**UROLOGIE**

**1a) INFEKCE DOLNÍCH MOČOVÝCH CEST A MUŽSKÝCH POHLAVNÍCH ORGÁNŮ**

**OBECNĚ K UROINFEKCÍM**

* v moči přítomny patogenní mikroorganismy (kromě chronické prostatitidy, infikované renální cysty, perinefritického abscesu a obstrukční pyelonefritidy)
* v populaci rozšířené, 2. místo za respiračními infekty
* výskyt se liší podle věku a pohlaví:
	+ u novorozenců častěji chlapci - vyšší výskyt VVV
	+ od kojeneckého věku po reprodukční věk - častěji u dívek a žen
	+ poměr se vyrovnává v 5.-6. dekádě
* zvýšený výskyt v pubertě, po nástupu sexuální aktivity a v graviditě
* asymptomatická bakteriurie v těhotenství způsobí u 25 % žen pyeonefritidu v II. a III. trimestru
* u mužů pod 50 let je při vzniku uroinfekce nutno hledat patologický proces vzniklý v MC - obstrukční uropatie, tumor, litiáza
* **původci:**
	+ **G- bakterie** - v 85 % *E. coli; Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, P. vulgaris, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa* u nosokomiálních infekcí
	+ **G+ bakterie** - *S. epidermidis, S. aureus, Enterococcus faecalis, S. agalactiae, S. viridans*
	+ **mykobakteria** - *Mycobacterium tuberculosis* a atypická mykobakteria
	+ **mykoplasmata** - *Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis*
		- patří mezi STD
		- mikroorganismy s nedokonalou buněčnou stěnou
		- nutnost speciálních vyšetřovacích metod - nelze kultivovat
	+ **plísně** - *Candida albicans, Aspergillus species*
	+ **viry** - CMV, adenovirus
* **nozokomiální infekce** = vyvolány mikroorganismem, který se udržuje v nemocničním prostředí a je rezistentní k běžné ATB terapii
	+ *Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Proteus vulgaris*
	+ nejčastější nosokomiální infekce vůbec - 31 %
* **patogeneze:**
	+ **ascendentní cestou** - nejčastěji, 95 %; bakterie z anorektální oblasti, z vaginy, introitu
	+ **hematogenně** - pod 5 %, hlavně vysoce virulentní kmeny - stafylokoky, streptokoky, plísně
		- zdroj: abscesy, kariézní zub, tonsily, infikované kanyly, venepunkce u toxikomanů, chronicky nemocní
	+ **lymfogenně** - zpochybněno
	+ **per continuitatem** - průnikem z okolí z infekčního fokusu, píštěle, nekrotické tumory v okolí
* **predispozice pro vznik komplikované infekce MC:** mužské pohlaví, starší osoby, menopauza, infekce získaná při hospitalizaci, gravidita, DM, imunosuprese, klinické symptomy delší než 7 dní, nedávná instrumentace v MC, permanentní katétr, nedávná ATB terapie
* **klasifikace IMC (u mužů)**
	+ nekomplikovaná cystitida
	+ nekomplikovaná pyelonefritida
	+ komplikovaná infekce MC s nebo bez pyelonefritidy
	+ urosepse
	+ uretritida
	+ speciální formy - prostatitida, epididymitida, orchitida
* **nekomplikovaná IMC** = akutní cystitida a pyelonefritida u jinak zdravých jedinců (tj. u žen bez RF), bez strukturálních a funkčních abnormalit močových cest a dalších onemocnění, které by zvyšovaly riziko infekce nebo selhání terapie
* **vyšetření** - viz vyšetření moči
* **rozdělení močových cest:**
	+ **DMC** - močový měchýř, uretra + mužský genitál - prostata, varlata, nadvarlata, glans, preputium; infekce většinou nevyžadují hospitalizaci, mají tendenci recidivovat
	+ **HMC** - ledvina, močovod

