5]. Podobně je také jasně definován podíl labra, ligamentum teres a m. iliopsoas na stabilitě kloubu [27]. V současné době je trend tyto měkkotkáňové struktury spíše zachovávat a rekonstruovat, oproti snaze je excidovat či ponechat bez ošetření. Aktuální je také otázka rekonstrukce labra prováděná současně s pánevní osteotomií, kterou někteří současní autoři provádějí za artroskopické asistence [19, 14]. Artroskopické techniky je stále více využíváno také například k rekonstrukci šlach upínajících se v okolí kyčelního kloubu, k repozici a fixaci zlomenin v oblasti kyčle [30], stejně jako k léčbě osteochondritis dissecans hlavice femuru [6, 20] či artroskopickému ošetření pubické či symfyzeální osteitidy [21].

Do budoucna lze očekávat další vývoj speciálních nástrojů a implantátů s cílem zlepšit techniku ošetření kyčelního kloubu tak, aby se artroskopická kyčelní operativa stala jednodušší a stále rutinněji užívanou. Dále je pravděpodobný vývoj např. biologických řešení poškozené kloubní chrupavky s možností artroskopické aplikace.

Stejně jako u jiné vyvíjející se metody musí být metodika a výsledky léčby pečlivě analyzovány, s důrazem na jejich úskalí a rizika. Existuje však velmi dobrý předpoklad k tomu, že budeme i nadále svědky neustálého zdokonalování artroskopie v oblasti kyčelního kloubu s cílem léčebného i socioekonomického benefitu pro pacienta.

LITERATURA

1. Burman MS. Arthroscopy or the direct visualization of joints: an experimental cadaver study. *J Bone Jt Surg.* 1931;13:669–95.
2. Byrd JW. Avoiding the labrum in hip arthroscopy. *Arthroscopy.* 2000;16:770–3.
3. Byrd JW. Hip arthroscopy utilizing the supine position. *Arthroscopy.* 1994;10:275–80.
4. Byrd JWT, editor. *Operative Hip Arthroscopy* 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 7–32.
5. Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy.* 1999;15:67–72.
6. Epstein N, Safran MR. Stress fracture of the acetabular rim: arthroscopic reduction and internal fixation: a case report. *J Bone Jt Surg.* 2009;91A:1480–6.
7. Eriksson E, Arvidsson I, Arvidsson H. Diagnostic and operative arthroscopy of the hip. *Orthopedics.* 1986;9:169–76.
8. Farr D, Selesnick H, Janecki C, Cordas D. Arthroscopic bursectomy with concomitant iliotibial band release for the treatment of recalcitrant trochanteric bursitis. *Arthroscopy.* 2007;23(905):e1–e5.
9. Flannum ME, Keene JS, Blankenbaker DG, Desmet AA. Arthroscopic treatment of the painful “internal” snapping hip: results of a new endoscopic technique and imaging protocol. *Am J Sports Med.* 2007;35:770–9.
10. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krugel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83B:1119–24.
11. Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, Behr JT, Schmidt E. Hip arthroscopy by the lateral approach. *Arthroscopy.* 1987;3:4–12.
12. Glick JM, Valone F III, Safran MR. Hip arthroscopy: from the beginning to the future—an innovator’s perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:714–21.
13. Glick JM. Hip arthroscopy by the lateral approach. *Instr Course Lect.* 2006;55:317–23.
14. Hartig-Andreasen C, Soballe K, Troelsen A. The role of the acetabular labrum in hip dysplasia. A literature overview. *Acta Orthop.* 2013;84:60–4.
15. Ilizaliturri VM, Villalobos FE, Chaidez PA, Valero FS, Aguilera JM. Internal snapping hip syndrome: treatment by endoscopic release of the iliopsoas tendon. *Arthroscopy.* 2005;21:1375–80.
16. Johnson LL. *Diagnostic and surgical arthroscopy.* 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1981; p. 405–11.
17. Kieser CW, Jackson RW. Severin nordentoft: the first arthroscopist. *Arthroscopy.* 2001;17:532–5.
18. Mardones R, Lara J, Donndorf A, Barnes S, Stuart MJ, Glick J, Trousdale R. Surgical correction of “cam-type” femoroacetabular impingement: a cadaveric comparison of open versus arthroscopic debridement. *Arthroscopy.* 2009;25:175–82.
19. Matsuda DK, Mei-Dan O, Parvizi J, Peters CL, Soballe K, Villar RN. Panel discusses the emerging techniques and current controversies in hip dysplasia. *Orthop Today.* 2013;33:36–40.
20. Matsuda DK, Safran MR. Arthroscopic internal fixation of osteochondritis dissecans of the femoral head. *Orthopaedics.* 2013;36:683–6.
21. Matsuda DK. Endoscopic pubic symphysectomy for recalcitrant osteitis pubis associated with bilateral femoroacetabular impingement. *Orthopedics.* 2010;10:199–203.
22. McCarthy J. Hip arthroscopy: applications and technique. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3:115–22.
23. Nepraš P, Matějka J, Zeman P, Koudela J. Arthroscopically-Assisted Procedures on the Hip Joint. *Acta Chir Orthopaed Traum Čech.* 2012;79:135–9.
24. Passler HH, Yang Y. The past and future of Arthroscopy. In: Doral MN, editor. *Sport. Sport. Inj.* Berlin Heidelberg: Springer. 2012. p. 5–14.
25. Sampson TG, Glick JM. Indications and surgical treatment of hip pathology. In: McGinty J (ed) *Operative arthroscopy,* 2nd edn. Lippincott-Raven, Philadelphia; 1996; pp 1067–78.
26. Sampson TG. *Arthroscopic Treatment of Femoroacetabular Impingement.* Tech Orthop. 2005;20:56–62.
27. Sansone M, Ahlden M, Jonasson P, Sward L, Eriksson T, Karlsson J. Total dislocation of the hip joint after arthroscopy and iliopsoas tenotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(2):420–3.
28. Takagi K. The arthroscope: the second report. *J Jpn Orthop Assoc.* 1939;14:441–66.
29. Voos JE, Shindle MK, Pruett A, Asnis PD, Kelly BT. Endoscopic repair of gluteus medius tendon tears of the hip. *Am J Sports Med.* 2009;37:743–7.
30. Yang JH, Chouhan DK, Oh KJ. Percutaneous screw fixation of acetabular fractures: applicability of hip arthroscopy. *Arthroscopy.* 2010;26:1556–61.

2 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ KYČELNÍHO KLOUBU

Jakub Kautzner, Petr Zeman

2.1 ÚVOD

Pro správnou indikaci a provedení artroskopického výkonu na kyčelním kloubu je nutné provést přesné klinické vyšetření a zejména vyloučit jiné než intraartikulární příčiny obtíží. Je třeba si uvědomit, že i dokonale provedený operační výkon při špatné indikaci nepřinese dobré výsledky [11]. Před artroskopií (ASK) kyčle je třeba mít připravený plán ošetření kloubní patologie ve vztahu ke klinickému nálezu. Klinické vyšetření společně se správně odebranou anamnézou a vhodně indikovanými zobrazovacími metodami jsou základní pilíře potřebné k získání správné diagnózy před artroskopií kyčelního kloubu.

Dobře provedené klinické vyšetření není časově náročné, lze však při něm odhalit velké množství patologických stavů, které nemusí s kyčelním kloubem souviset. Velmi častou patologií propagující se do oblasti kyčelního kloubu je přenesená bolest bederní páteře, zejména její horní části, jelikož inervace kyčelního kloubu je převážně z nervového kořene L2. Další častou bolestí je přenesená bolest z oblasti malé pánve. Zejména je podstatné neopomenout a nepodcenit možnost přítomnosti nádorů pohybového aparátu, které se mohou vyskytovat v oblasti kyčelního kloubu i pánve, a to převážně u mladších pacientů.

Nejčastějším stavem vedoucím k indikaci a artroskopii kyčelního kloubu je poškození kyčelního kloubu spojené s femoroacetabulárním impingementem (FAI). V počátečním stadiu poškození kyčelního kloubu při FAI se mohou bolesti propagovat do jiných anatomických krajin, takové bolesti jsou nepřímo působeny změnou biomechanikou kyčelního kloubu. U aktivních vrcholových sportovců mohou být bolesti z oblasti bederní páteře složitě odlišitelné od obtíží z kyčelního kloubu či se mohou na obtížích podílet stejnou měrou [2]. Proto je třeba věnovat vyšetření dostatek času a správně interpretovat obtíže, které pacient popisuje. Jak bude popsáno v dalších kapitolách, lze artroskopicky ošetřit velké množství patologických stavů v kyčelním kloubu i v jeho

blízkém okolí a každý tento stav lze odhalit při správném klinickém vyšetření.

Cílem této kapitoly je seznámit čtenáře s detailním popisem jednotlivých kroků fyzikálního vyšetření. V této kapitole je popsán algoritmus vyšetření kyčelního kloubu před ASK výkonem a shrnut postup při klinické diagnostice bolestí kyčle. Na obrazové dokumentaci jsou ilustrovány jednotlivé testy, jejich princip s důrazem kladeným na vysvětlení principů funkčnosti jednotlivých testů prováděných v klinické praxi.

2.2 POSTUP KLINICKÉHO VYŠETŘENÍ BOLESTÍ KYČELNÍHO KLOUBU

Vyšetření pacienta provádíme obdobným způsobem jako u patologie na jiných kloubech: odebereme anamnézu, vyšetříme pacienta klinicky, indikujeme zobrazovací metody. Dobře provedené klinické vyšetření se skládá ze zevrubného zhodnocení kostních, vazivových a svalově-šlachových struktur. V průběhu vyšetření je třeba se soustředit na drobné detaily z anamnézy, které nám mohou objasnit zdroj obtíží, dále vyšetřit stoj a chůzi pacienta a nakonec pomocí specifických testů vyšetřit kyčelní kloub a jeho okolí. V následujícím textu je uveden vyšetřovací postup při hodnocení funkce kyčelního kloubu s popisem jednotlivých vyšetřovacích testů.

Vyšetření kyčelního kloubu:

- anamnéza (bolesti, obtíže)
- vyšetření stoje a chůze
- vyšetření vsedě
- vyšetření vleže (specifické testy na bolesti kyčle)
 - ~ na zádech
 - ~ na boku
 - ~ na břiše

2.2.1 Anamnéza

Správně odebraná anamnéza je prvním krokem vyšetření každého pacienta s obtížemi v oblasti kyčelního kloubu. Při prvotním rozhovoru s pacientem je nutné zjistit, jaký charakter obtíží jej přivádí k vyšetření. Pro další směřování vyšetření je podstatné, zda se jedná o bolest, nestabilitu, pocity přeskakování v kloubu, kulhání či pocity slabosti dolních končetin.

Nejdůležitější informací z anamnézy a subjektivních obtíží je informace o bolesti. Bolest je nejčastějším příznakem, který pacienta přivede k vyšetření. Měli bychom se zaměřit na charakter a dobu trvání obtíží pacienta, údaj, zda pacient prodělal úraz či nikoliv, jsou-li obtíže trvalé či vázané pouze na určitý typ zátěže. Neměli bychom zapomenout podrobně probrat s pacientem limity vyplývající z jeho obtíží, jako jsou např. obtíže vázané na různé denní aktivity (chůze, běh, chůze po schodech, sezení, nasedání do auta a do vany atd.) a sport. Nejčastější obtíže udávané pacienty, které vychází z patologie v kyčelním kloubu, jsou uvedeny v tabulce 2.1. Podstatná je i znalost faktorů, které zvyšují nebo snižují intenzitu obtíží, a efekt případné předchozí léčby, např. klidového režimu, fyzikální terapie, užívání léků (NSA, analgetika) nebo injekční terapie. Řada bolestí imitujících bolesti kyčelního kloubu může mít primární zdroj jinde v těle a do oblasti kyčle se mohou pouze propagovat. Je proto velmi důležité zaměřit se již při odběru anamnézy na případné současné problémy s lumbosakrální páteří, orgány břicha, genitálu a bolesti dolních končetin či cévní obtíže.

Při zjevném traumatickém ději či rychlém nástupu bolestí lze usuzovat na čerstvé poranění kyčle, a tedy na menší přítomnost degenerativních změn v kloubu. Akutní nástup obtíží spojen s úrazovým dějem má lepší prognózu a je indikátorem lepšího pooperačního výsledku [3]. Pro FAI je charakteristický pozvolný nástup obtíží s obdobím menších intermitentních bolestí kyčle, které se zhoršují po zvýšené zátěži kloubu, či pouze při specifických pohybech [7]. Iniciální stadia poškození kloubu se projevují bolestí trvajícím pouze během zátěže a krátce po ní. Naproti tomu přítomnost noční bolesti obvykle značí pokročilé změny na kloubní chrupavce, které však ještě nemusí být patrné na rtg vyšetření. Při nočních bolestech je rovněž nutno myslet i na možnost nádorového onemocnění (např. osteoidní osteom, osteosarkom).

Podstatnou informací při vyšetření a indikaci pacienta k výkonu je míra pracovní a sportovní zátěže pacienta. Typ a intenzita prováděného sportu jsou důležitou informací a mohou naznačit mechanismus případného úrazu nebo biomechaniku přetěžování kloubu. Sporty a aktivi-

■ **Tabulka 2.1** Nejčastější obtíže uváděné pacienty s patologií kyčelního kloubu a jeho okolí

• bolesti při rotačních pohybech v kyčelním kloubu
• bolesti při dlouhém řízení a vystupování z automobilu
• bolesti vázané na zátěž
• bolesti při obouvání
• bolesti při sezení s flexí v kyčelním kloubu
• dyspareunie

ty s převážující rotační složkou pohybu a působící síly, např. golf, tenis, bojová umění nebo balet, jsou častěji spojeny s výskytem úrazů nitrokloubních struktur kyčle. V neposlední řadě by měla anamnéza obsahovat podrobnosti o pacientově celkovém stavu se zaměřením na možná operační rizika, zejména pak informace o poruchách koagulace či rizikových faktorech zvyšujících riziko hluboké žilní trombózy.

Na závěr anamnézy je vhodné zjistit pacientova očekávání od léčby, jeho další cíle v pracovní a sportovní kariéře. Způsob zvolené léčby by měl být vždy individuálně přizpůsoben pacientovu očekávání a spolupráci. Pro možnost hodnocení pooperačních výsledků je na závěr klinického vyšetření přínosné kvantifikovat míru pacientových obtíží před výkonem pomocí standardizovaného hodnoticího systému. V klinické praxi se běžně využívají modifikované Harris Hip Score (mHHS), Non Arthritic Hip Score (NAHS), Hip Outcome Score (HOS) a WOMAC (Western Ontario and McMaster University) Osteoarthritis Index. Na základě opakovaného zjištění skóre je následně možno hodnotit míru úspěšnosti léčby.

2.2.2 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření kyčelního kloubu je základním krokem pro stanovení správné diagnózy u pacienta s bolestí kyčle. Mělo by být prováděno systematicky, se zaměřením na bolestivé projevy zjištěné z anamnézy. Nikdy bychom neměli opomenout vyšetřit oba kyčelní klouby, stoj, chůzi a stav bederní páteře. Je nutno všimnout si i drobných odchylek od normální funkce kyčelního kloubu či bederní páteře, deformit kloubu a pánve či ložiskových kožních změn. Kvalita a výpovědní hodnota fyzikálního vyšetření kyčle závisí zejména na zkušenostech a schopnostech vyšetřujícího lékaře [4]. Vyšetření kyčle by mělo být standardizováno, mělo by obsahovat všechna podstatná pozorování a testy ve stále stejném pořadí. Pouze tak

Ize zajistit opakovatelnost a dobrou výpovědní hodnotu vyšetření.

Následující postup vyšetření kyčelního kloubu je strukturován podle algoritmu standardizovaného protokolu fyzikálního vyšetření vytvořeného skupinou MAHORN (Multicenter Arthroscopy of the Hip Outcomes Research Network) [9]. Pacient je vyšetřen ve stoje, vsedě, vleže na zádech, na boku a na břicho. Je vhodné, aby byl pacient oblečen pouze do spodního prádla, aby nedocházelo ke zkreslení vyšetření vlivem oblečení.

VYŠETŘENÍ STOJE A CHŮZE

Tuto část zahajujeme sledováním chůze a stoje pacienta. Výška ramen a lopat kosti kyčelní ve stoje může upozornit na diferenci délek končetin. Všimáme si celkového habitu pacienta a vyšetřujeme přítomnost generalizované laxity kloubní. Vyšetření páteře v předklonu a úklonech pomůže odhalit přítomnost strukturální či nestrukturální skoliózy. Při hodnocení chůze vyzveme vyšetřovaného, aby se prošel a udělal alespoň 6–8 kroků. Všimáme si rotace chodidel (internal-external progression angle), postavení a změny rotace pánve v různých rovinách, sledujeme stojnou fázi a délku kroku. Změna úhlu nášlapu, tzv. progression angle, poukazuje na přítomnost kostních změn, nejčastěji zvýšené nebo snížené femorální antevertze. Vždy je třeba současně sledovat rotaci kolena a bérce. Nesprávná vnitřní nebo zevní rotace v oblasti kolena s cílem udržet správné postavení ve femoropatelním kloubu může sekundárně rezultovat ve změny rotace kyčelního kloubu. Taková změna biomechaniky vzniká obvykle při výrazně zvýše-

né antevertzi krčku femuru, a tím vede k poruchám chůze. Změny chůze mohou rovněž narušit biomechaniku bederní páteře.

Přítomnost Trendelenburgova příznaku při stoji a chůzi značí výrazné oslabení abduktorů kyčle. Toto je často spojeno s výraznější degenerací kyčelního kloubu [9].

Trendelenburgův příznak vyšetřujeme ve stoji pacienta, nejdříve je vyšetřena nepostižená končetina. Vyšetřující by měl mít dobrý přehled o postavení pánve na základě základních anatomických struktur. Pacienta vyzveme ke stoji na jedné noze, v tomto postavení by měl setrvat alespoň 5–10 sekund (obr. 2.1). Při dobré funkci gluteálních svalů zůstává postavení pánve v horizontále (obr. 2.1a). V případě insuficience abduktorů kyčle (m. gluteus medius a minimus) dochází ke sklonu pánve směrem ke kontralaterální straně (obr. 2.1b). Za pozitivní test se označuje pokles pánve o více než 2 cm. Pokles pánve do 2 cm může nastat i za fyziologických podmínek a je hodnocen jako normální nález. Trendelenburgův příznak se projevuje i při chůzi pacienta a je označován jako Trendelenburgova chůze.

V případě antalgické chůze a stoje se při zátěži jedné dolní končetiny celé tělo naklání nad postiženou stranu ve snaze zmírnit účinek tlakových sil působících na kyčelní kloub. V případě patologie v oblasti SI kloubu není pacient schopen stoje na jedné noze a má tendenci při stoji padat. Pokud pacient trpí akutní bolestí, často je postižený kloub při stoji a chůzi v mírné flexi a pacient nášlapuje na špičku nohy či přímo při chůzi odlehčuje celou dolní končetinu. V tomto případě bývá obvykle zkrácena stojná fáze kroku. Po vyšetření stoje a chůze následuje vyšetření pacienta vsedě.



Obr. 2.1 Trendelenburgův příznak; a) normální nález, b) pozitivní Trendelenburgův příznak, známka insuficience abduktorů

VYŠETŘENÍ VSEDĚ

Vyšetření vsedě by mělo vždy začít orientačním vyšetřením neurologickým a cévním. Toto vyšetření je třeba provést i u zdánlivě zdravých pacientů. Vyšetřujeme přítomnost pulzací na a. tibialis posterior a a. dorsalis pedis, všímáme si přítomnosti případných otoků a pohledem viditelných patologií na končetině. Lasègueův test, kdy pasivně provádíme extenzi kolenního kloubu, nás může upozornit na radikulární zdroj bolesti propagující se do kyčle.

TIPY A TRIKY

- Zároveň si všímáme pozice pacienta při sedu. V přítomnosti labrální patologie či symptomatického FAI se pacient vyhýbá výrazné flexi v kyčelním kloubu a při sedu bývá nakloněn na kontralaterální stranu tak, aby zmírnil maximální flexi postiženého kloubu (obr. 2.2).

Následuje vyšetření rozsahu pohybu kyčelního kloubu vsedě. Pozice vsedě zajišťuje dostatečnou stabilitu pánve a horizontální postavení pánve s 90° flexí kyčle, umožňuje tak dobré a reprodukovatelné měření rozsahu rotací v obou kyčelních kloubech. Omezení vnitřní rotace bývá prvním příznakem v případech přítomnosti nitrokloubní patologie kyčle. Vyšetření zevní i vnitřní rotace provádíme vždy šetrně a zásadní je porovnání rozsahu rotací s druhou stranou. Normální rozsahy pohybů kyčelního kloubu



Obr. 2.2 Poloha vsedě u pacienta se symptomatickým FAI kyčlí či akutní bolesti kyčle. V tomto případě symptomatický levý kyčelní kloub

Tabulka 2.2 Fyziologické rozsahy pohybu v kyčelním kloubu

Flexe	70°–90° při extendovaném kolenním kloubu, 120°–140° s flexí v kolenním kloubu
Extenze	15°–20° poloha na boku
Addukce	20°–40°
Abdukce	40°–60°
Rotace vnitřní	35°–45° při pravouhlé flexi v kolenním a kyčelním kloubu
Rotace zevní	45°–55° při pravouhlé flexi v kolenním a kyčelním kloubu

jsou uvedeny v tabulce 2.2. Zaznamenáváme i přítomnost bolesti při vyšetření.

Signifikantní stranovou diferenci rotace kyčle nacházíme typicky u pacientů s FAI syndromem a dále v případech zvýšené nebo snížené anteverze krčku femuru nebo při retroverzi acetabula. Zvýšení rozsahu vnitřní rotace v kyčli v kombinaci s omezením zevní rotace prokazuje výrazně zvýšenou femorální anteverzi a pomáhá ji odlišit od kapsulárních patologií.

VYŠETŘENÍ VLEŽE NA ZÁDECH

Vyšetření vleže je stěžejní částí vyšetření kyčelního kloubu. Zahajujeme jej orientačním vyšetřením délek končetin, měřením vzdálenosti spina iliaca anterior superior a mediálního malleolu. Výraznější zkrat končetiny může být patrný u velkého množství stavů, například u vrozené dysplazie kyčelní, vrozených vad dolních končetin či při pokročilé degeneraci kloubu. Všímáme si eventuální hypotrofie stehenního a gluteálního svalstva. Tyto změny mohou být způsobeny dlouhodobým odlehčením končetiny či neurologickým deficitem z oblasti bederní páteře. Vleže na zádech je opět možno vyšetřit klasický Lasègueův manévr, kdy je možno odlišit iritaci kořenů dolní bederní páteře od bolestí kyčelního kloubu (obr. 2.3).

Pacienta vyzveme, aby označil oblast maxima bolesti. Toto může velice usnadnit diferenciací diagnostiku. Při vyšetření je možno zjistit několik typických způsobů, kterými pacient lokalizuje bolest (obr. 2.4). Je vhodné ponechat nejvíce bolestivé oblasti na konec vyšetření.

C-sign. Pacienti často využijí palce a ukazováku k určení místa bolesti „uvnitř“ kyčle (obr. 2.4a).

V některých případech pacient využije hrany ruky k označení bolesti v oblasti třísla (obr. 2.4b). Oba tyto způsoby lokalizace bolesti určují většinou bolest propagující se z kyčelního kloubu a obvykle značí intraartikulární patologii.



Obr. 2.3 Lasègueův příznak. Při iritaci nervových kořenů LS páteře vyvolá tento manévr silnou bolest dolní části zad; a) varianta vyšetření vleže b) varianta vyšetření vsedě



Obr. 2.4 Lokalizace bolesti pacientem; a) pozitivní C-sign, typická lokalizace intraartikulární bolesti, b) další možnost lokalizace bolestí kyčle, c) lokalizace bolestí do oblasti velkého trochanteru, d) difúzní bolest nad oblastí boku a kyčle, nejčastěji značí extraartikulární bolest



Obr. 2.5 Thomasův test – vyšetření kontraktury flexorů kyčle; **a)** kontraktura flexorů kyčle, **b)** normální nález



Obr. 2.6 Log roll test – převedení končetiny střídavě do vnitřní a zevní rotace. Detekce intraartikulární patologie; **a)** vyšetření vnitřní rotace – vyvolá bolest při poranění labra, **b)** vyšetření zevní rotace

Velmi často bývá pacienty údajná bolest kyčle lokalizována do oblasti velkého trochanteru (obr. 2.4c), nebo je bolest lokalizována neurčitým pohybem nad bolestivou lokalitou, zejména do oblasti m. gluteus maximus a SI kloubu. V těchto případech lze usuzovat spíše na extraartikulární patologii (obr. 2.4d).

Specifické vyšetření kyčelního kloubu začínáme vyšetřením rozsahu pohybu a porovnáním s kontralaterálním kloubem a s vyšetřením vsedě. Nejdříve pacienta vyzveme, aby uvolnil svaly dolních končetin, a všímáme si zvláště zevní rotace dolní končetiny v plné extenzi v kyčelním kloubu. Pokračujeme vyšetřením flexe kyčelního kloubu.

Flekční kontrakturu kyčle zjišťujeme *Thomasovým testem*. Vyšetřovaného vyzveme k maximální flexi obou dolních končetin v kyčelním kloubu a stabilizaci LS páteře a pánve přitíštěním stehen dolních končetin k trupu. Tím se omezí efekt anteflexe pánve na flexi kyčelního kloubu. Toto je zároveň „základní postavení“ pro vyšetření specifických testů, kdy vyloučíme vliv inklinace

pánve a zabráníme falešně pozitivním či negativním výsledkům následujících vyšetření. Poté vyzveme pacienta k provedení extenze vyšetřovaného kloubu, při flekční kontraktuře kyčelního kloubu není plná extenze možná a Thomasův test označíme za pozitivní (obr. 2.5). Falešně negativní Thomasův test bývá také u pacientů s hyperlaxitou, onemocnění pojiva a také u lumbální hyperlordózy.

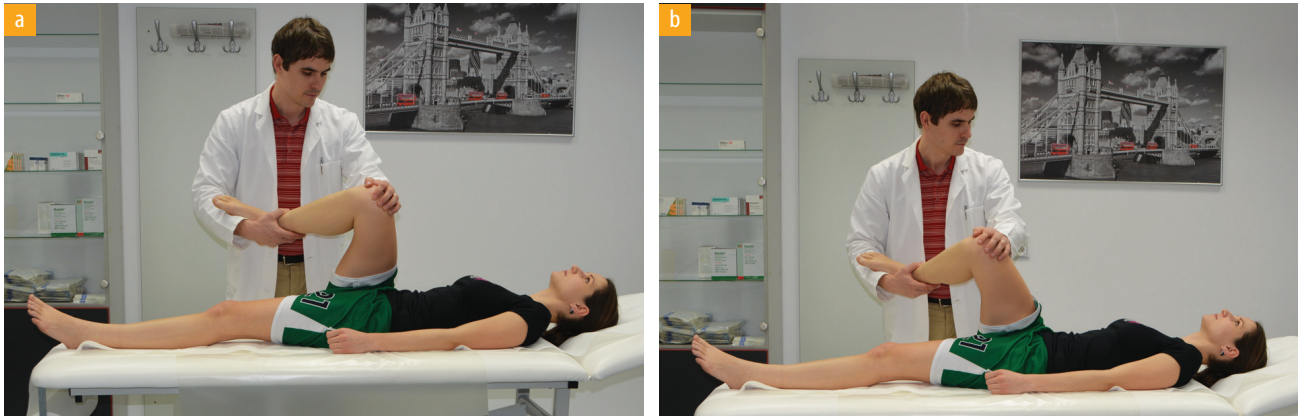
Následuje vyšetření specifických testů, které pomohou odlišit intraartikulární patologii od extraartikulární a zároveň pomohou lokalizovat rozsah patologie uvnitř kloubu [8].

Speciální testy na kyčelní kloub

Log roll test – vyšetřovaný leží na zádech, oba kyčelní klouby má v plné extenzi s maximální relaxací stehenních svalů. Poté provádíme vyšetření rotací v kyčli postupným rolováním končetiny po podložce do krajních poloh. Při přítomnosti intraartikulární patologie vyvoláme tímto testem bolest. Pozitivita tohoto testu je specifická



Obr. 2.7 FABER test – lze hodnotit omezení zevní rotace. Při patologii SI kloubu vyvolává bolest v oblasti SI kloubu (pozitivní Patrickův test); a) omezení zevní rotace a abdukce, b) pozitivní Patrickův test vyvolá bolest SI kloubu, c) vyšetření kontralaterální končetiny (normální nález)



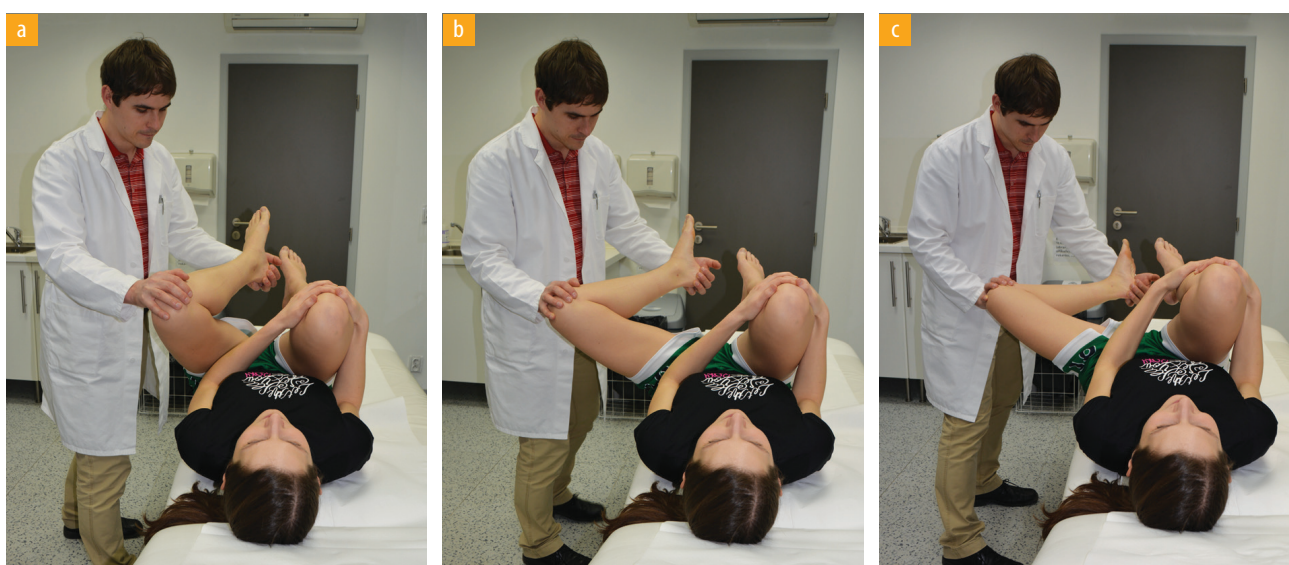
Obr. 2.8 FADDIR test. Vyvolává bolest při převedení končetiny do flexe, vnitřní rotace a addukce; a) flexe a vnitřní rotace kyčle b) flexe, vnitřní rotace a addukce

kým ukazatelem pro odhalení intraartikulární patologie, neboť se na tomto pohybu nepodílí žádný ze svalů v okolí kyčelního kloubu a bolest je působena pouze střížnými silami uvnitř kloubu (obr. 2.6). Zároveň lze při tomto testu odhalit kloubní laxitu a insuficienci kloubního pouzdra, kdy při zvýšené laxitě není v krajních rotacích patrný tuhý odpor, ale pouze měkký doraz. Při výrazné laxitě a anteverzii krčku femuru lze u pacienta vyvolat i subjektivní pocit subluxace v kloubu.

FABER (flexion, abduction, external rotation) – při tomto vyšetření je hodnocena míra zevní rotace a abdukce v kyčelním kloubu. Patu vyšetřované končetiny položíme na horní část bérce kontralaterální končetiny, poté provedeme flexi kyčle 90°, maximální abdukci a zevní rotaci vyšetřovaného kloubu, orientačně změříme vzdálenost mezi kolenním kloubem a podložkou (např. použitím pěsti vyšetřujícího). U symptomatických kloubů je tato vzdálenost vždy větší pro omezení pohybu a zvýšený



Obr. 2.9 DIRI test – hodnocení patologie na předním labru; a) základní postavení pacienta pro vyšetření, b) vyšetření oblouku vnitřní rotace



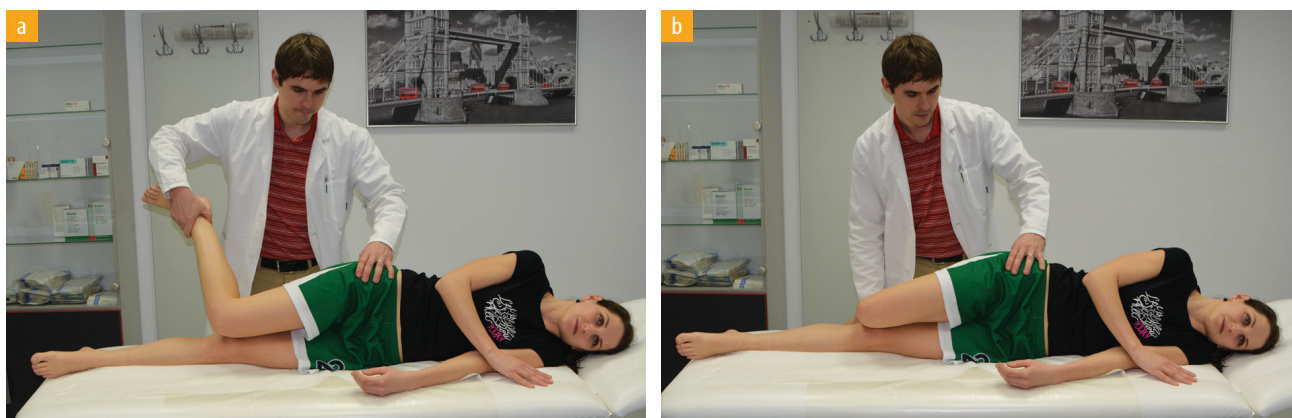
Obr. 2.10 DEXRIT test – hodnocení anterolaterálního labra, vyšetření oblouku zevní rotace v kyčli; a) základní postavení vyšetřované končetiny, b) při převedení do abdukce a zevní rotace vyvoláme bolest vycházející z laterálního labra, c) ve flexi menší než 60° již bolest není patrná

tonus adduktorů kyčle (obr. 2.7). Při současné bolesti v SI kloubu vyšetřované strany indikuje test patologii SI kloubu (tzv. Patrickův test).

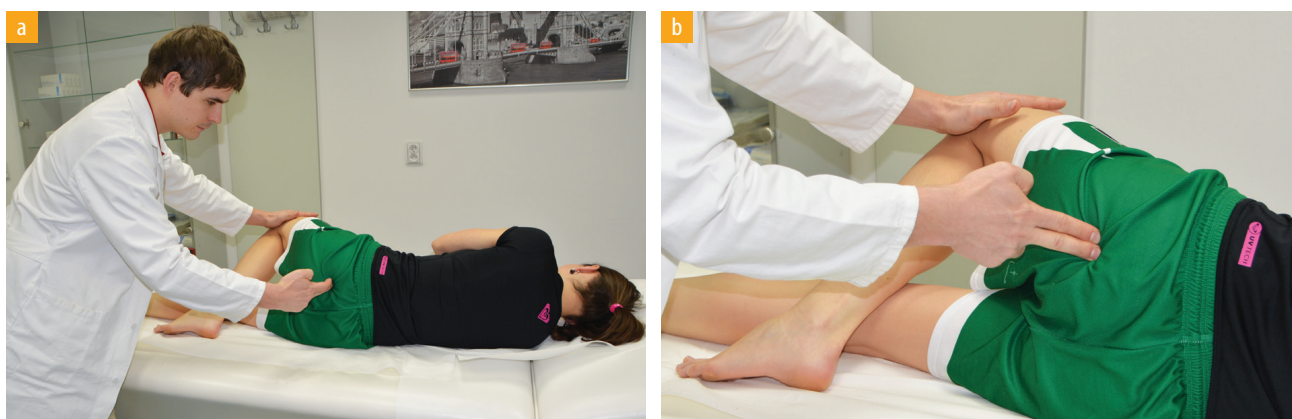
FADDIR (flexion, adduction, internal rotation; někdy též *FADIR*) – tento test je často nazýván *FAI* test, jelikož je nejčastěji pozitivní u pacientů se symptomatickým *FAI*. Jedná se o vyšetření maximální flexe kloubu a postupné převádění končetiny do vnitřní rotace a addukce. Tento test vyvolává silnou bolest v třísle. Při převádění vyšetřované končetiny do extenze tato bolest mizí přibližně v 50°–70° flexe, kdy je s postupnou extenzí v kyčelním kloubu uvolněn tlak hlavičky na okraj acetabula a labrum (obr. 2.8). Nevýhodou je malá specifita, jelikož i u zdravé kyčle může být tento test nepříjemný a zároveň je pozitivní u pokročilé degenerace kloubu. Je však velice senzitivní, při jeho pozitivitě je vysoce



Obr. 2.11 Posterior impingement test – hodnocení stavu zadního labra. Převedíme končetinu do extenze a zevní rotace v kyčli



Obr. 2.16 External snapping hip syndrom; a–b) vyšetření rotací v kyčelním kloubu za současné palpce velkého trochanteru. Při pozitivitě hmatné přeskočení fascia lata přes velký trochanter



Obr. 2.17 Vyšetření piriformis sy. Končetina převedena do flexe v kyčli a koleni; a) pacienta vyzveme k provedení abdukce a zevní rotace v kyčli proti odporu, b) současná palpce bolestivého m. piriformis

chází k poklesu končetiny do středního postavení, pokud je patrný hypertonus tractus, končetina zůstává v mírné abdukci a klade pérový odpor (obr. 2.15).

Další patologií, kterou lze odhalit při vyšetření na boku pacienta, je tzv. external snapping hip nebo „lupající kyčel“. Zejména k němu inklinují mladší pacientky s mírnou kloubní hyperlaxitou. Pacienta vyšetřujeme na boku, provedeme flexi v kolenním kloubu 90° a provádíme střídavě rotaci vnitřní a vnější za současné palpce oblasti velkého trochanteru. Pokud dochází k přesunutí tractus iliotibialis přes velký trochanter, je tento fenomén hmatný a může být bolestivý (obr. 2.16) [6].

Pokud pacient udává bolesti v oblasti gluteální krajiny a hrbolu sedací kosti, je nutno vyšetřit možnost dráždění m. piriformis při tzv. piriformis syndromu, kdy hypertonus m. piriformis způsobí útlak sedacího nervu a bolesti propagující se v průběhu n. ischiadicus. M. piriformis

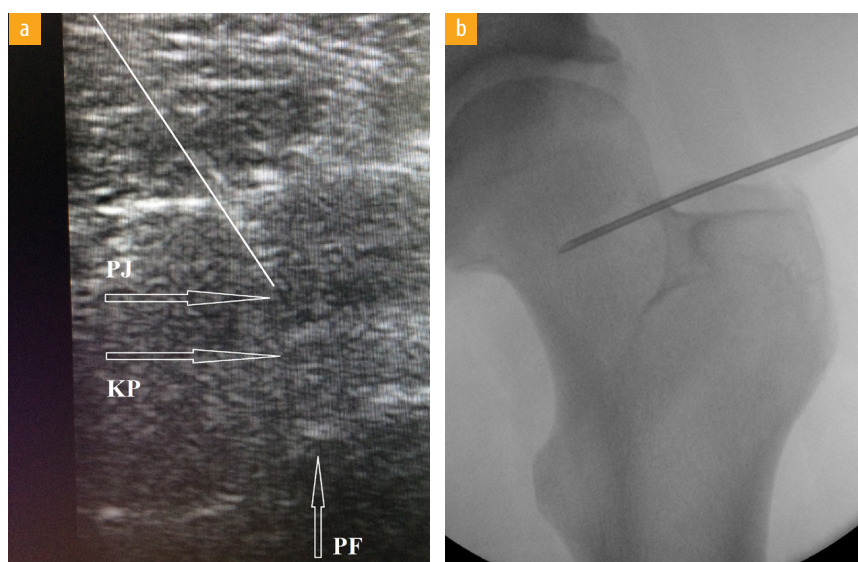
vyšetřujeme v poloze pacienta na boku s flexí v kolenním a kyčelním kloubu, kdy pacient tlačí patou do podložky (obr. 2.17). Vyzveme pacienta k provedení aktivní zevní rotace v kyčli proti odporu, současně palpujeme oblast průběhu m. piriformis dorzálně od velkého trochanteru. Při hypertonu svalu jsou palpce a pohyb proti odporu bolestivé [5]. Vyšetření na boku pacienta zakončíme palpací oblasti SI kloubů a oblasti dolní LS páteře k vyloučení patologie v této oblasti.

Vyšetření na bříše

Při vyšetření pacienta v poloze na bříše si všímáme patologie v oblasti LS páteře, skoliotického postavení páteře. Při vyšetření v poloze na zádech můžeme také snadno vyšetřit rozsahy rotací kyčelního kloubu a míru extenze v kyčelním kloubu (obr. 2.18). Tímto vyšetřením obvykle zakončíme klinické vyšetření kyčelního kloubu.



Obr. 2.18 Vyšetření rotací kyčle vleže na břiše; a) zevní rotace, b) vnitřní rotace kyčle



Obr. 2.19 Punkce kyčle; a) punkce pod USG kontrolou, b) pod rtg kontrolou (KP – kloubní pouzdra, PF – proximální femur, PJ – punkční jehla)

2.2.3 Punkce kyčelního kloubu

V rámci diagnostiky je možno využít aplikaci anestetika do kyčelního kloubu k odlišení intra- a extraartikulární patologie. Aplikaci je možno provést za USG či rtg kontroly (obr. 2.19). Při punkci je možno evakuovat výpotek přítomný v kyčelním kloubu, či aplikovat kontrastní látku pro vyšetření magnetickou rezonancí.

Na základě klinického vyšetření stavu by měly být indikovány pomocné zobrazovací metody, základem je vždy nativní rtg snímek v AP a axiální projekci. O dalších metodách pojednává následující kapitola o zobrazovacích vyšetřeních.

2.3 ZÁVĚR

Při klinickém vyšetření je podstatné hodnocení nejenom kyčelního kloubu, ale i mechanismu chůze, stoje, dolní části zad. Omezené rotace v kyčelním kloubu mají vliv na funkci bederní páteře a zvyšují riziko bulgingu či herniace disků. Patologická funkce abduktorů kyčle, zejména u starších pacientů, se vyskytuje u výraznějších degenerativních změn na kyčelním kloubu a je spojena s výrazně horším pooperačním výsledkem záchovných výkonů. U aktivních sportovců je rovněž nutno rozlišovat bolesti z oblasti kyčelního kloubu a obtížemi při oslabení či poranění svalů břišní stěny, tzv. sports hernia. Bolesti z třísel často imitují obtíže při FAI, při nedokonalém vyšetření mohou vést k nesprávné diagnostice a terapii [10, 12].

Pro dobrý klinický výsledek operace je nutná správná volba pacienta a kvalitně provedené klinické vyšetření je nezbytné při indikaci a volbě pacienta k arthroscopickému výkonu. Je třeba mít na paměti, že mnohdy může dojít k nesprávné diagnóze spíše proto, že patologii opomeneme vyšetřit, než proto, že ji neznáme [1].

LITERATURA

1. Aufranc OE. The patient with a hip problem. In: Aufranc OE, editor. *Constructive surgery of the hip*. St Louis: CV Mosby; 1962. p.15–49.
2. Byrd JWT, Jones KS. Hip arthroscopy in athletes. *Clin Sports Med*. 2001;20(4):749–62.
3. Byrd JWT, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with two year follow-up. *Arthroscopy*. 2000; 16(6):578–87.
4. Byrd JWT. Patient selection and Physical examination. In: Byrd JWT editor. *Operative Hip Arthroscopy 3rd ed.*, New York: Springer; 2013. p. 7–32.
5. Byrd JWT. Piriformis syndrome. *Oper tech Sports Med*. 2005;13(1):71–9.
6. Byrd JWT. Snapping hip. *Oper tech sports med*. 2005;13(1):46–54.
7. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Notzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis in the hip. *Clin Orthop*. 2003;417:112–20.
8. Martin HD, Kelly BT, Leunig M, Philippon MJ, et al. The pattern and technique in the clinical evaluation of the adult hip: the common physical examination tests of hip specialists. *Arthroscopy*. 2010;26:161–72.
9. Martin HD. The Technique and Art of the clinical examination of the adult and adolescent HIP. In: Sekiya JK, Safran MR, Ranawat AS, Leunig M, editors. *Techniques in hip arthroscopy and hip preservation surgery*. 1st ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011. p. 57–66.
10. Meyers WC, McKechnie A, Philippon MJ, Horner MA, et al. Experience with „sports hernia“ spanning two decades. *Ann Surg*. 2008;248(4):656–64.
11. O’Leary JA, Berend K, Vail TP. The relationship between diagnosis and outcome in arthroscopy of the hip. *Arthroscopy*. 2001;16(6):578–87.
12. Philippon MJ, Schenker ML. Athletic hip injuries and capsular laxity. *Oper Tech Orthop*. 2005;15:261–6.

3 ZOBRAZOVACÍ METODY PŘED ARTROSKOPIÍ KYČELNÍHO KLOUBU

David Musil, Petr Zeman, Jakub Kautzner

3.1 ÚVOD

Nedílnou součástí vyšetření bolestivého kyčelního kloubu je použití zobrazovacích metod. Rentgenologické vyšetření pánve by mělo být provedeno u všech pacientů s bolestmi kyčle. Na jeho podkladě a na podkladě anamnézy a klinického vyšetření by měla být případně indikována další zobrazovací vyšetření, která v posledních letech prodělala významný vývoj. V současné době existuje celé spektrum metod, které umožní velmi přesné zobrazení jak skeletu, tak i měkkých tkání. Nejčastěji jsou využívány počítačová tomografie (CT), včetně možnosti 3D zobrazení. CT je využívána zejména k zobrazení skeletu a posouzení tvarových abnormalit kyčelního kloubu. Lze jej provést ve formě CT arthrografie, která lépe zobrazí nitrokloubní struktury. CT vyšetření lze také kombinovat se současným provedením angiografie – CT angiografie, která v indikovaných případech zobrazuje cévy v oblasti pánve a stehna. Další často užívanou metodou je magnetická rezonance (MRI), používaná zejména k zobrazení měkkých tkání, labrálních lézí, postižení ligamentum teres, posouzení chrupavky, ale i skeletu a jeho tvarových změn. Přesnější zhodnocení labrálních lézí umožňuje provedení magnetické rezonance s arthrografií (MRA), což je již invazivní vyšetření. Oproti CT vyšetření MR nezatěžuje pacienta radiační zátěží. Z dalších speciálních metod používaných k posouzení patologie v této oblasti je využíváno scintigrafické vyšetření k posouzení aktivity kostních lézí, případně pozitronová emisní tomografie (PET CT), kterou lze využít zejména k detekci tumorózních a zánětlivých ložisek. Jak v dětském, tak i v dospělém věku je možné vyšetření kyčelního kloubu ultrasonografií [7].

Vzhledem k tomu, že operátor může dát nález z provedeného vyšetření do souvislosti s anamnézou a klinickým vyšetřením, měl by být schopen interpretovat jak fyziologický nález, tak i případnou patologii sám a vyšetření indikovat účelně.

3.2 RTG

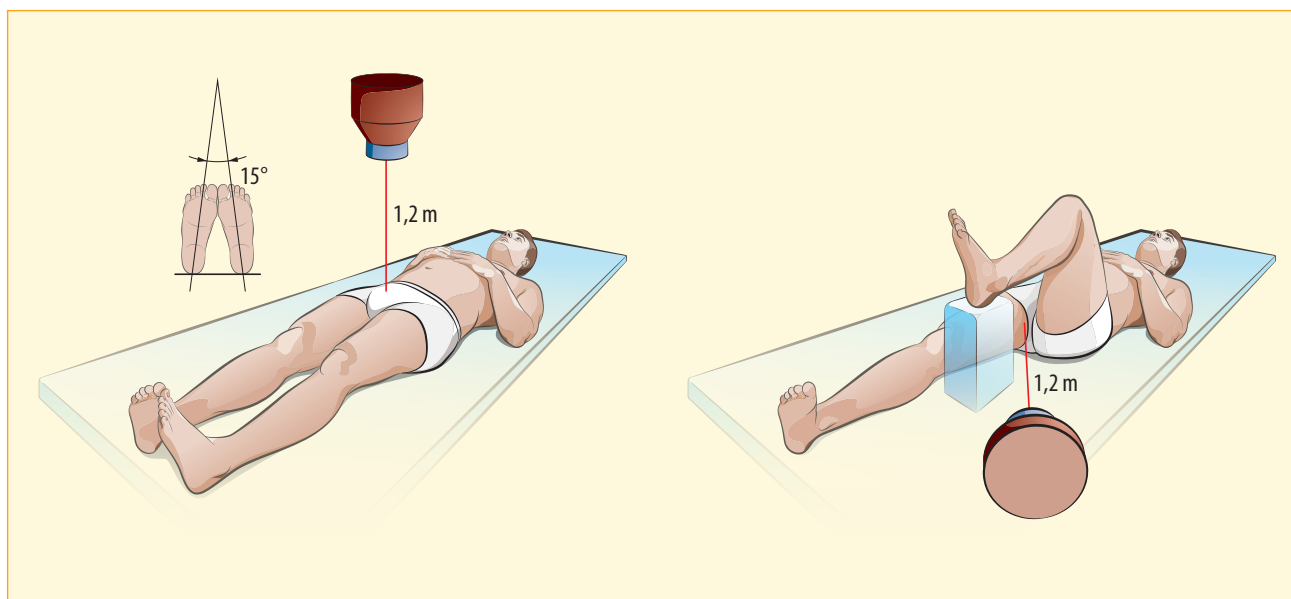
Rentgenologické vyšetření hraje při vyšetřování kyčelního kloubu nezastupitelnou roli a lze jej považovat za nejdůležitější zobrazovací metodu, která nám umožní posoudit jak základní morfologii, tak i traumatické a strukturální změny [1]. Existuje řada rentgenologických projekcí pánve a kyčelního kloubu, které umožní posouzení různých patologií [29]. Operátor by měl jednotlivé projekce znát a efektivně je indikovat. Řadu patologií lze ošetřit pouze na podkladě rtg vyšetření. Rtg vyšetření by mělo být provedeno vždy nejméně ve dvou projekcích. Základní projekcí je pánevní anteroposteriorní projekce a druhou axiální cross-table projekce nebo žabí laterální projekce. Další speciální projekce, které budou dále zmíněny, jsou indikovány doplňkově podle aktuální potřeby [28].

3.2.1 Rtg projekce

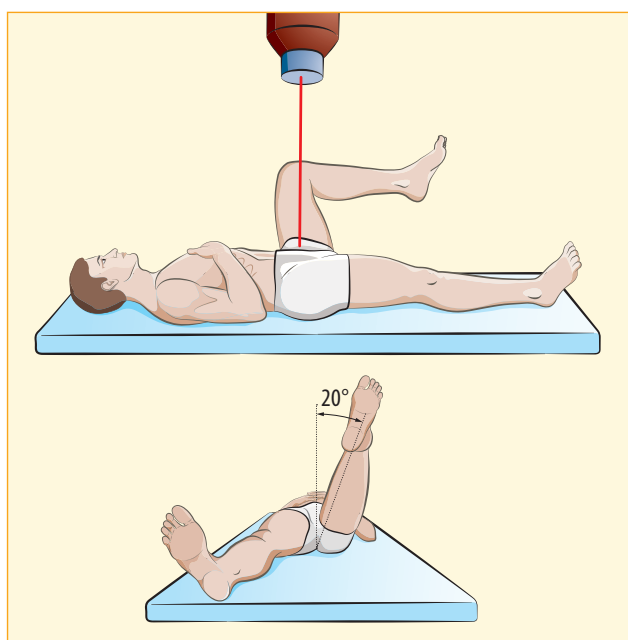
První projekcí je *anteroposteriorní projekce* na pánev (AP). AP projekci provádíme v poloze na zádech s plnou extenzí dolních končetin se současnou 15° vnitřní rotací končetin, která kompenzuje antevertzi krčku femuru a umožňuje lepší zobrazení v oblasti laterální head-neck junkce. Paprsek je směřován ze vzdálenosti 120 cm na střed vzdálenosti mezi linií spojující obě spina iliaca anterior superior a linií proloženou horním okrajem symfýzy (obr. 3.1).

Cross-table projekce – pacient leží na zádech. Vyšetřovanou dolní končetinu má extendovanou a vnitřně rotovanou o 15°. Druhá končetina je ve flexi v kyčelním a kolenním kloubu 90°. Paprsek směřuje z mediální strany do třísla na střed hlavice ze vzdálenosti 1,2 m, paralelně se stolem pod úhlem 45° [6] (viz obr. 3.1). Jde o laterální projekci na kyčelní kloub, kterou lze na rozdíl od žabí projekce použít i u pacientů s výrazně omezenou abdukci v kyčli.

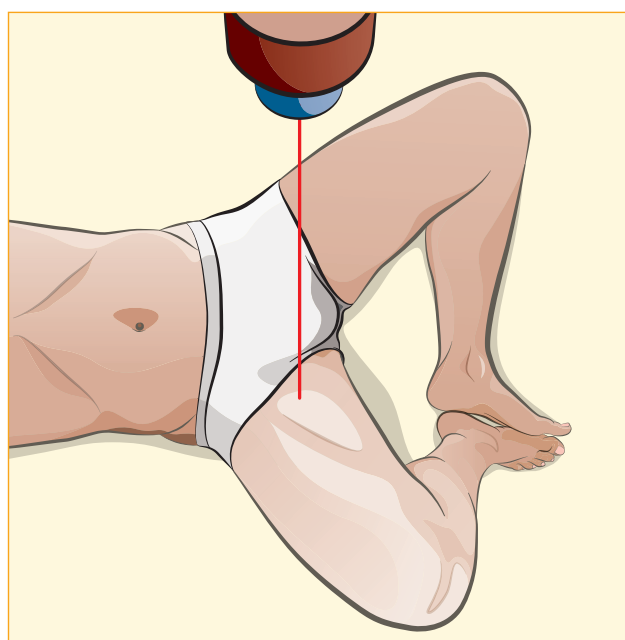
Dunnova projekce 45° a 90° – pacient leží na zádech, vyšetřovaný kyčelní kloub je flektován do 45° a 90°



Obr. 3.1 Schéma AP a axiální cross-table rtg projekce



Obr. 3.2 Dunnova projekce 90°

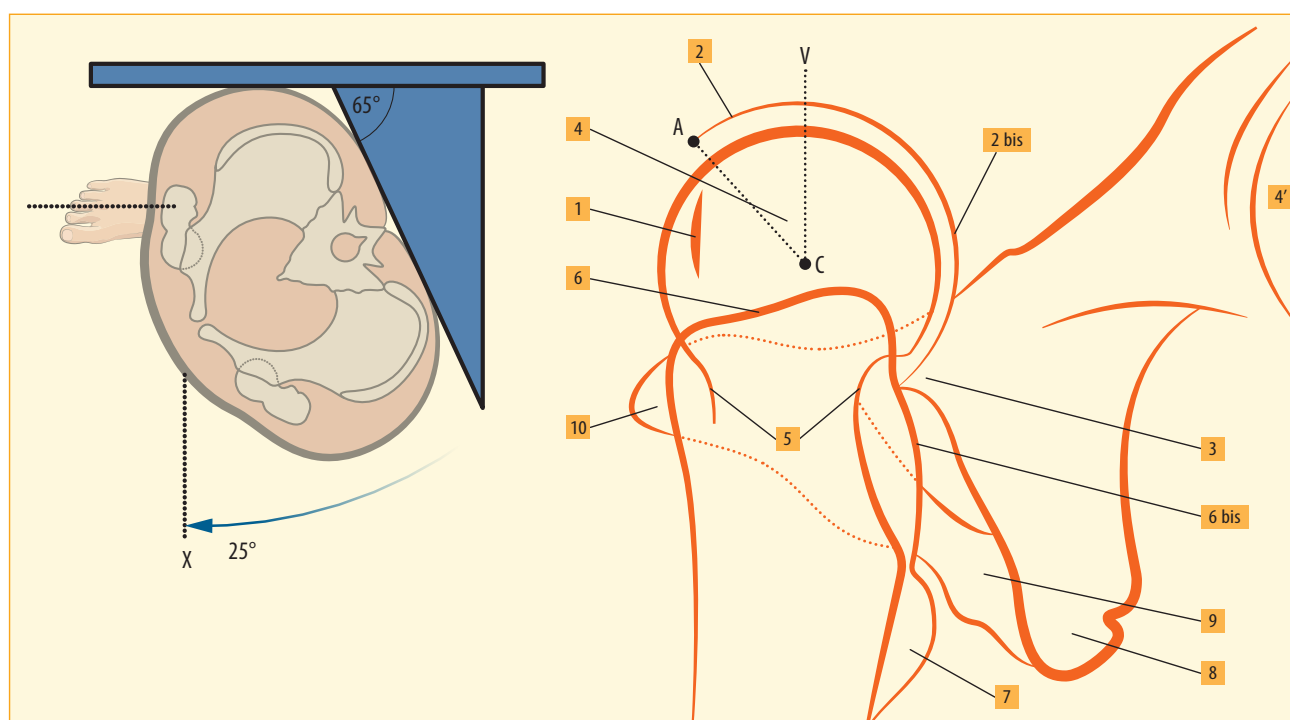


Obr. 3.3 Oboustranná žabí (frog) leg projekce

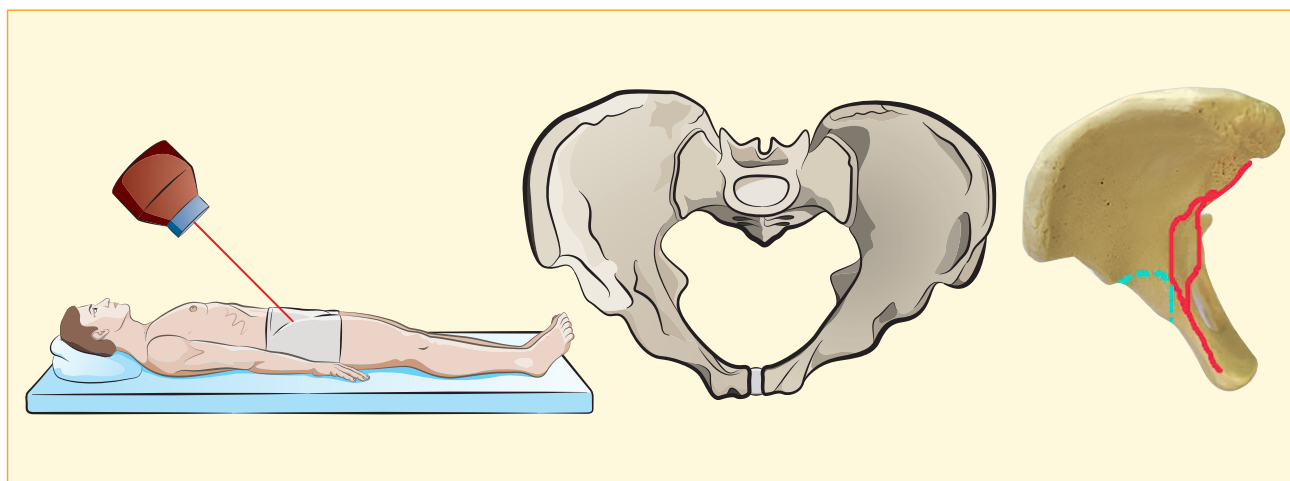
a současně je ve 20° abdukci, paprsek směřuje kolmo anteroposteriorně ze vzdálenosti minimálně 120 cm od podložky na střed vzdálenosti mezi linií spojující obě spina iliaca anterior superior a linií proloženou horním okrajem symfýzy. Na projekci je dobře patrná hlavice stehenní kosti a její spojení s krčkem (obr. 3.2).

Žabí laterální projekce (frog lateral view) – pacient leží na zádech, vyšetřovaná končetina je flektovaná v kolenním kloubu přibližně do 30° až 40° a současně

abdukovaná v kyčelním kloubu do 45°. Pata vyšetřované dolní končetiny se může opřít o mediální stranu kolenního kloubu. Horní okraj filmové kazety je přiložen k spina iliaca anterior superior. Paprsek je směřován ze vzdálenosti 120 cm na střed vzdálenosti mezi linií spojující obě spina iliaca anterior superior a linií proloženou horním okrajem symfýzy. Tuto projekci lze provést i jako oboustrannou žabí projekci, kdy jsou pokrčené obě dolní končetiny stejným způsobem (obr. 3.3).



Obr. 3.4 False profil a schéma zobrazených struktur (1 – anteromediální okraj acetabula, 2 – strop acetabula, 2 bis – zadní okraj acetabula, 3 – roh acetabula, 4 – hlavice femuru a její střed C, 4' – druhostranná hlavice femuru, 5 – krček femuru, 6 – horní okraj velkého trochanteru, 6 bis – zadní okraj velkého trochanteru, 7 – malý trochanter, 8 – sedací hrbol, 9 – spodní raménko stydké kosti, 10 – anterosuperiorní část os pubis, V – vertikální osa, VCA – anterior femoral edge – určuje přední zakrytí hlavice)



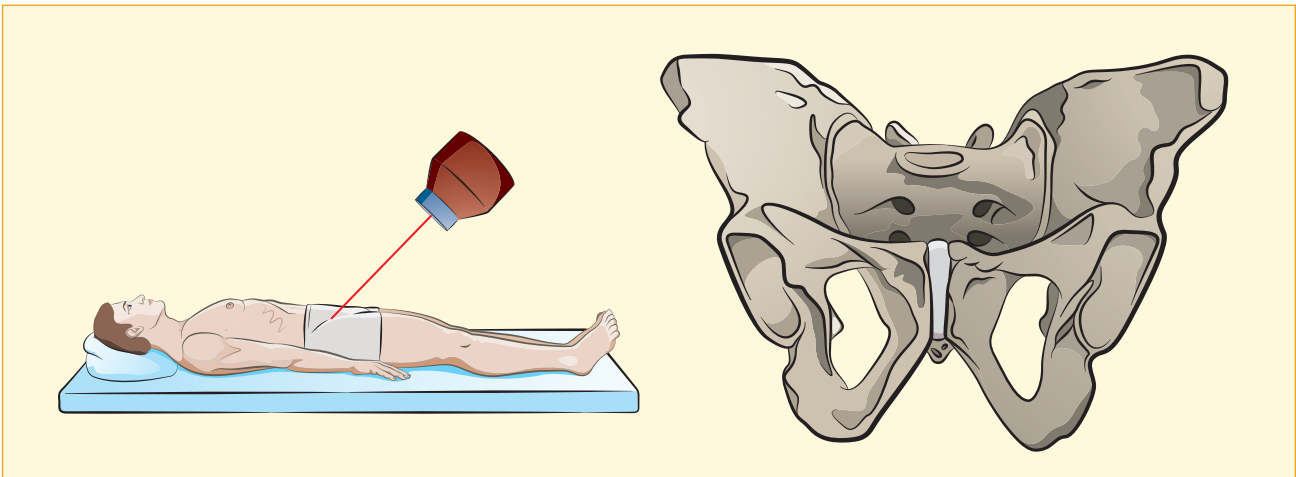
Obr. 3.5 Vchodová projekce (inlet view)

False profil – projekce u stojícího pacienta, vyšetřovaný kyčelní kloub je proti filmové kazetě, pánev je rotována vůči kazetě o 65° a noha stojí paralelně s kazetou. Paprsek je centrován na hlavici femuru ze vzdálenosti alespoň 120 cm (obr. 3.4).

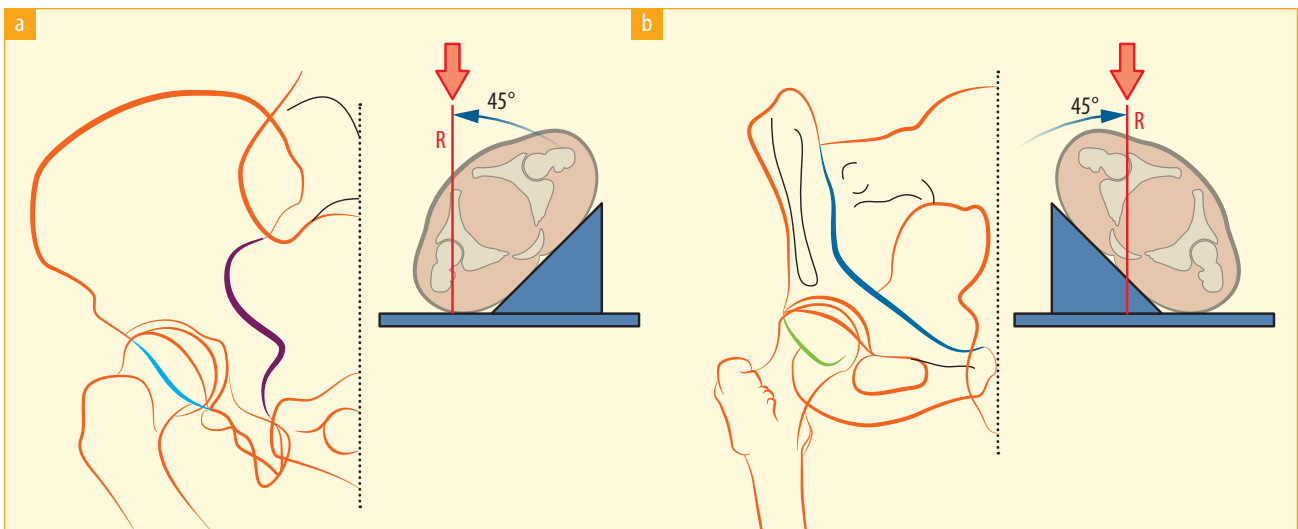
Laterální snímek pánve může být proveden k posouzení pánevního tiltu.

Vchodové projekce (inlet view) – pacient leží na zádech, paprsek je směřován od hlavy ze vzdálenosti 120 cm šikmo pod úhlem 40° – 60° na střed spojnice obou spina iliaca anterior superior. (obr. 3.5) Projekce je vhodná k posouzení deformity pánevního kruhu a lopat kosti kyčelní, případně protruze acetabula či jamky TEP do pánve.

