

Analýza stavu muskulo-fasciální složky pánevního dna pomocí MRI u pacientek před plánovaným vaginálním rekonstrukčním výkonem pro symptomatický sestup pánevního dna

MRI analysis of the musculo-fascial component of pelvic floor in woman before planned vaginal reconstruction procedur for symptomatic pelvic organ prolapse

Němec M.¹, Horčíčka L.², Dibonová M.¹, Krčmář M.^{3, 4}, Urbánková I.^{3, 4}, Krofta L.^{3, 4}, Feyereisl J.^{3, 4}

¹Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice ve Frýdku-Místku, primář MUDr. M. Němec, MBA,

²Gona s.r.o., Nestátní gynekologické zařízení, Praha, vedoucí MUDr. L. Horčíčka

³Ústav pro péči o matku a dítě, Praha, ředitel doc. MUDr. J. Feyereisl, CSc.

⁴3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

ABSTRACT

Objective: The aim of the study is to analyse the musculo-fascial component of the pelvic floor in symptomatic group of woman with pelvic organ prolapse before planned vaginal reconstruction using synthetic vaginal mesh.

Design: Observational cohort study.

Setting: Department of Obstetrics and Gynaecology, Hospital in Frýdek-Místek; GONA Ltd, Prague; Institute for Care of Mother and Child, Prague; 3rd Faculty of Medicine CHU Prague.

Methodology: The study involved 285 female volunteers (6 nulliparous, all other patients gave birth vaginally at least once) that in the period 2008–2015 before the planned reconstructive vaginal operations have undergone a comprehensive urogynaecology examination supplemented by magnetic resonance imaging (MRI) of the pelvic floor. Assessed was musculofascial component of the pelvic floor containing -musculus levator ani (MLA), endopelvic fascia (EF) and sacrouterine ligaments (SUL). MLA and EF were evaluated at two levels. The first level corresponds to the puborectalis muscle (evaluation of MRI trauma stage and avulsion),

the second level corresponds to the iliococcygeus muscle (evaluation only avulsion injury to the muscle).

Results: Normal appearance of musculus puborectalis (level 1) was captured only in 25 (8.8) women. In 117 (41.1%) of women were present MRI minor trauma, 143 (50.2%) women were present with MRI major trauma. Avulsion of the muscle was captured in 85 cases (29.8%) at level 1 and in 165 cases (57.9%) in level 2. Preserved architecture of the EF was caught only 99 (34.7%) of the cases in level 1 and in 47 cases (16.5%) in level 2. Sacrouterine ligaments showed normal morphology in 100 cases (35.1%).

Conclusion: Defects of musculofascial component of the pelvic floor is found frequently in women with symptomatic pelvic organ prolapse. Often a combination of defects MLA, EF and SUL are found. These comprehensive pelvic floor defects require careful urogynecological examination and planning operating methods with a view to minimizing the likelihood of recurrence of the descent. In indicated cases the use of the synthetic vaginal mesh is as a method of first choice.

KEYWORDS

pelvic organ prolapse, musculofascial component, mesh, MRI, avulsion

SOUHRN

Cíl: Cílem studie je analýza muskulofasciální komponenty pánevního dna u žen se symptomatickým sestupem pánevního dna (POP) před plánovanou rekonstrukční operací pomocí syntetického vaginálního implantátu.

Typ studie: Kohortová observační studie.

Název a sídlo pracoviště: Gynekologicko-porodnické oddělení Nemocnice ve Frýdku-Místku p.o.; GONA s.r.o., Praha, Ústav pro péči o matku a dítě, Praha; 3. lékařská fakulta UK, Praha.

Metodika: Do studie bylo zařazeno 285 dobrovolnic (šest nulipar, všechny ostatní pacientky porodily minimálně jednou vaginálně), které v období 2008–2015 před plánovanou rekonstrukční vaginální operací podstoupily komplexní urogynnekologické vyšetření doplněné magnetickou rezonancí (MRI) pánevního dna. Hodnocena byla muskulofasciální komponenta pánevního dna – musculus levator ani (MLA), endopelvická fascie (EF) a sakrouterinní vazy (SUL). MLA a EF byly hodnoceny ve dvou úrovních. První úroveň odpovídá průběhu musculus puborectalis (hodnocení MRI trauma stage a avulze svalů), druhá úroveň průběhu musculus iliococcygeus (hodnocení pouze avulzního poranění svalů).

Výsledky: Normální nález musculus puborectalis (úroveň 1) byl zachycen pouze u 25 žen (8,8 %). U 117 žen (41,1 %) bylo přítomno minor levator ani trauma, u 143 žen (50,2 %) major levator ani trauma. Avulze svalů byla zachycena u 85 (29,8 %) případů v úrovni 1 a u 165 (57,9 %) případů v úrovni 2. Zachovaná architektura EF byla zachycena pouze u 99 (34,7 %) případů v úrovni 1 a u 47 (16,5 %) případů v úrovni 2. Sakrouterinní ligamenta vykazovala normální morfologii u 100 (35,1 %) případů. **Závěr:** Defekty muskulofasciální komponenty pánevního dna se vyskytují ve vysoké míře u žen se symptomatickým POP. Často dochází ke kombinaci defektů MLA, EF a SUL. Tyto komplexní defekty pánevního dna vyžadují pečlivé vyšetření urogynnekologem a naplánování operační metody s ohledem na minimalizaci pravděpodobnosti recidivy sestupu. V indikovaných případech je na místě inserce syntetického vaginálního implantátu jako operace první volby.

KLÍČOVÁ SLOVA

sestup pánevního dna, muskulofasciální komponenta, vaginální implantát, MRI, avulze

MUDr. Martin Němec, MBA, e-mail: nemecma@nemfm.cz
Čes. Gynek., 2018, 83, č. 2, s. 84–93

