

Využití implantátů při řešení ženské inkontinence

MUDr. Miroslav Krhovský

Urologické oddělení Nemocnice Kyjov

Zavedení páskových implantátů do praxe zcela změnilo přístup ke stresové inkontinenci (SI). Poměrně náročné operace, vyžadující týdenní hospitalizace, byly nahrazeny výkony, které lze provádět v režimu jednodenní chirurgie. Navíc je úspěšnost těchto operací jednoznačně vyšší, než tomu bylo u původních postupů (kolpopexie sec. Burch). Implantace tahuprosté, suburetrální pásky je dnes považována za zlatý standard v řešení stresové inkontinence. Teoretické podklady pro široké zavedení implantátů do praxe jsou shrnuty v Integrované teorii (IT), která byla poprvé publikována v roce 1990. Jejími autory jsou prof. Petros a prof. Ulmsten. IT považuje močovou inkontinenci a většinu chronických dysfunkcí pánevního dna u jinak neurologicky zdravých pacientek za symptomy, které jsou morfologicky podmíněny defektními strukturami pánevního dna. Zdůrazňuje rozhodující vliv poškozené pojivové tkáně při vzniku těchto dysfunkcí a poškozené pojivové struktury nahrazuje síťkovými implantáty. Pomocí síťkových implantátů lze podle IT úspěšně řešit i významnou část urgentních inkontinencí (UI). Cílem tohoto článku je předložit praktický pohled na páskové a síťkové implantáty a jejich terapeutické možnosti. Síťkové implantáty mají obnovit fyziologický tvar a principiálně řeší statiku pánevního dna. Zcela záměrně jsem se vyhnul problematice zavádění umělých svěračů, které je třeba rovněž považovat za implantáty. Tyto, na rozdíl od síťkových implantátů, mechanicky uzavírají močovou trubici a nejsou k léčení SI a UI indikovány. Jejich podrobnější rozbor představuje zcela samostatnou kapitolu. Popis těchto operací přenechávám těm, kteří tyto výkony aktivně provádějí.

Klíčová slova: integrovaná teorie, dysfunkce pánevního dna, stresová inkontinence, urgentní inkontinence, prolapsy pánevních orgánů.

The use of implants in the treatment of female urinary incontinence

The introduction of surgical/tape implants into clinical practice has entirely changed the approach to treating stress incontinence. Complicated surgeries, which formerly required prolonged periods of hospitalization – usually for a week – can now, pretty much, be performed as outpatient surgeries. Besides, it's noteworthy to say that applying such methods has resulted in greater success, in contrast to the traditional approaches (e.g., Colpopexy sec. Burch). Today, the implantation of tensionfree, suburethral tapes is considered the gold standard in solving the stress incontinence. The theoretical basis for a wide-scale implementation of implants in practice has been summarized by the Integral Theory, initially published in 1990 by its authors, Professor Petros and Professor Ulmsten. The *Integral Theory* regards the urinary incontinence, along with most of the chronic dysfunctions of pelvic floor in healthy females who are otherwise healthy, as symptoms caused by morphologically defective structures of pelvic floor. It emphasizes the vital impact of the damaged connective tissue when such dysfunctions develop and substitutes the damaged connective tissue with a mesh implant. According to the *Integral Theory*, it's possible to solve a significant number of urge incontinences by applying a mesh implant. The objective of this article is to present a practical perspective on the utilization of tape and mesh implants, along with their therapeutic potential. The mesh implants should rebuild the physiological shape and solve primarily the pelvic floor's statics. I deliberately avoided the issue of implementing the artificial urinary sphincter, which should also be considered an implant. Contrary to the mesh implants, they mechanically close the urethra and are not indicated for the treatment of stress or urge incontinence. Their more profound analysis represents a separate subject. I relinquish the analysis of these operations to those, who actively perform such surgeries.

Key words: integral theory, dysfunctions of pelvic floor, stress incontinence, urge incontinence, pelvic organ prolapse.



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Miroslav Krhovský, miroslav.krhovsky@seznam.cz

Urologické oddělení Nemocnice Kyjov, Strážovská 1 247, 697 33 Kyjov

Cit. zkr: Urol. praxi 2019; 20(5): 207–213

Článek přijat redakcí: 7. 10. 2019

Článek přijat k publikaci: 3. 11. 2019

Úvod – základní principy integrální teorie (IT)

Zavedení sítkových implantátů k řešení močové inkontinence bylo úzce spojeno se zformulováním integrální teorie (IT). Do jejího zveřejnění bylo pohlíženo na dysfunkce pánevních orgánů u jinak zdravých žen jako na onemocnění, která mají svůj původ v poruchách regulací vlastních pánevních orgánů a v poruchách inervace. Výzkum byl směřován na studium receptorů, velmi podrobný popis jednotlivých symptomů a léčba byla vedena k jejich farmakologickému potlačení. IT naopak nalézá příčinu naprosté většiny pánevních dysfunkcí v narušené biomechanice pánevního dna. Tvůrci Integrální teorie se zaměřili na anatomické dysmorfie, které lze nalézt u pacientek s funkčními poruchami pánevních orgánů. Nejmarkantnější morfologické změny byly zjištěné v utváření pochvy, která při funkčních poruchách ztrácí ve svých jednotlivých kompartmentech tonus, mění své přirozené utváření a různým způsobem vyhéřává. Pochva je centrálním orgánem malé pánve, podpírá močový měchýř, vytváří oporu pro rektum a rovněž se účastní aktivních biomechanických pochodů. S pánevními orgány sdílí společný, vazivový, závěsný aparát, který je označován jako endopelvicí fascie, jež elasticky fixuje pánevní orgány ke kostěnému skeletu. Dříve opomíjená pojivová tkáň je dnes považována za zcela zásadní strukturální prvek, který určuje tvar orgánů a limity jejich roztažnosti. Z hlediska biomechanického zajišťuje vazivový aparát statické funkce a svalová soustava funkce dynamické. Podmínkou fungování pánevního dna je tedy nejen normální fungování svalů a nervové soustavy, ale také neporušený vazivový aparát pánevního dna. Protože je pánevní pojivo nejzranitelnější tkání malé pánve, je insuficientní pojivová tkáň příčinou naprosté většiny dysfunkcí orgánů malé pánve. Úpravou anatomických poměrů dojde k vymizení symptomů. Tento nový koncept zcela přehodnotil velkou část dosavadních biomechanických znalostí o fungování pánevního dna a pánevních orgánů. Funkční choroby začaly být považovány za pouhé symptomy anatomických dysmorfí. IT tedy nepovažuje inkontinenci, pánevní dysfunkce a různé formy pánevních prolapsů za onemocnění, nýbrž pouze za symptomy, které jsou vzájemně spjaty a mají svůj původ především v rozvolnění a z ní pramenící insufici-

