

učební texty Univerzity Karlovy

# UROLOGIE

## PRO STUDENTY VŠEOBECNÉHO LÉKAŘSTVÍ

Milan Hora,  
Olga Dolejšová  
a kolektiv

# Urologie pro studenty všeobecného lékařství

**Milan Hora, Olga Dolejšová a kolektiv**

---

Recenzovali:

MUDr. Viktor Eret, Ph.D.

MUDr. Tomáš Vavřík

Kolektiv autorů:

prof. MUDr. Milan Hora, Ph.D., MBA

MUDr. Olga Dolejšová, Ph.D., FEBU

MUDr. Ivan Trávníček, Ph.D.

MUDr. Tomáš Ůrge, Ph.D.

MUDr. Tomáš Pitra, Ph.D.

MUDr. Hana Sedláčková

Vydala Univerzita Karlova

Nakladatelství Karolinum

Praha 2020

Sazba DTP Nakladatelství Karolinum

Vydání první

© Univerzita Karlova, 2020

© Milan Hora, Olga Dolejšová a kolektiv, 2020

Illustrations © Anna Dolejšová, 2020

ISBN 978-80-246-4544-5

ISBN 978-80-246-4588-9 (online : pdf)



Univerzita Karlova  
Nakladatelství Karolinum

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



# OBSAH

Úvod .....	9
<b>1. OBECNÁ UROLOGIE .....</b>	<b>10</b>
1.1 Urologické symptomy .....	10
1.2 Speciální metody v urologické diagnostice .....	13
1.2.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření .....	13
1.2.2 Laboratorní diagnostika .....	14
1.2.2.1 Vyšetření moče .....	14
1.2.2.2 Krevní testy .....	16
1.2.3 Zobrazovací vyšetření .....	16
1.2.4 Urodynamické vyšetření – viz zvláštní kapitola .....	19
1.3 Speciální metody urologické léčby .....	19
1.3.1 Katetrizace .....	19
1.3.2 Endoskopie .....	20
1.3.3 Nefrostomie .....	22
1.3.4 Laparoskopie .....	23
1.3.5 Biopsie .....	23
1.4 Renální selhání .....	24
1.4.1 Akutní renální selhání .....	24
1.4.2 Chronické renální selhání .....	25
1.4.2.1 Rozdělení dle stupně poškození filtrační schopnosti glomerulů .....	25
1.4.2.2 Léčba chronického selhání ledvin .....	25
<b>2. VROZENÉ VADY MOČOVÉHO A POHLAVNÍHO ÚSTROJÍ .....</b>	<b>29</b>
2.1 Vrozené vady močového měchýře a ledvin .....	30
2.1.1 Vrozené vady ledvin .....	30
2.1.1.1 Úchylky v počtu ledvin, v objemu ledviny, rotační anomálie, tvarové variety .....	30
2.1.1.2 Polohové úchylky ledvin – dystopie (ektopie) ledviny .....	30
2.1.1.3 Dysplázie, hypoplázie a cystická onemocnění ledvin .....	31
2.1.1.4 Abnormality kalichů .....	31
2.1.2 Vrozené vady pánvičky ledvinné a močovodu .....	31
2.1.2.1 Kongenitální hydronefróza .....	31
2.1.2.2 Megaureter .....	31
2.1.2.3 Nadpočetné močovody .....	32
2.1.2.4 Ureterokéla .....	32

