

učební texty Univerzity Karlovy v Praze

Tomáš Hanuš  
Petr Macek  
a kolektiv

# UROLOGIE pro mediky

## Urologie pro mediky

**prof. MUDr. Tomáš Hanuš, DrCs.  
MUDr. Petr Macek, Ph.D., FEBU  
a kolektiv**

---

Recenzovali:

doc. MUDr. Miloš Brodřák, Ph.D.

prof. MUDr. Jan Dvořáček, CSc.

Vydala Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum

Redaktorka publikace Jana Jindrová

Sazba DTP Nakladatelství Karolinum

Vydání první

© Univerzita Karlova v Praze, 2015

© Tomáš Hanuš, Petr Macek a kol., 2015

ISBN 978-80-246-3008-3

ISBN 978-80-246-3032-8 (pdf)



Univerzita Karlova v Praze  
Nakladatelství Karolinum 2015

[www.karolinum.cz](http://www.karolinum.cz)  
[ebooks@karolinum.cz](mailto:ebooks@karolinum.cz)



# OBSAH

<b>1. VYŠETŘOVACÍ METODY V UROLOGII</b> ( <i>Zuzana Valová</i> ) . . . . .	9
1.1 Anamnéza . . . . .	9
1.2 Vyšetření moče . . . . .	10
1.3 Fyzikální vyšetření ambulantního pacienta . . . . .	12
1.4 Zobrazovací vyšetřovací metody . . . . .	13
<b>2. NEODKLADNÉ STAVY V UROLOGII</b> ( <i>Petr Macek</i> ) . . . . .	23
2.1 Renální kolika . . . . .	23
2.2 Akutní retence moče . . . . .	24
2.3 Tamponáda močového měchýře . . . . .	26
2.4 Akutní skrotum . . . . .	26
2.4.1 Torze semenného provazce . . . . .	27
2.4.2 Torze přívěsků varlete nebo nadvarlete . . . . .	29
2.5 Fraktura penisu . . . . .	29
2.6 Priapismus . . . . .	30
2.7 Parafimóza . . . . .	31
<b>3. TRAUMA MOČOVÝCH CEST</b> . . . . .	33
3.1 Poranění ledvin ( <i>Otakar Čapoun</i> ) . . . . .	33
3.2 Poranění močovodu ( <i>Otakar Čapoun</i> ) . . . . .	37
3.3 Poranění močového měchýře ( <i>Otakar Čapoun</i> ) . . . . .	38
3.4 Poranění skrota a penisu ( <i>Petr Macek</i> ) . . . . .	40
3.5 Poranění uretry ( <i>Petr Macek</i> ) . . . . .	43
<b>4. IATROGENNÍ PORANĚNÍ UROTRAKTU A PÍŠTĚLE</b> ( <i>Tomáš Hanuš</i> ) . . . . .	46
4.1 Iatrogenní poranění urotraktu . . . . .	46
4.2 Píštěle močovodu . . . . .	54
Prognóza ureterálních lézí . . . . .	56
<b>5. INFEKCE MOČOVÝCH CEST A MUŽSKÝCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ</b> ( <i>Yvona Pichlíková</i> ) . . . . .	57
5.1 Infekce dolních močových cest . . . . .	59
5.1.1 Akutní cystitida . . . . .	59
5.1.2 Akutní uretritida . . . . .	60
5.2 Infekce horních močových cest a urosepse . . . . .	61
5.2.1 Akutní pyelonefritida . . . . .	61
5.2.2 Absces ledviny . . . . .	64
5.2.3 Urosepse . . . . .	65
5.3 Infekce mužských pohlavních orgánů . . . . .	67
5.3.1 Akutní prostatitida . . . . .	67

5.3.2 Akutní epididymitida . . . . .	67
5.3.3 Akutní orchitida . . . . .	68
5.3.4 Fourniérova gangréna . . . . .	68
5.4 Specifické infekce . . . . .	69
5.4.1 Urogenitální tuberkulóza . . . . .	69
5.4.2 Urogenitální aktinomykóza . . . . .	73
<b>6. UROLITIÁZA (Květoslav Novák)</b> . . . . .	74
<b>7. OBSTRUČNÍ UROPATIE</b> . . . . .	83
7.1 Benígní hyperplazie prostaty (Petr Macek) . . . . .	83
7.2 Strikтуры uretry (Josef Sedláček) . . . . .	88
7.3 Obstrukce horních močových cest (Květoslav Novák) . . . . .	95
<b>8. ONKOUROLOGIE</b> . . . . .	100
8.1 Nádory prostaty (Otakar Čapoun) . . . . .	100
8.2 Nádory ledvinového parenchymu (Tomáš Hanuš, Roman Sobotka) . . . . .	113
8.3 Nádory nadledvin (Květoslav Novák) . . . . .	123
8.4 Karcinom močového měchýře (Viktor Soukup) . . . . .	126
8.5 Nádory horních močových cest (Petr Macek) . . . . .	133
8.6 Nádory varlat (Michal Pešl) . . . . .	137
8.7 Nádory penisu (Michal Pešl) . . . . .	142
<b>9. ANDROLOGIE (Libor Zámečník)</b> . . . . .	146
9.1 Erektální dysfunkce . . . . .	146
9.2 Poruchy ejakulace a orgasmu . . . . .	155
9.2.1 Poruchy mužské sexuální apetence . . . . .	155
9.2.2 Ejakulatorní dysfunkce . . . . .	155
9.3 Infertilita . . . . .	158
<b>10. JINÉ SYMPTOMY UROLOGICKÝCH ONEMOCNĚNÍ (Petr Macek)</b> . . . . .	163
10.1 Hematurie . . . . .	163
10.2 Hemospermie . . . . .	168
10.3 Ptóza ledviny . . . . .	169
<b>11. VROZENÉ VÝVOJOVÉ VADY MOČOVÝCH CEST (Radim Kočvara)</b> . . . . .	171
11.1 Anomálie ledviny . . . . .	172
11.2 Obstrukční uropatie . . . . .	174
11.3 Hypospadie . . . . .	183
11.4 Komplex exstrofie/epispadie . . . . .	186
11.5 Prune-belly syndrom . . . . .	187
<b>12. KRYPTORCHISMUS (Radim Kočvara)</b> . . . . .	189
<b>13. PORUCHY VÝVOJE POHLAVÍ (Radim Kočvara)</b> . . . . .	192
<b>14. VEZIKOURETERÁLNÍ REFLUX (Zdeněk Dítě)</b> . . . . .	197
<b>15. DYSFUNKCE DOLNÍCH MOČOVÝCH CEST U DĚTÍ (Zdeněk Dítě)</b> . . . . .	202
<b>16. CYSTICKÁ ONEMOCNĚNÍ LEDVIN (Roman Sobotka)</b> . . . . .	205
16.1 Autosomálně dominantní polycystická choroba ledvin . . . . .	205
16.2 Autosomálně recesivní polycystická choroba ledvin . . . . .	208
16.3 Juvenilní nefronoftýza / dřeňová cystóza . . . . .	209
16.4 Multicytická dysplazie ledviny . . . . .	210

16.5	Houbovitá ledvina	210
16.6	Získaná cystóza ledvin	211
16.7	Prosté cysty	211
16.8	Intrasinusální cysty (Paramův syndrom)	212
<b>17.</b>	<b>NENÁDOROVÁ A NEZÁNĚTLIVÁ ONEMOCNĚNÍ SKROTA</b> ( <i>Zuzana Valová</i> )	213
17.1	Hydrokéla	213
17.2	Spermatokéla	214
17.3	Varikokéla	215
<b>18.</b>	<b>NENÁDOROVÁ KOŽNÍ ONEMOCNĚNÍ PENISU</b> ( <i>Monika Purmová</i> )	217
18.1	Fimóza	217
18.2	Balanitida	217
18.3	Lichen sclerosus (balanitis xerotica obliterans)	217
18.4	Condylomata accuminata	218
<b>19.</b>	<b>INKONTINENCE MOČE U ŽEN</b> ( <i>Libor Zámečník</i> )	219
<b>20.</b>	<b>INKONTINENCE MOČE U MUŽŮ</b> ( <i>Tomáš Hanuš</i> )	227
<b>21.</b>	<b>NEUROGENNÍ PORUCHY MIKCE</b> ( <i>Roman Sobotka, Tomáš Hanuš</i> )	231
<b>22.</b>	<b>TRANSPLANTACE LEDVIN</b> ( <i>Roman Zachoval</i> )	240
<b>23.</b>	<b>DERIVACE MOČE</b> ( <i>Michael Pešl</i> )	248
<b>24.</b>	<b>PRINCIPY VYBRANÝCH UROLOGICKÝCH OPERACÍ</b>	252
24.1	Otevřená nefrektomie a resekce ledviny ( <i>Petr Macek</i> )	252
24.2	Lumbotomie ( <i>Petr Macek</i> )	256
24.3	Prostatektomie ( <i>Květoslav Novák, Otakar Čapoun</i> )	256
24.4	Cystektomie ( <i>Viktor Soukup</i> )	262
24.5	Antirefluxní plastiky ( <i>Zdeněk Dítě</i> )	263
24.6	Pyeloplastika ( <i>Josef Sedláček</i> )	266
24.7	Úretroplastika ( <i>Josef Sedláček</i> )	268
24.8	Extrakorporální litotrypse ( <i>Vladimír Vobořil</i> )	271
24.9	Endoskopické operace	274
24.9.1	Cystoskopie ( <i>Zuzana Valová</i> )	274
24.9.2	Ascendentní pyelografie a zavedení ureterálního stentu ( <i>Monika Purmová</i> )	275
24.9.3	Ureteroskopie ( <i>Vladimír Vobořil</i> )	276
24.9.4	Perkutánní nefrostomie a perkutánní extrakce konkrémentu ( <i>Vladimír Vobořil</i> )	278
24.9.5	Laparoskopické operace a robotická operativa ( <i>Květoslav Novák</i> )	281
24.10	Transuretrální resekce močového měchýře	287
24.11	Orchiektomie	287
<b>BAREVNÁ PŘÍLOHA</b>		289
<b>SEZNAM ZKRATEK</b>		299
<b>REJSTRÍK</b>		302