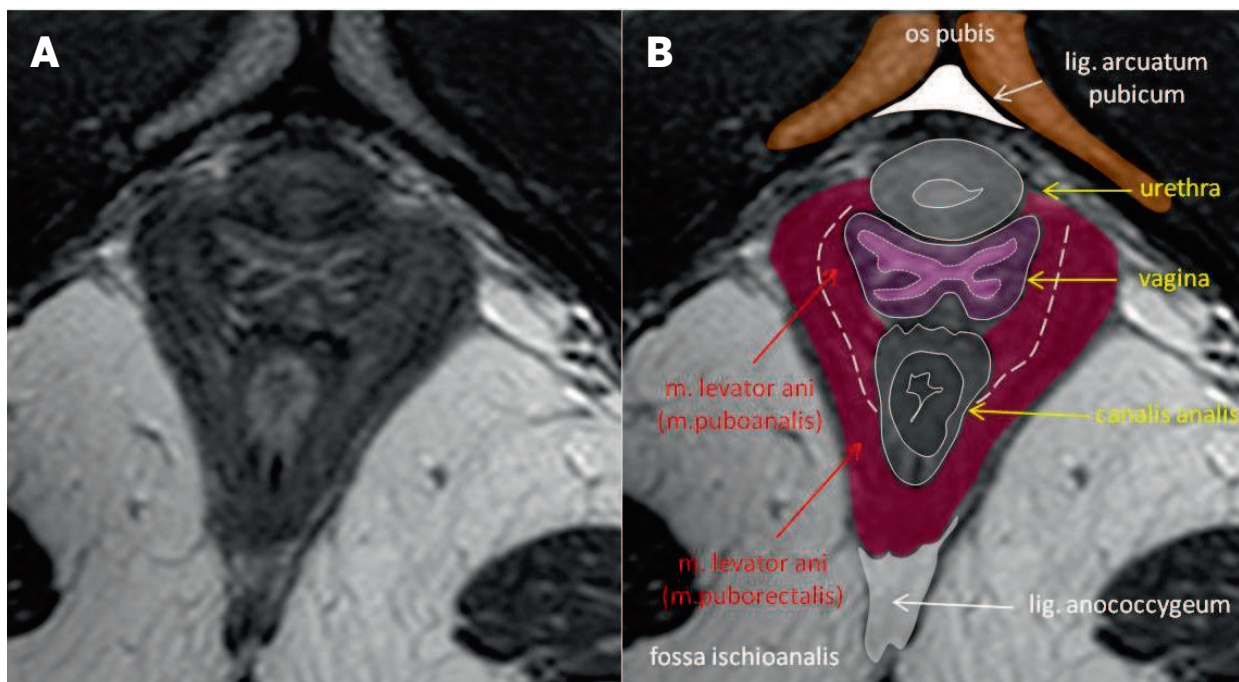
ÚVOD

Musculus levator ani (MLA) je unikátní anatomická struktura, která hraje zásadní roli pro funkci pánevního dna [4]. Aktivita tohoto svalového komplexu se automaticky přizpůsobuje změnám abdominálního tlaku [17, 18]. Podílí se na mikci, defekaci a hraje svoji neméně důležitou úlohu při sexuální aktivitě. U žen s normální funkcí a morfologií pánevního dna vykazuje MLA trvalou tonickou aktivitu a formuje spleť 3D strukturu vykazující zakřivení ve třech rovinách. Ta bývá v písemnictví rovněž označována termínem levátorová plotna (levator plate) [10]. Přední porce svalového komplexu (m. pubococcygeus a m. puborectalis) je orientována vertikálně jako smyčka kolem střední uretry, pochvy a anorekta. Jednotlivá svalová vlákna MLA kotví do pochvy, uretry a anorekta bývají rovněž označována souhrnným termínem musculus pubovisceralis [12]. Zadní porce (m. iliococcygeus) má horizontální vzestupně bikonvexní tvar podobající se motýlím křídélům [19]. Takto zajišťuje přední porce MLA uzavírání urogenitálního hiatusu a přitahuje uretru, pochvu, perineum a anorektum směrem ke stydké kosti. Horizontálně uložená zadní porce slouží jako podpora pánevních orgánů. Ztráta normálního levátorového tonu, způsobená denervací či svalovým traumatem, vyústí ve více otevřený urogenitální hiatus, ztrátu horizontálního uložení levátorové plotny a miskovité dekonfiguraci MLA. Tyto změny

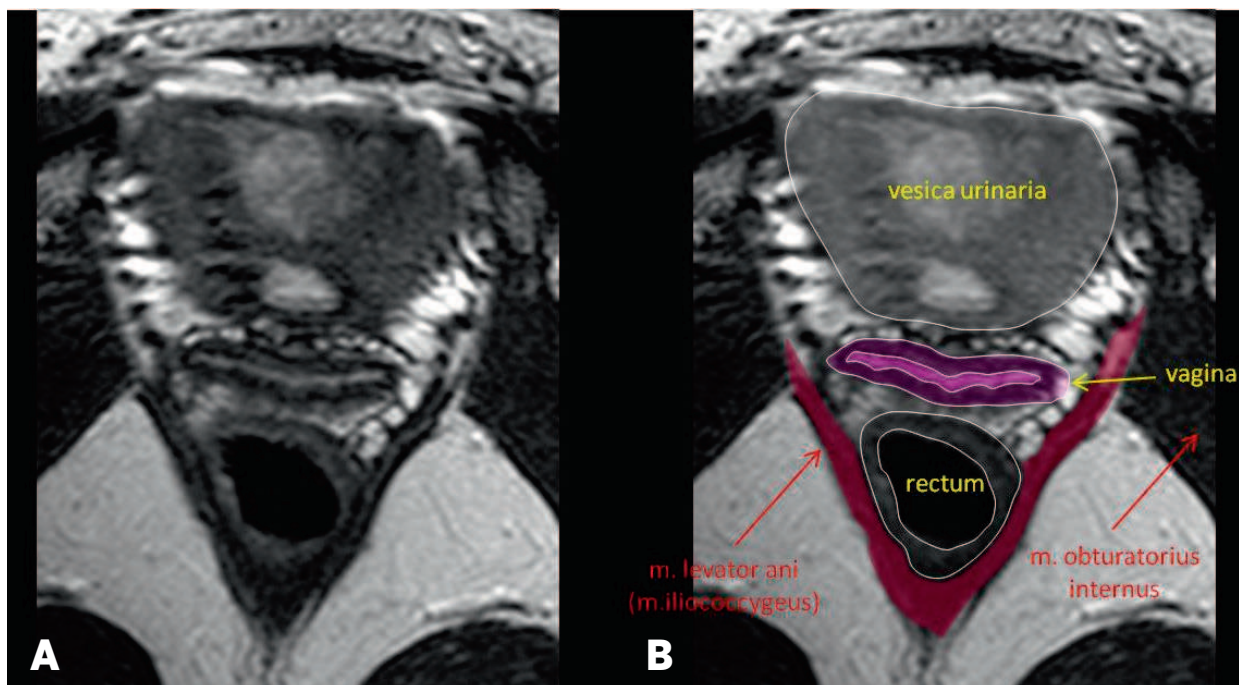
mohou být bilaterální i unilaterální a jsou častější u žen se sestupem pánevních orgánů (POP) než u žen s normální topografií orgánů dna pánve [5].

Endopelvická fascie (EF) je nepevněná pojivová tkáň vytvářející síť obklopující všechny pánevní orgány s cílem jejich propojení k muskuloskeletálnímu struktúram pánve. Tato pojivová tkáň kotví pochvu a dělohu v jejich obvyklém uložení, svou elasticitou se podílí na shromažďování moči, stolice, umožňuje koitus a podílí se na defekaci. Defekty EF se podílejí na rozvoji POP a mohou být jak unilaterální, tak bilaterální. Podle DeLanceyho existují tři úrovně uspořádání pojivové tkáně zajišťující správnou anatomickou lokalizaci pochvy a dělohy v malé pánvi a správnou funkci pánevních orgánů [6]. Při normální funkci MLA je funkce EF v podpoře pánevního dna minimální. Pokud však dojde k porušení MLA, přebírá EF funkce MLA v udržení stability pánevního dna. To může při dlouhodobé zátěži vyústit v poruchu závažné funkce a vzniku POP [15].

