

# Biomechanický pohled na struktury ženského pánevního dna

MUDr. Miroslav Krhovský

Urologické oddělení Nemocnice Kyjov

Rekonstrukční chirurgické výkony na ženském pánevním dnu zaznamenaly v posledních 20 letech významné změny. Příčinou těchto změn byl především komplexní pohled na malou pánev, způsobený podrobnými anatomickými studii, které si kladou za cíl nejen popsat jednotlivé pánevní struktury, ale dívají se na ně v širším kontextu jako na funkční součásti, které se vzájemně ovlivňují. Moderní metody si kladou za cíl přesné určení poškozených struktur. Jejich funkci se pak snaží cíleně obnovit, pokud možno miniinvasivním způsobem. Proto dnes, více než kdy jindy, je solidní znalost anatomie pánevního dna naprosto nezbytným požadavkem jednak pro úspěšné provádění operačních výkonů, jednak k efektivní komunikaci mezi specialisty, kteří se poruchami pánve zabývají. Cílem tohoto článku je předložit aktuální anatomické vědomosti s vyjádřením názorů na biomechanický význam jednotlivých anatomických struktur.

**Klíčová slova:** anatomie pánevního dna, prolaps, inkontinence, inervace svalového dna pánevního, levator ani, diafragma urogenitale, endopelvic fascia.

## Biomechanical perspective on the female pelvic floor structure

The past 20 years have recorded great changes in the reconstructive surgery of the female pelvic floor. These changes primarily resulted from viewing the pelvis as a whole, a perspective which has been based on detailed anatomical studies whose purpose was not only to describe various pelvic structures but to look at them in a broader sense as a structure of functional interactive components. While the focus of modern methods is on determining exactly the damaged structures, it subsequently concentrates on making attempts to recover their function, whenever possible, by mini-invasion. Today, in order to perform successful surgeries and to achieve effective communication among specialists dealing with pelvic disorders, it is absolutely indispensable, more than ever, to possess solid anatomic knowledge of the pelvic floor. The goal of this paper is to present the actual anatomic knowledge along with the expression of views on the biomechanical significance of the individual anatomic structures.

**Key words:** anatomy of the pelvic floor, prolapse, incontinence, innervation of the pelvic floor muscles, levator ani, urogenital diaphragm, endopelvic fascia.

Med. praxi 2011; 8(9): 379–384

## Úvod

V pánvi ženy jsou uloženy 3 rezervoáry. Jsou to močový měchýř, děloha a rektum. Jejich trubkovité vývody, kterými jsou uretra, vagina a anus, je spojují s vnějším prostředím. Tyto vývody mají v případě potřeby zajistit fyziologické vyprázdnění oněch 3 rezervoárů. Východ z pánve je uzavřen svalovým dnem pánevním, které za normálních okolností zajišťuje kontinenci moči a stolice. Současně umožňuje oplodnění, nitroděložní vývoj plodu a extrémní dilataci porodních cest při porodu. Výkonné dynamické procesy jsou zajišťovány svalovou soustavou, statické funkce zabezpečuje především kostěný skelet a pojivová tkáň. K pánevním kostem jsou přímo ukotveny příčně pruhované svaly prostřednictvím ligament. Rezervoáry a jejich vývody spojuje s rigidním skeletem systém pojivové tkáň, který bývá obecně nazýván endopelvicou fascií (EF). Nervová tkáň zajišťuje koordinaci a součinnost svalových kontrakcí a představuje vlastní řídicí jednotku. Vzájemné interakce mezi svalovým dnem pánevním a strukturami endopelvicke fascie jsou rozhodující faktory, které určují správné fungování pánevního dna.

## I. Kostěný skelet

Kostěná pánev se skládá z pánevních kostí, které vpředu spojuje symfýza a vzadu sakrální kost. Na pánevních kostech rozlišujeme kost kyčelní, sedací a stydkou. V mládí jsou spojeny chrupavkou a v dospělosti splývají v jeden celek. Ženská pánev má širší průměry a je oblejší než pánev mužská. Četné výstupky a okraje slouží jako úponová místa pro vazy, svaly a fascie. Zvláštní význam mají hmatné struktury skeletu, jejichž palpační identifikace je nutná k bezpečnému provádění transvaginálních operací. Mezi základní orientační body, které lze transvaginálně vyhledat patří především:

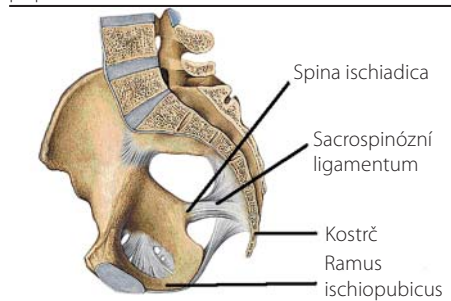
- **spina ischiadica** – slouží jako úponové místo pro sakrospinózní ligamentum (SL), arcus tendineus musculi levatoris ani (ATMLA), arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP) a ligamentum cardinale (CL).
- **sakrospinózní ligamentum (SL)** – je to pevná trojúhelníkovitá struktura, která sahá od spina ischiadica k okraji křížové kosti a kostrče. Jeho přední povrch je tvořen svalem m. coccygeus.

- **kostrč** – leží mediálně a kaudálně od sakrospinózního ligamenta. Do kaudální poloviny kostrče se upínají iliococcygeální svaly. Spolu s nimi a s m. coccygeus vyváří kostrč tzv. levátorovou plotnu, která je v klidovém stavu orientována téměř horizontálně a vytváří tak podporu pro rektum, proximální část pochvy a dělohu. Při tlačení se sklápí v sakrococcygeálním skloubení dorsokaudálním směrem.
- **ramus ischiopubicus** – pravé a levé rameno, spojené symfýzou tvoří ventrální oblouk pánevního vchodu.