# 1. VYŠETŘOVACÍ METODY V UROLOGII

(Zuzana Val'ová)

## 1.1 ANAMNÉZA

Pečlivá anamnéza je základem vyšetření v urologii stejně jako v každém jiném oboru. **Nynější onemocnění** představuje záznam aktuálních potíží, které dovedly pacienta k akutnímu urologickému vyšetření. Důležité je se pacienta ptát srozumitelně a co nejjednodušeji tak, aby jeho výpověď byla pro nás co nejpřesnější. Cíleně se pacienta musíme ptát tak, abychom získali důležité informace o charakteru a trvání obtíží, ptáme se na intenzitu a šíření bolestí, změny v kvalitě a množství moče a mikční poruchy. Dále je třeba soustředit se i na příznaky celkové (teplota, vegetativní doprovod, změny charakteru a konzistence stolice, úbytek na váze) a také je nutné posoudit, zda se jedná o onemocnění akutní, nebo chronické. Pacienti potíže často bagatelizují a soustřeďují pozornost jiným směrem (domněle či cíleně), či naopak problémy neadekvátně zveličují. Starší pacienti považují řadu mikčních potíží za součást stáří a nikoli za symptom onemocnění. Proto je nutné se co nejčleněji zajímat o symptomy za účelem objektivizovat subjektivní stesky pacienta.

V cílené **urologické anamnéze** pátráme po možných urologických onemocněních, jako jsou urolitiáza (spontánní odchod konkrementu, koliky, operace apod.), specifická infekční onemocnění (včetně tuberkulózy, kapavky a příjice), záněty (pyelonefritida, recidivující uroinfekce dolních močových cest apod.), traumata (poranění zevního genitálu, poranění ledvin), gynekologické operace, aktinoterapie (poškození ureterů, peroperační poranění), porodní traumata (cystokéla, poranění pánevního dna), výkony (cystoskopie, katetrizace uretry), charakter močení, bolesti (koliky či orgánové bolesti), moč (objem či barva – např. hematurie) a sexuální funkce (erekce, ejakulace nebo libido).

Nesmíme vynechat **anamnézu lékovou** (např. antikoagulancia, antiagregancia) a **alergickou anamnézu**.

Zajímáme se o celkovou **osobní anamnézu** pacienta, tj. prodělaná onemocnění (GIT, gynekologická) či operace (břicho, pánev), jiná aktuální onemocnění, se kterými se pacient léčí. Řada pacientů chronické onemocnění, se kterým se léčí několik let, již nepovažuje za aktuální problém, a proto se obzvlášť u starších osob musíme cíleně ptát nebo si pomoci lékovou anamnézou (zpětný dotaz dle konkrétního léku). Typickým příkladem je diabetes mellitus, který může být jednou z příčin chronických potíží při autonomní dysfunkci měchýře, nemocní s hypertenzí mají vyšší riziko erektilní dysfunkce na podkladě aterosklerózy, farmakologicky nezládnutelná hypertenze může být příznakem endokrinního postižení nadledvin,

neurologické onemocnění jako roztroušená skleróza nebo Parkinsonova nemoc mají také často urologické symptomy. Je proto důležité zaznamenat veškeré údaje týkající se zdravotního stavu pacienta, obzvláště ty, které mohou mít vážný dopad na postižení urotraktu.

**Rodinná anamnéza** je z urologického hlediska podstatná zejména u onemocnění, která mají prokazatelnou genetickou nebo familiární etiologii (polycystické onemocnění ledvin, von Hippelovo-Lindauovo onemocnění, renální tubulární acidóza, cystinurie, zvýšené riziko tvorby konkrementů, nádorové onemocnění a další). V tomto ohledu je velmi významná otázka familiárního výskytu karcinomu prostaty.

**Pracovně-sociální anamnéza a abúzus** (zejména kouření) nám poskytnou náhled na aktuální sociální status pacienta.

## 1.2 VYŠETŘENÍ MOČE

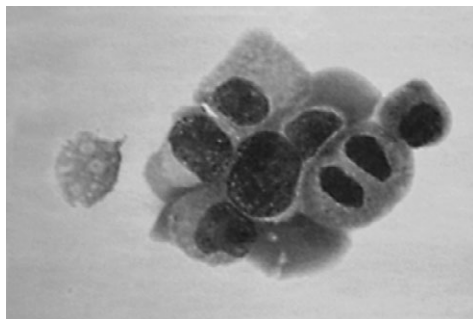
**Vyšetření chemické + sedimentu:** V rámci každého ambulantního vyšetření pacienta s urologickým problémem je vhodné alespoň základní orientační vyšetření moče s použitím diagnostických proužků (obr. 1.1). Pomáhají detekovat patologické komponenty moče, a to změnou barvy příslušného pole, která se srovnává s barevnou stupnicí. Vyšetřujeme tak například pH moče, přítomnost bílkoviny, krve, nitritů, leukocytů, glukózy nebo ketolátky. Na vzduchu dochází ke změnám zbarvení, odečítání musí být provedené do 2 minut od ponoření do vzorku moči.

**Mikroskopické vyšetření** močového sedimentu patří k základním metodám vyšetření moče. Nejvhodnějším vzorkem je první ranní moč a vyšetření by mělo být provedeno do 1 hodiny od odběru vzorku. Provedení: 10–15 ml moče se centrifuguje 5 min při otáčkách 3000/min, slijí se supernatant, sediment se resuspenduje v 1 ml zbylé moče a 1 kapka se nanese na podložní sklíčko. Preparát se prohlíží pod světelným mikroskopem při zvětšení 100× a 400×. 1 zorné pole = 1 μl. V rámci vyšetření sedimentu hodnotíme erytrocyturií (norma 0–4 ery/1 μl), leukocyturií (norma 0–4 leu/1 μl), cylindrurii, přítomnost krystalů a epitelíí.

K **cytologickému vyšetření** vývodných cest močových lze odeslat moč spontánně vymočenou, katetrizovanou, výplachovou, nebo odebranou tzv. kartáčkovou metodou („brush“ cytologie – tenký cirkulární kartáček, který je otrěn o podezřelé místo). Přesnost interpretace



**Obr. 1.1.** Indikátorový papírek Hexaphan, vlevo zabarvení posledního políčka – průkaz mikrohematurie (viz též barevná příloha)



**Obr. 1.2.** Cytologie PAP IV–V – výrazná intracelulární přestavba, zachycena anizokorióza, zvětšený počet jadérek (tzv. oka) hyperchromazie, polymorfie jader, redukce cytoplazmy, na obrázku je patrná i mitóza (viz též barevná příloha)

závisí na způsobu odběru, na rychlosti a technice zpracování a na zkušenostech cytopatologa. Neměla by se vyšetřovat první ranní moč z důvodu možné lýzy buněčného materiálu. Podle stupně buněčné diferenciaci (hodnotí se architektura buněk – jádra, nukleární atypie, nukleocytoplazmatický poměr a další) hodnotíme nález podle Papanicolaou (PAP): **I a II – negativní, III – suspektní, IV a V – pozitivní.**

Dobře diferencované nádory (stupeň diferenciaci G1) mohou mít cytologii negativní, nádory středně diferencované (G2) bývají pozitivní ve více než 50 % a špatně diferencované nádory (G3) ve více než 90 % (obr. 1.2).

Nezbytnou součástí urologické diagnostiky je **mikrobiologické vyšetření** moče – stanovení infekčního agens kvalitativně i kvantitativně. Při pozitivním nálezu je obvykle určena citlivost vyvolavatele na antimikrobiální léčiva. Je důležitý správný odběr materiálu. Ideálně se volí střední proud moče, lze ale moč odebrat i katetrizací (u dětí, imobilních pacientů, nespolupracujících, eventuálně při recidivujících uroinfekcích) nebo suprapubickou punkcí měchýře.

#### **Signifikantní množství bakterií představuje:**

- ze středního proudu moče  $> 10^5$ /ml moče;
- ze suprapubické punkce 0/ml moče;
- z katetrizace  $\geq 10^2$ /ml moče.

#### **Technika odběru moče u muže:**

- stažení předkožky, omytí glans penis a dezinfekce zevního ústí močové trubice;
- odběr středního proudu moče (tj. instruovat pacienta, aby první porci vymočil do toalety), 50–100 ml do sterilní nádoby.

#### **Technika odběru moče u ženy:**

- rozevření labií;
- dezinfekce zevního ústí uretry směrem „shora dolů“;
- odběr vzorku jako u muže.

Na mikrobiologické vyšetření lze odeslat i jiné sekrety než moč, např. prostatický sekret, ejakulát nebo uretrální sekret. Odběr moče k vyšetření pohlavně přenosných onemocnění (tj. při uretritidě) je prováděn ideálně z první ranní moče nebo z první porce moče, kdy pacient alespoň 2 hodiny nemočil. Moč je pak vyšetřovaná metodami PCR (polymerase chain reaction) nebo imunofluorescencí.

## 1.3 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ AMBULANTNÍHO PACIENTA

Již při vstupu pacienta si všímáme jeho chůze a držení těla, zda je pacient onemocněním sužován (chování, grimasování), případně jaké má další doprovodné příznaky. V rámci fyzikálního vyšetření zhodnotíme celkový stav pacienta, nicméně zásadní je pečlivé urologické vyšetření.

Při vyšetření břicha vyšetřujeme pacienta v poloze na zádech, s pokrčenými dolními končetinami, ruce položené volně podél těla.