Jedním z nejčastěji diskutovaných rizikových faktorů vzniku POP je vaginální porod, zvláště je-li zakončen některou z vaginálních instrumentálních extrakčních technik. Mezi další rizikové faktory patří vyšší věk. Rovněž některé gynekologické intervence typu hysterektomie zvyšují pravděpodobnost vzniku descensu. U 10–20 % primipar po vaginálním porodu dochází ke ztrátě kotvení přední porce MLA na kostěnou pánevní stěnu.



Obr. 1 A. Axiální 3T MRI v úrovni 1 u fyziologického nálezu. B. Vyznačení jednotlivých anatomických struktur. MLA se zobrazuje jako jasně definovaná homogenní struktura se zřetelným kotvením ve ventrální části na stydkou kost. Zřetelně vymezuje prostor urogenitálního hiátu ve kterém je umístěna uretra, pochva a anální kanál. Rozlišení 3T je tak vysoké, že lze spolehlivě diferencovat jednotlivé podskupiny MLA. Zde lze spolehlivě rozlišit oddíl m. puboanalis, který probíhá od spony do stěny análního kanálu. Na rozdíl od m. puborectalis, který vytváří kličku kolem análního kanálu. MLA má tvar písmene V nebo U. Pochva má typický motýlovitý tvar. Laterálně do MLA je tuková tkáň vyplňující fossa ischioanalis. Obrázek použit se svolením Gojiše a kol.



Obr. 2 A. Axiální 3T MRI v úrovni 2 u fyziologického nálezu. B. Vyznačení jednotlivých anatomických struktur. Musculus iliococcygeus se zobrazuje jako jasně definovaná homogenní struktura se zřetelným kotvením ve ventro-mediální části na m. obturatorius internus. Močový měchýř je téměř prázdný. Obrázek použit se svolením Gojiše a kol.

U nulipar tyto morfologické změny MLA nalezeny nebyly [5, 8]. Možným vysvětlením jsou morfologické změny MLA během II. doby porodní, kdy dochází až k trojnásobnému prodloužení některých svalových oddílů [13]. Přesné mechanismy poškození MLA jsou stále diskutovány a zahrnují excesivní protažení svalu včetně jeho ischemie a denervace při kompresi hlavičkou plodu [12]. U ženy s vysokým rizikem pro poranění MLA lze pomocí magnetické rezonance (MRI) detekovat v návaznosti na vaginální porod společně s muskulárním traumatismem i další přidružené změny kostěné pánve [16].

Cílem uvedené práce je komplexní analýza muskulofasciální komponenty v jednotlivých úrovních malé pánve pomocí MRI v kohortě symptomatických pacientek s plánovaným rekonstrukčním vaginálním výkonem pro POP.

METODIKA

Jedná se o kohortovou observační studii, probíhající v Ústavu pro péči o matku a dítě (ÚPMD) v Praze v období osmi let (I/2008 až XII/2015). Design studie byl schválen etickou komisí ÚPMD.

Vstupním kritériem byl symptomatický defekt minimálně II. stupně podle POP-Q v jednom či více vaginálních kompartmentech. Přítomnost dělohy nebyla kontraindikací zařazení do studie. Nebyly restriktce zařazení pacientky, pokud jde o BMI, paritu a menopauzální status. Všechny pacientky podstoupily kompletní předoperační hodnocení obsahující: anamnézu se zaměřením na reprodukční funkce a urogynekologické obtíže, kultivační vyšetření moči, fyzikální vyšetření. Dále pacientky podstoupily vaginální vyšetření v gynekologické poloze za použití gynekologických zrcadel. Vyšetření proběhlo v klidu, při kašli a při maximálním Valsalvově manévru. Pro klasifikaci sestupu byl použit systém POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantification) hodnocení v průběhu maximálního Valsalvova manévru [3].

V rámci diagnostického procesu všechny pacientky podstoupily jeden až čtyři týdny před operačním výkonem MRI vyšetření. Vždy byl použit jednotný protokol MRI zobrazení. Magnetická rezonance (1,5-3T) byla provedena ve všech třech projekcích (tranverzální, koronární, sagitální) u pacientky vleže po vymočení. Interval mezi mikcí a MRI vyšetřením byl stanoven do 30 minut. Rozsah axiálních řezů zahrnoval oblast pánve od sedacího hrbole po horní okraj lopaty kosti kyčelní. Součástí vyšetřovacího protokolu byla i dynamická sekvence v mediasagitální projekci v průběhu maximálního Valsalvova manévru. Sledované biometrické kvalitativní a kvantitativní parametry malé pánve dělíme do následujících kategorií.

Hodnocení musculus levator ani

Hodnocení podpůrné komponenty pánevního dna probíhalo v axiálních rovinách ve dvou úrovních. Důvodem byla naše potřeba hodnocení morfologie nižší (úroveň 1) i vyšší (úroveň 2) etáže MLA. Úroveň 1 byla stanovena s ohledem na literární data do výše ligamentum arcuatum pubicum [9]. V této etáži cílíme pozornost na oddíl MLA odpovídající musculus puborectalis (obr. 1). Hodnocením vyšší etáže MLA v úrovni 2 jsme hodnotili stav m. iliococcygeus. Úroveň 2 byla stanovena na hodnocení přítomnosti MLA v místě svého origa vycházejícího z ATFP v místě kotvení na vnitřní obturátorový sval (obr. 2).

V úrovni 1 jsme hodnotili kvalitativní a kvantitativní typ parametrů. Kvalitativním parametrem byl údaj o přítomnosti avulzního poranění (ztráta kotvení m. puborectalis na zadní plochu spony stydké), jednalo se tedy o kategorizovanou proměnnou (ano/ne) se stranovou specifikací. Pro kvantitativní hodnocení jsme použili skórovací systém MRI [9]. Ten hodnotí kvalitu přítomné náležící svaloviny MLA skórovacím systémem. Je hodnocena pravá i levá část svalu individuálně. Celkový stav svalové komponenty (MRI score) je dán součtem bodů pro pravou i levou stranu. Normální unilaterální nález je hodnocen hodnotou 0 skórovacího systému. Pokud je poškozena pouze ventrální část svalu (úbytek hmoty svalu) a zbylé dvě třetiny branže puborektální části MLA jsou intaktní, je defekt hodnocen hodnotou 1. Pokud jsou poškozeny dvě třetiny svalu, je hodnota na dotyčné straně 2. Pokud je celá branže svalu poškozena, je na dané straně skóre 3. Skóre pravé a levé strany se sčítá. Je-li například na pravé straně rozsah poškození v rozsahu 2 a na levé straně rovněž 2, je výsledné MRI skóre 4. Pokud dosahuje součet míry změn na obou stranách celkového skóre 3, jedná se o trauma menšího rozsahu (minor MLA trauma). Pokud je součet vyšší než tři, jedná se o trauma velkého rozsahu (major MLA trauma). Výjimkou je unilaterální defekt rozsahu skóre 3, ten je hodnocen rovněž jako velké MLA trauma (unilateral major MLA trauma) (schéma 1). Pro úroveň 2 jsme použili pouze kvalitativní hodnocení. Od kvantitativního hodnocení jsme upustili vzhledem ke skutečnosti existence vysoké variability v síle iliococcygeálního svalu u nerodivších žen (vlastní pozorování).