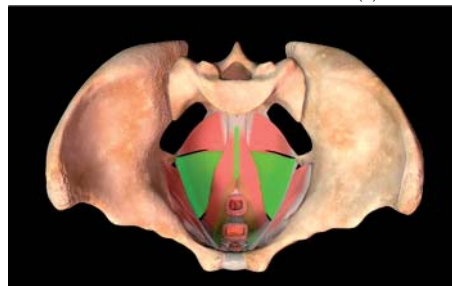
## II. Svalové dno pánevní

Svalové dno pánevní je tvořeno dvěma funkčními celky. Jsou to diafragma pelvis a diafragma urogenitale. Obě diafragmy představují komplexní funkční jednotky, z nichž každá má svou speciální funkci a liší se i inervací. Jejich vzájemnou kooperací vzniká svěřáčový aparát, zajišťující kontinenci, který současně umožňuje extrémní dilataci porodních cest. Stýkají se v centru perineale, které je klíčovým uzlovým bodem svalového dna pánevního.

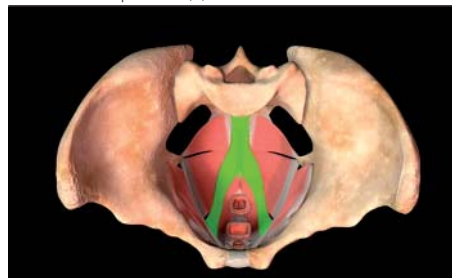
**Obrázek 1.** Základní orientační body pánve palpačně detekovatelné při transvaginálním vyšetření (2) původní obrázek doplněn vlastním popisem



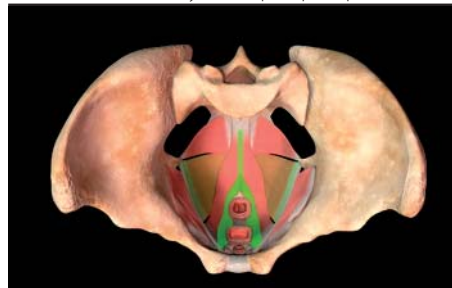
**Obrázek 2.** Pars iliaca m. levatoris ani (3)



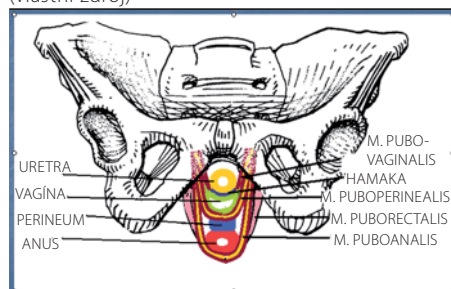
**Obrázek 4.** Vlastní m. pubococcygeus spolu vytváří levátorovou plotnu (3)



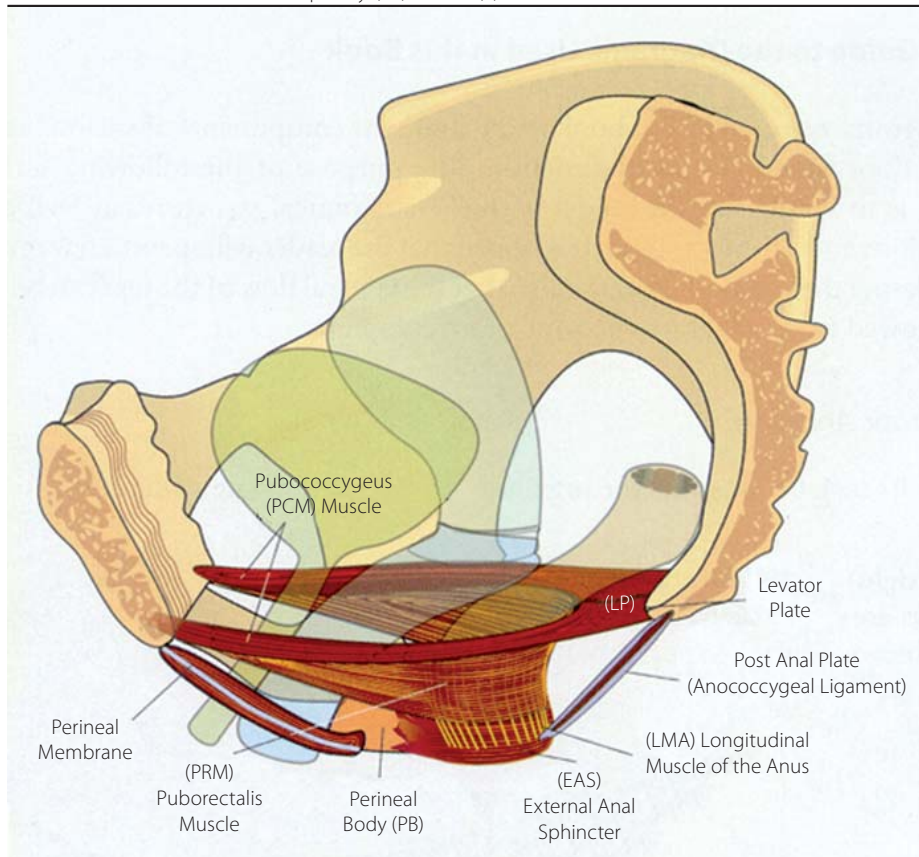
**Obrázek 5a.** Mm. puboviscerales jsou tvořeny z centrálních svalových snopců pars pubica (3)