**Ledviny:** za fyziologických okolností jsou nehmatný retroperitoneálně, subdiafragmaticky uložený párový orgán.

- **Israeliho hmat** – bimanuální palpce ledvin subkostálně, pacient je v poloze na boku.
- **Guyonův hmat** – bimanuální palpce ledvin subkostálně, pacient je v poloze na zádech.
- **Tapotement** – slabý úder v oblasti kostovertebrálního úhlu, ev. zad subkostálně.

**Ureter:** není fyzikálně vyšetřitelný.

**Močový měchýř:** palpačně hmatná rezistence v podbříšku může být při močové retenci, palpačně citlivý až bolestivý je močový měchýř při palpaci během zánětu, za fyziologických okolností je jinak nehmatný a nebolestivý.

**Některé příklady patologických nálezů:**

- *vyklenutí subfrenia nebo mezogastria* může souviset s hydronefrózou, polycystózou, nebo velkým tumorem ledviny;
- *vyklenutí suprapubicky* způsobuje naplněný močový měchýř, palpačně se zjišťuje objemná, elastická, bolestivá rezistence dosahující někdy až k pupku, u dětí snáze palpovatelná pro více intraabdominální polohu měchýře;
- *bolestivý Israeliho/Guyonův hmat* – při pyelonefritidě, renální kolice, pyonefróze, peri- či pararenálním abscesu;
- *Israeliho/Guyonův hmat s hmatnou rezistencí* – při objemné polycystóze, solitární cystě, nádoru ledviny, hydronefróze;
- *bolestivý průběh močovodu* (jedna třetina vzdálenosti mezi spina iliaca anterior superior) – nejčastěji u ureterolitíazy či jiné akutní obstrukce;
- *bolestivost suprapubicky* – při retenci moči, při zánětu, palpce vyvolává nucení na močení, náplň měchýře nemusí být hmatná;
- *tapotement pozitivní* – akutní pyelonefritida, perinefritida, akutní obstrukce, glomerulonefritida (cave dif. dg. vertebrogenní etiologie).

Při vyšetření břicha je důležité včasné odhalit známky náhlé příhody břišní a pacienta případně odeslat k chirurgickému vyšetření.

**Vyšetření zevního genitálu u muže:**

- *Penis* – popisujeme výrazné odchylky od fyziologické normy: deviace/angulace, fimóza, změny zevního ústí, plaky (induratio penis plastica), výtok, ulcerace nebo jiné eflorescence, priapismus, kožní choroby, velikost (mikropenis).
- *Skrotum* – všímáme si zevních známek, jako jsou otok, zarudnutí, vitiligo, kandidóza, varikokéla (vleže, vstoje a při břišním lisu), poranění.
- *Varlata a nadvarlata* – bimanuální palpce, popisujeme velikost, konzistenci, bolestivost, případnou induraci, rezistenci a její ohraničení proti zdravé tkáni či nadvarleti, všímáme si i polohy orgánu ve skrotu zejména při podezření na torzi, průběh ductus deferens až k inguinálnímu kanálu.

- *Vyšetření třísla* – inguinální kanál – hernie: opatrné zanoření ukazováku do skrota ve směru inguinálního kanálu – při zakašlání tzv. fenomén nárazu. Při velkých herniích je někdy slyšitelná a patrná peristaltika ve skrotu. Regionální lymfatické uzliny: poloha, tvar, velikost, pohyblivost, ohraničení, konzistence, bolestivost.

**POZOR!** Regionální lymfatické uzliny pro varle jsou uloženy retroperitoneálně – para-aortální, parakavální a interaortokavální od úrovně renálního hilu až do oblasti bifurkace aorty.

#### **Vyšetření zevního genitálu u ženy:**

- všímáme si celkového vzhledu – labia (senilní atrofie, craurosis vulvae), kožní afekce (kandidóza, opruzeniny, fisury, fibrotické uzlíky), umístění a vzhled zevního meatu uretry (karunkula uretry), descensus nebo prolaps, zánětlivé změny introitu, fluor;
- vyšetření per vaginam – bimanuální palpce (zánět, tumor dělohy, zadní stěny močového měchýře);
- rektální vyšetření (infiltrace, bolest při tlaku, fluktuace cavum Douglasi).

**Per rectum vyšetření u muže – fyziologický nález:** okolí análního otvoru beze změn, indagace nebolestivá, tonus svěračů přiměřený, ampula rekta prostorná, stěna elastická, přítomnost stolice možná, prostata symetrická, nezvětšená, měkká, elastická střední rýha dobře hmatná, nebolestivá.

#### **Možné patologické nálezy při vyšetření per rectum:**

- *okolí análního otvoru* – iritace kůže, exkoriace, fisury, fibromy, píštěle, fibrotizované uzlíky, modravě prosvítající zevní hemeroidy, napjatý, trombotizovaný hemoroidální uzlík, pooperační jizvy, mykóza;
- *indagace rekta* – bolestivost, tonus svěračů zvýšený (neurolabilita, fissura ani, iritace kanálu, trombóza, hemoroidy) nebo snížený (atonie, neurogenní; fissura ani, iritace);
- *ampula rekta* – stěna rekta infiltrovaná nádorem, zánětem (bolestivá), hemoroidální uzly, pararektální rezistence, na rukavici přítomnost čerstvé krve (hemeroid, karcinom rekta, polyp), meléna;
- *prostata* – zvětšená, elastická, hladká (hyperplazie), asymetrická tuhá, nerovná, střední rýha nehmatná (karcinom), měkká, bolestivá (prostatitida).

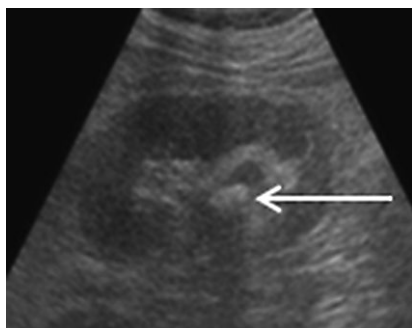
#### **Základní urologicko-neurologické vyšetření:**

- vyšetření *citlivosti v dermatomech S2–S5*, vyšetření tonu sfinkterů: fenomén jezdeckých kalhot (porucha citlivosti S3–S5);
- *bulbokavernózní reflex*: stisk glans penis nebo tlak na klitoris vyvolá kontrakci m. bulbocavernosus a m. ischiocavernosus – zjistitelné prstem zavedeným do rekta. Při lézi horního motoneuronu je pozitivní, sakrální reflexní oblouk je intaktní;
- *kremasterový reflex*: podráždění kůže na vnitřní straně stehna vede ke kontrakci m. cremaster (chybění = léze míšního konu nebo torze varlete);
- *anální reflex*: podráždění kůže perianálně u pacienta ležícího na boku – kontrakce anu, při výpadku – léze konu.

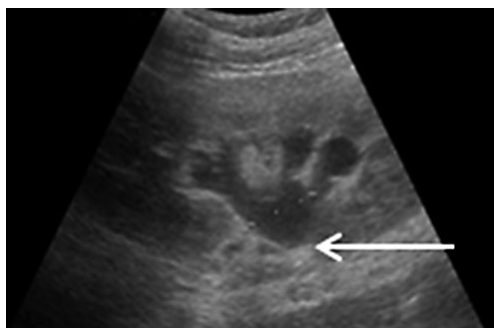
## 1.4 ZOBRAZOVACÍ VYŠETŘOVACÍ METODY

### Ultrasonografie

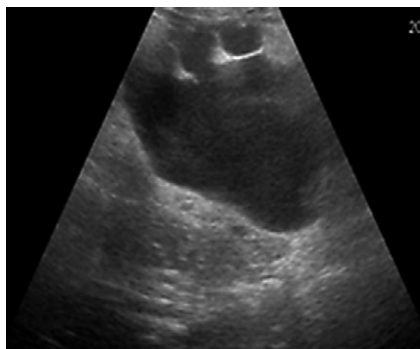
Ultrasonografie (USG) je diagnostická zobrazovací technika založená na registraci ultrazvuku odraženého od tkání. Typicky se používají piezoelektrické sondy o frekvencích



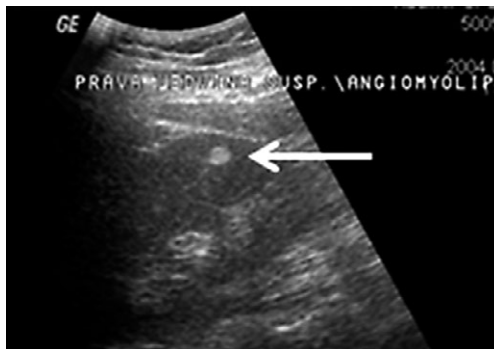
**Obr. 1.3.** Kalykolitiáza – hyperechogenní stínující struktura v dolním kalichu (šipka)



**Obr. 1.4.** Pyelolitiáza (šipka) v pyeloureterální junctci s dilatací kalichopánvičkového systému



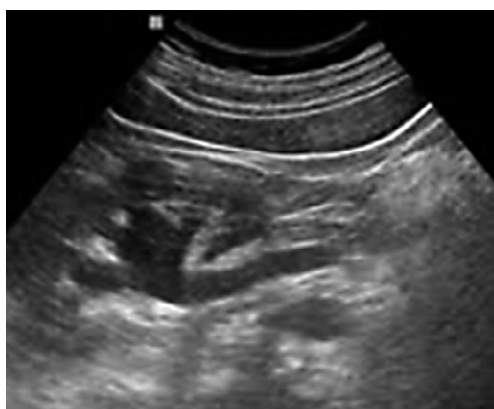
**Obr. 1.5.** Kongenitální hydronefróza na podkladě striktury pyeloureterálního přechodu



**Obr. 1.6.** Angiomyolipom ledviny je hyperechogenní (šipka)



**Obr. 1.7.** Sonografický obraz tumoru ledviny (dle histologického závěru) – světlobuněčný renální karcinom



**Obr. 1.8.** Dilatace kalichopánvičkového systému a ureteru na ultrazvuku

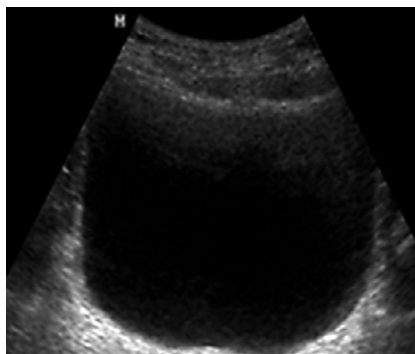
2–18 MHz. Při vyšetření je nezbytné důkladné pokrytí povrchu sondy gelem, který zajistí dobrý průchod vlnění do kůže. Na USG pak hodnotíme různé stupně echogenity jednotlivých struktur. Oblasti s obsahem tekutiny jsou hypo- až anechogenní.