Hodnocení endopelvické fascie

Hodnocení závěsné komponenty (endopelvické fascie) pánevního dna probíhalo v axiálních rovinách ve třech úrovních. První dvě roviny byly identické s rovinami hodnocení muskulární komponenty (MLA). Třetí, nejvyšší byla orientována na hodnocení oblasti sakroute-

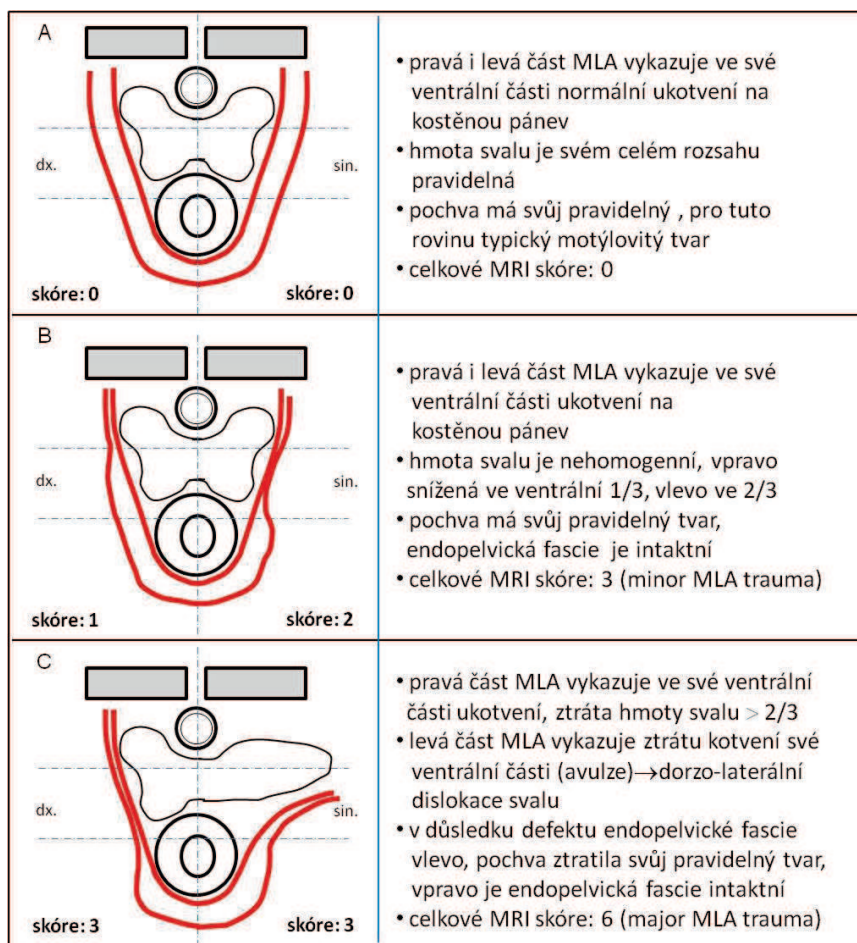


Schéma 1 Schematické hodnocení MLA v úrovni 1. **A.** Schematické zobrazení normálního nálezu na MLA v oblasti úrovně 1. **B.** Minor MLA trauma (MRI skóre 3). Ventrální část MPR vykazuje známky redukce hmoty, ukotvení je však zachované. Pochva má, vzhledem k zachovanému kotvení svalu a neporušené endopelvicke fascii, normální konfiguraci. **C.** Major MLA trauma (MRI skóre 6). Vpravo je ventrální část MPR ukotvena, vykazuje známky redukce hmoty > 2/3 hmoty svalu. Vlevo je ventrální část svalu odtržena s následnou dorzo-laterální dislokací. Následkem tohoto muskulárního traumatu je poškozena rovněž endopelvicke fascie. V důsledku společného muskulofasciálního traumatu dochází k dekonfiguraci levé poloviny pochvy. Izolovaný nálezn na pravé i levé straně je podkladem rozsáhlého MLA traumatu. Obrázek použit se svolením Gojiše a kol.

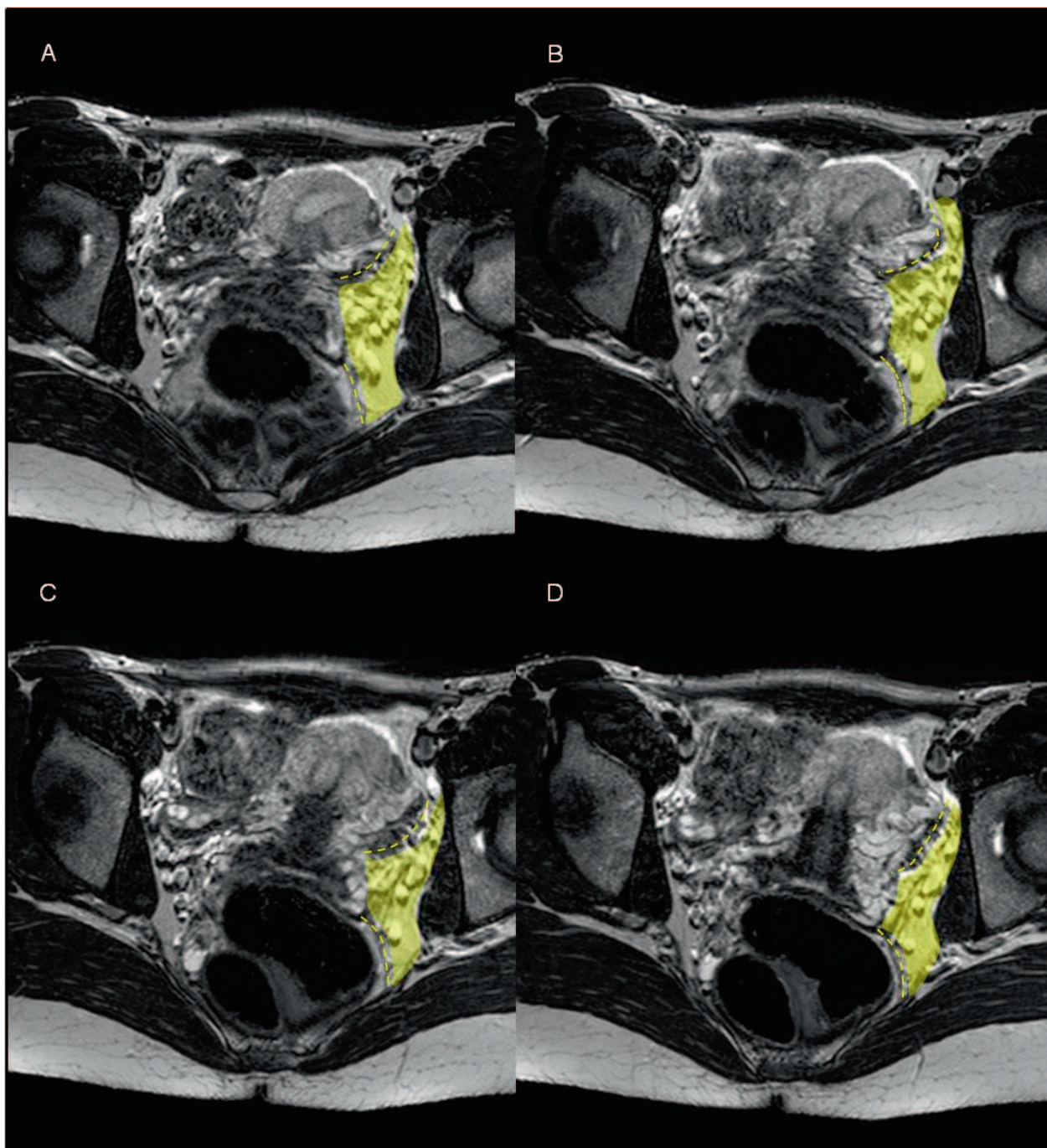
rinních ligament (SUL). Stav všech tří úrovní EF byl hodnocen pouze kvalitativně. Pro první úroveň jsme použili metodiku publikovanou v roce 2008. Huebner a kol. popsali hodnocení defektu EF na základě přítomnosti dekonfigurace (architectural distortion), jinak pravidelného tvaru pochvy [9]. Schéma 1 pole C demonstruje případ dekonfigurace laterální klenby pochvy vlevo. Identickou metodiku jsme použili i pro úroveň 2. Hodnocení vizualizace přítomnosti SUL jsme realizovali podle metodiky publikované v roce 2004 Umekem a kol. [21]. Metodiku jsme modifikovali a vytvořili kategorizovanou proměnou popisující vizualizaci vazů a jejich pravidelnost (obr. 3).