**CYSTITIDA**

* častěji u žen - krátká uretra, hormonální změny
	+ **honey moon cystitis** - postkoitální cystitida novomanželská; gravidita, menopauza
	+ u mužů při subvezikální obstrukci - BHP, striktura uretry, fimóza, iatrogenní zánět
* **symptomy:**
	+ **strangurie** - pálení při močení
	+ **polakisurie** - časté nucení na močení
	+ **dysurie** - obtížné močení
	+ **urgentní mikce až inkontinence** - nelze oddálit
	+ **nykturie** - noční močení
	+ **cystalgie** - bolesti močového měchýře - bolesti za sponou
	+ **makrohematurie** - u hemoragické cystitidy
* **diagnóza** - poměrně jednoduchá
	+ **klinika** - afebrilní, bolesti nad sponou, pyurie - kalná moč, makrohematurie
	+ **moč chemicky** - erytrocyturie, proteinurie
	+ **moč sediment** - bakterie, leukocyty, erytrocyty
	+ **kultivace** - signifikantní bakteriurie
	+ není elevace CRP, leukocytóza, celková alterace stavu a febrilie
* **recidivující infekce** - nutno vyloučit obstrukci, tumor a patologickou mikci
	+ uroflowmetrie
	+ postmikční reziduum
	+ urodynamika - plnící cystometrii
	+ kalibrace uretry u žen
	+ cytologii a cystoskopii
	+ STD
	+ uretrocystografii, cystografii
	+ UZ močového měchýře a ledvin
	+ nativní nefrogram, IVU
* **terapie:**
	+ **chemoterapeutika:**
		- co-trimoxazol = 1:5 trimetoprim a sulfametoxazol (Biseptol)
		- furantoin - nejlepší, nejmenší rezistence; často špatně snášen
		- fluorochinolony - norfloxacin (Gyrabloc, Nolicin), výjimečně ciprofloxacin (Ciprinol, Ciphin), ofloxacin (Ofloxin, Zanocin)
	+ **ATB** dle citlivosti - terapie krátkodobá (třídenní, nekomplikované), pětidenní, klasická na dní; i dlouhodobá, profylaktická, zajišťovací na noc
	+ u **STD** minimálně 10-20 dní tetracykliny - deoxymykoin, makrolidy (azitromycin 1 g jednorázově nebo 3x po 4 dnech), chinolony - ofloxacin na 10 dnů
	+ **další opatření:**
		- tekutiny - zvýšený příjem, ne urologický čaj
		- spasmolytika - Algifen
		- přípravky zvyšující imunitu - Uro-Vaxom
		- brusinky
		- enzymoterapie - Wobenzym, Flogenzym
		- NSA
		- uroselektivní α-blokátory - vliv na hladkou svalovinu uretry - tamsulosin, doxazosin
* **prevence:**
	+ okamžité postkoitální vymočení
	+ 1 tbl. Nitrofurantoinu, Biseptolu nebo Nolicinu na noc nebo po styku
	+ přísná osobní hygiena
	+ léčba gynekologických zánětů
	+ léčení sexuálního partnera/partnerů
	+ u zánětů se nedoporučuje bariérová antikoncepce (kondom) nebo nitroděložní tělíska
* **infekce u mužů**
* v 90 % sekundární - stenóza uretry, zadní chlopeň uretry, striktura hrdla měchýře, BHP, CaP, cystolitiáza, tumor m.m., instrumentální vyšetření, neobvyklé sexuální praktiky, cizí tělesa
* u mužů při první epizodě vyšetřujeme extenzivněji než u žen

**URETRITIDA**

* akutní, chronická - následek nedoléčené nebo špatně léčené akutní, případně komplikace striktury uretry
* **symptomy:** polakisurie, dysurie, strangurie, pálení v uretře, postevakuační inkontinence nebo retence moči, fluor z uretry, zarudlé ústí uretry, subfebrilie až febrilie
	+ i tlakové bolesti, propagace na hráz a do testes
	+ u ženy - močové příznaky, pocit, že "cítí" uretru
* **patogeneze:** ascendentní cestou - sexuálním stykem, instrumentací, ipsační posttraumatické formy, chemické - pěna na koupání, alergické
* **etiologie** - většinou striktní patogeny: *Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum* (všechno STD), komenzál pochvy *Trichomonas vaginalis*, *Treponema pallidum,* HSV 2, HPV
	+ u starších mužů *Candida albicans* - nikdy ne u zdravých - DM nebo oslabení jedinci
	+ typické močové kmeny - *Enterococcus faecalis, E. coli*
* **diagnóza:**
	+ výtěr z uretry po 2 hodinách nemočení
	+ první porce moči na kultivaci
	+ sediment - pyurie
	+ STD - ELISA, PCR
* **komplikace:** prostatitida, epididymitida, periuretrální absces, uretro-kutánní fistula, pozánětlivá striktura uretry
* **terapie:**
	+ **ATB** terapie - vždy dlouhodobá, krátkodobá selhává; všechny sexuální partnery
	+ **negonokoková** - doxycyklin 100 mg 2x denně na 7 dní
	+ **gonokoková** - nutno hlásit!
		- PNC, streptomycin, Ciprinol 500 mg 1 tbl 1x, Ofloxin 2 tbl 400 mg 1x
	+ **lues** - nutno hlásit!
		- penicilin-G 2,4 milionů jednotek i.m. jednorázově
	+ **trichomonáda** - metronidazol
	+ **chlamydie** - doxycyklin 200 mg 1x denně, nejlépe 21 dní; 7 dní ofloxacin, azitromycin 1x 1g nebo 3x s 3denní přestávkou nebo 500 mg na 7 dní
	+ u involučních změn estrogeny, acidum folicum, betakaroteny
* **Reiterův syndrom**
	+ u mladých mužů, u 40 % lze prokázat HLA B27 antigen
	+ autoimunitní reakce, chronický neinfekční zánět
	+ spouštěč - pravděpodobně chlamydiová infekce - začátek reakce, tvorba Ab
	+ **klinika - typická trias:** uretritida + konjunktivitida (nebo iridocyklitida) + asymetrická artritida (koleno, kotník)
	+ **dg:** elevace CRP, FW, antistreptolysinu; pyurie, bakteriurie, leukocytóza
	+ **terapie:**
		- chemoterapie dle citlivosti
		- kortikoidy, imunosupresiva, antirevmatika

