

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
ebooks@karolinum.cz

OBSAH

Úvod	9
1. OBECNÁ UROLOGIE	10
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
2. VROZENÉ VADY MOČOVÉHO A POHLAVNÍHO ÚSTROJÍ	29
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 ledvinové 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
3.	INFEKCE MOČOVÝCH A POHLAVNÍCH CEST	38
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
4.	UROLITIÁZA	52
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
5.	UROONKOLOGIE	62
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
6. ONEMOCNĚNÍ RETROPERITONEA	88
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
7. ONEMOCNĚNÍ DOLNÍCH CEST MOČOVÝCH	91
7.1 Urodynamika	91
7.1.1 Urodynamika dolních cest močových	91
7.2 Neurogení 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
8. NENÁDOROVÁ ONEMOCNĚNÍ MUŽSKÉHO GENITÁLU	108
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
9.	ANDROLOGIE	114
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
10.	UROGENITÁLNÍ TRAUMA	123
10.1	Trauma ledviny	123
10.2	Trauma močového	124
10.3	Trauma močového měchýře	125
10.4	Trauma uretry	126
10.5	Trauma penisu	127
10.6	Trauma skrotá a varlat	127
11.	AKUTNÍ STAVY V UROLOGII	128

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).

Erythrocyturie – 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. Nejčastější 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

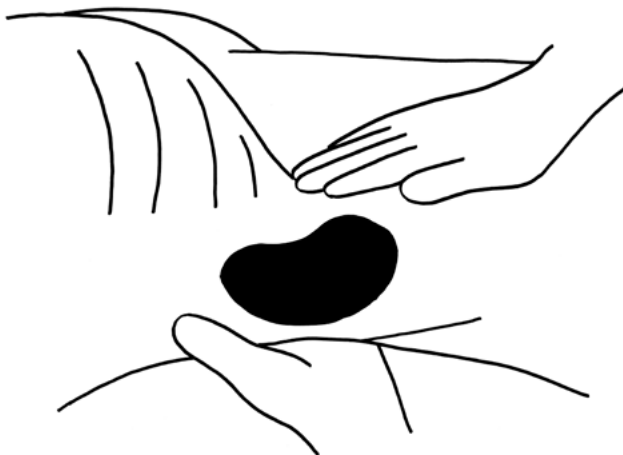
1.2.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření

Anamnéza

Oproti anamnéze odebírané lékaři jiných oborů je cílená na možné urologické choroby. Rodinná anamnéza je zaměřena 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 nehmatná. 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

1.2.2 Laboratorní diagnostika

1.2.2.1 Vyšetření moče

Provádí se obvykle ze středního proudu moče při spontánní mikci. Prvá porce moče obsahuje bakterie a buňky z uretry a pacient ji nechá odtéci a poté se další proud moče zachytí do sterilní zkumavky.

Alternativně lze zejména u žen využít odběru moči katetrizací močového měchýře. U malých dětí lze moč k vyšetření získat sběrem do sterilních sáčků nalepených na zevní genitál. Odběr moči k vyšetření z permanentního katetru či sběrného sáčku je obvykle bezcenný vzhledem k jeho časné kolonizaci patogeny. Upřednostňujeme odběr z čerstvě zavedeného (vyměněného) katetru. Krajní možností je odběr suprapubickou punkcí tenkou jehlou.

Chemické testy

„Papírkové testy“ („Dipstick“) = proužek se čtverečky chemikálií k měření pH a k detekci glukózy, bílkoviny, krve; dále lze detekovat bilirubin, urobilinogen, ketony a nitráty. V praxi je užíván např. Heptaphan®.

pH moče – norma je 4,5 až 8,0, průměr kolem 6,0. Závisí na obsahu fosforečnanu sodného, bikarbonátů, amoniaku. Alkalická moč (pH > 8,0) bývá při rostlinné stravě a při uroinfekci bakteriemi štěpícími ureu (hl. *Proteus mirabilis*).

Proteinurie – norma je 30–100 mg/24 hodin. Papírkové testy (Heptaphan®) detekují hladiny vyšší než cca 300 mg/l. Proteinurie je přechodná (např. IMC) či trvalá (glomerulopatie).

Glykosurie – obvykle při špatně kompenzovaném diabetes mellitus (pozor – glykosurie vzniká při léčbě perorálními antidiabetiky – glifloziny neboli SGLT2 inhibitory), vzácně je přítomna u renální glykosurie.