ence klíčových pojivových struktur pánevního dna a perinea. Příčiny morfologických změn je třeba hledat především v porodním traumatu pánevního dna, dále v hormonálních změnách a restrukturalizaci pojivové tkáně při stárnutí organismu. Rozvolněním pánve při porodu, hormonálními vlivy a stárnutím pojiva dochází ke ztrátě tonu endopelvicí fascie a závěsných ligament. To se projevuje morfologicky a funkčně. Morfologické změny lze nalézt především na vaginálních stěnách, které ztrácejí přirozený tonus a různým způsobem prolabují. Poškozená ligamenta oslabují účinnost svalových kontrakcí, což se projeví buď inkontinencí, nebo naopak obtížným vyprazdňováním močového měchýře a rekta. Prolabující vaginální stěny netvoří dostatečnou oporu pro receptory, které jsou pak drážděny i při minimálních náplních rezervoárů za vzniku iritačních symptomů a bolestí. Prostřednictvím implantátů reparujeme ty oblasti, které z hlediska statiky selhávají. Cílem je zpevnění poškozených pojivových struktur, což vede k obnovení normálních anatomických poměrů pánevního dna a spontánní úpravě dysfunkcí. Vysoká efektivita těchto operací je nejlepším důkazem správnosti IT a také vzájemné provázanosti jednotlivých pánevních orgánů s pánevním dnem. Při komplexním pohledu na problematiku dysfunkcí pánevního dna je třeba rozlišovat primární a sekundární dysfunkce pánevních orgánů. Příčinou primárních dysfunkcí je patologický proces v samotném pánevním orgánu nebo v jeho inervaci. Sekundární dysfunkce jsou mechanicky podmíněné stavy vzniklé nějakou formou pánevního traumatu (dle četnosti výskytu: porodní trauma, pánevní operace, úraz).

Funkční anatomie a fyziologie pochvy z hlediska vlivu na dolní močové cesty

Pánevní orgány jsou zavěšeny k pánevní stěně prostřednictvím struktur endopelvicí fascie (EF) a z ní formovaných ligament. Klíčové struktury EF určují roztažnost a pohybové limity pánevních orgánů. Zajišťují protitah proti působení kontrakcí svalů pánevního dna, nasměrování svalových vektorů a tím i efektivitu kontrakcí svalů, zajišťujících kontinenci. Tak se rozhodujícím způsobem podílejí na otvírání a uzavěru trubicovitých vývodů pánevního dna (uretry, vagíny a anu). Jsou primárně ukotveny ke kostě-

nému skeletu, sekundárně pak k cervikálnímu prstenci a perineu, které tak tvoří sekundární kotevní body malé pánve.

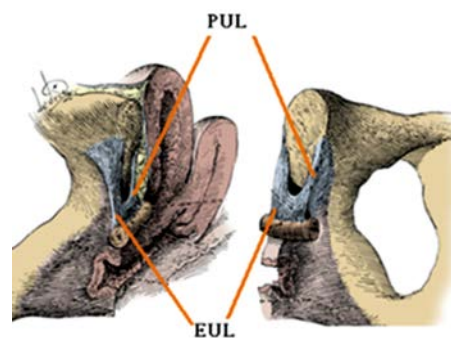
Pochva vytváří jakousi elastickou membránu, která jednak zprostředkovává svalové kontrakce, zapojené do otvírání a uzavěru hrdla močového měchýře, jednak podpírá oblast proximální uretry a hrdla močového měchýře, ve které jsou přítomny receptory napětí, přinášející informace o náplni močového měchýře. Tyto funkce je schopna zastávat pouze tehdy, má-li dostatečný tonus. Tonus a elasticita pochvy je určována především výše uvedeným závěsným aparátem a kvalitou poševní stěny, která je výrazně ovlivňována hormonálně a rovněž kontrakcemi její vlastní hladké svaloviny.

Pro pochopení funkčního vlivu pochvy na dolní močové cesty je třeba si uvědomit, že pochva má 2 oddělené anatomické segmenty – infralevátorovou a supralevátorovou část.

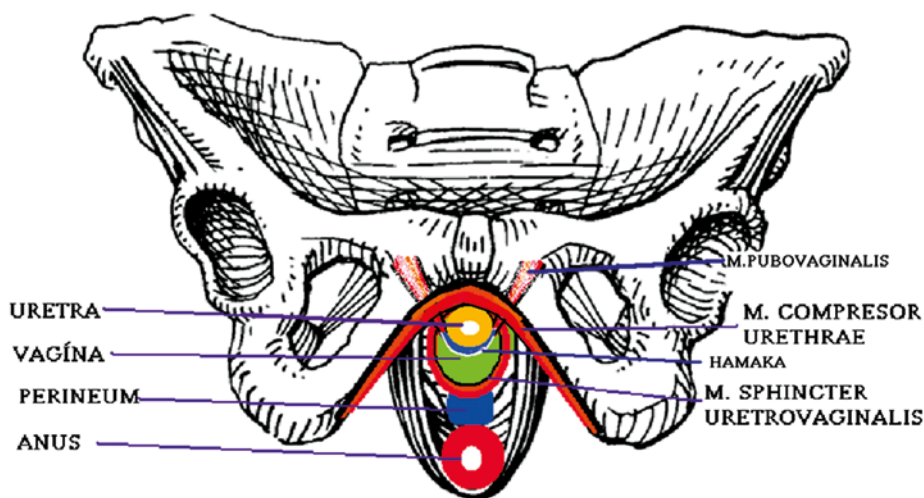
Infralevátorová část pochvy

Infralevátorová část pochvy, uložená pod močovou trubicí, se aktivně podílí na uzavěru uretry. Vzhledem k podobnosti jejího utváření s houpačící sítí je označována jako hamaka (hammock = houpačící síť). Vaginální hamaka je těsně svázána s dolními 2/3 uretry, ukotvené k symfýze pubouretrálním ligamentem (PUL) a externím uretrálním ligamentem (EUL) (obr. 1). Do hamaky vrůstají puboviscerální svalová vlákna levátoru, která jsou moderní anatomickou terminologií označovány jako m. pubovaginalis. V IT jsou označovány jako m. pubococcygeus anterior (PCM-A). Hamaka je tažena dopředu směrem k symfýze prostřednictvím pomalých svalových vláken a tuto smyčku z pubovaginálních svalů doplňuje do cirkulárního tvaru uretrálního svěrače dorzokaudálně otevřená smyčka podkovovitě utvářeného rhabdosfinkteru, tvořená ze svalov-