**PROSTATITIDA**

* **klasifikace:**
	+ akutní bakteriální prostatitida
	+ chronická bakteriální prostatitida
	+ syndrom chronické pánevní bolesti (CPPS)
		- zánětlivý CPPS - leukocyty v prostatickém sekretu
		- nezánětlivý CPPS - bez leukocytů v prostatickém sekretu
	+ asymptomatická zánětlivá prostatitida - histologický nález
* **akutní prostatitida:**
	+ **etiologie:**
		- hlavně *E. coli*
		- méně často enterokoky, stafylokoky, streptokoky, vzácně gonokoky
	+ **patogeneze:** kanalikulárně ascendentně z uretry refluxem infikované moči nebo descendentně z infikovaného rezidua, případně hematogenně
	+ po katetrizaci, endoskopii, biopsii prostaty
	+ **symptomy:**
		- polakisurie, dysurie, fluor z uretry
		- tlak a bolest v konečníku, dyskomfort na hrázi, iradiace do varlat
		- horečka, zimnice, třesavka - někdy jako jediný příznak
		- celková alterace stavu
		- slabý proud moči až retence moči
	+ **diagnóza:**
		- per rectum prosáklá, neohraničená, silně bolestivá prostata
		- signifikantní bakteriurie - výtěr z uretry a první porce moči
		- v akutním stavu se neprovádí masáž prostaty
		- moč chemicky a sediment: pyurie nebo normální nález
		- KO: leukocytóza, elevace FW, CRP, případně pozitivní hemokultura
		- UZ - absces, zduření prostaty
		- s odstupem UZ k vyloučení striktury a IVU k vyloučení ektopického močovodu; UD vyšetření u prostatodynie
	+ **dif. dg.:**
		- CaP - PSA s odstupem minimálně 4 týdnů, jinak zkreslení zánětem
		- intesticiální cystitida, carcinoma in situ, ca močového měchýře, onemocnění střeva
	+ **terapie:**
		- hospitalizace + klid na lůžku
		- nejprve empirická ATB terapie, potom cílená - paretnerálně
			* augmentin nebo ampicilin s gentamycinem, cefotaxim týden
			* po týdnu změna na Doxycyklin, Summamed, Biseptol, chinolony - na 2-3 týdny
		- analgetika, atipyretika, nesteroidní antirevmatika
		- infuze + hydrokortizon 300 mg
* **chronická prostatitida:**
	+ charakterizovaná prezistující infekcí MC a perzistujícím bakteriologickým nálezem v prostatickém exprimátu
	+ není život ohrožující stav
	+ zhoršení obtíží - po pohlavním styku, změny teploty, dlouhé sezení, jízda autem, autobusem, na kole nebo na motorce
	+ **symptomy:**
		- tlakové bolesti na hrázi a v konečníku
		- fixace na dyskomfort na perineu, propagace do varlat, do podbřišku
		- výtok z uretry pouze zřídka
		- postevakuační kontinence
		- dysurie, polakisurie, strangurie
		- myalgie, artralgie
		- exacerbace afebrilní, maximálně subfebrilní
	+ **diagnostika:**
		- nález per rectum - tužší, hladká, citlivá, ohraničená prostata, případně prostatolity
		- prostatický sekret - u části nemocných pozitivní kultivační nález, mikroskopicky možné leukocyty podle typu
		- dif. dg. CaP - PSA, TRUS, biopsie
	+ **terapie:**
		- liposolubilní ATB dobře pronikající do prostaty- cotrimoxazol, makrolidy (roxytromycin, erytromycin), azalidy (azitromycin), tetracykliny (doxycyklin), chinolony (ciprofloxacin, norfloxacin, ofloxacin) - podle citlivosti na 3-4 týdny i několik měsíců
		- po sanaci dlouhodobá zajišťovací terapie - 0-0-1 na noc - norfloxacin, nitrofurantoin, cotrimoxazol
		- masáže prostaty, sedací koupele, indometacin, ibuprofen čípky, spasmolytika, termoterapie, alfalytika, anxiolytika
		- při selhání konzervativní terapie **TURP** (transuretrální resekce prostaty)
	+ **rehabilitace a doléčení:**
		- pravidelný sexuální život - ne abstinence, ne excesy
		- omezení alkoholu a dráždivých jídel - překrvení malé pánve
		- neprochladnout
		- vyhýbat se dlouhému sezení na tvrdé židli
		- omezit jízdu na motorce, na kole, na koni
		- zdůraznit benigní charakter onemocnění
		- možnost lázní