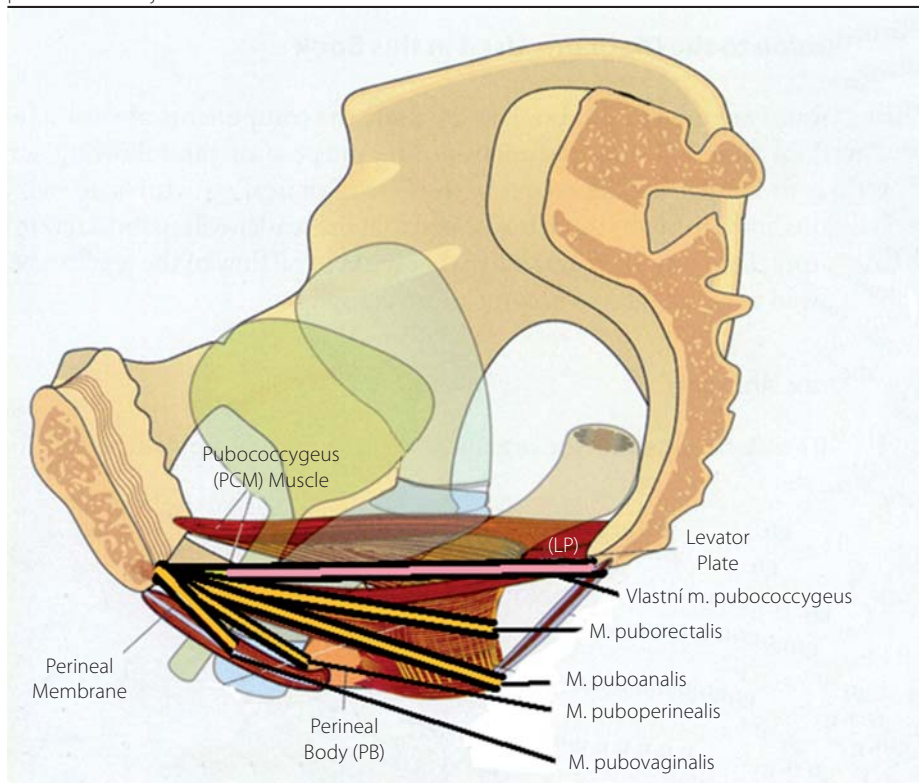
**Obrázek 5b.** Schéma utváření mm. puboviscerales (vlastní zdroj)



**Obrázek 3.** Utváření levátorové plotny (LP) a LMA (4)



**Obrázek 5c.** Schéma nasměrování jednotlivých částí pars pubica m. levatoris ani (4) – vlastní modifikace původního zdroje

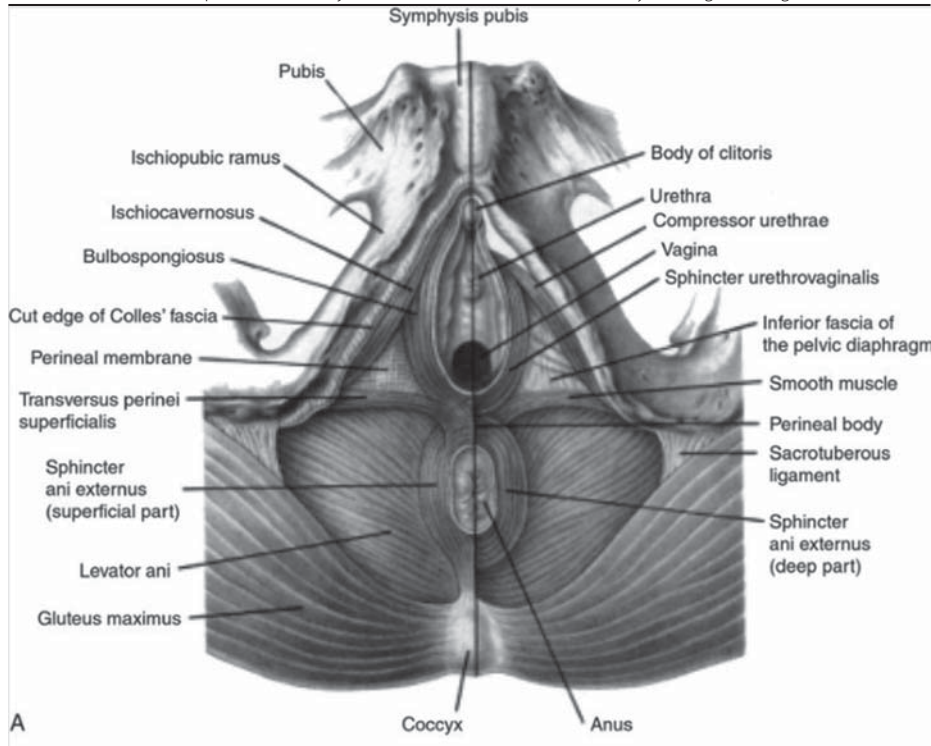
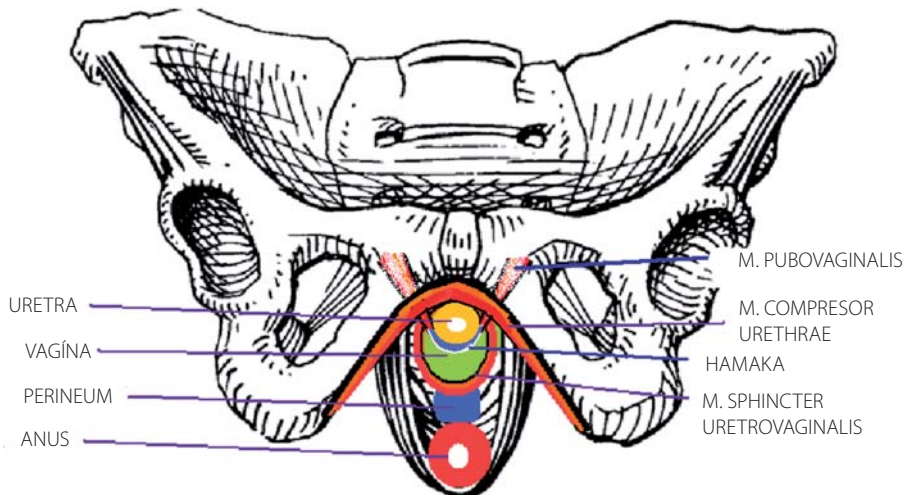