2.1.2.5	Ektopický megaureter	32
2.1.2.6	Vesikoureterální (vesikorenální) reflux – VUR	33
2.1.2.7	Retrokavální močovod	34
2.1.3	Kongenitální anomálie dolních cest močových (močového měchýře a urachu)	34
2.2	Vrozené anomálie mužského genitálu	34
2.2.1	Vrozené anomálie mužské uretry	34
2.2.2	Kryptorchismus	34
2.2.3	Fimóza (kukla)	35
2.2.4	Hydrokéla	35
2.2.5	Varikokéla – viz kapitola Nenádorová onemocnění mužského genitálu	35
2.3	Poruchy vývoje pohlaví	35
2.4	Transsexualismus	36
<b>3.</b>	<b>INFEKCE MOČOVÝCH A POHLAVNÍCH CEST</b>	<b>38</b>
3.1	Infekce močových cest u dospělých	40
3.2	Infekce mužského genitálního traktu	46
3.3	Infekce močových cest u dětí	48
3.4	Specifické infekce	49
3.4.1	Urogenitální tuberkulóza (UG TBC)	49
3.4.2	Schistosomóza (schistosomiáza, bilharzióza)	50
3.4.3	Aktinomykóza	50
<b>4.</b>	<b>UROLITIÁZA</b>	<b>52</b>
4.1	Definice a výskyt	52
4.2	Etiopatogeneze – kauzální faktory urolitiázy a její typy	52
4.3	Názvosloví	55
4.4	Klinické příznaky a diagnostika	55
4.5	Léčba nefrolitiázy	58
4.6	Léčba ureterolitiázy	59
4.7	Prevence urolitiázy	60
4.8	Cystolitiáza	61
<b>5.</b>	<b>UROONKOLOGIE</b>	<b>62</b>
5.1	Úvod	62
5.2	Karcinom penisu (C 60)	63
5.3	Karcinom prostaty (C 61)	64
5.3.1	Klinické poznámky	64
5.3.2	Diagnostika	65
5.3.3	Léčba karcinomu prostaty	68
5.3.3.1	Lokálně ohraničený karcinom T1-2N0M0	68
5.3.3.2	Lokálně pokročilý karcinom T3-4N0-1M0	70
5.3.3.3	Generalizovaný karcinom TXNXM1	70
5.3.4	Screening a časná detekce karcinomu prostaty	71
5.4	Testikulární tumory (C 62)	72
5.4.1	Klasifikace nádorů varlat	72
5.4.1.1	Histologická klasifikace	72
5.4.1.2	Klinická klasifikace – dle radiosenzitivity	72
5.4.1.3	Charakteristika jednotlivých nádorů varlete	73
5.4.2	Klinické poznámky	73
5.4.3	Léčba nádorů varlat	75

5.4.3.1 Seminomy .....	75
5.4.3.2 Neseminomy .....	75
5.5 Cystická onemocnění ledvin .....	76
5.6 Nádory ledvin .....	78
5.6.1 Klinické poznámky .....	78
5.6.2 Léčba renálního karcinomu .....	78
5.6.2.1 Lokalizované tumory .....	78
5.6.2.2 Metastatický renální karcinom (mRK) .....	79
5.6.3 Léčba dalších histologických typů nádorů ledvin .....	80
5.7 Uroteliální tumory .....	80
5.7.1 Tumory močového měchýře (C 67) .....	80
5.7.1.1 Klinické poznámky .....	80
5.7.1.2 Léčba .....	82
5.7.2 Uroteliální tumory pánvičky ledvinné (C 65) a ureteru (C 66) .....	84
5.8 Onemocnění nadledvin .....	85
<b>6. ONEMOCNĚNÍ RETROPERITONEA .....</b>	<b>88</b>
6.1 Obstrukce horních cest močových .....	88
6.2 Příčiny obstrukce ureteru .....	88
6.2.1 Cévní léze .....	89
6.2.2 Benigní onemocnění ženského reprodukčního systému .....	89
6.2.3 Gastrointestinální choroby .....	89
6.2.4 Retroperitoneální tumory .....	89
6.2.5 Retroperitoneální fibróza (M. Ormond) – RPF .....	90
<b>7. ONEMOCNĚNÍ DOLNÍCH CEST MOČOVÝCH .....</b>	<b>91</b>
7.1 Urodynamika .....	91
7.1.1 Urodynamika dolních cest močových .....	91
7.2 Neurogenní močový měchýř .....	93
7.3 Inkontinence moče .....	97
7.4 Enuréza .....	101
7.5 Močové píštěle .....	101
7.6 Benigní hyperplazie prostaty – BPH .....	103
7.6.1 Patologie .....	103
7.6.2 Klinické příznaky .....	104
7.6.3 Vyšetření .....	105
7.6.4 Léčba BPH .....	105
<b>8. NENÁDOROVÁ ONEMOCNĚNÍ MUŽSKÉHO GENITÁLU .....</b>	<b>108</b>
8.1 Onemocnění penisu .....	108
8.1.1 Balanitida .....	108
8.1.2 Fimóza a parafimóza .....	108
8.1.3 Lichen sclerosus et atrophicus .....	109
8.1.4 Condylomata accuminata .....	109
8.2 Onemocnění skróta .....	109
8.2.1 Hydrokéla .....	109
8.2.2 Varikokéla .....	110
8.2.3 Spermatokéla .....	110
8.2.4 Torze varlete (resp. torze semenného provazce) .....	110
8.2.5 Torze apendixu varlete či nadvarlete .....	111