Metoda představuje jedno ze základních neinvazivních a rychlých zobrazovacích vyšetření v každodenní praxi urologa. Většinou se pracuje s 2D zobrazením (tzv. B-mód). Používá se sonda lineární nebo konvexní.

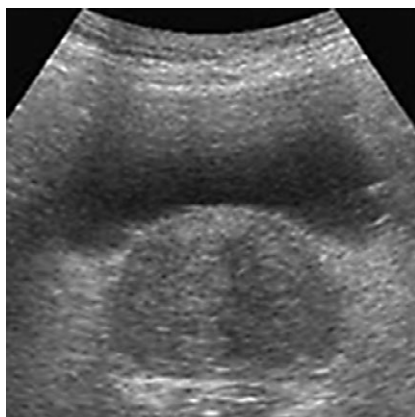
Pomocí USG (obr. 1.3–1.14) vyšetřujeme pravidelně ledviny, močový měchýř, prostatu a zevní genitál muže, nicméně lze vyšetřit i nadledviny (pouze při významném zvětšení), částečně močovody, uretru jak u muže, tak i u ženy, a kavernózní tělesa penisu. Za USG kontroly lze provést řadu intervenčních výkonů – lze punktovat dutý systém ledviny, založit nefrostomii, napunktovat a vyprázdnit cystu ledviny, nebo odebrat vzorek tkáně - biopsie. Transrektální ultrasonografie umožňuje posoudit velikost a architekturu prostaty a současně i odebrat vzorek tkáně k histologickému vyšetření.



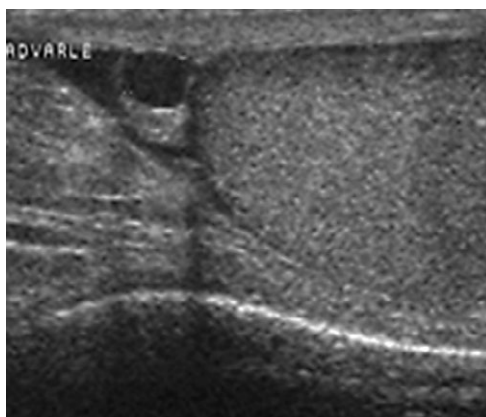
**Obr. 1.9.** Megaureter a ureterokéla v močovém měchýři



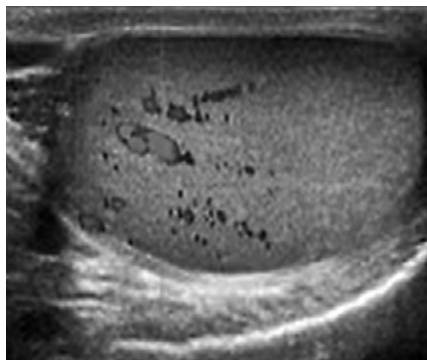
**Obr. 1.10.** Naplněný močový měchýř je anechogenní (tj. černý)



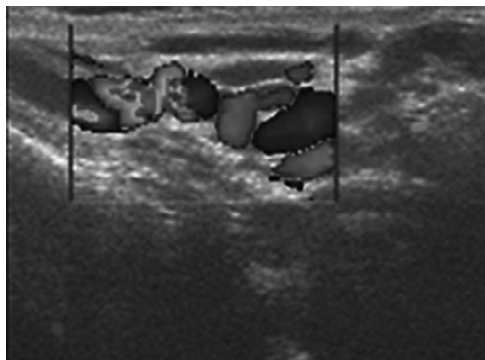
**Obr. 1.11.** Močový měchýř a benigní hyperplazie prostaty



**Obr. 1.12.** Varle a nadvarle, přítomná spermatokéla nadvarlete



**Obr. 1.13.** Dopplerovské vyšetření cévního zásobení varlete (viz též příloha)



**Obr. 1.14.** Dopplerovské vyšetření – průkaz žilního refluxu při varikokéle (viz též příloha)

## Popis jednotlivých USG vyšetření, včetně nejčastějších patologických nálezů

**Ledviny.** Hodnotíme velikost, tvar a parenchym ledviny, který je obvykle mírně hypoechogenní, sledujeme šíři parenchymu (obvykle 14–18 mm) a jeho homogenost. Kontura ledviny je typicky hladká. Kalichopánvičkový systém je za normálních okolností bez rozšíření, hyperechogennější proti parenchymu.

**Močovody** jsou za fyziologických okolností sonograficky nevyšetřitelné, nicméně při dilataci vývodných cest močových lze USG vyšetřit subrenální a/nebo juxtavezikální úsek močovodu, kde můžeme někdy spatřit i případnou příčinu obstrukce, např. hyperechogenní stín tvořící strukturu – konkrement.

**Močový měchýř.** Vyšetření se provádí transabdominálně při jeho dostatečném naplnění (alternativně lze i transrektálně, transuretrálně a u žen transvaginálně). *Normální nález:* močový měchýř je homogenní, zcela anechogenní, ostře ohraničený, příčně oválný až kruhový, longitudinálně triangulární orgán. Po vymočení nezůstává postmikční reziduum. Intraluminálně bývá bez defektu na stěně. Při naplněném močovém měchýři můžeme zachytit i intraluminální expanzi, přítomnost cystolitíázy či jiné cizí předměty, divertikly apod.

**Prostata** se na příčném řezu jeví jako oválná hypoechogenní struktura s lehce vyšší echo-genitou periferní zóny. Vyšetření lze provést transabdominálně nebo transrektálně. Transrektální ultrasonografie zobrazuje anatomii a odchylky prostaty přesněji, ale je více zatěžující. Normální velikost prostaty je 15–20 ml. Nad prostatou bývají patrné hypoechogenní semenné vajíčky.

**Zevní genitál u muže** (vyšetření varlat a nadvarlat). Vyšetření se provádí s použitím vysokofrekvenčních lineárních sond a představuje esenciální vyšetření při diagnostice nádorů varlat. V rámci diferenciální diagnostiky torze varlete a k posouzení míry žilního refluxu u varikokély bývá používána dopplerovská USG. V andrologii umožňují objektivně zhodnotit stav cévního řečiště penisu v klidu a po aplikaci vazoaktivní látky.

## Nativní nefrogram

Jde o prostý snímek ledvin a vývodných cest močových. Na rozdíl od nativního snímku břicha, který se provádí vstoje, je **nativní nefrogram prováděn vleže na zádech**. Akutní vyšetření si nevyžaduje žádnou přípravu, je ale výhodou, pokud má pacient prázdný močový měchýř.





**Obr. 1.15.** Rentgen-kontrastní ureterolitiáza subrenálně vlevo (šipka)



**Obr. 1.16.** Stent vpravo, kalykolitiáza vpravo v pánvičce a suspektní zcela drobná kalykolitiáza v dolním kalichu

Při plánovaném vyšetření lze zajistit přípravu k minimalizaci rušivé střevní náplně. Hlavní indikací nativního nefrogramu je diagnostika konkrementů (rentgen-kontrastní jsou typicky kalciumoxalátové a kalciumfosfátové konkrementy, semikontrastní např. cystinové nebo struvitové konkrementy). Pomocí tohoto vyšetření lze hodnotit uložení, velikost a tvar ledvin (za fyziologických okolností je ledvina uložena od horního okraje obratle L1 po úroveň L3–L4), skelet v rozmezí provedeného snímku, diagnostika jiných rtg kontrastních těles (cizí předměty v močovém měchýři, v trávicím systému), cévní či ureterální stenty apod. (obr. 1.15 a 1.16).

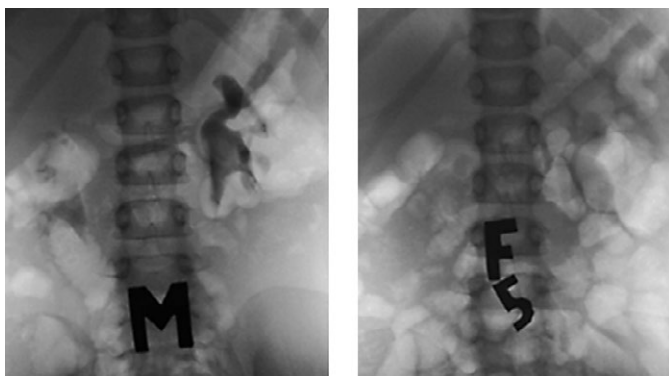
## Vylučovací urografie

Vylučovací urografie (intravenózní urografie – IVU) je rentgenové vyšetření urotraktu s podáním jodové kontrastní látky. Sleduje se vylučování kontrastní látky v čase, jeho symetričnost a následně transport močovody do močového měchýře. Hodnotit lze asymetrii, orientačně funkci ledvin (vylučuje/nevylučuje kontrastní látku), jejich polohu a tvar, defekty v náplni, případně únik kontrastní látky mimo lumen močových cest (poranění močovodu). Jedná se o plánované vyšetření, pacient musí být nalačno a nesmí být alergický na jod. Efektivní dávka vyšetření je 2,5 mSv.