### Diafragma pelvis

Diafragma pelvis obklopuje ze stran, podpírá a v případě potřeby ventrálně elevuje pánevní orgány. Má tvar ploché nálevky, ventrálně

otevřená, která odstupuje od stěn malé pánve a sbíhá kaudálně ke šterbině, kterou v zadní části prochází konečník a v přední části hiatus urogenitalis, jímž prochází pochva a uretra. Mezi



**Obrázek 6.** Utváření povrchové vnější a hluboké vnitřní svalové vrstvy diafragma urogenitale (7)**Obrázek 8.** Vzájemný vztah svalových smyček diafragma pelvis (m. pubovaginalis) a diafragma urogenitale (m. compressor urethrae a m. sphincter urethrovaginalis). Protisměrné, semicirkulární svalové smyčky se překrývají v oblasti rhabdosfinkteru (vlastní zdroj)

pochvou a konečníkem je svalově vazivový uzel tvaru pyramidy, nazývaný centrum perineale. Na stavbě diafragma pelvis se podílejí m. coccygeus a m. levator ani.

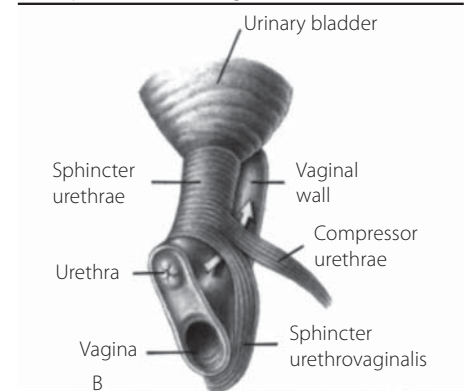
**M. coccygeus** je rudimentální sval, který pokrývá ventrální plochu sakrospinózního ligamenta. Spolu s ním se podílí na formování tzv. levátorové plotny, která podpírá pánevní orgány.

**M. levator ani** je silný plochý sval, který se skládá ze 2 částí, pars iliaca a pars pubica.

Odstupuje od pevného vazivového pruhu Arcus tendineus musculi levatoris ani (ATMLA), který jde od stydké kosti napříč m. obturatorius

internus. Zde zesiluje fascia obturatoria int. a upíná se ke spina ischiadica.

1. **Pars iliaca** je tvořena svalem m. iliococcygeus (obrázek 2), který vytváří vůči pánevnímu východu napříč uloženou svalovou ploténku, jejíž svalové snopce vycházejí z dorzálních 2/3 ATMLA. Upínají se ke kaudální polovině kostrče, pod kostrčí protilehlá svalová vlákna splývají a vytvářejí lig. anococcygeum. Takto je vytvořen plochý svalový oblouk. Centrálně uložená svalová vlákna se sbíhají kaudálně k anu a upínají se do prostoru mezi m. sphincter ani internus a externus.