Obr. 1. Ukotvení uretry k symfýze (1)



Obr. 2. Znárodnění 1. uretrálního uzavíracího mechanismu; vzájemný vztah svalových smyček diafragma pelvis (m. pubovaginalis) a diafragma urogenitale (m. compressor urethrae a m. sphincter uretrovaginalis); protisměrné, semicirkulární svalové smyčky se překrývají v oblasti rhabdosfinkteru (vlastní zdroj)



vých snopců diafragma urogenitale (m. compressor urethrae a m. sphincter uretrovaginalis). Toto vzájemné, protisměrné působení svalových smyček na uretru označuje integrální teorie jako 1. uretrální uzavírací mechanismus (obr. 2).

Supraleátorová část pochvy

Supraleátorová část pochvy podpírá bází močového měchýře. Je spojena s trigonem a napínáním poševní stěny dochází rovněž k napínání močového měchýře směrem dozadu. Tímto mechanismem se podílí na tzv.

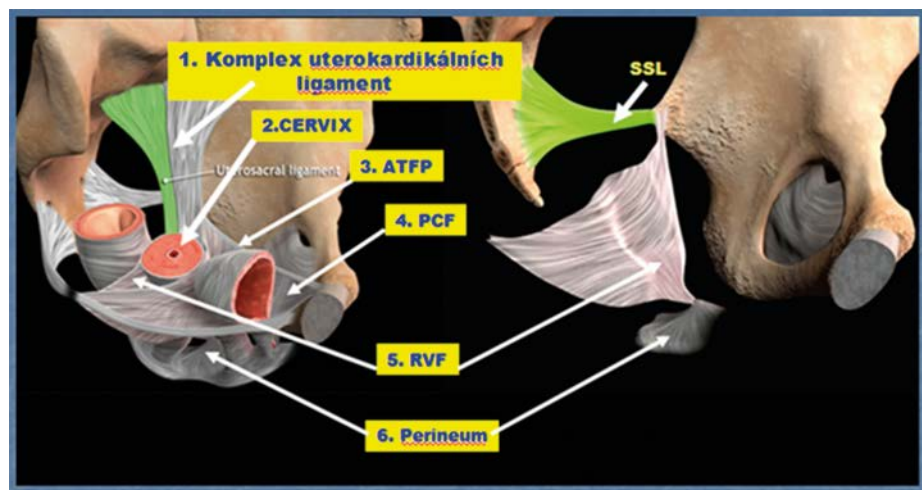
2. uretrálním uzávěrovém mechanismu, kterým je uzavíráno hrdlo močového měchýře (obr. 3). Tento mechanismus je realizován činností levátorové plotny (LP) a je modulován kaudálně orientovaným tahem longitudinálního análního svalu (LMA). Izometrickou kontrakcí slow twitch svalových vláken levátorové plotny dochází k uzávěru hrdla močového měchýře proti pevnému PUL a fixované uretře. **Tah levátoru směrem dozadu je považován IT za rozhodující mechanismus uzávěru močového měchýře.** Nutným předpokladem pro efektivní působení 2. uzávěrového mechanismu je dostatečný tonus pubo-uretrálního ligamentu (PUL) vpředu a utero-sakrálního ligamentu (USL) vzadu. Infralevatorová a supraleátorová část pochvy jsou taženy obrácenými směry ve vztahu k pubouretrálnímu ligamentu (PUL), které zde hraje roli otočného bodu. Z výše uvedených faktů je zřejmé, že PUL představuje klíčovou strukturu pánevního dna v kontrole mikce. Nejvýznamnějším projevem insuficience PUL je soubor příznaků, které známe jako stresovou

inkontinenci, a kterou lze kauzálně řešit implantací suburetrálních pásek.

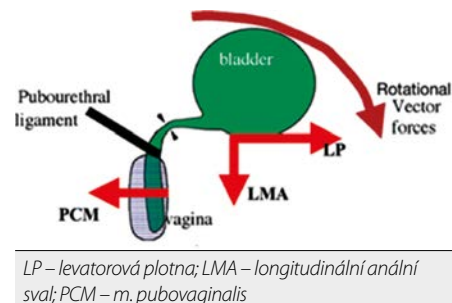
Fyziologický tvar supraleátorové části pochvy je určován klíčovými strukturami endopelvicke fascie pánevního dna, které zajišťují statické funkce pánevních orgánů. Kromě pubouretrálního ligamentu PUL, které je nejdůležitější pasivní strukturou zajišťující močovou kontinenci to jsou:

- **Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP)** je párové ligamentum, které začíná těsně nad PUL. Směřuje dorzálně a upíná se do spina ischiadica (IS) pánevní kosti. Poškození ATFP způsobuje tzv. paravaginální defekt, jehož klinickým projevem je cystokéla.
- **Pubocervikální facie (PCF)** je plošná struktura podírající močový měchýř. Laterálně vychází z ATFP a dorzálně splývá s cervikálním prstencem a kardinálním ligamentem.

Obr. 4. Struktury zajišťující polohu pánevních orgánů. Jejich poškození způsobuje defekty pánevního dna, které se mohou projevovat urgentní symptomatologií (3) – vlastní modifikace původního zdroje



Obr. 3. Mechanismus 2. uretrálního uzávěrového mechanismu; šipkami znázorněné vektory svalových tahů. Suburetrální hamaka je tažena dopředu a vytváří uzávěr distální uretry; supraleátorová pochva je tažena dozadu a dolů přes PUL, činností LP a LMA. Tak dochází k uzávěru hrdla močového měchýře, zalomením přes PUL; při zvýšení nitrobršního tlaku dochází k rotaci kolem PUL a ještě výraznějšímu zalomení uretry (2)



LP – levátorová plotna; LMA – longitudinální anální sval; PCM – m. pubovaginalis

Oddělení PCF od prstence může způsobit vysokou cystokélu (tzv. transverzální defekt), která může být komplikována přední enterokélou. Ruptura vlastní pubocervikální fascie způsobuje centrální defekt.