VÝSLEDKY

Přehled základních charakteristik souboru udává tabulka 1. Do studie bylo ve sledovaném období osmi let zařazeno 285 dobrovolnic. Průměrný věk dosahoval 61,4 let a BMI 27,2 kg/m². Průměrná parita dosahovala 2,1 porodů. Spontánně rodilo 267 žen (93,7 %), vaginální instrumentální extrakční porod (forceps) absolvovalo 12 žen (4,2 %). Z celkového počtu bylo šest nulipar (2,1 %). V souboru nebyla žádná žena, která by rodila pouze císařským řezem. Pokud jde o rozdělení pacientek podle POP-Q stadia sestupu, mělo stadium II 147 (51,6 %) žen, stadium III 131 (46 %) žen a sedm (4,5 %) žen stadium IV. U 203 pacientek (71,2 %) byla v minulosti provedena hysterektomie. U 82 pacientek (28,8 %) byla děloha v čase operace pro sestup přítomna. Umístění defektu ve vztahu k jednotlivým kompartmentům udává tabulka 2. Izolovaný sestup zadního poševního kompartmentu byl zachycen u 85 pacientek (29,8 %), následoval izolovaný sestup předního kompartmentu u 76 pacientek (26,7 %). Sestup ve všech třech kompartmentech byl přítomen u 55 pacientek (19,3 %). Přední a střední kompartment se-

stupoval u 24 pacientek (8,4 %). Současný sestup předního a zadního kompartmentu byl přítomen u 21 pacientek (7,4 %), defekt v zadním a středním kompartmentu byl přítomen u 20 pacientek (7 %). Izolovaný defekt středního kompartmentu byl zjištěn u čtyř pacientek (1,4 %). U pacientek, u kterých byla v minulosti provedena hysterektomie, se zjišťoval častější výskyt defektu ve středním kompartmentu stadia IV (graf 1).

Tabulka 3 zobrazuje zastoupení avulzního poranění MLA v úrovni 1 a 2 a současně MRI skóre v úrovni 1 (v úrovni 2 nebylo měřeno, viz metodiku). V úrovni 1 nebyla avulze zachycena u 200 pacientek (70,2 %). Avulzní poranění v úrovni 1 bylo zachyceno u 85 pacientek (29,8 %), z toho pra-



Obr. 3 Ukázka hodnocení SUL v axiální 3T MRI. Pole A–D demonstruje SUL v jednotlivých rovinách. Pomocí žluté kolorace jsme zvýraznili SUL na levé straně. Pravý SUL jsme pro porovnání nechali bez kolorace. V tomto případě nejsou uvedeny všechny řezy, kdy bylo možné vazy zobrazit. Vzhledem ke skutečnosti, že je síla řezu 2 mm a není mezi nimi mezera, lze určit, jaký rozsah SUL zaujímá. Obrázek použit se svolením Gojiše a kol.

vostranná avulze u 21 (7,4 %), levostranná avulze u 20 (7 %) a bilaterální avulze u 44 (15,4 %) žen. V úrovni 2 nebyla avulze zachycena u 120 (42,1 %) žen. Avulzní poranění v úrovni 2 bylo zachyceno u 165 (57,9 %) žen, z toho pravostranná avulze u 21 (7,4 %), levostranná avulze u 18 (6,3 %) a bilaterální avulze u 126 (44,2 %) žen. MRI skóre hodnocené

pouze v úrovni 1 dosahovalo následujících hodnot. Trauma nebylo přítomno jen u 25 (8,8 %), bilaterální major MLA trauma bylo zachyceno u 131 (46 %), minor MLA trauma u 117 (41,1 %) a unilaterální major MLA trauma u 12 (4,2 %) žen.

Tabulka 4 zachycuje stav endopelvické fascie v úrovni 1 a 2. Zachovaná vaginální architektonika

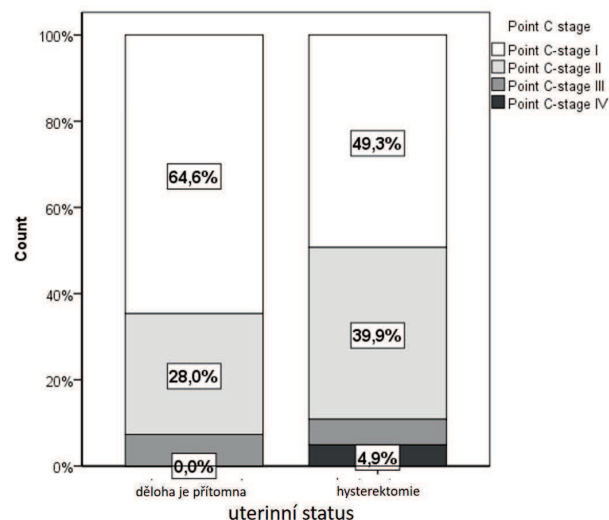
Tab. 1 Přehled základních demografických charakteristik, porodnických parametrů, stavu přítomnosti dělohy a stupně sestupu