**Obrázek 7.** Detail m. compressor urethrae a m. sphincter urethrovaginalis (7)

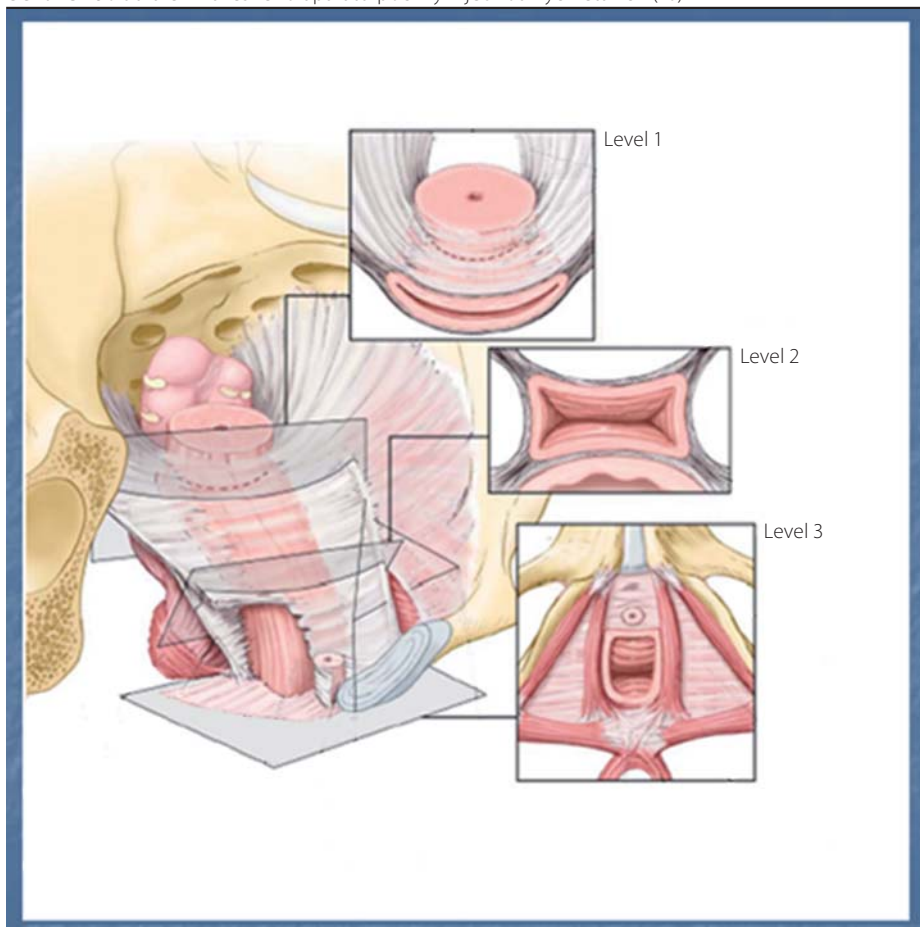
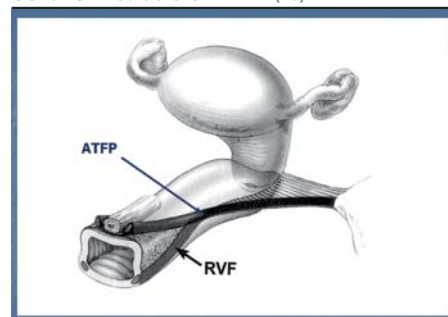
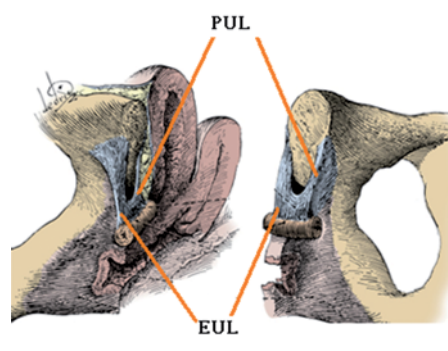
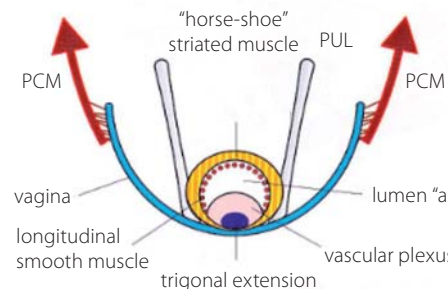
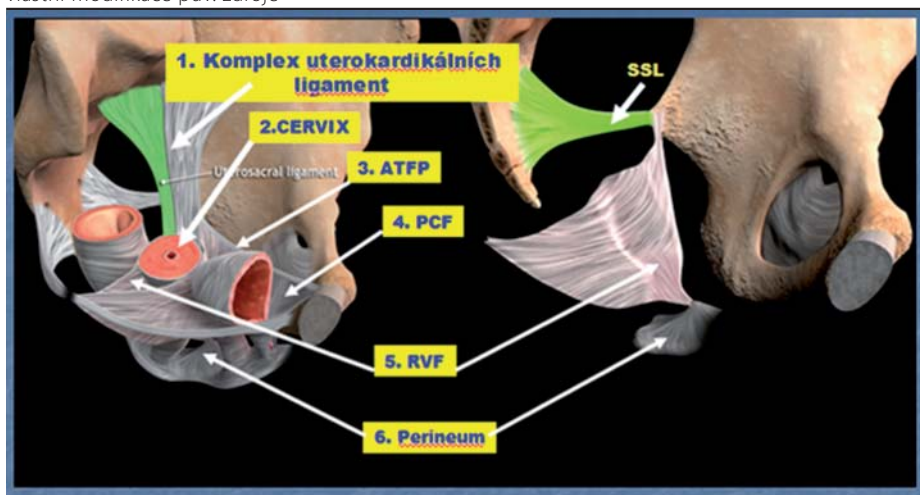
M. iliococcygeus tak vytváří základ jednak pro horizontálně uloženou levátorovou plotnu (LP), která je tvořena z periferních snopců a jednak pro tzv. longitudinální anální sval (longitudinal muscle of the Anus – LMA) (obrázek 3), jehož svalové snopce se radiálně sbíhají ke konečníku kde vytvářejí longitudinální svalovou vrstvu (obrázek 3). Takto je vytvořena plochá svalová nálevka, která podpírá a v případě potřeby elevuje pánevní orgány.

2. **Pars pubica** je mohutnější než m. iliococcygeus. Bývá označována také jako m. pubococcygeus. Toto označení je však poněkud nepřesné. Z funkčního hlediska je správnější rozlišovat vlastní m. pubococcygeus a mm. puboviscerales (5).

**Vlastní m. pubococcygenus** (obrázek 4) tvoří periferní část pars pubica. Začíná z ventrální třetiny ATMLA a nasedá z vnitřní strany pánve na m. iliococcygeus. Za rektem protilehlé části splývají a upínají se k ventrální ploše kostrče a ke kaudální části křížové kosti. Horizontálně uložené svalové snopce spoluvytváří levátorovou plotnu.

**Mm. puboviscerales** (obrázek 5) jsou tvořeny z centrálních svalových snopců pars pubica. Jsou ukotveny v pubické oblasti a pod levátorovou plotnou vytvářejí ventrálně otevřené smyčky kolem vývodů pánevních orgánů. Podle místa úponu jednotlivých svalových snopců rozlišujeme:

- **m. pubovaginalis**, jehož vlákna mediálně vrůstají do endopelvicke fascie přední poševní stěny (tzv. hamaky) a elevují tak přední poševní stěnu. Tento sval se rozhodujícím způsobem podílí na kontrole mikce.
- **m. puboperinealis** zvenku překrývá m. pubovaginalis a upíná se do centrum perineale.
- **m. puboanalis** sbíhá kaudálně k anu, upíná se do prostoru mezi m. sphincter ani inter-

**Obrázek 9.** Utváření závěsného aparátu pochvy v jednotlivých etážích (10)**Obrázek 10.** Utváření ATFP (10)**Obrázek 11.** Utváření EUL a PUL (13)**Obrázek 12.** Struktury zajišťující uzávěr uretry. Schéma příčného řezu vaginou ve střední části uretry (14)**Obrázek 13.** Struktury EF, zajišťující polohu pánevních orgánů. Jejich poškození způsobuje POP (3) – vlastní modifikace pův. zdroje

nus a externus a tak se spolupodílí na tvorbě longitudinálního análního svalu (LMA).

- **m. puborectalis** vytváří manžetu kolem rekta a táhne rektum ventrálním směrem. Tento sval se rozhodujícím způsobem podílí na zajištění kontinence stolice.