Outlet view – pacient leží na zádech a paprsek je směřován šikmo od nohou ze vzdálenosti asi 120 cm pod



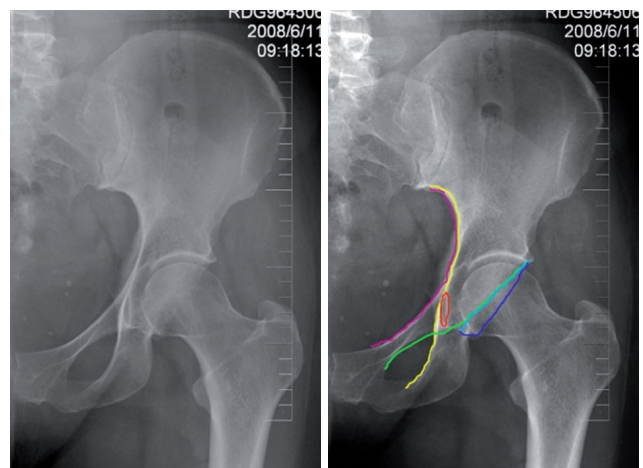
Obr. 3.6 Outlet view



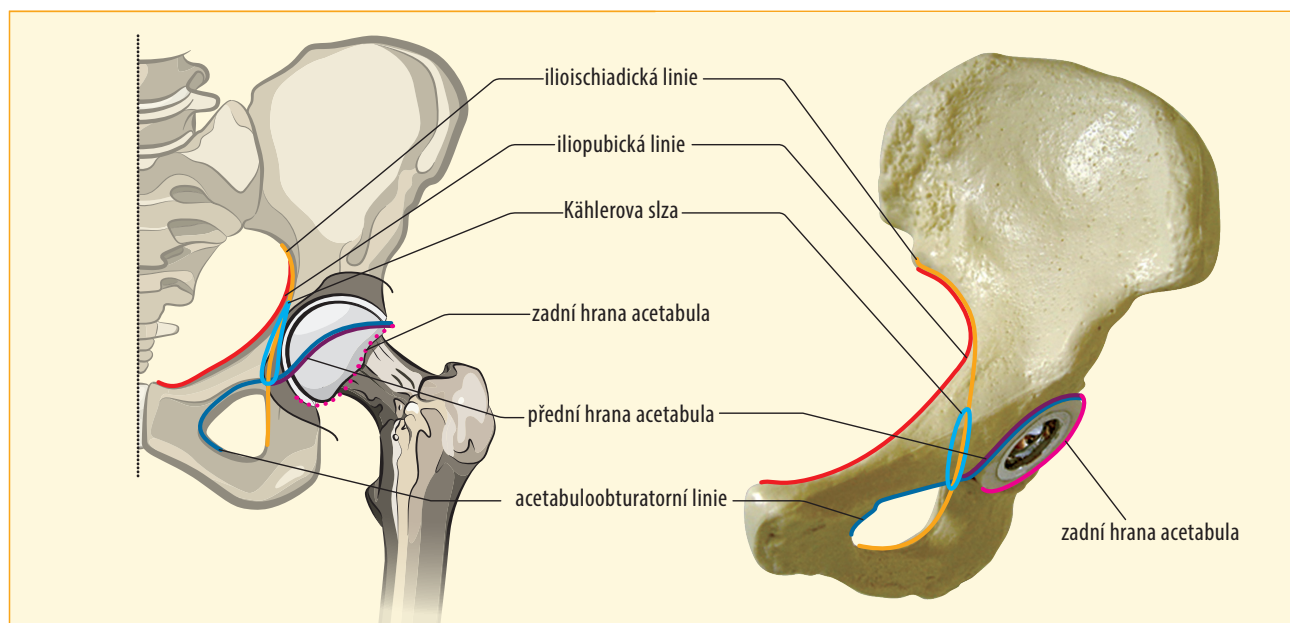
Obr. 3.7 Šikmé Judetovy projekce; a) zadní (zevní, iliacká), b) přední (vnitřní, foraminální, obturatorová)

úhlem 25°–45° (20°–35° pro muže a 30°–45° pro ženy) a centrován asi 2–5 cm nad stydkou kost (obr. 3.6). Používá se zejména ke zobrazení ramének stydké kosti.

Šikmé Judetovy projekce – vhodné pro vyšetření acetabula, například při jeho zlomeninách. Jedná se o *přední (vnitřní, foraminální, obturatorovou)* šikmou projekci, která je vhodná k zobrazení předního pilíře a zadní hrany acetabula. Pacient leží šikmo na boku na nepostížené straně. Vyšetřovaný kloub je podložen asi o 45°. Paprsek ze vzdálenosti 120 cm je centrován na střed hlavičky kyčelního kloubu a je skloněn asi o 12° směrem k hlavě. *Zadní (zevní, iliacká)* šikmá projekce – zobrazí naopak zadní pilíř a přední hranu acetabula. Vyšetřovaný leží naopak šikmo na postiženém boku. Druhostranný kyčelní kloub je podložen o 45°. Paprsek ze vzdálenosti 120 cm je centrován na střed hlavičky femuru (asi 5 cm od střední



Obr. 3.8 Rtg kyčelního kloubu a znázornění základních orientačních linií



Obr. 3.9 Základní linie hodnocené v AP projekci

osy) a je skloněn přibližně o 12° směrem k hlavě (obr. 3.7).

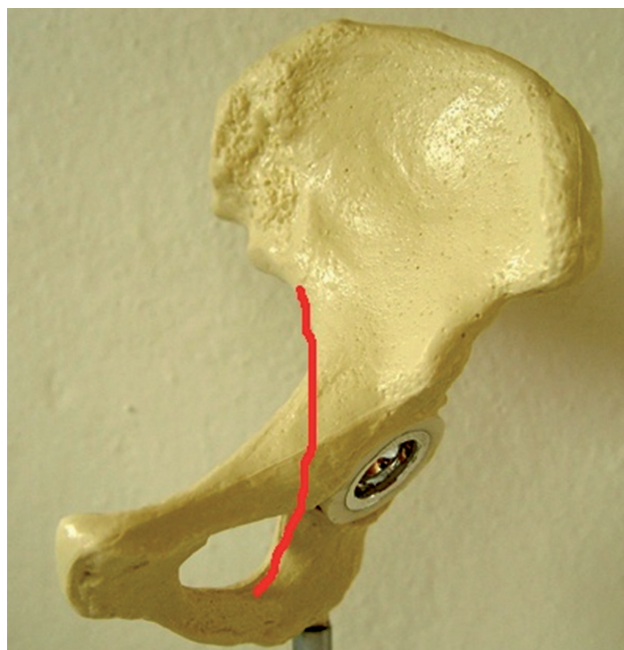
Fergusonova projekce – projekce na SI kloub – AP projekce se sklonem paprsku 30° – 35° kraniálně. Na SI kloub lze provést případně i posteroanteriorní snímek s kaudálním sklonem paprsku o 25° – 30° .

Každá z projekcí má své opodstatnění. Zejména laterální projekce je vhodné volit podle konstituce pacienta. Zatímco AP projekce a false profil přináší nejvíce informací o morfologii acetabula, laterální a Dunnova projekce jsou vhodné u patologií proximálního femuru.

3.2.2 Rtg hodnocení

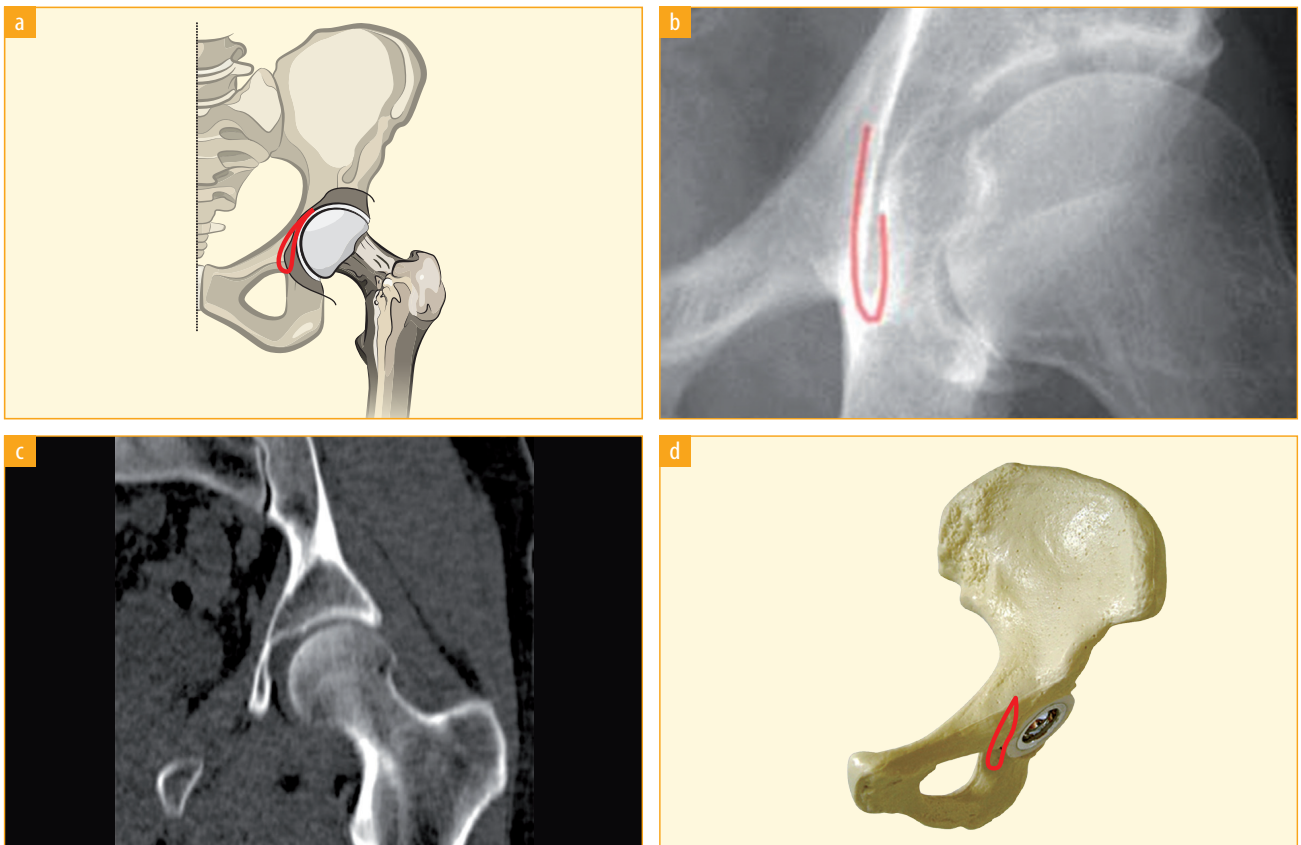
Nevýhodou rtg vyšetření je, že složitou trojrozměrnou strukturu pánve sumuje do dvourozměrného obrazu. Z těchto důvodů je třeba znát základní linie, které umožní orientaci v rtg snímku. Je potřebné znát jak nálezy fyziologický, tak jeho odchylky traumatické či strukturální. Vzhledem k tomu, že jednou z možných příčin bolestí kyčle je i implantovaná totální náhrada (TEP), je nutné umět zhodnotit správně i postavení TEP kyčelního kloubu, zvláště proto, že artroskopie kloubu s totální náhradou je třeba indikovat velmi uvážlivě.

Základními liniemi v AP projekci pánve jsou *linie ilioischiadicá, iliopubická, Kählerova slza, acetabulo-obturatorní linie, linie zadní hrany acetabula a linie přední hrany acetabula* (obr. 3.8, 3.9). Pro hodnocení

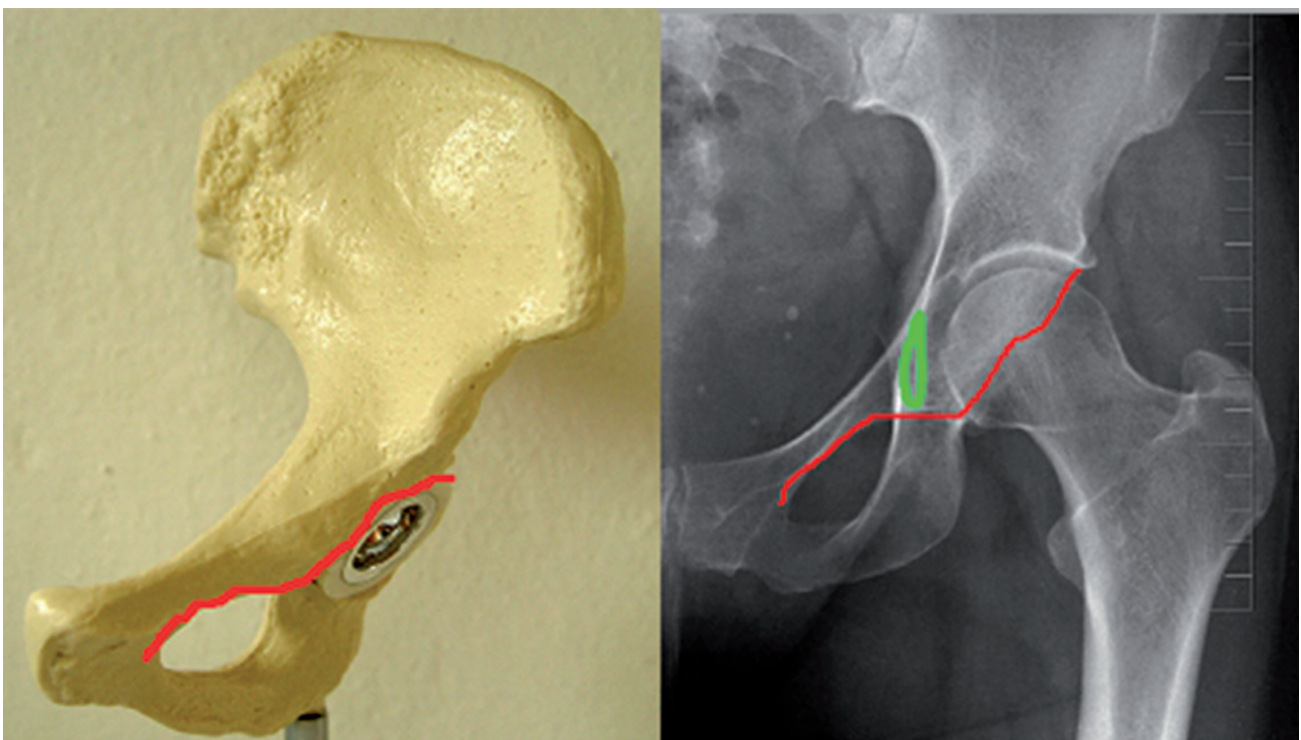


Obr. 3.10 Ilioischiadicá linie

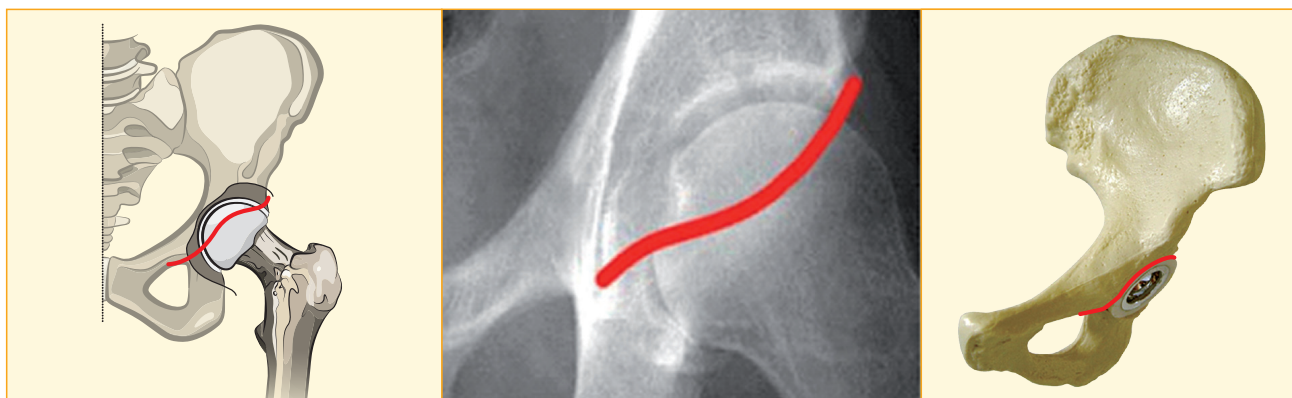
usazení TEP kyčelního kloubu je zásadní *ilioischiadicá linie* (obr. 3.10, 3.11), která je dnem acetabula, pokud náhrada přesahuje tuto linii s největší pravděpodobností prominuje do pánve (obr. 3.12). Stejně tak je důležité hodnocení vztahu hlavice kyčelního kloubu k této linii při posouzení coxa profunda a protruze acetabula u pincer typu impingementu.



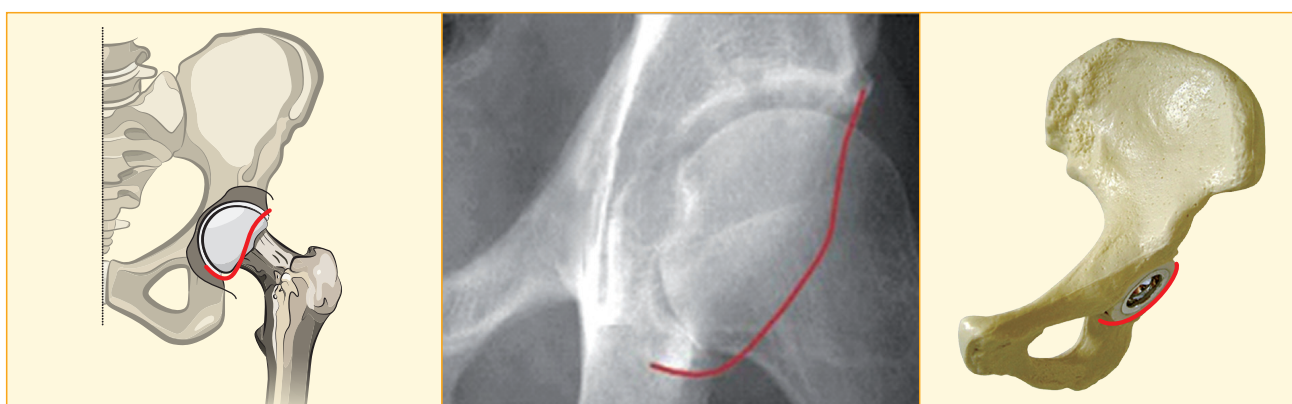
Obr. 3.14 Kählerova slza; a) schéma, b) rtg obraz, c) CT, d) model



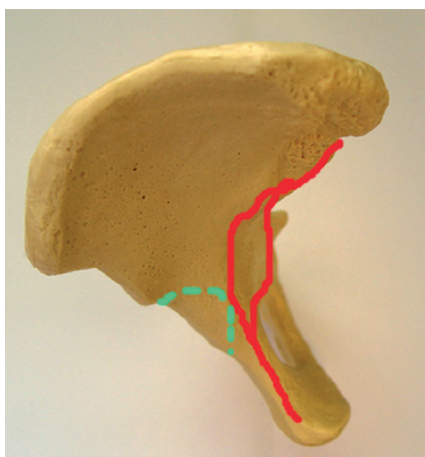
Obr. 3.15 Acetabuloobturatorní linie



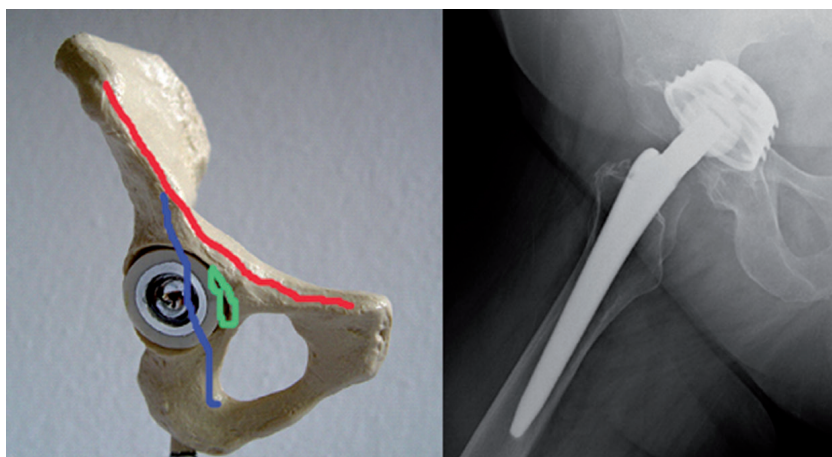
Obr. 3.16 Přední hrana acetabula



Obr. 3.17 Zадní hrana acetabula



Obr. 3.18 Model vchodové (inlet) projekce

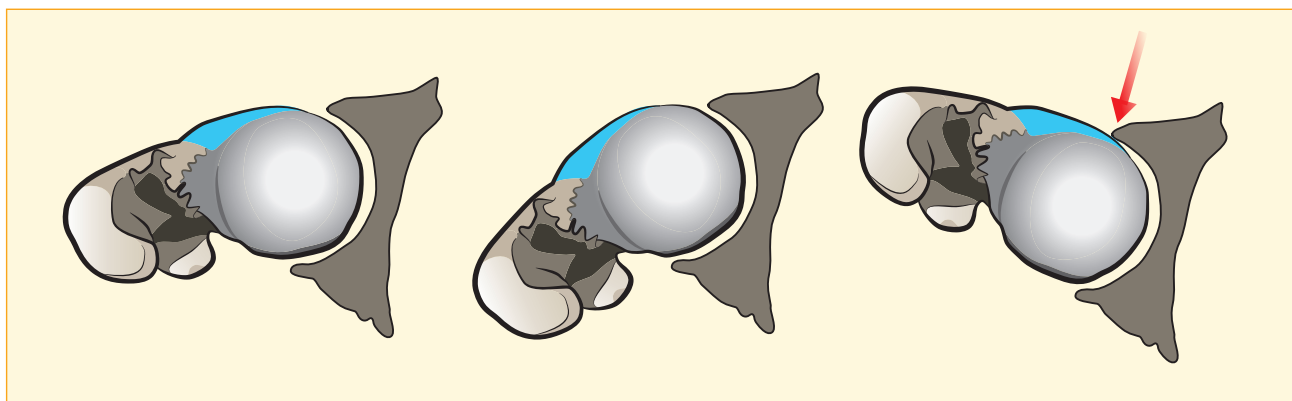


Obr. 3.19 Obturátorová Judetova projekce

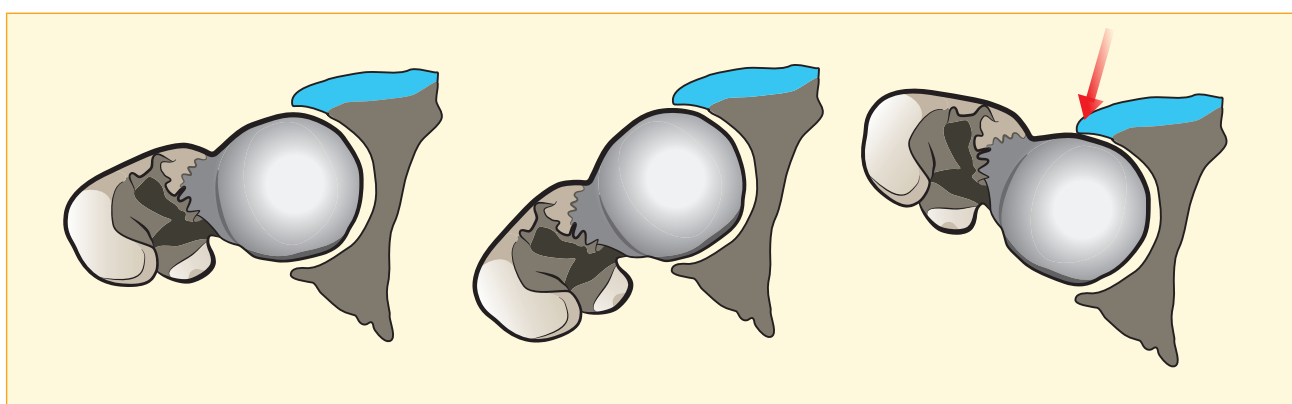
CT či magnetickou rezonancí, které lépe posoudí rozsah nekrózy a její lokalizaci, zvláště v počátečních stadiích.

V rozvaze o příčinách bolestí kyčelního kloubu a jejich řešení včetně indikace vhodné operační léčby má důležitou úlohu artrotické postižení, které je možné

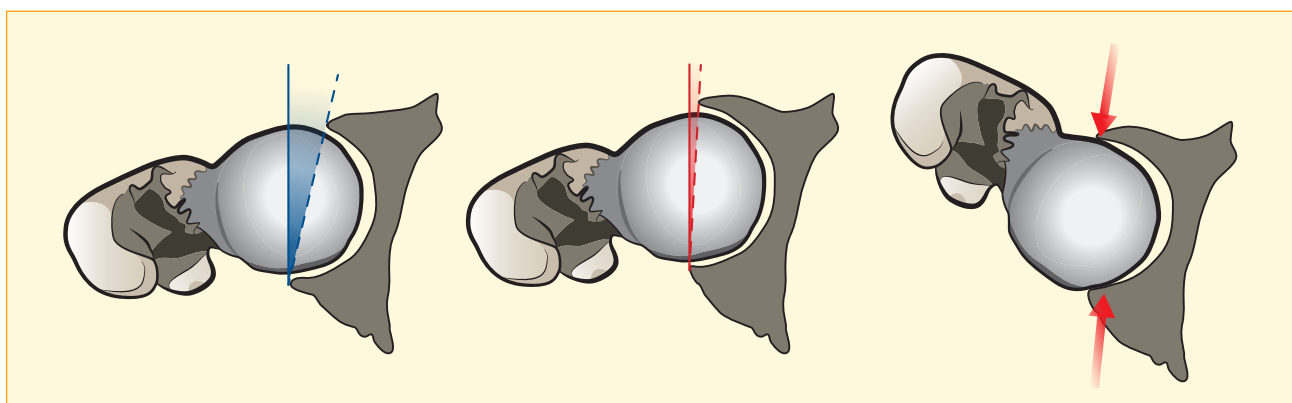
na rtg snímku kyčlí pozorovat (obr. 3.22). K popsání tíže artrotického postižení jsou užívány různé klasifikace. V praxi je často používáno rozdělení artrózy podle závažnosti v rtg obraze podle *Kellgrena-Lawrence* nebo *Tönnise*.



Obr. 3.23 Schéma mechanismu cam typu femoroacetabulárního impingementu



Obr. 3.24 Schéma pincer typu femoroacetabulárního impingementu



Obr. 3.25 Impingement při orientaci acetabula do retroverze

Tönnisova klasifikace hodnotí artrózu kyčelního kloubu také ve čtyřech stupních 0–3:

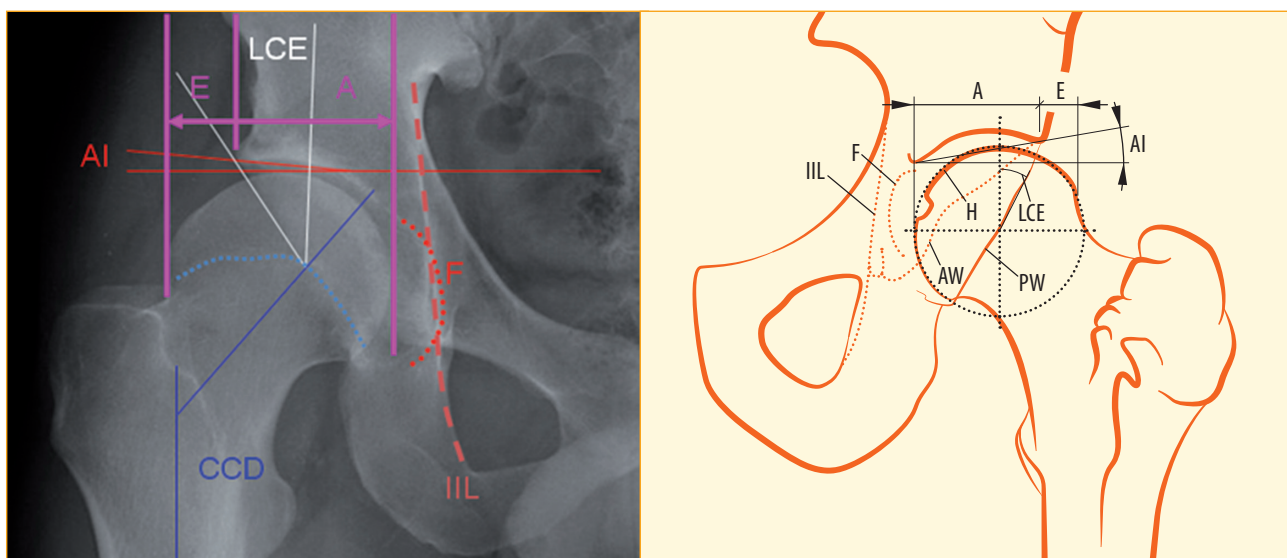
0 Bez známek osteoartrózy.

1 Subchondrální sklerotizace, mírné zúžení kloubní štěrbin, žádná nebo lehká ztráta sféricity hlavy.

2 Malé cysty, střední zúžení kloubní štěrbin, mírná ztráta sféricity hlavy.

3 Velké cysty, výrazné zúžení kloubní štěrbin, těžká ztráta sféricity hlavy.

Pro hodnocení artrózy kyčelního kloubu bývá rtg snímek dostatečný a standardně jej není potřeba doplňovat dalšími zobrazovacími metodami. U vyšších stupňů artrózy je třeba pečlivě zvažovat indikaci artroskopie a její přínos, protože může dojít i k progresi obtíží.



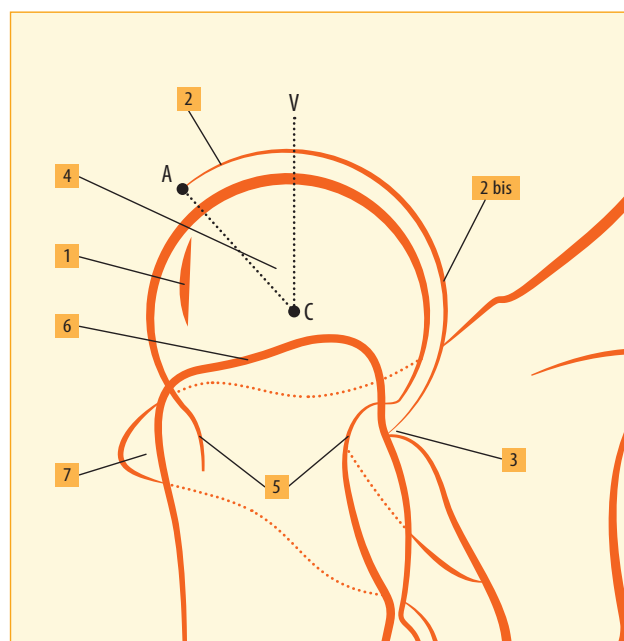
Obr. 3.26 Rtg kyčelního kloubu. Z daných parametrů lze ještě vypočítat extrusion index, tedy poměr nezakryté části hlavičky a součtu zakryté a nezakryté části $E/(A+E)$. Schéma se zakreslením hodnot jednotlivých parametrů pro normální kyčelní kloub: linie fossa acetabuli je laterálně od ilioischiadické linie, hlavičky není zcela zakryta acetabulem – EI je asi 25 %, hodnota AI je pozitivní, LCE je 25° – 39° (A – zakrytá část hlavičky, AI – acetabulární index, AW – přední hrana acetabula, CCD – kolodiafyzární úhel, E – nezakrytá část hlavičky, F – fossa acetabuli, H – okraj hlavičky, IIL – ilioischiadická linie, LCE – lateral centre edge, PW – zadní hrana acetabula)

3.2.3 Femoroacetabulární impingement

Nejčastější indikací k artroskopii kyčelního kloubu je femoroacetabulární impingement FAI (obr. 3.23, 3.24). Femoroacetabulárnímu impingementu je věnována samostatná kapitola, včetně jeho vyšetření pomocí zobrazovacích metod, přesto považujeme za účelné zařadit hodnocení nálezů u FAI i do kapitoly o zobrazovacích metodách kyčelního kloubu včetně související obrazové dokumentace. Operační léčbu FAI lze často indikovat již na podkladě rtg vyšetření. Femoroacetabulární impingement je způsoben tvárovou změnou acetabula nebo proximálního konce stehenní kosti, která vede k abnormálnímu kontaktu krčku stehenní kosti a okraje acetabula v konečné fázi pohybu. Podle toho, zda je tvarová změna lokalizovaná v oblasti acetabula nebo krčku, rozdělujeme impingement na typ *cam* (z angličtiny – vačka) – asféricita spojení hlavičky s krčkem stehenní kosti [11], nebo *pincer* – (kleště) – změna v oblasti acetabula, které může být hlubší, či s prominujícím okrajem nebo orientované do retroverze (obr. 3.25). Případně *mix typ*, který je kombinací obou nálezů [10].

3.2.4 Pincer impingement rtg

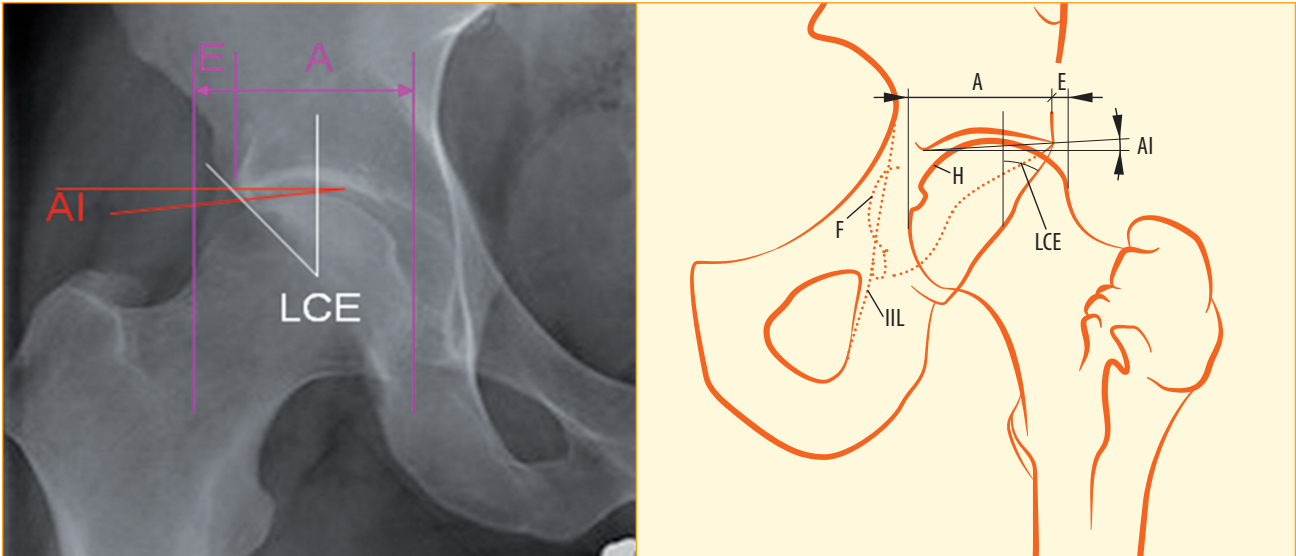
V případě pincer typu impingementu na rtg snímku hodnotíme jednak hloubku acetabula, jeho orientaci, případ-



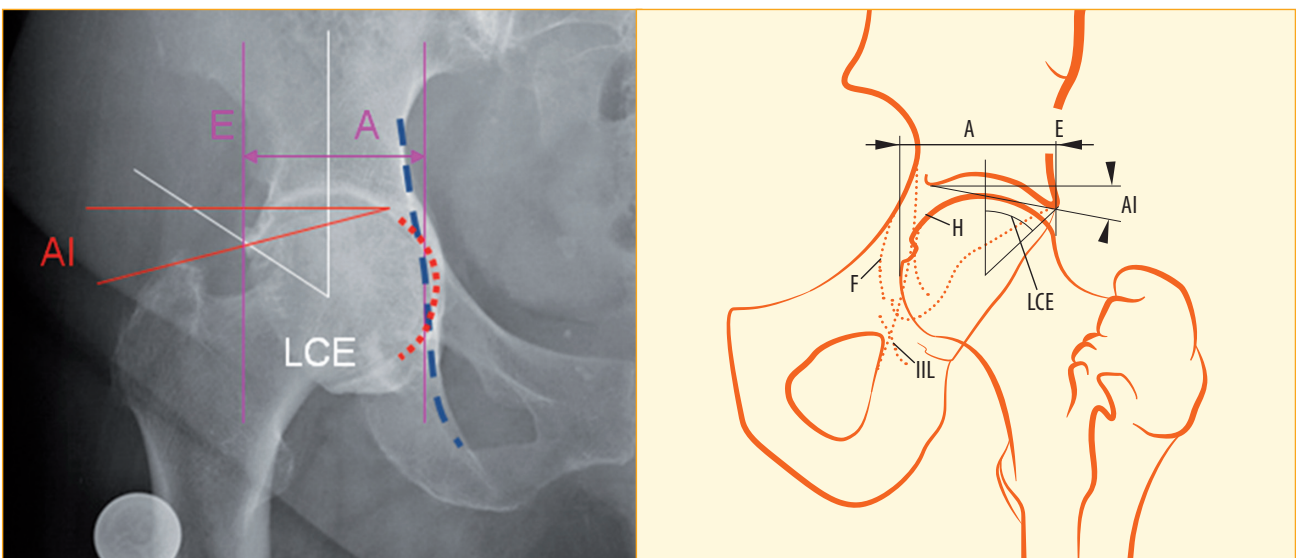
Obr. 3.27 False profil – schéma anterior center edge úhlu (1 – antero-mediální okraj acetabula, 2 – strop acetabula, 2 bis – zadní okraj acetabula, 3 – roh acetabula, 4 – hlavička femuru a její střed C, 5 – krček femuru, 6 – horní okraj velkého trochanteru, 7 – anterosuperiorní část os pubis, A – přední okraj acetabula, V – vertikální osa, VCA – anterior femoral edge – určuje přední zakrytí hlavičky)

ně prominenci okraje. Tyto parametry je možné posoudit ze standardního AP snímku pánve [32]. Z axiální projekce pak můžeme hodnotit lehkou zadní subluxaci. Pro hodnocení hloubky acetabula se používá několik parametrů (obr. 3.26). Jde především o vztah hlavice k ilioischadické linii. Míru zakrytí hlavice posuzujeme podle *lateral center edge (LCE) úhlu*, *acetabulárního indexu (AI)* a *extrusion indexu (EI)*. LCE je úhel, který svírá vertikální linie s linií spojující střed hlavice stehenní kosti

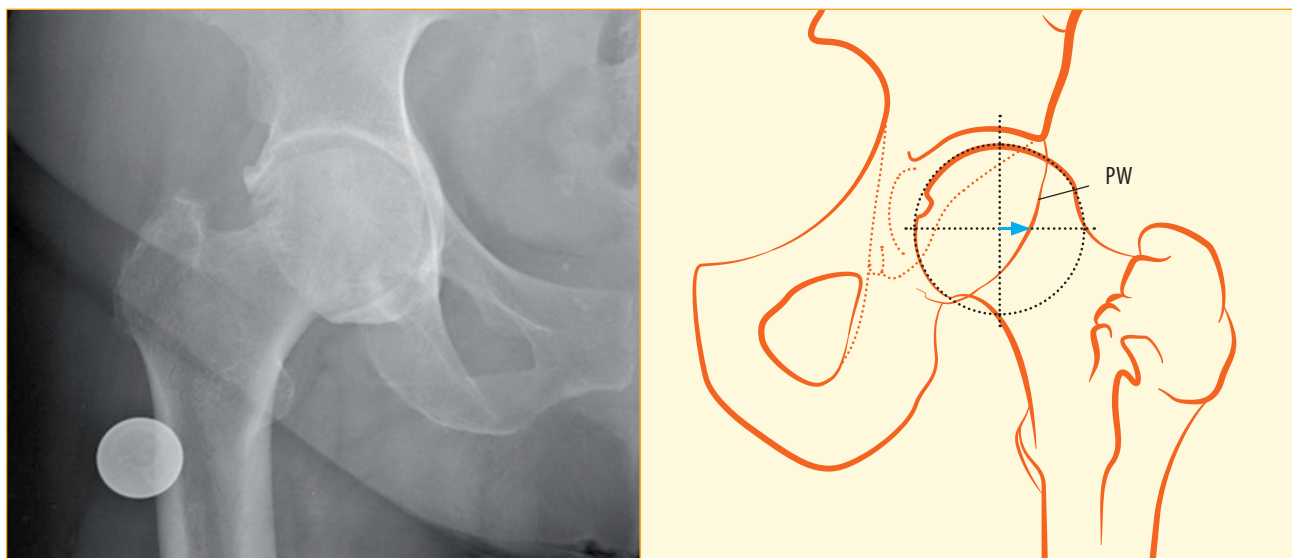
s okrajem acetabula. Normální LCE se pohybuje v rozmezí 25°–39°. Nižší hodnoty znamenají dysplazii a vyšší naopak prohloubení acetabula nad normu. Obdobně lze ve false profil projekci měřit *anterior center edge úhel* (obr. 3.27). Tento úhel svírá vertikální osa spuštěná do středu hlavice a spojnice středu hlavice s nejméně ventrálně prominující částí acetabula. Hodnoty pod 20° znamenají strukturální nestabilitu, narůstající hodnota značí zvětšené krytí hlavice acetabulem. Dalším hodnoceným



Obr. 3.28 Coxa profunda – linie fossy se dotýká nebo přesahuje ilioischadickou linii, hlavice je více zakrytá, klesá extrusion index, acetabulární index je neutrální a zvětšuje se lateral center edge (A – zakrytá část hlavice, AI – acetabulární index, E – nezakrytá část hlavice, F – fossa acetabuli, H – okraj hlavice, ILL – ilioischadická linie, LCE – lateral centre edge)



Obr. 3.29 Protruze acetabula – linie hlavice se dotýká, nebo přesahuje ilioischadickou linii, hlavice je více zakrytá, extrusion index je nulový nebo negativní, acetabulární index je negativní, zvětšuje se lateral center edge (A – zakrytá část hlavice, AI – acetabulární index, E – nezakrytá část hlavice, F – fossa acetabuli, H – okraj hlavice, ILL – ilioischadická linie, LCE – lateral centre edge)



Obr. 3.33 Prominující zadní hrana acetabula (PW – zadní hrana acetabula)

Normální orientace acetabula je v anteverzním postavení. Na rtg snímku lze při pečlivém sledování pozorovat jak přední, tak i zadní hranu acetabula (obr. 3.31). U normálního acetabula se přední hrana promítá mediálně od zadní hrany. Pro fokální anterosuperiorní retroverzi je typické, že linie předního okraje začíná laterálně od linie zadního okraje v kranální části a ve svém průběhu tuto linii kříží. Tento nálezn se nazývá *cross-over sign* [34] (obr. 3.32). V případě příliš prominující zadní hrany mluvíme o *posterior wall sign*, který ukazuje na zadní fokální pincer typ impingementu (obr. 3.33). U normálního kyčelního kloubu probíhá linie zadní hrany přibližně středem hlavice, v případě, že tato linie leží více laterálně, předpokládáme přítomnost prominující zadní hrany, která je častá například u coxa profunda či protruze acetabula, ale může být i samostatným nálezem. Naopak více mediálně posunutá zadní hrana je často přítomná u acetabulární retroverze či u dysplastických kyčelních kloubů.

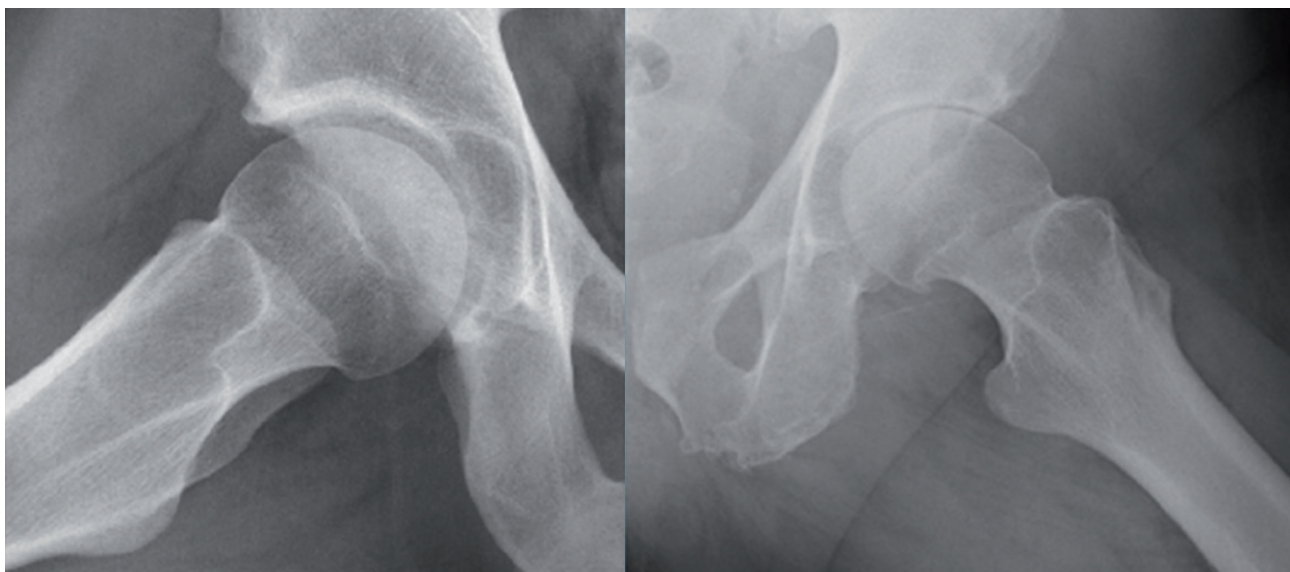


Obr. 3.34 Změna morfologie spojení hlavice a krčku stehenní kosti obvyklá u cam impingementu – kostní bump

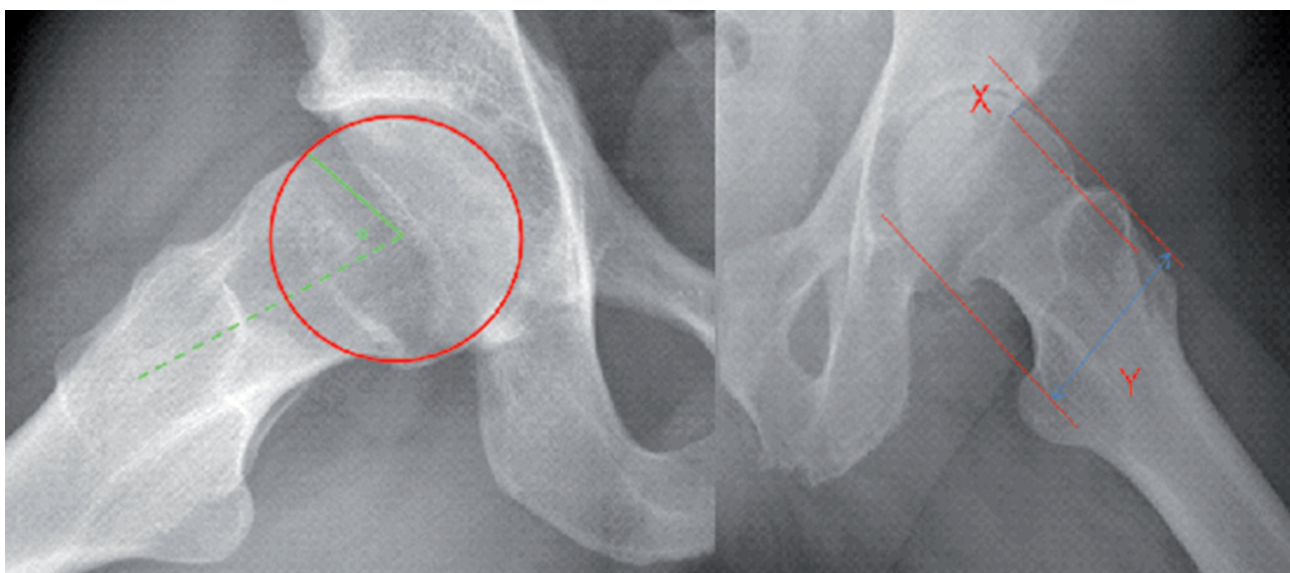
3.2.5 Cam impingement rtg

Cam typ impingementu je způsoben tvarovou změnou v oblasti proximálního femuru. Hlavice stehenní kosti je asférická. Kostní prominence se nachází v oblasti spojení hlavice a krčku stehenní kosti. V případě, že je tento návalek kosti lokalizován laterálně, mluvíme o pistol grip deformitě, která je patrná na AP snímku pánve (obr. 3.34). Pokud je prominence lokalizovaná spíše vpředu či vzadu, je viditelná na axiální projekci (obr. 3.35). Kromě pistol grip deformity můžeme na snímku často pozorovat zmenšení kolodiafyzárního úhlu, který svírá diafýza femuru

s krčkem, pod 125° a horizontálně lokalizovanou růstovou ploténku. Zmenšení kolodiafyzárního úhlu pod 120° hodnotíme jako coxa vara, která může být také příčinou femoroacetabulárního impingementu, naopak hodnoty nad 135° se nacházejí u coxa valga. Na axiální projekci je možno velikost deformity kvantifikovat [23]. K tomuto účelu lze použít několik parametrů: *alfa a beta úhel*, *head-neck offset* [6] a *offset ratio* (obr. 3.36, 3.37). Přední head-neck offset je definován jako vzdálenost mezi nejširší částí hlavice a nejvíce prominující přední částí krčku na axiální projekci (cross-table, žabí). Na obrázku 3.37 je tato vzdálenost označena písmenem X. U asymptomatických kyčelních kloubů je normální hodnota předního



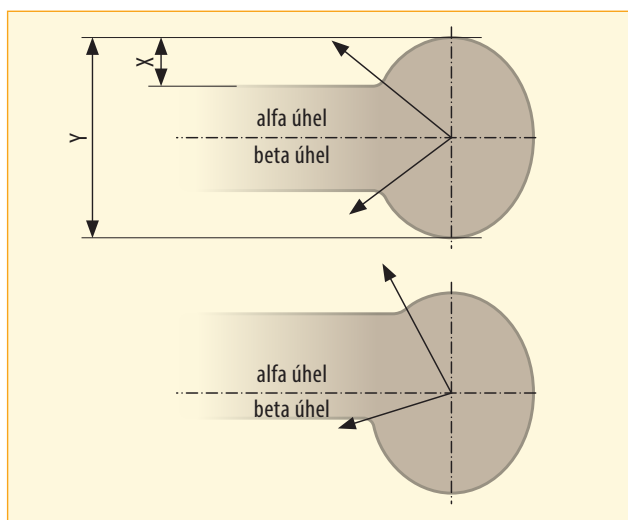
Obr. 3.35 Axiální projekce normální nález a nález s kostní prominencí



Obr. 3.36 Zakreslení alfa úhlu a linií pro výpočet offsetu

offsetu $11,6 \pm 0,7$ mm. U kyčelních kloubů s cam deformitou klesá hodnota offsetu na $7,2 \pm 0,7$ mm. Pro klinickou praxi lze považovat hodnotu offsetu pod 10 mm za silný indikátor přítomnosti cam typu impingementu. Z offsetu pak můžeme vypočítat tzv. offset ratio, což je poměr předního offsetu X k průměru hlavičky změřenému v axiální projekci – na obrázku Y – tedy X/Y . U asymptomatických pacientů je hodnota offset ratio $0,21 \pm 0,03$ a u pacientů symptomatických pro cam impingement pak $0,13 \pm 0,05$. Alfa úhel je úhel, který svírá osa krčku femuru v axiální projekci s linií, která spojuje střed hlavičky a místo, kde začíná asféricita hlavičky. Po obvodu hlavičky

sestrojíme pomocnou kružnici a správné místo měření je ventrálně v místě, kde se tato kružnice zanořuje do krčku. Hodnota nad 50° je indikátorem abnormálně tvarovaného spojení krčku a hlavičky. Normální průměrná hodnota alfa úhlu u mužů je 52° u žen pak 48° . U hodnot alfa úhlu přes 60° lze předpokládat přítomnost poškození chrupavky acetabula, a pokud hodnota přesahuje 70° , bývá toto poškození chrupavky rozsáhlé. Normální postavení krčku stehenní kosti je v anteverzii mezi 7° a 15° . Další příčinou cam typu impingementu může být retroverze krčku nebo hlavičky stehenní kosti. V terminální fázi pohybu pak dochází ke kontaktu této tvarové anomálie s okra-



Obr. 3.37 Schematické znázornění alfa úhlu, beta úhlu a linií pro výpočet offsetu

jem acetabula a rozvoji typických příznaků. Retroverze krčku může být primární, případně sekundární, například po zlomeninách krčku stehenní kosti. Nerozpoznaný femoroacetabulární impingement vede k sekundárním rtg změnám a rozvoji pokročilejších stadií. Chronické dráždění acetabulárního labra, které bývá první strukturou, která je u obou typů impingementu poškozována, vede k reaktivní osifikaci, nejprve při bazi labra [13].

3.2.6 Dysplazie kyčelního kloubu

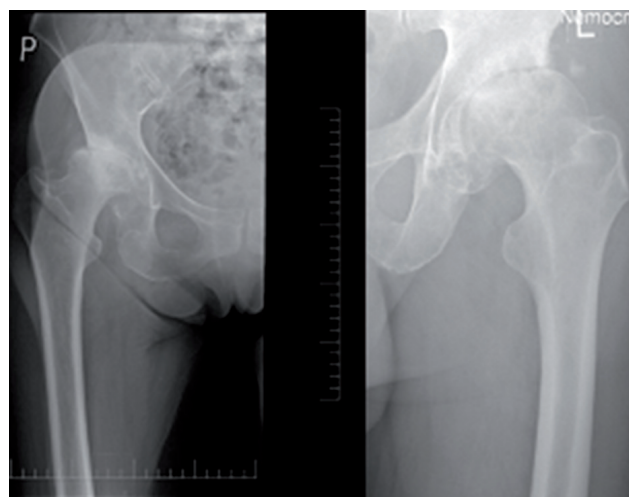
Chybný vývoj acetabula může v některých případech vést k rozvoji kyčelní dysplazie, při které je hlavička naopak méně zakrytá, subluxovaná či luxovaná [25]. LCE úhel klesá pod 25° , zvětšuje se také extrusion index, součástí dysplazie bývá také valgóznější postavení krčku stehenní kosti nad 135° a jeho větší anteverzce [18]. Acetabulum je mělké a strmě orientované [20].

Základní dělení dysplastického kyčelního kloubu v rtg obraze je:

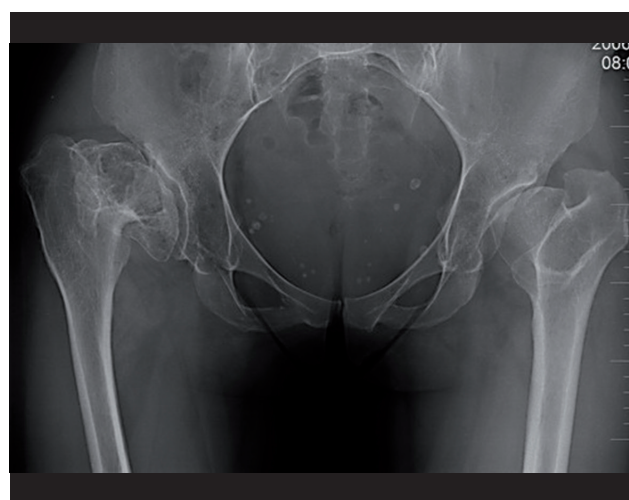
- I. dysplazie (obr. 3.38)
- II. subluxace (obr. 3.39)
- III. vysoká luxace kyčelního kloubu (obr. 3.40)

Součástí dysplazie může být i nestejná délka končetin na podkladě patologie v oblasti kyčelního kloubu (obr. 3.41).

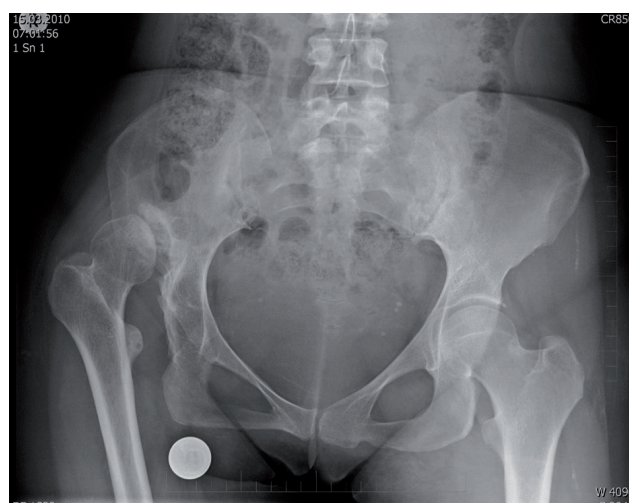
U pacientů s nestejnou délkou končetin můžeme na rtg pánve v AP projekci také posoudit, kde je příčina zkratu, a to jak u vlastního kyčelního kloubu, tak u kyčlí se zabudovanou endoprotézou. K tomuto účelu využíváme



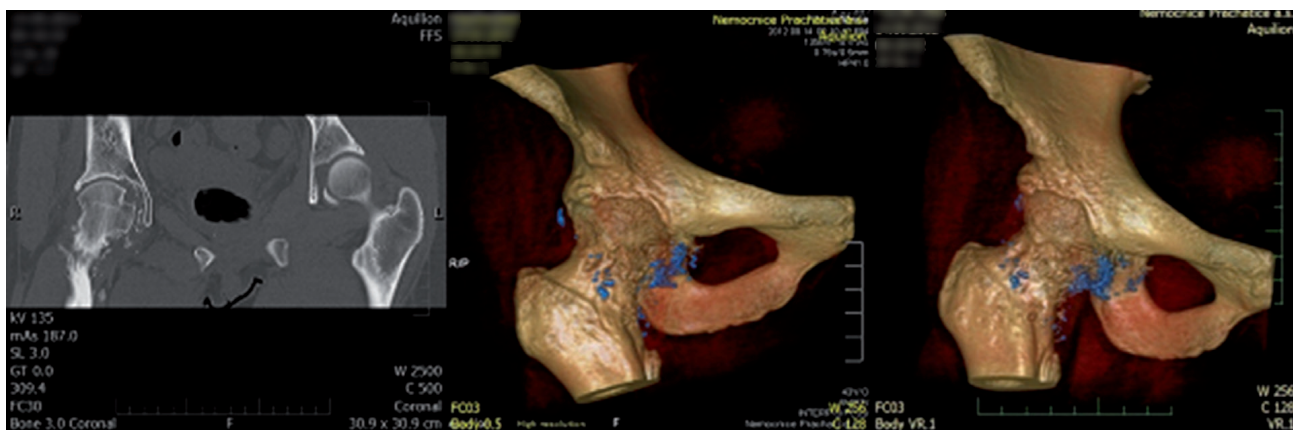
Obr. 3.38 Dysplazie I. stupně



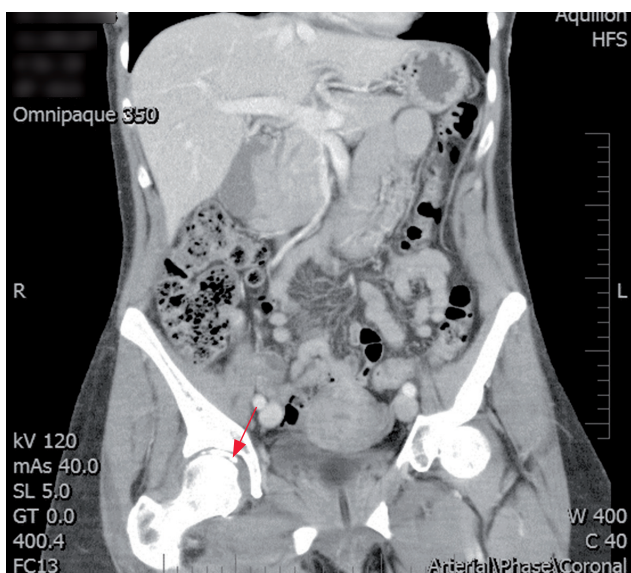
Obr. 3.39 Subluxace – II. stupeň dysplazie kyčelního kloubu



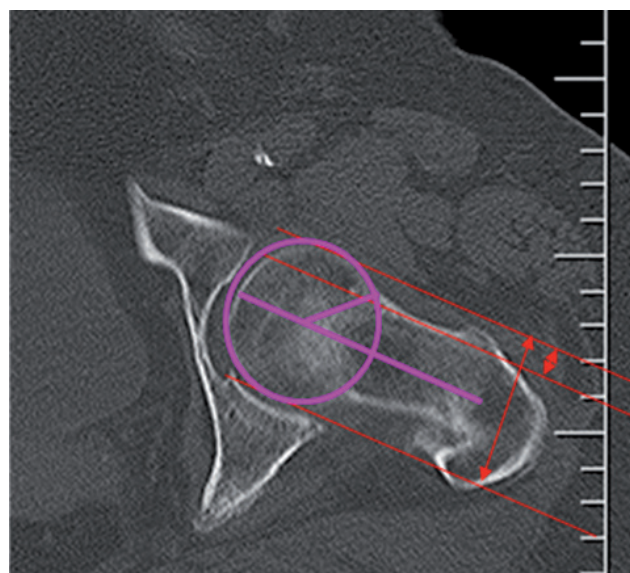
Obr. 3.40 Vysoká luxace P kyčle



Obr. 3.45 CT chondromatóza 2D a 3D zobrazení



Obr. 3.46 Kloubní myška na CT

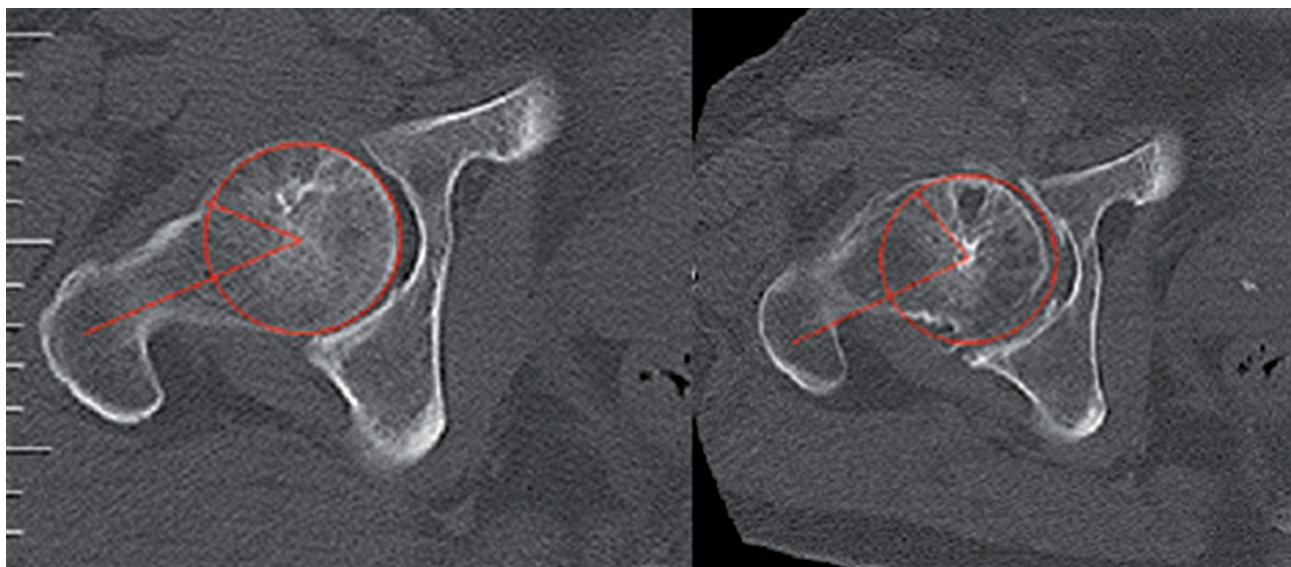


Obr. 3.47 Hodnocení alfa úhlu a offsetu na CT

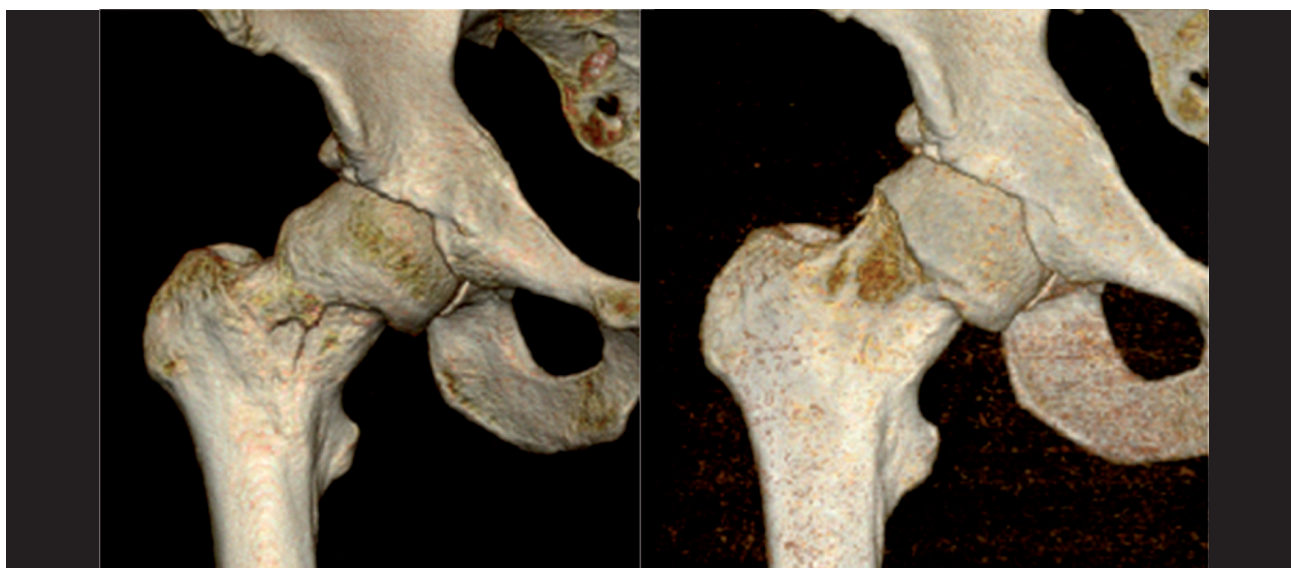
Prakticky vždy se provádí u nádorových onemocnění v této lokalitě (obr. 3.44). Vyšetření lze indikovat v případě dysplazie kyčelního kloubu k posouzení množství kosti v oblasti acetabula před implantací totální náhrady a v případě podezření na kostěné nitrokloubní tělísko (obr. 3.45, 3.46). Po operacích zlomenin pánve a proximálního femuru lze CT použít k posouzení uložení osteosyntetického materiálu, případně jeho prominence do kloubu či pánve a také pro hodnocení hojení, které může být z rtg snímku nedostatečně přehledné. Stejně lze po implantaci totální náhrady posoudit její uložení a možnost impingementu TEP či impingementu šlachy m. iliopsoas, a také posouzení uvolnění totální náhrady. Indikované je toto vyšetření také u pacientů s nekrózou hlavičky kyčelního kloubu. Svě opodstatnění má CT vy-



Obr. 3.48 Oboustranná cam deformita na CT



Obr. 3.49 Normální a patologický alfa úhel na CT

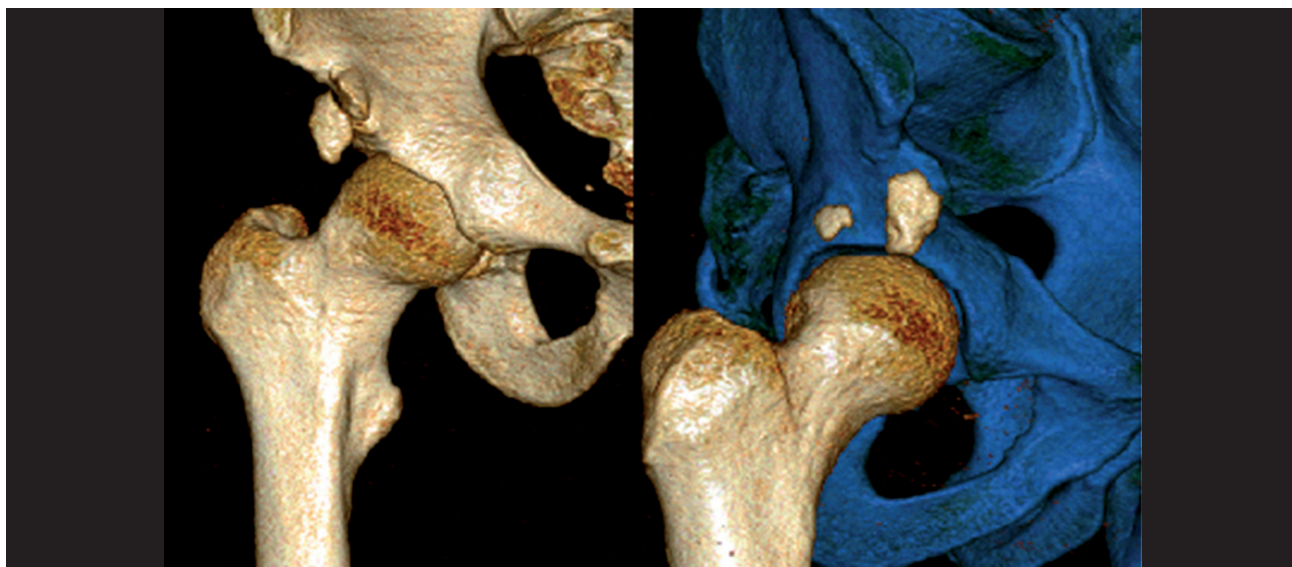


Obr. 3.50 3D CT zobrazení cam deformity před operací a po operaci

šetření i v případě diagnostiky femoroacetabulárního impingementu, i při hodnocení výsledku ošetření FAI. CT včetně 3D rekonstrukce nám umožní posoudit, kde se cam či pincer léze nachází a v jakém rozsahu. Přesně také zhodnotí orientaci acetabula a prominence jeho okrajů. Samozřejmě lze z CT snímků posuzovat alfa a beta úhel a ostatní parametry zmiňované v části o rtg (obr. 3.47–3.53). Vyšetření je v případě CT přesnější, jelikož nedochází ke zkreslení.