Ketonurie – dekompenzovaný diabetes mellitus (DM), hladovění, febrilie, zvracení, stav po celkové anestézii.

Krev v moči – viz hematurie.

Urobilinogen a urobilin – urobilinogen je katabolit konjugovaného bilirubinu. Malá část prochází játry a je vylučována do moče (norma 1–4 mg/den). Zvýšená hladina je při nadměrném přísunu bilirubinu do jater, např. při hemolytické anémii, akutní hepatitida.

Mikroskopické vyšetření = močový sediment

Provádí se přímo či lépe ze sedimentu po centrifugaci. Erytrocyty – viz hematurie. Leukocyty = mikroskopická pyurie. Epitelové buňky (tubulární – např. při akutní pyelonefritidě, akutní tubulární nekróze, uroteliální – např. při zánětech dolních cest močových, dlaždicové buňky např. většinou kontaminace vaginálním fluorem při gynekologických zánětech). Válce – při onemocnění glomerulů (válce hyalinní či buněčné). Krystaly – ekvivalent urolitiázy. Bakterie – barvení dle Grama; je-li podezření na tuberkulózu, je nutno sediment obarvit metodou dle Ziehl-Nielsen. Vajíčka v moči – schistosomóza. Močový sediment lze stanovovat kvantitativně za určité období (Addisův sediment za 12 hodin, Hamburgerův sediment za 3 hodiny).

Kultivace moče

Metodika odběru byla popsána výše. Vzorek musí být do 1–2 hodin zpracován mikrobiologickou laboratoří či musí být uložen do lednice ve 4 °C k zamezení množení bakterií.

Signifikantní bakteriurie: Více než 10^5 organismů/ml, množství méně než 10^3 /ml je podezřelé z kontaminace. Při suprapubické punkci je signifikantní jakýkoliv nález bakterií.

Citlivost na antibiotika se stanovuje na půdách, kde jsou terčíky s antibiotiky, která inhibují růst mikroorganismů – z mikrobiologie dostáváme tzv. antibiogram, případně přesnější minimální inhibiční koncentraci (MIC) – minimální koncentrace antibiotika, která je nutná ke zničení patogenu v cílové tkáni. Výsledek je k dispozici nejdříve za 24 hodin.

Semikvalitativní testy: např. Uricult® firmy Orion. Jsou založeny na průkazu a detekci předpokládaných mikrobů a fungují na základě speciálních agarů, které se namočí do vzorku moče. Agary selektivně podporují růst gramnegativních bakterií a enterokoků. Test lze provádět přímo na pracovišti, odečet po kultivaci (16–24 hod) se provádí na základě hodnocení barevné škály.

Stanovení dalších mikroorganismů: Tuberkulóza: K vyšetření se odebírá 3–5 ranních porcí moče, která se kultivuje na speciální půdě (Löwensteinova-Jensenova, Šulova). Výsledky se odečítají za 3, 6 a 12 týdnů. Nejrychlejším průkazem tuberkulózy je pomocí PCR (polymerase chain reaction) – již do 24 hodin. Kandidy: Lze je stanovit mikroskopicky i kultivačně. *Trichomonas vaginalis*: Lze ji stanovit mikroskopicky v zástinu na čerstvém nátěru nebo kultivací. Mykoplasmata (*Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*) a chlamydie: užívá se imunofluorescence, kultivace na speciálních půdách, PCR, LCR (ligase chain reaction).

Cytologie moče

Vzorek moče k cytologickému vyšetření se získá ideálně ze spontánně vymočené moče, eventuálně z katetrizace či výplachu močového měchýře. Vyšetřuje se až druhá ranní moč, protože v první porci může být početný buněčný lyzát. U carcinoma in situ (CIS) a uroteliálního karcinomu s vysokým histopatologickým grade (G3) je pozitivita až u 90 %. V současné době je platné hodnocení dle pařížského systému z roku 2016.

Tab. 1. Pařížská klasifikace pro hodnocení močových cytologií (diagnostické kategorie)

Nediagnostický/nedostatečný
Negativní pro high-grade uroteliální karcinom (NHGUC)
Atypické uroteliální buňky (AUC)
Suspektní z high-grade uroteliálního karcinomu (SHGUC)
High-grade uroteliální karcinom (HGUC)
Low-grade uroteliální neoplázie (LGUN)
Jiné