- **Uterosakrální ligamentum (USL)** je nejdůležitější strukturou, zajišťující závěs 1. etáže pochvy. USL vychází z laterálních okrajů ventrální plochy sakrálních obratlů S2, 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 poševního pahýlu po hysterektomii.
- **Rektovaginální fascie (RVF)** nebo také Denonvillersova fascie je trojúhelníkovitá plošná struktura, rozprostřená v oblasti rek-

to vaginálního septa. Uprostřed proximálně splývá s cervikálním prstencem, laterálně se táhne podél kardinálního ligamentu a upíná se ke spina ischiadica (IS). Kaudální vrchol RVF je fixován k perineu. Defektní RVF způsobuje rektokélu, oddělení RVF od cervikálního prstence je příčinou zadní enterokély (obr. 4).

Dojde-li ke zborcení fyziologické stavby pánevního dna poškozením podpůrného a závěsného systému, dojde k narušení účinnosti svalových kontrakcí. Kromě toho jsou vytvořeny podmínky k anomálnímu dráždění receptorů malé pánve, které pak vysílají neadekvátní impulzy do CNS i při minimální náplni rezervoárů a stávají se tak rozhodujícím faktorem při vzniku urgentní symptomatologie. Společným jmenovatelem těchto dysfunkcí je jejich obtížná dlouhodobá ovlivnitelnost jakoukoliv farmakoterapií.

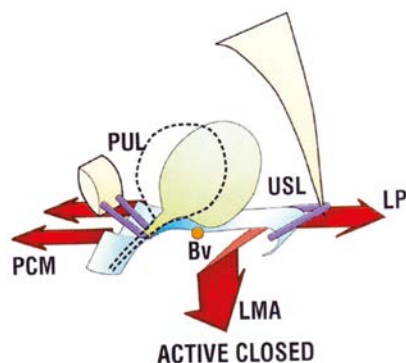
Kauzálně je možno tyto stavy léčit pouze chirurgickou rekonstrukcí pánevního dna.

Trojí činnost pánevního dna ve vztahu k dolním močovým cestám

Za normálních podmínek vykonává pánevní dno ve vztahu k dolním močovým cestám pouze 3 druhy činnosti. Zajišťuje kontinenci moči ve stavu klidu, kontroluje kontinenci při zvýšení nitrobršního tlaku a umožňuje normální vyprázdnění močového měchýře.

■ **Klidový uzávěr uretry** je zajištěn součinností prvního a druhého uzavíracího mechanismu. Uretra je ukotvena k symfýze pubouretrálními ligamenty (PUL) a externím uretrálním ligamentem (EUL). **Infralevátorová**

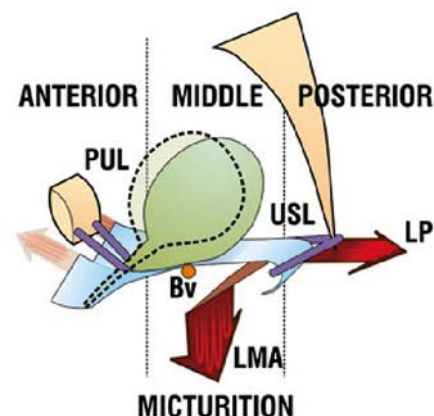
Obr. 5. Schématické srovnání klidového uzávěru uretry (močový měchýř a uretra znázorněny tečkovaně) a uzávěru při zvýšeném nitrobršním tlaku; dochází k poklesu přední poševní stěny spolu sází močového měchýře, vzniká zvýrazněné zalomení uretry přes PUL a tím ještě důkladnější uzávěr uretry (4)



pochva (hamaka) aktivně přitahuje uretru dopředu izometrickou slow twich kontrakcí pubovaginálních svalových vláken levátoru. Opačným směrem k sedacím hrbolům a k perineu přitahují uretru m. compresor urethrae a m. sfinkter uretrovaginalis. Proti takto ukotvené uretře je vykonáván tah báze močového měchýře směrem dozadu slow-twich svalovými vlákny levátorové plotny. Vlastní tah je zprostředkován vaginální stěnou, která je sází močového měchýře spojena. Při tomto tahu dochází k převěšení proximální uretry přes PUL a k uzávěru hrdla močového měchýře.

■ **Při zvýšení nitrobršního tlaku** je uzávěr uretry zajištěn naprosto stejně součinností prvního a druhého uzavíracího mechanismu. V této situaci je zvýrazněn význam pojivových struktur endopelvicke fascie, zajišťujících ukotvení pánevních orgánů ke skeletu a supralevátorové, přední poševní stěny, která zprostředkovává tah hrdla močového měchýře dozadu. Pochva je vzadu ukotvena pomocí utero-sakrálních ligament (USL), její přední poševní stěna je spojena s močovým měchýřem a proximální uretrou a ta je ukotvena k zadní ploše pubických kostí pomocí PUL. Zvýšený nitrobršní tlak je přenášen na přední, supralevátorovou poševní stěnu. Při neporušeném PUL dochází k poklesu přední poševní stěny spolu sází močového měchýře, vzniká zvýrazněné zalomení uretry přes PUL, a tím ještě důkladnější uzávěr uretry. Při insuficientním PUL toto zvýrazněné zalomení nevzniká, naopak dochází k otevření proximální uretry a úniku moči (obr. 5). K zabránění úniku moči v případě insuficientního PUL může postižená žena zapojit tzv. **třetí, vůlí ovládaný mechanismus**, který se uzávěru hrdla močového měchýře za normálních okolností neúčastní a lze ho cvičit při rehabilitaci pánevního dna s použitím tzv. Kegelových cviků. Tento mechanismus je zajišťován puborektálním svalem, který přitahuje rektum a vaginu k symfýze a svalovinou diafragma urogenitale, která táhne distální 2/3 uretry dorzo-kaudálně. Tímto cvičením lze dosáhnout zabránění úniku moči při očekávatelném zvýšení nitrobršního tlaku, ale ne v nestřeženém okamžiku.