Takto je vytvořen ventrálně otevřený svalový trychtýř, který vytváří ventrokranální tah a ventrokranálně pozvedává pánevní orgány.

**M. levator ani je inervován krátkými motorickými větvkami, které vstupují do jednotlivých částí svalu přímo z kořenů plexus sacralis S3–S5 (1, 5, 6).**

**Diafragma urogenitale a musculus sphincter ani externus**

**Obě tyto funkční jednotky mají společný embryologický základ a inervaci z nervus pudendus S2–S4 (1, 5, 6).**

**Diafragma urogenitale** je svalově vazivová struktura, která vyplňuje trojúhelníkový prostor mezi tubera ischiadica a sponou stydkou.

Základ tvoří trojúhelníková pojivová membrána, v centru perforovaná. Základ hymenu je tvořen právě touto membránou. Na tuto membránu nasedají svalové vrstvy, směřující jednak **vně** – tj. m. bulbospongiosus, m. ischio-cavernosus a m. transversus perinei superficialis a jednak **dovnitř** – svalová vlákna na vnitřní straně vazivové diafragmatické membrány byla v minulosti označována jako **m. transversus perinei profundus**. V této svalové vrstvě lze diferencovat 2 svaly. Jsou to:

- 1. m. compressor urethrae
- 2. m. sphincter uretrovaginalis

Pro zajištění močové kontinence je rozhodující vzájemný vztah mezi diafragma pelvis a diafragma urogenitale (obrázek 8). Jejich sva-



lová vlákna vytváří v oblasti urogenitálního hiatus vzájemně se křížící, protisměrné, semi-cirkulární svalové smyčky, které se překrývají právě v oblasti, která bývá označována jako rhabdosfinkter. Svalová vlákna m. compresor urethrae a m. sfinkter uretrovaginalis vytvářejí ve vztahu k uretře dorzokaudálně otevřenou smyčku, kterou doplňuje ventrokranálně otevřená pubouretrální smyčka z pubovaginálních svalů, vzájemně spojených pomocí suburetrální vazivové struktury přední poševní stěny, která bývá označována jako hamaka (8). Pubouretrální smyčka je daleko zranitelnější než smyčka z diafragma urogenitale. Je vystavena trvalému tlaku, který pramení ze vzpřímené polohy člověka a navíc u ženy dochází během porodu k extrémní dilataci porodních cest, při níž dochází k distenzi hamaky a závěsného pojivového aparátu dělohy a pochvy. Smyčka z diafragma urogenitale, vzhledem k těsnému vztahu k rigidnímu pubickému oblouku, v průběhu života zraňována není a k její dysfunkci může dojít pouze při onemocněních CNS nebo při poškození n. pudendus. Toto uspořádání svěřačového aparátu uretry také vysvětluje proč jsou páskové operace tak účinné v řešení stresové inkontinence (SI). Při operačních korekcích SI provádíme vyztužení selhávající pubouretrální smyčky, která po operaci vytváří dostatečnou oporu pro kontrakci m. compresor urethrae a m. sfinkter uretrovaginalis.

### III. Pojivový systém

Pánevní orgány jsou připojeny k pánevní stěně systémem pojivové tkáně, který bývá obecně nazýván endopelvickou fascií (EF). Tento systém nesmí být zaměňován s fasciemi svalového dna pánevního. Na EF je třeba pohlížet jako na klíčovou pánevní strukturu, která určuje vlastní tvar a uložení pánevních orgánů tím, že vytváří elastický skelet, který zprostředkovává podpůrnou a závěsnou fixaci pánevních orgánů ke kostěnému skeletu. Základní strukturou je pružná, prostorová síť, vytvořená z kolagenních a elastických vláken, prostoupená hladkými svalovými buňkami a fibroblasty, která se trvale přestavuje a výrazně reaguje na hormonální hladiny (4). Vytváří souvislý obal kolem pánevních orgánů a vzhledem ke své síťovité struktuře, umožňuje posuny orgánů a změny jejich objemu. V predispozičních místech se upíná ke kostěnému skeletu, jinde zase splývá s fasciemi pánevních svalů a vytváří závěsný a podpůrný aparát pro pánevní orgány na způsob houpacích sítí (8, 9). Při zvětšování objemu pánevního orgánu dochází k restrukturalizaci prostorové sítě po-

dobně, jako je tomu např. při natahování síťovitého obvazového materiálu pruban. Při určité distenzi pánevních orgánů je elastický potenciál vyčerpán a prostorová pružná síť přechází do stavu pevné sítě s velkými oky. Další distenze by způsobila její rupturu. Na trvalejší napětí reaguje kondenzací s tvorbou kolagenních vláken na úkor vláken elastických a právě kondenzací se v průběhu vývoje jedince vytváří struktury podpůrného a závěsného systému pro pánevní orgány, které bývají označovány jako ligamenta a fascie se specifickými názvy. Tyto termíny jsou z anatomického hlediska poněkud kontroverzní. Nejedná se totiž o fascie a ligamenta ve smyslu muskulárních a skeletálních struktur. EF se spíše podobá mesenteriu a obdobně jako mesenterium obsahuje nervově cévní svazky (11). Tím, že ukotvuje rezervoáry a jejich vývody k pánevní stěně, rozhodujícím způsobem určuje nasměrování svalových vektorů a tak i efektivitu kontrakcí svalů, zajišťujících kontinenci. Fasciální oblasti, které upevňují uterus nazýváme perimetriem a ty které upevňují vaginu parakolpiem. Jako kotevní body slouží primárně struktury kostěného skeletu, sekundárně pak stabilní, pevně ukotvené body v prostoru. Nejvýznamnějšími sekundárními kotevními body jsou centrum perineale a cervikální prstenec.