8.3	Fraktura penisu .....	111
8.4	Striktura uretry .....	111
8.5	Uretritida .....	112
8.5.1	Akutní uretritida .....	112
8.5.2	Chronická uretritida .....	113
<b>9.</b>	<b>ANDROLOGIE .....</b>	<b>114</b>
9.1	Hormonální řízení .....	114
9.2	Erekce a ejakulace .....	115
9.3	Mužská infertilita .....	118
9.4	Priapismus .....	120
9.5	Zdraví stárnoucího muže .....	121
9.6	Induratio penis plastica (Morbus Peyronie) .....	122
<b>10.</b>	<b>UROGENITÁLNÍ TRAUMA .....</b>	<b>123</b>
10.1	Trauma ledviny .....	123
10.2	Trauma močovodu .....	124
10.3	Trauma močového měchýře .....	125
10.4	Trauma uretry .....	126
10.5	Trauma penisu .....	127
10.6	Trauma skrotá a varlat .....	127
<b>11.</b>	<b>AKUTNÍ STAVY V UROLOGII .....</b>	<b>128</b>



# ÚVOD

Urologie je dynamicky se vyvíjející obor. Od pouhé odnože chirurgie se stala během druhé poloviny 20. století zcela samostatným oborem s vlastním systémem postgraduálního vzdělávání. Existuje samostatné postgraduální vzdělávání v urologii včetně samostatného urologického kmene. Dále se lze specializovat ve formě nástavbových atestací (certifikovaný kurz) z dětské urologie, onkourologie a intenzivní medicíny. Na většině lékařských fakult v ČR je urologie vyučována samostatně, odděleně od dalších chirurgických oborů.

Urologie se zabývá širokým spektrem chorob. Urolog provádí u těchto onemocnění kompletní diagnostiku i léčbu jak konzervativní, tak operační. Velkou část objemu péče zahrnuje dispenzarizace, zejména u nádorových onemocnění. Léčba operační zahrnuje širokou škálu operačních metodik. Jedná se o operace otevřené včetně využívání střevního traktu k náhradám močového měchýře, operace endoskopické na dolních i horních cestách močových, operace laparoskopické či roboticky asistované, které se v posledních letech velmi dynamicky vyvíjejí. Urologie je obor nákladný – k endoskopické i laparoskopické resp. robotické operativě je používáno drahé instrumentarium, nákladné je též zařízení na extrakorporální litotripsi, vybavení moderními lasery (využíván je hlavně Ho:YAG). Operační metodiky jsou stále sofistikovanější, takže doba k rutinnímu zvládnutí operace se prodlužuje. Z těchto a i z řady dalších důvodů se moderní operační urologie musí koncentrovat do velkých urologických pracovišť. Rozvíjí se subspecializace urologů. Je nutná těsná spolupráce s řadou oborů (zejména radiologie, patologie, anesteziologie, klinická a radiační onkologie, interní medicína, chirurgie, pediatrie, neurologie a další).

Význam oboru urologie dokumentují následující čísla. Infekce močových cest jsou po infekcích dýchacích cest druhé nejčastější. Nějakou formu urolitiázy prodělá během svého života přes 5 % lidí. Třetina zhoubných nádorových onemocnění u mužů jsou nádory urologické, nejčastějším mužskou malignitou je suverénně karcinom prostaty. Inkontinencí moče trpí kolem 40 % starších žen. Benigní hyperplazie prostaty postihuje asi 30 % starších mužů. Erektální dysfunkci nalézáme u 20 % mužů. Z těchto důvodů by student všeobecného lékařství lékařské fakulty měl být s urologickými onemocněními seznámen.

Součástí textu jsou jen vybrané schematické obrázky. S rozsáhlou obrazovou dokumentací prezentovanou v elektronické formě včetně videosekvencí budou studenti seznámeni během praktických cvičení z urologie a lze je nalézt též na webových stránkách kliniky.

# 1 OBECNÁ UROLOGIE

## 1.1 UROLOGICKÉ SYMPTOMY

Řazení symptomů je dle abecedy.