Charakteristika souboru (n = 285)	
demografické charakteristiky	mean ± SD(min., max.)
věk (roky)	61,4 ± 8 (32–88)
BMI (kg/m ²)	27,2 ± 3,7 (19,5–33,3)
parita	2,1 ± 0,825 (0–6)
porodnické charakteristiky	n (%)
nulipary	6/285 (2,1 %)
spontánní porod	267/285 (93,7 %)
forceps	12/285 (4,2 %)
uterinní status a stupeň sestupu	n (%)
děloha in situ	82/258 (28,8 %)
předchozí hysterektomie	203/285 (71,2 %)
sestup II stupně POP-Q	147/285 (51,6 %)
sestup III stupně POP-Q	131/285 (46 %)
sestup IV stupně POP-Q	7/285 (4,5 %)

Tab. 2 Umístění defektů ve vztahu k jednotlivým kompartmentům

Lokalizace jednotlivých defektů	n (%)
defekt pouze v jednom kompartmentu	
pouze zadní kompartment	85/285 (29,8 %)
pouze přední kompartment	76/285 (26,7 %)
pouze střední kompartment	4/285 (1,4 %)
kombinace defektu ve dvou a více kompartmentech	
přední a střední kompartment	24/285 (8,4 %)
přední a zadní kompartment	21/285 (7,4 %)
zadní a střední kompartment	20/285 (7 %)
defekt všech tří kompartmentů	55/285 (19,3 %)

(EF intaktní) byla zachycena u 99 pacientek (34,7 %) v úrovni 1. Defekty EF v úrovni 1 se vyskytovaly s následující frekvencí: pravostranný defekt u 23 (8,1 %), levostranný defekt u 16 (5,6 %) a oboustranný defekt u 147 (51,6 %) žen. V úrovni 2 byla intaktní EF zachycena u 47 (16,5 %) žen. Graf 2 analyzuje výskyt fasciálního traumatu a jeho vazbu na přítomnost defektu svaloviny v úrovni 1. Defekty v úrovni 2 se vyskytovaly s následující frekvencí: pravostranný defekt u 23 (8,1 %), levostranný defekt u 18 (6,3 %) a oboustranný defekt u 197 (69,1 %) žen.



Graf 1 Zastoupení jednotlivých stupňů defektů ve středním kompartmentu s ohledem na přítomnost dělohy. U žádné z pacientek s dělohou jsme nezaznamenali centrální defekt stage IV. Rozdíl je statisticky významný (0,024, t-test)

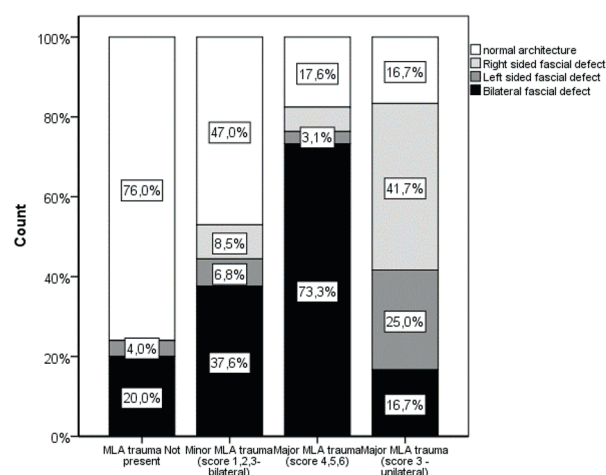
Tab. 3 Kvalitativní a kvantitativní hodnocení traumatu MLA v úrovni 1 a 2

Avulzní poranění MLA (kvalitativní)	úroveň 1	úroveň 2
	n (%)	n (%)
avulze nepřítomná	200/285 (70,2 %)	120/285 (42,1 %)
pravostranná avulze	21/285 (7,4 %)	21/285 (7,4 %)
levostranná avulze	20/285 (7 %)	18/285 (6,3 %)
bilaterální avulze	44/285 (15,4 %)	126/285 (44,2 %)
MLA trauma MRI skóre (kvantitativní)		
žádné trauma (MRI skóre: 0)	25/285 (8,8 %)	-
minor trauma (MRI skóre: 1–3)	117/285 (41,1 %)	-
major trauma bilaterální (MRI skóre: 4–6)	131/285 (46 %)	-
major trauma unilaterální (MRI skóre: 3)	12/285 (4,2 %)	-

Tabulka 5 popisuje nálezy při hodnocení SUL v axiální rovině. U 100 (35,1 %) případů jsme byli schopni verifikovat normální průběh a konfiguraci EF formované do struktury SUL. Ve 185 (64,9 %) pří-

Tab. 4 Hodnocení stavu endopelvické fascie v úrovni 1 a 2

Hodnocení stavu EF (kvalitativní)	úroveň 1	úroveň 2
	n (%)	n (%)
zachovaná architektura	99/285 (34,7 %)	47/285 (16,5 %)
pravostranný defekt	23/285 (8,1 %)	23/285 (8,1 %)
levostranný defekt	16/285 (5,6 %)	18/285 (6,3 %)
oboustranný defekt	147/285 (51,6 %)	197/285 (69,1 %)

**Graf 2** Asociace poranění MLA v úrovni 1 s přítomností defektu fascie v identické rovině**Tab. 5** Hodnocení stavu endopelvické fascie v úrovni SUL

Hodnocení (kvalitativní) stavu EF v úrovni SUL	n (%)
SUL nejsou zřetelné	27/285 (9,5 %)
SUL se daří zobrazit a vykazují normální vzhled	100/285 (35,1 %)
SUL se daří zobrazit a vykazují abnormální vzhled	158/285 (55,4 %)

padech byl nález abnormální. Vazy nebylo možné detekovat u 27 (9,5 %). U 158 (55,4 %) jsme je sice zobrazili, ale jejich morfologie byla hrubě abnormální ve smyslu porušené kontinuity.

DISKUSE

V námi sledovaném souboru pacientek se symptomatickým sestupem mělo 98,4 % žen v anamnéze minimálně jeden vaginální porod. Žádná pa-

cientka neměla v anamnéze porod pouze císařským řezem. V souboru bylo šest nulipar. U všech těchto šesti však byla v minulosti provedena hysterektomie. Pacientky s hysterektomií obecně vykazovaly vyšší stupně sestupu (stage III a IV) a závažnější sestup ve středním kompartmentu. Z uvedeného lze usuzovat, jak vysoký rizikový faktor pro vznik POP představuje vaginální porod a chirurgické odstranění dělohy.