**Provedení.** Vyšetření začíná prostým rentgenovým snímkem, poté je intravenózně aplikována kontrastní látka. Snímky jsou prováděny v následujících intervalech:

- 5–7 min (nefrografický efekt, počátek vylučování);
- 12 min (maximální opacita dutého systému ledviny);
- 15 min (přehledný snímek na oblast ledvin);
- 30 min (kontrastní náplň měchýře);
- snímek po mikci.

Vyšetření lze doplnit o podání diuretika furosemidu, které hodnotí dynamiku případné obstrukce močových cest (nárůst dilatace po podání furosemidu poukazuje na urodynamicky významnou překážku, tzv. rezervoárový efekt).

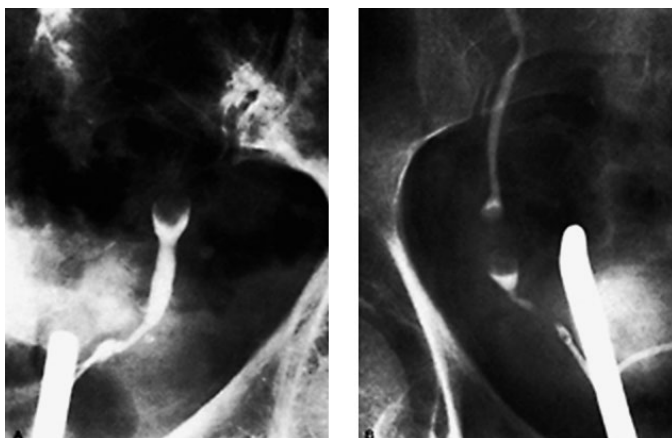


**Obr. 1.17.** IVU, kongenitální hydronefróza kompenzovaná – vlevo po mikci, vpravo po podání furosemidu, vyprázdněn kalichopánvičkový systém

**Indikace:** při podezření na intraluminální patologii horních močových cest: urolitiáza, nádory z urotelu horních močových cest, poranění, píštěle a striktury ureteru, nekontrastní konkrement (jako defekt v náplni) či jiná obstrukce v močových cestách. Vždy je nutné uvážit, zda není vhodnější provést rovnou CT urografii (obr. 1.17).

### Ascendentní uretero/pyelografie

Ascendentní uretero/pyelografie (APG) je **přímá** retrográdní aplikace kontrastní látky do močovodu a kalichopánvičkového systému, provedená endoskopicky. Získáme obdobný snímek jako při vyšetření horních močových cest metodou IVU, bez nutnosti i.v. podání kontrastní látky. Metoda je invazivní – jde o instrumentální vyšetření, kdy pacient musí být v analgosedaci, ev. anestezii. Výhodou je, že vyšetření lze provést i u pacientů alergických na jod a lze takto zobrazit i vývodný systém u afunkční ledviny.



**Obr. 1.18.** APG oboustranně – jsou patrné defekty v náplni močovodu kontrastní látkou

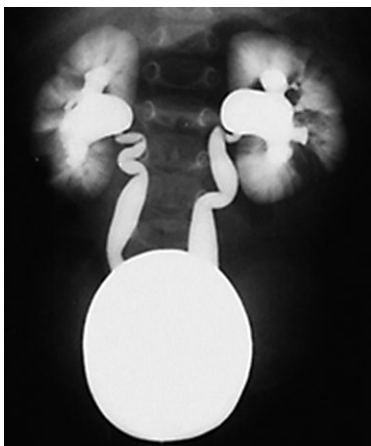
**Provedení.** Pacient je v tzv. gynekologické poloze, provedeme cystoskopii, při které identifikujeme ústí močovodů a provedeme sondáž ústí močovodu Chevassuho katetrem. Poté aplikujeme kontrastní látku za skiaskopické kontroly, kdy sledujeme retrográdní postup kontrastní látky.

**Indikace:** obstrukce horních močových cest (ureterolitiáza, striktura močovodu), hydronefróza u afunkční ledviny, podezření na poranění močovodu, uretero-vaginální píštěle či píštěle uretero-intestinální a jiné, tumory horních močových cest vycházející z urotelu, alergická anamnéza na jodovou kontrastní látku (obr. 1.18).

## Mikční cystoureografie

Nejprve je katetrizován močový měchýř a poté za rtg kontroly aplikujeme kontrastní látku do maximálního naplnění močového měchýře. Současně se provádí snímkování v různých projekcích. Podmínkou pro vyšetření je negativní kultivace moče. Po naplnění a extrakci katetru je provedeno snímkování močové trubice při spontánním močení.

**Indikace:** diagnostika patologie močového měchýře (nádory, divertikly, konkrementy, píštěle) nebo močové trubice (striktury, poranění); k průkazu vezikoureterálního reflexu (obzvláště v dětské urologii) (obr. 1.19).



**Obr. 1.19.** Cystografie – patrný vezikoureterální reflux IV.-V. stupně do horních močových cest oboustranně

## Uretrocystografie

Zde se zavádí katetr do distální části močové trubice a retrográdně je plněna uretra a močový měchýř. Poloha pacienta při vyšetření je šikmá na boku s narovnanou jednou dolní končetinou a pokrčenou druhou dolní končetinou. Snímkování je provedeno při šetrné aplikaci kontrastní látky do dostatečně naplněného močového měchýře. Následně se provádí snímkování při a po močení. Podmínkou pro vyšetření je negativní kultivace moče.

**Indikace:** striktura uretry či skleróza hrdla močového měchýře – její poloha, počet, délka, závažnost a přítomnost postmikčního rezidua (obr. 1.20).



Obr. 1.20. Uretrocystografie

## Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie (computed tomography – CT) patří k základním radiologickým vyšetřovacím metodám. Ve srovnání s IVU je CT vyšetření spojeno s vyšší radiační zátěží (např. rtg hrudi 0,2 mSv, CT hlavy 1,5 mSv, CT břicha 5,3 mSv). Proto se musí vždy velice pečlivě zvážit indikace vyšetření s ohledem na kumulativní radiační zátěž a hlavně zhodnotit rizika a přínosy.

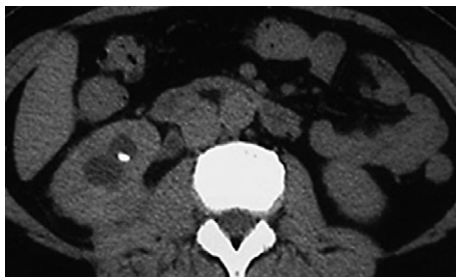
**CT s kontrastem.** Obvykle jde o CT vyšetření břicha a/nebo pánve. CT břicha začíná na úrovni bránice a končí na hranici lopat kosti kyčelní. Pánevní CT začíná na hřebenu kosti kyčelní a končí na dolním okraji os pubis. Aplikace kontrastní látky je zaměřena na lepší zobrazení a vymezení měkkých tkání. Podává se vodní kontrastní látka per os a také intravenózně. Před plánovaným vyšetřením je nutné šestihodinové lačnění a u diabetiků úprava medikace.

Indikace k CT vyšetření s kontrastní látkou v urologii je vyšetření hematurie, urologických malignit, poranění urotraktu, předoperační plánování a jiné (obr. 1.21).



Obr. 1.21. CT břicha s kontrastem – záchyt tumoru levé ledviny

**Nativní (nekontrastní) CT.** Při tomto typu vyšetření se nepodává žádná kontrastní látka. Jde o základní diagnostickou metodu v algoritmu vyšetření renální koliky. Lze snadno diagnostikovat nekontrastní konkrementy na běžném nefrogramu či IVU. Pro detekci urolitiázy



**Obr. 1.22.** Nativní CT břicha – kalykolitiáza (bíle „svítící“ bod v pravé ledvině)

má nativní CT senzitivitu 96–100 % a specificitu 92–100 %. Mimo urolitiázu lze také identifikovat i jiné abnormality v dutině břišní (obr. 1.22).

## CT urografie (CT-IVU)

Jedná se o kontrastní CT vyšetření po intravenózním nebo perorálním podání kontrastní látky, kdy je snímání provedeno i ve vylučovací fázi. Jde o vícefázové vyšetření:

- 1. fáze – nativní CT;
- 2. fáze – kortikomedulární – i.v. aplikace kontrastní látky, která pomáhá definovat cévní prokrvení;
- 3. fáze – nefrografická – dochází k ní mezi 90 a 180 s po i.v. aplikaci, umožňuje citlivou detekci a charakterizaci parenchymu ledvin;
- 4. fáze – vylučovací – zobrazení nastává přibližně 3–5 minut po i.v. aplikaci, která umožňuje úplné naplnění sběrného systému a obvykle umožňuje vizualizaci močového (viz obr. 1.22). Snímání lze provést i za delší dobu, je-li nutno zobrazit distálnější etáž močových cest.

**Indikace:** vyšetření hematurie, při suspekci na intraluminální expanzi (např. uroteliální tumory horních cest močových).

## PET/CT

Jedná se o kombinované vyšetření, které spojuje dvě diagnostické metody, a to **pozitronovou emisní tomografii** (PET) a **výpočetní tomografii** (CT). Obě metody se provádějí téměř současně. PET je radionuklidové vyšetření, které umožňuje posoudit metabolismus ve tkáních. CT s aplikací kontrastní látky detailně vykreslí anatomicko-morfologický obraz vyšetřovaných orgánů. Hybridní systém zobrazení PET/CT umožňuje dosáhnout optimálního výstupu především v onkologické diagnostice.

Radioaktivní i kontrastní látky jsou podány intravenózně. Nemocný před vyšetřením lačnický, může pít jen neslazené nápoje. U diabetiků je nutné zvláštní režimové opatření a kompenzovaná glykemie.