3.3.1 CT artrografie

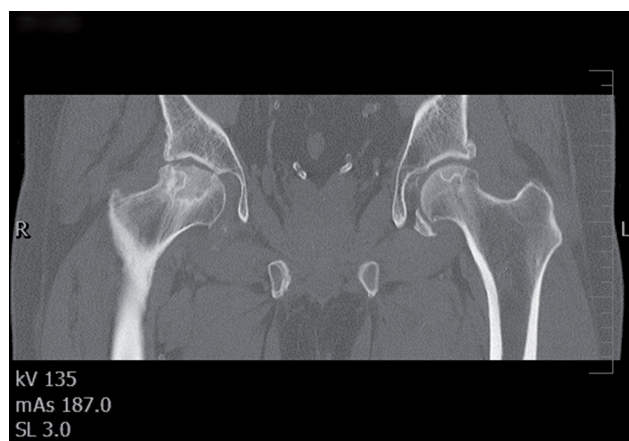
Je výhodnou alternativou k MR artrografii u pacientů, kteří nemohou podstoupit vyšetření magnetickou rezonancí. Jedná se především o pacienty s kardiostimulátorem, případně implantovaným kovovým implantátem, který ruší výsledek prováděného vyšetření artefakty. CT artrografie umožní hodnotit intraartikulární patologie, jako jsou labrální léze, nitrokloubní tělíska, chondrální léze a poškození ligament. Instalaci jodového kontras-



Obr. 3.51 Avulzní poranění spina iliaca anterior inferior na 3D CT



Obr. 3.52 Os acetabuli na 3D CT



Obr. 3.53 CT bilaterální nekróza hlavice – vlevo počínající, vpravo pokročilá

tu do kyčelního kloubu můžeme provést se současnou aplikací lokálního anestetika. Změna charakteru bolestí, respektive jejich dočasné vymizení pomůže v diferenciálně diagnostické rozvaze, zda se jedná o intra či extra-artikulární patologii.

3.3.2 CT angiografie

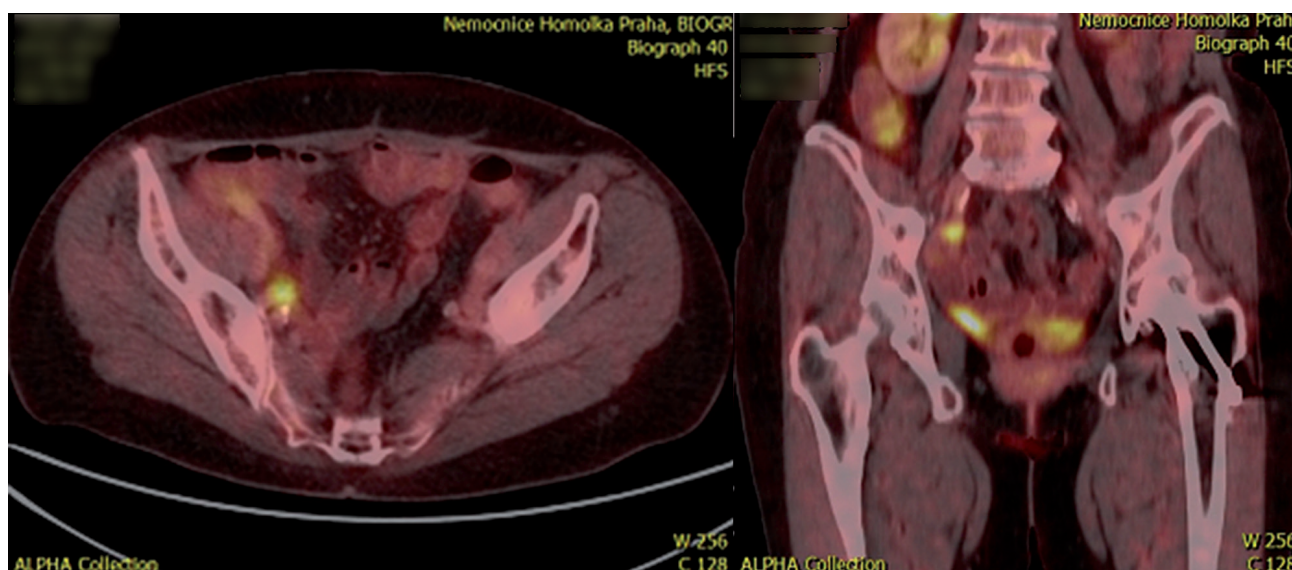
Toto vyšetření umožní zejména posouzení vztahu cév ke kolemkyčelním strukturám či vaskularizaci nádorových lézí (obr. 3.54). Lze jej použít také k diagnostice trombózy či arteriální stenózy.

3.4 POZITRONOVÁ EMISNÍ TOMOGRAFIE

Pozitronová emisní tomografie (PET) je vyšetření s fluorin-18-2-fluoro-2deoxy-D-glukózou (FDG) a má potenciální využití v diagnostice časně avaskulární nekrózy, pokud je MR negativní a trvá velké klinické podezření na tuto diagnózu. Toto vyšetření může mít význam také při vyšetření při podezření na nekrózu hlavice po implantaci resurfacingu, protože MRI je zde zatížena artefakty z kovového implantátu. Pomocí PET lze odhalit také metastatické a tumorózní procesy, které mohou být příčinou bolestí v oblasti pánve a kyčelního kloubu (obr. 3.55).



Obr. 3.54 CT angiografie k posouzení vztahu cév s jamkou totální náhrady kyčelního kloubu migrovanou do pánve

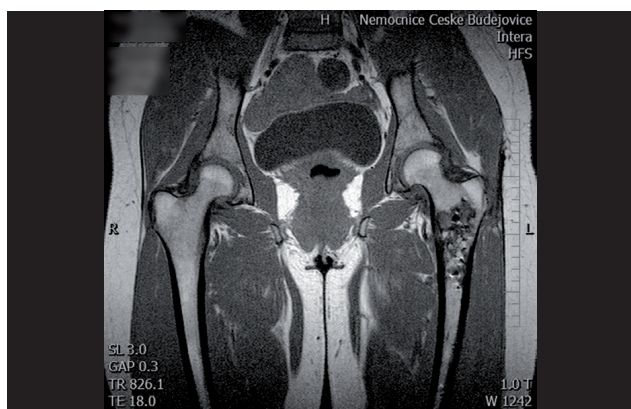


Obr. 3.55 PET – metastáza v oblasti před SI kloubem vpravo

3.5 MAGNETICKÁ REZONANCE

Magnetická rezonance (MRI) je často užívaná a velmi přesná diagnostická metoda, která umožňuje zobrazit měkké tkáně a abnormality kostní dřeně (obr. 3.56), které nejsou vidět na klasickém rtg či CT. Efektivně zobrazuje jak intraartikulární, tak i extraartikulární patologie. Je vhodná pro vyšetření nekróz hlavice femuru, skrytých zlomenin, kloubních výpotků, zánětů i degenerativních postižení [26]. Má své nezastupitelné místo v diagnostice extraartikulárních patologií, jako jsou myotendinitidy, burzitidy, sakroileitidy, ostitidy. Je indikována při

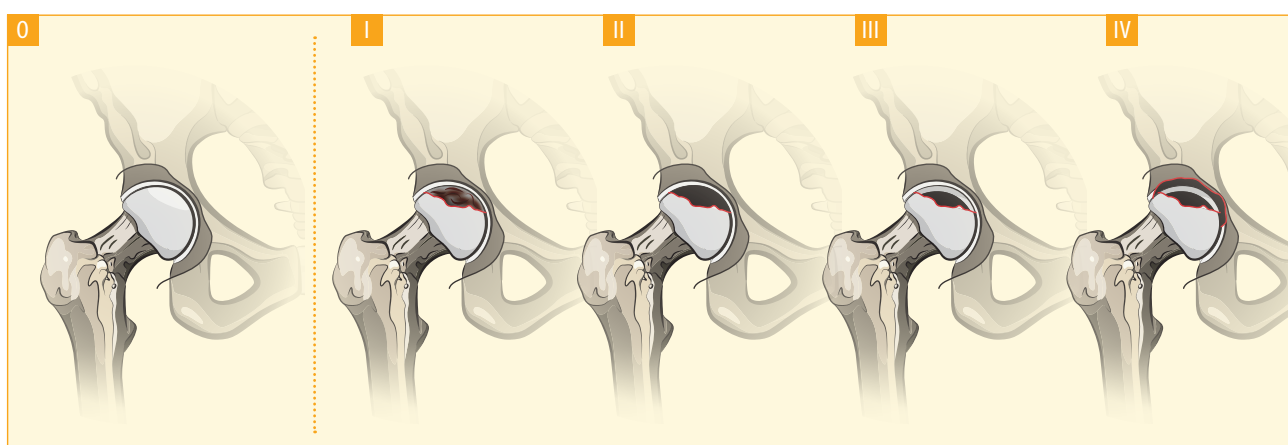
vyšetření primárních tumorů v oblasti kyčelního kloubu. Může být použita i k vyšetření labrálních lézí, ale standardní 1.5T MRI bez použití kontrastu má v této indikaci nízkou senzitivitu (30 %) i specificitu (36 %). Ta se však výrazně zvyšuje při použití 3T přístroje, zvláště ve formě 3T MR arthrografie [21, 22]. MRI je excelentní pozitivní prediktor labrální a chrupavčité patologie, ale jeho senzitivita stále není optimální. Negativní vyšetření tedy nevylučuje přítomnost nitrokloubní patologie, která může být diagnostikována až artroskopicky [4]. Vyšetřovací protokol závisí na typu přístroje a jednotlivých pracovištích. Standardně je prováděno zobrazení v koro-



Obr. 3.56 MRI T1W kostní tumor femuru

■ Tabulka 3.2 MRI stadia avaskulární nekrózy hlavičky femuru

Klasifikace	T1 – intenzita signálu	T2 – intenzita signálu	Histopatologie
A	vysoká	střední	tuk
B	vysoká	vysoká	subakutní krvácení
C	nízká	vysoká	tekutina nebo otok
D	nízká	nízká	fibróza



Stadium 0	normální MRI
Stadium I	pozitivní MRI
Stadium II	skvrnitá hlavička se sklerotizací, kostními cystami a osteopenií
Stadium III	crescent sign léze s depresí femorální hlavičky
Stadium IV	oploštění kloubního povrchu, zúžení kloubního prostoru a sekundární změny acetabula

Obr. 3.57 Stadia avaskulární nekrózy podle Ficata a Arleta

nálním T1 váženém čase pro oba kyčelní klouby, které zobrazí anatomii kyčlí a je vhodné pro odhalení patologií kostní dřeně, jako okultní zlomeniny, nádory a nekrózy. Obrázky v T2 váženém módu s potlačením tuku obou kyčelních kloubů zobrazují úrazy svalů a šlach, přítomnost intraartikulární či extraartikulární tekutiny při kloubním výpotku či burzitidě, stres zlomeniny, skryté zlomeniny a kostní subchondrální cysty, stejně tak i osteonekrózy a nádory. Šikmá sagitální SPGR sekvence je používána k měření cam a pincer deformity. MRI je vhodným nástrojem k diagnostice avaskulární nekrózy hlavičky stehenní kosti. V T1 může být hypodenzní otok kostní dřeně a hypodenzní kloubní výpotek, v T2 nacházíme v 80 % charakteristické double line znamení. MRI rozděluje



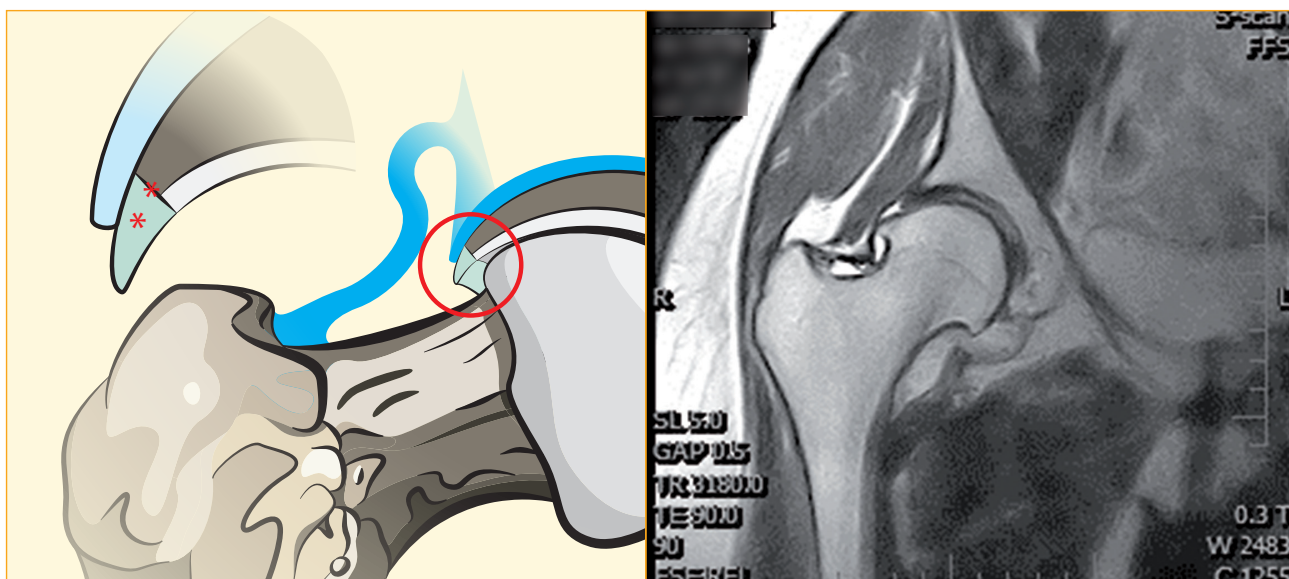
Obr. 3.58 T1W avaskulární nekróza hlavičky P femuru

■ Tabulka 3.3 Stadia poškození labra v MRI obraze

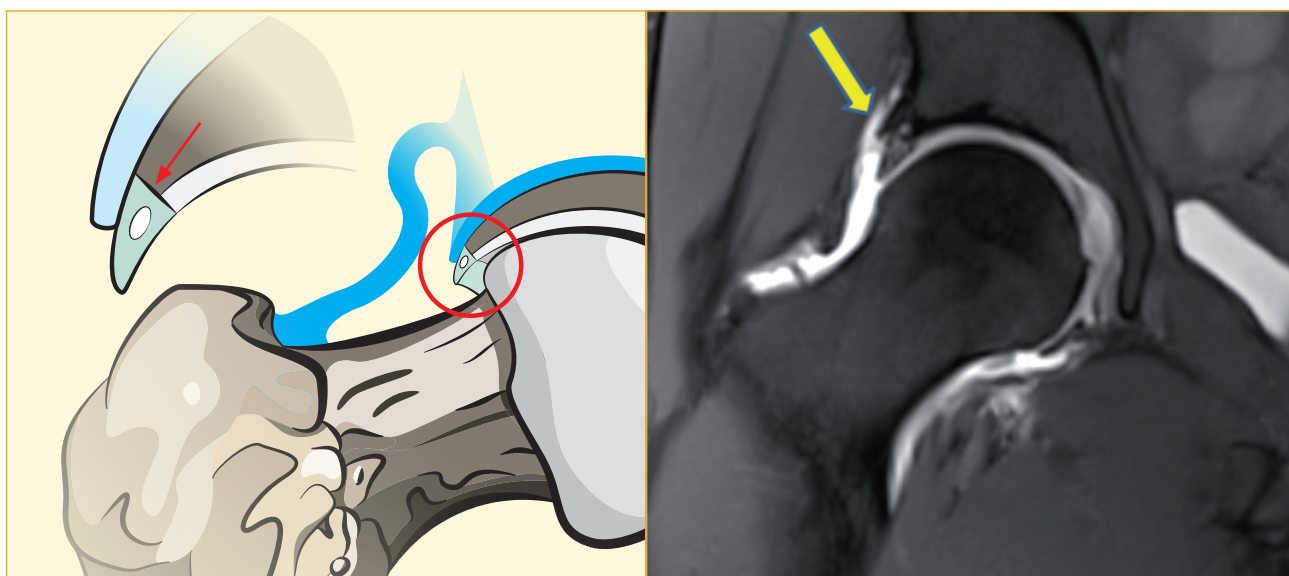
Stadium 0	normální trojúhelníkové labrum, normální recessus
Stadium 1A	zvýšený intralabrální signál
Stadium 2A	kontrastní materiál zatéká do labra
Stadium 3A	kompletní odloučení labra
Subtyp B	hypertrofické labrum bez perilabrálního recessu (identicky 1B, 2B, 3B)

podle nálezu avaskulární nekrózy do čtyř stadií A–D (tab. 3.2). Ficat a Arlet pak navrhli dělení avaskulární nekrózy do čtyř stadií (obr. 3.57, 3.58).

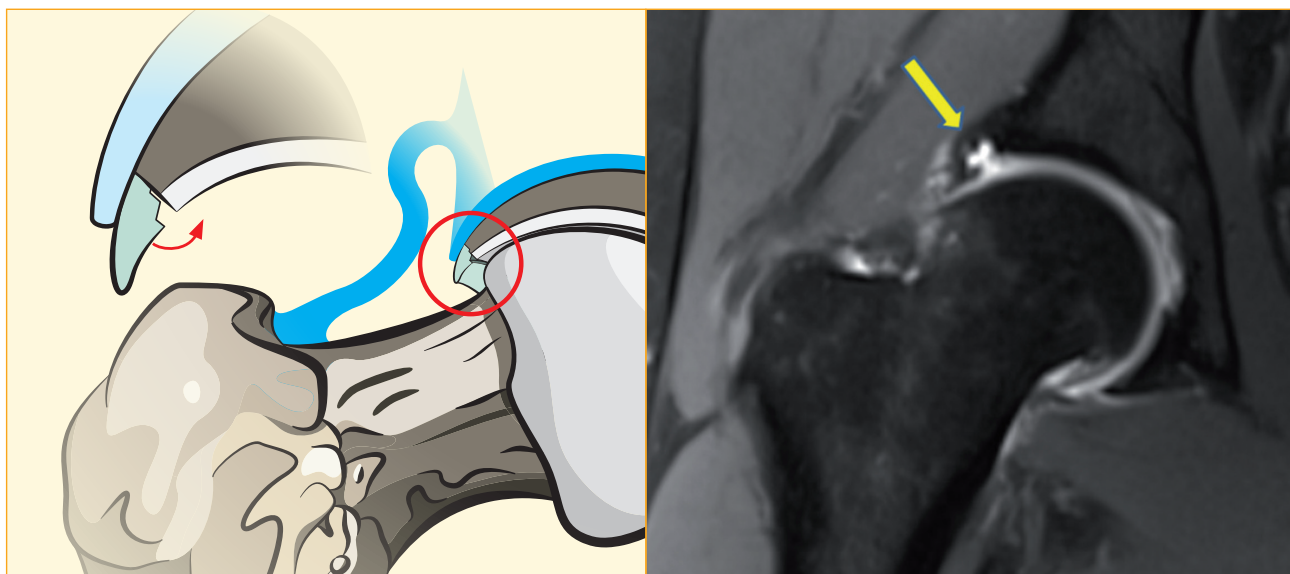
Magnetická rezonance je možnou diagnostickou metodou k rozpoznání labrálních patologií. Jak již bylo zmíněno, lepší variantou je provedení vyšetření ve formě MR artrografie [31, 33]. Z MRI obrazu rozdělujeme léze labra do stadií 0 až 3A se subtypem B (tab. 3.3), od kterých je ale potřeba odlišit anatomickou variantu sublabrálního sulku (obr. 3.59–3.65). V MRI obraze můžeme detekovat také paralabrální cysty, což je hyperdenzní cystický útvar naléhající na labrum. Tato cysta



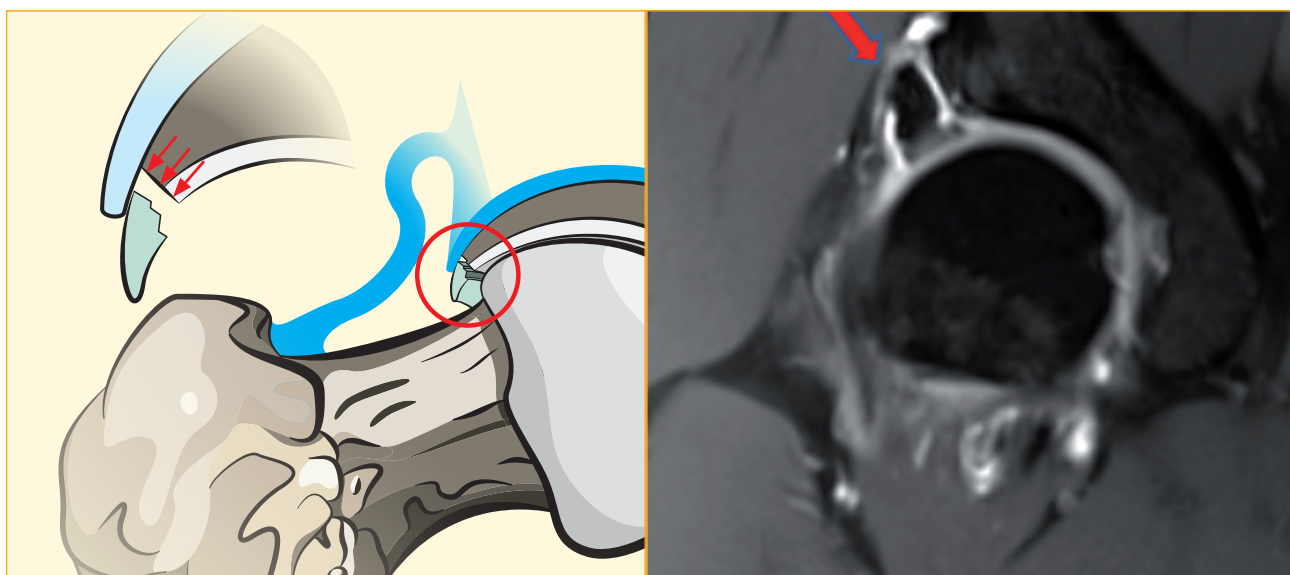
Obr. 3.59 Labrum – stadium 0



Obr. 3.60 Labrum – stadium 1A (schéma a MRA)



Obr. 3.61 Labrum – stadium 2A, MRA paralabrální cysta a ruptura 2A

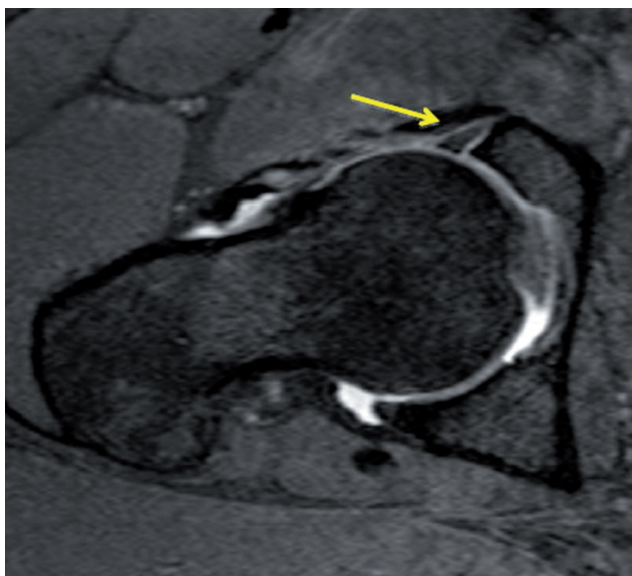


Obr. 3.62 Labrum – stadium 3A, MRA léze 3A a os acetabuli

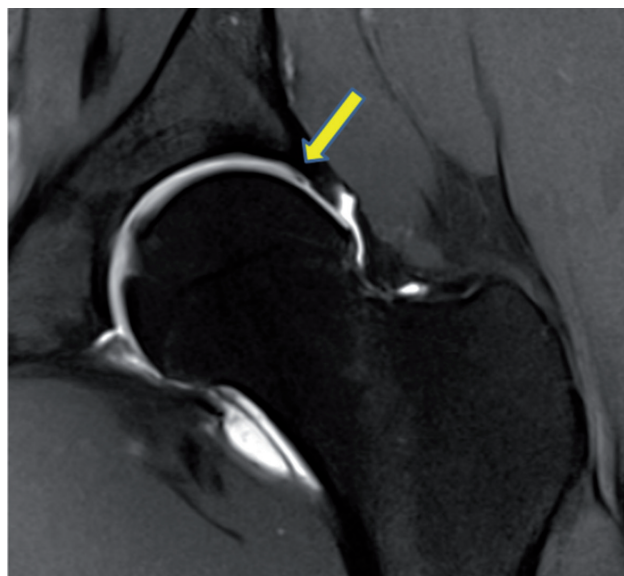
komunikuje s trhlinou v labru, může být lokalizovaná anterosuperiorně, posterosuperiorně i inferiorně, bývá spojena s femoroacetabulárním impingementem a může být i laločnatá a septovaná [17]. V T1 bývá od hypodenzní ke střední denzitě, v T2 hypodenzní.

Tak jako z CT je i z MRI samozřejmě možné posuzovat kostěné pincer a cam deformity a provádět měření všech výše uvedených parametrů [8] (obr. 3.66). MRI v případě stresových či skrytých zlomenin je také metodou volby. Tyto zlomeniny mají v T1 nízký signál v místě lomné linie a v STIR naopak vysoký signál, otok, případ-

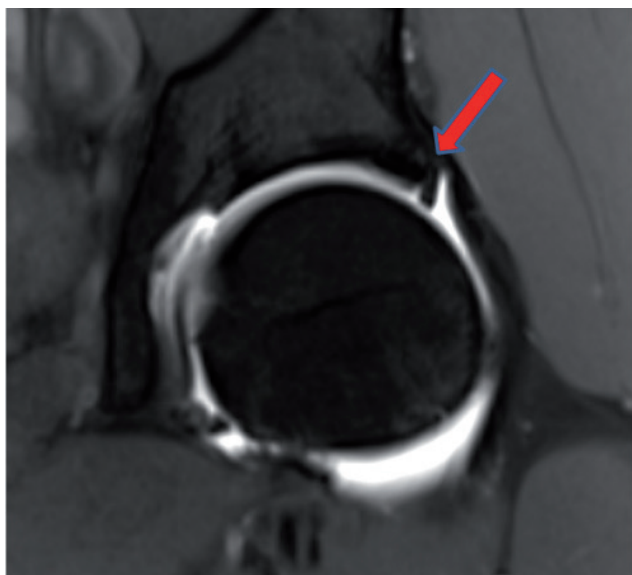
ně krvácení. Také avulzní zlomeniny lze diagnostikovat pomocí MRI vyšetření. V oblasti sedacího hrbolu avulze hamstringů, v místě spina iliaca anterior superior avulze m. sartorius a v oblasti spina iliaca anterior inferior avulze m. rectus femoris. V T1 bývá postižená šlacha s nízkým napětím a v T2 bývá hyperdenzní signál otok a tekutina. V MRI obraze bývají patrné také svalové ruptury či přetížení. Nejčastěji bývá postižený rectus femoris a hamstringy v místě muskulotendinózního přechodu. Ruptury rozdělujeme do tří stupňů. V 1. stupni jde o malou rupturu některých vláken v MRI s intersticiálním oto-



Obr. 3.63 MRI léze labra 3A



Obr. 3.64 MRA labrum subtyp B



Obr. 3.65 MRA sublabral recessus

kem s nebo bez krvácení, 2. stupeň znamená částečnou trhlinu bez retrakce, nacházíme hematoma s přítomností intra a extramuskulární tekutiny. Ve 3. stupni pak jde o kompletní rupturu svalu. Obecně v T1 je nález často bez abnormalit a v T2 je přítomen hyperdenzní otok a krvácení uvnitř svalu. Hamstringy také často postiženy tendinitida. Jedná se zejména o postižení u mladých atletů – v T1 nacházíme hypodenzní šlachy v T2 proximálně hyperdenzitu a otok úponové kosti. V oblasti kyčelního kloubu se mohou také objevit burzitidy, které bývají patrné na MRI. Jedná se především o burzitidu

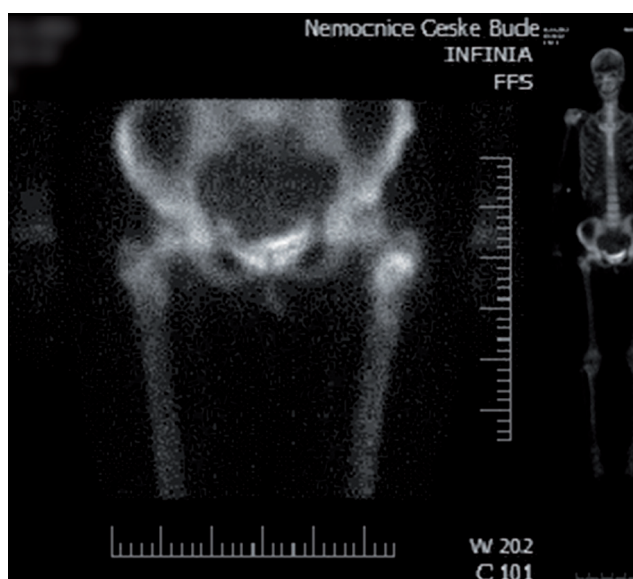
trochanterickou, iliopsoas a ischiogluteální. V T1 je zde signál hypodenzní až střední denzity v T2 hyperdenzní s distenzí burzy [9].

3.5.1 Nepřímá MR arthrografie

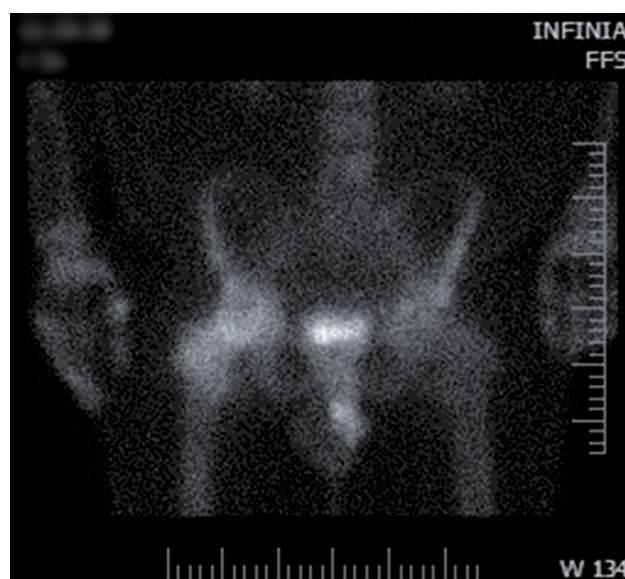
Ve snaze zlepšit rozlišení a přitom nezvýšit invazivitu vyšetření je možné provést MR vyšetření s aplikací intravenózního kontrastu (gadolinium chelát), který se vylučuje do kloubu skrze synoviální výstelku. Bývá alternativou ke klasické MRA ve snaze detekovat nitrokloubní patologie. Jde o metodu rychlejší a technicky jednodušší. Dobře se pomocí této metody rozlišují synovialitida od přítomnosti nitrokloubní tekutiny.

3.5.2 MR arthrografie

Ve srovnání s konvenční MR umožňuje tato invazivní technika lepší zobrazení nitrokloubních patologií, neboť kontrast oddálí kloubní pouzdro od skeletu a ohraničí jednotlivé struktury [15]. Indikovaná je v případě podezření na poranění labra, chrupavky, ligamentum teres či přítomnosti nitrokloubních tělísek, pokud trvá klinické podezření a konvenční MR je negativní [27]. Za aseptických kautel pod fluoroskopickou (obr. 3.67) či ultrazvukovou kontrolou punktuje kyčelní kloub a aplikujeme ředěný kontrast. Využívá se gadolinium (1–2 mmol) v ředění 1 : 200 s lokálním anestetikem (1% lidokain nebo 0,25% bupivakain, případně fyziologický roztok). Ihned po aplikaci je pacient převezen na MR, protože vyšetření



Obr. 3.68 Scintigrafická detekce ložiska proximálního femuru a celotělový sken vylučující polyostotické postižení



Obr. 3.69 Scintigrafické vyšetření u avaskulární nekrózy hlavice P femuru

TIPY A TRIKY

- Rtg vyšetření vždy jako první
- Rtg vždy alespoň 2 projekce
- MRI vyšetření jako druhé
- MR arthrografie při podezření na rupturu labra
- CT – posouzení kostní deformity FAI
- Volit sekvenci vyšetření efektivně podle patologie (tab. 3.4–3.9)

■ **Tabulka 3.4** První test pro chronickou bolest kyčle (škála přínosu 1, 2, 3 – obvykle nevhodný, 4, 5, 6 – může být vhodný, 7, 8, 9 – obvykle vhodný)

Zobrazovací vyšetření	Přínos	Radiační zátěž
rtg pánve	9	xx
rtg kyčle (AP a axiální projekce)	9	xxx
MRI bez kontrastu	1	0
MRI bez kontrastu a s kontrastem	1	0
USG	1	0
CT bez kontrastu	1	xxx
CT arthrografie	1	xxx
MR arthrografie	1	0
scintigrafie ^{99m} Tc	1	xxx
rtg arthrografie s anestetikem a kortikosteroidem	1	různá

■ **Tabulka 3.5** Chronická bolest kyčle, rtg negativní, či nepřinášející diagnózu, podezření na měkkotkáňové postižení

Zobrazovací vyšetření	Přínos	Radiační zátěž
MRI bez kontrastu	9	0
MRI bez kontrastu a s kontrastem	6	0
MR arthrografie	3	0
USG	2	0
CT bez kontrastu	2	xxx
CT arthrografie	2	xxx
rtg arthrografie s anestetikem a kortikosteroidem	2	různá
scintigrafie ^{99m} Tc	1	xxx

■ **Tabulka 3.6** Chronická bolest kyčle s negativním rtg při trvajícím podezření na avaskulární nekrózu (anamnéza či predispoziční faktory)

Zobrazovací vyšetření	Přínos	Radiační zátěž
MRI bez kontrastu a s kontrastem	9	0
scintigrafie ^{99m} Tc	5	xxx
USG	2	0
CT bez kontrastu	2	xxx
CT arthrografie	2	xxx
MR arthrografie	2	0
rtg arthrografie s anestetikem a kortikosteroidem	2	různá
FDG PET CT (stanovují se kritéria)	1	xxxx

V případě chondrolabrální léze dochází obvykle k zatékání kontrastu do chondrolabrální junkce, toto může být ještě zvýrazněno při tahu v ose končetiny (obr. 3.71). Při cam typu FAI dochází ve flexi a vnitřní rotaci ke zvětšení obsahu kontrastní látky uvnitř kloubní štěrbiny, což značí inkongruenci okraje hlavičky a acetabula a oslabení tzv. suction seal efektu labra (obr. 3.72).

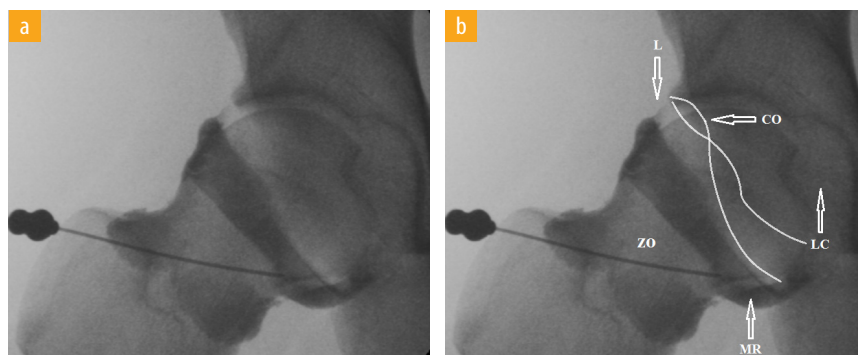
Při dysplazii kyčelního kloubu je obvykle patrné výrazně hypertrofované labrum, dále mělké acetabulum a snížený CE úhel, při vyšetření v addukci rovněž výrazně zmenšené krytí hlavičky. Na základě tohoto vyšetření lze rozhodnout o nutnosti korekčního výkonu na acetabulu, případně verifikovat labrální lézi.

Další strukturou, kterou je možno arthrograficky dobře vyšetřit, je ligamentum capitis. Pokud je intaktní, tvoří

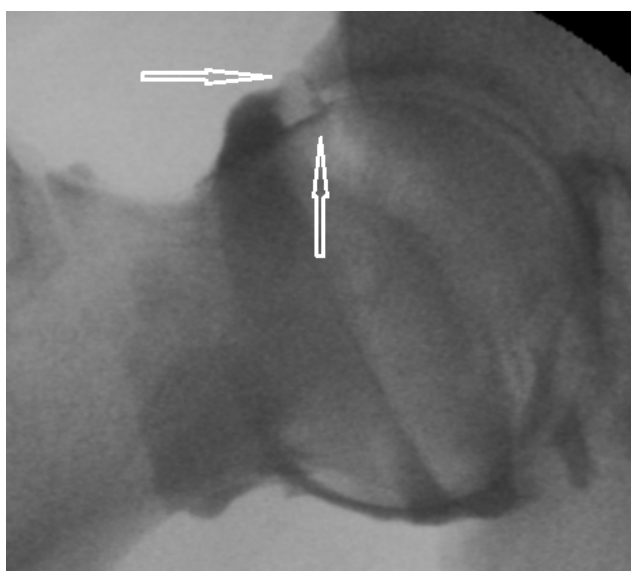
se na dně acetabula negativně kontrastní pruh, který se v průběhu pohybu volně pohybuje. V případě poranění lig. capitis femoris je oblast nerovnoměrně vyplněna kontrastní látkou a při pohybu nedochází k pohybu lig. capitis.

Při vyšetření je možné zjistit přesně rozsah cam léze a rozhodnout, zda je možno osteofyt na krčku v celém rozsahu ošetřit arthroscopicky, nebo zda je nutné uvažovat o otevřeném výkonu.

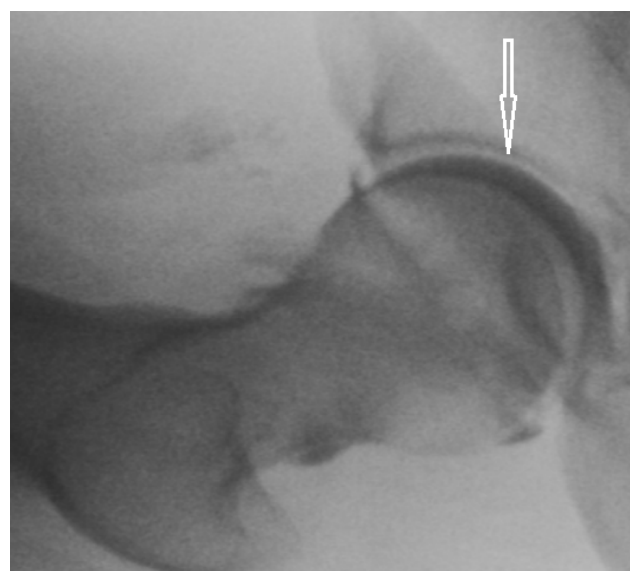
Nevýhodou arthrografie je nutnost provádění v celkové anestezii, jedná se o invazivní vyšetření, proto je zde rovněž riziko infekčních komplikací. Jedinou kontraindikací k výkonu je pak alergie pacienta na jodové kontrastní látky.



Obr. 3.70 a) Nativní arthrografie, b) označení důležitých struktur (CO – „cross-over sign“ při pincer lézi FAI, L – superolaterální labrum, LC – ligamentum capitis femoris, linie označují konturu přední a zadní hrany acetabula, MR – mediální recessus pouzdra a depo kontrastu, ZO – zona orbicularis kloubního pouzdra)



Obr. 3.71 Zatékání kontrastní látky do chondrolabrální junkce při mírné trakci za končetinu. Šipky označují průnik kontrastu poraněnou chrupavkou. Je patrná kontura a tloušťka kloubních chrupavek



Obr. 3.72 Zvětšení depa kontrastu v acetabulu při flexi a rotaci končetiny při kombinované FAI lézi. Šipka označuje zvětšení depa značící až subluxaci při mechanickém konfliktu acetabulum / krček femuru

Zobrazitelné struktury

- labrum a chondrolabrální junkce
- kloubní chrupavka
- ligamentum capitis femoris
- kostěný okraj acetabula
- cam léze krčku femuru
- kloubní pouzdro a jeho recessy
- dynamická kongruence kloubu

Výhody

- dynamické vyšetření
- dobrý přehled o anatomii acetabula i femuru
- posouzení šíře chrupavky
- hodnocení chondrolabrální junkce

Nevýhody

- výkon v anestezii
- riziko infekčních komplikací
- nemožnost provést u pacientů s alergií na jodové kontrastní látky

Arthrografie je v současnosti jedinou dynamickou vyšetřovací metodou, při které je možno s velkou přesností hodnotit patologii kyčelního kloubu. Zejména je vhodná při hraničních dysplaziích kyčelního kloubu nebo při rozsáhlých cam lézích při FAI a při eventuálním rozhodování o otevřených záchovných výkonech na kyčelním kloubu. Rovněž u deformit hlavice femuru po proběhlých onemocněních a úrazech se velmi dobře zobrazuje kongruence kloubních ploch a spolu s 3D CT je arthrografie velmi přínosná v plánování strategie léčby [24]. Z arthrografie je rovněž velmi dobře možné odečíst tloušťku kloubní chrupavky v zátěžové zóně. Ve výše uvedených indikacích je arthrografie velmi cenným a obtížně nahraditelným vyšetřovacím nástrojem.

LITERATURA

1. Amstutz HC, Ouzounian T, Grauer D. et al. The grid radiograph a simple technique for consistent high-resolution visualization of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68-A:1052–6.
2. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaulé PC, et al. A systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:47–66.
3. Conway WF, Totty WG, McEneaney KW. CT and MR imaging of the hip. *Radiology.* 1996;198:297–307.
4. Czerny C, Hofmann S, Urban M, et al. MR arthrography of the adult acetabular capsule-labral complex: correlation with surgery and anatomy. *Am J Roentgenol.* 1999;173:345–9.
5. Deslandes M, Guillin R, Cardinal E, et al. The snapping iliopsoas tendon: new mechanisms using dynamic sonography *AJR Am J Roentgenol.* 2008;190:576–81.
6. Eijer H, Leunig M, Mahomed MN, Ganz R. Crosstable lateral radiograph for screening of anterior femoral head–neck offset in patients with femoro-acetabular impingement. *Hip Int.* 2001;11:37–41.
7. Erb RE. Current concepts in imaging the adult hip. *Clin Sports Med.* 2001;20:661–96.
8. Filigenzi JM, Bredella MA. MR imaging of femoroacetabular impingement. *Appl Radiol.* 2008;37:12–9.
9. Gabriel H, Fitzgerald SW, Myers MT, et al. MR imaging of the hip disorders. *RadioGraphics* 1994;14:763–81.
10. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;417:1–9.
11. Ito K, Minka MA, Leunig M, Werlen S, Ganz R. Femoroacetabular impingement and the cam-effect: an MRI based quantitative study of the femoral head–neck offset. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:171–6.
12. Kilcoyne RF, Kaplan P. The lateral approach for hip arthrography. *Skeletal Radiol.* 1992;21(4):239–40.
13. Laborie LB, Lehmann TG, Engesaeter IO, et al. Prevalence of radiographic findings thought to be associated with femoroacetabular impingement in a population-based cohort of 2081 healthy young adults. *Radiology.* 2011;260:495–502.
14. Lee KS, Rosas HG, Phancoo JP. Snapping hip: imaging and treatment. *Semin Musculoskeletal Radiol.* 2013;17(3):286–94.
15. Leunig M, Podeszwa D, Beck M, Werlen S, Ganz R. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:74–80.
16. Leunig M, Werlen S, Ungersböck A, Ito K, Ganz R. Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:230–4.
17. Leunig M, Beck M, Kalhor M, Kim YJ, Werlen S, Ganz R. Juxta-articular cysts at the anterosuperior femoral neck: high prevalence in hips with femoro-acetabular impingement. *Radiology* 2005; 244:237–46.
18. Li PLS, Ganz R. Morphologic features of congenital acetabular dysplasia. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;416:245–53.
19. Lungu E, Moser TP. A practical guide for performing arthrography under fluoroscopic or ultrasound guidance. *Insights Imaging.* 2015, 6(6):601–10.
20. Mast JW, Brunner RL, Zebrack J. Recognizing acetabular version in the radiographic presentation of hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:48–53.
21. Magee T. Comparison of 3 Tesla MR versus 3 Tesla MR arthrography of the hip for detection of acetabular labral tears in the same patient population. *AJR Am J Roentgenol.* 2010;194:A91–5.
22. Mettler FA, Giuberteanu MJ. Skeletal system. In: Mettler FA, Giuberteanu MJ editors. *Essentials of nuclear medicine imaging.* 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2006. p. 276–8.
23. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:181–5.
24. Milani C, Dobashi ET. Arthrogram in Legg–Calvé–Perthes disease. *J Pediatr Orthop.* 2011;31(2 Suppl):156–62.
25. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;261:214–23.
26. Pandey R, McNally E, Ali A, et al. The role of MRI in the diagnosis of occult hip fractures. *Injury.* 1998;29:61–3.
27. Petersilge CA. MR arthrography for evaluation of the acetabular labrum. *Skelet Radiol.* 2001;30:423–30.
28. Renton P. *Orthopaedic radiology.* London: Dunitz; 1990.

29. Sartoris DJ, Resnick D. Plain film radiography: routine and specialized techniques and projections. In: Resnick D, Niwayana G, editors. *Diagnosis of bone and joint disorders*. Vol. 1. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1998. p. 38.
30. Satsuma S, Kobayashi D, Kinugasa M, Takeoka Y, Kuroda R, Kurosaka M. A new predictive indicator by arthrography for future acetabular growth following conservative treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B*. 2016;25(3):207–11.
31. Smith TO, Hilton G, Toms AP, Donell ST, Hing CB. The diagnostic accuracy of acetabular labral tears using magnetic resonance imaging and magnetic resonance arthrography: a meta-analysis. *Eur Radiol*. 2011;21(4):863–74.
32. Tannast M, Siebenrock AK, E. Anderson E.S.: Review. Femoro-acetabular Impingement: Radiographic Diagnosis - What the Radiologist Should Know. *Am J Roentgenology*. 2007;188:1540–52.
33. Toomayan GA, Holman WR, Major NM, et al. Sensitivity of MR arthrography in evaluation of acetabular tears. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;186:449–53.
34. Zaltz I, Kelly BT, Hetsroni I, Bedi A. The crossover sign overestimates acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(8):2463–70.

5 ARTROSKOPICKÁ ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU

Petr Zeman, Karel Koudela jr.

5.1 ÚVOD

Lidský kyčelní kloub je svým typem jednoduchý kulový omezený s kloubním pouzdem začínajícím při okraji labra na acetabulu a upínajícím se na krčku femuru [3]. Kostní architektura jamky a hlavice sice poskytuje kloubu dostatečnou stabilitu potřebnou pro vzpřímený postoj a pohyb, ale v porovnání s jinými, lépe artroskopicky dosažitelnými klouby v těle, tím současně významně limituje operační přístup do kyčelního kloubu.

Velká část ortopedů věnujících se otevřené operativě kyčelního kloubu se nejčastěji pohybuje v terénu již pokročilých degenerativních změn. Tento fakt částečně limituje osvojení praktické znalosti normálních anatomických nálezů na relativně zdravé kyčli [25]. Až s příchodem artroskopie kyčle se otevřely nové možnosti detailně popsat normální nálezy, anatomické variety a patologické změny ve zdravých a minimálně poškozených kloubech.

Základním předpokladem každého operátora věnujícího se artroskopii kyčle a podmínkou nutnou k tomu, aby pomohl artroskopickým výkonem symptomatickému pacientovi, je schopnost rozpoznat a dostatečně od sebe odlišit následující nálezy:

- *normální nález*
- *anatomickou varietu*
- *patologický nález*, který je původem obtíží pacienta

K tomu, aby byl operátor schopen odlišit výše zmíněné nálezy, je nezbytná dokonalá teoretická znalost normální artroskopické anatomie a dále praktické zkušenosti získané řadou artroskopických výkonů na kyčli [25].

Vzhledem k tomu, že se odlišné patologie mohou nacházet v obou kompartmentech kyčle, je nezbytné během artroskopického výkonu provést nejprve diagnostiku a až poté případné ošetření patologií vždy v obou kompartmentech kloubu.

Vedle správného výběru pacienta a dostatečné erudice operátora je pro úspěšné provedení ASK kyčle dále nutná vhodná poloha pacienta na trakčním stole, adekvátní ve-

likost distrakce kloubu, znalost optimálního uložení operačních portů a v neposlední řadě i dostatečné vybavení operačního sálu. Této problematice se věnujeme v jiných kapitolách této knihy.

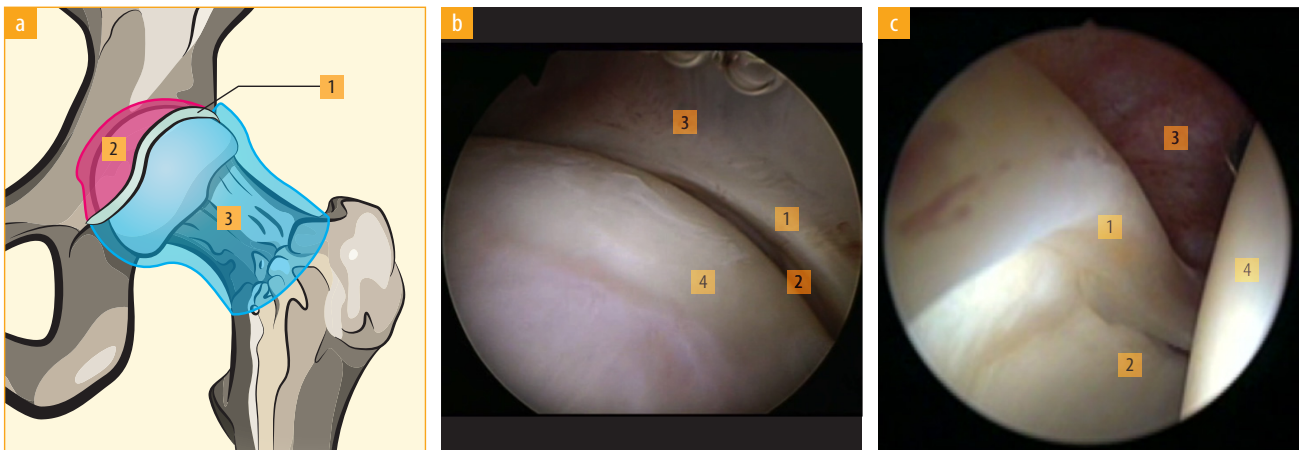
Podobně jako u ostatních kloubů, jako je např. rameno a hlezno, také u kyčle nejsou patologie způsobující obtíže pacienta uložené vždy pouze nitrokloubně, ale často i ve tkáních kolem kloubu. Jedním ze zásadních problémů při stanovení diagnózy před ASK kyčle je proto rozhodnutí, zda je zdroj obtíží uložen intra-, nebo extraartikulárně [2].

S rozvojem možností nitrokloubní ASK kyčle se v posledních letech mohutně rozvíjí i endoskopická operativa periartikulárních patologií [1]. Endoskopické výkony umožňují v rámci jedné operace cíleně vyléčit řadu mimokloubních nálezů současně s výkonem nitrokloubním. Jedná se nejčastěji o endoskopické výkony na šlaše m. iliopsoas, iliopektineální burze, v oblasti začátku m. rectus femoris na pánvi, v peritrochanterickém prostoru a v subgluteální krajině [10, 14, 21]. Anatomii periartikulárních struktur kyčelního kloubu a základům endoskopické terapie v těchto krajinách je věnována dostatečná pozornost ve zvláštních kapitolách této knihy.

Cílem této kapitoly je seznámit čtenáře se základy nitrokloubní artroskopické anatomie kyčelního kloubu nejen pomocí textu, ale také pomocí obrázků z vlastního souboru pacientů autora této kapitoly.

5.2 ARTROSKOPICKÁ ANATOMIE

Znalost anatomie kyčelního je nezbytnou podmínkou pro dosažení nejen bezpečného přístupu do kloubu, ale také k adekvátní vizualizaci nitrokloubních struktur. Oproti jiným běžně artroskopovaným kloubům v lidském těle je právě kyčelní kloub relativně hluboko uložený s mohutnější vrstvou měkkých tkání mezi kůží a kloubním pouzdem. Tato skutečnost přináší řadu nevýhod a může být zdrojem zásadních peroperačních komplikací. Z to-



Obr. 5.1 Rozdělení nitrokloubního prostoru na dva kompartmenty polohou acetabulárního labra; **a)** schéma, **b)** ASK pohled do periferního kompartmentu pravého kyčelního kloubu ze SAL portu, **c)** ASK pohled do centrálního kompartmentu pravého kyčelního kloubu z AL portu (1 – labrum acetabuli, 2 – centrální kompartment, 3 – periferní kompartment, 4 – hlavice kosti stehenní)

hoto důvodu bylo vyvinuto speciální instrumentárium určené právě pro ASK kyčelního kloubu s větší délkou i zahnutím nástrojů. Omezená manévrovatelnost v kyčli eliminuje možnosti pohybu nástrojů v kloubu, zejména u muskulárních nebo obézních typů pacientů [25]. Tuto nevýhodu částečně zmírňuje využití 70° optiky a provedení kapsulotomie nezbytné k dosažení lepší vizualizace různých částí kloubu. Použití 70° optiky je zásadní také z důvodu výrazně většího zakřivení kloubních ploch v centrálním kompartmentu kyčelního kloubu, kde standardně na jiných kloubech využívaná 30° optika je zcela nedostatečná [8].

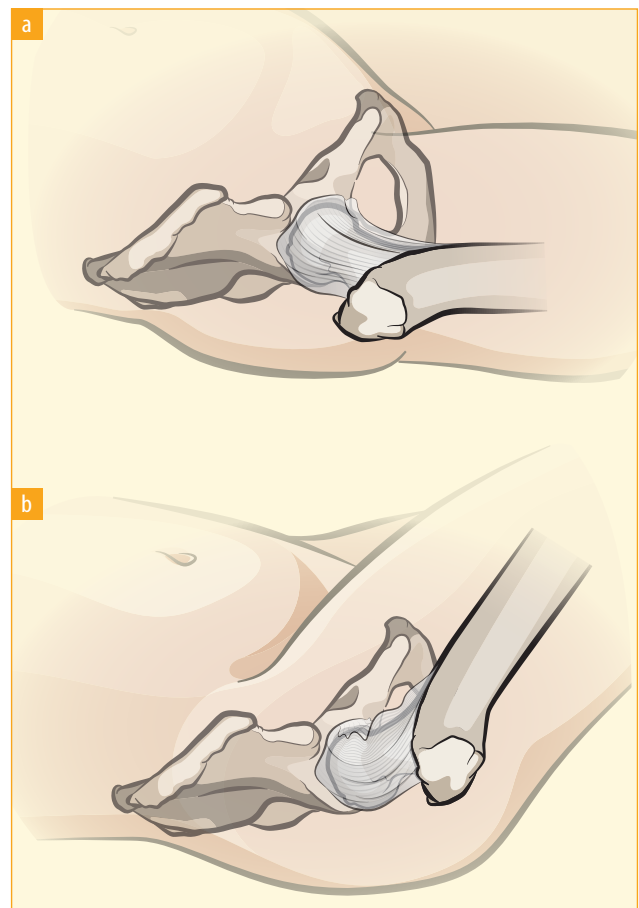
Kyčelní kloub je artroskopicky rozdělen pozicí acetabulární labra na následující části (obr. 5.1) [11]:

- *centrální kompartment*
- *periferní kompartment*

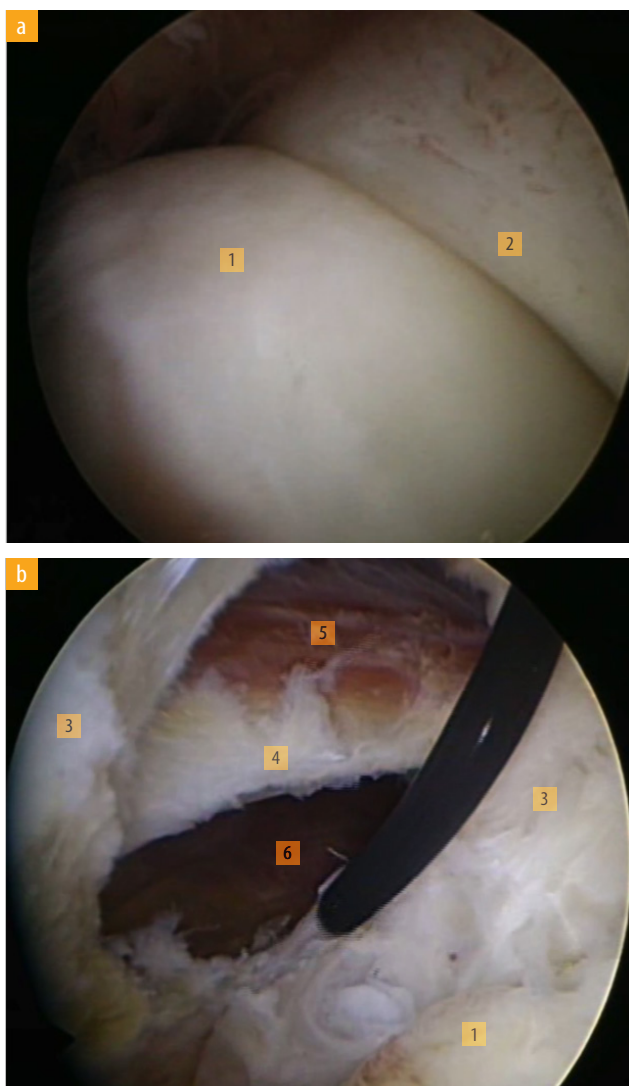
Centrální kompartment je uložen mediálně od labra a obsahuje následující anatomické struktury [25]:

- vnitřní část labra
- kloubní chrupavku hlavice a jamky
- synoviální tkáň
- pulvinar acetabuli
- ligamentum capitis femoris
- ligamentum transversum acetabuli

Pro vstup a operování v centrálním kompartmentu je vždy nutná adekvátní trakce za končetinu s přiměřenou sublaxací kloubu. Přístup do periferního kompartmentu je naopak možný pouze na zakloubené a semiflektované kyčli bez trakce, kdy dojde k uvolnění ventrální kapsuly kyčle a rozšíří se prostor mezi pouzdrém a přední plochou krčku femuru (obr. 5.2) [8].



Obr. 5.2 Obrázek prokazující rozdílné napětí ventrální kapsuly kyčelního kloubu v extenzi a semiflexi; **a)** v extenzi je přední pouzdro napnuté a ventrální část periferního kompartmentu není dostupná, **b)** uvolnění předního pouzdra při semiflexi kloubu vede k usnadnění provedení ASK periferního kompartmentu



Obr. 5.3 a) Chrupavka anteromediální části hlavice kosti stehenní v oblasti head-neck junkce, b) šlacha m. iliopsoas dobře patrná po odstranění malé části anteromediální části kapsuly v místě, kde šlacha probíhá perikapsulárně v intimním kontaktu s pouzdrem v oblasti head-neck junkce hlavice femuru (1 – anteromediální část hlavice femuru, 2 – labrum acetabuli, 3 – kapsula, 4 – šlacha m. psoas major, 5 – m. iliacus, 6 – bursa iliopectinea)

Periferní kompartment, neboli krčkový prostor kloubu, je uložený laterálně od labra a obsahuje následující anatomické struktury [12]:

- malou část chrupavky nezátěžové zóny hlavice
- periferní část labra
- synoviální tkáň pokrývající krček femuru a pouzdro kloubu
- synoviální řasy obsahující retinakulární cévy

A) CENTRÁLNÍ KOMPARTMENT

Hlavice kosti stehenní

Hlavice femuru tvoří přibližně dvě třetiny velikosti povrchu koule a je, mimo oblast fovey capitis femoris, pokrytá kloubní hyalinní chrupavkou [3]. Chrupavka na hlavici je nejsilnější anterolaterálně v oblasti největšího zatížení.