Obr. 6. Schématické znázornění normální mikce; dochází k uvolnění hamaky, funelligu a k vyprázdnění močového měchýře kontrakcí detruzoru (4)



■ **Při normální mikci** dochází nejprve k uvolnění hamaky relaxací přední puboviscerální části pubokocygeálního svalu (PCM – moderní terminologií označován jako m. pubovaginalis) a uvolnění periuretrální příčné pruhované svaloviny (m. compresor urethrae a m. sfinkter uretrovaginalis). V podstatě se jedná o obrácený 1. uzavírací mechanismus. Tah levátorové plotny směrem dozadu aktivně otevře proximální uretru a dojde ke stimulaci napětových receptorů v oblasti báze močového měchýře, což iniciuje mikční reflex. Před vlastní kontrakcí detruzoru ještě dojde k poklesu báze močového měchýře relaxací levátorové plotny a otevření hrdla močového měchýře směrem dolů kontrakcí LMA. Hrdlo močového měchýře získává tvar nálevky (funneling). Tak dojde k výraznému snížení uretrálního tlaku a vyprázdnění močového měchýře kontrakcí detruzoru (obr. 6).

Implantáty k řešení stresové inkontinence

V současné době je na trhu obrovské množství různých suburetrálních implantátů k řešení SI. Podrobný popis operačních technologií, využívajících pánevní implantáty, by svým rozsahem výrazně překročil možnosti tohoto článku. Tento text je proto jen krátkým shrnutím vývoje základních operačních principů a trendů.

Po zveřejnění IT v roce 1990 byla do klinické praxe postupně zavedena zcela nová chirurgická technika k léčbě stresové inkontinence, která vešla ve známost jako TVT (Tension free Vaginal Tape) – tahuprostá vaginální páska. Jejím cílem bylo nahrazení poškozených pubouretrálních ligament syntetickou páskou. Dle původního

konceptu autorů Petrose a Ulmstena byly TVT pásky zaváděny transvaginálně z přibližně 2cm incize pod středním úsekem uretry. Pomocí zaváděčů (tunellerů) byla páska vedena retro-pubicky a protažena přes suprasymfyzeální, bodové incize. Tento typ operace byl široce akceptován odbornou veřejností pro výborné funkční výsledky. V České republice byla první TVT páska pacientce implantována v roce 1998.

Operace však byly v průběhu výkonu relativně často komplikovány perforací močového měchýře a krvácením z retrosymfyzeálních žilních pletení (urologům důvěrně známý plexus Santorini). Proto byly hledány bezpečnější operační technologie. Kromě původního přístupu, kdy je zaváděč veden z incize v pochvě retro-pubicky ven suprasymfyzeálně (označováno v literatuře jako TVT in-out), někteří autoři prováděli zavádění tunellerů ze suprasymfyzeálních incizí směrem do pochvy tzn. TVT out-in s podobnými výsledky jako tomu bylo u původního konceptu. V roce 2001 byl Delormem (5, 6) zaveden do praxe transobturátorový přístup out-in (TransObturator Tape out-in, TOT out-in), při kterém je po provedené suburetrální incizi pod středním úsekem uretry a bilaterální parauretrální preparaci provedena bilaterálně bodová incize nad obturátorovými otvory, kterou je transobturátorně zaveden tuneller kolem ramus ischiopubicus ossis pubis do suburetrální incize. Při zavádění tunelleru je jeho hrot veden na špičce prstu operátora a nehrozí tedy perforace močového měchýře. Vzhledem k trajektorii zavádění tunelleru rovněž nedochází ke krvácení z retrosymfyzeálních žilních pletení. V roce 2003 byla De Lavalem (7) zavedena do praxe tzv. in-out transobturátorová modifikace implantace suburetrální pásky (TOT in-out). Dle výše uvedeného je zřejmé, že suburetrální pásky lze implantovat pomocí zaváděcích trokarů (tunellerů) čtyřmi základními způsoby:

- TVT in-out
- TVT out-in
- TOT out-in
- TOT in-out

Směrem k ještě menší invazivitě směřovaly operace s použitím tzv. minislingů, které se implantují z jednoho, suburetrálního řezu (single incision). Minislingy jsou většinou fixovány k okolním měkkým tkáním, nejčastěji k obturátorové membráně, různými plastovými kotvíčkami.

Výhodnějším se ukázalo využití jednocestného dotahovacího mechanismu, jehož prototypem se stal TFS systém (Tissue Fixation System) znázorněný na obrázku 7. Ten byl vyvinut týmem prof. Petrose k rekonstrukci hlavních pojivových struktur pánevního dna a byl současně prvním minislingem. Poprvé byl aplikován na konci roku 2003. Boom minislingů nastal přibližně v roce 2006 (TVT-Secur, Mini Arc, Ophira a mnoho dalších). Zavádějí se buď retro-pubicky do tzv. pozice „U“, nebo směrem k obturátorovému otvoru do pozice „Hammock“ (obr. 8).

Minislingy nezlepšily operační výsledky, pouze rozšířily portfolio vyráběných implantátů. Na základě zkušeností operátorů se v současné době celosvětově od minislingů upouští pro jejich menší spolehlivost. Zavedením minislingů se vývoj suburetrálních páskových implantátů pravděpodobně ukončil. Další změny lze očekávat pouze v kvalitě materiálů používaných k výrobě páskových implantátů.