Nejčastěji využívaným nosičem pro PET je  $^{18}\text{F}$ -deoxyglukóza ( $^{18}\text{F}$ -FDG). Pro urologické účely slibným nosičem může být i  $^{18}\text{F}$ -cholin (metabolismus prostatické tkáně, zatím pouze některé experimentální studie).

Akumulační doba po podání radiofarmaka (jeho vychytávání ve tkáních) je u některých vyšetření několik minut, většinou však 60–90 minut. Pacient v klidu leží na lůžku, aby se

minimalizovalo nechtěné vychytávání  $^{18}\text{F}$ -FDG v příčně pruhovaném svalu (při fyzické aktivitě). Během akumulční fáze probíhá perorální příprava nemocného (frakcionovaně pije 1000 ml osmoticky aktivního roztoku). Samotné vyšetření trvá od 10 do 45 minut (v závislosti na druhu vyšetření). Radioaktivní látka je vylučovaná močí a pacientovi se po vyšetření doporučuje zvýšit příjem tekutin za účelem zvýšení diurézy. Je vhodné vyvarovat se na 24 hodin kontaktu s dětmi a těhotnými ženami.

**Indikace v urologii:** staging a restaging u nádorů varlat, u renálního karcinomu (s generalizací do skeletu), uroteliálního karcinomu močového měchýře a horních cest močových, potencionálně do budoucna i u karcinomu prostaty.

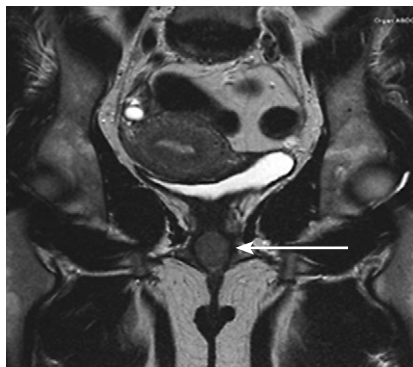
## Magnetická rezonance

Na rozdíl od CT vyšetření není magnetická rezonance (MR) spojena s radiační zátěží. Vyšetření se provádí s použitím nebo bez použití gadoliniové kontrastní látky. Nevýhodou MR jsou vysoké pořizovací i provozní náklady přístroje a omezení použití u pacientů, kteří mají implantované feromagnetické kovové materiály, zejména kardiostimulátor či kochleární implantát, nebo mají těžkou klaustrofobii či respirační potíže, které by znemožňovaly přerušování dýchání během vyšetření. Nejčastěji prováděná vyšetření trvají 10–30 minut, někdy 45 minut i více. Čím větší je požadované rozlišení, tím se doba vyšetření prodlužuje. MR má přednost před CT vyšetření u pacientů s anamnézou alergie na jodovou kontrastní látku a u pacientů s poruchou renálních funkcí či v těhotenství.

**Indikace** k MR vyšetření v urologii jsou:

- drobné nejasné solidní renální expanze, resp. detailní informace o cévním zásobení renálního tumoru (výtežnost vyšetření tumorů ledvin > 1 cm je srovnatelné s CT vyšetření);
- komplikované cysty ledvin;
- suspektní tumory nadledvin, obzvláště extraadrenální feochromocytom/paragangliom;
- podezření na píštěle mezi orgány;
- stanovení cévního zásobení orgánů – tumorů v rámci předoperačního vyšetření před plánovaným výkonem.

V poslední době nacházíme využití MR i u tzv. cílené biopsie prostaty, kdy pacient absoluuje předbiopstické MR vyšetření, což umožní lokalizovat suspektní ložisko. To usnadňuje jeho pozdější přesnější biopsii (obr. 1.23).



**Obr. 1.23.** MR malé pánve – tumor uretry u ženy, histologicky leiomyom (šipka)

# 2. NEODKLADNÉ STAVY V UROLOGII

(Petr Macek)

Podobně jako v jiných oborech má také urologie své neodkladné neboli akutní stavy, jež je nutno řešit neprodleně. V této kapitole budou uvedeny ty nejčastější, s nimiž se urologové nebo i jiné odbornosti mohou setkat.

## 2.1 RENÁLNÍ KOLIKA

Renální kolika je označení pro soubor projevů vznikajících na podkladě akutní obstrukce močovodu, bez ohledu na její příčinu, jichž je celá řada (tab. 2.1), nicméně nejčastější příčinou je urolitiáza.

**Tab. 2.1.** Nejčastější příčiny renální koliky

• urolitiáza (obvykle ureterolitiáza)
• obstrukce pyeloureterálního přechodu různé etiologie (často kongenitální, pooperační, zánětlivá)
• odloučená renální papila (při renální papilární nekróze různé etiologie – např. diabetes mellitus, analgetika)
• zevní útlak nebo prorůstání do močovodu různé etiologie (např. retroperitoneální fibróza, nádory a lymfadenopatie retroperitonea a pánve, aneuryzma aorty)
• striktura ureteru (po tuberkulóze, pooperační)
• poranění močovodu (např. parciální nebo totální obstrukce, zejm. iatrogení)
• těhotenství (útlak dělohou a snížení peristaltiky progesteronem)

Klinický obraz, diagnostika a léčba renální koliky jsou popsány v kapitole 6. Urolitiáza. Po zklidnění akutního stavu musí proběhnout vyšetření příčiny na urologickém pracovišti. Při některých stavech je nicméně indikováno neodkladné intervenční řešení. Přehled je uveden v tabulce 2.2.

**Tab. 2.2.** Indikace k neodkladnému řešení při renální kolice

• bolest nevládnutelná běžnými (farmakologickými) postupy
• známky nebo příznaky sepse
• opakované zvracení a/nebo těžká dehydratace
• oboustranná symptomatologie a/nebo obstrukce (je-li podle USG nebo při anurii)
• obstrukce solitární nebo funkčně dominantní ledviny (je-li známo z anamnézy nebo podle USG)
• obstrukce transplantované ledviny
• jednostranná kolika v terénu chronické renální insuficience (je-li známo z anamnézy)
• klinické nebo laboratorní známky akutní renální insuficience

## 2.2 AKUTNÍ RETENCE MOČE

Retence moče je označení pro nemožnost spontánního vymočení. Vzniká na podkladě obstrukce dolních močových cest nebo nedostatečné kontraktility močového měchýře nebo kombinací obojího (tab. 2.3). Nejčastěji jsou postiženi muži nad 60 let věku, u kterých se typicky jedná o projev komplikované benigní hyperplazie prostaty (50–60 % všech případů). Řada případů retence moče ale může být také u žen nebo u osob mladšího věku. Retence moče je dělena na akutní, chronickou a akutně zhoršenou chronickou. Chronická retence moče je označení pro reziduum v močovém měchýři přesahující 300 ml, obvykle to ale bývá výrazně více a pacienti často mají jen minimální nebo žádné potíže. V klinické praxi je nejzávažnější akutní retence moče vzhledem k náhlosti vzniku a bolestivosti. Nemožnost močení na podkladě obstrukce močového měchýře koaguly při krvácení je označována jako tamponáda močového měchýře.

**Tab. 2.3.** Nejčastější příčiny retence moče

<p><b>Překážka v dolních močových cestách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benigní hyperplazie prostaty</li> <li>• karcinom prostaty</li> <li>• striktura uretry</li> <li>• zácpa</li> <li>• fimóza</li> <li>• konkrement v uretře</li> <li>• zánětlivá nebo nádorová expanze v pánvi</li> </ul>
<p><b>Poruchy kontraktility detruzoru měchýře</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• léky (psychofarmaka, antidepresiva, anticholinergika, analgetika aj.)</li> <li>• neurologické příčiny (stavy po cévních příhodách, roztroušená skleróza, diabetická neuropatie, herpes simplex nebo zooster dermatomů S2–S4 apod.)</li> <li>• bolestivé afekce na genitálu nebo v pánvi (zánět bartholinské žlázy u žen, perianální abscesy, hemoroidy apod.)</li> </ul>
<p><b>Kombinace příčin z obou skupin</b></p>





**Obr. 2.1.** Enormní retence moče v močovém měchýři s vyklenutím podbřišku. Pacient udával velmi časté močení po minimálních porcích a úniky moče – tzv. paradoxní ischurie či inkontinence moče z přetékání

**Projevy.** Typická akutní retence je spojena s náhlou nemožností mikce, opakovaným silným nucením na močení, bolestivostí v podbřišku či genitálu, někdy je patrné vyklenutí podbřišku – u štíhlejších jedinců nebo velkého objemu měchýře (obr. 2.1). Při fyzikálním vyšetření bývá podbříšek bolestivý. Močový měchýř je identifikovatelný u dospělých pokleповě nad sponou stydkou od náplně cca 150 ml a pohmatově od náplně cca 200 ml (podle konstituce pacienta). Naplněný močový měchýř bez pocitu na močení indikuje chronickou retenci nebo neurogenní příčinu. Retenci moče (zejména nebolestivou) je nutno odlišit od stavů jako jsou anurie nebo supravazikální obstrukce odtoku moče. *Anurie* je stav, kdy nedochází ke tvorbě moče v ledvinách a denní tvorba moče je pod 100 ml. *Oligurie* je označení pro diurézu pod 500 ml/24 h. *Supravazikální obstrukce* moče je označení stavu, kdy pacient moč tvoří, ale v důsledku oboustranné obstrukce močových (resp. jednostranné, je-li ledvina anatomicky nebo funkčně solitární) neproniká do močového měchýře. Klinickým vyšetřením nelze odlišit anurii a supravazikální obstrukci odtoku moče. Odlišit močovou retenci od anurie klinicky lze pouze vyhmatáním nebo vyklepáním naplněného močového měchýře. Alternativou je zavedení katetru do močového měchýře. Přesné odlišení jednotlivých stavů je možné pouze akutně provedeným ultrazvukovým vyšetřením.