### Interakce mezi svalovým dnem pánevním a strukturami endopelvické fascie

Funkce orgánů pánevního dna jsou determinovány vzájemnými interakcemi mezi svalovým dnem pánevním a strukturami EF. Zjednodušeně lze říci, že svalové dno pánevní zajišťuje především elastickou podporu, zatímco ligamenta EF zprostředkují závěs pánevních orgánů. V případě, že je svalové dno pánevní neporušené, vytváří jeho svalový tonus adekvátní podporu pro pánevní orgány a struktury endopelvické fascie nejsou nadměrně namáhány.

K poranění struktur pánevního dna dochází především při porodu. Nejzranitelnější na pánevním dnu je pojivový systém (4). Ten prodělává trvalou přestavbu a jeho kvalita je výrazně závislá na hormonální sekreci. Nezanedbatelná je rovněž vzpřímená poloha člověka a působení zvýšeného nitrobršního tlaku na pánevní dno při různých chronických chorobách, např. při astmatu. Poškozením a rozvolněním pojivového aparátu, dochází ke zborcení struktury anatomické konstrukce. To vede k narušení vektorů normálních kontrakcí a tak vznikají dysfunkce tělesných rezervoárů a jejich vývodů, které nejsou schopné buďto se normálně naplnit, nebo

vyprázdnit. Tak vzniká řada příznaků jako jsou inkontinence moči, stolice, různé formy prolapsů pánevního dna nebo naopak problémy evakuační – močová retence, obstipace a navíc některé formy pánevní bolesti (4). Orgány malé pánve, které spolu anatomicky sousedí se z biomechanického hlediska vzájemně ovlivňují. Ústředním orgánem v pánvi ženy je pochva. Její závěsný aparát (parakolpium) rozděluje malou pánev na přední a zadní kompartment. Přední poševní stěna podpírá močový měchýř a uretru, zadní poševní stěna vytváří oporu pro rektum. Pochva vytváří jakousi elastickou membránu, která se rozhodujícím způsobem podílí na správném fungování orgánů pánevního dna. Jejím závěsnému aparátu je třeba věnovat zvláštní pozornost. V závěsném aparátu pochvy rozlišujeme 3 etáže (obrázek 9).

1. **etáž:** Závěs této etáže je zprostředkován cervikálním prstencem, ke kterému je horní konec vagíny připevněn. Horní třetina pochvy společně s cervikálním prstencem jsou zavěšeny bilaterálně pomocí komplexu uterosakrálních a kardinálních ligament do oblasti sakropelvického skloubení. Tyto párové vazivové pruhy obemykají ze stran rektum. Probíhají v nich rovněž pruhy hladké svaloviny označované jako m. rectouterinus. Takto je pochva tažena a **elasticky fixována v podélné ose** kraniodorzálně směrem k okrajům sakrální kosti.
2. **etáž:** Střední část pochvy je **fixována v příčném směru** k bočním stěnám malé pánve prostřednictvím pubocervikální fascie (PCF) a rektovaginální fascie (RVF). Ty v proximální polovině laterálním směrem splývají (obrázek 10) a vytvářejí základní nosnou strukturu pro druhou etáž, která se nazývá arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP). Kaudálním směrem se ATFP rozděluje ve 2 ramena a tak se původně příčná štěrbinu vagíny z první etáže se mění ve štěrbinu motýlovitého tvaru.
3. **etáž:** Distální část pochvy je přímo spojena s okolními orgány a její úpon kopíruje hiatus urogenitalis. Dorzálně je spojena s perineem a po stranách pak s perineální membránou (diafragma urogenitale). V úrovni ostium vaginae získává pochva tvar písmenu U.

Význam pochvy a struktur EF, které zprostředkovávají závěs pánevních orgánů je zdůrazněn v **Integrální teorii**, která byla zformulována v roce 1990. Tato teorie je v současné době považována za nejpracovitější systém znalostí kolem močových a rektálních dysfunkcí. Jejimi

autory jsou prof. Peter Papa Petros a prof. Ulf Ulmsten (12).

**Základní postulát této teorie tvrdí, že mikční a rektální dysfunkce u žen mají svůj původ hlavně v poškození závěsného a podpůrného pojivového aparátu vagíny a ne v samotném močovém měchýři nebo v rektu (4).**

Podle této teorie existuje 9 nejdůležitějších struktur endopelvicke fascie, které mohou být poškozeny. První tři zabezpečují především kontinenci moči.

1. Externí uretrální ligamentum (EUL) upíná zevní uretrální meatus k přední ploše sestupného raménka kosti stydké. Ochablost EUL se projevuje prolapsením uretrální sliznice, jehož pokročilejším projevem je caruncula uretrae. Hypertrofie EUL stenožuje zevní ústí uretry a je naopak příčinou obstrukčních mikčních potíží.
2. Pubouretrální ligamentum (PUL) je nejdůležitější pasivní strukturou zajišťující močovou kontinenci. Prostřednictvím PUL je zavěšena suburetrální vagína (hamaka) k zadní ploše stydké kosti.
3. Hamaka tvoří elastickou podporu pro močovodu trubici. Ochablost PUL a hamaky se projevují vznikem stresové inkontinence (SI) (4, 8, 9, 10).