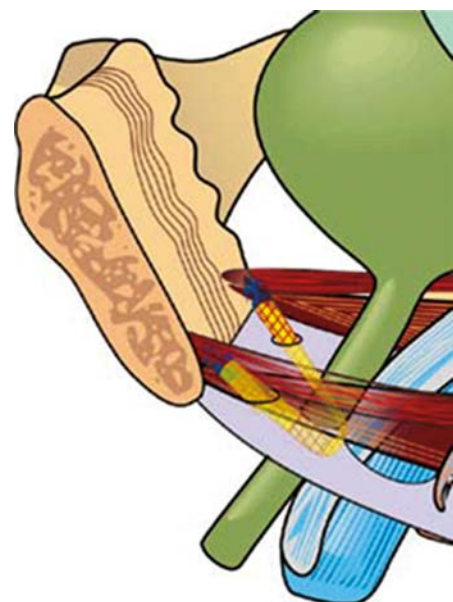
V současné době jsou nejrozšířenějším materiálem, používaným při rekonstrukcích pánevního dna, nevstřebatelné, polypropylenové sítky, kterými prakticky ihned upravíme narušené anatomické a biomechanické poměry v pánvi. Polypropylen se osvědčil, protože je biokompatibilní, inertní, vyvolává minimální alergickou a zánětlivou reakci, je nekancerogenní, rezistentní k infekci, mechanicky odolný, levný a vyvolává relativně malé následné jizvení. Pro úspěšnost operací je velmi důležitá porozita materiálu, která je klasifikována podle Amida (9) do 4 typů. Nejvíce preferované jsou sítky odpovídající typu I. Jedná se o monofilamentní, pletené, makroporézní sítky, jejichž velikost pórů přesahuje 75 µm. Tento typ sítek umožňuje neomezený průnik makrofágů, fibroblastů a neoangiogenezi. Způsob pletení určuje pružnost materiálu.

Na našem pracovišti se řešením močové inkontinence intenzivně zabýváme a od roku 2004 jsme implantovali již více než 1200 suburetrálních tahuprostých pásek. Postupně jsme vyzkoušeli všechny 4 výše uvedené způsoby zavádění a preferujeme transobturátorový přístup TOT – out-in k všeobecné spokojenosti pacientek. Úspěšnost dlouhodobě převyšuje 95 % vysoké úrovně spokojenosti. Pásky jsme implantovali u všech typů SI u pacientek s komorbiditami i bez nich, včetně pacientek po radioterapii v oblasti pánevního dna. Vůči minislingům zastáváme rezervovaný postoj z důvodu již zmíněné menší spolehlivosti

Obr. 7. TFS systém; měkké (modré) plastové kotvíčky, jedna z nich nasazená v zaváděči; polypropylenová páska prochází jednosměrně dotahovacím systémem. Jejím dotažením dosáhneme požadovaného napětí pásky (8)



Obr. 8. Řešení stresové inkontinence implantací TFS pod střední úsek uretry (4)



nekotvených implantátů. Navíc je nutno zmínit daleko obtížnější „titraci“ tahu pásky, která má pro výsledek operace zcela zásadní význam. Případné uvolňování nadměrně dotažených, kotvíčkami fixovaných pásek s jednosměrným dotahovacím systémem je rovněž daleko problematičtější. Zcela zásadně používáme nepružné implantáty odpovídající typu I podle Amidovy klasifikace. Zastáváme názor, že multifilamentní materiál by měl být již historií a neměl by být používán. Je třeba zdůraznit a velmi pozitivně hodnotit existenci celostátního registru operací s heterologními materiály, který umožňuje v dlouhodobém horizontu posuzovat výsledky implantačních technologií. Je veden Urogynekologickou společností ČR a je všeobecně dostupný na internetové adrese: www.urogynekologie-registr.cz.

Bulking agents

Kromě síťkových suburetrálních implantátů lze ve specifických případech užít k léčbě SI podslizničně aplikované biokompatibilní látky. Aplikují se speciálním injekčním instrumentářiem za cystoskopické kontroly, podslizničně do uretry ve vzdálenosti asi 1 cm od hrdla močového měchýře. Cílem je dosáhnout zvýšení intrauretrálního odporu elastickým zúžením močové trubice. K instilaci lze využít různé materiály, které by měly vyvolávat jen minimální imunologickou odpověď s minimální fibrózou a zánětlivou reakcí. Lze užít autologní tuk, kolagen, nebo heterologní polyacrylamid hydrogel (Bulkamid) (10), popř. silikonové polymery s velkými částicemi. V současné době je nepoužívanějším materiálem používaným k těmto účelům Bulkamid Hydrogel (2,5% polyacrylamid). Je dobře tolerován, gel nemigruje, infiltrovaná oblast je osídlena makrofágy a fibroblasty za vzniku elastické relativní stenózy.

Bulking agents v žádném případě nedosáhly takového rozšíření jako suburetrální pásky. Jejich léčebný efekt se pohybuje kolem 70 % a mírně se zhoršuje s časem od provedení výkonu.

Komplikace při zavádění implantátů

Implantace suburetrálních pásek jsou považovány za zlatý standard v léčbě SI. Jsou u pacientek velmi populární pro již všeobecně známý velmi dobrý léčebný efekt, kterého lze dosáhnout při krátkodobých hospitalizacích, eventuálně i v režimu jednodenní chirurgie. Avšak i tyto výkony mají svá úskalí a je třeba k nim přistupovat velmi obezřetně. Pouze tak lze dosahovat dlouhodobě výborných výsledků a minimálního množství potenciálních komplikací. Obecně lze komplikace při zavádění implantátů rozdělit do 3 základních skupin na: komplikace peroperační, časné pooperační a pozdní.

Komplikace peroperační

Nejčastějšími peroperačními komplikacemi jsou perforace uretry a močového měchýře. Statisticky uvádějí perforaci močového měchýře u 0,5–14 % případů a opakované poškození močového měchýře v 1,2 % případů (11).

Výskyt těchto komplikací je častější u operatérů, kteří začínají s novou metodou (v tzv. období learning curve). Perforace močového měchýře je častěji popisována při implantačních retropubickou cestou. Proto jsou dnes ve

větší oblibě transobturatorní implantace, při kterých je perforace močového měchýře téměř nemožná. Vzácně může dojít k perforaci uretry. Perforace uretry i močového měchýře jsou snadno rozpoznatelné cystoskopicky a v případě, že po provedení implantaci zavedeme cystoskop a odtéká i jen mírně hematurická moč, je perforace téměř jistota. Optikou perforaci již jen verifikujeme. Proto je třeba považovat cystoskopii za nedílnou součást implantačních výkonů. Perforace se řeší peroperační reinzercí pásky.

Kromě těchto relativně malých peroperačních komplikací jsou ve statistikách uváděny i závažné komplikace jako poškození střeva u méně než 0,007 % případů (11), nervové poškození u méně než 0,0005 % případů (11) a masivní krvácení z perforace velkých (ilických) cév u méně než 0,01 % případů (11). Způsob řešení těchto komplikací nemá smysl podrobněji rozebírat. Dovolím si pouze doporučit každému, kdo má v úmyslu začít s implantacemi suburetrálních pásek, absolvovat kvalitní školicí kurz a pod vedením zkušeného odborníka provést první implantace.