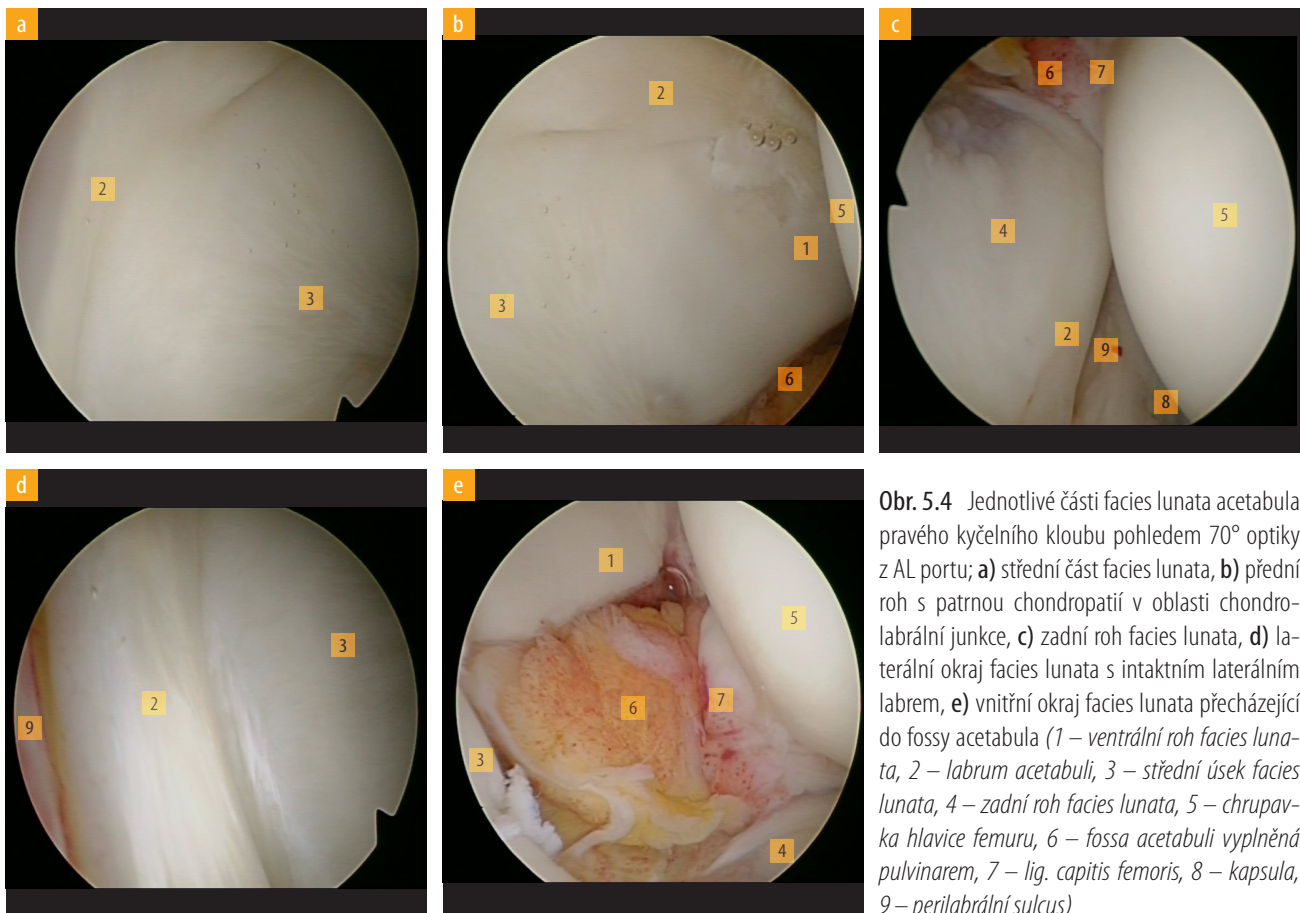
Při artroskopii kyčle jsme schopni 70° optikou vizualizovat přibližně 80 % povrchu hlavice. Vedle 70° optiky nám k tomu dopomáhá peroperační provedení rotací v kloubu a přemístění optiky do všech tří základních artroskopických portů – anterolaterálního, předního i posterolaterálního portu. Ventrálně chrupavka hlavice přechází krátce až na krček v oblasti head-neck junkce, tato oblast se nachází na superoanteromediální části krčku a má tvar ovoиду (obr. 5.3a). Za přítomnost chrupavky na tomto krátkém úseku mediální head-neck junkce je pravděpodobně odpovědný tlak šlachy m. iliopsoas křížící kloub v tomto místě, kdy bývá šlacha s touto oblastí kloubu v intimním kontaktu (obr. 5.3b).

Sféricita hlavice snižuje peroperační orientaci. Jedinou dobře patrnou strukturou na hlavici je úpon ligamentum capitis femoris, které inzeruje na hlavici v oblasti fovey na její anteromediální části. Poškození hyalinní chrupavky hlavice se vyskytuje zpravidla méně často v porovnání s poškozením chrupavky acetabula a bývá většinou snadno viditelné a velmi dobře vyšetřitelné artroskopickou sondou.

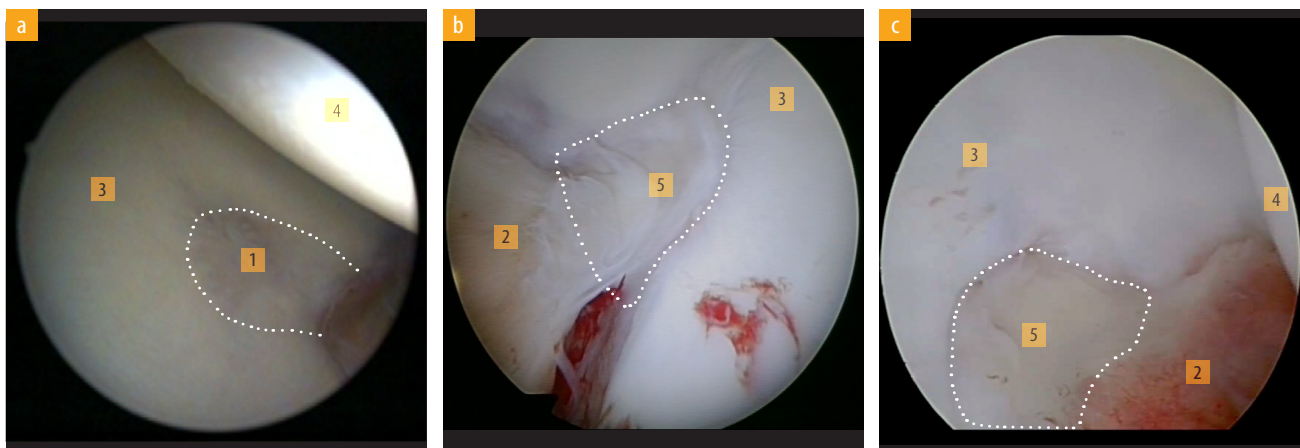
Acetabulum

Acetabulum je tvořeno dvěma kostními pilíři pánevní kosti. Dorzální polovina acetabula je součástí zadního pilíře a ventrální předního pilíře acetabula [3]. Kloubní plochu acetabula, která obklopuje fossu acetabula, nazýváme facies lunata. Přední jedna pětina acetabula je tvořena kostí stydkou, zadní horní dvě pětiny kostí kyčelní a zbývající dvě pětiny kostí sedací.

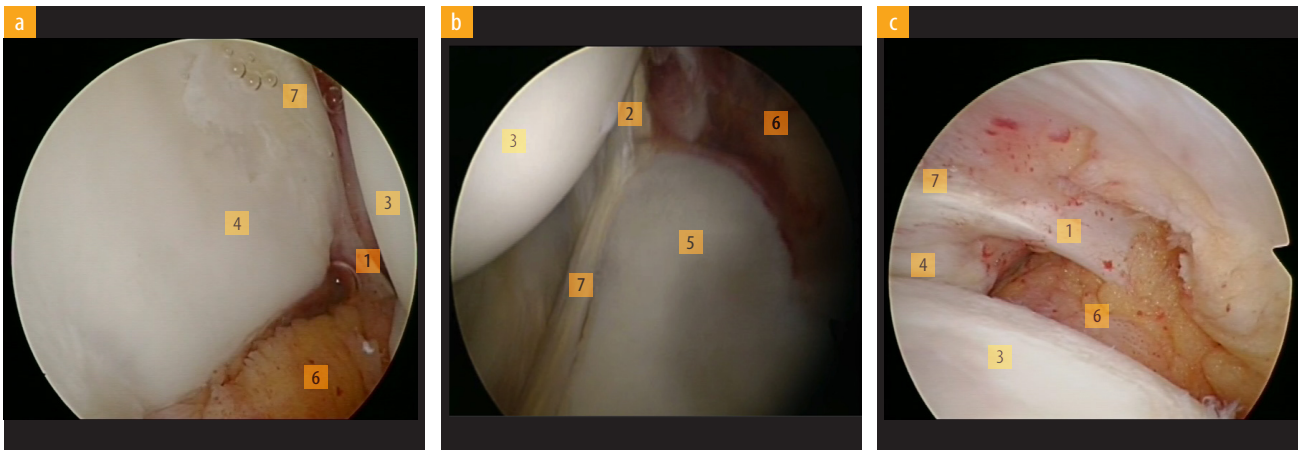
Chrupavka acetabula je nejsilnější v předním horním kvadrantu. Užití 70° optiky umožňuje dokonalou vizualizaci celého acetabula a jeho specifický tvar usnadňuje orientaci v kloubu. Facies lunata je krytá kloubní chrupavkou a má tvar podkovy otevřený ventrokaudálně [3]. Nejširší je ve své střední části, která se nachází právě na protilehlé části acetabula, než je jeho incisura (obr. 5.4a). Facies lunata se ventrálně i dorzálně zužuje a tvoří tak svůj přední a zadní roh (obr. 5.4b, c). Oba rohy jsou nejužší při úponech lig. transversum acetabula na okrajích fossy. Vlastní hrana acetabula je na periférii překrytá vazivově chrupavčítým labrem, a není proto v průběhu ASK normálně patrná, je-li labrum intaktní (obr. 5.4d). Vnitřní okraj kloubního povrchu, tvořící ohraničení fossy acetabula, má zaoblené chrupavčité okraje (obr. 5.4e).



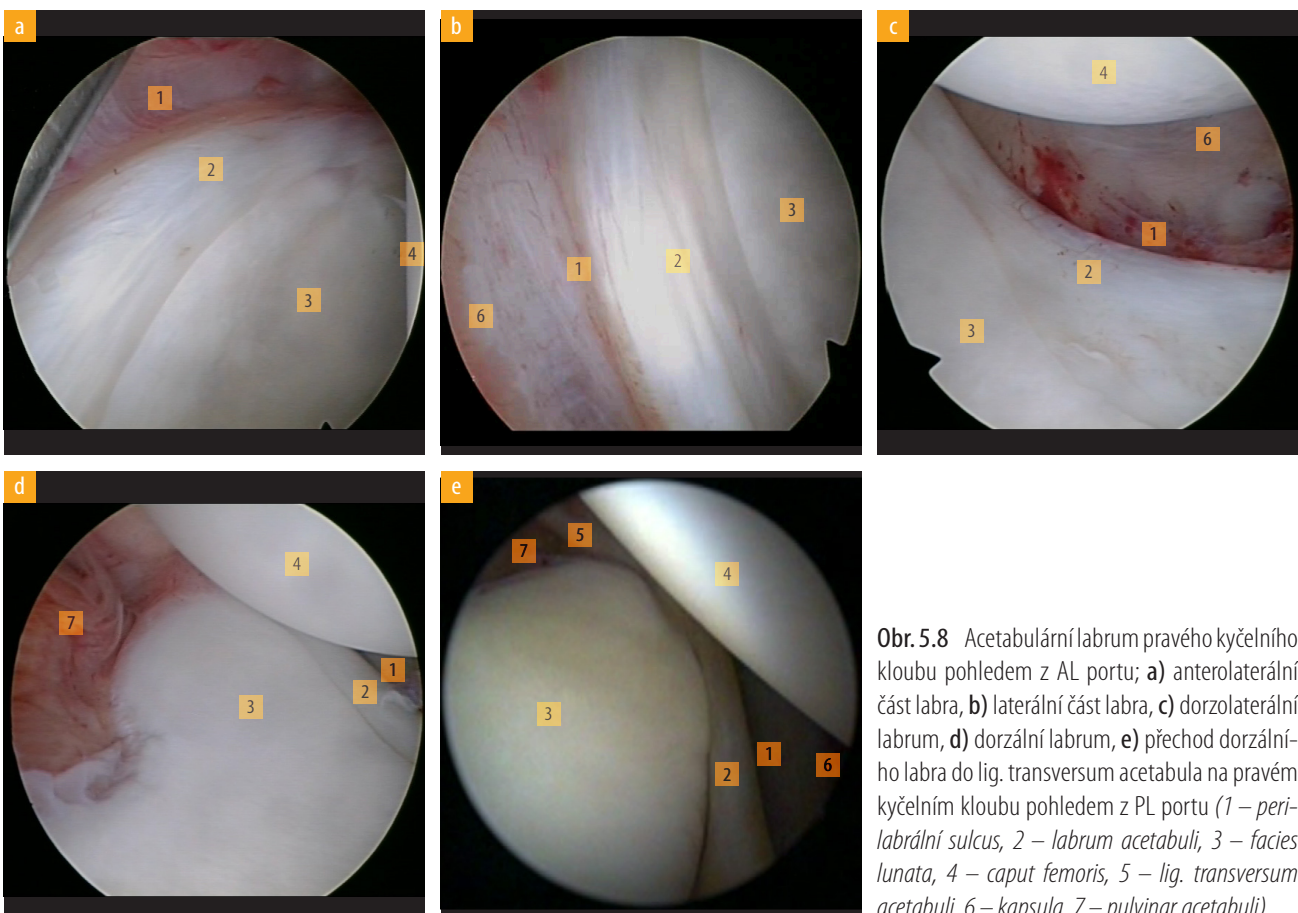
Obr. 5.4 Jednotlivé části facies lunata acetabula pravého kyčelního kloubu pohledem 70° optiky z AL portu; **a)** střední část facies lunata, **b)** přední roh s patrnou chondropatií v oblasti chondrolabrální junkce, **c)** zadní roh facies lunata, **d)** laterální okraj facies lunata s intaktním laterálním labrem, **e)** vnitřní okraj facies lunata přecházející do fossy acetabula (1 – ventrální roh facies lunata, 2 – labrum acetabuli, 3 – střední úsek facies lunata, 4 – zadní roh facies lunata, 5 – chrupavka hlavičky femuru, 6 – fossa acetabuli vyplněná pulvinarem, 7 – lig. capitis femoris, 8 – kapsula, 9 – perilabrální sulcus)



Obr. 5.5 Anatomické variety facies lunata acetabula pohledem z AL portu; **a)** „stellate crease“ pravé kyčle, **b)** supraacetabulární fossa vlevo, **c)** supraacetabulární fossa vpravo (1 – „stellate crease“, 2 – pulvinar acetabuli vyplňující fossu acetabula, 3 – střední část acetabula, 4 – hlavička femuru, 5 – supraacetabulární fossa)



Obr. 5.7 Ligamentum transversum acetabuli; **a)** ventrální část ligamenta pravé kyčle pohledem z předního portu, **b)** dorzální část ligamenta vlevo pohledem z PL portu, **c)** lig. transversum acetabuli vpravo pohledem z periferního kompartmentu (1 – lig. transversum acetabuli – ventrální úsek, 2 – lig. transversum acetabuli – dorzální úsek, 3 – chrupavka hlavice femuru, 4 – ventrální roh facies lunata, 5 – dorzální roh facies lunata, 6 – pulvinar acetabuli, 7 – labrum acetabuli)



Obr. 5.8 Acetabulární labrum pravého kyčelního kloubu pohledem z AL portu; **a)** anterolaterální část labra, **b)** laterální část labra, **c)** dorzolaterální labrum, **d)** dorzální labrum, **e)** přechod dorzálního labra do lig. transversum acetabula na pravém kyčelním kloubu pohledem z PL portu (1 – perilabrální sulcus, 2 – labrum acetabuli, 3 – facies lunata, 4 – caput femoris, 5 – lig. transversum acetabuli, 6 – kapsula, 7 – pulvinar acetabuli)

pulvinaru musí operátor posuzovat nejen jeho barvu, která bývá od nažloutlé přes růžovou a výjimečně až sytě červenou, ale také jeho množství, tvar a konzistenci (obr. 5.6). Zdravý pulvinar lze při shaverování lehce nasát do koncovky shaveru [5]. V některých případech pulvinar vyběhá až jako stopkatý útvar zasahující do nitra kloubu a je-li takto hypertrofický, může limitovat vizualizaci v centrální části kloubu. Kompresí i strukturálně normálního tukového tělesa artroskopickým nástrojem můžeme docílit jeho extruzi z acetabula pod lig. transversum acetabula.

Spodní část fossy acetabula je uzavřená vazivovou strukturou nazývanou *ligamentum transversum*. Vaz je dosažitelný v závislosti na stupni trakce artroskopickou sondou [8]. Je-li trakce dostatečná, pak je přední část lig. transversum acetabula dobře přehledná s optikou zavedenou v předním, méně často i v anterolaterálním portu (obr. 5.7a). Zadní úsek tohoto vazy je vhodnější hodnotit spíše s optikou zavedenou do posterolaterálního portu (obr. 5.7b). Ve výjimečných případech, lze u některých pacientů dobře sledovat průběh vazy pohledem optiky v periferním kompartmentu v oblasti mediální části hlavice kosti stehenní (obr. 5.7c). Tento vaz odděluje fossu acetabula od dolního recessu kloubu vystlaného synoviální tkání, která může pod ligamentem do fossy acetabula částečně zasahovat. Dolní recessus kloubu je místem, kde bývají často skrytá volná tělíška, která však při tomto uložení nevedou k poškození kloubu.

Labrum acetabuli

Acetabulární labrum je tvořeno vazivovou chrupavkou, která je pomocí zóny kalcifikované chrupavky, s dobře definovanou tidemark zónou, fixována ke kostnímu okraji acetabula. Samotný okraj chrupavky acetabula je tak překrytý 1–2mm lemem labra. Volný okraj labra zčásti kryje a chrání přední, horní a zadní okraj hlavice. Má na řezu trojúhelníkový tvar s bazí při okraji acetabula

a volným koncem směřujícím k povrchu hlavice. *Svoji polohou odděluje labrum centrální od periferního kompartmentu kyčle* (viz obr. 5.1c) [4].

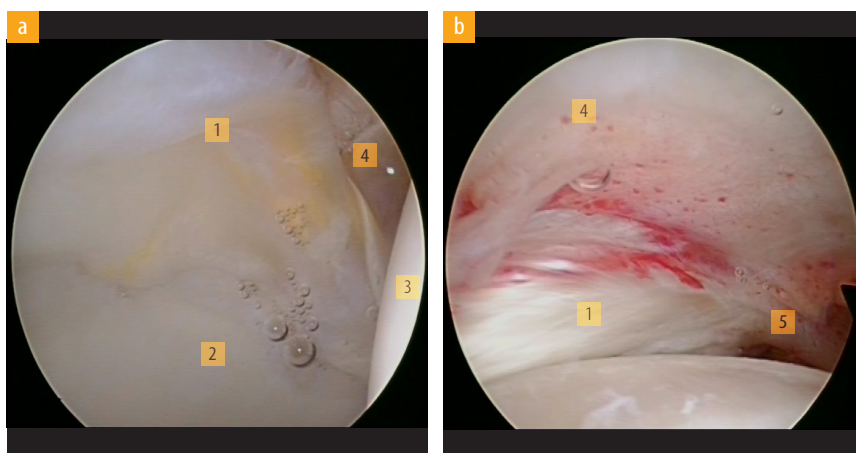
Labrum je tvořeno předním a zadním rohem, ventrální, laterální a dorzální částí (obr. 5.8a–d). Oba rohy labra spojuje ligamentum transversum acetabuli, které je vazivovým pokračováním labra, a uzavírá tak incisuru acetabula (obr. 5.8e). V některých případech však nepřechází přední ani zadní rohy labra do tohoto ligamenta přímo, ale mezi labrem a tímto vazem bývá v acetabulu mezera vyplněná kloubní chrupavkou. Takový nález však nebývá spojen s nestabilitou kloubu.

Labrum, na řezu trojúhelníkovitého tvaru, mění svoji mohutnost podle lokality. Nejmhutnější je anterolaterálně a nejgracilnější dorzálně. Významně hypertrofické labrum v kombinaci s elongací ligamentum capitis nalézáme u pacientů s dysplastickou kyčlí, naopak hypoplastické labrum bývá přítomno u pacientů s FAI syndromem pincer typu.

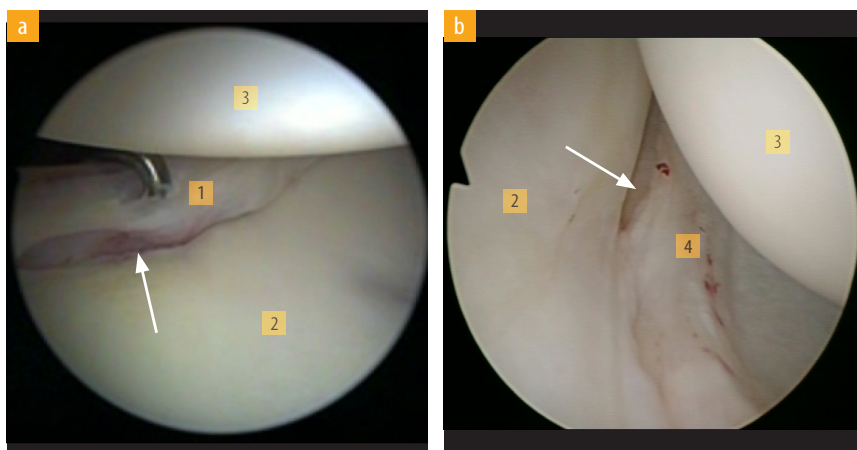
U mladších pacientů je labrum avaskulární bělavé barvy elastického vzhledu, s přibývajícím věkem však postupně degeneruje a žlutne. Častým patologickým nálezem na labru je vedle různých typů degenerací a ruptur také jeho hyperemie, která bývá známkou iritace nejčastěji mechanické etiologie při FAI syndromech nebo syndromu lupavé kyčle vnitřního typu (obr. 5.9).

Labrum tvoří hranici mezi centrálním a periferním kompartmentem kyčelního kloubu. Při jeho zevním okraji, podél jeho průběhu, nalézáme tři záhyby nebo výchlipky synovie. Jedná se o perilabrální sulcus, přední a zadní výchlipku pouzdra.

Intaktní labrum má řadu zásadních funkcí pro zachování normální struktury a biomechaniky kloubu [24]. Proto by v průběhu artroskopického vyšetření měla být věnována velká pozornost jeho kvalitě, stabilitě, struktuře i barvě. Funkci labra, typům jeho ruptur, možnostem ošetření včetně případné rekonstrukce je v recentní litera-



Obr. 5.9 a) Nažloutlé ventrální labrum pravé kyčle při jeho lehké degeneraci pohledem z AL portu, b) zarudnutí ventrálního labra a jeho lehká periferní degenerace pohledem z periferního kompartmentu u pacientky se syndromem lupavé kyčle vnitřního typu vpravo (1 – labrum acetabuli, 2 – facies lunata, 3 – caput femoris, 4 – ventromediální kapsula, 5 – ventrální partie lig. transversum acetabuli)



Obr. 5.10 Sulcus sublabralis – anatomická varieta labra pohledem z AL portu; **a)** ventrální sublabrální sulcus vpravo, **b)** dorzální sublabrální sulcus vpravo (šipka – sublabrální sulcus, 1 – ventrální labrum, 2 – facies lunata, 3 – caput femoris, 4 – dorzální labrum)

tuře věnována řada prací. Tato problematika je však nad rámec této kapitoly a bude jí věnován dostatečný prostor v jiných částech této knihy.

Pro shrnutí uvádíme jen stručný výčet základních funkcí labra:

- zvětšení kapacity acetabula
- zvýšení stability kloubu
- „sealing efekt“

Právě zmíněný „sealing efekt“, zajišťovaný intaktním labrem, je nezbytný k nitrokloubní presurizaci synoviální tekutiny během kompresivního zatížení kyčle. Bylo prokázáno, že tento efekt ovlivňuje životnost kyčelního kloubu tím, že se podílí zásadní měrou na výživě chrupavek a současně snižuje tření uvnitř kloubu [20]. Sealing efekt je současně zodpovědný za obtížnost distrakce kyčle s intaktním labrem na počátku artroskopického výkonu, kdy dochází ke vzniku podtlaku v kloubu až do okamžiku, než je nitrokloubně vtlačena jehlou tekutina nebo vzduch. Poté, co dojde během distrakce k poklesu podtlaku uvnitř kloubu, následuje výrazné, někdy až skokové zvýšení distrakce [25].

Labrum je první strukturou, kterou může operátor nešetrným přístupem do kyčle poškodit. Z tohoto důvodu je nutné před zaváděním prvního nástroje do kloubu použít peroperační skiagrafií pro kontrolu pozice zaváděcí jehly. Pakliže je jehla v kontaktu s labrem, je nutné její pozici upravit tak, aby labrum při zavádění troakaru nebylo poškozeno.

Na většině obvodu acetabula volně přechází labrum v chrupavku facies lunata. Tento přechod se nazývá chondrolabrální junkce a u zdravé kyčle by měl být intaktní. Právě oblast junkce je místem nejčastějších patologií u pacientů s FAI syndromem, kdy zde můžeme nacházet rozsáhlou plejádu patologických nálezů na labru, junkci i chrupavce.

Anatomické variety labra

Podobně jako na jiných strukturách kyčle, tak i labrum může vykazovat řadu anatomických variet, který bychom neměli zaměnit za patologické nálezy. Nejčastější anatomickou varietou labra je sublabrální sulcus (*sulcus sublabralis*), kdy je labrum oddělené od chrupavky facies lunata různě hlubokým zářezem. Tato anatomická varieta může být opět mylně operátorem považována za patologickou. Sulcus sublabralis bývá mylně posuzován jako ruptura labra při nálezu na artro MRI. Sulcus sublabralis můžeme nacházet jak ventrálně mezi předním okrajem labra a předním rohem facies lunata, tak i dorzálně mezi zadním labrem a zadním rohem facies lunata (obr. 5.10) [6].

U adolescentek s generalizovanou vazivovou laxitou bývá patrná peroperačně při rotacích v kyčli kongenitální nestabilita labra. V takových případech, kdy v anamnéze není žádný úrazový mechanismus, byl měl být tento nálezní hodnocen jako vývojová anomálie labra přítomná při zvýšené kloubní laxitě.

Ligamentum capitis femoris

Ligamentum capitis femoris, často nazývané díky svému tvaru ligamentum teres, je nitrokloubním vazem spojujícím acetabulum s hlavicí kosti stehenní. Začíná na posteroinferiorní části fossy acetabula, příležitostně vychází z obou okrajů fossy a pak splývá i s lig. transversum, a dále probíhá směrem dolů a dopředu napříč kloubem směrem ke svému úponu do fovea capitis femoris [12].

Samotné ligamentum má na řezu měnící se průřez od lichoběžníkového tvaru při jeho začátku na acetabulu až po oválný, někdy dokonce kulatý průřez před jeho úponem na femur [4]. Jeho povrch je pokrytý tenkou vrstvou synoviální membrány. Je tedy uloženo intraartikulárně, ale extrasynoviálně [23].

Fascikly vazů formují dvě jeho základní porce probíhající od acetabula k femuru:

- ventrální část
- dorzální část

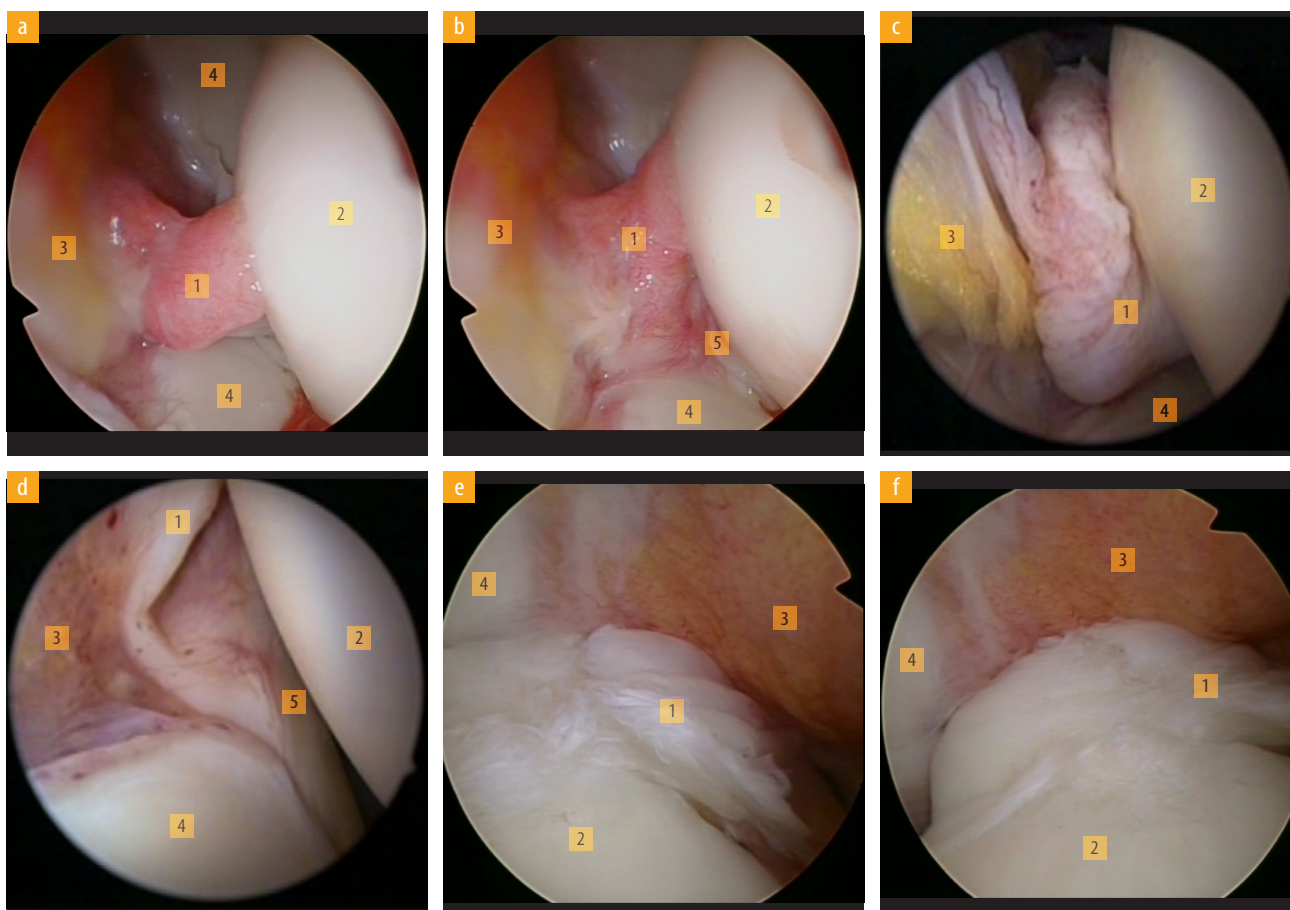
Uvnitř ligamenta můžeme najít arterii lig. capitis femoris podílející se v průběhu života různou měrou na cévním zásobení hlavičky femuru, dále tukovou tkáň a komplikovanou síť senzoričkových nervových vláken [5]. Tyto struktury za normálních okolností však nejsou artroskopicky patrné, ale příležitostně jsme schopni pozorovat povrchově uložené kapiláry.

Vzhledem k vlastnímu průběhu ligamenta nejsme zpravidla schopni peroperačně palpatovat jeho femorální úpon. Výjimku tvoří snáze distrahovatelné kyčle, kdy použijeme zahnutou sondu. Synoviální obal ligamenta přechází napříč dnem fossy acetabula a také pod lig. transversum do dolního recessu pouzdra [12]. V některých případech jsme schopni v průběhu artroskopie

rozpoznat pod synovií probíhající obě porce ligamenta, kterými bývá tvořen zejména jeho začátek a jež začínají z předního a zadního okraje fossy acetabula.

Samotné ligamentum nezabraňuje jakémukoliv dolnímu posunu hlavičky vůči acetabulu. Proto i při významnější distrakci kloubu, potřebné k provedení ASK centrálního kompartmentu, nikdy nedochází k jeho natažení [13]. Síla použitá k distrakci spíše vede ke kompresi než k natažení vazů.

V posledních letech byla věnována velká pozornost výzkumu jak funkce, tak příčin vzniku a následkům poranění LCF [5, 13]. Velká pozornost je věnována výskytu různých typů poškození LCF u pacientů s FAI syndromem [15]. Bylo prokázáno, že vaz je důležitý statický stabilizátor kyčelního kloubu a v určitých parametrech má podobnou funkci jako přední zkřížený vaz kolenního kloubu [19, 26].



Obr. 5.11 Dynamické vyšetření intaktního lig. capitis femoris; **a)** uvolněné LCF vpravo při vnitřní rotaci v kyčli pohledem z AL portu bez tekutiny, **b)** napnuté LCF vpravo při zevní rotaci v kyčli pohledem z AL portu bez tekutiny, **c)** uvolněné LCF vpravo při vnitřní rotaci v kyčli pohledem z PL portu, **d)** napnuté LCF vpravo při zevní rotaci v kyčli pohledem z PL portu, **e)** uvolněné LCF vlevo při vnitřní rotaci v kyčli pohledem z předního portu, **f)** napnuté LCF vlevo při krajní zevní rotaci v kyčli pohledem z předního portu (1 – lig. capitis femoris, 2 – caput femoris, 3 – pulvinar acetabuli, 4 – facies lunata, 5 – dorzální část lig. transversum acetabula)

Výsledky výzkumů zaměřených na dynamická vyšetření funkce LCF i peroperační ASK nálezy zjednodušeně prokazují, že hlavní část vazů se napíná při zevní rotaci a uvolňuje se při vnitřní rotaci u extendované kyčle. Tento fakt je zásadní pro peroperační posouzení kontinuity LCF. *Vždy je nutné posuzovat strukturu vazů v průběhu jeho dynamického vyšetření jak při krajní zevní, tak ve vnitřní rotaci v průběhu distrakce kyčle* (obr. 5.11) [16]. Recentní práce Martina a kol., věnující této problematice mimořádnou pozornost, prokazují, že zásadní stabilizační funkci má ligamentum capitis femoris při flexi kyčle mezi 90°–120°, a to jak v zevní, tak i při vnitřní rotaci kloubu [17, 18].

Existuje mnoho teorií popisujících ještě jiné funkce ligamenta než pouze funkci stabilizátoru kloubu. Napomáhá distribuci synoviální tekutiny v kloubu tím, že roztrhává při pohybu tekutinu po chrupavce hlavice [25]. Dále chrání v jeho nitru centrálně probíhající arterii k hlavici femuru, pocházející z hluboké větve a. obturatoria nebo výjimečně z hluboké větve a. circumflexa femoris medialis [13]. Tato céva vstupuje do acetabula pod lig. transversum. Průměr samotné tepny je různý, od silnější tepny zásobující větší okřesek hlavice až po pouhou kapilárku. Velmi často se však jedná o silnější cévu zásobující významnější okřesek hlavice femuru. Tento fakt je klinicky velmi důležitý v průběhu ASK výkonu na pulvinaru a LCF. Při shaverování částečně nebo kompletně prasklého ligamenta u pacientů s foveolárním impingement syndromem je nezbytný velmi šetrný přístup a pečlivé stavění případného krvácení, které může na řadu minut zcela omezit viditelnost v kloubu do okamžiku, než se podaří krvácení zastavit.

Při traumatické dislokaci kyčle dochází k ruptuře vazů nejčastěji při femorálním úponu nebo v jeho střední části. Příležitostně může zcela chybět samotné ligamentum i céva a nebo být přítomný pouze prázdný synoviální obal vazů [5].

B) PERIFERNÍ KOMPARTMENT

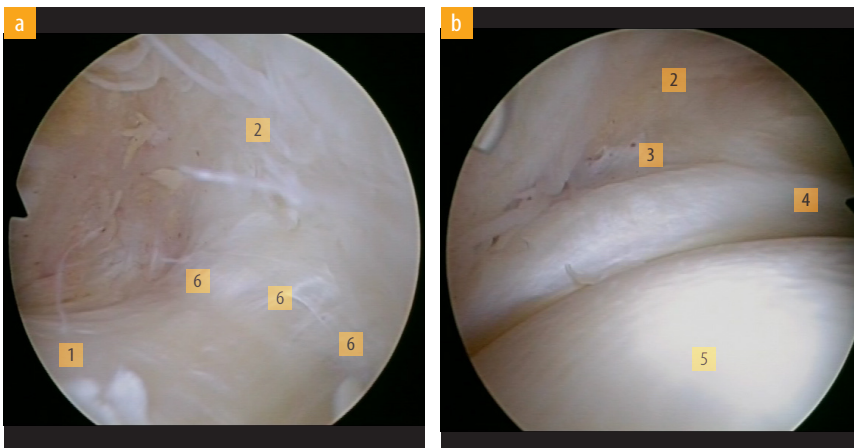
Krček kosti stehenní a pouzdro

Artroskopické vyšetření povrchu krčku provádíme stejně tak jako celého periferního kompartmentu bez distrakce kloubu na semiflektované kyčli. Tuto techniku podrobně jako první popsal Dienst a je detailně popsána v kapitole 9 této knihy včetně podrobné obrazové dokumentace [8]. Povolení trakce a převedení končetiny z plné extenze do lehké semiflexe v kyčli vede k uvolnění ventrálního kapsuloligamentózního komplexu a rozšíření prostoru mezi přední částí krčku a pouzdem. Tím se výrazně zlepšuje přehlednost a manévrovatelnost v periferním kompartmentu.

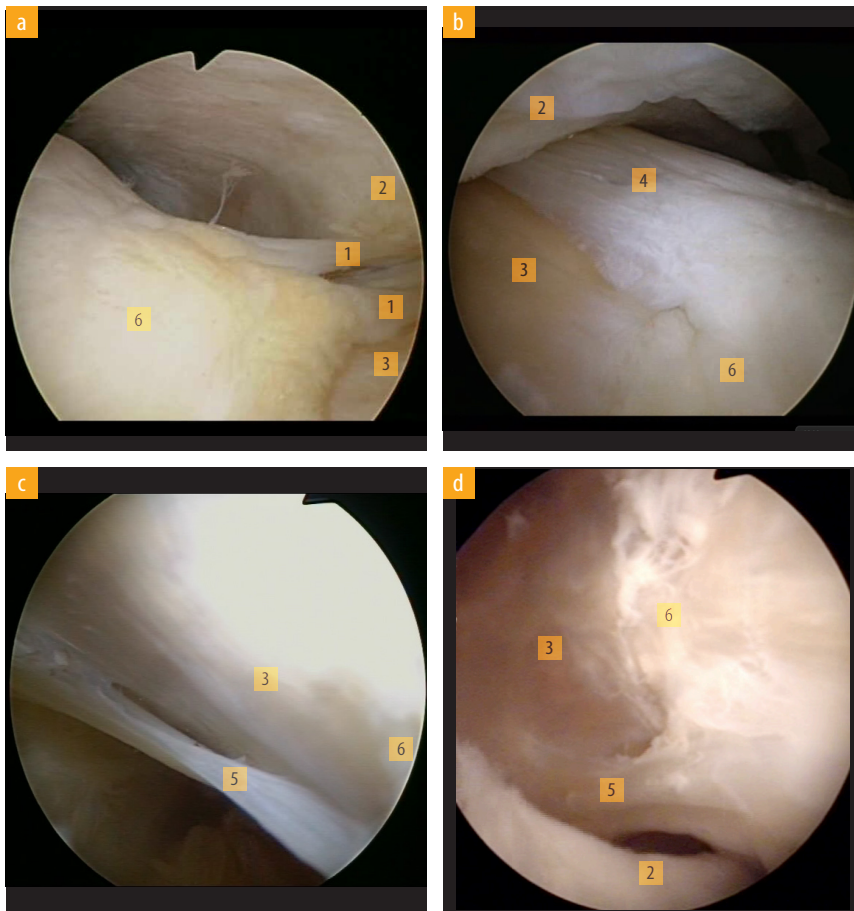
Přední krčkový prostor je prostornější díky tomu, že se pouzdro ventrálně velmi silně upíná až na linea intertrochanterica femuru (obr. 5.12a). Dorzálně pouzdro inzeruje na krček femuru mediálněji, než je tomu ventrálně, přibližně 1 cm od intertrochanterické křivky. Mediálně se pouzdro upíná na krček proximálně od malého trochanteru a laterálně při bazi krčku. Pouzdro začíná přibližně 5–6 mm proximálně od okraje acetabula a vytváří zde perilabrální sulcus (obr. 5.12b) [3].

Povrch pouzdra a krčku je krytý synoviální membránou, která velmi citlivě reaguje – od mírné hyperemie až po výraznou synovialitidu – na většinu patologií periferního i centrálního kompartmentu.

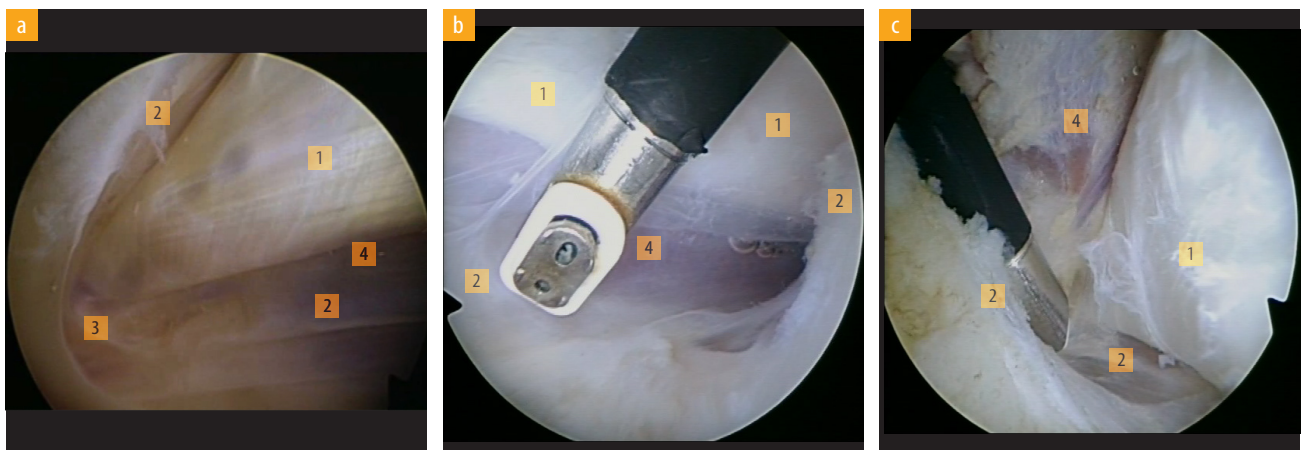
Pouzdro kyčelního kloubu je velmi mohutné, zesílené povrchními vazů spojujícími kosti pánve s femurem. Silnější je ventrálně a slabší dorzálně. Pouzdro je tvořeno dvěma druhy vláken, cirkulárními a longitudinálními. Longitudinální vlákna jsou povrchněji uložena a probíhají směrem shora dolů. Hluběji uložena cirkulární vlákna jsou orientována kolmo na osu krčku. Tato cirkulární vlákna bývají dobře patrná po odshaverování synoviální membrány, zejména v dorzální a distální části PC [12].



Obr. 5.12 a) Ventrolaterální část periferního kompartmentu s úponem pouzdra v oblasti linea intertrochanterica vpravo, b) ventromediální úpon pouzdra perilabrálně (1 – mediální plocha krčku femuru, 2 – kloubní pouzdro, 3 – perilabrální sulcus, 4 – ventromediální úsek labra, 5 – hlavice kosti stehenní, 6 – místo úponu pouzdra na linea intertrochanterica)



Obr. 5.14 Synoviální řasy periferního kompartmentu kyčle pohledem ze SAL portu; **a)** dobře prominující zdvojená mediální synoviální řasa vpravo, **b)** přední synoviální řasa vlevo přilehlá ke krčku, **c)** střední část posterolaterální synoviální řasy vlevo, **d)** posterolaterální synoviální řasa vlevo v oblasti jejího úponu od head-neck junkce (1 – mediální synoviální řasa, 2 – zona orbicularis, 3 – krček femuru, 4 – přední synoviální řasa, 5 – posterolaterální synoviální řasa, 6 – head-neck junkce femuru)



Obr. 5.15 Artroskopický pohled do nitra zdravé iliopektineální burzy vlevo 70° optikou zavedenou do periferního kompartmentu cestou SAL portu; **a)** distální partie burzy s úponovou částí šlachy *m. psoas major* při oblasti malého trochanteru femuru, **b)** střední část iliopektineální burzy, **c)** proximální část burzy s pohledem směrem do lacuna musculorum (1 – šlacha *m. psoas major*, 2 – stěna iliopektineální burzy, 3 – malý trochanter femuru, 4 – svalové břicho *m. iliacus*)

Mediální synoviální řasa, je-li významně zbytnělá, může být zdrojem tzv. *pektineofoveolárního impingement syndromu* [11]. Zbytnělá řasa u tohoto syndromu vyvolává u sportovně aktivních pacientů bolesti v třísle během flexe a rotací v kyčli. Tento syndrom je diagnostikován právě až na základě artroskopického nálezu.

Třetí, pro cévní zásobení hlavice nejdůležitější a současně nejméně variabilní ve svém výskytu je řasa *posterolaterální*. Probíhá podél posterolaterální části krčku femuru od velkého trochanteru a zanořuje se do laterální části hlavice (obr. 5.14c, d). Tato řasa bývá vzhledem ke svému uložení u některých pacientů obtížněji viditelná. Poloha jejího úponu do okraje hlavice femuru posterolaterálně ohraničuje rozsah resekce cam léze v průběhu ošetření FAI syndromu.

Bursa iliopectinea

Bursa iliopectinea odděluje anteromedialní část pouzdra kyčelního kloubu od m. iliopsoas, který je v této úrovni tvořen mohutnou šlachou m. psoas major těsně naléhající na pouzdro kloubu a svalovým bříškem m. iliacus (obr. 5.15) [8]. Bursa zpravidla komunikuje s periferním kompartmentem kloubu drobným otvorem nacházejícím se mezi lig. iliofemorale a pubofemorale. Tento otvor má různou velikost, od drobného otvůrku velikosti 2–3 mm až po rozsáhlou absenci pouzdra, kdy šlacha m. iliopsoas zeje do periferního kompartmentu kyčle. Při endoskopickém vyšetření burzy posuzujeme jak zabarvení, tak i strukturu stěny burzy, která se může vlivem různých patologických procesů měnit. Současně je nutné vyšetřit i šlachu m. psoas major probíhající v prostoru burzy. Změny na této šlaše lze nejčastěji pozorovat u syndromu lupavé kyčle vnitřního typu nebo při iliopsoas impingement syndromu [27]. Problematice iliopektineální burzy včetně podrobnější obrazové dokumentace je věnován dostatek prostoru v této knize v kapitole zaměřené na ventrální patologie kyčelního kloubu.

5.3 ZÁVĚR

K dosažení dokonalého výsledku artroskopie kyčle je nezbytně nutná dostatečná znalost artroskopické anatomie kloubu. Před zahájením jakéhokoliv terapeutického artroskopického výkonu uvnitř kyčle by měl být operatér vždy schopen nejprve odlišit normální nález od patologického, případně rozpoznat přítomné anatomické variety. Peroperační nález uvnitř kloubu by měl v ideálním případě korelovat s výsledky předoperačního klinického vyšetření a zobrazovacích metod. Až poté by měl být definitivně naplánován způsob ošetření případné patologie.

LITERATURA

1. Aprato A, Jayasekera N, Bajwa A, Villar RN. Peri-articular diseases of the hip: emerging frontiers in arthroscopic and endoscopic treatments. *J Orthop Traumatol*. 2014;15(1):1–11.
2. Ayeni OR, Levy BA, Musahl V, Safran MR. Current state-of-the-art of hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):711–3.
3. Bartoníček J, Heřt J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf; 2004.
4. Barbera OF, Navarro IS. *Gross Anatomy*. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 85–112.
5. Bardakos NV, Villar RN. The ligamentum teres of the adult hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(1):8–15.
6. Byrd JWT. Labral lesions. An elusive source of hip pain case reports and literature review. *Arthroscopy*. 1996;12:603–12.
7. Byrd JWT. Supraacetabular fossa. *Radiology*. 2012;265(2):648.
8. Dienst M, Godde S, Seil R, Hammer D, Kohn D. Hip arthroscopy without traction. In vivo anatomy of the peripheral hip joint cavity. *Arthroscopy*. 2001;17:924–31.
9. Dietrich TJ, Suter A, Pfirrmann CW, Dora C, Fucetese SF, Zanetti M. Supraacetabular fossa (pseudodefekt of acetabular cartilage): frequency at MR arthrography and comparison of findings at MR arthrography and arthroscopy. *Radiology*. 2012;263(2):484–91.
10. Domb BG, Linder D, Sharp KG, Sadik A, Gerhardt MB. Endoscopic repair of proximal hamstring avulsion. *Arthrosc Tech*. 2013;2(1):35–9.
11. Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years experience. *Arthroscopy*. 1999;15:67–72.
12. Gaunche CA. *Arthroscopic Anatomy of the Hip*. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 113–20.
13. Gray AJ, Villar RN. The ligamentum teres of the hip: an arthroscopic classification of its pathology. *Arthroscopy*. 1997;13(5):575–8.
14. Hetsroni I, Larson CM, Dela Torre K, Zbeda RM, Magennis E, Kelly BT. Anterior inferior iliac spine deformity as an extra-articular source for hip impingement: a series of 10 patients treated with arthroscopic decompression. *Arthroscopy*. 2012;28(11):1644–53.
15. Kaya M, Suziki T, Minowa T, Yamashita T. Ligamentum teres injury is associated with the articular damage pattern in patients with femoroacetabular impingement. *Arthroscopy*. 2014;30(12):1582–7.
16. Kivlan BR, Richard Clemente F, Martin RL, Martin HD. Function of the ligamentum teres during multi-planar movement of the hip joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(7):1664–8.
17. Martin HD, Hatem MA, Kivlan BR, Martin RL. Function of the ligamentum teres in limiting hip rotation: a cadaveric study. *Arthroscopy*. 2014;30(9):1085–91.
18. Martin RL, Palmer I, Martin HD. Ligamentum teres: a functional description and potential clinical relevance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(6):1209–14.
19. Perez-Carro L, Golano P, Vega J, Escajadillo NF, Rubín CG, Cerezal L. The ligamentum capitis femoris: anatomic, magnetic resonance and computed tomography study. *Hip Int*. 2011;21(3):367–72.
20. Philippon MJ, Nepple JJ, Campbell KJ, Dornan GJ, Jansson KS, LaPrade RF, et al. The hip fluid seal-Part I: the effect of an acetabular labral tear, repair, resection, and reconstruction on hip fluid pressurization. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):722–9.

21. Safran M, Ryu J. Ischiofemoral impingement of the hip: a novel approach to treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(4):781–5.
22. Santorini N, Villar RN. The iliopubic groove: a possible consequence of incomplete triradiate fusion. Two case reports. *J Anat* 1997;191:461–3.
23. Simpson JM, Field RE, Villar RN. Arthroscopic reconstruction of the ligamentum teres. *Arthroscopy.* 2011;27(3):436–41.
24. Song Y, Ito H, Kourtis L, Safran MR, Carter DR, Giori NJ. Articular cartilage friction increases in hip joints after the removal of acetabular labrum. *J Biomech.* 2012;45(3):524–30.
25. Villar RN, Santori N. Arthroscopic Anatomy of the Hip. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy.* 2nd ed. New York: Springer; 2005. p. 117–28.
26. Wenger D, Miyanji F, Mahar A, Oka R. The mechanical properties of the ligamentum teres: a pilot study to assess its potential for improving stability in children's hip surgery. *J Pediatr Orthop.* 2007;27(4):408–10.
27. Zeman P, Cibulková J, Kormunda S, Koudela K Jr, Nepraš P, Matějka J. Arthroscopic transcapsular iliopsoas tenotomy from the peripheral versus the central compartment in internal snapping hip syndrome. Short-term results of a prospective randomised study. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2013;80(4):263–72.

9 TECHNIKA ARTROSKOPIE KYČLE SE ZAČÁTKEM V PERIFERNÍM KOMPARTMENTU

Petr Zeman

9.1 ÚVOD

V posledních dvou dekáдах došlo k významnému posunu a rozvoji v problematice artroskopie kyčelního kloubu v různých centrech světa. Autoři těchto pracovišť si na základě svých možností, zkušeností a vybavení postupně vyvinuli své operační techniky nebo vylepšili techniky běžně používané k tomu, aby dosahovali stále lepších výsledků artroskopie (ASK) kyčle. Většinou byla preferována technika zahájení ASK kyčle přístupem do centrálního kompartmentu (CC), kterou lze však provést pouze za distrakce kloubu [1, 10, 11]. Nutnost distrakce kloubu a zavádění nástrojů do CC pouze pod skiagrafičnou kontrolou s sebou však přináší řadu rizik. U některých pacientů je dokonce velmi obtížné primárně distrakci kloubu provést a nelze pak samotný výkon primárním vstupem do CC provést. Z těchto důvodů byla vyvinuta technika začátku ASK kyčle primárním přístupem do periferního kompartmentu (PC) bez nutnosti trakce.

S cílem snížit riziko komplikací a usnadnit přístup do kloubu se začala řada autorů věnovat vývoji metody umožňující začít ASK kyčle bez nutnosti trakce [7, 13, 18]. Dienst a kol. tuto techniku velmi podrobně popsali, vylepšili a prokázali její nepochybné benefity oproti technice začátku ASK kyčle na distrahovaném kloubu [3, 4, 5]. Primární zavedení nástrojů do periferního kompartmentu bez nutnosti počáteční trakce a až následné provedení distrakce kloubu se zavedením nástrojů do CC pod přímou kontrolou optiky prokazatelně minimalizuje riziko poškození nitrokloubních struktur (labrum, chrupavka). Současně tato technika umožňuje užití nižších trakčních sil v průběhu výkonu v centrálním kompartmentu. Tím se výrazně eliminuje riziko vzniku perioperačních i pooperačních komplikací [5].

Zatímco pro provedení dokonalé diagnostiky a ošetření patologií uvnitř periferního kompartmentu je distrakce kloubu překážkou, kdy operujeme na zakloubené kyčli s relaxovaným pouzdrem, tak pro operativu v centrálním

kompartmentu je naopak distrakce kloubu nezbytná. Při ASK kyčle vždy musí operátor v průběhu jednoho operačního výkonu provést vyšetření obou kompartmentů kloubu. Z tohoto důvodu je nezbytné zvládat nejen bezpečný vstup do periferního kompartmentu, ale současně minimálně jednu z technik obtížnějšího přístupu do kompartmentu centrálního.

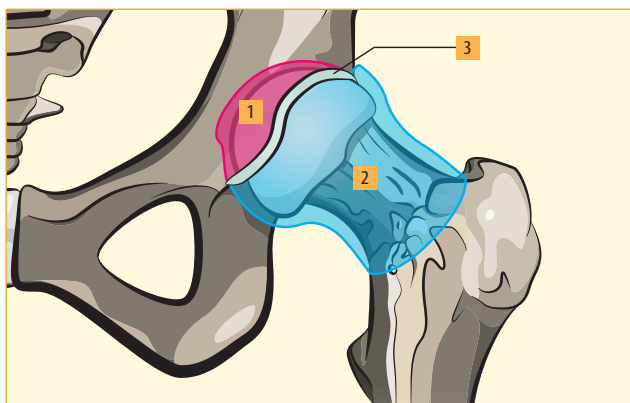
V této kapitole se podrobněji věnujeme operační technice začátku ASK kyčle bez distrakce kloubu primárním přístupem do periferního kompartmentu s následným zavedením optiky a nástrojů pod přímou kontrolou optiky do kompartmentu centrálního.

9.2 ARTROSKOPICKÁ ANATOMIE

Pro úspěšné provedení ASK jakéhokoliv kloubu v těle je mimo jiné nezbytná správná pozice portů a možnost dostatečné manévrovatelnosti uvnitř kloubu. Kyčelní kloub díky své anatomii a mohutné vrstvě kolemkloubních měkkých tkání je v porovnání s jinými běžně artroskopovanými klouby lidského těla v tomto ohledu výrazně komplikovanější. Operátor musí při ASK kyčle mimořádně dbát na správnost pozice jednotlivých portů a měl by být připraven na často významně omezenou manévrovatelnost v kloubu. Obtížnost ASK kyčle je způsobena zejména následujícími faktory:

- velkou vzdáleností mezi kůží a pouzdrem odlišnou u pacienta s různou konstitucí
- intimním průběhem nervově cévních svazků v okolí kloubu
- mohutným kapsulo-ligamentózním komplexem kyčle
- relativně malým nitrokloubním prostorem
- velkou kontaktní plochou a tvarem kloubních ploch
- „sealing efektem“ labra způsobujícím podtlak v kyčli

Kyčelní kloub se artroskopicky rozděluje na centrální a periferní kompartment [5, 7]. Hranici mezi oběma těmito kompartmenty tvoří labrum acetabuli (obr. 9.1).



Obr. 9.1 Schéma znázorňující periferní a centrální kompartment kyčelního kloubu. Oba kompartmenty jsou od sebe oddělené labrem acetabula (1 – centrální kompartment, 2 – periferní kompartment, 3 – acetabulární labrum)

Na nedistrahované kyčli, kdy je v přímém kontaktu chrupavka hlavice a jamky, jen velmi malé množství synoviální tekutiny pokrývá povrch těchto chrupavčitých částí. Jedná se však o arteficiální prostor, který lze výrazně zvětšit distrakcí kloubu, a umožnit tak ošetření struktur v CC. Tento prostor by měl být na zdravé kyčli utěsněn labrem („sealing efekt“) [4]. U pacienta v celkové anestezii s relaxací svalů kolem kyčle zdravé labrum výrazně přispívá k udržení podtlaku v kyčli, čímž napomáhá udržet kontakt chrupavek hlavice a jamky, ale zároveň tím brání distrakci kloubu během výkonu. Bylo prokázáno, že velikost toho podtlaku se pohybuje v rozmezí 120–200 N [4]. Pokud je labrum poškozené, tato jeho funkce je narušena, což vede k rozvoji řady patologií uvnitř kyčle [6]. Narušení „sealing efektu“ u labrálních lézí naopak usnadňuje distrakci kloubu [15].

K tomu, abychom mohli bezpečně provést ASK centrálního kompartmentu jsme nuceni během distrakce překonat mimo jiné právě velikosti podtlaku v kloubu. V průběhu distrakce CC se současně naopak zmenšuje prostor v PC. Příčinou je zvýšení tenze kapsulo-ligamentózního komplexu při subluxaci kloubu. Z tohoto důvodu

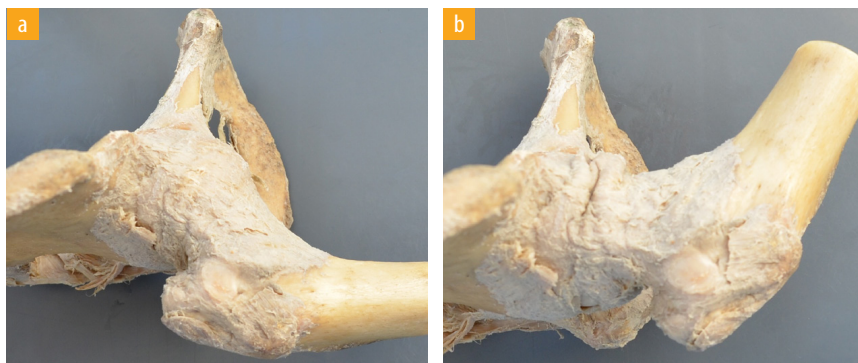
je v průběhu ASK v PC nezbytné uvolnění trakce a provedení mírné flexe v kyčli. Takovým manévrem se uvolní ventrální část kapsuly a významně se zvýší prostor v přední části PC (obr. 9.2).

Právě na základě výše popsanych důvodů většina autorů doporučuje z praktického hlediska rozdělovat artroskopicky kyčelní kloub v úrovni labra na periferní a centrální kompartment [5, 7, 8]. Centrální kompartment, který je dosažitelný pouze za distrakce kloubu a nachází se mediálně od labra, obsahuje chrupavku zátěžové zóny hlavice a jamky, fossu acetabula vyplněnou pulvinarem, ligamentum capitis femoris a vnitřní stranu labra. Periferní kompartment, lokalizovaný laterálně od labra, obsahuje nezátěžovou část chrupavky hlavice, zevní část labra, krček femuru a dále kloubní pouzdro s jeho vazy a zonu orbicularis. Kloubní pouzdro je od okraje labra až na povrch krčku kosti stehenní pokryté synoviální membránou a odstupují z něj synoviální plíky obsahující cévy podílející se zásadní měrou na cévním zásobení hlavice femuru (Weitbrechtova retinacula) [2]. Do periferního kompartmentu je možný vstup pouze bez distrakce kloubu [9].

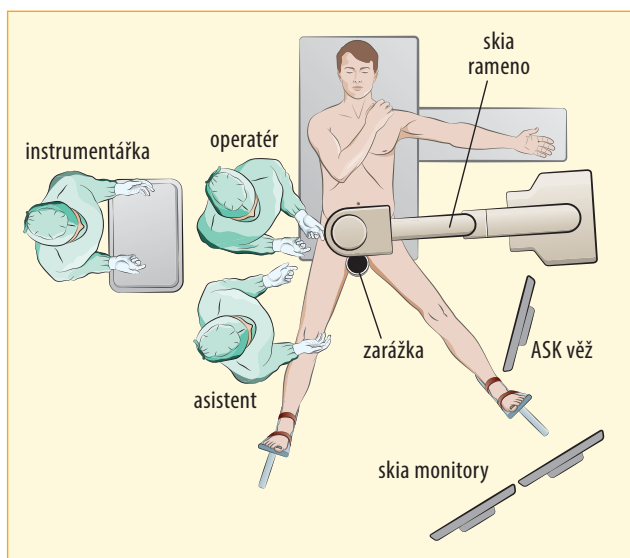
9.3 OPERAČNÍ TECHNIKA

ORGANIZACE OPERAČNÍHO SÁLU

Rozmístění personálu a vybavení na operačním sále je patrné na obrázku 9.3. Celý operační tým (operatér, asistent, sestra) stojí na straně operované kyčle. Doporučujeme umístit peroperační skiaskopický přístroj (SKIA) tak, aby mohl radiologický asistent v průběhu výkonu volně a bezpečně zajíždět nad operovanou kyčel a bylo možno podle potřeby operátora v průběhu výkonu různě natáčet rameno přístroje. Většina autorů preferuje pozici SKIA s najížděním ze strany neoperované kyčle [2, 6]. Nám se osvědčilo zajíždět SKIA přístrojem mezi obě roznožené dolní končetiny. To nám umožňuje provádět i axiální snímky operované kyčle potřebné v průběhu ko-



Obr. 9.2 Anatomický preparát pravého kyčelního kloubu zobrazující odlišné napětí ventrálního pouzdra při extenzi a flexi; **a)** plně napjaté ventrální pouzdro při extenzi kyčle, **b)** v semiflexi kyčle je ventrální kapsula uvolněná, a umožňuje tak po zavedení optiky a nástrojů mezi krček a přední pouzdro dostatečnou manévrovatelnost v periferním kompartmentu



Obr. 9.3 Schéma uspořádání operačního sálu v průběhu ASK kyčle

rekce cam léze u pacientů s FAI. Artroscopická věž by se měla nacházet naproti operátorovi ze strany neoperované kyčle tak, aby operátor nejen dostatečně a pohodlně viděl na monitor, ale aby mohl také v případě potřeby kontrolovat nastavení přístrojů umístěných v artroscopické věži.

POLOHA PACIENTA A DISTRAKCE KLOUBU

Poloha pacienta na trakčním stole je volena individuálně podle zkušeností operátora a zvyklosti pracoviště. Jsou autoři preferující pozici vleže na kontralaterálním boku [17], jiní upřednostňují polohu pacienta vleže na zádech [5, 14, 18]. Autor této kapitoly má zkušenosti pouze s pozicí pacienta vleže na zádech, jak to doporučuje většina na světových autorů [1, 3, 4, 14]. Proto v této kapitole předkládáme techniku začátku ASK kyčle bez primární distrakce přístupem cestou periferního kompartmentu v poloze na zádech.

V naprosté většině světových pracovišť se provádí ASK kyčle vždy pouze v celkové anestezii s dostatečnou svalovou relaxací a pokud možno s řízenou hypotenzí [2, 16, 18].

Po umístění pacienta na trakční stůl je zásadní správná fixace vždy obou chodidel. Před utažením botiček oboustranně je nutné ovázat chodidlo a dolní část bérce měkkou vatou v dostatečné vrstvě, abychom předešli vzniku otlaků a případným neurologickým komplikacím. Dále doporučujeme již připevněné obě fixační botky navíc zpevnit náplastí tak, aby bylo možné v případě potřeby (dynamické vyšetření flexe a rotací kyčle u FAI syndromu) botku i s dolní končetinou sejmout z trakčního stolu a mohl s ní asistent provádět potřebné pohyby ve větší flexi, než umožňuje rozsah trakčního stolu (obr. 9.4a, b).

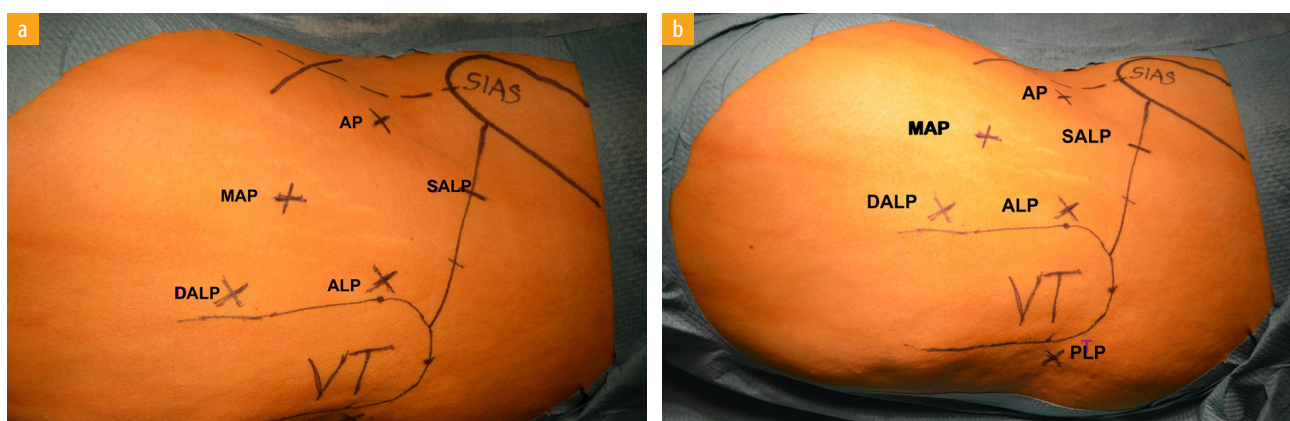
Důležitým pravidlem je správné nastavení pozice válce opírajícího se o perineum a jeho adekvátní rozměr. V centru dostatečně rigidní válec má být obalen větší vrstvou měkkého materiálu (vata, molitan atd.). Průměr válce by měl být 20–30 cm, aby v průběhu trakce bylo dosaženo správného směru působení sil na kyčle a zároveň nedošlo k otlaku perinea a zevního genitálu (obr. 9.4c).

Rozložení trakčního stolu musí vždy umožňovat v průběhu výkonu provedení flexe alespoň do 60° a částečné zevní i vnitřní rotace v kyčli bez nutnosti sejmutí chodidla operované končetiny z trakčního stolu (viz obr. 9.4b). Tyto pohyby usnadní dostatečné rozšíření prostoru mezi krčkem a ventrálním pouzdrem v PC (viz obr. 9.2a, b) [5].

Vedle řízené hypotenze je podstatná i hodnota nastaveného tlaku tekutiny na pumpě v průběhu ASK periferního kompartmentu. Bylo prokázáno, že samotné zvýšení tlaku vody přispívá jen minimální měrou k dosažení dostatečné distenze pouzdra. Z tohoto důvodu a zejména s cílem snížit riziko rozvoje otoku měkkých tkání je vhodné v průběhu výkonu v PC snížit tlak vody na pumpě na hodnoty 60–80 mmHg.