**Léčba.** Řešením akutní (nebo chronické) retence moče je katetrizace močového měchýře uretrálním nebo suprapubickým katetrem. Uretrální katetrizace je preferovanou volbou.

Po zavedení měchýřového katetru je nutno zaznamenat množství evakuované moče, protože je to důležité pro další rozhodování o typu léčby. Pokud je množství větší než 1000 ml nebo katetr derivuje více než 200 ml za první hodinu od vyprázdnění močového měchýře, hrozí riziko postobstrukční polyurie. Podobné je to v případech, kdy byla v době retence moče přítomna oboustranná hydronefróza. V těchto případech je doporučena hospitalizace a monitorování diurézy.

Katetrizace močového měchýře je popsána v kapitole 23. Derivace moče. Antibiotické zajištění je nutné u pacientů, kteří mají přidruženou uroinfekci (teploty nebo kalná moč), hematurii nebo uretroragii.

Pokud není možné zavést katetr uretrou, pak je nutná derivace suprapubickou punkcí prostřednictvím tzv. epicystostomie. Ta se zavádí obvykle v místním znecitlivění punkční technikou. Je výhodné mít ultrazvukovou kontrolu k minimalizaci rizika poranění střeva během punkce měchýře, nicméně enormně naplněný močový měchýř lze napunktovat i bez ultrazvukové kontroly. Péče o epicystostomii je podobná jako o uretrální katetr. Je spojená s menším rizikem ascendentní uroinfekce.

## 2.3 TAMPONÁDA MOČOVÉHO MĚCHÝŘE

Jedná se o stav, při kterém krevní koagula převážně či zcela vyplňují močový měchýř a neumožňují spontánní mikci.

**Klinické příznaky** jsou identické jako při retenci moče. Obvykle však předchází epizoda hematurie – spontánní nebo z katetru, pokud jej pacient měl zavedený. K ucpání katetru může dojít i jediným koagulem, v takovém případě se však o tamponádu nejedná.

**Diagnostika** je obdobná jako u retence moče – bolestivý naplněný močový měchýř, který lze vyklepat či vyhmatat plus anamnéza hematurie. Přesně je možné stav diagnostikovat sonografickým vyšetřením.

**Léčba.** Při podezření na tamponádu močového měchýře je nutno jako první zhodnotit oběhovou stabilitu pacienta (klinické projevy, tlak, puls). Jsou-li hodnoty vyhovující, dále řešíme zavedení silného měchýřového katetru – aspoň 20 Ch nebo více. Pokud obsah měchýře spontánně vyteče katetrem a pacient udává úlevu, nejednalo se o tamponádu, ale o hematurii s prostou retencí. Pokud katetrem odchází jen minimum obsahu nebo neodvádí vůbec, jde o tamponádu. V takovém případě je nutný opakovaný proplach (po menších porcích) fyziologickým roztokem ve snaze o rozmělnění koagul a jejich odsátí. Po úspěšném odsátí koagul je v měchýři obvykle ponechán třícestný katetr ke kontinuální laváži močového měchýře (prevence tvorby dalších koagul). Současně je prováděna diagnostika příčiny krvácení a zahájena léčba. Jde zejména o monitorování oběhu, podání infuzí (tj. tekutinová resuscitace), antibiotické zajištění a případně podání hemostyptik. Je nutné vysadit léky ovlivňující koagulaci. V případě tamponády se nesmí provádět suprapubická punkce, protože nevede k vyřešení. Nejde-li zrušit tamponádu odsátím pomocí katetru, je nutná endoskopická revize.

## 2.4 AKUTNÍ SKROTUM

Jde o náhle vzniklé bolesti v oblasti šourku. Nejzávažnějšími stavy jsou torze varlete a akutní epididymitida. Souhrn stavů, které se mohou projevit podobně, je uveden v tabulce 2.4. Až na malé, jasné výjimky (kožní onemocnění, alergické reakce) by každého pacienta s akutní nebo subakutní bolestí šourku měl vyšetřit urolog, protože součástí vyšetření je i ultrazvuk šourku a jeho korelace s klinickým nálezem. Některé stavy musí být řešeny urgentně. V této kapitole budou diskutovány zejména torze semenného provazce a přívěsků varlete/nadvarlete. Ostatní jednotky jsou součástí samostatných kapitol.

**Tab. 2.4.** Diferenciální diagnostika stavů, které se mohou projevit akutní bolestivostí šourku (nejzávažnější jsou zvýrazněny)

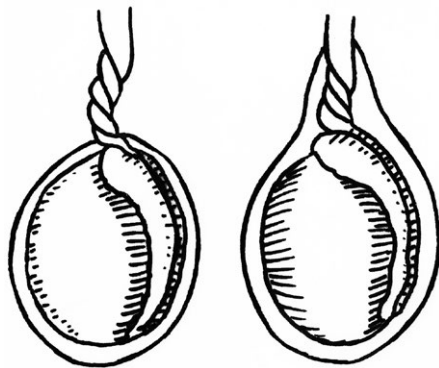
Torze semenného provazce	Torze přívěsku varlete nebo nadvarlete
• akutní epididymitida	• nádor varlete nebo nadvarlete
• poranění varlete nebo měkkých tkání	• Fourniérova gangréna
• hydrokéla šourku nebo semenného provazce	• spermatokéla
• varikokéla	• hematokéla
• tříselná kýla	• pokousání hmyzem
• Henochova–Schönleinova purpura	• kožní onemocnění šourku
• idiopatický otok šourku	• příčiny mimo močové cesty (např. tendinitida m. adductor, zřídka projekce bolesti při renální kolice)

## 2.4.1 Torze semenného provazce

Jedná se o akutně vzniklý stav daný rotací varlete kolem osy semenného provazce vedoucí k jeho strangulaci a poruše prokrvení varlete. Proto jde o korektnější označení než **běžně užívaný název torze varlete**. Stav trvající déle než 6 hodin vede téměř vždy k ireverzibilnímu poškození varlete, proto je tato doba stanovena jako hranice pro akutní intervenci s příznivou nadějí na úspěšnou úpravu. Nejčastěji postižení jsou mladí muži ve věku 12–18 let (až přibližně do 30 let věku). Druhou častou skupinou jsou malí chlapi. Torze může být i oboustranná (do 2 %).

Rozlišujeme variantu intravaginální a extravaginální (méně než 5 % případů) podle toho, zda dochází k otočení kolem osy provazce uvnitř či vně tunica vaginalis testis (obr. 2.2). Častější je intravaginální torze, protože se vyskytuje obvykle u adolescentů. Naopak torze extravaginální se může vyskytnout u novorozenců, včetně období *in utero*.

Za příčinu torze je považována silná kontrakce m. cremaster nebo úraz skrota, zřídka v rámci intenzivní sportovní aktivity. Predisponujícími faktorem je nedostatečná fixace gubernákulem (gubernaculum testis) a anamnéza torze druhostranného varlete. Při torzi dochází obvykle k rotaci mediálně, může být od minimálních 90° až po 720°. Rotací kolem osy



**Obr. 2.2.** Schematické znázornění extravaginální (vlevo) a intravaginální (vpravo) torze

provazce obvykle dochází nejprve ke kompresi žilní drenáže (infarzace), k rozvoji otoku a následně i k útlaku arteriálního přívodu (ischemie).

**POZOR!** K projevům podobným torzi dochází někdy **po operaci tříselné kýly**, kdy je příliš úzký nově vytvořený otvor pro provazec. Klinicky dochází ke vzniku bolestí skrota v řádu hodin nebo dnů od operace.

**Klinický obraz.** Typický je náhlý vznik velmi prudkých bolestí, obvykle spontánně ráno, které často vedou k probuzení. Pozvolnější nástup je méně častý, ale možný. Ze šourku se bolest může šířit do třísla nebo podbřišku. Současně může být nauzea nebo zvracení. Na rozdíl od jiných akutních afekcí skrota nebývají přítomny mikční potíže a obvykle není zvýšená teplota.

Intermitentní torze varlete je stav popisovaný u adolescentů či mladých mužů s opakovanými prudkými bolestmi šourku, které rychle vznikají a spontánně samy odezní. Může být i intermitentní otok.

**Diagnostika.** Při fyzikálním vyšetření je enormní palpační bolestivost a může být přítomno zvětšení (otok nebo reaktivní hydrokéla) a/nebo zarudnutí šourku. Otok i zarudnutí ale mohou zcela chybět! Varle na postižené straně bývá uloženo výše a typicky chybí kremasterový reflex. Diagnostika kromě fyzikálního vyšetření zahrnuje především ultrazvuk s dopplerovským vyšetřením prokrvení varlat (prokrvení chybí). Vyšetření moče obvykle prokazuje normální nález v močovém sedimentu (jde o dif. dg. uroinfekce a s ní spojené epididymitidy). Při diagnostické nejistotě, tj. není-li možno torzi semenného provazce jednoznačně vyloučit nebo není-li k dispozici ultrazvuk, je nutná urgentní operační revize varlete. Jakákoli další vyšetření znamenají pouze plýtvání časem.

**Léčba.** Při prokázané torzi nebo pokud ji nelze spolehlivě vyloučit, je indikovaná akutní operační revize skrota. Existuje určitá možnost manuální detorze, ale její úspěšnost je obecně velmi nízká. Navíc bolestivost skrota prakticky vylučuje efektivní detorzi prováděnou laterálním směrem (tj. směrem ke stehnu). I po (zdánlivě) úspěšné detorzi musí být ověřeno prokrvení varlete.