Časné pooperační (perioperační) komplikace

Mezi časné pooperační komplikace patří krvácení do pre- a perivezikálního prostoru se vznikem hematomu, které se vyskytuje u 2–4,3 % případů (11), zánět dolních močových cest popisovaný až u 10 % pacientek (11) a retence moči u 1,5–15 % případů (11). Časnou pooperační bolest v tříslech po transobturatorní implantaci za komplikaci nelze považovat, protože je přirozeným následkem transobturatorního přístupu. Řeší se aplikací analgetik, obvykle v několika dnech vymizí.

Krvácení do pre- a perivezikálního prostoru vzniká nejčastěji protažením pásky přes hlubokou prevezikální žilní pletěň (urologům, z radikální prostatektomie, důvěrně známý plexus Santorini, jehož analogii mají i ženy). Vyskytuje se především u retropubických implantací. U transobturatorních implantací se vyskytuje zcela výjimečně při poranění anomálně probíhající žilní větve obturatorní žíly. Krvácení je diagnostikováno většinou až v časné pooperační období při suprapubickém ultrazvukovém vyšetření. Hematom vyprazdňujeme pouze má-li větší rozsah a způsobuje-li výraznější potíže.

Infekce dolních močových cest je popisována relativně často, ale nebývá závažnou. S možnou infekcí močových cest je třeba počítat a periope-

račně je nutno podat širokospektrá antibiotika, která jsou navíc prevencí rozvoje infekce v operační ráně. Tkané, multifilamentní pásky výrazně zvyšují riziko rozvoje infekce v průběhu pásky. Tyto případy končí téměř vždy vaginální erozí a nutností extrakce pásky. Extrakce infikované, tkané, multifilamentní pásky nebývá problémem. Tyto pásky bývají obaleny hlenohnisem a stačí je jednoduše vytáhnout. Dlouhodobě nehojící se hnisavá píštěl se v několika málo dnech spontánně uzavře při lokální antibiotické léčbě. V současné době se tyto pásky již téměř nepoužívají a k infekcím monofilních, makroporézních, pletených pásek nedochází a v případě, že k němu dojde, jsou tyto stavy léčitelné cílenou antibiotickou léčbou, podávanou celkově i lokálně.

Relativně často vznikají v časné pooperační období poruchy v dokonalém vyprazdňování močového měchýře. Jsou způsobeny hyperekorekcí SI a projevují se nedokonalým vymočením s různě velkým močovým reziduem, které diagnostikujeme suprapubickou ultrasonografií. Při přetravávání výraznějšího močového rezidua jak 100 ccm je nutné suburetrální pásku uvolnit, nejlépe tubusem rigidního cystoskopu nebo Hegarovým dilatátorem. Povolení pásky nemá smysl výrazněji odkládat. Je proveditelné v intervalu 3 týdnů od operace, nejlépe v krátkodobé celkové anestezii. V pozdějším období je páska pevně inkorporována k okolí a její pouhé uvolnění není možné. Prevencí těchto mikčních poruch je správná indikace zákroku a důsledná implantace pásky pod střední úsek uretry. Výkon by neměl být indikován u patrných cystokél, které již samy o sobě mohou způsobovat problematickou mikci.

Pozdní postoperační komplikace

Za nejzávažnější pozdní komplikace suburetrálních implantátů jsou považovány tzv. eroze suburetrálních pásek. Jsou popsány eroze stěny poševní, eroze uretry a eroze močového měchýře.

Nejčastější bývají eroze stěny poševní, které se dle statistik vyskytují u 2,7–3,3 % (11). Projevují se nepravidelným krvácením, výtokem, někdy jen tvorbou granulomu nad erozí při jinak inaparentním průběhu. Vznik erozí je podmíněn buď infekcí implantátu, nadměrným dotažením nebo nesprávným uložením pásky (vzniká disekcí v nesprávné vrstvě, nedokonalým rozprostřením a následným srolování pásky, špatně provedenou suturou poševní stěny, předčasně zahájeným vaginálním sexem).

Eroze uretry a močového měchýře jsou naštěstí méně časté. Projevují se dysuriemi, krvácením a výtokem z močové trubice, bolestí, recidivujícími infekcemi dolních močových cest. Příčinou eroze močového měchýře je jednoznačně nesprávná operační technika a peroperačně nerozpoznaná perforace.

Příčin erozí uretry může být více. Kromě infekce a nerozpoznané peroperační perforace to jsou disekce uretry v nesprávné vrstvě, nadměrné dotažení a nedokonalé rozptěnění pásky, následované jejím srolováním.

Vzhledem k tomu, že se dnes používají především makroporézní, monofilní, pletené pásky, které se dobře inkorporují do okolních tkání a nelze je jednoduše extrahovat, je nutno řešit eroze uretry a močového měchýře resekci implantované pásky. Při resekci je třeba resekovat erodovanou pásku tak, aby se její pahýly dostaly mimo lumen a tak dosáhnout toho, že se může slizniční defekt v močovém měchýři nebo uretře neproblémově uzavřít.

Eroze jsou sice nepříjemným problémem, ale lze je většinou jednorázově vyřešit operačním zákrokem. Daleko závažnější jsou po implantaci vzniklé potíže s vyprazdňováním močového měchýře, případně nově vzniklé urgencye. Oba příznaky bývají projevem nadměrného dotažení pásky nebo sklouznutím pásky pod hrdlo močového měchýře. Objeví-li se potíže v časném pooperačním období, je nutno co nejdříve uvolnit pásku tubusem cystoskopu nebo Hegarovým dilatátorem, jak již bylo uvedeno výše. Je-li problém diagnostikován v období, kdy je již páska

inkorporována do poševní stěny, je vhodné uvolnit pásku protětním. Objeví-li se potíže s vyprazdňováním močového měchýře a urgencye s dlouhým odstupem od suburetrální implantace (roky), při do té doby bezproblémovém období, je třeba myslet také na možnost zalamování hrdla močového měchýře nad zpevněnou uretrou při postupně progredujícím sklesávání močového měchýře, tzn. na cystokélu.