Obr. 9.4 Pozice pacienta na trakčním stole před ASK levého kyčelního kloubu. Obě chodidla musí být dostatečně fixovaná v botkách. Uspořádání stolu by mělo umožňovat v průběhu výkonu provedení **a)** plná extenze i **b)** semiflexe alespoň 60° v operované kyčli, **c)** neoperovaná končetina má být ve větší abdukci v kyčli. Operovaná dolní končetina by měla být před začátkem výkonu v neutrální abdukci, mírné vnitřní rotaci a flexi 5°–10° v kyčli. Zásadní je správná pozice a velikost válce fixujícího pánev v průběhu distrakce kloubu



Obr. 9.5 Pohled na kůži před začátkem ASK levého kyčelního kloubu se zakreslenými orientačními strukturami a pozicí artroskopických portů (VT – velký trochanter, SIAS – spina iliaca anterior superior, přerušovaná čára: spojnice SIAS a středu baze pately, AP – přední port, ALP – anterolaterální port, PLP – posterolaterální port, MAP – přední střední port, DALP – distální anterolaterální port, SALP – horní anterolaterální port)

Během ASK každého kyčelního kloubu musíme provést diagnostiku a ošetření obou kompartmentů, tzn. část výkonu provést bez trakce a část za distrakce kloubu. Je tedy s výhodou ještě před zarouškováním operačního pole a zahájením vlastní ASK provést pokus o distrakci. Tímto krokem zkontrolujeme všechna riziková místa polohy pacienta a fixace obou končetin (válec, fixaci chodidel atd.) a zároveň zjistíme, jak moc velkou sílu bude nutné vyvinout během trakční fáze výkonu [2]. Pokud by byla tato zkušební distrakce proveditelná jen velmi obtížně a za cenu příliš velkého násilí, musíme k tomuto faktu přihlídnout v první fázi výkonu v PC a provést raději před distrakcí dostatečné uvolnění zony orbicularis a případně kapsulotomii [5, 9]. Tento krok nám významně usnadní následný vstup do CC a sníží riziko komplikací plynoucích z obtížné distrakce kloubu.

Po této zkušební distrakci kloubu kontrolované skiaficky, provedené až po uvedení pacienta do celkové anestezie, následuje její uvolnění, dezinfekce operačního pole a jeho zarouškování. Při dezinfekci operačního pole doporučujeme vyvarovat se zatékání dezinfekce do oblasti zevního genitálu, to může vést k závažným komplikacím v této lokalitě.

Vzhledem k tomu, že uložení portů pro vstup do kyčle je zásadní, doporučujeme ještě před nalepením sterilní fólie na kůži nakreslit následující orientační struktury (obr. 9.5a):

- spina iliaca anterior superior (SIAS)
- linii spojující SIAS se středem baze pately
- obrysy velkého trochanteru
- podélnou osu krčku na kůži přední strany kyčle pod SKIA kontrolou
- spojnicí vrcholu velkého trochanteru a SIAS, a tu rozdělit na třetiny
- orientační pozici plánovaných portů

Velmi se nám osvědčilo použití sterilní fólie na kůži, protože mimo kompletního zakrytí operačního pole současně velmi dobře fixuje okraje sterilního krytí, které se pak v důsledku tekoucí vody z portů v průběhu výkonu neodlepí.

ARTROSKOPICKÉ PORTY

Při technice začátku ASK kyčle bez trakce začínáme vždy nejprve přípravou pozice následujících dvou základních portů potřebných pro vstup do periferního kompartmentu:

- horní anterolaterální port
- přední port

Horní anterolaterální port (SALP) se nachází na spojnicí vrcholu velkého trochanteru (VT) směrem k SIAS přibližně na dvou třetinách vzdálenosti od VT (obr. 9.5b). Příliš blízká pozice tohoto portu ke SIAS znesnadňuje pohyby optiky během práce v PC, naopak, je-li port umístěn blíže k VT, je obtížné zavést optiku před krček femuru a komplikovaněji vizualizujeme mediální oblasti PC.

Přední port (AP) se nachází na kůži 3–4 cm distálně od SIAS a 1–2 cm laterálně od spojnice SIAS a bazy pately (viz obr. 9.5a). Nikdy bychom neměli umístit AP mediálně od linie spojující SIAS a patelu, protože tím hrozí poškození nervové cévního femorálního svazku.

Zbývající běžně užívané porty používáme hlavně v průběhu výkonu v centrálním kompartmentu a příležitostně i v kompartmentu periferním. Jejich poloha je stejná, jak je popsáno v kapitole věnující se technice ASK kyčle primárním přístupem do CC. Jedná se o následující porty patrné na obrázku 9.5b:

- anterolaterální port (ALP),
- posterolaterální port (PLP)

- střední-přední port (MAP) – používaný jen v případě zavádění kotev do acetabula
- distální anterolaterální port (DALP) – využíváný v průběhu endoskopického výkonu v peritrochantérickém či subgluteálním prostoru

ZPŮSOB ZAVEDENÍ NÁSTROJŮ DO PERIFERNÍHO KOMPARTMENTU BEZ TRAKCE

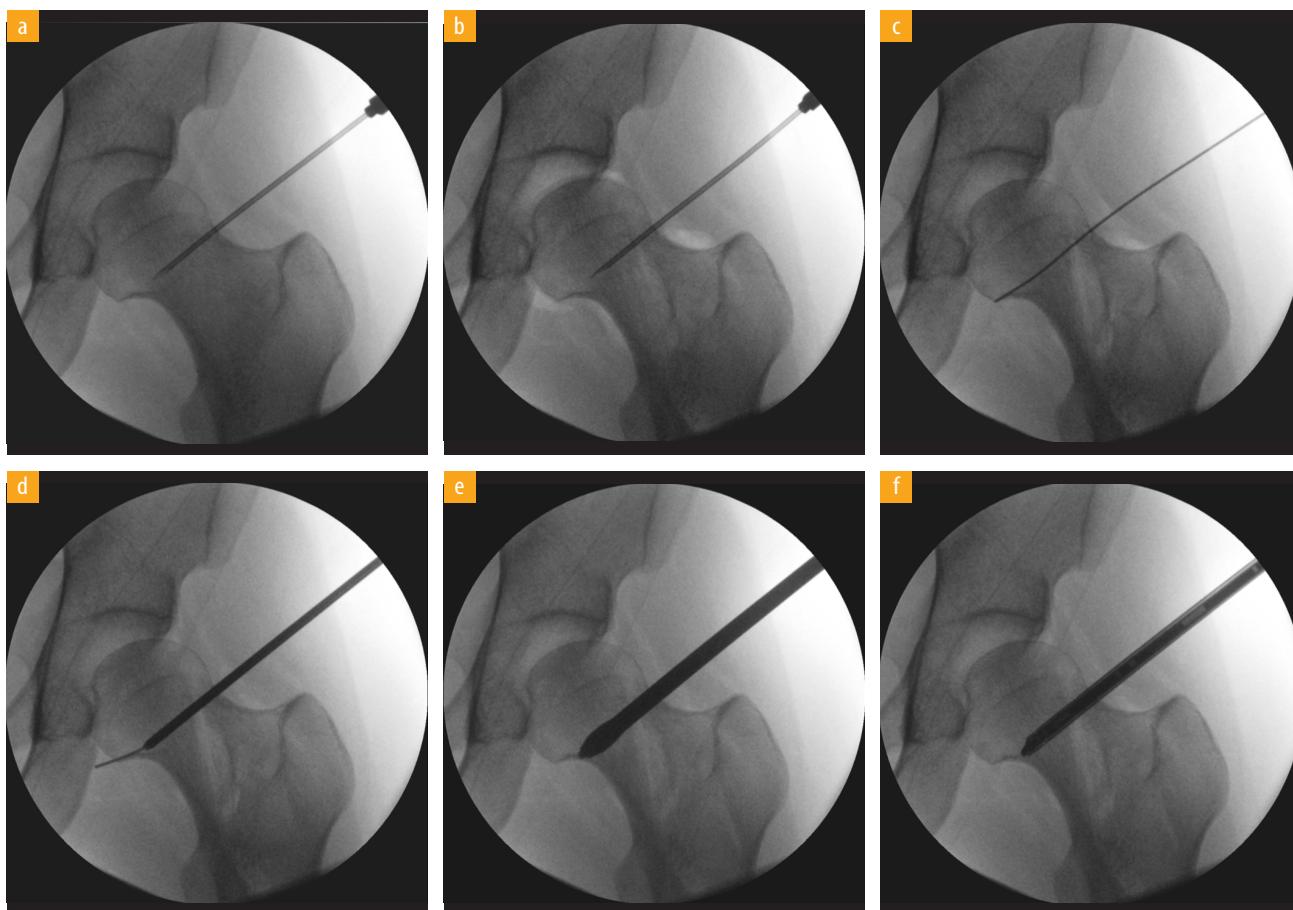
Pro vstup do PC je nejvhodnější poloha operované končetina v 5°–10° abdukci, 10°–15° flexi a neutrální rotaci v kyčli. Druhá končetina je v dostatečné abdukci a trakce je zcela uvolněná v průběhu celého výkonu v PC (obr. 9.4a, c).

Pro zavedení prvního nástroje do PC je nejvíce v posledních letech doporučováno využít SALP [6]. Druhou možností je i využití standardního ALP. My však preferujeme první variantu. Pozice SALP portu na kůži byla popsána výše (viz obr. 9.5b). V tomto místě zavedeme

dlouhou jehlu průměru 2 mm pod SKIA kontrolou tak, aby její směr byl přibližně kolmý na osu krčku a perforoval pouzdro přesně mezi labrem a zónou orbicularis (obr. 9.6a). Pozici jehly postupně upravíme, aby byla zavedena mezi přední plochu krčku a ventrální pouzdro. K průkazu nitrokloubní lokalizace jehly je možné buď vtlačit do PC 20 ml vzduchu a přesvědčit se o její poloze v kloubu na SKIA (obr. 9.6b), nebo instalovat stejné množství fyziologického roztoku, který po uvolnění vytéká ven z jehly (reflux test).

Jsme-li bezpečně uloženi v přední části PC, zavedeme nitrem jehly nitinolový drát (obr. 9.6c). Pomocí drátu jsme si také schopni ověřit jeho nitrokloubní lokalizaci pod SKIA kontrolou, kdy opře-li se jeho vrchol o mediální část pouzdra špička drátu se mírně ohne a operátor dobře cítí odpor kladený mediální kapsulou.

Následuje postupná dilatace portu klasickými dilatátory a zavedení optiky (obr. 9.6d–f). Kanál pro zavedený nástroj mezi portem a pouzdem prochází přední částí



Obr. 9.6 Skiografické snímky levého kyčelního kloubu zobrazující jednotlivé kroky nezbytné pro bezpečný začátek ASK levého kyčelního kloubu primárním vstupem do periferního kompartmentu; **a)** zavedení jehly kolmo na průběh krčku do oblasti přední části PC, **b)** vtlačení vzduchu jehlou do kloubu nás ujistí o nitrokloubní lokalizaci jehly, **c)** zavedení nitinolového vodícího drátu, **d, e)** postupné rozšíření vstupu do kloubu dilatátory, **f)** optika zavedená v přední části periferního kompartmentu

Přední oblast krčku

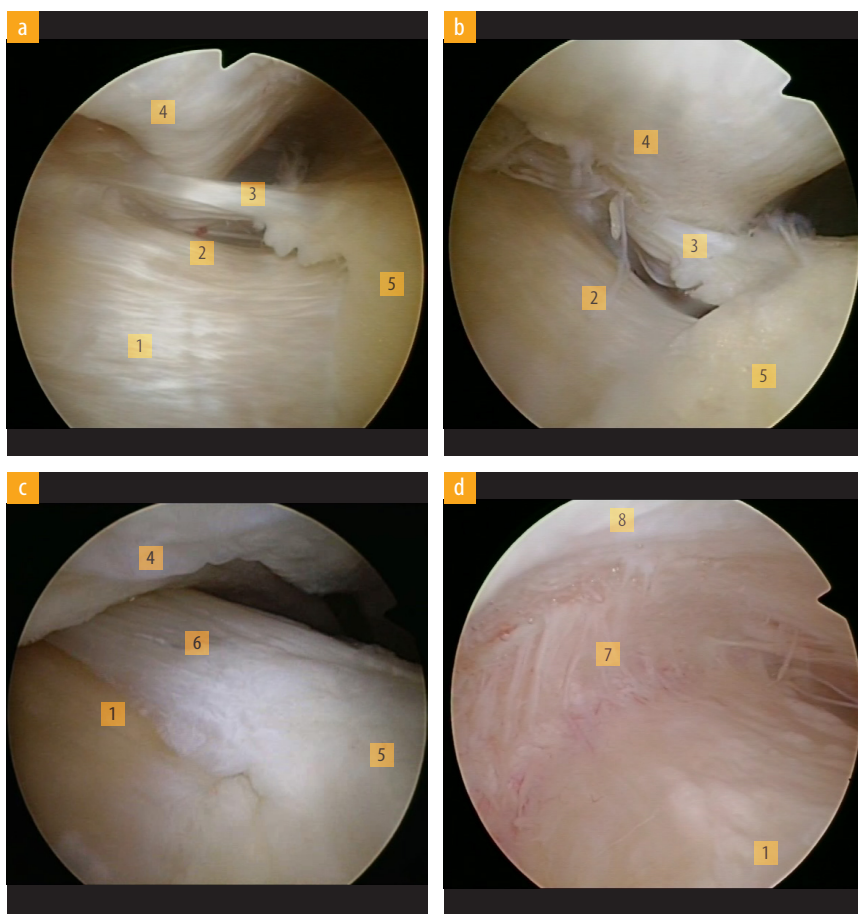
Po zavedení optiku do periferního kompartmentu cestou SALP výše popisovanou technikou se nachází vrchol optiky mezi krčkem a předním pouzdrém v přední krčkové oblasti (ANA). První pohled po zavedení optiky by měl ověřit naši polohu v PC. K tomu je velmi důležité ozřejmit mediální synoviální řasu (MSF), která je dominantní a prominující strukturou mediální části PC (obr. 9.8a, b). Tato řasa nikdy neadheruje ke krčku a probíhá od okraje chrupavky hlavice distálním směrem k pouzdru v oblasti malého trochanteru. Zejména u pacientů s výraznou proliferací synovialis, je tato řasa velmi pomocnou strukturou usnadňující orientaci [8]. Mediální synoviální řasa má řadu variant. Často bývá zdvojená nebo ztrojená a v jejím okolí mohou být lokalizována případná volná tělíska. Tato řasa, je-li výrazněji hypertrofičká, může být u aktivních pacientů zdrojem bolestí při jejím impingementu mezi krčkem, hlavicí a zónou orbicularis [12].

Mimo této mediální plíky vidíme dobře přední plochu krčku pokrytou synovialis. Po přední ploše krčku u většiny pacientů probíhá nekonstantní přední synoviální řasa

(ASF), která zde většinou adheruje k povrchu krčku (obr. 9.8c).

V obou výše zmíněných synoviálních řasách probíhá několik drobným cévek částečně se podílejících na cévním zásobení hlavice femuru. Nejdůležitější synoviální řasou probíhající v PC je řasa posterolaterální (PLSF) (viz obr. 9.10d, e). PLSF je zásadní pro cévní zásobení hlavice a o její lokalizaci v PC se zmiňujeme v další části této kapitoly. Vždy bychom se měli v průběhu výkonu snažit vyhnout poranění jakékoliv z těchto synoviálních řas z důvodu rizika peroperačního krvácení a v případě PLSF i rizika vzniku AVN hlavice.

Anterolaterálním směrem je uložena zóna orbicularis (ZO), která obkružuje střední část krčku femuru [12] (viz obr. 9.8a–c). Zóna orbicularis částečně rozděljuje periferní kompartment na jeho laterální a mediální část. Otočíme-li pohled artroskopu laterálně jsme schopni zavést optiku mezerou mezi ZO a krčkem do laterálního recessu PC až k oblasti úponu kapsuly do oblasti linea intertrochanterica (obr. 9.8d). V této části PC bývá často přítomná synovialitida u pacientů s proliferací synovialis a mohou zde být i uložena případná volná tělíska.



Obr. 9.8 Artroskopický pohled 70° optikou na „přední oblast krčku“ periferního kompartmentu levého kyčelního kloubu SALP portem (1 – přední část krčku femuru, 2 – anteromediální část krčku, 3 – mediální synoviální plíka, 4 – zóna orbicularis, 5 – head-neck junkce, 6 – přední synoviální plíka, 7 – přední část laterálního recessu periferního kompartmentu s úponem kapsuly na linea intertrochanterica femuru, 8 – anterolaterální část kapsuly)

V laterálním recessu se bezpečně provádí odběr zmnožené synovialis pro bioptické účely.

Vrátíme-li se optikou zpět do ANA a otočíme-li pohled optiky proximálně směrem k labru, pohled míří do oblasti přední části hlavice.

Mediální oblast krčku

Zavedeme-li optiku z přední oblasti krčku mediálním směrem nad MSF, jsme schopni vizualizovat mediální oblast krčku (MNA). Zde je patrný mediální úsek zony orbicularis, která dále pokračuje mediodorzálně za krček, a dále mediální pouzdro s jeho recessy (obr. 9.9a). K tomu, abychom byli schopni dohlédnout do oblasti posteromediální části krčku a hlavice, je nutné v tento okamžik provést zevní rotaci v kyčli, tím se tato oblast mírně posune laterálním směrem a je 70° optikou relativně dobře přehledná (obr. 9.9b). Je-li v těchto lokalitách přítomné volné tělíčko, bývá velmi obtížné jej extrahovat [12]. Pomocné mohou být manévry zvýšení a snížení tlaku tekutiny, rotace v kyčli, použití shaveru či manuální tlak vytvořený rukou asistenta přes kůži stehna na tuto oblast.

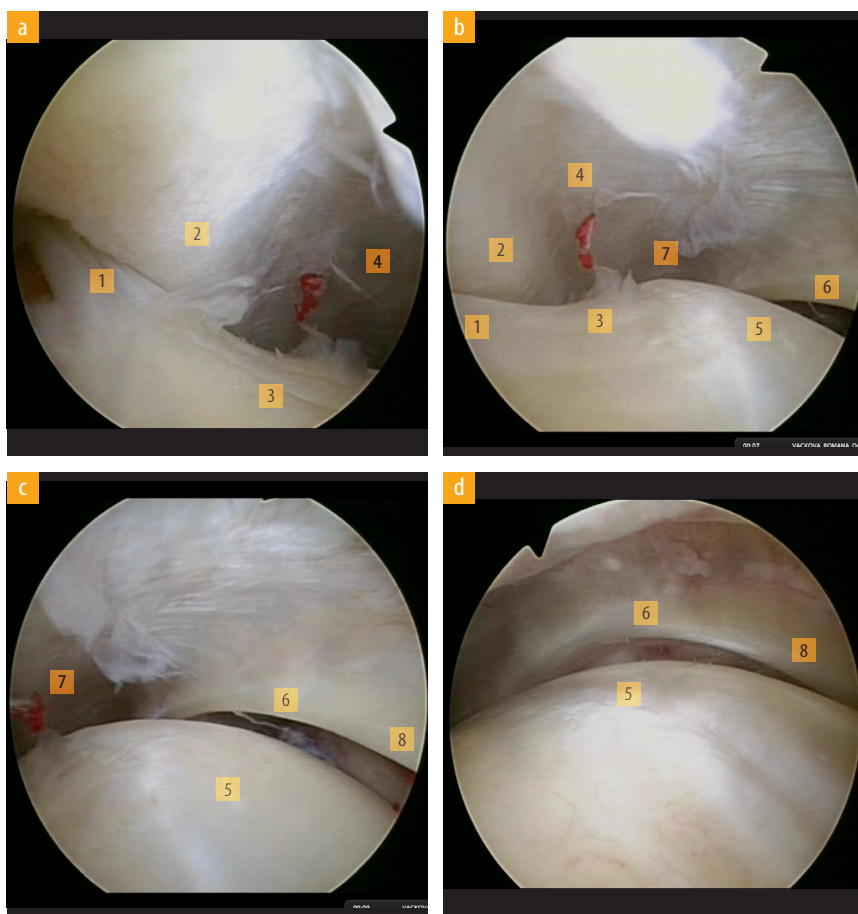
Mediální oblast hlavice

Mediální oblast hlavice (MHA) je přehledná tehdy, otočíme-li pohled optiky proximálně a lehce ji posuneme mediálně z mediální krčkové oblasti (obr. 9.9c). Zde je velmi dobře vidět ventrální roh zevní strany labra, přední dvě třetiny lig. transversum acetabula a mediální část hlavice, která zde bývá jen okrajově krytá částí nezátěžové zóny chrupavky (obr. 9.9d).

Přední oblast hlavice

Vysuneme-li mírně artroskop laterálně z oblasti MHA, získáváme velmi dobrý pohled na přední oblasti hlavice (AHA) (obr. 9.10a). Zde je patrná zevní plocha ventrální části labra proximálně přecházející do oblasti perilabrálního sulku (PLS) na synovialis předního pouzdra. Laterálně od labra bývá přítomná již širší zóna nezátěžové chrupavky hlavice. Čím větší flexi v kyčli provedeme, tím více dochází k oddálení i zdravého ventrálního labra od této chrupavky hlavice a jsme v tento okamžik schopni částečně vyšetřit kvalitu předního labra (obr. 9.10b).

Přední a anterolaterální oblasti labra bývají nejčastějším místem lokalizace jeho patologií, proto je zde velmi vhodné provést důkladné vyšetření labra artroskopickým



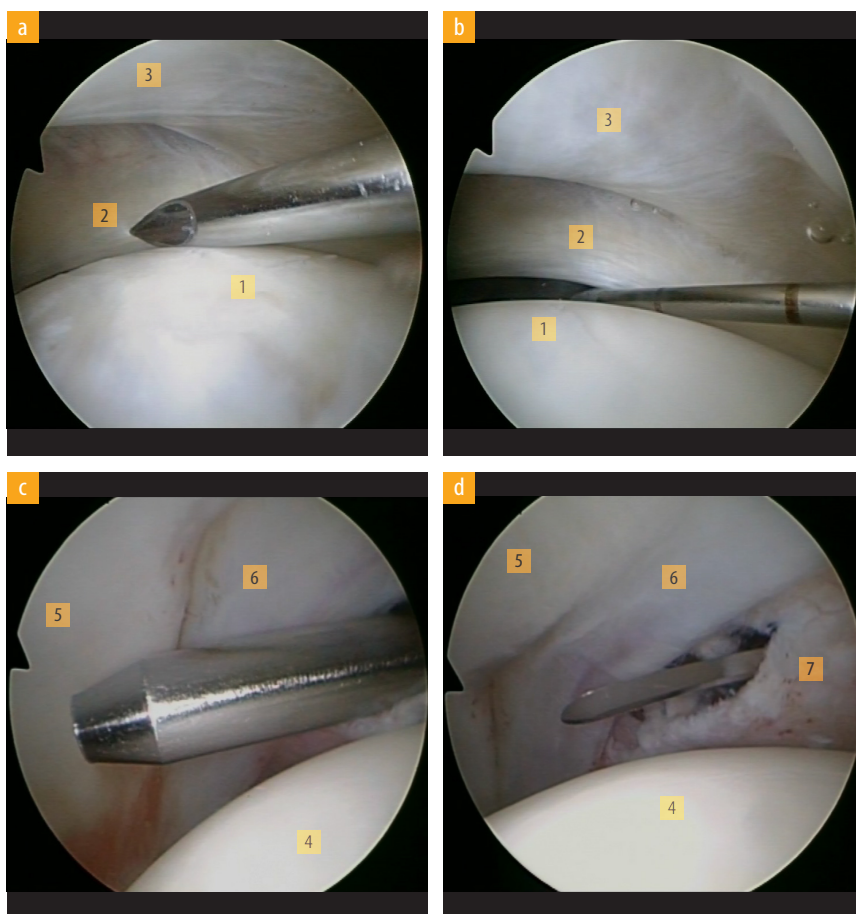
Obr. 9.9 Artroskopický pohled 70° optikou na „mediální oblast krčku“ a „mediální oblast hlavice“ periferního kompartmentu levého kyčelního kloubu SALP portem; a) mediální oblast krčku, b) posteromediální oblast krčku a hlavice, c, d) mediální oblast hlavice (1 – mediální synoviální plika, 2 – mediální část zony orbicularis, 3 – mediální část head-neck junkce v oblasti, kde vstupují cévy z mediální synoviální pliky do hlavice femuru, 4 – mediální kapsula, 5 – mediální část hlavice, 6 – ligamentum transversum acetabuli, 7 – posteromediální kapsula, 8 – ventrální část labra)

diálním směrem k okraji chrupavky laterální části hlavice (obr. 9.10d, e). PLSF však zpravidla neprominuje tak výrazně do PC jako řasa mediální a bývá v dorzální části často přirostlá ke krčku, čímž vytváří záhyb synoviální membrány. Tato pravidelně se vyskytující struktura má pro cévní zásobení hlavice kosti stehenní zcela zásadní význam, protože v ní probíhá několik drobných cév zanořujících se do hlavice. Místo, kde vstupují cévy do kosti, tvoří velmi dobrou orientační strukturu, ke které může dosahovat posterolaterálně resekce cam léze u FAI syndromu. Je třeba se vždy vyvarovat poškození PLSF z důvodu rizika vzniku AVN hlavice femuru a nebo peroperačního krvácení. U některých pacientů v závislosti na jejich konstituci je vizualizace této plíky pomocí optiky zavedené v SALP obtížná. Pomocným manévrem může být zmenšení flexe kyčle z původních 45° na 0°–10° a převedení kloubu do mírné vnitřní rotace, případně je nutné shaverem částečně zúžit vnitřní vrstvu zony orbicularis v této oblasti.

Zadní prostor periferního kompartmentu

Zadní část periferního kompartmentu (PA) je nejobtížněji vizualizovatelnou částí PC. V této oblasti však bý-

vají nejméně často uložené případné patologie. Optiku do této části kloubu nejsnadněji zavedeme jejím zasunutím pod zonu orbicularis dorzolaterálním směrem (obr. 9.10f). Zde bývá pouze 70° optikou dobře přehledná dorzální část labra, hlavice, krčku a zadní oblast synoviální membrány. Tato oblast společně s oběma laterálními areami (LHA, LNA) bývá obtížněji vizualizovatelná v porovnání se zbývajících částmi PC. Zejména pacienti s hypertrofií synovialis a ztluštěním kapsuly, např. u koxartrózy mívají tyto části PC velmi obtížně dosažitelné artroskopicky. Zadní prostor bývá obtížněji dostupný také z důvodu proximálnějšího úponu kapsuly dorzálně v porovnání s ventrálním úponem kapsuly na linea intertrochanterica a dále proto, že zadní hrana acetabula současně s labrem kryje výrazně větší část hlavice než je tomu ventrálně. V případě, že z SALP nelze vizualizovat zadní prostor PC, je doporučováno zavést optiku k účelu diagnostiky do standardního anterolaterálního portu a za mírné distrakce kloubu, při které se přesune velký trochanter distálním směrem, se většinou z tohoto portu podaří zavést optiku podél laterálního krčku do zadního prostoru k perilabrálnímu sulku.



Obr. 9.11 Přechod z periferního do centrálního kompartmentu levého kyčelního kloubu pod přímou kontrolou 70° optiky; **a)** pohled ze SALP na přední oblast hlavice bez distrakce po zavedení jehly směřující mezi labrum a hlavicí, **b)** pohled ze SALP na přední oblast hlavice po distrakci kloubu v plné extenzi a zavedení nitinolového drátu do centrálního kompartmentu, **c)** optika zavedená do centrálního kompartmentu předním portem s pohledem na laterální labrum a kapsulu, kde pod přímou kontrolou optiky provádíme dilataci laterálního pouzdra nástrojem zavedeným do standardního anterolaterálního portu, **d)** laterální kapsulotomie artroskopickým skalpelem zavedeným do ALP (1 – přední část hlavice, 2 – přední labrum, 3 – přední část kapsuly, 4 – zátěžová zóna hlavice femuru, 5 – laterální část facies lunata acetabula, 6 – laterální labrum, 7 – laterální kapsula)

Po diagnostice PA povytažením přemístíme optiku zpět do přední oblasti krčku, a tím je „diagnostický okruh“ ukončen. Není-li nalezena žádná patologie v periferním kompartmentu, je možné přistoupit ke druhé fázi operace, a tou je zavedení nástrojů do centrálního kompartmentu po předchozí distrakci kloubu.

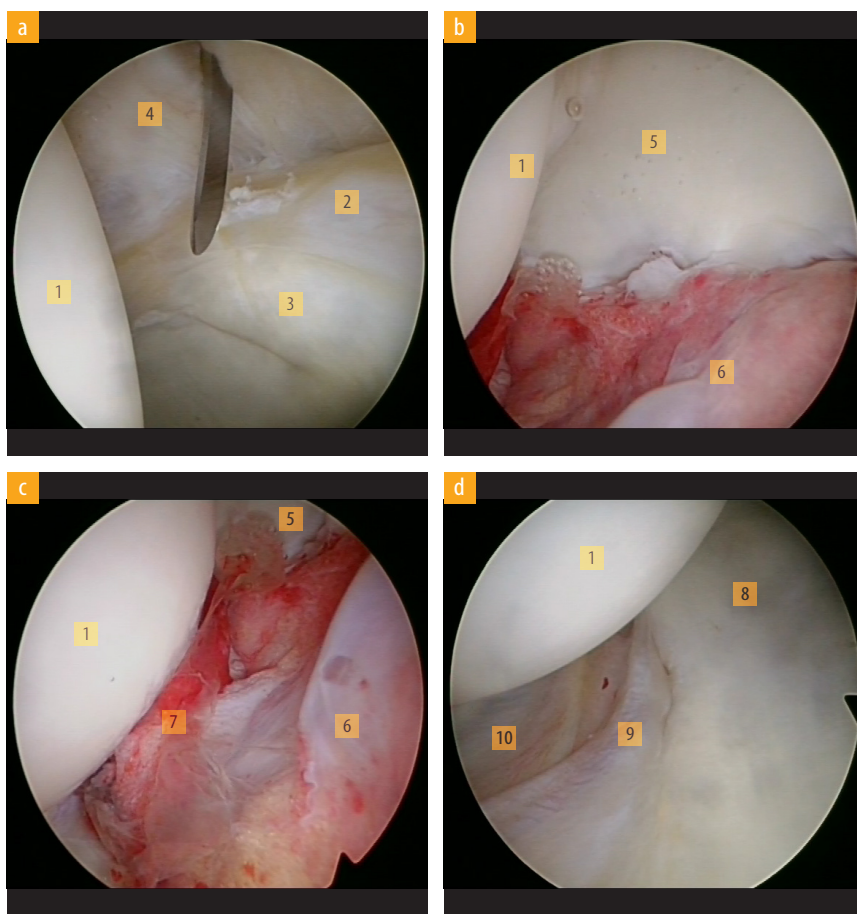
TECHNIKA ZAVEDENÍ NÁSTROJŮ Z PERIFERNÍHO DO CENTRÁLNÍHO KOMPARTMENTU

Prvním krokem před distrakcí kloubu potřebným k operování v centrálním kompartmentu je převedení dolní končetiny v kyčli ze semiflexe do její extenze a mírné vnitřní rotace. S optikou zavedenou v SALP a jehlou nebo nitinolovým drátem v AP provedeme šetrně distrakci kloubu pod kontrolou SKIA (obr. 9.11a). Jde-li trakce snadno, zavedeme nitinolový drát uložený v AP pod přímou kontrolou zraku bezpečně vzniklou mezerou mezi labrem a okrajem hlavice do centrálního kompartmentu (obr. 9.11b). Optika je v této fázi výkonu stále ještě uložena cestou SALP v PC, ale nástroj je již zavedený do CC. Poté extrahujeme optiku ze SALP a zavedeme ji do CC cestou AP. V tento okamžik máme již dokonalý

přehled zejména o přední části CC a můžeme přistoupit k vytvoření druhého portu do CC.

Vstup do CC pro druhý nástroj je lokalizován na kůži v oblasti standardního anterolaterálního portu. Pod přímou kontrolou optiky otočené směrem na laterální pouzdro zavedeme jehlu bezpečně mezi laterální labrum a okraj hlavice a následně dilatujeme a provedeme kapsulotomii podle předpokládaného rozsahu a typu výkonu zpravidla v délce 1–3 cm (obr. 9.11c, d).

Po tomto kroku máme již bezpečně vytvořené dva vstupy do CC, a ty lze podle potřeby měnit a provést diagnostický okruh centrálním kompartmentem, který zpravidla začínáme s optikou uloženou v ALP (obr. 9.12a–d). U části pacientů je v případě potřeby vhodné doplnit pomocný port posterolaterální (PLP), umožňující nejen usnadnění práce v posterolaterální části CC, ale také k odsávání tekutiny ze zadní části kloubu. Takto vytvořenými porty je možné ošetřit většinu patologií v CC. V případě, že provádíme refixaci labra v jeho přední a anterolaterální oblasti, využíváme ještě čtvrtý port vhodný pro výkony v CC, a tím je střední přední port (MAP) (viz obr. 9.5b).



Obr. 9.12 Artroskopický pohled 70° optikou anterolaterálním portem do centrálního kompartmentu levého kyčelního kloubu v průběhu diagnostického okruhu; **a)** přední část CC v průběhu kapsulotomie artroskopickým skalpelem zavedeným do předního portu, **b)** pohled na přední roh facies lunata a okraj fossa acetabuli, **c)** střední část CC s hypertrofickou synovialis pulvinaru acetabula a lig. capitis femoris, **d)** zadní část CC (1 – chrupavka hlavice femuru, 2 – hypotrofické přední labrum, 3 – podmínovaná chrupavka přední části acetabula, 4 – přední kapsula, 5 – přední roh facies lunata, 6 – hypertrofická synovialis kryjící pulvinar acetabuli, 7 – lig. capitis femoris, 8 – zadní roh facies lunata, 9 – zadní labrum, 10 – zadní kapsula)

V případech obtížně distrahovatelných kyčlí (*coxa profunda*, *coxarthrosa* atd.) je doporučováno nezvyšovat nadměrně sílu trakce. Prvním pomocným krokem k usnadnění distrakce centrálního kompartmentu je pokus o uvolnění podtlaku v CC elevací labra háčkem zavedeným v AP a kontrolovat vše pohledem optikou v SALP. Není-li tento krok úspěšný, doporučují Dienst a kol. provést nejprve ztenčení nebo uvolnění zony *orbicularis* a provedení perilabrální kapsulotomie. V případě neúspěchu tohoto kroku je vhodné uvolnit i lig. *iliofemorale* a doplnit kapsulotomii v podélné ose krčku [6, 16].

TIPY A TRIKY

- Dbejte na bezpečnou a správnou pozici pacienta na trakčním stole.
- Dostatečně fixujte obě dolní končetiny na trakční stůl.
- Zkontrolujte správnou velikost a pozici válce fixujícího perineum.
- Použití sterilní fólie zabraňuje odlepení sterilního krytí vodou.
- Během operace musí být možné provést flexi i extenzi v kyčli.
- Pečlivě volte polohu portů do obou kompartmentů.
- Během vytváření portů a jejich sutury nepoškozujte větve *n. cutaneus femoris lateralis*.
- Po zavedení optiky do PC cestou SALP zvyšte flexi v kyčli na 45°–50°.
- V průběhu výkonu v PC udržujte tlak tekutiny na pumpě mezi 60–80 mmHg.
- Optika a nástroje musí vstupovat do PC vždy v oblasti mezi ZO a labrem.
- Vždy proveďte nejprve kompletní „diagnostický okruh“ v PC.
- Ošetřete všechny patologie v PC před distrakcí kloubu a přechodem do CC.
- Průběh distrakce kloubu a zavádění nástrojů do CC průběžně kontrolujte optikou.
- U obtížně distrahovatelné kyčle před trakcí kloubu proveďte nejprve ztenčení ZO shaverem a případně i kapsulotomii.

9.4 ZÁVĚR

Technika začátku artroskopie kyčelního kloubu vstupem do periferního kompartmentu bez nutnosti počáteční distrakce kloubu výrazně eliminuje riziko vzniku iatrogenního poškození labra a chrupavky. Dále umožňuje pri-

márně provést dokonalou diagnostiku i ošetření patologií periferního kompartmentu a až poté následuje distrakce kloubu se šetrným zavedením nástrojů pod přímou kontrolou optiky do centrálního kompartmentu.

Tato technika je užívána řadou světových autorů pro svoji šetrnost a umožňuje, díky ošetření některých struktur kyčle po dobu bez distrakce, zkrátit operační čas výkonu v centrálním kompartmentu, a tím snižuje možná rizika plynoucí z delší doby distrakce kloubu.

LITERATURA

1. Byrd JW. Hip arthroscopy utilizing the supine position. *Arthroscopy*. 1994;10(3):275–80.
2. Cuéllar GR, Ruiz IMÁ, Cuéllar AA, Sánchez SA, Oteo-Álvaro A. Peripheral compartment as the initial access for hip arthroscopy in complex cases: technical note. *Orthopedics*. 2013;36(6):456–62.
3. Dienst m. Hip arthroscopy. *Unfallchirurg*. 2001;104(1):1.
4. Dienst M, Seil R, Gödde S, Brang M, Becker K, Georg T, Kohn D. Effects of traction, distension, and joint position on distraction of the hip joint: an experimental study in cadavers. *Arthroscopy*. 2002;18(8):865–71.
5. Dienst M, Seil R, Kohn DM. Safe arthroscopic access to the central compartment of the hip. *Arthroscopy*. 2005;21(12):1510–4.
6. Dienst M, Kusma M, Steimer O, Holzhofer P, Kohn D. Arthroscopic resection of the cam deformity of femoroacetabular impingement. *Oper Orthop Traumatol*. 2010;22(1):29–43.
7. Dorfmann H, Boyer T. Hip arthroscopy utilizing the supine position. *Arthroscopy*. 1996;12(2):264–7.
8. Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy*. 1999;15(1):67–72.
9. Doron R, Amar E, Rath E, Sampson T, Ochiai D, Matsuda DK. Arthroscopy of the nondistractable hip: a novel extracapsular approach. *Arthrosc Tech*. 2014;3(6):e723–5.
10. Eriksson E, Arvidsson I, Arvidsson H. Diagnostic and operative arthroscopy of the hip. *Orthopedics*. 1986;9(2):169–76.
11. Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, Behr JT, Schmidt E. Hip arthroscopy by the lateral approach. *Arthroscopy*. 1987;3(1):4–12.
12. Gödde S, Kusma M, Dienst m. Synovial disorders and loose bodies in the hip joint. *Arthroscopic diagnostics and treatment*. *Orthopade*. 2006;35(1):67–76.
13. Klapper RC, Silver DM. Hip arthroscopy without traction. *Contemp Orthop* 1989;18:687–93.
14. Klapper R, Dorfmann H, Boyer T. Hip arthroscopy without traction. In: Byrd JWT, editor. *Operative Hip Arthroscopy*. New York: Thieme; 1998. p. 139–693.
15. Nogier A, Boyer T, Khan MT. Hip arthroscopy: less invasive technique. *Arthrosc Tech*. 2014;3(1):e101–6.
16. Matsuda DK. Protrusio acetabuli: contraindication or indication for hip arthroscopy? And the case for arthroscopic treatment of global pincer impingement. *Arthroscopy*. 2012;28(6):882–8.
17. Simpson J, Sadri H, Villar R. Hip arthroscopy technique and complications. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010;96(8 Suppl):S68–76.
18. Steimer O, Kusma M, Grün U. Hip arthroscopy - indications and limits. *Orthopade*. 2011;40(12):1054–60.

13 PERITROCHANTERICKÉ PATOLOGIE

Petr Zeman

13.1 ÚVOD

Patologie peritrochanterického prostoru kyčelního kloubu jsou relativně častým zdrojem obtíží pacientů s bolestmi kyčle. V recentní literatuře je doporučováno pro patologie peritrochanterické oblasti souborně používat název „*bolestivý syndrom velkého trochanteru*“ (GTPS) [2, 15, 25, 29].

Do skupiny GTPS řadíme následující jednotky:

- trochanterická burzitida
- tendinopatie abduktorů kyčle
- syndrom lupavé kyčle zevního typu

Tyto tři nozologické jednotky se často vyskytují současně, ale pouze z akademického hlediska jsou popisovány odděleně [3]. Bylo prokázáno, že u většiny pacientů se mohou tyto patologie různým poměrem podílet společně na vzniku bolestí v okolí velkého trochanteru nebo být příčinou bolestivého lupání v průběhu pohybu kyčle [8, 9].

13.2 ARTROSKOPICKÁ ANATOMIE PERITROCHANTERICKÉHO PROSTORU

Peritrochanterický kompartment je dobře anatomicky ohraničený prostor. Stěny tohoto kompartmentu jsou tvořeny trochanterickou burzou, nacházející se mezi velkým trochanterem femuru a iliotibiálním traktem (ITB) (obr. 13.1).

Tento prostor má následující anatomické hranice:

- *ventrálně*: m. sartorius, m. tensor fasciae latae femoris
- *inferomediálně*: m. vastus lateralis
- *superomediálně*: m. gluteus medius
- *distálně*: přední část šlachy m. gluteus maximus
- *laterálně*: tractus iliotibialis, fascia lata femoris

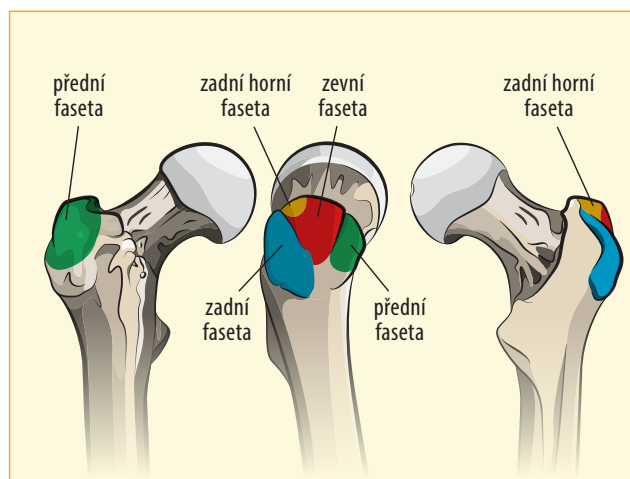
Peritrochanterický kompartment je řadou autorů připodobňován k subakromiálnímu prostoru ramena

a m. gluteus medius a minimus jsou nazývány rotátrovou manžetou kyčle [20]. M. gluteus minimus odpovídá m. subscapularis a m. gluteus medius v rameni m. supraspinatus. Iliotibiální trakt je analogem lig. coracoacromiale ramena (viz obr. 13.3e).

Detailní znalost anatomie úponů gluteálních svalů na velký trochanter má velký klinický význam při jejich artroskopické rekonstrukci. Těto problematice se podrobně věnovali Dwek a kol. Ve své práci, na základě MRI analýzy, rozdělili oblast velkého trochanteru na čtyři fasety (postero-superiorní, laterální, přední a posteriorní)



Obr. 13.1 Anatomický preparát svalů kyčelního kloubu vpravo – antero-laterální pohled. Po odtažení iliotibiálního traktu laterálně je patrný peritrochanterický prostor (1 – tractus iliotibialis, 2 – peritrochanterický prostor, 3 – m. vastus lateralis, 4 – m. gluteus medius, 5 – m. gluteus minimus, 6 – rectus femoris)



Obr. 13.2 Schéma zobrazující jednotlivé fasety velkého trochanteru; volně upraveno podle [12]

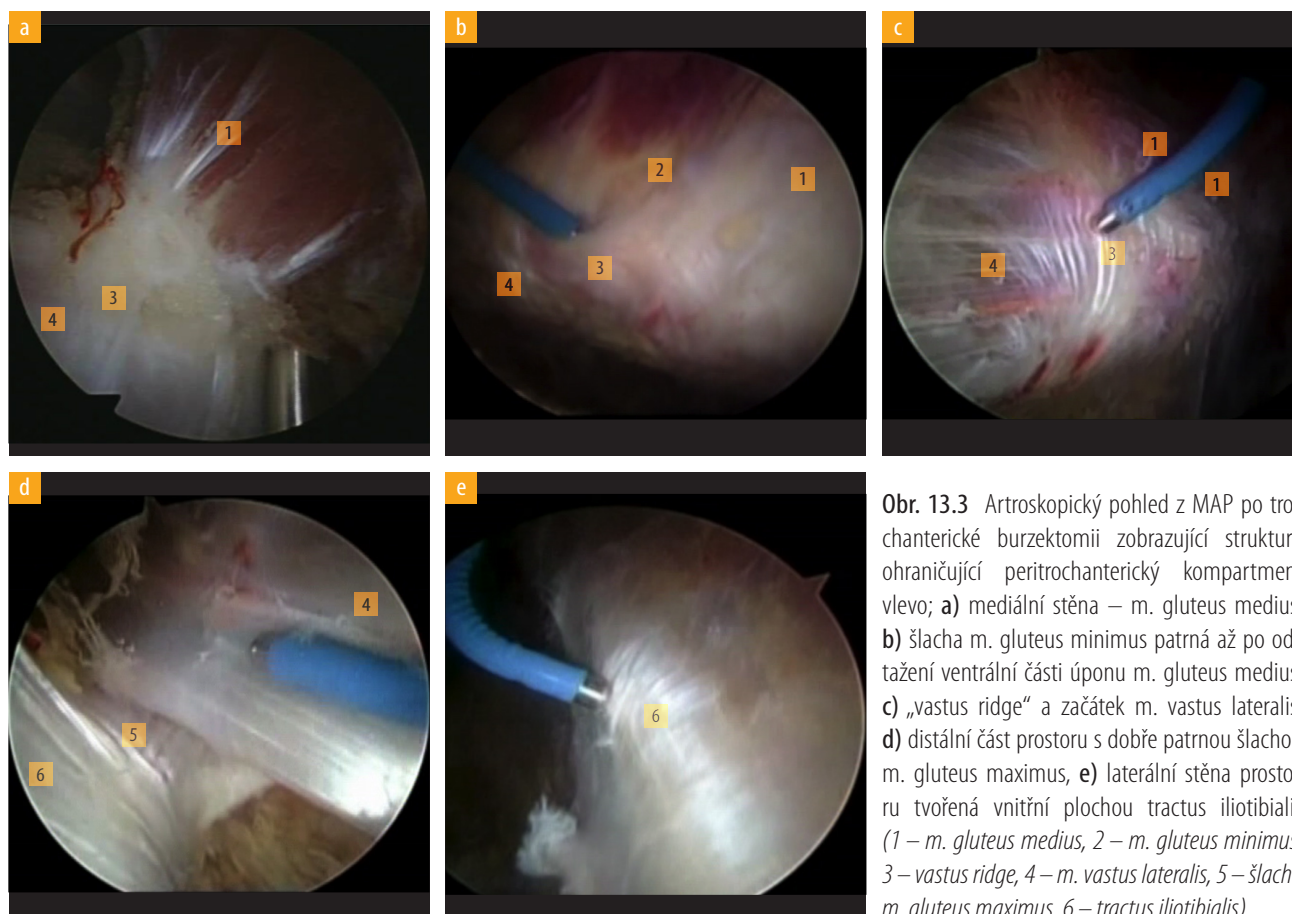
a současně vytvořili klasifikaci typů ruptur abduktorů kyčle (obr. 13.2) [12].

M. gluteus medius se upíná svojí šlachou odděleně do dvou faset na velkém trochanteru (obr. 13.3a). Zadní vlákna inzerují do postero-superiorní fasety (PSF), za-

tímco střední a ventrální část vláken na laterální fasetu (LF) velkého trochanteru. Úpon na PSF je menší, robustnější a má cirkulární tvar. Inzerce na LF má oválný tvar s přibližně 2× větší plochou úponu [28].

Úpon m. gluteus minimus na velký trochanter se nachází v místě přední fasety (AF), která je uložena ventrálně od LF. Mezi AF a LF je drobné volné políčko kosti bez úponu svalů nazývané „bald spot“ [13]. Při svém úponu je šlachová část m. gluteus minimus krytá během pohledu z trochanterické burzy ventrální částí úponu m. gluteus medius (obr. 13.3b). Zbývající zadní faseta velkého trochanteru je bez svalového úponu a kryje ji stěna trochanterické burzy [12].

Rozdílný průběh vláken a uložení úponů m. gluteus medius předurčuje mírně odlišnou funkci jeho jednotlivých částí. Zadní část svalu inzerující do PSF stabilizuje hlavici femuru v acetabulu při zapření dolní končetiny o patu a je pomocný zevní rotátor kyčle, střední část inzerující hlavně do LF je důležitým abduktorem kyčle a ventrální porce svalu se podílí jak na abdukci, tak je pomocným vnitřním rotátorem kyčle [4, 28]. M. gluteus minimus je pomocný flexor, abduktor a vnitřní rotátor kyčle.



Obr. 13.3 Artroskopický pohled z MAP po trochanterické burzektomii zobrazující struktury ohraničující peritrochanterický kompartment vlevo; a) mediální stěna – m. gluteus medius, b) šlacha m. gluteus minimus patrná až po odtažení ventrální části úponu m. gluteus medius, c) „vastus ridge“ a začátek m. vastus lateralis, d) distální část prostoru s dobře patrnou šlachou m. gluteus maximus, e) laterální stěna prostoru tvořená vnitřní plochou tractus iliotibialis (1 – m. gluteus medius, 2 – m. gluteus minimus, 3 – vastus ridge, 4 – m. vastus lateralis, 5 – šlacha m. gluteus maximus, 6 – tractus iliotibialis)

na tractus iliotibialis a ve struktuře m. gluteus maximus, ale již o něco méně přesněji je schopno USG detekovat poškození m. gluteus medius a minimus. USG je naopak velmi přínosné v průběhu provádění obšířku bolestivé trochanterické burzy pod USG kontrolou [23].

TERAPIE

Konzervativní terapie by měla být vždy první volbou léčby u pacientů s GTPS. Výjimku tvoří pouze mladí, sportovně aktivní pacienti s rupturou abduktorů kyčle. Klidový režim, fyzikální terapie, NSA a případně obšířek trochanterické burzy může přinést pacientům úlevu. Zpravidla se však obtíže obšířkem zmírní jen na přechodnou dobu, hlavně ve skupině pacientů s lézí abduktorů. Konzervativní terapie samostatně se vyskytující trochanterické burzitidy bývá úspěšnější [14]. Selhává-li terapie konzervativní, je doporučována operační léčba.

Bylo prokázáno, že *operační léčba* artroskopicky nebo otevřenou technikou, kdy je provedena trochanterická burzektomie a event. rekonstrukce abduktorů kyčle, přináší velmi dobré klinické výsledky u většiny operovaných [8]. Výhodou artroskopického výkonu je miniinvazivita a současná možnost diagnostiky i terapie přidružených nitrokloubních patologií kyčle během jednoho výkonu.

■ Indikace k endoskopickému výkonu:

- symptomatický syndrom bolestí velkého trochanteru na podkladě izolované trochanterické burzitidy nebo současně s entezopatií abduktorů nereagující na konzervativní terapii

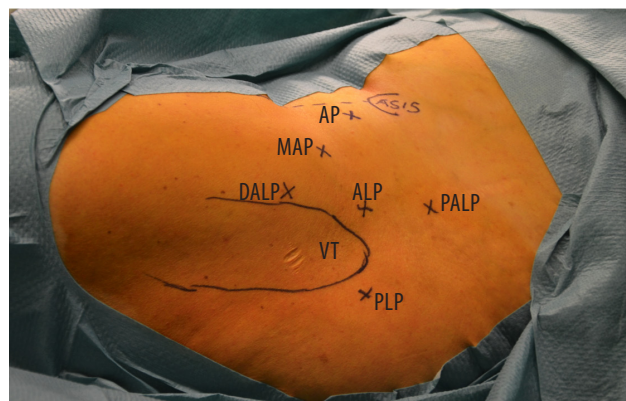
■ Kontraindikace k endoskopickému výkonu:

- úspěšná konzervativní terapie
- pokročilá koxartróza vyžadující TEP kyčelního kloubu
- lokální infekce měkkých tkání
- jiné kontraindikace k chirurgickému výkonu

Endoskopická trochanterická burzektomie

Endoskopická trochanterická burzektomie je základním terapeutickým výkonem, který je nezbytné provést před případným ošetřením všech ostatních patologií peritrochanterického prostoru a dále i při vstupu do prostoru subgluteálního.

Po artroskopickém ošetření nitrokloubních patologií centrálního a periferního kompartmentu kyčle ze standardně užívaných portů (přední, anterolaterální a posterolaterální) je nutné přemístit optiku a poté i nástroje do peritrochanterického kompartmentu, tzn. do prostoru laterálně od okraje velkého trochanteru a mediálně od tractus iliotibialis.

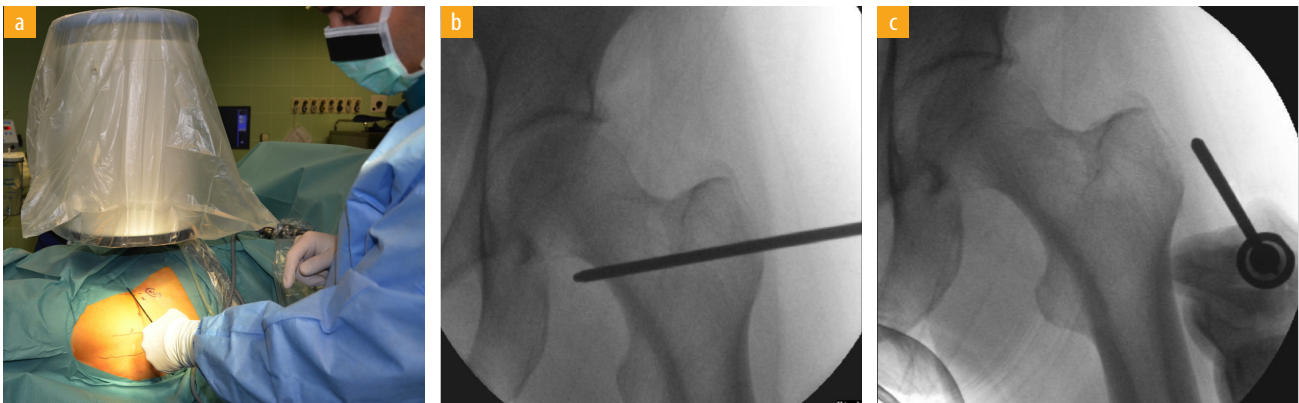


Obr. 13.4 Rozmístění jednotlivých portů používaných v průběhu endoskopického výkonu v peritrochanterickém kompartmentu levého kyčelního kloubu. Pozice portů zakreslených na kůži se může v průběhu výkonu mírně měnit v závislosti na anatomických odlišnostech každého pacienta. V případě potřeby lze doplnit další pomocné porty (ASIS – přední horní iliacká spina, přerušovaná čára – spojnice ASIS a středu pately, tvořící mediální hranici portů, VT – velký trochanter, ALP – anterolaterální port, PLP – posterolaterální port, AP – přední port, MAP – střední přední port, DALP – distální anterolaterální port, PALP – proximální anterolaterální port)

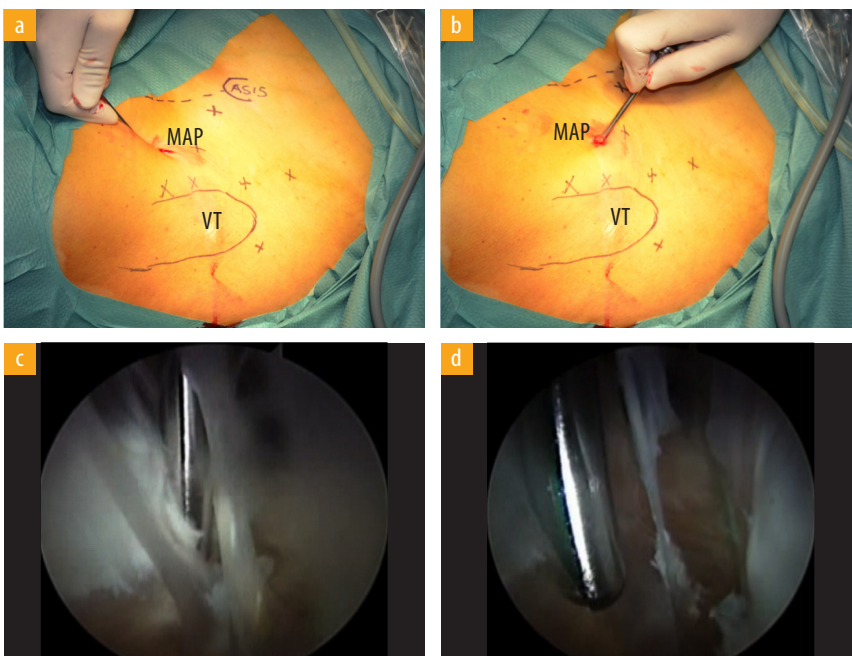
Pro vstup do trochanterické burzy je doporučováno vytvoření nového středního-předního portu (MAP) uloženého 2–3 cm distálně a 2–3 cm laterálně od standardního předního portu. MAP je uložen přímo v úrovni laterálního okraje velkého trochanteru a je zatížen nejnižším rizikem poranění úponu m. gluteus medius nebo začátku m. vastus lateralis (obr. 13.4). Užití tohoto portu snižuje současně riziko poranění větví n. cutaneus femoris lateralis v podkoží a umožňuje lepší úhel vstupu do burzy [1]. Jeho polohu je vhodné ověřit pomocí peroperačního SKIA (obr. 13.5). Při vytváření MAP je velmi důležité dbát na jeho přesné umístění, abychom tím minimalizovali riziko poškození m. gluteus medius nebo vastus lateralis jeho příliš proximální nebo distální polohou [11].

Při zavádění optiky do nitra TB je nezbytné uvolnit předchozí trakci a provést lehkou abdukci (20°–30°) dolní končetiny v kyčli [3]. Tím se sníží napětí mezi ITB a velkým trochanterem a prostor TB se rozšíří. Před zavedením optiky do burzy je podobně jako u subakromiální burzy ramena vhodné nejprve tupě uvolnit troakarem srůsty v trochanterické burze (obr. 13.6a, b). Po zavedení artroskopu do nitra TB bývá burza u symptomatických pacientů zbytnělá a vyplněná velkým množstvím vazivové tkáně. U těžkých případů GTPS zde vidáme mohutnější tuhé vazivové srůsty (obr. 13.6c, d).

Následuje endoskopická trochanterická burzektomie, kterou provádíme pomocí shaveru a radiofrekvenční sondy. S optikou zavedenou do MAP, kdy její pohled směřuje distálním směrem, vytvoříme distální anterolaterální



Obr. 13.5 Způsob peroperačního SKIA ověření polohy MAP nezbytného pro správné zavedení prvního nástroje do peritrochanterického prostoru vlevo; a) peroperační pohled na levou kyčel v průběhu kontroly proximodistální pozice MAP, b) SKIA snímek – poloha trokaru musí odpovídat přesně laterálnímu okraji velkého trochanteru přibližně v úrovni vastus ridge, c) SKIA kontrola pozice zavedeného trokaru do prostoru trochanterické burzy

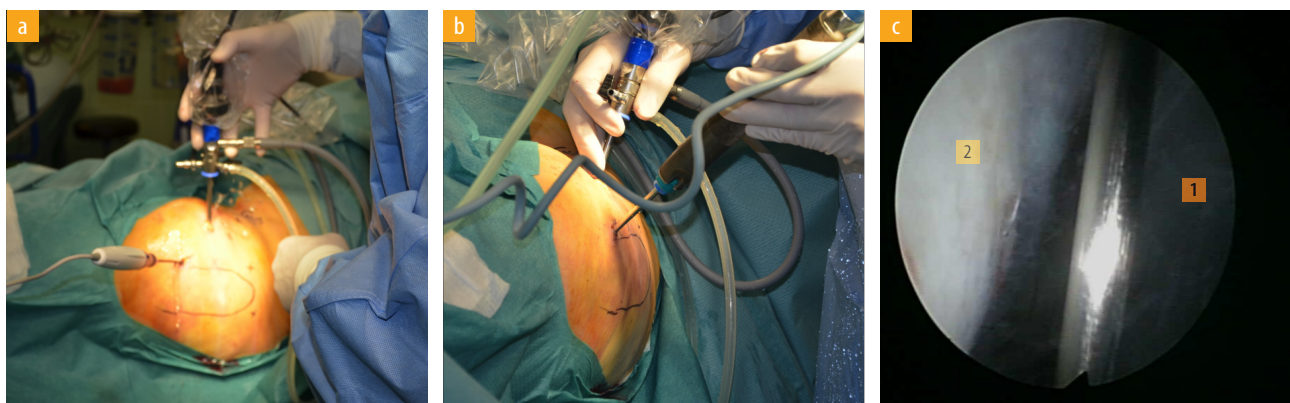


Obr. 13.6 a–b) Technika tupého uvolnění srůstů troakarem zavedeným do levého peritrochanterického prostoru před vložení optiky, trokar se nachází v místě MAP, c, d) pohled optikou do levé trochanterické burzy vyplněné řadou vazivových srůstů při chronické burzitidě a jejich odstraňování shaverem (MAP – střední přední port, VT – velký trochanter, ASIS – přední horní iliacká spina)

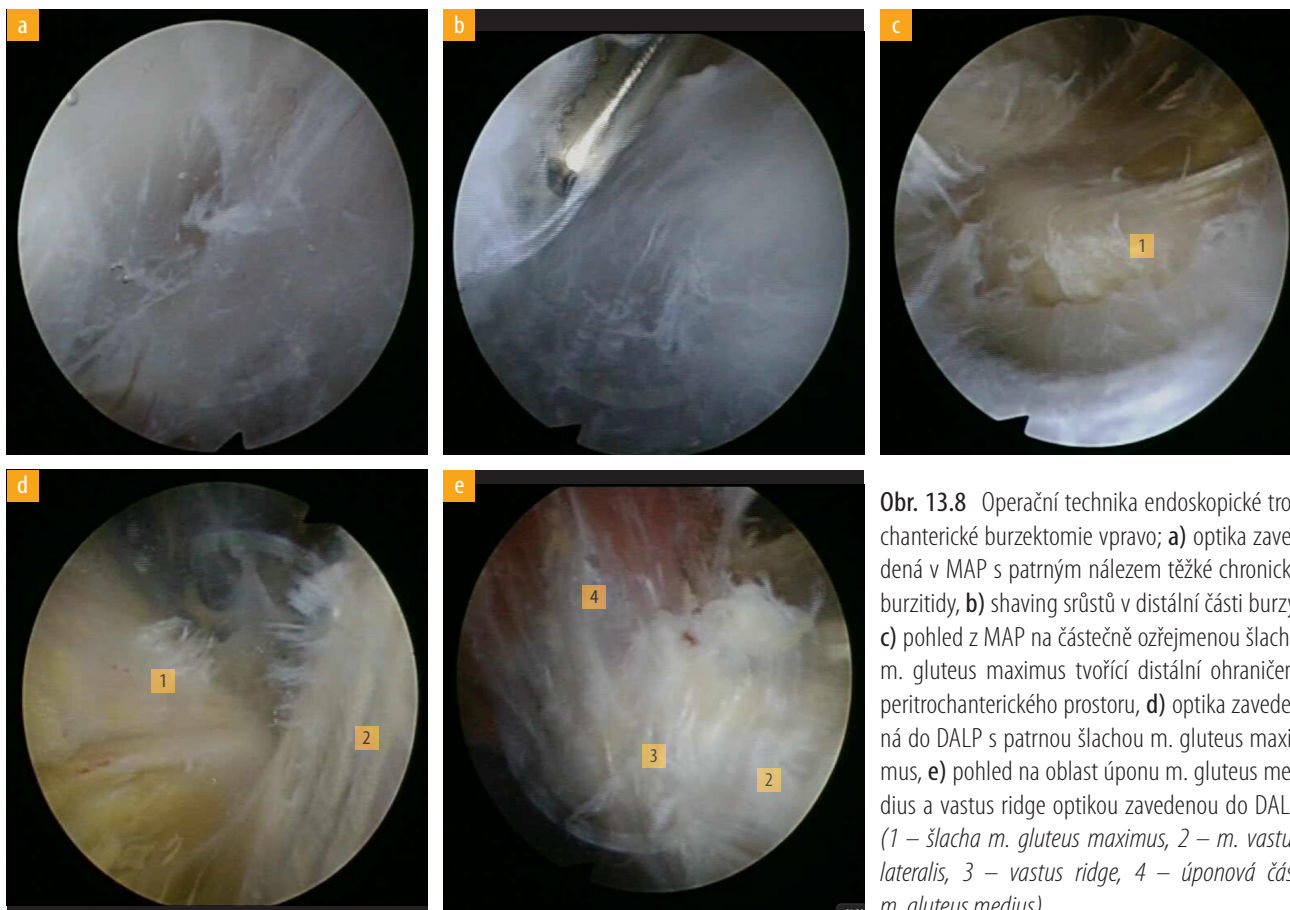
port (DALP), který je uložený v úrovni standardního AL portu distálně 3–5 cm (obr. 13.7a, b). Nejprve je zavedena v místě DALP jehla, jejíž pozici je nutné ověřit optikou (obr. 13.7c). DALP umožňuje zavádění nástrojů a optiky do distální části TB. K operativě v peritrochanterickém prostoru lze využít také ALP, který usnadňuje vizualizaci proximální části tohoto kompartmentu a bývá pomocný při sutuře abduktorů.

Trochanterickou burzektomií je doporučováno provádět nejprve v distální části burzy, kdy po dokonalé vizualizaci šlachy m. gluteus maximus postupně odstraňujeme stěnu burzy proximálním směrem (obr. 13.8a–c). Pro pokračování tohoto výkonu v proximální části TB je vhodné přemístit optiku do DALP a nástroje zavádět cestou MAP.

Po provedení trochanterické burzektomie by měla vždy následovat diagnostika celého kompartmentu, kterou provádíme vždy 70° optikou zavedenou do MAP. Diagnostický okruh by měl mít standardní postup. Je doporučováno začínat pohledem nejprve na oblast šlachy m. gluteus maximus [30] (obr. 13.8d). Měli bychom se vyvarovat zavádění nástrojů příliš dorzomediálně za hranici tvořenou průběhem této šlachy z důvodu vysokého rizika poranění n. ischiadicus. Tento nerv totiž probíhá od šlachy m. gluteus maximus mediálně 2–4 cm. Poté provádíme vizualizaci m. vastus lateralis a pokračujeme proximálním směrem k úponu m. gluteus medius (obr. 13.8e).