Anurie – denní diuréza pod 100 ml.

Aseptická (abakteriální) pyurie – přítomnost významného množství leukocytů v moči bez průkazu bakteriurie (např. urogenitální tuberkulóza).

Bakteriurie – bakterie v moči.

Biliurie – žlučová barviva v moči.

Cystalgie – bolest nad stydkou sponou způsobená hlavně cystitidou.

Dysurie (z řeč. dys- porucha, z řeč. ůron – moč) – obecně obtížné močení, pocity řezání a pálení v močové trubici během močení, způsobené většinou zánětem.

Enuresis diurna – dříve užívaný termín, dnes nahrazen pojmem inkontinence moči.

Enuresis nocturna – pomočování ve spánku (v noci).

Erytrocyturie – erytrocyty v moči.

Fekalurie a pneumaturie – plyn v moči (pneumaturie) a příměs stolice v moči (fekalurie) budí podezření na patologickou komunikaci (píštěl) mezi střevem a měchýřem (divertikulida, karcinom sigmatu, m. Crohn, pokročilý karcinom močového měchýře). Přítomnost pouhého plynu v moči může být dána uroinfekcí mikroorganismy tvořícími plyn, většinou u diabetiků.

Hematurie – krev v moči. Viz níže.

Hemospermie – krev ve spermatu. Pacient by měl být vyšetřen k vyloučení zejména nádorových onemocnění varlete a prostaty.

Inkontinence moče – nedobrovolný únik moče objektivně prokazatelný, viz speciální kapitola.

Ischiuria paradoxa – inkontinence z překapávání měchýře při retenci moče.

LUTS (z angl. lower urinary tract symptoms) – viz symptomy dolních močových cest, viz též BPH (benigní hyperplázie prostaty).

Nefralgie – tupá bolest stálé intenzity v bedru vznikající rozpínáním či drážděním ledvinného pouzdra.

Nykturie – močení v noci, které nemocného probudí.

Oligurie – denní diuréza pod 500 ml.

Orchialgie – viz testalgie.

Pneumaturie – plyn v moči (diabetici, GIT píštěle). Viz též fekalurie.

Polakisurie (angl. frequency) – častější frekvence močení (8x a více za den).

Polyurie – denní diuréza nad 2000 ml. Projev snížené koncentrační schopnosti ledvin (např.: chronická renální insuficience, diabetes mellitus) nebo nedostatečné produkce antidiuretického hormonu z hypofýzy.

Postevakuační inkontinence – odchod několika kapek moče po skončení močení. Bývá u těžkých striktur uretery či těsné fimozy s vyprazdňováním moče z předkožkového vaku.

Prostatalgie, prostatodynie (algos iodynē = z řeč. bolest) – bolesti v oblasti prostaty, hlavně při prostatitidě.

Proteinurie – průkaz přítomnosti bílkoviny v moči.

Pyurie – průkaz přítomnosti leukocytů v moči.

Renální kolika – prudce vznikající kolísavá bolest v bedru s propagací (viz Urolitiáza) a s vegetativním doprovodem daným reflexním podrážděním ganglií sympatiku (nausea, zvracení, pocení, tělesný neklid). Příčinou je obstrukce horních cest močových. Propagace je při překážce v horní třetině močovodu do zad, při překážce suprapubikálně na vnitřní stranu stehna, do šourku resp. lábii – dáno drážděním *n. genitofemoralis* a *n. ilioinguinalis*. Je-li překážka intramurálně, přidávají se urgencye a polakisurie. Příčinou obstrukce je hlavně ureterolitiáza, event. krevní koagulum či uroteliální tumor.

Retardace startu mikce – prodleva mezi impulsem k močení a zahájením močení.

Retence moče – zástava moče. Nejčastěji je na podkladě subvezikální obstrukce při BPH a karcinomu prostaty.

Rozstříkávání proudu moče – následek stenózy distální uretry či zevního meatu.

Sexuální dysfunkce (mužská sexuální dysfunkce, ženská sexuální dysfunkce) – patří sem ztráta libida, erektilní dysfunkce (ED), poruchy ejakulace (ejakulatorní dysfunkce) – hlavně anejakulace (aspermie), předčasná ejakulace, absence orgasmu.