Operační revize začíná skrotální incizí, následuje obnažení varlete a vizuální kontrola jeho prokrvení – lze posoudit podle barvy (při torzi je namodralé nebo při nekróze černé) a případně lze malou incizí tuniky ověřit, zda spontánně krvácí (obr. 2.3). Při průkazu torze je nutno posoudit zda je varle vitální (vyčká se případné změny barvy), a pokud ano, je provedena



**Obr. 2.3.** Peroperační nález demonstrující pokročilou nekrózu varlete a nadvarlete (tmavé zbarvení tkání) u torze – uprostřed jasně patrný strangulační zářez, bylo nutno provést orchiektomii

jeho fixace (tzv. orchiopexe) nevstřebatelným stehem. Rutinně se připojuje i orchiopexe na zdravé straně jako prevence možné torze v budoucnu. Není-li varle vitální, je nutné provedení orchiektomie postiženého varlete a orchiopexe varlete zdravého.

## 2.4.2 Torze přívěsků varlete nebo nadvarlete

Na varleti a/nebo nadvarleti bývá obvykle přítomen přívěsek – appendix. Pokud je volně pohyblivý na úzké stopce, může dojít k jeho rotaci kolem této stopky s poruchou prokrvení. Vyvolávající příčiny nejsou jasně známy.

**Klinický obraz.** Klinicky se může stav projevovat podobně jako torze varlete – vznikem náhlých bolestí šourku. Také jejich intenzita, charakter šíření i vegetativní doprovod mohou být podobné, ale nebývá to pravidlem. Nález na šourku bývá také obdobný, vzácně může být přítomen příznak „modré tečky“ (z angl. blue-dot sign) z prosvítání ischemického přívěsku přes kůži.

**Diagnostika.** Tento stav sice neohrožuje vitalitu varlete, ale odlišení je obtížné. Proto i při pouhém podezření na torzi přívěsku je nutné postupovat identicky jako u suspektní torze celého varlete – je nutné sonografické vyšetření, které může posoudit prokrvení varlete a případně zobrazit zvětšený přívěsek.

**Léčba.** Nežádka je nutná urgentní operační revize, protože nelze klinicky torzi semeného provazce jednoznačně vyloučit. Je-li nalezen torkvovaný přívěsek, je provedeno jeho snesení. Mnohem méně často je klinicky možné torzi provazce vyloučit – pokud je klinické podezření na torzi přívěsku při mírných bolestech, je možné postupovat konzervativně s podáním nesteroidních analgetik a chlazením skrota.

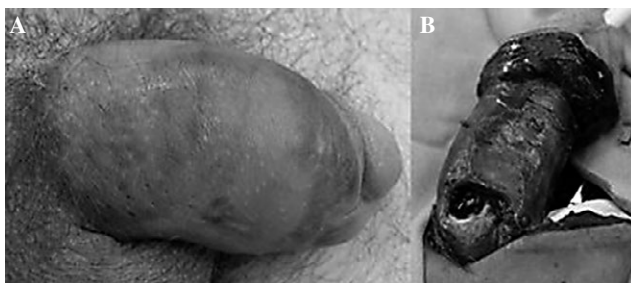
## 2.5 FRAKTURA PENISU

Fraktura penisu je označení pro rupturu tunica albuginea topořivých těles penisu vznikající násilným ohnutím ztopořeného penisu při různých formách pohlavních aktivit nebo při automanipulaci. Typicky jsou postižena kavernózní tělesa, méně často ruptura přechází i na spongiózní těleso uretry.

**Klinický obraz.** Postižený muž popisuje náhlou prudkou bolest, doprovázenou pocitem prasknutí, vzácně i slyšitelným fenoménem. Současně dochází k okamžitému ochabnutí erekce a na penisu se tvoří hematoma (obr. 2.4A). Jeho počáteční poloha odpovídá místu ruptury, následně dochází k rychlému rozšíření na celý penis. Někdy hematoma přechází na šourek a/nebo podbřišek. Pokud pacient po výše uvedeném charakteru úrazu popisuje také uretroragii, hematurii nebo nemůže močit, jedná se o známky ruptury zasahující do spongiózního tělesa uretry.

**Diagnostika** bývá relativně snadná vzhledem k typickému mechanismu úrazu a vzhledu penisu. Sonograficky lze někdy detekovat místo ruptury kavernózních těles. Při minimálních klinických projevech a podezření na frakturu nebo porušení kontinuity kavernózních těles je možná i magnetická rezonance.

**Léčba.** Řešení je obvykle formou operační revize, při které je vyhledáno místo ruptury a je provedena jeho sutura (obr. 2.4B). Toto řešení poskytuje nejspolehlivější formu řešení ve



**Obr. 2.4.** Fraktura penisu: **A** – vzhled penisu s hematomem a otokem, **B** – peroperační nález ruptury pravého kavernózního tělesa, byla provedena sutura

vztahu k možnosti zachování erekce v budoucnu. Zřídka lze postupovat i konzervativně formou chlazení penisu, bandáží a podáním antibiotik a antiflogistik. Tento postup je ale spojen s vysokým rizikem pozdější erektilní dysfunkce. Pozdní komplikací fraktury může být také vznik zakřivení penisu.

## 2.6 PRIAPISMUS

Jedná se o abnormálně dlouho trvající nechtěné ztopoření penisu bez přítomnosti sexuální stimulace. Stav je často velmi bolestivý. Dolní hranicí pro vznik ischemických změn jsou 4 hodiny. Priapismus se může vyskytovat ve dvou formách:

- ischemický (nizkopřítokový),
- ne-ischemický (vysokopřítokový).

Nejčastější je ischemický typ, v důsledku poruchy detumescence topořivých těles. Vzniká typicky v souvislosti s nadměrným (náhodným či cíleným) užitím perorálních léků nebo intrakavernózně aplikovaných vazoaktivních léčiv určených pro léčbu erektilní dysfunkce, či kombinací obou mechanismů. Popsán je také vzácně v souvislosti s užíváním antidepressiv, neuroleptik nebo návykových látek (zejména kokainu). Tímto typem priapismu mohou opakovaně trpět pacienti se srpkovitou anémií, pacienti s hematologickými malignitami (zejména leukemie) nebo s útlakem míchy či míšních kořenů (např. stenóza páteřního kanálu, herniace disku). Ischemický typ priapismu je vysoce bolestivý. Ne-ischemický (tj. vysokopřítokový) priapismus vzniká nadměrným trvalým přítokem krve na podkladě poranění přírodních arterií – typicky po nárazu, úderu či pádu na hráz nebo penis. Vzhledem k mechanismu vzniku je málo častý. Vysoký průtok arteriální krve je spojen s minimální či žádnou bolestivostí.

**Diagnostika** je obvykle snadná – dlouhotrvající nechtěná erekce, výrazná bolestivost (ischemický priapismus je nejčastější), vznik či trvání po pohlavním styku. Při vyšetření je nápadná tuhost kavernózních těles, zatímco *spongiózní těleso (zejména glans penis)* je měkké. Ne-ischemický typ může být spojen pouze s tumescencí, tj. nejde o plnou erekci, stav ale musí být řešen stejně naléhavě.

**Léčba.** Každý pacient s podezřením na priapismus musí být ihned odeslán na urologické ošetření, protože odpovídající řešení je intervenční, které provádí urolog podle analýzy krevních plynů a pH z krve kavernózních těles (nízké  $pO_2$  a pH svědčí pro ischemický typ).

Neléčený nebo dlouhotrvající priapismus vede k erektilní dysfunkci na podkladě fibrózy kavernózních těles.

Urologické řešení spočívá v punkci kavernózního tělesa, odsátí většího množství krve, proplachu fyziologickým roztokem a posouzení krevních plynů. Při ischemickém priapismu je nejprve provedena opakovaná aspirace krve z kavernózních těles silnou jehlou. Nedojde-li k úpravě, je nutná intrakavernózní aplikace vazokonstrikčních látek. Použít lze adrenalin, noradrenalin, fenylefrin a metaminol. Tuto aplikaci by měl provádět pouze urolog na *monitorovaném lůžku*, protože existuje riziko oběhových komplikací (závažná hypertenze a/nebo tachykardie). Nedojde-li po aplikaci vazoaktivních látek k úpravě, následuje operační řešení ve formě vytvoření zkratu (tj. shuntu) mezi kavernózním a spongiózním tělesem, nejčastěji v oblasti glandu (jedlou, skalpelem nebo fenestrací). Pozdější komplikací ischemického priapismu je erektilní dysfunkce na podkladě fibrózy erektilní tkáně.

Při průkazu ne-ischemického priapismu je možné dočasné sledování, chlazení a bandáž penisu, protože díky normálním hladinám kyslíku je malé riziko ischemie a fibrózy. V tomto případě je podání vazoaktivních látek kontraindikováno. Při anamnéze úrazu předcházejícího vzniku ne-ischemického priapismu je vhodné provedení selektivní angiografie k možnému prokázání AV shuntu nebo pseudoaneuryzmatu. Na to může navazovat případná selektivní embolizace poraněné arterie nebo AV shuntu či pseudoaneuryzmatu. Takové řešení s sebou ale nese vysoké riziko erektilní dysfunkce na podkladě vaskulogenní nedostatečnosti.

## 2.7 PARAFIMÓZA

K parařimóze dochází u mužů s fimózou nebo dlouhodobě zavedeným uretrálním kate-trem, kdy je přetažená předkožka ponechána za glandem a vzniklý otok brání přetažení pre-pucia zpět (obr. 2.5).

**Klinický obraz.** Stav je obvykle velmi bolestivý. Neřešený stav může vést k nekróze předkožky nebo zřídka glandu na základě ischemie. Mohou vzniknout i dekubity předkožky v místě strangulačního pruhu.

**Léčba.** Repozice parařimózy spočívá v manuální redukci otoku (opatrné sevření do dlaně a vytvoření mírného kontinuálního tlaku). Zmenšení otoku před manuální redukcí lze dosáh-



**Obr. 2.5.** Parařimóza u mladého muže trvající několik dní – ve strangulačním pruhu dorzálně již částečná nekróza