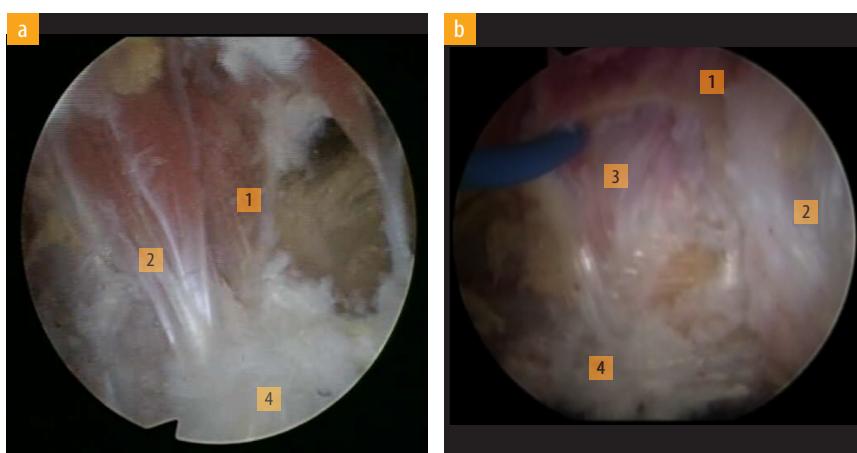
Obr. 13.7 Způsob vytvoření druhého portu nezbytného pro operativu v peritrochanterickém prostoru vlevo; a, b) pohled na levý bok, kde je patrná poloha optiky zavedené v MAP s pohledem optiky otočeným distálně a s nástroji zavedenými v poloze DALP, c) ověření správnosti polohy a směru vstupu do prostoru burzy jehlou zavedenou do burzy v místě DALP vlevo (1 – *tractus iliotibialis*, 2 – *m. vastus lateralis*)



Obr. 13.8 Operační technika endoskopické trochanterické burzektomie vpravo; a) optika zavedená v MAP s patrným nálezem těžké chronické burzitidy, b) shaving srůstů v distální části burzy, c) pohled z MAP na částečně ozřejmenou šlahu *m. gluteus maximus* tvořící distální ohraničení peritrochanterického prostoru, d) optika zavedená do DALP s patrnou šlahou *m. gluteus maximus*, e) pohled na oblast úponu *m. gluteus medius* a *vastus ridge* optikou zavedenou do DALP (1 – šlahu *m. gluteus maximus*, 2 – *m. vastus lateralis*, 3 – *vastus ridge*, 4 – úponová část *m. gluteus medius*)

Pro kontrolu úponové části *m. gluteus minimus* inzerující na přední fasetu je vhodné zavést optiku do AL portu a bývá nezbytné odtažení ventrální části *m. gluteus medius*, která laterálně kryje tento úpon (viz obr. 13.3b) [30]. Jsou-li zde přítomné vazivové srůsty, je nutné je šetrně odstranit a důsledně provádět hemostázu případného

krvácení z četných drobných cév v této oblasti. Diagnostický okruh zakončujeme přetočením optiky laterálně na vnitřní plochu iliotibiálního traktu (viz obr. 13.3e). Je nutné vyšetřit tonus traktu a zaměřit se zejména na jeho dorzální třetinu, která bývá zbytnělá u pacientů se syndromem lupavé kyčle zevního typu [31].



Obr. 13.9 Ruptura ventrální části *m. gluteus medius*; **a)** dorzální část toho svalu je intaktní, **b)** ruptura ventrální části *m. gluteus medius* vlevo s retrakcí šlachy proximoventrálním směrem. Po odtažení zbytku úponu flexibilní koncovkou nástroje Vulcane (Smith and Nephew) je patrná intaktní šlacha *m. gluteus minimus* (1 – retrahovaná poraněná ventrální část úponu *m. gluteus medius*, 2 – intaktní dorzální část *m. gluteus medius*, 3 – *m. gluteus minimus*, 4 – *vastus ridge*)

Endoskopická technika rekonstrukce šlach abduktorů kyčle

V průběhu rekonstrukce abduktorů kyčle je vhodné ponechat optiku v ALP a jako pracovní porty používat DALP nebo MAP. Princip techniky reinzerce šlach abduktorů je podobný jako při rekonstrukci rotátorové manžety ramena. Základním krokem je šetrné provedení trochanterické burzektomie a správná diagnostika typu léze v oblasti úponu abduktorů (obr. 13.9). Výkon pokračuje oživením degenerovaných okrajů šlachy do zdravé tkáně. Je nutné ověřit kvalitu a mobilitu šlachy podobně jako v rameni a rozhodnout, zda je nález vůbec vhodný k rekonstrukci. V případě, že kvalita šlachy a její mobilizovatelnost jsou nedostatečné, provádíme pouze debridement jejího okraje. Je-li poraněná šlacha dobře mobilizovatelná a kvalita tkáně dostatečná, pak pokračujeme v její rekonstrukci.

Prvním krokem je dekortikace a oživení anatomického úponu laterální fasety do krvácející kosti kostní frézou (obr. 13.10a). Následuje zavedení kotev kolmo do oblasti footprintu obdobným způsobem jako v rameni z malého akcesorního vstupu. K upřesnění pozice kotvy je vhodné předchozí ověření směru zavedení a polohy pomocí delší jehly nebo disektoru (obr. 13.10b). K rekonstrukci úponu *m. gluteus medius* do oblasti laterální fasety zpravidla postačují dvě kotvy (obr. 13.10c). Většina autorů preferuje užití titanových kotev, protože kvalita kosti v oblasti velkého trochanteru bývá zpravidla velmi dobrá a kost velmi tvrdá [1]. Pozici kotev v kosti lze ověřit opět pomocí peroperačního SKIA.

Následuje prošití okrajů šlachy buď *single-row*, nebo *double-row* technikou, kdy k vytažení vláken kotev autoři využívají kanylu [8]. Doporučovány jsou speciální kanyly pro ASK kyčle s délkou 9–11 cm. Kanyla zabrání při následném uzlení zavzetí měkkých tkání do stehu. Uzlení je vhodné provádět postupně od jednoho konce úponu ke druhému (obr. 13.10d). Druhou možností je využití

neuzlicích kotev, které poskytují srovnatelnou stabilitu rekonstruované šlachy [10]. Na konci výkonu je nezbytná kontrola pevnosti a napětí rekonstruované šlachy.

Po celou dobu operačního výkonu je nutné sledovat míru otoku stehna a operovat při minimálním tlaku tekutiny na pumpě (40–60 mmHg), to nám umožní dostatečnou peroperační vizualizaci dané oblasti.

POOPERAČNÍ REŽIM

V pooperačním období je zásadním krokem edukace pacienta o způsobu chůze o holích s odlehčením operované dolní končetiny. U pacientů, kde byla provedena pouze trochanterická burzektomie je doporučováno ihned pasivní rozvíčování ROM do mírné bolesti a bývá povoleno odložit berle za 2–3 týdny po výkonu. Plná zátěž včetně sportu se zahajuje nejdříve za 6–8 týdnů [1].

U pacientů s rekonstrukcí abduktorů kyčle je pooperační režim výrazně pomalejší. Je nutné dlouhodobě odlehčovat končetinu a vyvarovat se aktivní abdukce v kyčli minimálně po dobu 6 týdnů. Někteří autoři doporučují i užití abdukční ortézy zabraňující aktivní abdukci a pasivní addukci. Omezení aktivní abdukce s vnitřní rotací a pasivní addukce se zevní rotací je doporučováno do období zhojení sutury po dobu minimálně šesti týdnů od výkonu.

Velmi vhodné u obou skupin pacientů je pasivní rozvíčování flexe v kyčli do 90°, nejlépe na motorové dlaze, a pasivní abdukce podle tolerance [17]. Tento postup snižuje riziko vzniku srůstů v trochanterické burze a doporučujeme pokračovat v tomto režimu po dobu min. 4–5 týdnů od výkonu.

Ve skupině s rekonstrukcí abduktorů lze zahájit izometrické posilování extenzorů, adduktorů kyčle a *m. quadriceps femoris* od 2. pooperačního týdne. Aktivní posilování svalů je povoleno nejdříve od 6. pooperačního týdne.

TIPY A TRIKY

- Při vstupu do TB využijte ke kontrole pozice optiky SKIA.
- K eliminaci rizika poranění větvi n. cutaneus femoris lateralis tupě preparujte podkoží při vytváření MAP a AP.
- V průběhu výkonu průběžně sledujte míru otoku stehna.
- Ke snížení rizika rozvoje výrazného otoku stehna používejte nízké hodnoty tlaku tekutiny (40–60 mmHg).
- Při uzlení stehů kotev využijte vždy kanylu.
- Pasivní rozcvičování flexe kyčle na motorové dlaze od prvního dne do 4.–6. týdne snižuje riziko rozvoje pooperačních srůstů.

13.4 SYNDROM LUPAVÉ KYČLE ZEVNÍHO TYPU

Syndromy lupavé kyčle (SHS) obecně, coxa saltans, jsou charakterizované slyšitelným a bolestivým lupáním objevujícím se v okolí kyčle v průběhu pohybu [7]. Na základě jejich etiologie je lze rozdělit na tři základní skupiny:

1. *Zevní typ syndromu lupavé kyčle* způsobuje přeskakujícím tractus iliotibialis přes velký trochanter.
2. *Vnitřní typ syndromu lupavé kyčle* vzniká při přeskokování šlachové části m. iliopsoas o některou z anatomických překážek lokalizovanou v rozsahu od lacuna musculorum distálně až k úponu m. iliopsoas na malý trochanter femuru.
3. *Třetí typ je intraartikulární*. Vzniká při lupání některé z nitrokloubně uložených patologií. Se zdokonalením artroskopické nitrokloubní diagnostiky, kdy je jasně popsán zdroj patologického lupání, se mírně ustupuje od zařazování této jednotky pod skupinu syndromu lupavé kyčle. Spíše se preferuje popis lupavé struktury. Nejčastějším zdrojem nitrokloubního lupání

bývá léze labra nebo chrupavky, ruptura lig. capitis femoris, volné tělíčko v kloubu, srůsty nebo některá ze synoviálních řas uložených častěji v periferním kompartmentu [7].

Do skupiny peritrochanterických patologií kyčelního kloubu řadíme z výše uvedených typů SHS pouze *zevní typ*, kterému je tato kapitola věnována.

PATOLOGICKÁ ANATOMIE

Zevní typ syndromu lupavé kyčle je charakterizován bolestivým lupáním, které vyvolává buď zesílená dorzální část tractus iliotibialis, nebo ztlustělý ventrální okraj svalu vláken m. gluteus maximus přeskakujících během pohybu přes laterální část velkého trochanteru. K lupání dochází typicky při přechodu kyčle z flexe do extenze nebo při opačném směru pohybu [18].

ANAMNÉZA A KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Pacienti s tímto syndromem si typicky stěžují na bolestivé lupání v oblasti boku nad velkým trochanterem. Stanovení vlastní diagnózy SHS zevního typu bývá relativně snadné a je založeno na přítomnosti bolestivého lupání v oblasti velkého trochanteru objevujícího se při flexi kyčle [14]. Tento syndrom většinou postihuje mladé pacienty nejčastěji v adolescentním věku s výraznou převahou žen [5]. Často se setkáváme s tím, že vyšetřovaná popisuje tento fenomén jako pocit „vyskočení kyčle“. V takových případech bývají zpravidla větší klinické obtíže. Zdrojem bolesti v oblasti velkého trochanteru bývá sekundární trochanterická burzitida vznikající v důsledku chronické iritace stěn burzy při recidivách přeskočení lupající struktury [27].

V průběhu klinického vyšetření v poloze na kontralaterálním boku pacienta bývá lupání při pasivní flexi v kyčli hmatné a bolestivé v místě dorzálního okraje velkého



Obr. 13.11 Klinické vyšetření pacientky se syndromem lupavé kyčle zevního typu vpravo v poloze na levém boku; **a, b)** vyšetření pasivní hybnosti v kyčli, kdy při přechodu z extenze do krajní flexe lze u většiny pacientů s tímto syndromem vybat slyšitelné i viditelné lupání kolem velkého trochanteru, **c)** typická je také palpační bolestivost s maximem při dorzálním okraji velkého trochanteru

trochanteru nebo dokonce i dobře viditelné (obr. 13.11). Většina vyšetřovaných bývá vestoje schopna na vyzvání určitým manévrem lupavý fenomén vybavit i aktivně. Je nezbytné zdůraznit, že asymptomatické lupání v této oblasti bývá v populaci relativně časté a nevyžaduje terapii [7].

U pacientů s typickým Trendelenburgovým typem chůze musíme vždy myslet na přítomnost případné ruptury abduktorů kyčle současně s burzitidou. Jak již bylo zmiňováno výše, podobně jako v subakromiálním prostoru ramena, tak i u SHS zevního typu může zúžení prostoru pro rotátorovou manžetu kyčle způsobovat tendinopatii nebo ruptury m. gluteus medius a minimus [19].

ZOBRAZOVACÍ METODY

Základní zobrazovací metodou u SHS zevního typu je *rtg* snímek v přesné AP a axiální projekci pánve s oběma kyčelními klouby. Na snímcích pátráme po strukturálních abnormalitách a případných kalcifikacích v oblasti velkého trochanteru.

Velmi přínosným vyšetřením u této diagnózy je *dynamická USG*. Pomocí této metody jsme schopni nejen potvrdit lokalizaci lupání v této oblasti, ale v ruku zkušeného sonografisty i přesně definovat, která ze struktur vlastní lupání vyvolává [16]. Zásadní podmínkou je však schopnost pacienta nebo vyšetřujícího lupavý fenomén během tohoto vyšetření vyvolat (obr. 13.12). USG dokáže současně odhalit i přítomnost burzitidy a trhlín v abduktorech.

Magnetická rezonance je citlivější metoda vhodná k zobrazení přídatných tendinopatií, trhlín abduktorů a trochanterické burzitidy. MRI dokáže současně dosta-

tečně prokázat zesílení zadní části IT traktu nebo přední partie m. gluteus maximus a také případnou atrofii svalového břicha m. gluteus maximus jako sekundární změnu vyskytující se u tohoto syndromu [22].

TERAPIE

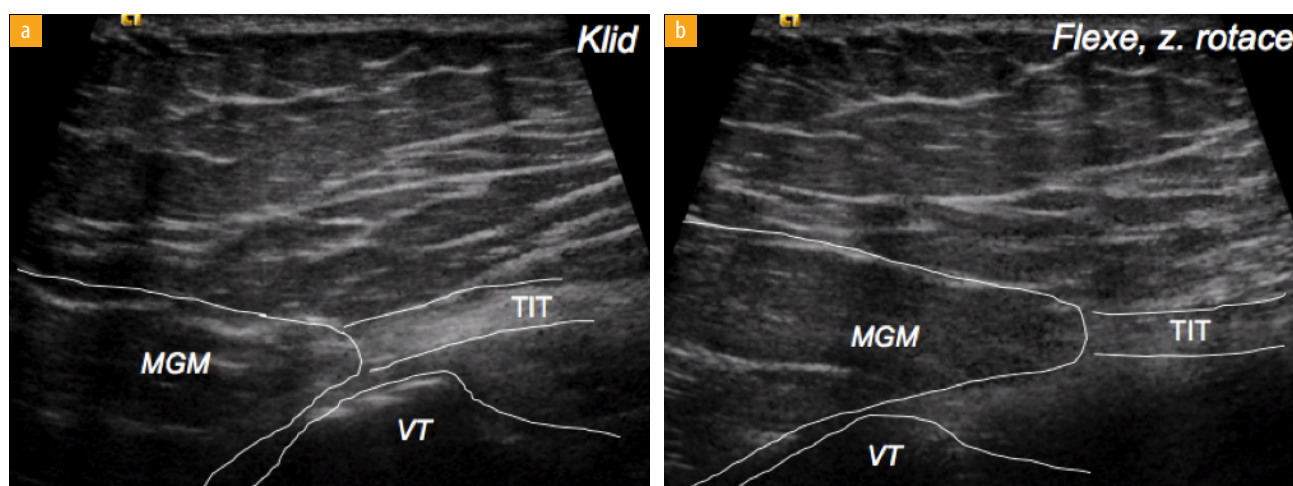
Konzervativní léčba by měla být vždy metodou první volby u symptomatických pacientů se SHS zevního typu. Má být zaměřena zejména na fyzikální terapii. Vhodná je kombinace s užíváním NSAIDs nebo obstríkem trochanterické burzy kortikoidem. *Chirurgická terapie* je indikována až tehdy, selhává-li dlouhodobě léčba konzervativní. Doposud byla vyvinuta řada otevřených technik, jejichž principem je uvolnění IT traktu nebo jeho prodloužení. Artrioskopická terapie, přinášející řadu výhod svojí mininvazivitou a možností současného ošetření nitrokloubních patologií, se v posledních letech dostává do popředí zájmu a je preferována u této diagnózy řadou autorů [7, 17, 21, 26].

Indikace k operačnímu výkonu:

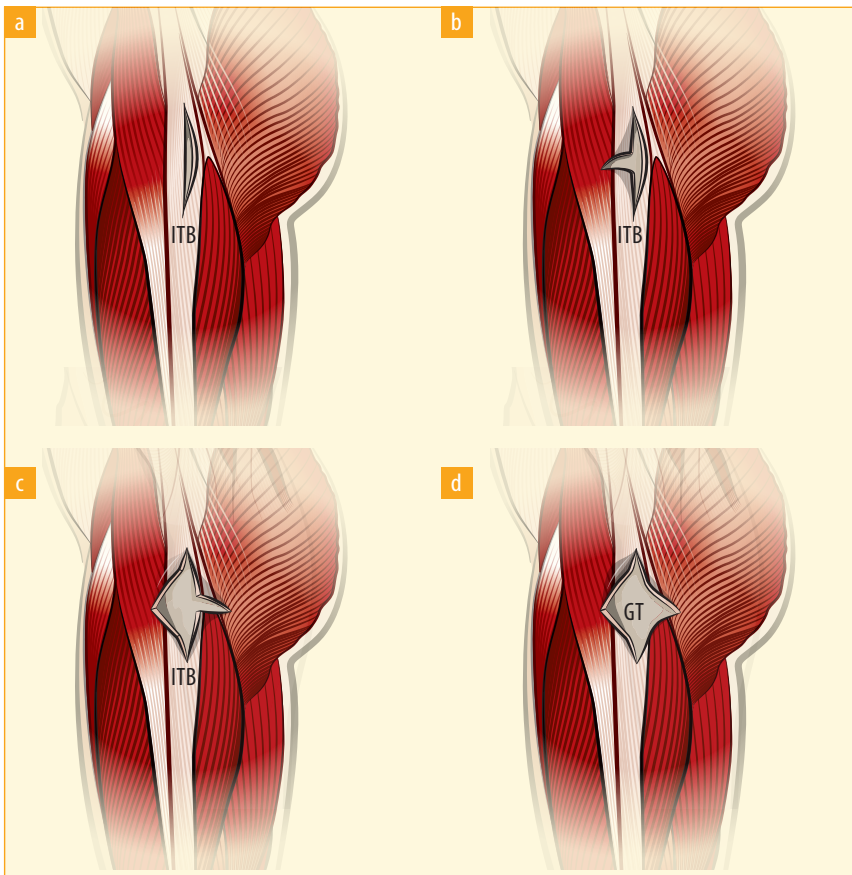
- symptomatické lupání v oblasti velkého trochanteru objevující se v průběhu flexe a extenze kyčelního kloubu nereagující na konzervativní terapii

Kontraindikace k operačnímu výkonu:

- nebolestivé lupání nad velkým trochanterem
- úspěšná konzervativní terapie
- pokročilá koxartróza vyžadující TEP kyčelního kloubu
- lokální infekce měkkých tkání
- jiné kontraindikace k chirurgickému výkonu



Obr. 13.12 Výsledek dynamického USG vyšetření u pacientky se zevním typem syndromu lupavé kyčle vpravo. Zdrojem lupání není v tomto případě přímo tractus iliotibialis, ale ventrální část m. gluteus maximus přeskakující během pohybu přes dorzální okraj velkého trochanteru; **a)** klidová fáze v extenzi kyčle, **b)** stav po přeskočení ve flexi a mírné zevní rotaci kyčle (MGM – m. gluteus maximus, VT – velký trochanter, TIT – tractus iliotibialis)



Obr. 13.13 Schéma zobrazující postup při provedení endoskopického release tractus iliotibialis; a) první horizontální incize traktu, b) ventrální vertikální incize kolmá na předchozí, c, d) postupné ošetření vrcholů incidovaného traktu tak, aby v úrovni laterálního okraje velkého trochanteru vznikl finálně defekt ve traktu, který má tvar kosočtverce (ITB – iliotibiální trakt, GT – velký trochanter femuru)

Endoskopická technika terapie SHS zevního typu

■ Poloha pacienta

Většina autorů preferuje tento výkon provádět v poloze na zádech stejně jako samotnou ASK kyčelního kloubu. Není však ani výjimkou technika v poloze na boku. Polohu pacienta by si měl zvolit operátor podle svých zkušeností. Drobnou výhodou techniky prováděné v poloze na boku pacienta je možnost snazšího vyšetření vymizení lupání v průběhu flexe kyčle vyšetřované na konci výkonu. Tímto manévrem lze snadno ověřit, že byla lupavá struktura ošetřena dostatečně a lupání zcela vymizelo [18]. Řada lupavých fenoménů bývá právě patrná až při flexi kyčle větší než 90°. Dále je při poloze na boku zásadní rozdíl v operačním přístupu do samotné trochanterické burzy směrem zvenku dovnitř, na rozdíl od release IT traktu obráceným směrem při přístupu z prostoru trochanterické burzy v poloze pacienta na zádech. Ze zkušeností autora této kapitoly lze říci, že u pacientů, kde se neprovádí ASK kyčelního kloubu současně s uvolněním IT traktu, lze výjimečně preferovat polohu na boku. V naprosté většině ostatních případů je vhodnější současně provést i nitrokloubní diagnostiku kyčelního kloubu a z toho důvodu jednoznačně preferujeme polohu na zádech na trakčním stole.

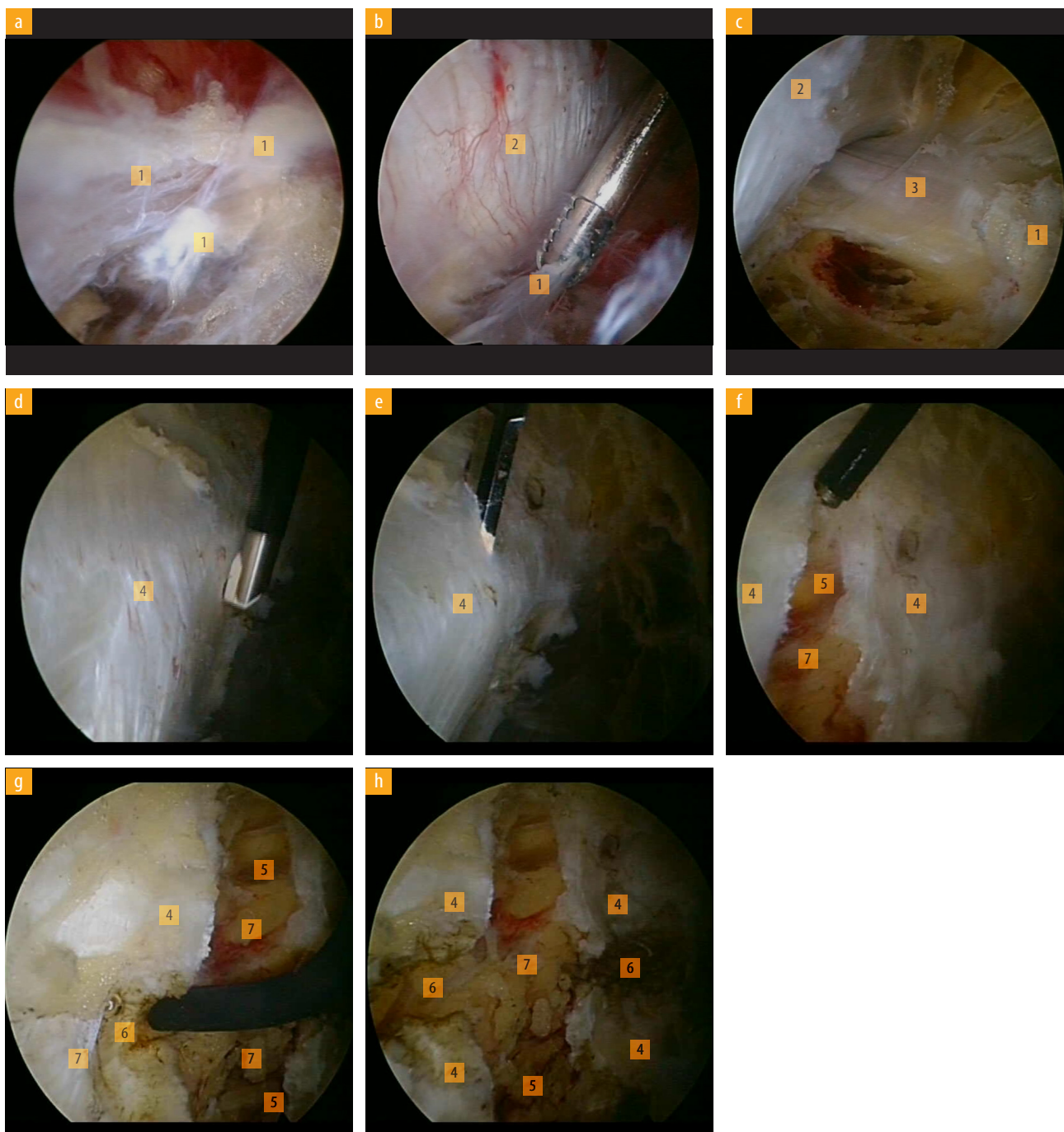
■ Operační technika release tractus iliotibialis

Na začátku výkonu je podle zkušeností většiny autorů doporučováno provedení diagnostické artroskopie obou nitrokloubních kompartmentů kyčelního kloubu s případným ošetřením nalezených patologií [27].

Základním předpokladem úspěšného provedení release lupající struktury vyvolávající SHS zevního typu je precizně provedená trochanterická burzektomie se současným odstraněním často přítomných tuhých vazivových srůstů z prostoru trochanterické burzy (obr. 13.14a–d). Její postup je detailně popsán v úvodní části této kapitoly. Poté následuje diagnostika celého kompartmentu nutná k vyloučení výskytu přidružené patologie, zejména v oblasti úponů m. gluteus medius a minimus.

V průběhu release IT traktu využíváme stejné porty jako při ošetření jiných patologií peritrochanterického prostoru (ALP, MALP a DALP). Během výkonu je nezbytné uvolnit distrakci končetiny a provést mírnou abdukci v operované kyčli.

Vlastní provedení release je vhodné provádět tak, že je optika zavedená v DALP a nástroje jsou zaváděné buď z ALP, nebo MALP. Release je možné realizovat řadou nástrojů. Někteří autoři preferují použít artroskopický



Obr. 13.14 Endoskopický pohled do peritrochanterického prostoru vpravo v průběhu provedení releasu tractus iliotibialis u pacientky se syndromem lupavé kyčle zevního typu; **a–c)** pohled do distální části trochanterické burzy optikou zavedenou v MAP v průběhu burzektomie s prvotním ozřejmením šlachy *m. gluteus maximus*, **d)** po výměně polohy optiky z MAP do DALP s pohledem proximálně je po trochanterické burzektomii na laterální stěně patrný významně zesílený tractus iliotibialis, **e)** vertikální incize traktu artroskopickým skalpelem, **f)** hemostáza vzniklého krvácení z vertikální incize nástrojem Vulcane (Smith and Nephew), **g)** horizontální incize traktu flexibilním Vulcanem, **h)** finální pohled z DALP laterálně po provedení endoskopického releasu iliotibiálního traktu (1 – srůsty přitomné v trochanterické burze, 2 – *m. vastus lateralis*, 3 – šlacha *m. gluteus maximus*, 4 – tractus iliotibialis, 5 – vertikální část incize traktu, 6 – horizontální část incize traktu, 7 – podkožní tuk uložený laterálně od iliotibiálního traktu)

lupání, 9 sledovaných bylo zcela bez bolesti a plně ztěžovali operovanou kyčel. V jednom případě byl proveden revizní endoskopický výkon stejnou technikou pro recidivu lupání a bolesti. Jeden pacient byl dále léčen pro přetrvávající bolesti v oblasti trochanterické burzy konzervativně. Předoperační medián byl mHHS 64 bodů a pooperačně 79 bodů ($p > 0,005$). Jedná se však o zatím nepublikované výsledky.

TIPY A TRIKY

- K výkonu indikujte pouze symptomatické pacienty, tzn. bolestivé lupání.
- Peroperační řízená hypotenze se systolickým tlakem do 90–100 mmHg snižuje riziko krvácení a zlepšuje vizualizaci v peritrochanterickém prostoru.
- Operujte s co nejnižším tlakem vody na pumpě.
- V průběhu výkonu je vhodná mírná abdukce končetiny v kyčli.
- Během zavádění nástrojů do trochanterické burzy a při burzektomii nepoškozujte abduktory kyčle a m. vastus lateralis.
- Provedte release pouze té struktury, která byla prokázána na dynamickém USG jako zdroj lupání (IT trakt nebo ventrální okraj m. gluteus maximus).
- Trochanterickou burzektomii provádějte šetrně a dbejte na pečlivou hemostázu.
- Release IT traktu by měl být vždy proveden jak ve vertikální, tak v horizontální rovině.
- Samotný release v IT traktu musí zasahovat dostatečně dorzálně od VT.
- Na konci výkonu vždy vyšetřete flexi a rotace v kyčli k vyloučení přetrvávajícího lupání.
- Pooperační časná mobilizace a rozcvičování ROM kyčle je nejlepší prevencí vzniku pooperačních srůstů v původní burze.

13.5 ZÁVĚR

Peritrochanterický kompartment je relativně častým zdrojem obtíží pacientů přicházejících s bolestmi kyčle. Souhrnně jsou jednotky způsobující primární bolesti nebo lupání v této oblasti kyčle zahrnovány pod diagnózu „bolestivý syndrom velkého trochanteru“. Ať už je zdrojem bolesti samostatná trochanterická burzitida nebo současně s ní i ruptura abduktorů kyčle a nebo syndrom lupavé kyčle zevního typu, je doporučováno vždy léčbu zahájit nejprve konzervativním postupem. Až v případech, kdy selhává konzervativní léčba, je u symptomatických pacientů plně indikován chirurgický výkon.

V posledním desetiletí je patrný zcela zásadní posun od dříve hojně užívaných různých typů otevřených vý-

konů směrem k endoskopickým metodám terapie. Endoskopické výkony v této oblasti přinášejí oproti otevřeným technikám řadu benefitů vyplývajících zejména z jejich mininvazivity. Poskytují také možnost současného ošetření případných přidružených nitrokloubních patologií. Bylo prokázáno řadou recentních studií, že endoskopické výkony umožňují dosáhnout velmi dobré klinické výsledky u většiny pacientů s naprostým minimem komplikací a dovolují pacientům časný plnohodnotný návrat do běžné denní i sportovní zátěže.

LITERATURA

1. Aprato A, Jayasekera N, Bajwa A, Villar RN. Peri-articular diseases of the hip: emerging frontiers in arthroscopic and endoscopic treatments *J Orthop Traumatol*. 2014;15(1):1–11.
2. Ayeni OR, Levy BA, Musahl V, Safran MR. Current state-of-the-art of hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):711–3.
3. Barnhouse NC, Wentz TM, Voos JE. Greater trochanteric pain syndrome: endoscopic treatment options. *Oper Tech Sports Med*. 2012;20:320–4.
4. Bartoníček J, Heřt J. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Praha: Maxdorf; 2004.
5. Battaglia M, Guaraldi F, Monti C, Vanel D, Vannini F. An unusual cause of external snapping hip. *J Radiol Case Rep*. 2011;5(10):1–6.
6. Bird PA, Oakley SP, Shnier R, Kirkham BW. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum*. 2001;44(9):2138–45.
7. Byrd JW. Evaluation and management of the snapping iliopsoas tendon. *Instr Course Lect*. 2006;55:347–55.
8. Byrd JW. Gluteus medius repair with double-row fixation. *Arthrosc Tech*. 2013;2(3):e247–50.
9. Byrd JW. Peritrochanteric access and gluteus medius repair. *Arthrosc Tech*. 2013;2(3):e243–6.
10. Dishkin-Paset JG, Salata MJ, Gross CE, Manno K, Shewman EF, Wang VM, et al. A biomechanical comparison of repair techniques for complete gluteus medius tears. *Arthroscopy*. 2012;28(10):1410–6.
11. Domb BG, Botser I, Giordano BD. Outcomes of endoscopic gluteus medius repair with minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2013;41(5):988–97.
12. Dwek J, Pfirrmann C, Stanley A, Pathria M, Chung CB. MR imaging of the hip abductors: normal anatomy and commonly encountered pathology at the greater trochanter. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2005;13(4):691–704.
13. Gardner MJ, Robertson WJ, Boraiah S, Barker JU, Lorich DG. Anatomy of the greater trochanteric ‘bald spot’: a potential portal for abductor sparing femoral nailing? *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(9):2196–200.
14. Gollwitzer H, Opitz G, Gerdesmeyer L, Hauschild M. Greater trochanteric pain syndrome. *Orthopade*. 2014;43(1):105–16.
15. Hammoud S, Magennis E, Voos JE, Bedi A, Kelly BT. *Compensatory Disorders Around the Hip*. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 385–402.
16. Choi YS, Lee SM, Song BY, Paik SH, Yoon YK. Dynamic sonography of external snapping hip syndrome. *J Ultrasound Med*. 2002;21(7):753–8.
17. Ilizaliturri VM Jr, Martinez-Escalante FA, Chaidez PA, Camacho-Galindo J. Endoscopic iliotalibial band release for external snapping hip syndrome. *Arthroscopy*. 2006;22(5):505–10.

18. Ilizaliturri VM Jr, Camacho-Galindo J. Endoscopic treatment of snapping hips, iliotibial band, and iliopsoas tendon. *Sports Med Arthrosc.* 2010;18(2):120–7.
19. Ilizaliturri VM Jr, Camacho-Galindo J, Evia Ramirez AN, Gonzalez Ibarra YL, McMillan S, Busconi BD. Soft tissue pathology around the hip. *Clin Sports Med.* 2011;30(2):391–415.
20. Jeanneret L, Kurmann PT, van Linthoudt D. Rotator cuff tear of the hip. *Rev Med Suisse.* 2008;4(157):1226–9.
21. Kunac N, Trsek D, Medancić N, Starcević D, Haspl M. Endoscopic treatment of the external snapping hip syndrome: surgical technique and report of two cases. *Acta Clin Croat.* 2012;51(4):661–6.
22. Krishnamurthy G, Connolly BL, Narayanan U, Babyn PS. Imaging findings in external snapping hip syndrome. *Pediatr Radiol.* 2007;37(12):1272–4.
23. Mallow M, Nazarian LN. Greater trochanteric pain syndrome diagnosis and treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25(2):279–89.
24. McCormick F, Alpaugh K, Nwachukwu BU, Yanke AB, Martin SD. Endoscopic repair of full-thickness abductor tendon tears: surgical technique and outcome at minimum of 1-year follow-up. *Arthroscopy.* 2013;29(12):1941–7.
25. Nepraš P, Matějka J, Zeman P, Kudela J. Arthroscopically-assisted procedures on the hip joint. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2012;79(2):135–9.
26. Polesello GC, Queiroz MC, Domb BG, Ono NK, Honda EK. Surgical technique: Endoscopic gluteus maximus tendon release for external snapping hip syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(8):2471–6.
27. Reich MS, Shannon C, Tsai E, Salata MJ. Hip arthroscopy for extra-articular hip disease. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(3):250–7.
28. Robertson WJ, Gardner MJ, Barker JU, Boraiah S, Lorich DG, Kelly BT. Anatomy and dimensions of the gluteus medius tendon insertion. *Arthroscopy.* 2008;24(2):130–6.
29. Strauss EJ, Nho SJ, Kelly BT. Greater trochanteric pain syndrome. *Sports Med Arthrosc.* 2010;18(2):113–9.
30. Voos JE, Rudzki JR, Shindle MK, Martin H, Kelly BT. Arthroscopic anatomy and surgical techniques for peritrochanteric space disorders in the hip. *Arthroscopy.* 2007;23(11):1246.e1–5.
31. Voos JE, Ranawat AS, Kelly BT. The peritrochanteric space of the hip. *Instr Course Lect.* 2009;58:193–201.
32. Voos JE, Shindle MK, Pruett A, Asnis PD, Kelly BT. Endoscopic repair of gluteus medius tendon tears of the hip. *Am J Sports Med.* 2009;37(4):743–7.

14 PATOLOGIE SUBGLUTEÁLNÍHO PROSTORU

Petr Zeman, Marek Peterka

14.1 ÚVOD

Bolesti zadní strany kyčelního kloubu a hýžďové krajiny jsou relativně častým symptomem pacientů vyšetřovaných ortopedem. Základním krokem v průběhu vyšetření pacienta s bolestmi kyčle, tzn. odebrání anamnézy, fyzikálního vyšetření a zobrazovacích metod, je schopnost vyšetřujícího odlišit nitrokloubní příčinu od extraartikulárního zdroje obtíží [3].

Pokud je primární zdroj bolesti lokalizován právě dorzálně od kyčelního kloubu, bývá patologie v naprosté většině případů uložena v subgluteálním prostoru (SGS) [24]. Proto pochopení anatomie a funkce struktur subgluteálního prostoru je zásadní k tomu, abychom byli schopni stanovit správnou diagnózu a vybrat optimální způsob terapie pro takového pacienta [2].

Zdroj bolesti zadní partie kyčelního kloubu může být lokalizován v některé z následujících periartikulárních vrstev:

- kostní část kyčelního kloubu
- labrum a kapsulo-ligamentózní komplex
- muskulo-tendinózní jednotky
- neurovaskulární struktury

Typické pro patologie kyčelního kloubu je, že je-li primární zdroj problému lokalizován v jedné z výše uvedených vrstev této oblasti, dochází velmi často kompenzatorními mechanismy k přetížení a rozvoji patologií i v některé z ostatních vrstev [18]. Toto pravidlo platí nejčastěji pro oblast mediální a přední strany kyčle, ale také méně často pro struktury subgluteálního prostoru.

Bolesti zadní strany kyčle mohou mít zdroj i zcela mimo tuto oblast a do této krajiny se pouze propagovat z jiných oblastí lidského těla. Typicky se jedná o patologie bederní páteře, břicha a urogenitálního traktu.

Vzhledem k výše uvedeným důvodům je zásadní nejen pečlivé vyšetření všech oblastí a jednotlivých vrstev kyčelního kloubu, ale také komplexní pohled na pacienta. U nemocných s bolestmi zadní strany kyčle by měl mít každý vyšetřující dokonalé znalosti o anatomii, biomechanice a patokinematice jednotlivých struktur tohoto prostoru. V subgluteální krajině se mohou vyskytovat

různé změny vznikající jak chronicky, tak při akutním úrazu.

Nejčastější patologie lokalizované v subgluteálním prostoru jsou:

- úžinový syndrom n. ischiadicus („deep gluteal syndrome“)
- ischiofemorální impingement syndrom
- poranění začátku hamstringů a jejich následky

Cílem této kapitoly je seznámit stručně čtenáře s nejčastějšími patologiemi subgluteálního prostoru, které vedou k bolestem zadní partie kyčle, a s možnostmi jejich endoskopické terapie.

14.2 ANATOMIE SUBGLUTEÁLNÍHO PROSTORU

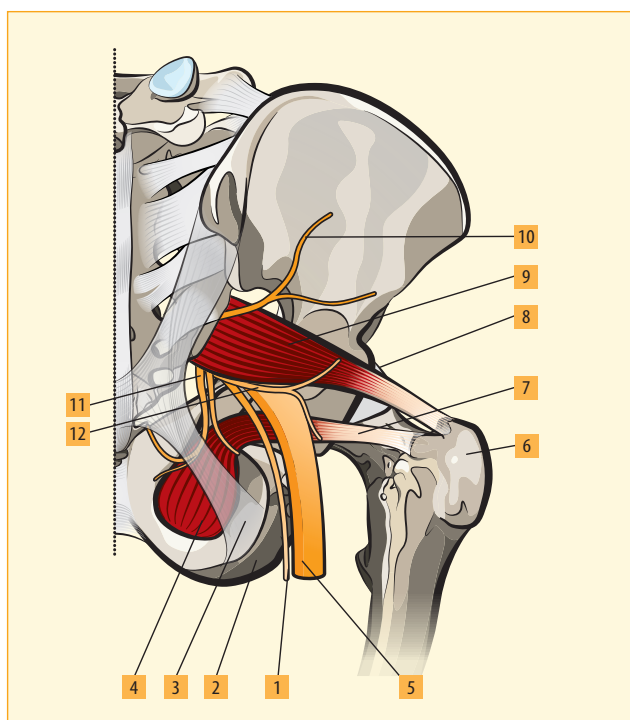
Pochopení anatomie a prostorové orientace jednotlivých struktur subgluteálního prostoru je nezbytné k získání správné diagnózy a nastavení optimálního algoritmu terapie tak, abychom dosáhli co nejlepších výsledků léčby.

Subgluteální prostor je topograficko-anatomicky ohraničen následujícími strukturami [6]:

- m. gluteus maximus (dorzolaterálně)
- zadní plocha krčku femuru (ventrálně)
- linea aspera (laterálně)
- lig. sacrotuberale a fascia falciformis (mediálně)
- dolní okraj foramen ischiadicum majus (proximálně)
- začátek hamstringů (distálně)

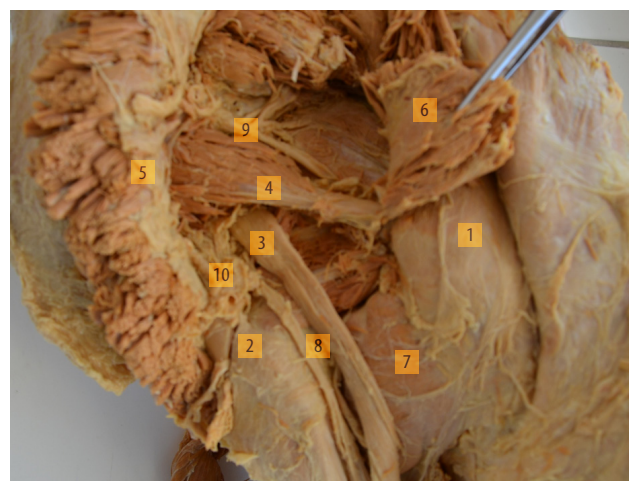
Tento prostor obsahuje klinicky velmi důležité struktury:

- n. ischiadicus
- svaly (m. piriformis, mm. gemelli, mm. obturatorii, m. quadratus femoris)
- začátek hamstringů
- nervus et vasa glutea superiora/inferiora
- větve a. circumflexa femoris medialis
- tuber ischiadicum
- lig. sacrotuberale, lig. sacrospinale
- začátek lig. ischiofemorale



Obr. 14.1 Klinicky důležité struktury subgluteálního prostoru (1 – *n. cutaneus femoris posterior*, 2 – *tuber ischiadicum*, 3 – *lig. sacrotuberale*, 4 – *foramen obturatum*, 5 – *n. ischiadicus*, 6 – *trochanter major*, 7 – šlachová část *m. obturatorius internus*, 8 – kyčelní kloub, 9 – *m. piriformis*, 10 – *n. gluteus superior*, 11 – *n. pudendus*, 12 – *n. gluteus inferior*)

Klinicky zásadní strukturou subgluteálního prostoru je *m. piriformis*, který začíná na ventrolaterální části sakra a laterokaudálně směrem k úponu formuje štíhlou šlachu. Svým průběhem rozděluje foramen ischiadicum



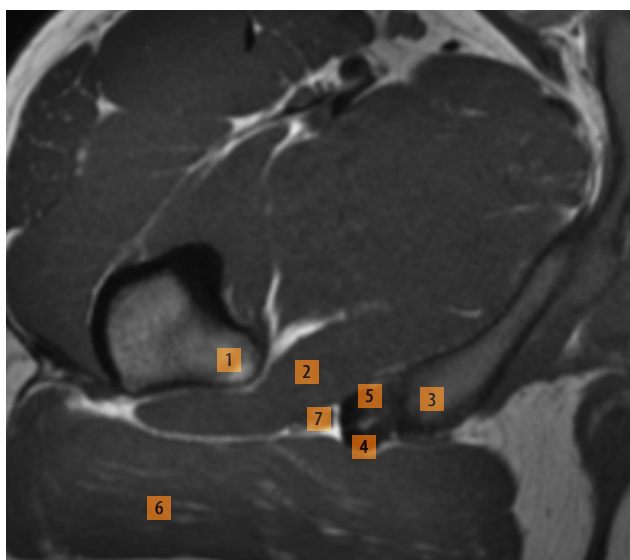
Obr. 14.2 Anatomický preparát zobrazující struktury subgluteálního prostoru vpravo (1 – *trochanter major*, 2 – *tuber ischiadicum*, 3 – *nervus ischiadicus*, 4 – *m. piriformis*, 5 – přetnutý a odklopený *m. gluteus maximus*, 6 – přetnutý a odklopený *m. gluteus medius*, 7 – *m. quadratus femoris*, 8 – *n. cutaneus femoris posterior*, 9 – *vasa et nervus gluteus superior*, 10 – *vasa et nervus gluteus inferior*)

majus na foramen supra- a infrapiriforme a upíná se do posterosuperiorní části velkého trochanteru [7] (obr. 14.1, 14.2). Jeho hlavní funkcí je zejména zevní rotace kyčle. *M. piriformis* hraje v mnoha případech zásadní úlohu při vzniku úžinového syndromu *n. ischiadicus*, ale může být též poraněn při některých drobných úrazech kyčelního kloubu, typicky při sportu.

Distálně od *m. piriformis* se nacházejí zbývající zevní rotátory kyčle, často souhrnně nazývané *m. triceps coxae*. Jedná se o *m. gemellus superior*, *obturatorius*



Obr. 14.3 a) Anatomický preparát zobrazující začátek hamstringů na tuber ischiadicum levého kyčelního kloubu, **b)** detailní pohled na oddělený začátek *m. semimembranosus* od začátku společné muskulotendinózní jednotky pro *m. biceps femoris* a *m. semitendinosus* vlevo (1 – *trochanter major*, 2 – *m. quadratus femoris*, 3 – *n. ischiadicus*, 4 – *tuber ischiadicum*, 5 – společný začátek *m. biceps femoris* a *m. semitendinosus*, 6 – začátek *m. semimembranosus*, 7 – *lig. sacrotuberale*, 8 – přetnutá svalová část *m. gluteus maximus*)



Obr. 14.4 MRI pravého kyčelního kloubu (axiální řez v T1) zobrazující intimní vztah n. ischiadicus a začátku hamstringů na tuber ischiadicum (1 – trochanter minor, 2 – m. quadratus femoris, 3 – tuber ischiadicum, 4 – společný začátek m. biceps femoris a m. semitendinosus, 5 – šlachová část začátku m. semimembranosus, 6 – m. gluteus maximus, 7 – n. ischiadicus)

internus a m. gemellus inferior. M. obturatorius internus začíná jako jediný z této skupiny na vnitřní straně pánve, kterou opouští skrze foramen ischiadicum minus. M. gemellus superior začíná na spina ischiadica a m. gemellus inferior na tuber ischiadicum [6]. M. triceps coxae naléhá svojí ventrální plochou na dorzální pouzdro kyčle a jeho části se upínají do fossa trochanterica. Distálně od m. triceps coxae se nachází m. quadratus femoris začínající ze zevní části tuber ischiadicum a upínající se na zadní stranu femuru podél crista intertrochanterica. Hlavní funkcí těchto svalů je zejména zevní rotace v kyčli.

Dalšími svaly, které jsou uloženy v SGS, jsou začátky hamstringů. Na tuber ischiadicum je lokalizován společný začátek oválného tvaru m. biceps femoris a m. semitendinosus (obr. 14.3a). Oba svaly vytváří společnou muskulotendinózní jednotku, která se distálním směrem rozděluje v průměrné vzdálenosti 9,9 cm na oba zmíněné svaly [29]. M. semimembranosus začíná odděleně od společného začátku výše zmíněných svalů, a to z laterální části tuber ischiadicum (obr. 14.3b). Začátek hamstringů má velmi intimní vztah k průběhu vasa et nervus gluteus inferior a n. ischiadicus (obr. 14.4). Tento fakt je klinicky důležitý v průběhu chirurgického výkonu na začátku hamstringů, kdy hrozí riziko poranění těchto struktur [29].

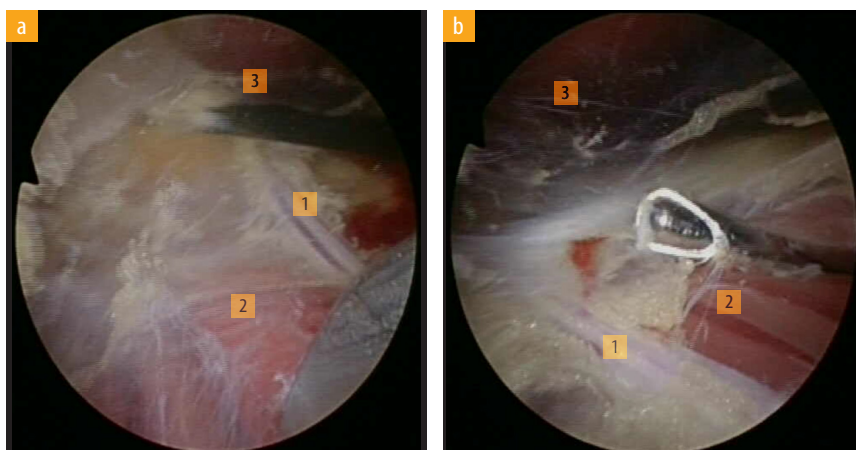


Obr. 14.5 Anatomický preparát subgluteálního prostoru vlevo zobrazující průběh n. ischiadicus v úrovni m. quadratus femoris (1 – trochanter major, 2 – m. quadratus femoris, 3 – n. ischiadicus, 4 – tuber ischiadicum, 5 – společný začátek m. biceps femoris a m. semitendinosus, 6 – začátek m. semimembranosus, 7 – přetnutá svalová část m. gluteus maximus, 8 – dorzální část m. gluteus medius, 9 – peritrochanterický prostor)

Do subgluteálního prostoru vystupují z malé pánve skrze foramen ischiadicum majus následující nervy a cévy (viz obr. 14.1):

- n. gluteus superior
- n. ischiadicus
- n. pudendus
- n. gluteus inferior
- n. cutaneus femoris posterior
- n. obturatorius internus
- a. glutea superior et inferior

Klinicky nejdůležitější strukturou probíhající v SGS je nepochybně n. ischiadicus tvořený ventrálními větvemi míšních nervů L4–S3. Po průchodu skrze foramen infrapiriforme n. ischiadicus probíhá distálním směrem po zadní ploše m. triceps coxae a dále m. quadratus femoris přibližně uprostřed vzdálenosti mezi tuber ischiadicum a zadním okrajem velkého trochanteru (obr. 14.5). Po průběhu SGS pokračuje dále distálně směrem na zadní stranu stehna, kde se v různé vzdálenosti od foramen infrapiriforme dělí ve dvě základní větve n. tibialis a n. peroneus communis [16]. Výška rozdělení n. ischiadicus v tyto větve je individuálně odlišná. U více než poloviny populace dochází k rozdělení na oba nervy během průběhu v úrovni stehna. Bylo prokázáno, že u 48 % populace dochází k větvení nervu již v horních částech stehna a dokonce až ve 24 % případů n. ischiadicus opouští pánev již rozdělený na obě větve různými částmi foramen



Obr. 14.6 Endoskopický pohled do subgluteálního prostoru vlevo optikou zavedenou do posterolaterálního portu zobrazující větve vasa glutea inferiora (1 – větev *a. glutea inferior*, 2 – *m. gluteus maximus*, 3 – *m. quadratus femoris*)

ichiadicum majus [17]. Tuto anatomickou varietu je třeba mít na mysli při terapii úžinového syndromu tohoto nervu.

Nervus ischiadicus má za normálních okolností schopnost mírného protažení a posunů v této lokalitě. Změny morfologie kyčle a měkkých tkání v okolí nervu mohou v průběhu flexe, addukce a vnitřní rotace kyčle ovlivňovat nepříznivě tuto mobilitu nervu [23]. Právě pozice kyčle ve flexi, vnitřní rotaci a addukci vede ke zvětšení vzdálenosti mezi velkým trochanterem a zadní dolní iliackou spinou a současně i distancí mezi velkým trochanterem a tuber ischiadicum. Taková poloha kloubu vede současně ke zvýšenému napětí *m. piriformis* rezultujícímu ve zúžení foramen infrapiriforme mezi dolním okrajem tohoto svalu, *m. gemellus superior* a sakrotuberálním ligamentem [16]. To může mít klinický význam při vzniku obtíží u pacientů s úžinovým syndromem *n. ischiadicus*.

Obě gluteální arterie jsou parietální větve *a. iliaca interna* a vystupují z malé pánve do SGS doprovázeny stejnojmennými nervy. Arteria glutea superior společně s nervem probíhají skrze foramen suprapiriforme a zajišťují cévní zásobení a inervaci *m. gluteus medius*, *minimus* a *m. tensor fasciae latae*. Arteria glutea inferior opouští malou pánev doprovázená stejnojmenným nervem skrze foramen infrapiriforme, kde jsou obě struktury uloženy mediálně od *n. ischiadicus*, a podílí se na cévním zásobení a inervaci *m. gluteus maximus* a části *m. triceps coxae* [24]. Průběh obou gluteálních arterií musí mít operátor na mysli při endoskopickém výkonu v subgluteálním prostoru a u části pacientů je třeba některou z jeho větví podvázat (obr. 14.6).

Nervus pudendus a vasa pudenda interna probíhají pouze malým svým úsekem v subgluteálním prostoru. Vstupují do SGS z malé pánve cestou foramen infrapiriforme, obtočí se kolem spina ischiadica a následně se vracejí zpět do malé pánve skrze foramen ischiadicum minus, kde se zanoří do Alcockova kanálu [24].

V subgluteálním prostoru se nachází i malý úsek průběhu *ramus profundus a. circumflexa femoris medialis*. Tato větev vstupuje do SGS mezi *m. quadratus femoris* a *m. obturatorius externus* a probíhá proximálně po zadní straně *mm. gemelli* a *obturatorius internus*, aby se dále zanořila do fossa trochanterica a podílela se na vytvoření cévního okruhu u baze krčku femuru, ze kterého vystupují retinakulární cévy zásobující hlavici kosti stehenní [7].

14.2.1 Úžinový syndrom nervus ischiadicus

Úžinový syndrom sedacího nervu je charakterizován nediskogenním mimopánevním útlakem *nervus ischiadicus*, který vede k rozvoji bolestí v oblasti hýždě s jejich propagací do zadní strany stehna [30].

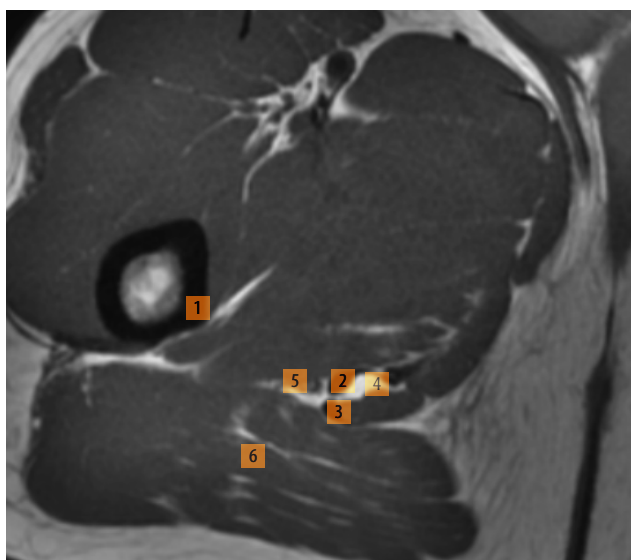
ETIOLOGIE

K útlaku sedacího nervu v subgluteálním prostoru může dojít řadou struktur v různých etážích subgluteálního prostoru. Původně byl tento syndrom popsán jako „piriformis syndrom“, kdy se vycházelo z faktu, že kompresi nervu vyvolává pouze šlacha *m. piriformis* [14]. V posledních 10 letech bylo prokázáno, že útlak nervu nemusí způsobit pouze *m. piriformis*, ale také řada jiných struktur lokalizovaných v SGS [24].

Vzhledem k pestrému zdroji možných příčin vzniku útlaku sedacího nervu v tomto prostoru je v recentní literatuře doporučováno nepoužívat dříve často používaný pojem „piriformis syndrom“, ale preferovat název „deep gluteal syndrome“ (DGS) [2, 23, 25, 32].

Struktury, které mohou vést k útlaku *n. ischiadicus* jsou následující:

- *m. piriformis*
- vazivové srůsty obsahující cévy



Obr. 14.7 MRI pravého kyčelního kloubu (axiální řez v T1) u pacienta s chronickou ischiální burzitidou, která se rozvinula s odstupem 7 měsíců po parciální ruptuře proximální části hamstringů. Je patrný drobný výpotek v okolí muskulotendinózní jednotky hamstringů při ischiální burzitidě (1 – proximální femur, 2 – šlachová část *m. semimembranosus*, 3 – společná šlacha *m. biceps femoris* a *m. semitendinosus*, 4 – ischiální burza s výpotkem, 5 – *n. ischiadicus*, 6 – *m. gluteus maximus*)

- gluteální svaly
- patologie začátku hamstringů
- tuber ischiadicum a ischiální burza
- stav po rekonstrukčních výkonech na acetabulu
- cévní anomálie
- stavy po TEP kyčle
- útvary zmenšující SGS

Nejčastější příčinou vzniku DGS je komprese nervu šlachou *m. piriformis*. Vede k tomu častý výskyt anatomických variant piriformis-ischiadicus komplexu. Nicméně tyto anatomické anomálie nemusí být vždy příčinou vzniku DGS, jak se dříve nesprávně zvažovalo. Je však zapotřebí na ně v průběhu operační terapie DGS myslet. V literatuře bylo popsáno celkem šest kategorií anatomických variant piriformis-ischiadicus komplexu a jejich klinické konsekvence [39]. *M. piriformis* může být zdrojem útlaku při jeho zkratu, hypertrofii nebo ztluštění svojí šlacha, která bývá uložena hlouběji ve ventrální části břiška samotného svalu [23].

V mnoha případech bylo verifikováno, že zdrojem útlaku nervu v SGS byly atypické vazivové srůsty obsahující cévy a nebo výrazná hypertrofie burzy velkého trochanteru [23, 43]. Fibrovaskulární pruhy bývají častou příčinou útlaku nervu. Martin a kol. prezentují, že takový pruh bývá napnutý nejčastěji mezi zadním okrajem velkého trochanteru a *m. gluteus maximus*

a většinou pokračuje až k okraji foramen ischiadicum majus [23].

„*Ischiální burzitida*“ doprovázená hypertrofií stěny burzy, která bývá relativně častým následkem poranění začátku hamstringů, může být dalším důvodem útlaku sedacího nervu v SGS [29]. Hypertrofický začátek hamstringů při tuber ischiadicum, vznikající jako následek traumatu společné muskulotendinózní jednotky často iniciuje vznik ischiální burzitidy a nebo bývá místem mechanické iritace *n. ischiadicus* [22] (obr. 14.7).

Bylo také prokázáno, že i jednotlivé svaly tvořící *m. triceps coxae* mohou být v menším procentu případů zdrojem DGS [27]. Nejčastěji se jedná o kompresi nervu útlakem *m. gemellus superior* v místě, kde nerv přechází přes tento sval nebo může výjimečně *n. ischiadicus* penetrovat *m. obturatorius internus* [23].

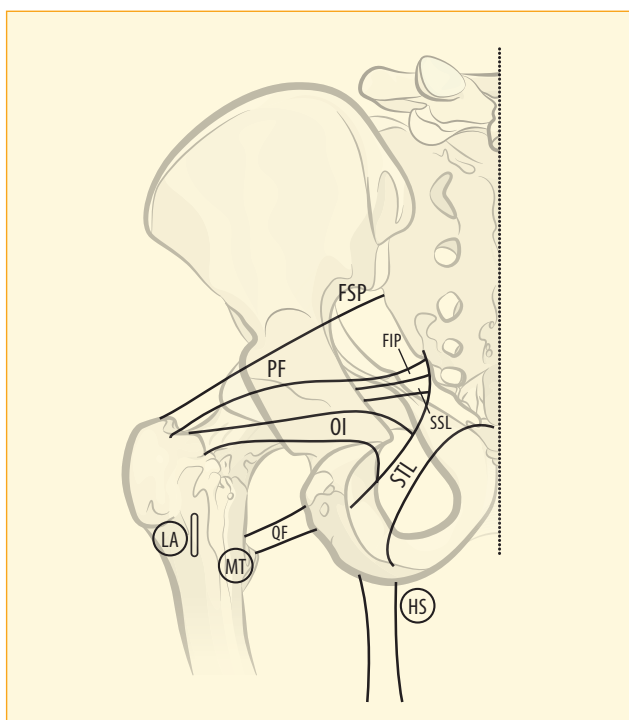
ANAMNÉZA A FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Pacienti s tímto syndromem nemají většinou v anamnéze jasný úrazový mechanismus. Klinické obtíže ve smyslu bolesti hýždí, dysestezií s propagací do zadní strany stehna a bolesti při sezení se u nich rozvíjejí zpravidla postupně během řady měsíců.

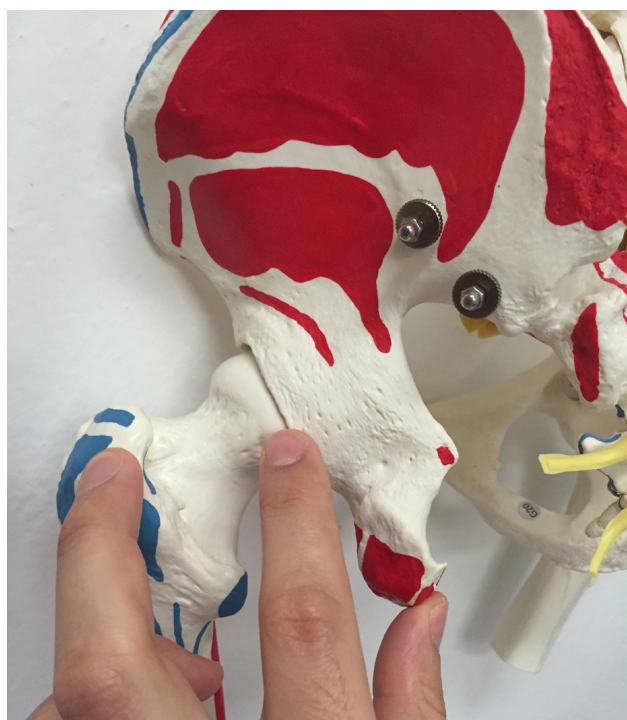
U menší části vyšetřovaných však s různým odstupem od vzniku obtíží bývá v anamnéze úrazový děj přítomný. Jedná se buď o přímý náraz do této krajiny (pád na bruslích, na led, na zem atd.), nebo avulzní poranění začátku hamstringů na tuber ischiadicum. U těchto pacientů bývají častou příčinou útlaku nervu tuhé vazivové jizevnaté pruhy v SGS nebo právě hypertrofická jizva při proximálním začátku hamstringů [24].

Pacienti si stěžují často na bolesti při sezení a v průběhu zátěže, během které dochází k protažení svalů této krajiny. Typicky obtíže vznikají při běžeckých sportech a atletice, kdy při sprintování, akceleracích a rychlých změnách směru pohybu napínaná struktura způsobuje kompresi *n. ischiadicus* [28]. Častým projevem DGS jsou bolesti vznikající při sezení delším než 30 minut. Někteří vyšetřovaní mají přítomné lupání nebo přeskokování v této lokalitě vázané na určitý pohyb kyčle.

V průběhu fyzikálního vyšetření pacienta s bolestmi zadní strany kyčle je nutné systematicky zhodnotit již výše zmiňované všechny vrstvy kyčelního kloubu (kostní, kapsuloligamentózní, muskulotendinózní, neurovaskulární) a dále bederní páteř, oblast břicha a urogenitální systém. Vždy je nutné vyloučit častou příčinou propagací bolestí do zadní kyčle z bederní páteře klinicky a dále pomocí zobrazovacích metod. Zde je třeba zdůraznit, že nejčastějším zdrojem bolestí zadní strany hýždě jsou právě primární patologie bederní páteře, kdy se bolest do hýždě krajiny přenáší.