Signifikantní bakteriurie – průkaz více než  $10^5$  bakterií v 1 ml vzorku středního proudu moče vyvolávající klinickou symptomatologii.

Strangurie – (z řeč. stranx-strangos – vytlačení, kapka) bolestivé močení, řezavá bolest při močení, „řezavka“, pálení a řezání při močení.

Symptomy dolních cest močových – patří sem symptomy jímací resp. iritační (polakisurie, nykturie, urgencye, urgentní inkontinence) a symptomy mikční resp. obstrukční (slabý proud moče, retardace startu mikce, přerušované močení, terminální dribbling – odkapávání, retence moče, tlačení při močení pomocí břišního lisu). Pozn.: tlačení při močení, retardace startu mikce, slabý proud moče a postevakuační inkontinence jsou známky subvezikální obstrukce. Polakisurie, nykturie, urgencye a urgentní inkontinence mohou být i bez subvezikální obstrukce, ale často je vidíme u pacientů s obstrukcí a sekundárním nestabilním detruzorem.

Testalgie – bolesti varlete. Způsobuje je epididymitida, orchitida, propagace bolestí při renální kolice, afekce v tříselném kanálu, torze varlete.

Uretralgie – bolest v uretře, hlavně při uretritidě.

Uretrální fluor – výtok z uretry, nejčastější příznak při venerických onemocněních.

Uretroragie – krvácení z uretry.

Urgence – neodkladné (urgentní) nucení na močení.

Urgentní inkontinence – mimovolní únik moči při velmi silném nucení na močení.

Urosepse – seps vyvolaná bakteriemi z močového ústrojí.

## Hematurie

Hematurie je abnormální přítomnost erytrocytů v moči resp. krev v moči. Dělíme ji na makroskopickou či mikroskopickou. Je-li makroskopická hematurie o velké intenzitě, nazýváme ji masivní hematurie. Tamponáda močového měchýře je stav, kdy dojde ke sražení krve v močovém měchýři s následnou retencí. Zde se jedná o závažný stav vyžadující okamžité řešení – viz urgentní stavy v urologii. Každý případ hematurie má být vyšetřen! Hematurii je nutno odlišit od uretroragie (uretrorrhagia), což je spontánní krvácení z uretry nezávislé na močení. Červené zbarvení moče mohou způsobit některé potraviny (červená řepa, rebarbora, ostružiny) či některé léky (např. pyridium, rifampicin). Jsou-li při masivním krvácení přítomna v moči hadovitá koagula, je možno vyslovit podezření, že se jedná o hematurii se zdrojem v horních cestách močových. Tvar vzniká při pasáži koagula močovodem a bývá to doprovázeno renálními kolikami. Důležité je, zda je krvácení bez jiných příznaků (tzv. asymptomatická hematurie). Tu často působí uroteliální tumory močového měchýře. Urolitiáza či zánětlivé afekce bývají provázeny bolestmi, mikčními obtížemi a dalšími příznaky.

Chemická detekce krve v moči je založena průkazu hemu. Hem katalyzuje štěpení organického peroxidu a uvolněný kyslík oxiduje bezbarvý chromogen na modrozelené barvivo. Falešně pozitivní nález může být dán kontaminací moče z okolí zevního genitálu při menstruaci. Hematurie při glomerulopatiích je často spojena s nálezem válců v moči a signifikantní proteinurií. Naproti tomu i významná hematurie při urologických chorobách nemusí zvýšit proteinurii nad 1–3 g/l či při papírkovém „dipstick“ testu na hodnoty 2+ až 3+. Erytrocyty z glomerulopatií jsou typicky dysmorfní a mají širokou škálu morfologických alterací. Naopak erytrocyty s původem z tubulointersticiálních renálních chorob či u chorob urologických mají zachovalý kulatý tvar. Tvar erytrocytů je možno zjistit mikroskopicky ve fázovém kontrastu. Další podrobnosti viz biochemie.

Podle příčiny rozlišujeme hematurii prerenální (hemolytická anémie, svalová traumata, popáleniny), renální (glomerulonefritidy, nádory ledvin) a subrenální (zánět, urolitiáza, nádor močových cest). Důležité je odlišit hematurii glomerulární (glomerulonefritidy) a neglomerulární (může být způsobena téměř všemi urologickými chorobami, přičemž nejčastější příčiny jsou uroinfekce, urolitiáza, urologické malignity, BPH).