Zbýlých 6 derivátů EF zajišťuje polohu orgánů malé pánve. Při prolapsu pánevních orgánů (Pelvic Organ Prolapse – POP) je minimálně jeden z nich porušen. Jedná se o následující struktury:

4. Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP) je párové ligamentum, které začíná těsně nad PUL upíná se do spina ischiadica (IS). Poškození ATFP způsobuje tzv. paravaginální defekt, jehož klinickým projevem je cystokéla.
5. Pubocervikální facie (PCF) je plošná struktura podpírající močový měchýř. Laterálně vyháází z ATFP a dorzálně splývá s cervikálním prstencem a kardinálním ligamentem. Oddělení PCF od prstence může způsobit vysokou cystokélu (tzv. transversální defekt), která může být komplikována přední enterokélou. Ruptura vlastní pubocervikální fascie způsobuje centrální defekt.
6. Cervikální prstenec obklopuje cervix a slouží tak jako místo úponu kardinálních a uterosakrálních ligamentů a pubocervikální a rektovaginální fascie. Je tvořen především kolagenem. Vzhledem k tomu, že cervikální prstenec představuje místo, do kterého jsou ukotveny

rozhodující struktury EP, je vhodné při rekonstrukčních operacích pánevních prolapsů čípek zachovat, pokud je to možné.

7. Uterosakrální ligamentum (USL) je nejdůležitější strukturou, zajišťující závěs 1. etáže pochvy. USL vychází ze sakrálních obratlů S 2, 3, 4 a upíná se do zadního okraje cervixu. Pruhy hladké svaloviny, probíhající v USL jsou označovány jako m. rectouterinus. Součástí USL je rovněž sestupná větev uterinní arterie. Defektní USL je příčinou descenzu dělohy nebo apexu pochvy.
8. Rektovaginální fascie (RVF) nebo také Denonvillersova fascie je trojúhelníkovitá plošná struktura, rozprostřená v oblasti rektovaginálního septa. Uprostřed proximálně splývá s cervikálním prstencem, laterálně se táhne podél kardinálního ligamenta a upíná se ke spina ischiadica. Kaudální vrchol RVF je fixován k perineu. Defektní RVF způsobuje rektokélu, oddělení RVF od cervikálního prstence je příčinou zadní enterokély.
9. Centrum perineale (Perineal Body – PB) je klíčový kotvicí bod pro distální vagínu a anus. Má pyramidový tvar s bází umístěnou mezi análním otvorem a vaginálním introitem. Vrchol je lokalizován do oblasti tzv. vaginálního promontoria, které se nachází v místě přechodu dolní a střední třetiny zadní poševní stěny. V tomto místě se vagína ohýbá dorzálním směrem a přechází do horizontální polohy. Výška perinea je asi 3 cm a do vrcholu je ukotvena RVF. Defektní centrum perineale je příčinou tzv. distálního typu rektokély.

Chirurgické přístupy vycházející z integrální teorie si kladou za cíl provést rekonstrukci závěsného a podpůrného aparátu orgánů malé pánve. Při adekvátní rekonstrukci vazivového aparátu dojde k obnovení normální struktury a úpravě narušených funkcí svalového dna pánevního. To vede v konečném důsledku k obnovení poškozených funkcí pánevních orgánů (4, 12).

### Závěr

Chirurgie ženského pánevního dna je dynamicky rozvíjející se odvětví medicíny. Přes výrazný pokrok zůstává stále řada otázek, které by měly být zodpovězeny. Je třeba vysvětlovat funkce a dysfunkce pánevního dna na přesných anatomických základech.

Na pánevní dno je třeba pohlížet jako na vzájemně provázaný systém složený ze svalových, pojivových a nervových komponentů, z nichž nejzranitelnější jsou pojivové tkáně. Komplexní problémy nelze řešit monotematicky urologicky, gynekologicky nebo proktologicky, ale „pelviperrineologicky“.

### Literatura

1. Radomír Čihák. Anatomie, druhé upravené a doplněné vydání 2006.
2. Putz Reinhard. Pabst Reinhard Sobottův atlas anatomie člověka překlad 22. vydání.
3. GYNECARE WORLDWIDE, division of ETHICON, Inc. a Johnson & Johnson company: Educational Overview CDROM about the GYNECARE PROLIFT Pelvic Floor Repair Systems devices.
4. PE Papa Petros. The Female Pelvic Floor, Function, Dysfunction and Management according to the Integral Theory, Third Edition; 2–15.
5. Shobeiri SA, Chesson RR, Gasser RF. The internal innervation and morphology of the human female levator ani muscle. Am J Obstet Gynecol 2008; 199: 686.e 1–6.
6. Wallner C, van Wissen J, Maas CP, et al. The contribution of the levator ani nerve and the pudendal nerve to the innervation of the levator ani muscle: a study in human fetuses. Eur Urol 2008; 54: 1136.
7. From Salmons S. Muscle. In Williams PL, Bannister LH, Berry MM, et al [eds]: Gray's Anatomy, 38<sup>th</sup> ed. New York, Churchill Livingstone, 1995; pp 737–900.
8. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. Am J Obstet Gynecol, 1994; 170,6, p. 1713–1720.
9. DeLancey JO. Anatomy and biomechanics of genital prolapse. Clin Obstet Gynecol, 1993; 36,4, p. 897–909.
10. DeLancey JO. Functional anatomy of the female lower urinary tract and pelvic floor. Ciba Found Symp, 1990; 151: p. 57–69.
11. Campbell-Walsh Urology, 9<sup>th</sup> ed. Anatomy of pelvic floor, supporting structures and pathophysiology of pelvic organ prolapse.
12. Petros and Ulmsten, 1993. Petros P, Ulmsten U: An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence. Scand J Urol Nephrol Suppl 1993; 153: 1–93.
13. Milley PS, Nichols DH. The relationship between the pubo-urethral ligaments and urogenital diaphragm in the human female. Anat Rec 1971; 170: 281–328.
14. PE Papa Petros. The Female Pelvic Floor, Function, Dysfunction and Management according to the Integral Theory, 2<sup>nd</sup> Edition; p. 42.

Článek přijat redakcí: 2. 5. 2011

Článek přijat k publikaci: 11. 8. 2011

### MUDr. Miroslav Krhovský

Urologické oddělení, Nemocnice Kyjov  
Strážovská 1 247, 697 33 Kyjov  
miroslav.krhovsky@seznam.cz