Obr. 14.8 Schéma základních anatomických struktur vhodných pro orientaci v průběhu palpačního vyšetření u pacienta s bolestmi hýžděové krajiny vlevo (FIP – foramen infrapiriforme, FSP – foramen suprapiriforme, HS – začátek hamstringů, LA – linea aspera, MT – malý trochanter, OI – m. obturatorius internus, PF – m. piriformis, QF – m. quadratus femoris, SSL – lig. sacrospinale, STL – lig. sacrotuberale)



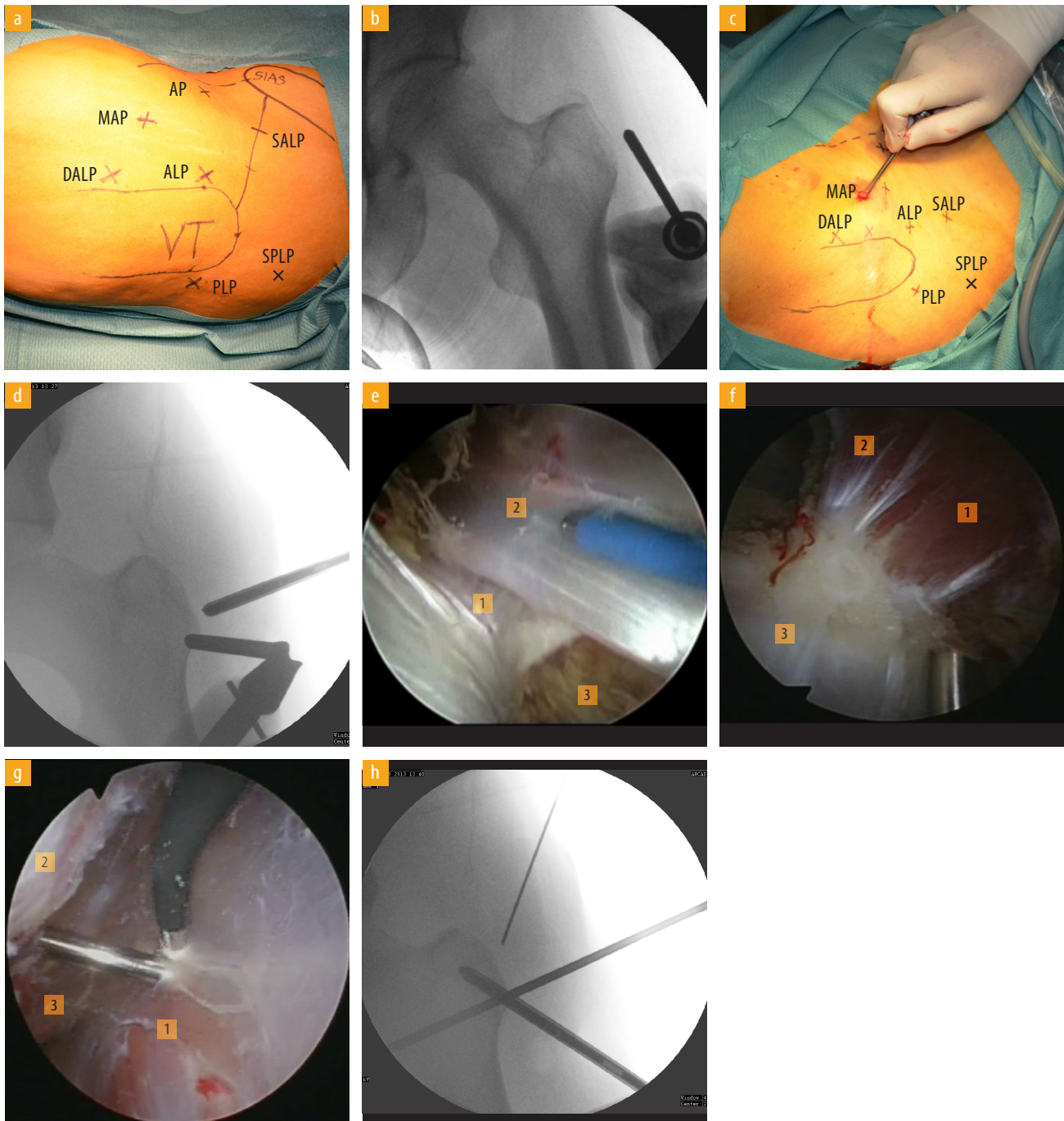
Obr. 14.9 Model zadní strany kyčelního kloubu a poloviny pánve vlevo schematicky zobrazující palpační vyšetření struktur subgluteální krajiny. Je-li bolestivost v oblasti palce vyšetřujícího, je jejím zdrojem začátek hamstringů na tuber ischiadicum. Pozice ukazováku odpovídá průběhu m. piriformis a výstupu n. ischiadicus z foramen infrapiriforme. Třetí prst palpuje zadní část úponu m. gluteus medius na posterolaterální fasetu velkého trochanteru

Typická pro DGS bývá palpační bolestivost v oblasti kolem tuber ischiadicum a laterálně od něj v průběhu nervus ischiadicus. Přesná lokalizace bolesti se mírně liší podle etiologie. Je-li zdrojem m. piriformis, palpační bolestivost bývá proximálně a mírně laterálně od tuber ischiadicum, zatímco po avulzních poraněních hamstringů se bolestivost nachází mírně distálně od sedacího hrbolu [24] (obr. 14.8, 14.9).

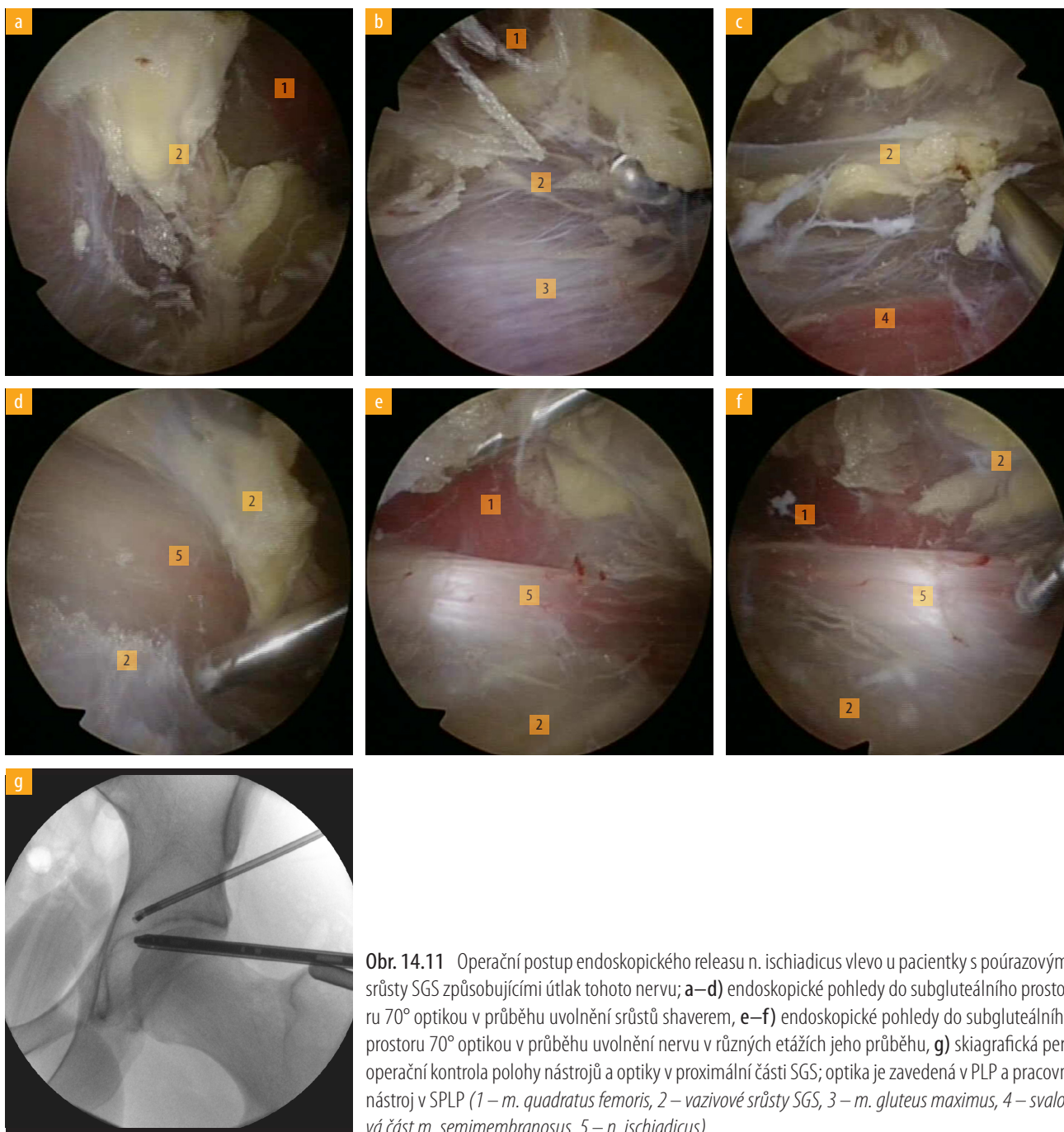
Při fyzikálním vyšetření provádíme testy založené na principech buď pasivního protažení, nebo aktivní kontrakce svalů. Jedná se o celou řadu testů, které mohou být pozitivní při DGS. Typická je pozitivita FADDIR testu, kdy dochází k protažení nervus ischiadicus a zúžení prostoru pro jeho průběh v SGS [16]. Dále bývá pozitivní Lasègueův test a také dochází k oslabení svalové síly zevních rotátorů kyčle a vzniku bolesti při aktivní abdukci a zevní rotaci kyčle proti odporu u sedícího pacienta (Paceův test). Je doporučováno všechny tyto testy provádět vždy s končetinou v extenzi kolena, tím se zvyšuje jejich reprodukovatelnost [24].

„Piriformis stretch test“ je pasivní test, který se provádí u sedícího pacienta. Vyšetřující končetinu plně extendovanou v koleni a flektovanou v kyčli převádí pasivně do addukce a vnitřní rotace. V průběhu tohoto testu vyšetřující palpuje 1 cm laterálně od tuber ischiadicum 3. prstem a ukazovákem do oblasti foramen ischiadicum. Tento test je pozitivní tehdy, dojde-li k vyvolání bolesti v úrovni m. piriformis nebo m. triceps coxae. „Aktivní piriformis test“ se provádí v poloze ležícího pacienta na druhém boku, kdy pacient nohu opřenou o patu do podložky aktivně zevně rotuje a abdukuje proti odporu vyšetřujícího, který současně palpuje m. piriformis. Test je pozitivní vznikne-li v jeho průběhu bolest v palpované oblasti. Tyto testy je vhodné provádět vždy současně v průběhu vyšetření pacienta s podezřením na DGS. Pouze kombinací obou testů se výrazně zvyšuje senzitivita i specifita těchto vyšetření, jak prokázali Martin a kol. [25].

Pomocným vyšetřením je test prováděný v sedě, kdy vyšetřující palpuje tři body SGS: m. piriformis, m. triceps coxae a laterální okraj tuber ischiadicum, jak



Obr. 14.10 Základní kroky operačního postupu endoskopické trochanterické burzektomie a přechodu z peritrochanterického (PTS) do subgluteálního prostoru (SGS); **a**) pozice portů na kůži vhodných pro tento výkon (VT – velký trochanter, SIAS – spina iliaca anterior superior, AP – přední port, ALP – anterolaterální port, MAP – střední přední port, SALP – horní anterolaterální port, DALP – distální anterolaterální port, PLP – posterolaterální port, SPLP – horní posterolaterální port), **b**) peroperační skiografie ověřující správnost pozice nástroje zavedeného do peritrochanterického prostoru, **c**) uvolnění srůstů peritrochanterického prostoru před zavedením optiky troakarem zavedeným do MAP (ALP – anterolaterální port, MAP – střední přední port, SALP – horní anterolaterální port, DALP – distální anterolaterální port, PLP – posterolaterální port, SPLP – horní posterolaterální port), **d**) peroperační skiografie ověřující správnost pozice nástrojů při přechodu z peritrochanterické burzy do subgluteálního prostoru, **e**) distální část PTS po odstranění stěny burzy (1 – šlacha *m. gluteus maximus*, 2 – *m. vastus lateralis*, 3 – distální část subgluteálního prostoru), **f**) proximální část PTS zobrazující úpon *m. gluteus medius* a začátek *m. vastus lateralis* (1 – *m. gluteus medius*, 2 – úponová část *m. gluteus minimus*, 3 – začátek *m. vastus lateralis*), **g**) přechod z PTS do SGS a vytvoření SPLP za kontroly správnosti pozice toho portu zavedenou jehlou do SGS (1 – *m. gluteus maximus*, 2 – dorzální okraj úponové části *m. gluteus medius*, 3 – ventrální část subgluteálního prostoru), **h**) skiografické zobrazení pozice nástrojů a jehly před vytvořením SPLP a přechodu z PTS do SGS



Obr. 14.11 Operační postup endoskopického releaseu n. ischiadicus vlevo u pacientky s poúrazovými srůsty SGS způsobujícími útlak tohoto nervu; **a–d)** endoskopické pohledy do subgluteálního prostoru 70° optikou v průběhu uvolnění srůstů shaverem, **e–f)** endoskopické pohledy do subgluteálního prostoru 70° optikou v průběhu uvolnění nervu v různých etážích jeho průběhu, **g)** skiagrafická peroperační kontrola polohy nástrojů a optiky v proximální části SGS; optika je zavedená v PLP a pracovní nástroj v SPLP (1 – *m. quadratus femoris*, 2 – vazivové srůsty SGS, 3 – *m. gluteus maximus*, 4 – svalová část *m. semimembranosus*, 5 – *n. ischiadicus*)

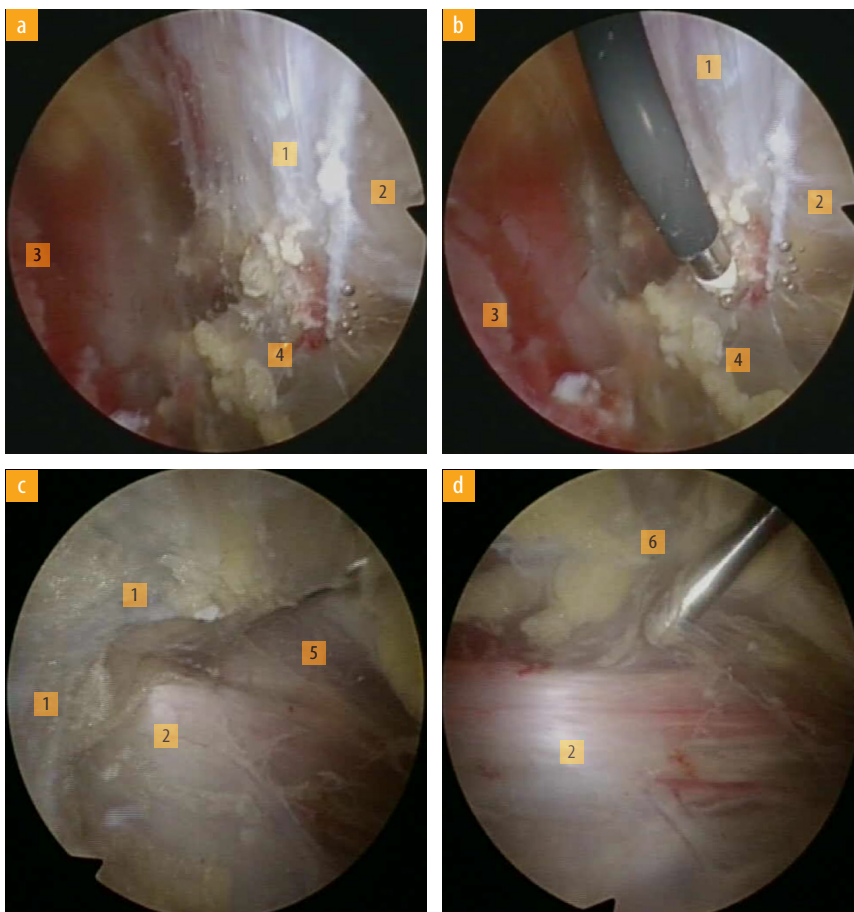
TIPY A TRIKY

- Před vstupem do SGS vždy proveďte nejprve trochanterickou burzektomii.
- Během výkonu v SGS udržujte tlak tekutiny na pumpě na 60–80 mmHg.
- Sledujte rozvoj případného otoku stehna.
- Pro ověření polohy nástrojů a optiky využívejte peroperační skiagrafií.
- Všechny vstupy do SGS nejprve ověřte jehlou.
- Primárně velmi šetrně ozřejměte distální část n. ischiadicus.
- Uvolněte nerv z případných srůstů v celém rozsahu m. triceps coxae.
- Dostatečně a velmi šetrně vizualizujte m. piriformis.
- V případě nutnosti proveďte podvaz větve a. glutea inferior.
- K uvolnění šlachy m. piriformis použijte endoskopický nůž nebo nůžky.
- Před ukončením výkonu se přesvědčte o dostatečném uvolnění nervu.

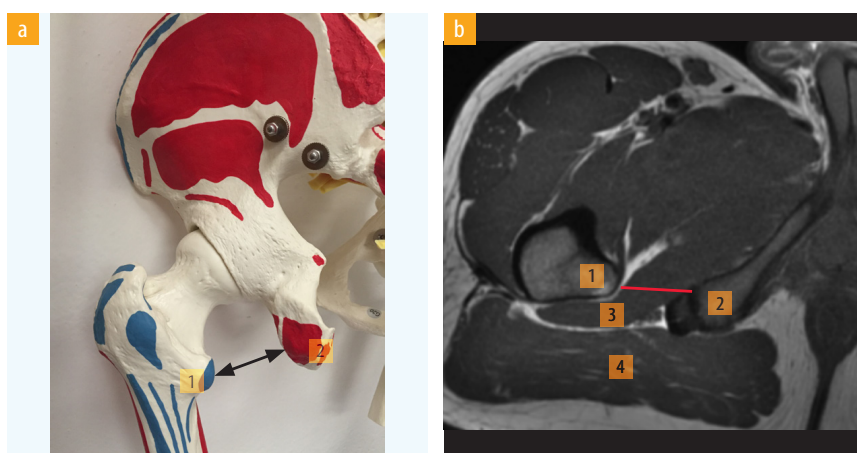
Výsledky

Martin a kol. prezentovali výsledky endoskopické terapie úžinového syndromu n. ischiadicus na největší dosud publikované skupině operovaných. Jednalo se celkem o 35 pacientů (28 žen, 7 mužů) s průměrným věkem 47 let (rozmezí 20–66 let), u kterých trvaly symptomy v průměru 3,7 roku. Příčinou vzniku DGS byl útlak nervu fibrovaskulárními pruhy, šlachou m. piriformis a m. obturatorius internus nebo svalovým bříškem m. quadratus femoris. U části operovaných byly příčinou DGS jizevnaté změny v oblasti začátku hamstringů a v okolí sedacího hrbolu vzniklé po poranění této oblasti. Průměrný odstup od operace byl 12 měsíců, kdy 83 % zhodnocených nemělo žádné bolesti zadní strany kyčle při sezení delším než 30 minut. Tito autoři detailně popsali a zdokonalili endoskopickou techniku uvolnění n. ischiadicus u DGS a současně prokázali, že se jedná o bezpečnou miniinvazivní metodu léčby vedoucí ke zlepšení funkce kyčelního kloubu a k rychlé úlevě od bolestí [23].

Autor této kapitoly má relativně malé zkušenosti s uvolněním n. ischiadicus v subgluteálním prostoru



Obr. 14.12 Endoskopická tenotomie m. piriformis u pacientky s úžinovým syndromem n. ischiadicus vpravo, kdy zdrojem útlaku byla šlacha m. piriformis v místě výstupu nervu z foramen infrapiriforme; **a)** ozřejmení šlachy m. piriformis, **b)** začátek tenotomie m. piriformis, **c)** částečná tenotomie, **d)** výsledný stav po kompletní tenotomii m. piriformis a uvolnění n. ischiadicus (1 – šlacha m. piriformis, 2 – n. ischiadicus, 3 – m. gluteus maximus, 4 – velký trochanter femuru, 5 – m. gemellus superior, 6 – tuková tkáň v okolí v n. ischiadicus distálně od m. piriformis)



Obr. 14.14 a) Model kyčelního kloubu vlevo, kde je černou čarou vyznačený prostor mezi malým trochanterem femuru a hrbolem kosti sedací (1 – trochanter minor, 2 – tuber ischiadicum), b) MRI pravého kyčelního kloubu (axiální řez v T1); červená čára znázorňuje měření „ischiofemorálního tunelu“ (IFS) (1 – trochanter minor, 2 – tuber ischiadicum, 3 – m. quadratus femoris, 4 – m. gluteus maximus)

hrbolem kosti sedací a malým trochanterem femuru, které rezultuje v morfologické změny m. quadratus femoris při jeho impingementu mezi obě tyto kostní struktury. Impingement m. quadratus femoris je velmi dobře prokazatelný na MRI, kdy je patrná změna intenzity signálu v tomto svalu [24, 31, 41].

Ischiofemorální impingement syndrom jako zdroj bolestí zadní strany kyčle je recentně popsaná diagnóza [41, 42]. Jedná se o relativně vzácný syndrom s incidencí 4,7 % u pacientů s bolestmi zadní strany kyčle nediskogenní etiologie [36].

ETIOLOGIE

Při ischiofemorálním impingementu dochází z různých příčin ke zúžení tzv. ischiofemorálního tunelu (IFS) a „prostoru pro m. quadratus femoris“ (QFS). IFS je definován jako nejmenší vzdálenost hodnocená na MRI mezi laterálním kortexem hrbolu kosti sedací a mediálním okrajem malého trochanteru (obr. 14.14). K rozvoji IFI syndromu může dojít jak na nativním kyčelním kloubu v důsledku růstových změn morfologie kyčle a pánve, tak i po TEP kyčle [40] (obr. 14.15). Příčinou může být i poúrazový stav v oblasti hrbolu kosti sedací nebo malého trochanteru, kdy kostní nebo měkkotkáňová patologie vede ke zúžení IFS.

ANAMNÉZA A FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Pacienti s IFI si zpravidla stěžují na postupně se rozvíjející bolesti v oblasti hýždě nebo atypické bolesti třísla [9, 40]. Obtíže se v počátcích objevují nejprve pouze při určité zátěži nebo po ní, ale s progresí stavu přecházejí až v trvalé bolesti, které pacienta obtěžují dokonce i v noci. Klinicky jsou bolesti podobné těm, kterými trpí pacienti s iliopsoas impingement syndromem nebo s postižením začátku hamstringů v oblasti hrbolu kosti sedací [40].

Principem testů prováděných při fyzikálním vyšetření je pomocí různých manévrů vyvolat zúžení ischiofemorálního tunelu [20]. Takový manévr provedeme, převádíme-li pasivně v průběhu vyšetření kyčel do extenze, addukce a vnitřní rotace [40]. Při klinickém vyšetření bývá silná palpační bolestivost lokalizovaná laterálně a mírně distálně od hrbolu kosti sedací. Diferenciálně-diagnosticky je zásadní odlišit IFI od bolestí vycházejících z m. obturatorius internus nebo od úžinového syndromu n. ischiadicus [13].



Obr. 14.15 Rtg pravého kyčelního kloubu 1 rok po implantaci TEP u pacienta s ischiofemorálním impingement syndromem

ZOBRAZOVACÍ METODY

Vedle prostého rtg pánve, kde mohou být patrné kostní změny na sedacím hrbole nebo malém trochanteru, je pro potvrzení diagnózy IFI vedle fyzikálního vyšetření zcela zásadní nález na MRI pánve. Typická je změna struktury m. quadratus femoris a zúžení IFS a QFS [20, 38]. Martin a kol. prokázali ve 100 % případů přítomný edém v m. quadratus femoris, ve 33 % jeho parciální rupturu a v 8 % tukovou degeneraci tohoto svalu [24]. Za patologické je považováno zúžení IFS na méně než 15 mm a QFS na méně než 10 mm [38]. Na MRI mohou být u části vyšetřovaných patrné i změny kostní struktury na hrbole kosti sedací nebo v oblasti malého trochanteru [41].

TERAPIE

Vzhledem k tomu, že tato diagnóza je relativně nová, je popsáno v literatuře zatím poměrně málo informací o možnostech konzervativní i operační léčby. Vedle omezení fyzické zátěže, fyzikální terapie a NSAIDs je v recentní literatuře doporučována injekční lokální terapie kortikoidem pod USG kontrolou do oblasti m. quadratus femoris, která přináší u části pacientů úlevu od bolesti [5].

Operační terapie

Principem operační terapie je rozšíření prostoru mezi hrbolem kosti sedací a malým trochanterem [38]. Doposud byly popsány jak otevřené, tak endoskopické techniky. Endoskopické výkony jsou v literatuře preferovány zejména vzhledem k jejich mininvazivitě. Při tomto výkonu se provádí parciální resekcce malého trochanteru v jeho posteromediální části za současného zachování úponu m. iliopsoas [20, 36]. Jedná se však o výkon zcela výjimečně prováděný a doposud relativně málo popisovaný v recentní světové literatuře, který je nad rámec této knihy.

14.2.3 Poranění začátku hamstringů a jejich následky

Proximální část hamstringů bývá postižena jak při akutním úraze, tak zde mohou vznikat chronické bolestivé stavy navazující na úraz začátku hamstringů proběhlý v minulosti.

Poranění proximálních hamstringů jsou relativně časté úrazy subgluteálního prostoru vznikající typicky u sportovců, častěji středního věku [11]. Neléčená rup-

tura může vést časem u některých pacientů k chronickým obtížím. Častým následkem tohoto poranění, zejména parciální ruptury, je sekundární „*ischiální burzitida*“ [2]. Poúrazové jizevnaté změny ve struktuře společné muskulotendinózní jednotky hamstringů současně s rozvinutou ischiální burzitidou způsobují chronické bolesti, omezení funkce kyčle a mohou na dlouhou dobu vyřadit sportovce z fyzické zátěže.

S rozvojem artroskopických a endoskopických operačních metod v oblasti kyčelního kloubu se současně posouvají možnosti diagnostiky a miniinvazivní terapie s cílem urychlit léčbu a eliminovat následky těchto poranění.

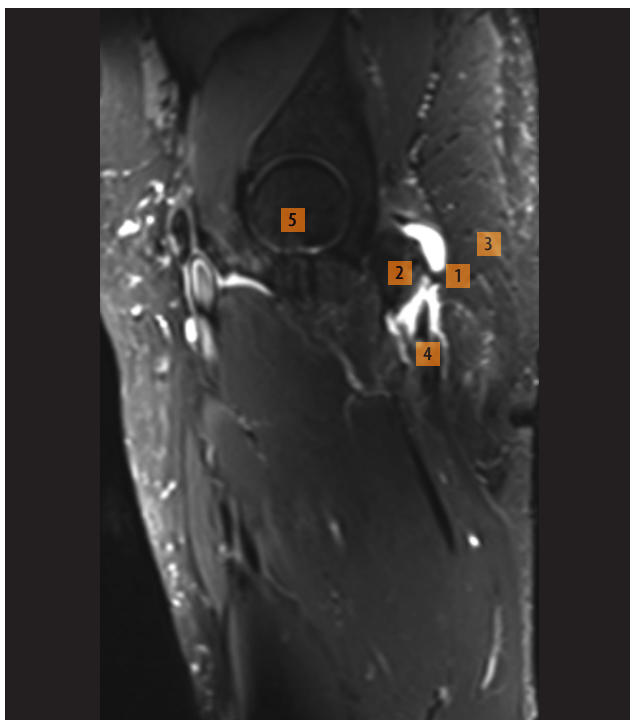
ETIOLOGIE A PATOGENEZE

Typickým mechanismem akutního poranění proximálních hamstringů je úraz při nadměrné kontrakci těchto svalů v kombinaci s násilnou flexí kyčle při extendovaném kolenu [19]. Nejčastěji tyto úrazy vznikají při sportu (vodní lyžování, bruslení, gymnastika, hokej atd.), při kterém dochází k nadměrné akceleraci nebo deceleraci. U pacientů středního věku v terénu chronické tendinopatie a degenerace může dojít k poranění proximálních hamstringů i při běžném denním životě, např. při uklouznutí na mokré podlaze. Tato poranění je doporučeno klasifikovat jako akutní do 4 týdnů, nebo chronická s odstupem od úrazu delším než 4 týdny [37].

Poranění může být lokalizováno v oblasti muskulotendinózní jednotky (MTU), nebo se jedná o avulzi sedacího hrbole [15]. Spektrum typu traumatických lézí muskulotendinózní jednotky je od prosté distenze, přes parciální až po kompletní rupturu. Avulzní poranění jsou méně



Obr. 14.16 Rtg pánve u 13leté pacientky s apofyzeolýzou tuber ischiadicum, která vznikla při gymnastice



Obr. 14.18 MRI levého kyčelního kloubu (sagitální řez, T2) s patrným hematodem v okolí tuber ischiadicum při kompletní ruptuře začátku hamstringů a s patrnou retrakcí svalu distálně do stehna (1 – tuber ischiadicum, 2 – m. obturatorius internus, 3 – m. gluteus maximus, 4 – společný začátek hamstringů, 5 – caput femoris)

u pacientů s kontraindikací k MRI a v rukou zkušeného lékaře může mít velmi dobrou výpovědní hodnotu [2].

TERAPIE

Volba typu léčby je individuální a záleží na věku a aktivitě pacienta, době odstupu od úrazu a typu poranění. Konzervativní terapie je doporučována u avulzních poranění s malou dislokací kostního fragmentu, apofyzeolýz u adolescentů a u parciálních lézí MTU. Kompletní ruptura MTU je většinou také indikována ke konzervativní léčbě, ale pouze u méně aktivních pacientů středního a vyššího věku a dále u pacientů s chronickými rupturami. Jedná-li se o mladšího sportovně aktivního pacienta, měla by být kompletní léze MTU konzervativně léčena pouze tehdy, je-li retrakce okrajů MTU menší než 2 cm. Neoperační léčba spočívá v klidovém režimu, odlehčování končetiny o berlích zpravidla po dobu 4–6 týdnů, užívání NSAIDs a správně vedené fyzikální terapii.

Operační terapii je doporučeno indikovat zejména u mladších aktivních pacientů s akutním avulzním poraněním významně dislokovaného fragmentu hrbolu kosti sedací a u kompletní ruptury MTU s její retrakcí více než

2 cm prokázanou na MRI [33]. Dále je operační terapie vhodná u pacientů s chronickými bolestmi po parciální nebo konzervativně léčené kompletní ruptuře v případě, že selhává neoperační léčba ischiální burzitidy.

V literatuře je prezentována řada prací, které potvrzují velmi dobré výsledky operačních metod u akutních kompletních ruptur nebo avulzních poranění. Většina operačních technik je založena na otevřených výkonech [12, 44].

V posledních letech výrazně přibýlo výsledků prezentujících výborné výsledky endoskopické terapie v oblasti proximálních hamstringů. Výhody endoskopických metod oproti otevřeným jsou dány jejich minimální invazivitou, zachováním intaktního m. gluteus maximus, velmi dobrou vizualizací struktur subgluteálního prostoru optikou a kratší dobou rekonvalescence. Naprostá většina těchto výkonů je prováděna v poloze na břiše z portů v okolí velkého trochanteru, kdy po dokonalé vizualizaci struktur v subgluteálním prostoru za přísného chránění zejména n. ischiadicus se provádí reinzerce začátku rekonstruovatelného akutně poraněného svalu do oblasti původního začátku na sedacím hrbolu [15]. U chronických stavů je doporučována ischiální burzektomie, debridement měkkých tkání a reinzerce začátku svalů, podobně jako je tomu u rotátorové manžety ramena nebo výjimečně rekonstrukce začátku svalů aloštěpem [35].

Autor této kapitoly nemá zkušenosti s endoskopickými výkony v oblasti začátku hamstringů a detailní postup těchto technik je nad rámec této kapitoly.

14.3 ZÁVĚR

Bolesti v oblasti zadní strany kyčle a hýždě jsou relativně častým problémem pacientů přicházejících k ortopedovi. U většiny vyšetřovaných však není primární zdroj obtíží lokalizován v subgluteálním prostoru, ale častěji se jen do této oblasti bolesti propagují z jiných částí těla, nejčastěji bederní páteře. Pouze u menší části těchto pacientů je primární zdroj bolesti opravdu primárně uložen v subgluteálním prostoru.

Tato kapitola zjednodušeně popisuje anatomii subgluteálního prostoru s důrazem na možné periartikulární zdroje obtíží vycházejících z této oblasti. Diagnostika periartikulárních patologií subgluteálního prostoru není jednoduchá a vyžaduje komplexní přístup k pacientovi. Je založena na precizním odebrání anamnézy, pečlivém fyzikálním vyšetření jednotlivých vrstev této oblasti, správném výběru a provedení zobrazovací metody, případně v kombinaci s diagnostickým obstříkem. Ke sta-

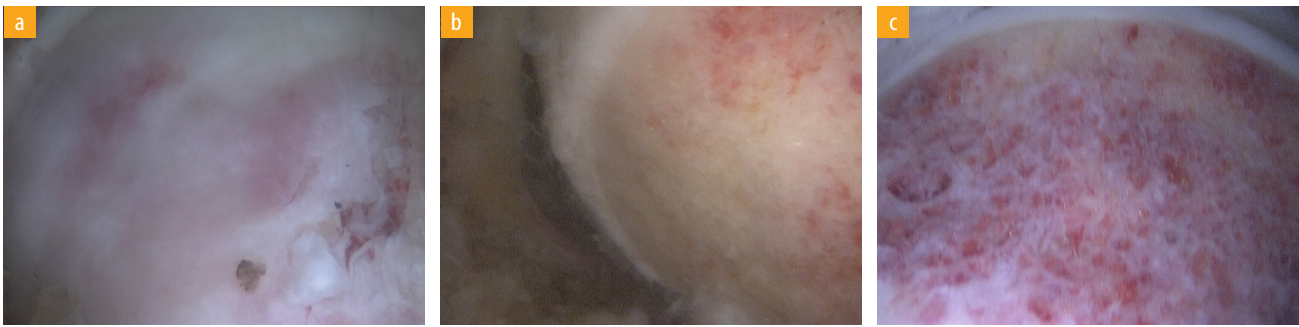
novení diagnózy a volbě adekvátní terapie je nutná dokonalá znalost diferenciální diagnostiky bolestí hýždě.

Většina patologických stavů subgluteálního prostoru je léčitelná konzervativně včetně injekční terapie kontrolované některou ze zobrazovacích metod. Operační léčba je indikována pouze v případech, kdy selhává konzervativní terapie, a nebo pro některé typy akutních poranění u sportovně aktivních pacientů. Byla vyvinuta řada operačních technik pro jednotlivé patologie této lokality. S rozvojem arthroscopických možností diagnostiky a terapie nitrokloubních lézí kyčelního kloubu se v posledním desetiletí výrazně posunuly i možnosti endoskopické terapie v oblasti periartikulárních struktur. Jejich výhodou je malá invazivita, velmi dobrá přehlednost operované lokality, šetrnost, současná možnost diagnostiky a léčby přidružených nitrokloubních lézí a relativně rychlý návrat do plné zátěže. Není pochyb o tom, že tyto endoskopické výkony jsou pro naše pacienty perspektivní a budou i nadále posouvat možnosti diagnostiky a terapie periartikulárních patologií kyčelního kloubu.

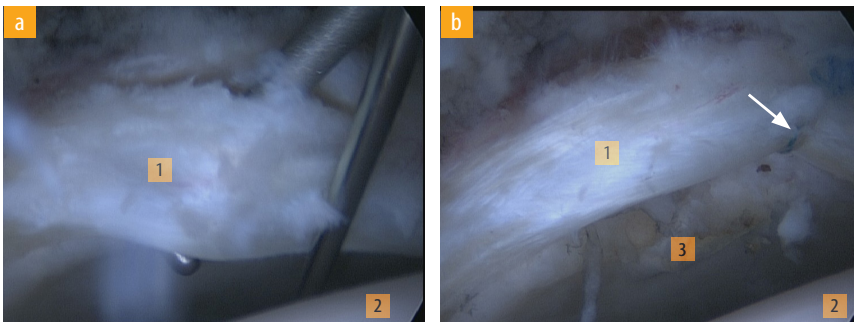
LITERATURA

1. Abbas S, Brull R. Ultrasound-guided sciatic nerve block: description of a new approach at the subgluteal space. *Br J Anaesth*. 2007;99(3):445–6.
2. Aprato A, Jayasekera N, Bajwa A, Villar RN. Peri-articular diseases of the hip: emerging frontiers in arthroscopic and endoscopic treatments. *J Orthop Traumatol*. 2014;15(1):1–11.
3. Ayeni OR, Levy BA, Musahl V, Safran MR. Current state-of-the-art of hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):711–3.
4. Askling CM, Koulouris G, Saartok T, Werner S, Best TM. Total proximal hamstring ruptures: clinical and MRI aspects including guidelines for postoperative rehabilitation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(3):515–33.
5. Backer MW, Lee KS, Blankenbaker DG, Kijowski R, Keene JS. Correlation of ultrasound-guided corticosteroid injection of the quadratus femoris with MRI findings of ischiofemoral impingement. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;203(3):589–93.
6. Barbera OF, Navarro IS. Gross Anatomy. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3d ed. New York: Springer; 2013. p. 85–112.
7. Bartoniček J, Heřt J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf; 2004.
8. Byrd JW. Hip arthroscopy utilizing the supine position. *Arthroscopy*. 1994;10(3):275–80.
9. de Sa D, Alradwan H, Cargnelli S, Thawer Z, Simunovic N, Cadet E, et al. Extra-articular hip impingement: a systematic review examining operative treatment of psoas, subspine, ischiofemoral, and greater trochanteric/pelvic impingement. *Arthroscopy*. 2014;30(8):1026–41.
10. Dezawa A, Kusano S, Miki H. Arthroscopic release of the piriformis muscle under local anesthesia for piriformis syndrome. *Arthroscopy*. 2003;19:554–7.
11. Dierckman BD, Guanche CA. Endoscopic proximal hamstring repair and ischial bursectomy. *Arthroscopy Techniques*. 2012;1:e201–e207.
12. Eriksson K, Askling C. Surgery in proximal hamstring ruptures usually leads to good results. *Lakartidningen*. 2014;111(36):1450–3.
13. Filler AG. Diagnosis and treatment of pudendal nerve entrapment syndrome subtypes: imaging, injections, and minimal access surgery. *Neurosurg Focus*. 2009;26(2):E9.
14. Fishman LM, Dombi GW, Michaelsen C, Ringel S, Rozbruch J, Rosner B, Weber C. Piriformis syndrome: diagnosis, treatment, and outcome - a 10-year study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:295–301.
15. Guanche CA. Endoscopic Hamstring Repair and Ischial Bursectomy. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 331–8.
16. Güvencer M, Akyer P, Iyem C, Tetik S, Naderi S. Anatomic considerations and the relationship between the piriformis muscle and the sciatic nerve. *Surg Radiol Anat*. 2008;30(6):467–74.
17. Güvencer M, Iyem C, Akyer P, Tetik S, Naderi S. Variations in the high division of the sciatic nerve and relationship between the sciatic nerve and the piriformis. *Turk Neurosurg*. 2009;19(2):139–44.
18. Hammoud S, Magennis E, Voos JE, Bedi A, Kelly BT. Compensatory Disorders Around the Hip. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 385–402.
19. Harnoss T, Schoch C, Spengler J. Avulsion of the proximal hamstring origin - report of 6 cases. *Z Orthop Unfall*. 2014;152(1):36–40.
20. Hatem MA, Palmer IJ, Martin HD. Diagnosis and 2-year outcomes of endoscopic treatment for ischiofemoral impingement. *Arthroscopy*. 2015;31(2):239–46.
21. Harris JD, Griesser MJ, Best TM, Ellis TJ. Treatment of proximal hamstring ruptures - a systematic review. *Int J Sports Med*. 2011;32(7):490–5.
22. Klingele KE, Sallay PI. Surgical repair of complete proximal hamstring tendon rupture. *Am J Sports Med*. 2002;30(5):742–7.
23. Martin HD, Shears SA, Johnson JC, Smathers AM, Palmer IJ. The endoscopic treatment of sciatic nerve entrapment/deep gluteal syndrome. *Arthroscopy*. 2011;27(2):172–81.
24. Martin HD. Subgluteal Space and Associated Disorders. In: Byrd JWT, et al. *Operative Hip Arthroscopy*. 3rd ed. New York: Springer; 2013. p. 309–29.
25. Martin HD, Kivlan BR, Palmer IJ, Martin RL. Diagnostic accuracy of clinical tests for sciatic nerve entrapment in the gluteal region. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):882–8.
26. McCrory P. The „piriformis syndrome“—myth or reality? *Br J Sports Med*. 2001;35(4):209–10.
27. Meknas K, Johansen O, Kartus J. Retro-trochanteric sciatica-like pain: current concept. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(11):1971–85.
28. Migliorini S, Merlo M. The hamstring syndrome in endurance athletes. *Br J Sports Med*. 2011;45:363.
29. Miller SL, Webb GR. The proximal origin of the hamstrings and surrounding anatomy encountered during repair. *Surgical technique*. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90 Suppl 2 Pt 1:108–16.
30. Papadopoulos EC, Khan SN. Piriformis syndrome and low back pain: a new classification and review of the literature. *Orthop Clin North Am*. 2004;35(1):65–71.
31. Patti JW, Ouellette H, Bredella MA, Torriani M. Impingement of lesser trochanter on ischium as a potential cause for hip pain. *Skeletal Radiol*. 2008;37(10):939–41.
32. Reich MS, Shannon C, Tsai E, Salata MJ. Hip arthroscopy for extra-articular hip disease. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2013;6(3):250–7.
33. Reurink G, Goudswaard GJ, Tol JL, Verhaar JA, Weir A, Moen MH. Therapeutic interventions for acute hamstring injuries: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2012;46(2):103–9.
34. Reurink G, Brilman EG, de Vos RJ, Maas M, Moen MH, Weir A, et al. Magnetic resonance imaging in acute hamstring

- injury: can we provide a return to play prognosis? *Sports Med.* 2015;45(1):133–46.
35. Rust DA, Giveans MR, Stone RM, Samuelson KM, Larson CM. Functional Outcomes and Return to Sports After Acute Repair, Chronic Repair, and Allograft Reconstruction for Proximal Hamstring Ruptures. *Am J Sports Med.* 2014;42(6):1377–83.
36. Safran M, Ryu J. Ischiofemoral impingement of the hip: a novel approach to treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(4):781–5.
37. Sallay PI, Ballard G, Hamersly S, Schrader M. Subjective and functional outcomes following surgical repair of complete ruptures of the proximal hamstring complex. *Orthopedics.* 2008;31(11):1092.
38. Singer AD, Subhawong TK, Jose J, Tresley J, Clifford PD. Ischiofemoral impingement syndrome: a meta-analysis. *Skeletal Radiol.* 2015;44(6):831–7.
39. Smoll NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. *Clin Anat.* 2010;23(1):8–17.
40. Stafford GH, Villar RN. Ischiofemoral impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(10):1300–2.
41. Taneja AK, Bredella MA, Torriani M. Ischiofemoral impingement. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2013;21(1):65–73.
42. Torriani M, Souto SC, Thomas BJ, Ouellette H, Bredella MA. Ischiofemoral impingement syndrome: an entity with hip pain and abnormalities of the quadratus femoris muscle. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;193(1):186–90.
43. Vandertop WP, Bosma NJ. The piriformis syndrome. A case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(7):1095–7.
44. van der Made AD, Reurink G, Gouttebarger V, Tol JL, Kerkhoffs GM. Outcome After Surgical Repair of Proximal Hamstring Avulsions: A Systematic Review. *Am J Sports Med.* 2015;43(11):2841–51.



Obr. 15.2 Pohled do periferního kompartmentu z horního AL portu; **a)** cam léze s naléhajícím osteofytem v oblasti head-neck junkce, změna zabarvení chrupavky prosvítající kostí, **b–c)** stav po resekci cam léze v dostatečné vzdálenosti



Obr. 15.3 Pohled z AL portu do P kyčle; **a)** ode-
tnuté labrum, **b)** ošetření labra suturou (šipka)
(1 – labrum, 2 – hlavice, 3 – acetabulum)

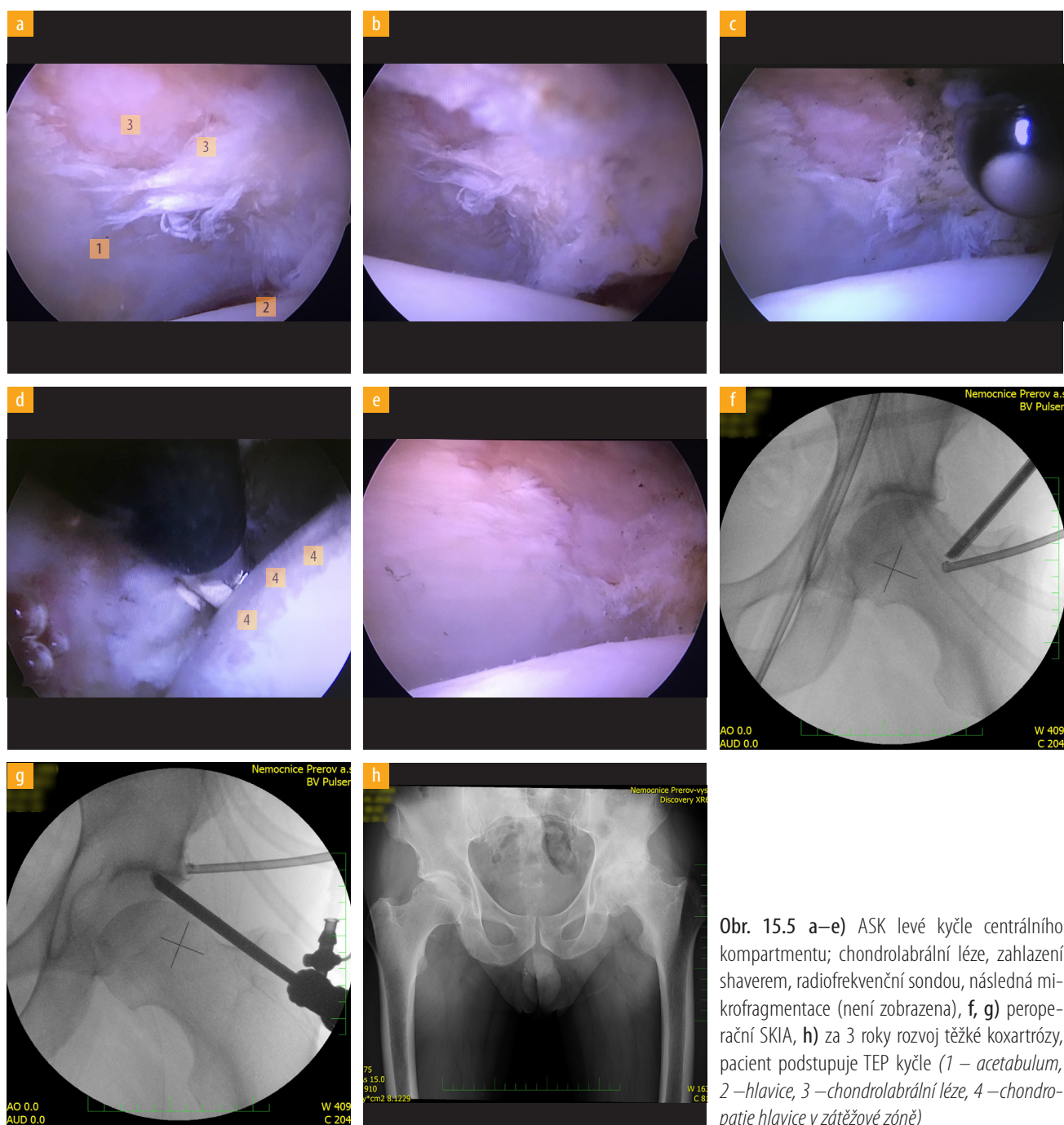


Obr. 15.4 Pohled z AL portu; **a–b)** ošetření degenerativně poškozeného labra směrem od periferie, **c)** provedena parciální resekce, okrajový zbytek labra ponechán jako prevence nestability a zachování seal efektu

U pacientů s pokročilejší koxartrózou bývá labrum velmi často významně degenerované, rozvlákněné nebo invertované do kloubu. V takových případech, kdy je kvalita labra insuficientní, a dále u pacientů s pokročilou koxartrózou není vhodné pokoušet se o jeho reinzerci a jeho zachování, ale je nutné jednoznačně preferovat resekci, ze které pacient klinicky na řadu let profituje úlevou od bolestí (obr. 15.4). Refixace pokročile dilacovaného labra na artrotické kyčli zpravidla nikdy nevede k jeho kvalitnímu zhojení ani k obnovení „seal efektu“ a navíc může být takovéto ponechané degenerované labrum zdrojem bolestí [12]. O refixaci labra bychom se tedy měli pokoušet jen u lehčích stupňů koxartrózy, pakliže je kvalita labra dostatečná a umožňuje-li jeho kvalitní přihojení a funkci.

Zcela ve výjimečných případech a pouze u lehkého stupně koxartrózy se pro zachování „seal efektu“ doporučuje rekonstrukce labra přenosem z fascia lata, z hamstringu, z kloubního pouzdra nebo z lokálně přítomné šlachy *captus reflectum m. rectus femoris* [11].

Koxartróza je vždy doprovázena chondrální lézí acetabula různého rozsahu. Způsob ošetření chrupavky u artrotické kyčle se různí podle stadia a rozsahu poškození. Pokud je chrupavka poškozená difúzně, zpravidla v různých stupních poškození v jednotlivých částech kloubu, provádíme pouze debridement zbylé chrupavky shaverem a radiofrekvenční sondou (obr. 15.5). U lokalizovaných chondrálních defektů IV. stupně menšího rozsahu s okolní zdravou chrupavkou a relativně kvalitním labrem, které jsme schopni smysluplně ošetřit a zachovat, je



Obr. 15.5 a–e) ASK levé kyčle centrálního kompartmentu; chondrolabrální léze, zahlazení shaverem, radiofrekvenční sondou, následná mikrofragmentace (není zobrazena), f, g) peroperační SKIA, h) za 3 roky rozvoj těžké koxartrózy, pacient podstupuje TEP kyčle (1 – acetabulum, 2 – hlavice, 3 – chondrolabrální léze, 4 – chondropatie hlavice v zátěžové zóně)

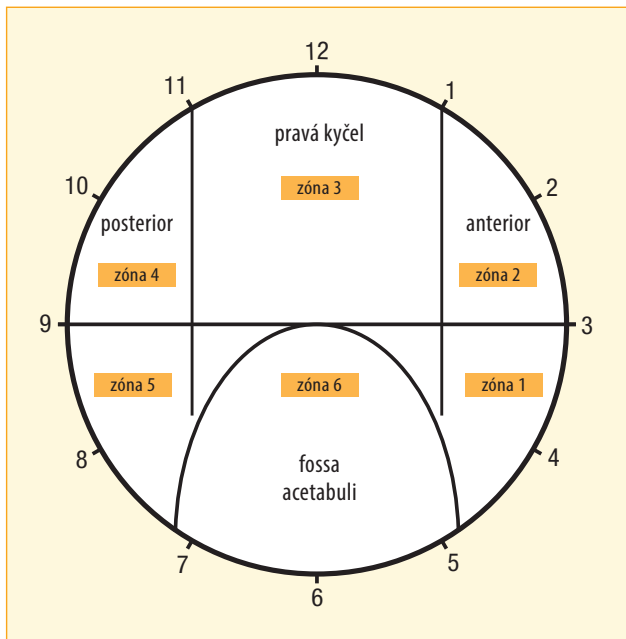
vhodné provést (u biologicky mladších pacientů) mikrofraktury spodiny defektu.

Nejčastěji bývá poškozena chrupavka v zónách 1–3, resp. 11–4 hodin podle ciferníku (u P kyčle) (obr. 15.6).

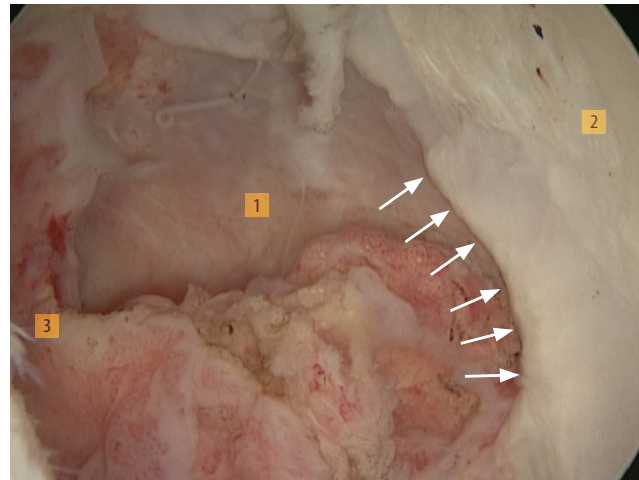
U koxartrózy bývá pravidelným nálezem přítomnost osteofytů okraje acetabulární fossy, které mohou často tuto fossu až významně uzavírat. Tyto notch osteofyty nebrání vlastnímu kontaktu hlavice femuru a chrupavky acetabula, ale mohou způsobit eroze chrupavky na hla-

vici a z tohoto důvodu je vhodné jejich odstranění (obr. 15.7). Dále odstraňujeme případná volná tělíska a provádíme parciální synovektomii.

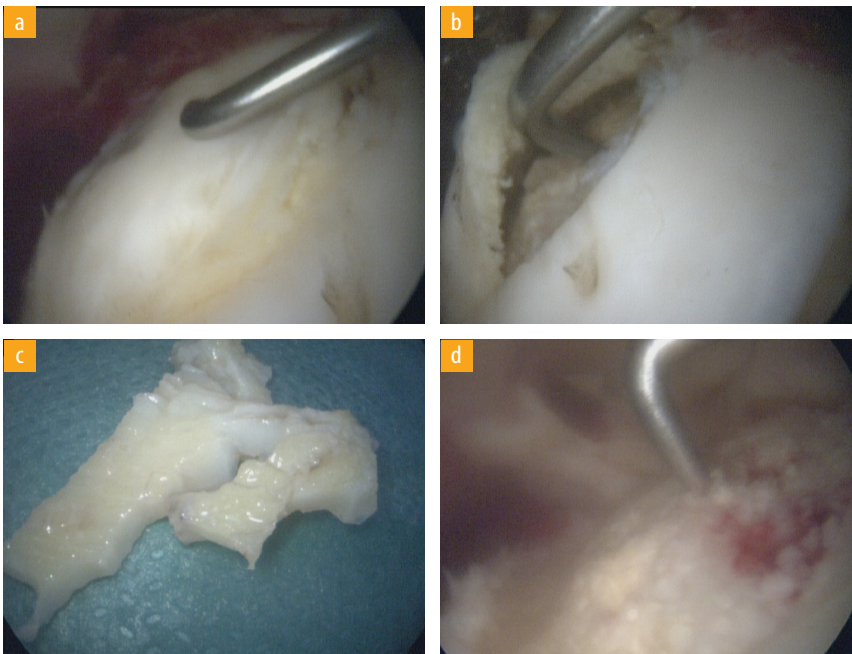
Hlavice femuru při koxartróze bývá poškozena zejména v oblasti anterolaterální, tzn. hlavně v zóně 3. Zahlazení chrupavky provádíme zahnutým shaverem. Mikrofraktury hlavice se pro malý benefit nedoporučují. Rozsáhlejší chondropatie hlavice znamená vždy špatnou prognózu (obr. 15.8).



Obr. 15.6 Schéma zobrazuje rozdělení acetabula na zóny



Obr. 15.7 Pohled do centrálního kompartmentu, optika zavedena AL portem. Notch osteofyty (šipky) kolem fossa acetabuli (1 – pulvinar acetabuli, 2 – facies lunata, 3 – lig. teres capitis)

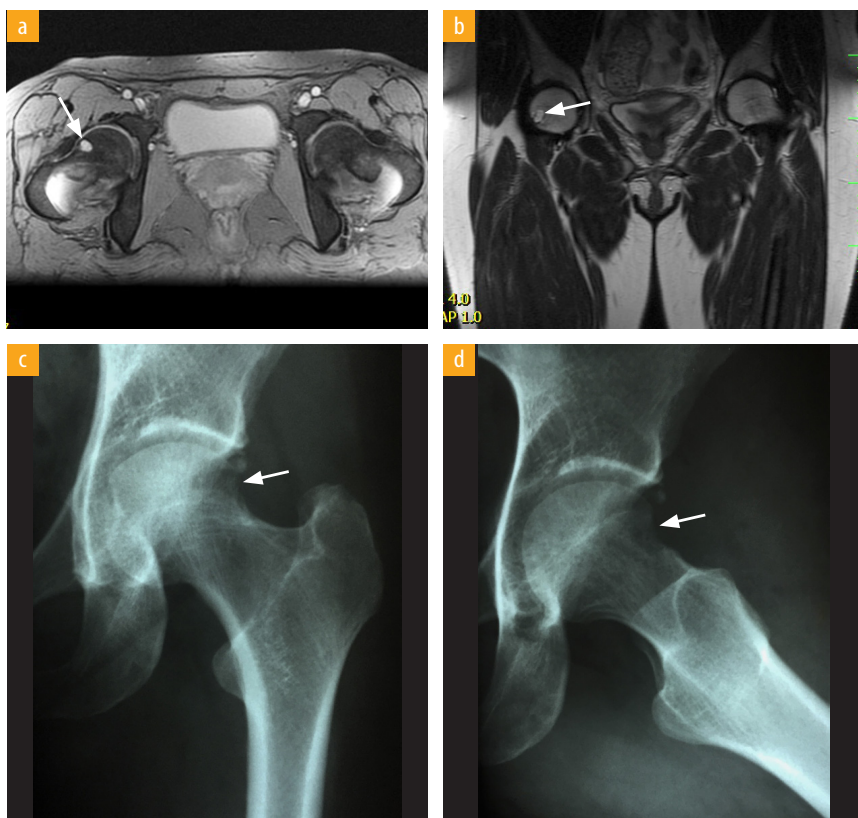


Obr. 15.8 ASK obrázek hlavice femuru při trakti u mladého jedince (39 let); a, b) chondropatie hlavice femuru až obraz disekující osteochondritidy, c) exstirpace odlouplé chrupavky, d) provedení mikrofragmentace. Prognóza špatná, pacient s odstupem 6 měsíců od ASK podstupuje TEP kyčle

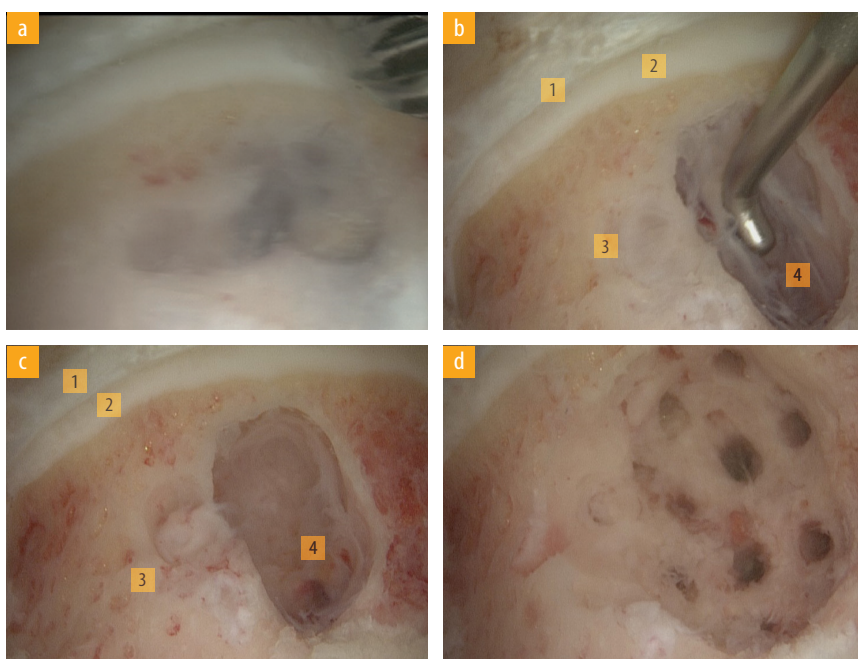
Při koxartróze se vyskytují i různé druhy cyst. Cysty lze rozdělit na tři typy:

- **Supraacetabulární cysty** patří mezi počáteční známky koxartrózy a často při rtg vyšetření nemusí být patrné. K jejich verifikaci je ideální CT vyšetření nebo MRI indikované z jiného důvodu. Velikost této cysty zpravidla koreluje s rozsahem poškození chrupavky acetabula. Objemnější supraacetabulární cysta zpravidla odpovídá větší destrukci a delaminaci acetabulár-

ní chrupavky. Cystu lépe ošetřit out-side-in technikou při resekci okraje acetabula. Během techniky ošetření in-side-out je horší dostupnost a dochází k většímu poškození chrupavky, proto se tento způsob terapie nedoporučuje a má se vždy preferovat technika out-side-in. K samotnému ošetření cysty používáme shaver či radiofrekvenční sondu, dále provádíme kyretáž a spongializaci spodiny, v případě nutnosti u rozsáhlejších cyst je vhodná spongioplastika.



Obr. 15.9 a, b) MRI zobrazující cystu v krčku, c, d) pooperační rtg snímek v AP a axiální projekci u stejného pacienta po resekcí cam i ošetření cysty (šipky)



Obr. 15.10 Pohled z horního AL portu v periferním kompartmentu ukazuje cystu v oblasti krčku. Postupně provedena kyretáž, foráž, spongializace spodiny (1 – labrum, 2 – hlavice, 3 – krček, 4 – cysta)

- *Paralabrální (také perilabrální) cysty* jsou doprovodným jevem labrálních lézí, zpravidla jsou multilokulární, velikosti 3–30 mm, lokalizovány extrakapsulárně, nejčastěji v anterosuperiorní oblasti labra. Vznikají stlačením nitrokloubní tekutiny do okolních měkkých tkání přes poškozené labrum při flexi a rotaci kyčle.

Jejich verifikace je jednoznačná při arthro-MRI, kdy se cysta naplňuje kontrastní látkou z intraartikulární aplikace. Klinicky působí anterior hip pain, která se zvýrazní při rotaci a flexi kyčle, někdy doprovázená „snappingem“ kyčle. Terapie je ASK excize cysty sha-

Naopak při retroverzi acetabula (FAI) vzniká konflikt při zvýšené flexi a addukci femuru, kdy vzniká biomechanický kontakt hlavice a krčku femuru o acetabulum. Tím se poškozuje labrum a dále mechanismem „contre-coup“ se poškozuje chrupavka na opačné straně kloubu. Pánev je nucena posturálně uhýbat tomuto konfliktu a reaguje při flexi v kyčli bederní kyfózou, popřípadě s rotací pánve při asymetrickém nálezu na kyčlích. Typickým příznakem je flexe bederní páteře při hlubokém dřepu. Při tomto nálezu není vhodné doporučované sezení s napřímením páteře, kdy se kyčelní kloub páčí a přes pánevní kruh je přetížen lumbosakrální přechod. Vhodné je sezení s větším otevřením úhlu mezi pánví a kyčelním kloubem.

Náprava těchto funkčních faktorů dává prostor k rehabilitačnímu řešení bolestivých stavů v oblasti kyčle v souvislosti s výskytem FAI.

19.5 POSTUPY KE KOREKCI HYBNÝCH STEREOTYPŮ KYČELNÍHO KLOUBU

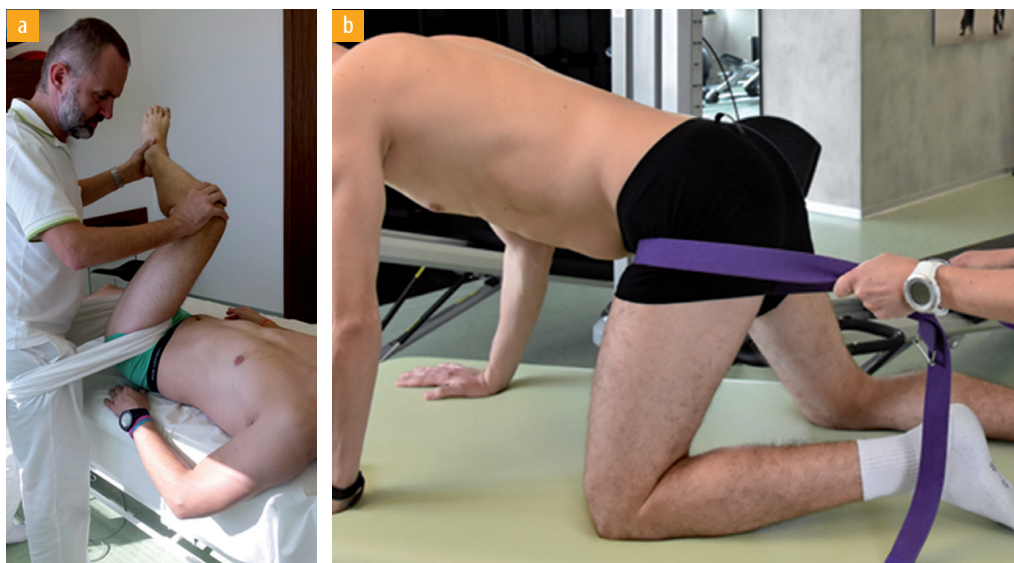
U FAI kyčle, je operační léčba metodou volby, přesto rehabilitační postupy mohou být úspěšné v prevenci i léčbě bolesti kyčle. I když rehabilitaci nelze ovlivnit kostní strukturu, lze ovlivnit protažitelnost měkkých tkání, mobilitu kloubního pouzdra, zlepšit funkci pelvitrochanterických svalů a edukovat pacienta v kvalitě pohybových stereotypů kyčelního kloubu. Úspěšnost konzervativní terapie závisí především na schopnosti vnímat a změ-

nit pohybové stereotypy, na správném zacílení terapie a také na ochotě pacienta modifikovat sportovní aktivity, zejména přetížení při herních sportech s rychlým brzděním a výbušnou silovou složkou.

Postupy ke zmírnění bolestivosti a zlepšení funkce kyčelního kloubu zahrnují režimová opatření, manuální techniky a reedukaci pohybových stereotypů kyčelního kloubu. V režimových opatřeních doporučujeme pacientům vyhýbat se pozicím a pohybům, které zvětšují bolestivost a kdy dochází k „páčení“ jamky přes hlavici femuru. Jako nevhodný byl již zmiňován sed s anteverzí pánve, dále není vhodné zvětšovat rozsah přes bolestivý práh. Pacient by se měl také vyhýbat „zavěšení“ se do kyčelního kloubu při stožení nebo stožení s rekurvaci kolen a anteverzí pánve [3]. V případě výskytu bolesti během zátěže doporučujeme krátkodobě omezení zátěže nebo zátěž modifikovat. Při akutním přetížení a klidových bolestech je vhodné nasadit nesteroidní antirevmatika.

Z řady manuálních technik je bolest nejvíce ulevující trakce kyčle v ose krčku. Trakci můžeme provádět vleže na zádech (obr. 19.8a) nebo ve vzporu klečmo, kde trakci provádíme v uzavřeném kinematickém řetězci (obr. 19.8b). V případě zvýšeného napětí a zkrácení pelvitrochanterických a femoropelvicových svalů je třeba svaly manuálně uvolnit a protáhnout. Pacienta učíme například protažení zevních rotátorů a následně jejich excentrickou aktivitu v poloze šikmého sedu (obr. 19.9).