Při rozboru příčin komplikací je třeba uvést i častější vznik komplikací u obézních a polymorbidních pacientek a také fakt, že míru spokojenosti a případných pooperačních potíží výrazně ovlivňuje osobnost pacientky. V nepříznivých případech je třeba obrnit se klidem, rozvanou a trpělivostí.

Závěr

Všechny uvedené implantační technologie lze s úspěchem využít ke korekci SI a žádnou z nich nelze považovat za naprosto neproblémovou. Výběr operační technologie je zcela na rozhodnutí operátora, který by měl volit takovou metodu, kterou dobře ovládá a má s ní dobré zkušenosti a výsledky. Hlavně by měl být schopen vyřešit případně vzniklé komplikace. Důrazně je třeba upozornit na to, že nepřiměřený počet neúspěchů a především nevyřešených komplikací může zcela zdiskreditovat jakoukoliv perspektivní metodu. Tento problém nastal při překotném zavádění síťkových implantátů k řešení prolapsů pánevního dna. Nepřiměřené množství neřešených komplikací vedl v roce 2011 k bezpečnostnímu oznámení a odsouzení

této technologie Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv Spojených států amerických (FDA) (12, 13). Tím vznikl všeobecný zmatek v přístupu k polypropylenovým síťovým implantátům, jehož důsledkem byl pokus o to, aby byla znemožněna jakákoliv forma implantace suburetrální pásky.

Miduretrální sling však nebyl předmětem bezpečnostního oznámení FDA. V tomto dokumentu bylo vyslovené uvedeno, že „FDA bude nadále hodnotit výsledky užívání chirurgických sítěk při léčbě stresové inkontinence a závěry přednese k pozdějšímu datu“. V roce 2013 pak FDA prohlásil polypropylenové suburetrální implantáty za bezpečnou a účinnou metodu při léčbě SI. Na svých webových stránkách jasně uvedl, že „bezpečnost a účinnost multi-incision pásky byla v klinických testech dobře prokázána“ (14).

Chirurgických postupů, které řeší SI, je více než 100. Implantace suburetrální pásky z monofilamentního polypropylenu je nejprozkoumanějším způsobem léčby stresové inkontinence a žádná jiná léčba nebyla takto rozsáhle zkoumána. Je nejčastějším chirurgickým řešením SI ve vyspělých zemích, byla implantována více než 10 milionům pacientek a je považována za velký pokrok, který mezinárodní odborná společnost vyjádřila v globálním prohlášení „Stanovisko k miduretrálním páskám“ vydané Mezinárodní urogynnekologickou organizací (IUGA) v červnu 2018, v českém překladu na: <http://www.urogynnekologie.com/stanovisko-k-suburetralnim-paskam>.

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.

LITERATURA

1. Milley PS, Nichols DH. The relationship between the pubo-urethral ligaments and urogenital diaphragm in the human female. *Anat Rec* 1971; 170: 281–228.
2. Petros PE. The Integral System. *Central European Journal of Urology* 2011; 64(3): 110–119.
3. Gynecare worldwide, division of ethicon, Inc. a Johnson & Johnson company: Educational Overview CDROM about the Gynecare prolift Pelvic Floor Repair Systems devices.
4. Petros PE. The Female Pelvic Floor, Function, Dysfunction and Management according to the Integral Theory, Third Edition.
5. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini invasive procedure in treatment of stress urinary incontinence in women. *Prog Urol* 2001; 11: 1306–1313
6. Delorme E, Droupy S, de Tayrac R, Delmas V. Transobtura-

- tor tape (Uratape): a new minimally – invasive procedure to treat female urinary incontinence *Eur Urol* 2004; 45: 203–207
7. De Leval J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside – out. *Eur Urol* 2003; 44: 724–730.
8. Petros P, Inoue H. Transvaginal perineal body repair for low rectocele; *Tech Coloproctol* 2013; 17: 449–454.
9. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complication in abdominal wall hernia surgery. *Hernia*. 1997; 1: 15–21.
10. Martan A, Mašata J, Švabík K, El-Haddad; R, Hubka P, Khrut J. Užití transuretrální aplikace polyacrylamid hydrogelu (Bulkamidu®) k léčbě recidivující stresové inkontinence moči po sehlání efektu páskových operací. *Čes. Gynék.* 2015; 80(1): 25–29.

11. Martan A a kol. Nové operační postupy v urogynnekologii, Maxdorf Jessenius; 2011.
12. FDA, Urogynecologic Surgical Mesh: Update on the Safety and Effectiveness of Vaginal Placement for Pelvic Organ Prolapse. 2011. Dostupné z: <http://www.fda.gov/downloads/medicaldevices/safety/alertsandnotices/UCM262760.pdf>.
13. FDA Safety Communication: UPDATE on Serious Complications Associated with Transvaginal Placement of Surgical Mesh for Pelvic Organ Prolapse. 2011. Dostupné z: <https://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm262435.htm>
14. FDA, Considerations about Surgical Mesh for SUI. 2013. Dostupné z: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ImplantsandProsthetics/UroGynSurgicalMesh/ucm345219.htm>.

DALŠÍ DOPORUČENÁ LITERATURA

1. Petros PEP, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence: Experimental and clinical considerations – *Acta Obstetrica et Gynecologica* 1990.
2. Petros PE. The Female Pelvic Floor, Function, Dysfunction and Management according to the Integral Theory, Third Edition. Springer 2010.

3. Halaška M, a kol. Urogynnekologie. Praha; Galén 2004.
4. Horčíčka L, et al. Inkontinence moči v každodenní praxi (druhé doplněné a přepracované vydání), Mladá fronta 2017.
5. Martan A, a kol. Nové operační postupy v urogynnekologii, Maxdorf Jessenius; 2011.
6. Křhovský M. Biomechanický pohled na strukturu ženského

- pánevního dna. *Urol. Praxi* 2012; 13(2): 64–69.
7. Křhovský M. Integrovaná teorie pohledem urologa, IV. ročník workshopu Pokroky v urogynnekologii Kyjov 4.–5. 6. 2015; Suppl. B 2015.
8. Křhovský M. Současné možnosti operační léčby pánevního prolapsu *Urol. praxi*, 2018; 19(4): 162–167.