Vyšetření hematurie: Anamnéza, fyzikální vyšetření včetně vyšetření per rectum, vyšetření středního proudu moče (chemicky, sediment, bakteriologicky, cytologicky), ultrasonografie. Dle nálezů se poté indikují další vyšetření. Objasní-li prvotní vyšetření příčinu hematurie, doplňuje se CT s kontrastní látkou včetně vylučovací fáze či klasická IVU (viz zobrazovací metody) a ureterocystoskopie. Jestliže i tato vyšetření jsou negativní, je nutné pacienta za 3–6 měsíců alespoň jedenkrát zkontrolovat (klinické vyšetření, vyšetření moče, ultrasonografie).

**Léčba:** Provádí se dle základní diagnózy, např. u tumorů měchýře je indikován TURT (transuretrální resekce tumoru močového měchýře). Užívá-li pacient antikoagulacia (warfarin) nebo antiagregancia (kyselina acetylosalicylová, klopidogrel, tiklopidin), je nutné lék vysadit, eventuálně podat vitamin K či v akutních případech i mraženou plazmu. K prevenci tromboembolické nemoci se po dobu vysazení warfarinu podává nízkomolekulární heparin (nadroparin, enoxaparin).

## 1.2 SPECIÁLNÍ METODY V UROLOGICKÉ DIAGNOSTICE

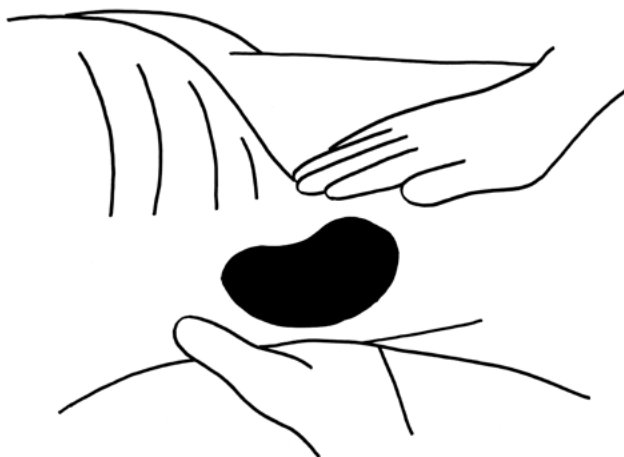
### 1.2.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření

#### Anamnéza

Oproti anamnéze odebírané lékaři jiných oborů je cílená na možné urologické choroby. Rodinná anamnéza je zaměřená na výskyt geneticky podmíněných a familiárních onemocnění (dědičná cystická onemocnění, tuberozní skleróza, von Hippel-Lindauova choroba, renální tubulární acidóza, cystinurie). Osobní anamnéza zjišťuje již proběhlá onemocnění, operace a úrazy. Neméně důležitá je alergická anamnéza (léky, antibiotika, kontrastní jódové látky), dále abusus návykových látek a kouření. Nynější onemocnění (urologická anamnéza) popisuje diagnózu vlastního urologického onemocnění. Vychází z celkových příznaků a urologické symptomatologie (bolestivé a močové příznaky).

#### Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření zahrnuje pohled, poklep, pohmat, poslech a vyšetření per rectum. Izraelův hmat resp. bimanuální palpce ledviny (obr. 1) se provádí v poloze na zádech s pokrčenými koleny. Dolní ruka přitlačuje ledvinu proti horní. Při palpačním vyšetření je ledvina dospělých pacientů nehmtná. U dětí a astenických jedinců je může být hmatný dolní pól ledviny. Patologická rezistence vycházející z ledviny je hmatná bimanuálně v bederní oblasti, většinou bývá pohyblivá kromě pokročilých tumorů či zánětů, kdy je onemocnění již fixováno k okolí. Rezistence se pohybuje s dechovými exkurzemi a bývá možno ji vysunout výše na rozdíl od zvětšených jater či sleziny. Tapottement je šetrný úder ulnární hranou ruky na oblast ledviny. Stejně jako Izraelův hmat je bolestivý zejména při zánětech ledvin a renální kolice. Vyšetření prostaty per rectum – viz BPH, prostatitida a karcinom prostaty.



Obr. 1. Bimanuální palpce ledviny