Reedukaci pohybových stereotypů kyčelního kloubu zahajujeme vycvičením trupové stabilizace bez diferenciací, to znamená, že opora je stranově symetricky rozložena. Pístovou stabilizační funkci bránice s koaktivací svalů břicha, zad a pánevního dna cvičíme v pozici na zádech s flektovanými dolními končetinami 90° ve všech kloubech, ve vzporu klečmo a nebo v pozici



Obr. 19.8 Trakce kyčle; a) v ose krčku, b) ve vzporu klečmo



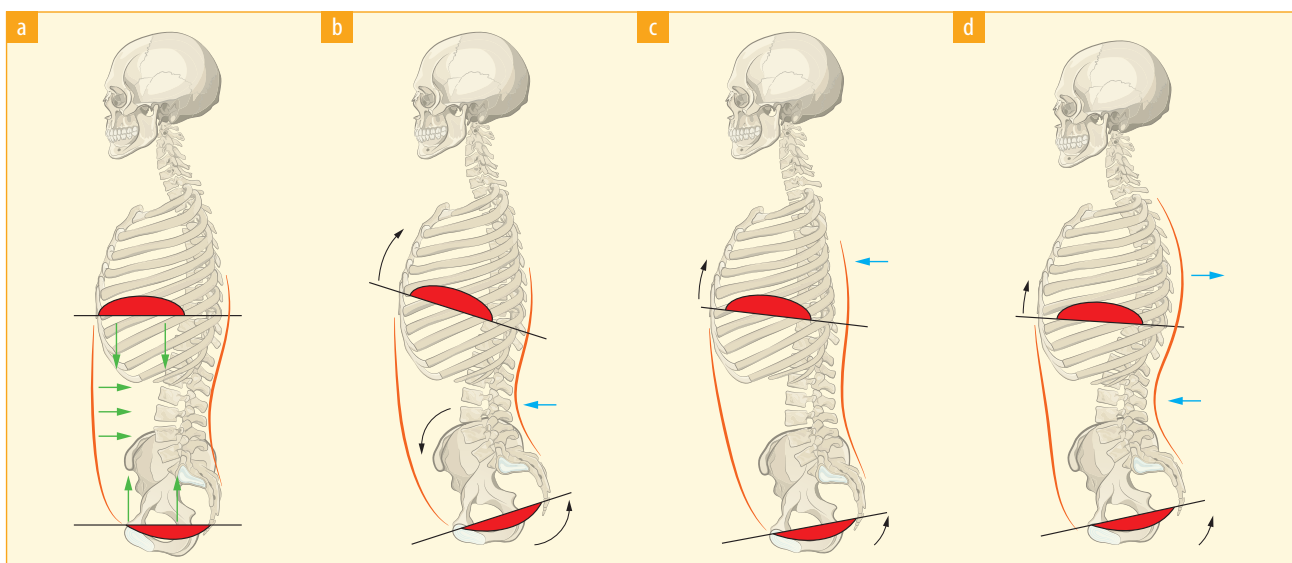
Obr. 19.9 Šikmý sed s oporou o loket – excentrická aktivace pelvitrochanterických svalů v opěrné funkci

medvěda či dřepu (obr. 19.10). Ve všech pozicích dbáme na nastavení trupu a pánve tak, aby pomyslné horizontální osy bránice a pánve byly vždy vzájemně paralelně (obr. 19.11). Toto paralelní nastavení horizontálních os trupu a pánve za současného napřímění páteře umožní optimální koaktivaci bránice se svaly trupu a pánve a zajistí tak úponovou stabilizaci pro práci svalů horních a dolních končetin. Cvičení trupové stabilizace a tedy i stabilizace pánve v sagitální rovině je tak důležité pro zajištění úponové stabilizace svalů kyčelního kloubu, jako například m. rectus femoris, m. iliopsoas, mm. adductores a dalších.

V další fázi cvičíme trupovou stabilizaci a pohybové stereotypy kyčelního kloubu v diferencované variantě – v opěrné funkci a/nebo ná kročné funkci v ipsilaterálním a kontralaterálním globálním vzoru. Tyto globální vzory jsou přirozené vývojové pohybové vzory, ve kterých



Obr. 19.10 Cvičení v pozici a) dřep, b) medvěd



Obr. 19.11 Paralelní nastavení horizontálních os trupu a pánve (zleva doprava); správně – a) ideální nastavení hrudníku a pánve s paralelním postavením horizontální osy bránice a pánve; nesprávně – b) syndrom otevřených nůžek – zešikmení osy bránice a pánve, c) předsun hrudníku před pánev, d) hrudník v držení za osou pánve



Obr. 19.12 Cvičení ve vysokém kleku s nakročným dolní končetiny – tzv. rytíř zpětná fáze



Obr. 19.13 Cvičení v kontralaterálním vzoru s oporou o protilehlé koleno a loket



Obr. 19.14 Diferencovaný klek – nárok pravé dolní končetiny, cvičení levého kyčelního kloubu v opěrné funkci



dochází k fyziologickému zapojení svalů v optimální posturálně lokomoční funkci. Pro kyčelní kloub to znamená optimální zapojení stabilizátorů kyčelního kloubu v opěrné a nákročné funkci v plném pohybovém rozsahu.

Ipsilaterální globální vzor pro cvičení opěrné funkce kyčelního kloubu provádíme na boku, v šikmém sedu nebo v pozici vysokého kleku u opory se zpětnou fází pohybu vzad (obr. 19.12). Ve všech pozicích máme za cíl uvolnit rotaci pánve (jamky) přes hlavici femuru s excentrickou aktivitou zevních rotátorů (za současné koaktivity adduktorů) a minimalizovat tak kompresní síly, které způsobují páčení hlavičky přes jamku. Pacient zpravidla ihned po cvičení cítí úlevu od bolesti a uvolnění hybnosti.

Kontralaterální globální vzor jako základní lokomoční vzor – chůze a běh – cvičíme zpočátku v nižších pozicích, jako například vkleče na jednom kolenu s oporou o opačné předloktí (obr. 19.13), ve vzporu klečmo s diferencovaným postavením končetin (obr. 19.14), dále

ve stoji na jedné dolní končetině, tzv. závěsný stoj (obr. 19.15) a výpad s rotací pánve. Ve všech pozicích je opět cílem excentrická koaktivace pelvitrochanterických svalů s adduktory kyčle, která umožní volnou rotaci pánve (jamky) nad hlavici femuru.

Při cvičení opěrné funkce, ať v ipsilaterálním nebo kontralaterálním vzoru, stále dbáme na optimální vzájemné nastavení trupu a pánve – trupovou stabilizaci a dále pak na vzájemné nastavení kloubů dolní končetiny. Pokud je opora již na chodidle nohy, jako je tomu u závěsného stoje, výpadu nebo dřepu, je zapotřebí věnovat pozornost také nastavení chodidla a hlezenního kloubu, což významně ovlivní excentrické zapojení zevních rotátorů během stojné, popřípadě odrazové fáze.

Cvičení nákročné funkce (otevřený kinematický řetězec dále OKŘ) může probíhat jak v ipsilaterálním, tak kontralaterálním vzoru. Důležitým předpokladem je trupová stabilizace, která by měla vždy předcházet



Obr. 19.15 Varianty tzv. závěsného stoje – excentrická aktivace pelvitrochanterických svalů v opěrné fázi, cvičení rotace pánve přes hlavici femuru

fázickému pohybu končetin. Až po zvládnutí trupové stabilizace a pohybu v příslušném rozsahu za udržení centrovaného postavení je možné aplikovat odpor (zátěž) proti fázickému pohybu. Velikost kladeného odporu by měla být adekvátní schopnosti pacienta zajistit trupovou stabilizací pro odporovaný fázický pohyb.

19.6 POOPERAČNÍ REHABILITACE

Schéma zatížení upravuje u konkrétního pacienta operatér, a proto uvádíme rehabilitační přístupy v orientační rovině. Rehabilitační postup po operačním výkonu se liší podle typu zákroku. Po artroskopii je jiné schéma zatížení po ASK a remodelaci hlavičky a samozřejmě jiné při současné rekonstrukci labra. Pokud operační výkon obsahuje pouze obroušení cam a debridement kloubu bez přišívání labra a ošetření chrupavky, stačí 2–3 týdny odlehčení pomocí francouzských holí s postupným navýšením zátěže. Pokud provádíme refixaci labra nebo výkony spojené s mikrofrakturami chrupavky, pak je nutné odlehčení na francouzských holích na 4–6 týdnů. Je-li dokonale ošetřen FAI, pak během 4–6 týdnů by měl být dosažen plný rozsah pohybu. U všech typů výkonů není pro bolestivost vhodné 1–2 týdny dělat hluboký sed převyšující úhel flexe v kyčli 90°, běžný sed do 90° je možný. Pokud byla provedena rekonstrukce kloubního pouzdra, pak je nutné omezit na 6 týdnů rozsah zevní rotace na 0°–30° a extenze v kyčli přes 0°. Po tenotomii m. psoas major jedinec nesmí provádět aktivní flexi v ky-

čelním kloubu po dobu 6 týdnů, aby se předešlo přetížení zbývající části m. iliopsoas. Po rekonstrukci m. gluteus medius se doporučuje 6 týdnů neprovádět pasivní protažení addukcí ani aktivní cvičení do abdukce.

U refixaci labra je návrat do sportovní zátěže zpravidla v průběhu 3.–4. měsíce, po výkonech na chrupavce je pak termín plné zátěže individuální a podle průběhu rehabilitace se pohybuje mezi 4. a 6. měsícem. Návrat do sportovní zátěže je spojen s nácvikem integrace posturálně stabilizační funkce pánve do sportovní techniky. Důraz je kladen nejen na plný rozsah pohybu, sílu a vytrvalost, ale také na prožitek správného nastavení segmentů zapojených v globálním pohybovém vzoru, optimální centraci segmentů a jejich timing.

REHABILITAČNÍ PROGRAM

Pooperační fáze 0.–2. týden – protektivní fáze

Cílem této fáze je šetrně zvyšovat rozsah pohybu a redukovat otok. Redukci otoku provádíme střídavým ledováním (15–20 minut) podle potřeby, později manuální lymfodrenáží. K redukci bolesti můžeme využít analgetických technik fyzikální terapie. Pomalé pasivní pohyby jsou z počátku vhodné pro šetrné rozcvičování rozsahu pohybu. Později je možné cvičit v otevřeném kinematickém řetězci. Pohyb provádíme nejdříve s dopomocí a později bez dopomoci. Bolestivost po operačním výkonu inhibuje nejenom pelvitrochanterické svaly, ale i m. iliopsoas. S tím souvisí i zhoršení kontroly flexe a extenze při nákročné, ale i opěrné fázi kroku. Pokud se začne

s rozcvičováním bez odlehčení bez dopomoci příliš brzy, může se objevit tendinitida m. iliopsoas.

Rozsah pohybu do flexe provádíme podle tolerance pacienta, zpočátku však s maximem cca do 90°. Extenzi provádíme do nulového postavení. Postupně lehce cvičíme pasivně s dopomocí do vnitřní a později i zevní rotace. Pokud je proveden větší výkon s rekonstrukcí labra, je možné využít i motodlahu v rozsahu z extenze 0° do flexe podle tolerance do 80°. Bez rekonstrukce labra je odlehčení na berlích cca 2 týdny. Při současné rekonstrukci labra nebo chrupavek je doba odlehčení 4–6 týdnů.

Edukaci chůze provádíme s odlehčením na berlích se zapojením odvíjení chodidla a normalizací jejího timingu. Sed je možný po ASK podle tolerance pacienta bez omezení do rozsahu pohybu 90° flexe. Velmi důležité je aktivní cvičení posturální funkce trupové stabilizace v sagitální rovině izometrickým posilováním pelvitrochanterických a stehenních svalů podle tolerance pacienta [4].

Pooperační fáze 2.–6. týden – zvyšování rozsahu pohybu a odkládání berlí

Postupné odkládání berlí probíhá v závislosti na typu výkonu a podle tolerance zátěže – pokud pacient může chodit normálním stereotypem. Funkčním kritériem pro možnost přechodu k chůzi bez berlí je normalizace timingu pohybu kyčle při chůzi včetně aktivace pelvitrochanterických svalů.

Rozsah pohybu do flexe je v této fázi do 90° a postupně podle tolerance do plného rozsahu, extenze je již na konci této fáze plná, vnitřní rotace 70°, měřeno vleže na břiše v nulovém postavení. Okolo 6. týdne již provádíme i lehké pohyby do zevní rotace, jako je cirkumdukce v kyčelním kloubu. Nejprve se cvičí pasivní pohyby s postupně se zvyšující spoluúčastí pacienta [4]. Při release m. iliopsoas nebo jeho inhibici je vhodné začít cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci s odlehčením. Později pro cvičení v otevřeném kinematickém řetězci (OKŘ) je možné využít jednoduché „analytické“ cvičení nebo využít částečných diagonálních vzorců PNF. Pokračujeme v aktivaci stabilizace trupu a pohyb dolních končetin navazujeme na tuto stabilizaci. Později, jakmile je možná plná zátěž, se cvičí zapojení operované dolní končetiny v rámci uzavřeného kinematického řetězce (UKŘ)

v opoře, dále cvičení založená na lokomočním principu a posilování jak v UKŘ, tak i v OKŘ se správným posturálním nastavením a úponovou stabilizací. V poloze v kleku na čtyřech je možný pohyb v odlehčení v UKŘ nebo na „glide boardu“ v OKŘ.

Pooperační fáze 6.–12. týden – návrat plné funkce

Cvičení stabilizace trupu a přechodové fáze s využitím excentrického režimu pelvitrochanterických svalů. Pokračuje proprioceptivní cvičení pánve a kyčle a využití nestabilních ploch. V souvislosti s přechodem do plné sportovní zátěže předchází nácvik aktivit plyometrického charakteru – trénink výbušné síly. Tuto část cvičení je nutno zařazovat postupně, aby se zabránilo selhávání svalové stabilizace kloubu s prověšením do kloubu a ligament [4].

19.7 SOUHRN

Každá strukturální porucha kloubu má korelaci ve své příčině i následku ve svalové dysbalanci a tím i ve změně pohybové funkce. Rehabilitační postupy jsou z těchto souvislostí zaměřeny především na optimalizaci pohybové funkce na podkladě znalosti její fyziologie, tj. funkčně optimalizují biomechanické zatížení kyčelního kloubu.

LITERATURA

1. Abelan J. Et al. Radiological evidence of femoroacetabular impingement in asymptomatic athletes. *BrJ Sports Med.* 2011;45(4):333.
2. Dungle P et al. *Ortopedie.* Praha: Grada Avicenum; 2005.
3. Edelstein J, Ranawat A, Enseki RK, Yun RJ, Draovitch P. Post-operative guidelines following hip arthroscopy. *Cur Rev. Musculoskelet Med.* 2012;5(1):15–23.
4. Fowler Kennedy sport medicine clinic; Conservative protokol for femoroacetabular impingement (FAI); rev Sept. 2011.
5. Hogervorst T. Hip ontogenesis: How Evolution, Genes, and Load History Shape Hip Morphotype and Cartilotype. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3284–96.
6. Chládek P, Trč T. Femoroacetabulární impingement syndrom – preartróza kyčelního kloubu. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et traumatologiae Česosl.* 2007;74:354–8.
7. Kolář P et al. *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha: Galen; 2009.
8. Neumann DA. *Kineziology of the musculoskeletal system: foundation for rehabilitation.* St Louis: Mosby; 2002.

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

AHA	přední oblast hlavice	HTO	heterotopická osifikace
AI	acetabulární index	IAA	Mezinárodní artroskopická asociace
ALP	anterolaterální port	IFI	ischiofemorální impingement
AMIS	anterior minimally invasive approach	IFS	ischiofemorální tunel
ANA	přední krčková oblast	IPP	iliopsoatický port
AP	přední port	ITB	iliotibiální trakt
AP	anteroposteriorní projekce	KP	kloubní pouzdro
ASCA	autoprotilátky třídy IgA a IgG proti <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	L	labrum
ASF	přední synoviální řasa	LA	linea aspera
ASIS	přední horní iliacká spina	LCE	lateral center edge
ASK	artroskopie	LCF	ligamentum capitis femoris
AVN	avaskulární nekróza	LCFA	ascendentní větev a. circumflexa femoris lateralis
AW	přední hrana acetabula	LF	laterální faseta
CC	centrální kompartment	LHA	laterální oblasti hlavice
CCD	kolodiafyzární úhel	LMWH	nízkomolekulární heparin
CKP	centrální koordinační porucha	LNA	laterální oblast krčku
CT	počítačová tomografie	LS	lumbosakrální
CVA	coxa vara adolescentium	MAHORN	Multicenter Arthroscopy of the Hip Outcomes Research Network
CVI	coxa vara infantum	MAP	přední střední port
DALA	distální anterolaterální akcesorní port	MGM	m. gluteus maximus
DALP	distální anterolaterální port	MHA	mediální oblast hlavice
DDH	vývojová kyčelní dysplazie (developmental dysplasia of the hip)	mHHS	modifikované Harris Hip Score
DEXRIT	dynamic external rotation impingement test	MNA	mediální oblast krčku
DGS	deep gluteal syndrome	MRA	magnetická rezonance s artrografií
DIRI	dynamic internal rotation impingement	MRI	magnetická rezonance
DK	dolní končetina	MSF	mediální synoviální řasa
DKK	dolní končetiny	MTU	muskulotendinózní jednotka
EI	extrusion index	NAHS	Non Arthritic Hip Score
EMG	elektromyografie	NC	nervově cévní
FABER	flexion, abduction, external rotation	NSAIDs	nesteroidní antiflogistika
FADDIR	flexion, adduction, internal rotation	OI	m. obturatorius internus
FAI	femoroacetabulární impingement	OK	okultní krvácení
FDG	fluorin-18-2-fluoro-2deoxy-D-glukóza	OKŘ	otevřený kinematický řetězec
FH	hlavice femuru	PALP	proximální anterolaterální port
FL	fascia lata	PC	periferní kompartment
FN	krček femuru	PET CT	pozitronová emisní tomografie
GM	m. gluteus medius	PI	impingement m. psoas
GTPI	pelvitrochanterický impingement	PIRI	šlacha m. piriformis
GTPS	bolestivý syndrom velkého trochanteru	PLP	posterolaterální port
HK	horní končetina	PLS	perilabrální sulk
HOS	Hip Outcome Score	PLSF	řasa posterolaterální
HS	začátek hamstringů	PSF	postero-superiorní fasety

PW	zadní hrana acetabula	STL	lig. sacrotuberale
RA	revmatoidní artritida	TB	trochanterická burzitida
SLE	systémový lupus erythematosus	TEP	totální náhrada
SALP	horní anterolaterální port	TFL	m. tensor fasciae latae
SGS	subgluteální prostor	TIT	tractus iliotibialis
SHD	surgical hip dislocation	TRUS	transrektální ultrasonografie
SHS	syndromy lupavé kyčle	UKŘ	uzavřený kinematický řetězec
SIAS	spina iliaca anterior superior	VCA	anterior femoral edge
SPGR	šikmá sagitální sekvence	WOMAC	Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis (Index)
SSI	subspinózní impingement	ZO	zona orbicularis
SSL	lig. sacrospinale		

SEZNAM ILUSTRACÍ

KAPITOLA 1

Obr. 1.1	Kenji Takagi (1888–1963)	13
Obr. 1.2	Burmanův artroskop	13
Obr. 1.3	Takagiho artroskop	13
Obr. 1.4	Masaki Watanabe	14
Obr. 1.5	Glickova poloha pacienta na boku	14

KAPITOLA 2

Obr. 2.1	Trendelenburgův příznak	21
Obr. 2.2	Poloha vsedě u pacienta se symptomatickým FAI kyčlí či akutní bolestí kyčle	22
Obr. 2.3	Lasègueův příznak	23
Obr. 2.4	Lokalizace bolesti pacientem	23
Obr. 2.5	Thomasův test – vyšetření kontraktury flexorů kyčle	24
Obr. 2.6	Log roll test – převedení končetiny střídavě do vnitřní a zevní rotace	24
Obr. 2.7	FABER test – lze hodnotit omezení zevní rotace	25
Obr. 2.8	FADDIR test. Vyvolává bolest při převedení končetiny do flexe, vnitřní rotace a addukce	25
Obr. 2.9	DIRI test – hodnocení patologie na předním labru	26
Obr. 2.10	DEXRIT test – hodnocení anterolaterálního labra, vyšetření oblouku zevní rotace v kyčli	26
Obr. 2.11	Posterior impingement test – hodnocení stavu zadního labra	26
Obr. 2.12	Vyšetření „internal snapping hip“	27
Obr. 2.13	Vyšetření patologie břišní stěny při atletické pubalgii	27
Obr. 2.14	Stinchfieldův test – extenze v kyčli proti odporu	28
Obr. 2.15	Oberův test – vyšetření hypertonu tractus IT	28
Obr. 2.16	External snapping hip syndrom	29
Obr. 2.17	Vyšetření piriformis sy. Končetina převedena do flexe v kyčli a koleni	29
Obr. 2.18	Vyšetření rotací kyčle vleže na břiše	30
Obr. 2.19	Punkce kyčle	30

KAPITOLA 3

Obr. 3.1	Schéma AP a axiální cross-table rtg projekce	33
Obr. 3.2	Dunnova projekce 90°	33
Obr. 3.3	Oboustranná žabí frog leg projekce	33
Obr. 3.4	False profil a schéma zobrazených struktur	34
Obr. 3.5	Vchodová projekce inlet view	34
Obr. 3.6	Outlet view	35
Obr. 3.7	Šikmé Judetovy projekce	35
Obr. 3.8	Rtg kyčelního kloubu a znázornění základních orientačních linií	35
Obr. 3.9	Základní linie hodnocené v AP projekci	36
Obr. 3.10	Ilioischiadická linie	36
Obr. 3.11	Ilioischiadické linie – schéma, rtg, model, rtg s implantovanou TEP	37
Obr. 3.12	TEP kyčelních kloubů – jamky prominují do pánve – vlevo porušena ilioischiadická linie, vpravo iliopubická i ilioischiadická linie	37

Obr. 3.13	Iliopubická linie	37
Obr. 3.14	Kählerova slza	38
Obr. 3.15	Acetabuloobturatorní linie	38
Obr. 3.16	Přední hrana acetabula	39
Obr. 3.17	Zadní hrana acetabula	39
Obr. 3.18	Model vchodové inlet projekce	39
Obr. 3.19	Obturátorová Judetova projekce	39
Obr. 3.20	Benigní tumor v peritrochanterické krajině, rtg CT, scintigrafie a MRI	40
Obr. 3.21	Lokalizovaná nekróza hlavice P kyčelního kloubu, rtg, scintigrafie a MRI	40
Obr. 3.22	Různé stupně artrózy kyčelního kloubu	40
Obr. 3.23	Schéma mechanismu cam typu femoroacetabulárního impingementu	41
Obr. 3.24	Schéma pincer typu femoroacetabulárního impingementu	41
Obr. 3.25	Impingement při orientaci acetabula do retroverze	41
Obr. 3.26	Rtg kyčelního kloubu	42
Obr. 3.27	False profil – schéma anterior center edge úhlu	42
Obr. 3.28	Coxa profunda	43
Obr. 3.29	Protruze acetabula	43
Obr. 3.30	Pincer typ impingementu při protruzi acetabula a coxa profunda	44
Obr. 3.31	Normální orientace acetabula	44
Obr. 3.32	Cross-over sign při fokální retroverzi acetabula	44
Obr. 3.33	Prominující zadní hrana acetabula	45
Obr. 3.34	Změna morfologie spojení hlavice a krčku stehenní kosti obvyklá u cam impingementu	45
Obr. 3.35	Axiální projekce normální nález a nález s kostní prominencí	46
Obr. 3.36	Zakreslení alfa úhlu a linií pro výpočet offsetu	46
Obr. 3.37	Schematické znázornění alfa úhlu, beta úhlu a linií pro výpočet offsetu	47
Obr. 3.38	Dysplazie I. stupně	47
Obr. 3.39	Subluxace – II. stupeň dysplazie kyčelního kloubu	47
Obr. 3.40	Vysoká luxace P kyčle	47
Obr. 3.41	Strmě orientované acetabulum	48
Obr. 3.42	Pelvimetrie podle Spotorna – rozdíl délky proxim femuru	48
Obr. 3.43	Pelvimetrie po implantaci totálních náhrad kyčelního kloubu	48
Obr. 3.44	CT TU ložiska	48
Obr. 3.45	CT chondromatóza 2D a 3D zobrazení	49
Obr. 3.46	Kloubní myška na CT	49
Obr. 3.47	Hodnocení alfa úhlu a offsetu na CT	49
Obr. 3.48	Oboustranná cam deformita na CT	49
Obr. 3.49	Normální a patologický alfa úhel na CT	50
Obr. 3.50	3D CT zobrazení cam deformity před operací a po operaci	50
Obr. 3.51	Avulzní poranění spina iliaca anterior inferior na 3D CT	51
Obr. 3.52	Os acetabuli na 3D CT	51
Obr. 3.53	CT bilaterální nekróza hlavice – vlevo počínající, vpravo pokročilá	51
Obr. 3.54	CT angiografie k posouzení vztahu cév s jamkou totální náhrady kyčelního kloubu migrovanou do pánve	52
Obr. 3.55	PET – metastáza v oblasti před SI kloubem vpravo	52
Obr. 3.56	MRI T1W kostní tumor femuru	53
Obr. 3.57	Stadia avaskulární nekrózy podle Ficata a Arleta	53
Obr. 3.58	T1W avaskulární nekróza hlavice P femuru	53
Obr. 3.59	Labrum – stadium 0	54
Obr. 3.60	Labrum – stadium 1A (schéma a MRA)	54
Obr. 3.61	Labrum – stadium 2A, MRA paralabrální cysta a ruptura 2A	55
Obr. 3.62	Labrum – stadium 3A, MRA léze 3A a os acetabuli	55
Obr. 3.63	MRI léze labra 3A	56
Obr. 3.64	MRA labrum subtyp B	56

Obr. 3.65	MRI sublabral recessus	56
Obr. 3.66	Měření alfa úhlu na MRI – normální a patologický nálezn při cam impingementu	57
Obr. 3.67	Aplikace kontrastu do kyčle pod skiaskopickou kontrolou před MR artrografií	57
Obr. 3.68	Scintigrafická detekce ložiska proximálního femuru a celotělový sken vylučující polyostotické postižení	58
Obr. 3.69	Scintigrafické vyšetření u avaskulární nekrózy hlavičky P femuru	58
Obr. 3.70	a) Nativní artrografie, b) označení důležitých struktur	60
Obr. 3.71	Zatékání kontrastní látky do chondrolabrální junkce při mírné trakci za končetinu	61
Obr. 3.72	Zvětšení depa kontrastu v acetabulu při flexi a rotaci končetiny při kombinované FAI lézi	61

KAPITOLA 4

Obr. 4.1	Poloha pacienta na extenčním stole v poloze na zádech	63
Obr. 4.2	Poloha „side position“. Tuto polohu na našem pracovišti neužíváme	64
Obr. 4.3	Speciální botička s připevněným rychloupínáním k trakci na stole	64
Obr. 4.4	Schéma sil působících na oblast perinea při trakci v kyčelním kloubu	64
Obr. 4.5	Schéma rozložení přístrojů a personálu při artroskopii kyčelního kloubu	65
Obr. 4.6	Porovnání délky optik pro artroskopii kyčelního kloubu s optikou pro běžnou artroskopii např. kolenního či ramenního kloubu	65
Obr. 4.7	Detail zakončení optiky 70° pro artroskopii kyčelního kloubu	65
Obr. 4.8	Složení nástrojů pro zavádění artroskopu do kloubu	66
Obr. 4.9	Složení zavaděče se zavedenou optikou 70° a s cíličem pro zavedení dalšího pracovního portu	66
Obr. 4.10	Velmi dobrý pomocník pro zavádění nástrojů přes měkké tkáně, tzv. halfpipe	66
Obr. 4.11	Porovnání délky vyšetřovacího háčku pro artroskopii kyčelního kloubu s háčkem pro běžnou artroskopii	67
Obr. 4.12	Porovnání nástrojů pro artroskopii kyčelního kloubu a pro běžnou artroskopii	67
Obr. 4.13	Označení důležitých struktur před artroskopií kyčelního kloubu	67
Obr. 4.14	Anatomické schéma kolemkloubních struktur a důležitých orientačních bodů	67
Obr. 4.15	Obraz z rtg zesilovače při zavádění jehly s mandrenem do krčkové části kyčelního kloubu vpravo	68
Obr. 4.16	Obraz z rtg zesilovače při zavádění zavaděče po nitinolovém drátku do krčkové části kyčelního kloubu vpravo	68
Obr. 4.17	Kontrola pomocí rtg zesilovače při zavádění jehly pro přední přístup do krčkové části kyčelního kloubu vpravo	68
Obr. 4.18	Schematické znázornění os a úhlů zavádění předního laterálního portu při artroskopii kyčelního kloubu vpravo	69
Obr. 4.19	Obraz z rtg zesilovače při začátku trakce kyčelního kloubu s ještě nevybaveným vakuovým fenoménem	69
Obr. 4.20	Obraz z rtg zesilovače se zavedenou punkční jehlou do štěrbinové části kyčelního kloubu vpravo	69
Obr. 4.21	Obraz z rtg zesilovače se zavaděčem na nitinolovém drátku v štěrbinové části kyčelního kloubu vpravo	70
Obr. 4.22	Obraz z rtg zesilovače s optikou v periferní části kyčelního kloubu při distrakci vpravo	70
Obr. 4.23	Zavádění punkční jehly s 20 ml sterilního fyziologického roztoku do kyčelního kloubu vpravo	70
Obr. 4.24	Po volném naplnění dutiny kyčelního kloubu vpravo a odstranění aplikační stříkačky vtéká tekutina pod tlakem z dutiny	70
Obr. 4.25	Pohled na jehlu s mandrenem pro přípravu předního portu kyčelního kloubu vpravo	71
Obr. 4.26	Pohled na jehlu s nitinolovým drátkem pro přípravu předního portu kyčelního kloubu vpravo	71
Obr. 4.27	Pohled na dilatátor zaváděný přes přední port do štěrbinové části kyčelního kloubu vpravo	71
Obr. 4.28	Úhel pohledu	72
Obr. 4.29	Optický pohled na labrum acetabuli	72
Obr. 4.30	Zavedený háček pod labrum v přední části kyčelního kloubu vpravo	73
Obr. 4.31	Optický pohled na ošetřené poraněné labrum ve štěrbinové části kyčelního kloubu vpravo	73
Obr. 4.32	Osteofyty okraje hlavičky femuru (cam) narážejí při pohybu v kyčelním kloubu na okraj jamky	73

KAPITOLA 5

Obr. 5.1	Rozdělení nitrokloubního prostoru na dva kompartmenty polohou acetabulárního labra	75
Obr. 5.2	Obrázek prokazující rozdílné napětí ventrální kapsuly kyčelního kloubu v extenzi a semiflexi	75
Obr. 5.3	a) Chrupavka anteromediální části hlavičky kosti stehenní v oblasti head-neck junkce, b) šlacha m. iliopsoas	76
Obr. 5.4	Jednotlivé části facies lunata acetabula pravého kyčelního kloubu pohledem 70° optiky z AL portu	77
Obr. 5.5	Anatomické variety facies lunata acetabula pohledem z AL portu	77
Obr. 5.6	Odlišné barvy a struktura pulvinaru acetabula	78

Obr. 5.7	Ligamentum transversum acetabuli	79
Obr. 5.8	Acetabulární labrum pravého kyčelního kloubu pohledem z AL portu	79
Obr. 5.9	a) Nažloutlé ventrální labrum pravé kyčle při jeho lehké degeneraci pohledem z AL portu, b) zarudnutí ventrálního labra	80
Obr. 5.10	Sulcus sublabralis – anatomická varieta labra pohledem z AL portu	81
Obr. 5.11	Dynamické vyšetření intaktního lig. capitis femoris	82
Obr. 5.12	a) Ventrolaterální část periferního kompartmentu, b) ventromediální úpon pouzdra perilabrálně	83
Obr. 5.13	a) Zona orbicularis levého kyčelního kloubu těsně naléhající na krček femuru při vnitřní rotaci, b) uvolněná zona orbicularis	84
Obr. 5.14	Synoviální řasy periferního kompartmentu kyčle pohledem ze SAL portu	85
Obr. 5.15	Artroskopický pohled do nitra zdravé iliopektineální burzy vlevo 70° optikou	85

KAPITOLA 6

Obr. 6.1	Volné tělíčko v kloubu	89
Obr. 6.2	Delaminace chrupavky	89
Obr. 6.3	Diagnostika a ošetření Cam impingementu	90
Obr. 6.4	Snesení složek impingementu (Mixed type) s refixací separovaného labra	91
Obr. 6.5	Periacetabulární cysta acetabula – spongioplastika aloštěpu	92
Obr. 6.6	Kalcifikace peritrochanterického prostoru	94
Obr. 6.7	Lokalizace extraartikulárních impingementů	94

KAPITOLA 7

Obr. 7.1	Oberův test	98
Obr. 7.2	Mapa trigger pointů	99
Obr. 7.3	Dermatomy dolní končetiny	99
Obr. 7.4	Areae nervinae	100
Obr. 7.5	Lasègueova zkouška	102
Obr. 7.6	Působící síly na pánev při chůzi	102
Obr. 7.7	Rtg snímek prokazující osteitis pubis	103
Obr. 7.8	Symphysis pubica	103
Obr. 7.9	Prostupy kýlních vaků pod lig. Pouparti	104
Obr. 7.10	Adduktory kyčle – anatomie	104
Obr. 7.11	Nejprve začínáme Squeeze testem na abduktory	105

KAPITOLA 8

Obr. 8.1	Poloha pacienta na extenčním stole, poloha artroskopické věže, „C“ ramene a monitoru	109
Obr. 8.2	Pod rtg přiložení kovového indikátoru a upřesnění místa inserce jehly	109
Obr. 8.3	Optimální místo vstupu	109
Obr. 8.4	Místa jednotlivých portů	109
Obr. 8.5	Patrná spojnice SIAS s patelou a kolmice spuštěná k velkému trochanteru a vztah k jednotlivým portům	109
Obr. 8.6	Vztah portů k n. gluteus superior a m. gluteus medius	110
Obr. 8.7	Model znázorňující stav před distrakcí	110
Obr. 8.8	Distrakce umožňující zavedení artroskopu do centrálního kompartmentu	110
Obr. 8.9	Jehla zavedená pod rtg do laterálního portu	111
Obr. 8.10	Rtg obraz zavedené punkční jehly do distendovaného kloubu	111
Obr. 8.11	Zavedení nitinolového drátu do nitra jehly	111
Obr. 8.12	Rtg obraz jednotlivých fází	111
Obr. 8.13	Model distrahovaného kloubu	112
Obr. 8.14	Dilatátor zavedený po penetrátoru	112
Obr. 8.15	Zavedení troakaru pro optiku po penetrátoru	112
Obr. 8.16	Pozice artroskopu zavedeného z laterálního portu a nástroje zavedeného z předního portu na modelu	112

Obr. 8.17	Nástroj zavedený z předního portu je skloněn asi 45° distálně a asi 30° laterálně	112
Obr. 8.18	Jehla zavedená do předního portu (pravý kyčelní kloub) I	112
Obr. 8.19	Jehla zavedená do předního portu (pravý kyčelní kloub) II	113
Obr. 8.20	Jehla zavedená do předního portu (pravý kyčelní kloub) III	113
Obr. 8.21	Shaver zavedený z předního portu. Inkarcerované prokrvácené lig. capitis femoris	113
Obr. 8.22	Stav po resekcí lig. capitis femoris vysokofrekvenční sondou	113

KAPITOLA 9

Obr. 9.1	Schéma znázorňující periferní a centrální kompartment kyčelního kloubu	116
Obr. 9.2	Anatomický preparát pravého kyčelního kloubu zobrazující odlišné napětí ventrálního pouzdra při extenzi a flexi	116
Obr. 9.3	Schéma uspořádání operačního sálu v průběhu artroskopie kyčle	117
Obr. 9.4	Pozice pacienta na trakčním stole před ASK levého kyčelního kloubu	117
Obr. 9.5	Pohled na kůži před začátkem ASK levého kyčelního kloubu	118
Obr. 9.6	Skiagrafické snímky zobrazující jednotlivé kroky nezbytné pro bezpečný začátek ASK levého kyčelního kloubu	119
Obr. 9.7	Artroskopický pohled po zavedení 70° optiky do přední části periferního kompartmentu cestou SALP	120
Obr. 9.8	Artroskopický pohled 70° optikou na „přední oblast krčku“ periferního kompartmentu levého kyčelního kloubu SALP portem	121
Obr. 9.9	Artroskopický pohled 70° optikou na „mediální oblast krčku“ a „mediální oblast hlavice“ periferního kompartmentu	122
Obr. 9.10	Artroskopický pohled 70° optikou do periferního kompartmentu	123
Obr. 9.11	Přechod z periferního do centrálního kompartmentu levého kyčelního kloubu pod přímou kontrolou 70° optiky	124
Obr. 9.12	Artroskopický pohled 70° optikou anterolaterálním portem do centrálního kompartmentu	125

KAPITOLA 10

Obr. 10.1	Dělení femoroacetabulárního impingementu	127
Obr. 10.2	Schéma vysvětlující impingement	129
Obr. 10.3	FADDIR a FABER test	130
Obr. 10.4	Apprehension instability test	130
Obr. 10.5	Měření anteverze acetabula na CT	132
Obr. 10.6	3D CT rekonstrukce	132
Obr. 10.7	Cam deformita L kyčelního kloubu 3D rekonstrukce	132
Obr. 10.8	MRI kyčelních kloubů	132
Obr. 10.9	Magnetická rezonance s artrografií	133
Obr. 10.10	MRI cam impingement AP projekce	133
Obr. 10.11	MRI cam impingement transverzální řezy	133
Obr. 10.12	Zapoložování pacienta na extenčním stole včetně rtg kontroly	134
Obr. 10.13	Orientační zakreslení nejčastějších portů a orientačních bodů používaných při ošetření FAI	135
Obr. 10.14	Skioskopická kontrola	135
Obr. 10.15	Dilatace kloubního pouzdra po vodiči zavedeném pod skioskopickou kontrolou do centrálního kompartmentu	136
Obr. 10.16	Schéma vytvoření předního vstupu včetně okolních struktur	136
Obr. 10.17	Struktury ohrožené poraněním při vytváření předního portu	136
Obr. 10.18	Orientace vstupu do periferního kompartmentu	137
Obr. 10.19	Okrajová degenerace labra a chrupavky acetabula při cam typu FAI	137
Obr. 10.20	Defekt chrupavky při cam impingementu	137
Obr. 10.21	Cam léze	137
Obr. 10.22	Rtg P kyčle před ASK cam impingementem a kloubní myška v oblasti fossa trochanterica a po ošetření	138
Obr. 10.23	Cam léze – stejný pacient, ASK obraz	138
Obr. 10.24	Resekce cam kostní frézou	138
Obr. 10.25	Stejný pacient po ošetření cam deformity plastikou krčku	138
Obr. 10.26	Stav po plastice krčku pro cam deformitu	138
Obr. 10.27	Cam deformita na 3D CT	139
Obr. 10.28	Rozvaha o labrální resekcí či refixací	140
Obr. 10.29	Užití skioskopie při peroperační kontrole rozsahu resekcí pincer typu impingementu	140

Obr. 10.30	Pincer impingement	140
Obr. 10.31	Užití skiaskopie k peroperační kontrole správného zavedení kotvy k refixaci labra	141
Obr. 10.32	Paraartikulární osifikace po ASK operaci	141

KAPITOLA 11

Obr. 11.1	Labrum obkružuje prakticky celé acetabulum s výjimkou lig. transversum acetabuli	145
Obr. 11.2	Anatomie labra	145
Obr. 11.3	Popisná klasifikace labrálních lézí dle Byrda	146
Obr. 11.4	Klasifikace podle nálezu na MRI	146
Obr. 11.5	Manévry ke zjištění bolestivosti kyčle	147
Obr. 11.6	Separace labra dle Czerneho	147
Obr. 11.7	Odrážení labra typu „ucha od koše“	148
Obr. 11.8	Algoritmus rozvahy a volby resekcího postupu či refixace labra	149
Obr. 11.9	Sondou zavedenou z horního laterálního portu posuzujeme kvalitu, vitalitu a stabilitu labra	149
Obr. 11.10	Trhlina labra menšího rozsahu, kvalita tkáně nedostatečná – indikována resekcce labra	150
Obr. 11.11	Labrální léze – indikována refixace	150
Obr. 11.12	Zavedení a směr jehly kontrolujeme na rtg	150
Obr. 11.13	Směr zavádění jehly při refixaci labra a skia kontrola	151
Obr. 11.14	Stav po refixaci labra vstřebatelnými kotvami	151
Obr. 11.15	Princip refixace labra	152
Obr. 11.16	Princip ošetření pincer impingement syndromu	152

KAPITOLA 12

Obr. 12.1	M. iliopsoas – anatomický preparát, procentuální změna šlachově-svalového poměru	154
Obr. 12.2	Anatomické variety komunikace ilioproteální burzy s periferním kompartmentem kyčle vlevo v podobě různých velikých otvorů	155
Obr. 12.3	Anatomické variety šlachy m. psoas major	155
Obr. 12.4	Změna pozice šlachy m. psoas major vůči hlavici femuru a ilioproteální eminenci během převedení kyčle z flexe do extenze	156
Obr. 12.5	Dynamická USG m. iliopsoas u pacienta se syndromem lupavé kyčle vnitřního typu vpravo	157
Obr. 12.6	Technika artroskopické transkapsulární tenotomie šlachy m. psoas major	158
Obr. 12.7	Technika artroskopické transkapsulární tenotomie šlachy m. psoas major	160
Obr. 12.8	Technika endoskopické tenotomie m. psoas major v úrovni malého trochanteru vlevo	161
Obr. 12.9	Artroskopické nálezy u různých pacientů s iliopsoas impingement syndromem pravých kyčelních kloubů; pohledy 70° optikou	164
Obr. 12.10	Technika artroskopické refixace ruptury ventrolaterálního labra vstřebatelnými kotvami u pacienta s IPI syndromem vpravo	165
Obr. 12.11	M. rectus femoris – anatomický preparát, artroskopický pohled	166
Obr. 12.12	Příklad bolestivé kalcifikace v obou hlavách proximální části m. rectus femoris vpravo u 22letého fotbalisty	167
Obr. 12.13	Příklad bolestivého subspine impingement syndromu u 28letého rekreačního sportovce bez jasného úrazu v anamnéze	168
Obr. 12.14	Artroskopická terapie subspine impingement syndromu vpravo přístupem z periferního kompartmentu	169

KAPITOLA 13

Obr. 13.1	Anatomický preparát svalů kyčelního kloubu vpravo – anterolaterální pohled	173
Obr. 13.2	Schéma zobrazující jednotlivé fasety velkého trochanteru	174
Obr. 13.3	Artroskopický pohled z MAP po trochanterické burzektomii zobrazující struktury ohraničující peritrochanterický kompartment vlevo	174
Obr. 13.4	Rozmístění jednotlivých portů používaných v průběhu endoskopického výkonu	176
Obr. 13.5	Způsob peroperačního SKIA ověření polohy MAP	177
Obr. 13.6	Technika tupého uvolnění srůstů troakarem; pohled optikou do levé trochanterické burzy	177
Obr. 13.7	Způsob vytvoření druhého portu nezbytného pro operativu v peritrochanterickém prostoru vlevo	178
Obr. 13.8	Operační technika endoskopické trochanterické burzektomie vpravo	178
Obr. 13.9	Ruptura ventrální části m. gluteus medius	179
Obr. 13.10	Technika endoskopické rekonstrukce šlachy m. gluteus medius	180
Obr. 13.11	Klinické vyšetření pacientky se syndromem lupavé kyčle zevního typu vpravo v poloze na levém boku	181

Obr. 13.12	Výsledek dynamického USG vyšetření u pacientky se zevním typem syndromu lupavé kyčle vpravo	182
Obr. 13.13	Schéma zobrazující postup při provedení endoskopického release tractus iliotibialis	183
Obr. 13.14	Endoskopický pohled do peritrochanterického prostoru	184

KAPITOLA 14

Obr. 14.1	Klinicky důležité struktury subgluteálního prostoru	189
Obr. 14.2	Anatomický preparát zobrazující struktury subgluteálního prostoru vpravo	189
Obr. 14.3	Anatomický preparát zobrazující začátek hamstringů na tuber ischiadicum; oddělený začátek m. semimembranosus	189
Obr. 14.4	MRI pravého kyčelního kloubu zobrazující intimní vztah n. ischiadicus a začátku hamstringů na tuber ischiadicum	190
Obr. 14.5	Anatomický preparát subgluteálního prostoru vlevo zobrazující průběh n. ischiadicus v úrovni m. quadratus femoris	190
Obr. 14.6	Endoskopický pohled do subgluteálního prostoru vlevo	191
Obr. 14.7	MRI pravého kyčelního kloubu u pacienta s chronickou ischiální burzitidou	192
Obr. 14.8	Schéma základních anatomických struktur vhodných pro orientaci v průběhu palpačního vyšetření	193
Obr. 14.9	Model zadní strany kyčelního kloubu a poloviny pánve vlevo	193
Obr. 14.10	Základní kroky operačního postupu endoskopické trochanterické burzektomie	195
Obr. 14.11	Operační postup endoskopického release n. ischiadicus vlevo u pacientky s poúrazovými srůsty SGS	196
Obr. 14.12	Endoskopická tenotomie m. piriformis u pacientky s úžinovým syndromem n. ischiadicus vpravo	197
Obr. 14.13	Artrroskopický a endoskopický nálezy u 19leté krasobruslačky 7. měsíc po pádu na led při skoku	198
Obr. 14.14	Model kyčelního kloubu vlevo; MRI pravého kyčelního kloubu	199
Obr. 14.15	Rtg pravého kyčelního kloubu 1 rok po implantaci TEP u pacienta s ischiofemorálním impingement syndromem	199
Obr. 14.16	Rtg pánve u 13leté pacientky s apofyzeolýzou tuber ischiadicum, která vznikla při gymnastice	200
Obr. 14.17	MRI pánve s oběma kyčelními klouby	201
Obr. 14.18	MRI levého kyčelního kloubu s patrným hematodem v okolí tuber ischiadicum	202

KAPITOLA 15

Obr. 15.1	Progrese artrózy po ASK kyčle u 60leté pacientky s konverzí na TEP	207
Obr. 15.2	Pohled do periferního kompartmentu z horního AL portu	209
Obr. 15.3	Pohled z AL portu do P kyčle	209
Obr. 15.4	Pohled z AL portu	209
Obr. 15.5	ASK L kyčle centrálního kompartmentu	210
Obr. 15.6	Schéma zobrazuje rozdělení acetabula na zóny	211
Obr. 15.7	Pohled do centrálního kompartmentu, optika zavedena AL portem	211
Obr. 15.8	ASK obrázek hlavice femuru při trakci u mladého jedince	211
Obr. 15.9	MRI zobrazující cystu v krčku; pooperační rtg snímek v AP a axiální projekci	212
Obr. 15.10	Pohled z horního AL portu v periferním kompartmentu ukazuje cystu v oblasti krčku	212

KAPITOLA 16

Obr. 16.1	Pohled do kloubu po parciální kapsulektomii	216
Obr. 16.2	Tenotomie šlachy m. psoas naléhající na okraj jamky	216
Obr. 16.3	Artrofibróza TEP kyčle	217
Obr. 16.4	Synoviální plika, fibróza	217
Obr. 16.5	Extrakce volného fragmentu	217

KAPITOLA 17

Obr. 17.1	Extenční bota; supinační poloha na extenčním stole	219
Obr. 17.2	Průběh n. pudendus	220
Obr. 17.3	Fotografie z operačního sálu zobrazují supinační polohu, velikost perineálního válce a jeho správné uložení	220
Obr. 17.4	Fotografie ukazuje jednak čáru spojující SIAS a střed pately, dále vidíme označené porty před operací	221

Obr. 17.5	Ukázka možného zahnutí nitinolového drátu, při zavedení troakaru může dojít k jeho „odstřihnutí“ a odlomení	221
Obr. 17.6	Proniknutí drátu přes mediální kloubní pouzdro	221
Obr. 17.7	ASK pohled v centrálním kompartmentu	222
Obr. 17.8	Schéma cévního zásobení hlavice femuru	224
Obr. 17.9	Rozsah resekce cam	224
Obr. 17.10	Schematické znázornění průběhu synoviálních řas v oblasti krčku P kyčle	224
Obr. 17.11	Pohled z horního AL portu, periferní kompartment bez trakce, poškození chrupavky hlavice zavedením dilatátorů	225
Obr. 17.12	Schéma znázorňující adhezi	225
Obr. 17.13	Pooperační axiální projekce rtg kyčlí u 50letého pacienta	226
Obr. 17.14	Rtg snímky P kyčle v AP a axiální projekci	226
Obr. 17.15	Heterotopická osifikace	228
Obr. 17.16	CT 3D rekonstrukce upřesňuje lokalizaci, tvar a velikost heterotopických osifikací	229

KAPITOLA 18

Obr. 18.1	Operační rána; incize 2 cm laterálně a 1 cm distálně od spina iliaca anterior superior	232
Obr. 18.2	Operační přístup; interval mezi m. tensor fasciae latae a m. sartorius po protěti fascie	232
Obr. 18.3	Stav po artrotomii kyčle. Založení elevatoria na přední plochu kloubního pouzdra	233
Obr. 18.4	Artrotomie kyčelního kloubu	233
Obr. 18.5	Místo průběhu laterálních retinakulárních cév	233
Obr. 18.6	Uzávěr rány; pouze rekonstrukce fascie na přední straně kyčelního kloubu	233
Obr. 18.7	Poloha kyčelního kloubu před sterilním rouškováním	235
Obr. 18.8	Operační přístup	235
Obr. 18.9	Identifikace m. piriformis – dorzální hranice osteotomie velkého trochanteru	236
Obr. 18.10	Osteotomie velkého trochanteru	236
Obr. 18.11	Odklopení linie osteotomie trochanteru	236
Obr. 18.12	Artrotomie kyčelního kloubu ve tvaru písmene Z	236
Obr. 18.13	Luxace hlavice femuru	237
Obr. 18.14	Modelace hlavice femuru	237
Obr. 18.15	Revize acetabula	238
Obr. 18.16	Sutura labra uzlíčky skobami	238
Obr. 18.17	Osteosyntéza velkého trochanteru femuru	238
Obr. 18.18	Peroperační rtg zalomené koagulace v kyčelním kloubu	239

KAPITOLA 19

Obr. 19.1	Zatížení kyčelního kloubu při stoji na jedné dolní končetině	240
Obr. 19.2	Trupová stabilizace dítěte	241
Obr. 19.3	Příklad sportů používající ipsilaterální globální vzor	242
Obr. 19.4	Ipsilaterální globální vzor – otáčení 6měsíčního dítěte ze zad na břicho	242
Obr. 19.5	Příklady kontralaterálního globálního vzoru	242
Obr. 19.6	Kontralaterální vzor 4,5měsíčního dítěte v poloze na břiše	243
Obr. 19.7	Typické vklesnutí reliéfu zadní části laterálních stabilizátorů kyčle u femoroacetabulárního impingementu	244
Obr. 19.8	Trakce kyčle	245
Obr. 19.9	Šikmý sed s oporou o loket – excentrická aktivace pelvitrochanterických svalů v opěrné funkci	246
Obr. 19.10	Cvičení v pozici	246
Obr. 19.11	Paralelní nastavení horizontálních os trupu a pánve	246
Obr. 19.12	Cvičení ve vysokém kleku s nakročením dolní končetiny – tzv. rytíř zpětná fáze	247
Obr. 19.13	Cvičení v kontralaterálním vzoru s oporou o protilehlé koleno a loket	247
Obr. 19.14	Diferencovaný klek	247
Obr. 19.15	Varianty tzv. závěsného stoje	248

MEDAILONEK AUTORA



Doktor Petr Zeman se narodil v roce 1977 ve Strakonících v rodině bez lékařské tradice. Po absolvování gymnázia zahájil v roce 1996 studium na LF UK v Plzni, kde promoval s vyznamenáním v roce 2003. Již od druhého ročníku studia medicíny v roce 1998 se zapojil jako asistent na Anatomickém ústavu LF UK v Plzni do praktické i teoretické výuky systematické a postupně i topografické anatomie česky i anglicky mluvících studentů. Zde pokračoval ve výuce mediků i po promoci až do roku 2009. Ihned po promoci v roce 2003 nastoupil jako lékař na Kliniku ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN v Plzni, kde působí dodnes.

V roce 2008 složil atestaci z oboru ortopedie. V letech 2009–2011 úspěšně absolvoval doktorandské postgraduální studium programu MBA v oblasti managementu a podnikání na ESMA Barcelona v Praze. Postgraduální doktorandské studium v oboru ortopedie na LF UK v Plzni úspěšně zakončil v říjnu 2014 obhajobou diplomové práce na téma

Double bundle versus single bundle technika anatomické rekonstrukce předního zkříženého vazů.

Od roku 2013 je odborným asistentem na Klinice ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN v Plzni a od roku 2015 je školitelem dvou doktorandů v oboru ortopedie. Byl řešitelem nebo spoluřešitelem celkem pěti grantů a výzkumných projektů (SVV LF UK v Plzni) a řady výzkumných studií. Absolvoval čtyři krátkodobé stáže a řadu odborných kurzů v zahraničí (USA, Německo, Anglie) na vysoce specializovaných pracovištích věnujících se sportovní traumatologii a artroskopickým operacím kyčle, kolena a ramena.

Od počátku pracovní kariéry se věnuje sportovní traumatologii a artroskopickým operacím velkých kloubů. Specializuje se zejména na artroskopické a endoskopické operace kyčelního kloubu a předního zkříženého vazů kolena, kam zaměřil i svoji intenzivní výzkumnou činnost. Na tato témata přednesl celkem 97 přednášek na odborných kongresech v ČR a 18 převážně vyzvaných prezentací v zahraničí (Německo, Polsko, Slovensko, Lotyšsko, Velká Británie). Pravidelně se také účastní jako lektor a přednášející řady odborných kurzů v ČR i zahraničí zaměřených na témata sportovní traumatologie a artroskopických operací kyčle, kolena a ramena. Publikoval doposud jako hlavní autor nebo spoluautor 11 prací registrovaných v PubMed a je autorem kapitoly v zahraniční knize *Arthroscopy and Sport Injuries – Applications in High-level Athletes*.

V roce 2012 získal Frejkovu cenu za nejlepší prezentaci lékařů do 35 let na téma Anatomická rekonstrukce předního zkříženého vazů a v roce 2014 mu byla udělena Cena města Plzně věnovaná mladým vědcům za mimořádný přínos pro město.

Od roku 2014 je členem výboru a vědeckým sekretářem Společnosti pro sportovní traumatologii a artroskopii ČLS JEP. Dále je aktivním členem Mezinárodní společnosti artroskopie kyčle (ISHA) a Evropské společnosti sportovní traumatologie, kolenní chirurgie a artroskopie (ESSKA).

Od roku 2006 doposud je klubovým lékařem FC Viktoria Plzeň a od roku 2014 působí jako lékař národní fotbalové reprezentace. Je současně členem lékařské komise Fotbalové asociace ČR (FAČR).

Je šťastně ženatý, s manželkou Michaelou má syna Petra. K jeho koníčkům patří vedle rybařiny zejména sporty.

A

abduktory kyčle 98
acetabulární dysplazie 92
acetabuloobturatorní linie 37
acetabulum 76
– paralabrální cysta 90
– periacetabulární cysty 91
adduktorová skupina svalů 104
adduktory kyčle 98
adhezivní kapsulitida 93
aktivní piriformis test 193
AMIS přístup a ošetření patologie
na kyčelním kloubu 231
– operační přístup 232
– pooperační péče 234
anamnéza 20
anatomie
– kyčelního kloubu 74, 115
– m. iliopsoas 154
– m. rectus femoris 165
– peritrochanterického prostoru 173
– subgluteálního prostoru 188
– syndrom lupavé kyčle 181
anterior center edge 43
anteroposteriorní rtg projekce 32
artrofibróza 217
artrografie 59
artroskop
– Burmanův 14
– Takagiho 14
artroskopická pumpa 65
artroskopické porty 118
artroskopie kyčle
– jako doplněk otevřených operací 93
– se začátkem
v centrálním kompartmentu 108
– – operační postup 110
– se začátkem v periferním
kompartmentu 115
– – organizace operačního sálu 116
– – poloha pacienta a distrakce
kloubu 117
– – zavedení nástrojů z periferního
do centrálního kompartmentu 125
atletická pubalgie 94, 104
avaskulární nekróza hlavičky femuru 93,
223
avulze hamstringů 95

B

benigní nitrokloubní novotvary 93
bolest 20
– extraartikulární příčina 98
– intraartikulární příčina 97
– neurologická postižení 99
– noční 20
– přenesená 19
– v kyčli 58, 97, 215
bolestivý syndrom velkého
trochanteru 173
břišní stěna 104
budoucnost artroskopie 17
Burman, M 14
bursa iliopectinea 86

C

cam impingement rtg 45, 131
centrální kompartment 75
cílič 70
cross-over sign 45
C-sign 23
CT 48
– u FAI 132
CT angiografie 51
CT artrografie 50
cysty
– osteofibrózní 213
– paralabrální 212
– supraacetabulární 211

D

deep gluteal syndrome 191
degenerativní poškození kyčelního
kloubu – koxartróza 93
DEXRIT test 26
diagnostický okruh periferního
kompartmentu 120
diferencovaný klek 247
DIRI test 26
distrakce, vývoj 16
dysfunkce SI kloubu 103
dysplazie kyčelního kloubu 47

E

edukace pohybových stereotypů
kyčelního kloubu 245
elektrokauter 65, 66
elektromyografie 100
endoskopická rekonstrukce šlach
abduktorů kyčle 179
endoskopická trochanterická
burzektomie 176
entezopatie adduktorů 95
extenzory kyčle 98
external snapping hip syndrom 29
extraartikulární impingement kyčle 94
extravazace tekutin 222

F

FABER test 25, 129
facies lunata acetabula, anatomické
variety 78
FADDIR test 25, 129
femoroacetabulární impingement
syndrom 19, 42, 90, 127
– artroskopické ošetření 134
– cam typ 127
– centrální kompartment „first“
technika 135
– etiologie 129
– klinické příznaky 129
– klinické vyšetření 129
– konzervativní léčba 133
– mix typ 127
– operační léčba 134, 141
– pincer typ 127
– pooperační režim 141
– rehabilitace 143, 240
– výsledky léčby 142
fibromyalgie 106
flexory kyčle 98
fossa acetabuli 78
fyzikální vyšetření 20
fyziologické rozsahy pohybu
v kyčelním kloubu 22

G

gastrointestinální systém 105
genitourinární systém 106
Glickova poloha pacienta 15

H

hamstringy 190, 200, 202
 historie artroskopie 13
 – v České republice 15
 hlavice 76
 – laterální oblast 123
 – mediální oblast 122
 – přední oblast 122
 hluboká žilní trombóza 223

Ch

chondrální léze 89, 114
 chronická bolest kyčle 58

I

iatrogenní chondrolabrální léze 223
 ilioischiadická linie 36
 iliopsoas impingement syndrom 163
 – pooperační režim 164
 iliopubická linie 37
 indikace artroskopie kyčle 17, 88
 – extraartikulární 93
 – intraartikulární 88
 – obézní pacienti 95
 – relativní (kontroverzní) 95
 infekce kloubu 89
 infekční komplikace po ASK kyčle 223
 internal snapping hip 27
 intraartikulární adheze 217
 ipsilaterální globální vzor 242
 – pro cvičení 247
 ischiální burzitida 192
 ischiofemorální impingement syndrom 198
 – anamnéza 199
 – fyzikální vyšetření 199
 – terapie 200
 ischiofemorální tunel 199

K

Kählerova slza 37
 kachní chůze 98
 Kellgrena-Lawrence klasifikace 40
 klinické vyšetření kyčelního kloubu 19
 kloubní myška 49
 komplikace
 – infekční 223
 – vznikající v souvislosti s terapií FAI syndromu 225
 – vzniklé použitím trakce 218
 – vzniklé při zavádění portů 220
 kompresivní kořenové syndromy 101
 kompresní poranění 219
 kontraindikace artroskopie kyčle 95
 kontralaterální globální vzor 242, 247

kontrastní látka 59
 korekce hybných stereotypů kyčelního kloubu 245
 koxartróza 205
 – artroskopická terapie 208
 – klinické známky 208
 – pohled do literatury 207
 – primární 205
 – rehabilitace a pooperační péče 213
 krčec 83
 – laterální oblast 123
 – mediální oblast 122
 – přední oblast 121
 krčkový prostor 68
 kýla
 – pravá 105
 – sportovní 103, 104

L

labrální léze 145
 – artroskopické ošetření 148
 – etiologie 146
 – klasifikace 146
 – klinický nálezn 148
 – princip refixace 149
 – princip resekcce 148
 labrum acetabuli 80, 115
 – anatomické variety 81
 – patologie 90
 Lampas 102
 Lasègueova zkouška 22, 23, 102
 ligamentová bolest 99
 ligamentum capitis femoris 81, 114
 ligamentum teres, patologie 91
 ligamentum transversum 80
 linie v AP projekci pánve 36
 Log roll test 24
 lokomoční stereotypy 243
 lumbální radikulopatie 101
 lupající kyčel 94
 lymfadenopatie 106

M

McCarthy sign 129
 Mennellova zkouška 102
 MRA 56
 – nepřímá 56
 – u FAI 132
 MRI 52
 – u FAI 132
 musculus gluteus medius 94, 174
 musculus iliopsoas 154
 musculus piriformis 189
 musculus rectus femoris 165
 musculus triceps coxae 189

N

nástroje pro artroskopii kyčelního kloubu 63, 64, 65
 – vývoj 16
 nervus ischiadicus 190
 nervus pudendus 191
 nestabilita symfýzy 103
 neuromuskuloskeletální systém 97
 notch osteofyty 210

O

Oberův test 28, 98
 obrácený Lasègue 102
 obturátorová Judetova projekce 39
 odsávačka 65
 operační přístupy
 – anterolaterální 67
 – posterolaterální 71
 – přední 69
 operační sál 63
 operační stůl 63
 operační vstupy, vývoj 16
 optika s úhlem pohledu 70° 65
 osifikace, heterotopické 227
 osteitis pubis 95
 otevřené výkony na kyčelním kloubu 231
 – pooperační režim 238

P

paralabrální ganglion 90
 patologie břišní stěny 27
 pelvimetrie podle Spotorna 48
 periartikulární patologie 153
 periferní kompartment 76, 83
 – zadní prostor 124
 periferní nervy v oblasti kyčelního kloubu, poruchy 100
 peritrochanterické patologie 173
 pincer impingement rtg 42, 130
 piriformis syndrom 29, 94, 191
 piriformis testy 99, 193
 pooperační rehabilitace 240, 248
 poranění začátku m. rectus femoris 165
 posterior impingement test 26, 27
 posterior wall sign 45
 postižení periferních nervů 99
 postižení svalů a šlach 98
 posturálně lokomoční funkce 243
 – patofyziologie 244
 pouzdro kyčelního kloubu 83
 pozitronová emisní tomografie 51
 přetížení kyčelního kloubu 244
 přístroje pro artroskopii kyčelního kloubu 65

pseudoradikulární syndromy 101
 psoas syndrom 216
 punče 66
 punkce kyčelního kloubu 30

R

radikulopatie viz kompresivní kořenové syndromy
 reflex
 – adduktorový 102
 – Achillovy šlachy 102
 – medioplantární 102
 – patelární 101
 rehabilitační program 248
 release tractus iliotibialis 183
 rtg projekce 32, 36
 – cross-table 32
 – Dunnova 32
 – false profil 34
 – Fergusonova 36
 – laterální snímek pánve 34
 – outlet view 34
 – šikmé Judetovy 35
 – u FAI 130
 – vchodové 34
 – žabí laterální 33

Ř

řízená luxace kyčelního kloubu 234
 – operační přístup 235

S

sakroiliakální posun 102
 scintigrafie 57
 sealing efekt 81, 116
 sed s anteverzí pánve 245
 shaver 65, 66
 sport 20
 sportovní hernie 94
 srpkovitá anemie 106
 stellate crease 78
 Stinchfieldův test 28
 stress fraktury 102
 stydká kost 103

subgluteální prostor 188
 subluxace kyčle 92
 subspine impingement syndrom 168
 – pooperační průběh 170
 – terapie 170
 supraacetabulární fossa 78
 svalový test 100
 syndrom bolestivého velkého trochanteru 93
 syndrom lupavé kyčle vnitřního typu 154
 – artroskopická transkapsulární tenotomie cestou centrálního kompartmentu 159
 – artroskopická transkapsulární tenotomie cestou periferního kompartmentu 159
 – endoskopická tenotomie v úrovni malého trochanteru 159
 – operační terapie 157
 – pooperační režim 162
 – terapie konzervativní 157
 – výsledky 162
 syndrom lupavé kyčle zevního typu 181
 – terapie 182
 synovialitidy 89
 synoviální membrána 84
 synoviální řasy 84
 systémová enzymoterapie 185, 194
 systémová onemocnění 106

Š

šikmé postavení pánve 102
 šterbinový prostor 68

T

Takagi, K. 13
 Thomasův test 24
 Tinellův test 28
 Tönnisova klasifikace 41
 totální endoprotéza 93, 215
 trakce kyčle v ose krčku 245
 trakční poranění 218
 Trendelenburgova chůze 21, 98

trochanterická burzitida 94
 – a tendinopatie abduktorů kyčle 175
 trupová stabilizace 241

U

úhel nášlapu 21
 ultrazvukové vyšetření 57
 úžinový syndrom nervus ischiadicus 94, 191
 – anamnéza 192
 – endoskopický release n. ischiadicus 194
 – fyzikální vyšetření 192
 – neoperační terapie 194

V

Valsalvův manévr 105
 ventrální periartikulární patologie kyčelního kloubu 153
 videokamera 65
 volná kloubní tělíska 89, 113, 217
 vyšetření
 – na břiše 29
 – stoje a chůze 21
 – vleže na boku 28
 – vleže na zádech 22
 – vsedě 22
 vyšetřovací háček 66

W

Watanabe, M. 14

Z

základní hybné stereotypy kyčelního kloubu 241
 zavaděč 65
 závěsný stoj 248
 záznamové zařízení 65
 zdroj studeného světla 65
 zlomení nástroje 221
 zobrazovací metody před artroskopií kyčelního kloubu 32
 zona orbicularis 84