Naprostá většina studií, které se zaměřují na analýzu stavu levátoru v souvislosti s vaginálně vedeným porodem nebo dysfunkcí, se omezuje pouze na distální oddíl MLA (úroveň 1). Horní etáži není věnována pozornost (úroveň 2). V případě, že je jako diagnostická modalita využita sonografie, lze nezájem o tuto část MLA pochopit. Nelze ji sonograficky abdominální sondou z introitálního přístupu spolehlivě analyzovat. Tento nedostatek MRI nemá. Domníváme se, že na levator je třeba nahlížet jako na jeden funkční celek, a je tudíž nutné hodnotit všechny jeho oddíly.

Pouze u 8,8 % žen našeho souboru se symptomatickým sestupem jsme prokázali morfologicky normální stav distální porce MLA v úrovni 1. U zbylých 91,2 % jsme prokázali na úrovni 1 morfologické změny podpůrné komponenty pomocí MRI. Hrubý morfologický defekt typu avulzního poranění, kdy je ventrální porce m. puborectalis odtržena od zadní plochy spony a následně se dislokuje dorzolaterálně, však byla přítomna pouze ve 29,8 % případů. Avulzi chápeme jako extrémní případ závažného poranění levátoru a omezením se v rámci diagnostiky pouze na detekci této jednotky dochází k podhodnocení řady případů závažných levátorových změn. Zde máme na mysli stavy, kdy je ventrální kotvení svalu sice zachované, je ale výrazně redukována hmota svalu. Zatímco avulze vzniká na podkladě hrubého mechanického traumatismu, redukce hmoty svalu při zachovaném kotvení je následek ischemicko-denervacních změn. Oba typy traumatismu pak mají za následek nárůst plochy urogenitálního hiátu. Zatímco při avulzi je zvětšení plochy hiátu přítomno již v klidu a je způsobeno absencí svaloviny tvořící fyziologické ohraničení v místě kotvení na zadní plochu spony, při ischemicko-denervacním typu poranění, kdy je kotvení zachované, se plocha hiátu zvětšuje až během Valsalvova manévru. Oba stavy tak mají zásadní negativní vliv na funkci dna pánevního a na efektivitu terapeutických postupů.

S diagnostikou avulze v úrovni 1, jak klinicky, tak sonograficky (3D/4D), nebudeme mít problém, diagnostická kritéria jsou jasně definována. Může však nastat diagnostický rozpor s detekcí ischemicko-denervacního typu poranění. Pomocí MRI je rozlišení natolik kvalitní, že jsme schopni spolehlivě detekovat redukci svalové hmoty v jednot-

livých oddílech m. puborectalis. Detekce pomocí sonografie může být složitější, jelikož zachované ventrální kotvení může vyšetřujícího mylně vést k podhodnocení nálezu. Sonografie má však jednu zásadní výhodu, a tou je možnost dynamického vyšetření v průběhu Valsalvova manévru, kdy se plocha hiátu nápadně zvětší a dochází k fenoménu označovanému jako ballooning. Plocha hiátu je v těchto případech větší než 26 cm². Možnost tohoto vyšetření pomocí MRI v axiální rovině nemáme.

Pokud bychom v námi sledovaném souboru definovali avulzi jako jediný indikátor levátorového traumatismu, výrazně bychom podhodnotili incidenci závažných morfologických změn detekovaných prostřednictvím MRI skóre. MRI skóre ≥ 4 u bilaterálního defektu a 3 u unilaterálního defektu mělo celkem 50,2 % pacientek. Pokud analyzujeme výskyt fasciálního traumatu a jeho vazbu na přítomnost defektu svaloviny, je zřejmé, že absence závažného traumatu svaloviny je doprovázena nižší pravděpodobností defektu facie. V kohortě žen s absencí MLA defektu v úrovni 1 byla zároveň v 76 % přítomna na této úrovni i intaktní fascie. Naopak u žen se závažným svalovým postižením byl prokázán fasciální defekt v 73,3 % případů.

Výskyt avulzního poranění v úrovni 2 byl vyšší ve srovnání s úrovní 1 a dosahoval 57,9 %. V kohortě žen bez avulzního poranění v úrovni 1 byla avulze v úrovni 2 přítomna ve 32,5 %. Pokud jsme prokázali bilaterální avulzi v úrovni 1, byl proximální oddíl MLA poškozen téměř vždy (97,7 %). Vysvětlením vysoké incidence léze m. iliococcygeus je pravděpodobně jeho síla. Je podstatně méně robustní ve srovnání s distální porcí levátoru, a tudíž i více náchylný na mechanickou zátěž. Defektu vyšší etáže MLA odpovídající m. iliococcygeus často není věnována pozornost. Prostorová sonografie nemá možnost tuto úroveň vzhledem ke vzdálenosti od sondy zobrazit. Význam tohoto oddílu pro funkci MLA bývá neprávem opomíjen. Musculus iliococcygeus má obdobné směřování svalových vláken jako svalová vlákna puboviscerálního svalového komplexu a lze předpokládat jeho synergii při uzavěru urogenitálního hiátu [1].

DeLancey se ve své rozvaze zamýšlí nad tím, zda je cystokéla vždy spojena s apikálním sestupem [7]. Cystokéla může vzniknout na podkladě rozvolnění urogenitálního hiátu, ztrátou kontaktu předního kompartmentu s kompartmentem zadním. Tím dojde ke zvýšení tenze na kardinální ligamenta a SUL a dojde k jejich elongaci. Cystokéla je zde příčinou vzniku apikálního sestupu. Laxita SUL vedoucí k apikálnímu sestupu je naopak následně příčinou vzniku cystokély. Práce jiných autorů udává, že 60 % objemu cystokély je tvořeno apikálním sestupem [20]. Námi zjištěný fakt, že u 100 žen

(35,1 %) je na MRI zachycena normální morfologie SUL, může být vysvětlen tak, že při sestupu předního či zadního kompartmentu buďto ještě nedošlo k přetažení SUL a vzniku apikálního sestupu, nebo mohou SUL vykazovat hyperelasticitu a mít zachovanou morfologii.

Uvedená práce dokumentuje vysoký výskyt defektů závažné a podpůrné komponenty u žen se symptomatickým sestupem. Vyšší etáž MLA má vyšší náchylnost k morfologickým změnám nežli tomu je u etáže distální, a pokud prokážeme morfologickou odchylku distální porce MLA, můžeme ji očekávat i v proximální části. Defekt v komponentě podpůrné je často doprovázen i defektem v komponentě závažné.

Uvedený soubor informací je stěžejní pro plánování rekonstrukčních výkonů. Je zřejmé, že klasický rekonstrukční výkon založený na plikační technice endopelvické facie, která je s největší pravděpodobností insuficientní, bude mít jistě podstatně kratší trvanlivost. To platí zvláště pro ty případy, kde je současně poškozen i levátor.

Logickým argumentem pro tyto recidivou vysoce ohrožené pacientky je individuální výběr operační techniky využívající syntetický implantát. A to i jako metoda první volby.

Kolektiv autorů zastává názor, že implantace syntetického implantátu s nízkou hmotností je nedílnou součástí urogynologické operativy, a výrazně se tím snižuje pravděpodobnost výskytu recidiv POP. Náš názor částečně podporuje review z roku 2017, kde kolektiv autorů udává poloviční pravděpodobnost vzniku recidivy prolapsu u pacientek operovaných pomocí mesh ve srovnání s reparací vlastní tkáně (11–20 % vs. 38 %) [14]. Ještě nižší rekurence POP (3,3 %) při užití implantátu je popisována v práci Brányika a kol. [2]. Obavou při užití implantátu zůstává možnost protruze implantátu a vyšší incidence do novo stresové inkontinence [11]. Zásadní v celém plánovacím předoperačním algoritmu je správná indikace založená na komplexním diagnostickém postupu s využitím zobrazovacích metod. Je-li indikována metoda s využitím syntetického implantátu, musí o ní být pacientka podrobně informována a musí ji provádět zkušený operátor, který je dlouhodobě proškolen.

Situace se však pro chirurgy pánevního dna využívající syntetický materiál nadále zhoršuje, a to již poněkolkáté v posledních letech. Vědomé i nevědomé řetězení chyb ze strany odborných společností, firem a státních orgánů umožnilo provádět tyto výkony i operatérům bez zkušenosti s touto problematikou. Firemní marketing, který tyto výkony propagoval coby jednoduché a nekomplikované, vedl v zámoří k enormnímu nárůstu komplikací a následných žalob na lékaře a firmy,

kteře se v důsledku těchto sporů postupně stahují z daného segmentu. Tento trend již bohužel dorazil i do Evropy, kdy na sklonku roku 2017 došlo k faktickému zákazu použití jakéhokoli implantátu i ve Velké Británii, poté i Austrálii a Novém Zélandu [22]. Domníváme se však, že se jedná o nepodložené, spíše politicky než medicínsky motivované rozhodnutí, které ve svém konečném důsledku může pro naše pacientky znamenat nutnost návratu o 30 let zpět.

ZÁVĚR

Defekty pánevního dna jsou komplexní problematikou a měly by být řešeny na odděleních, které se zabývají jejich přesnou diagnostikou a léčbou. Tato oddělení musejí mít k dispozici řádně proškoleného lékaře – urogynekologa – rutinně ovládajícího diagnostiku a všechny uznávané operační přístupy. Pouze tím docílíme indikace správné operační techniky konkrétní pacientce a minimalizujeme riziko rekurence sestupu při současné minimalizaci komplikací výkonu, což by mělo být hlavním cílem každého operátora.

LITERATURA

1. **Betschart, C., Kim Jinyong, Miller, J., et al.** Comparison of muscle fiber directions between different levator ani muscle subdivisions: in vivo MRI measurements in women. *Int Urogynecol J*, 2014, 25, 1263–1268.
2. **Brányik, K., Krofta, L., Kraus, P., et al.** Rekonstrukce defektu zadního a středního kompartmentu pomocí kotveného implantátu Prolift Posterior: kohortová studie s pětiletým follow-up. *Čes Gynecol*, 2017, 82, 4, s. 268–276.
3. **Bump, RC., Mattiasson, A., Bo, K., et al.** The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *AJOG*, 1996, 175, p. 10–17.
4. **DeLancey, JDM., Morgan, D., Fener, E.** Comparison of levator ani muscle defects and function in women with and without pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*, 2011, 109, p. 295–302.
5. **DeLancey, JO., Kearney, R., Chou, Q., et al.** The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery. *Obstet Gynecol*, 2003, 101, p. 46–53 (PubMed:12517644).
6. **DeLancey, JO.** Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*, 1992, 166, p. 1717.
7. **DeLancey, JO.** Surgery for cystocele III: do all cystoceles involve apical descent? *Int Urogynecol J*, 2012, 23, p. 665–667.
8. **Dietz, HP., Lanzarone, V.** Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet Gynecol*, 2005, 106, p. 707–712.
9. **Huebner, M., Marguiles, R., DeLancey, JO.** Pelvic architectural distortion is associated with pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2008, 19, p. 863–867.
10. **Kearney, R., Sawhney, R., DeLancey, JO.** Levator ani muscle anatomy evaluated by origin-insertion pairs. *Obstet Gynecol*, 2004, 104, p. 168.
11. **Kraus, P., Krofta, L., Krčmář, M., et al.** Řešení sestupu tří kompartmentů pomocí syntetického implantátu a sakrospinózní fixace: kohortová prospektivní studie s delkou follow-up pěti let. *Čes Gynecol*, 2017, 82, 4, s. 277–286.
12. **Lawson, JON.** Pelvic anatomy. I. Pelvic floor muscles. *Ann R Coll Surg Engl*, 1974, 54, p. 244–252.
13. **Lien, KC., Mooney, B., DeLancey, JO., Ashton-Miller, JA.** Levator ani muscle stretch induced by simulated vaginal birth. *ObstetGynecol*, 2004, 103, p. 31–40.
14. **Maher, C., Feiner, B., Baessler, K., et al.** Transvaginal mesh or grafts compared with native tissue repair for vaginal prolapse. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016, 2:CD012079. Epub 2016 Feb 9.
15. **Matthew, D., Barber, MHS.** Surgical female urogenital anatomy, Up To Date, 2017, 30.
16. **Miller, JM., Brandon, C., Jacobson, JA., et al.** MRI findings in patients considered high risk for pelvic floor injury studied serially post vaginal childbirth. *Am J Roentgenol*, 2010, 195, p. 786–791.
17. **Morgan, DM., Kaur, G., Hsu, Y., et al.** Does vaginal closure force differ in the supine and standing positions? *Am J Obstet Gynecol*, 2005, 192, p. 1722–1728.
18. **Shafik, A., Doss, S., Asaad, S.** Etiology of the resting myoelectric activity of the levator ani muscle: physioanatomic study with a new theory. *World J Surg*, 2003, 27, p. 309–314.
19. **Singh, K., Jakab, M., Reid, WM., et al.** Three-dimensional magnetic resonance imaging assessment of levator ani morphologic features in different grades of prolapse. *Am J Obstet Gynecol*, 2003, 188, p. 910.
20. **Summers, A., Winkel, LA., Hussain, HK., DeLancey, JO.** The relationship between anterior and apical compartment support. *Am J Obstet Gynecol*, 2006, 194, p. 1438–1443.
21. **Umek, W., Morgan, DM., Ashton-Miller, JA., DeLancey, JO.** Quantitative analysis of uterosacral ligament origin and insertion points by magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol*, 2004, 103, p. 447–451.
22. **Wise, J.** NICE to ban mesh for vaginal prolapse. *BMJ*, 2017, 359:j5523 doi:10.1136/bmj.j5523.

MUDr. Martin Němec, MBA
Gynekologicko-porodnické oddělení
Nemocnice ve Frýdku-Místku
Elišky Krásnohorské 321
738 18 Frýdek-Místek
e-mail: nemecma@nemfm.cz

Copyright of Czech Gynaecology / Ceska Gynekologie is the property of Czech Medical Association of JE Purkyne and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.