**EPIDIDYMITIDA**

* podle průběhu akutní a chronická
* **etiopatogeneze:**
	+ **kanalikulárně** - infekce DMC, instrumentace MC, následek prostatitidy, operací prostaty
	+ **hematogenně**
	+ vzácně následek ektopického močovodu ústícího do semenných váčků nebo do chámovodu
* **etiologie** - nespecifická, specifická TBC - 2. nejčastější urogenitální TBC
* **symptomy:**
	+ náhle zduřelé, překrvené, bolestivé nadvarle
	+ iradiace podél chámovodu
	+ kůže hemiskrota zarudlá, teplá, edematózní
	+ setřelá hranice mezi varletem a nadvarletem
	+ horečky, zimnice, třesavka
	+ při uretritidě fluor, strangurie, pálení v uretře, eventuelně hematurie, pyurie i normální moč
	+ celková alterace stavu
* **diagnostika:**
	+ anamnéza a klinický nález
	+ UZ - překrvení, vyloučení tumoru varlete
	+ při pochybnostech indikována operační revize a vypuštění reaktivní hydrokély
	+ vysoká FW, CRP, leukocytóza
	+ bakteriologický nález v moči může být negativní
	+ bakteriologický nález z výtěru z uretry
	+ PCR na STD
* **dif. dg.:**
	+ **torze varlete** - děti, pubescenti do 20 let, hlavně v noci a nad ránem, menší zduření, max. subfebrilie, UZ - ischémie; operační revize
	+ **nádor varlete** - UZ ložisko, markery - AFP, LDH, β-HCG
	+ **skrotální kýla** - střevní kličky
	+ **hydrokéla** - anechogenní obsah obalů
	+ **hematokéla** - po traumatu, po operaci hydrokély
* **terapie:**
	+ hospitalizace, klid na lůžku
	+ podložit a ledovat šourek, po 3 dnech vlažné Priessnitzovy obklady
	+ epicystostomie na svod
	+ ATB dle citlivosti - Augmentin, ampicilin i.v. + gentamycin i.m. na 7-10 dní, dále chinolony, deoxymykoin, Summamed minimálně na další týden
	+ infuze, analgetika, antipyretika
	+ při abscesu drenáž, eventuálně epidydimektomie
* **chronická** - většinou pokračování nedoléčeného akutního zánětu, vzácně od počátku chronický průběh
	+ výsledek: fibrózní přeměna nadvarlete, obstrukce semenných cest
	+ **terapie:** ATB při akutní exacerbaci, případně epididymektomie

**ORCHITIDA**

* **etiopatogeneze:**
	+ **per continuitatem** - přechod infekce z nadvarlete
	+ **kanalikulárně** - po transvezikální nebo transuretrální prostatektomii, po instrumentaci
	+ **hematogenně** - komplikace virové parotitidy

**FOURNIEROVA GANGRÉNA**

* gangrenózní infekce mužského genitálu - šourek, penis, hráz
* způsobena anaerobní flórou z perianální oblasti
* velice závažný, rychle progredující, život ohrožující stav
* nejčastěji následek urologických a kolorektálních operací, případně traumatu
* **RF:** snížená imunita, DM, nádorová kachexie, alkoholismus
* **terapie:**
	+ hospitalizace - JIP, monitoring
	+ rozsáhlé incize a drenáž abscesů
	+ nekrektomie gangrenózních tkání
	+ agresivní i.v. léčba - aminoglykosidy - gentamycin, netromycin, amikacin, PNC, cefalosporiny III. a IV. generace, antipseudomonádová ATB, klindamycin, fluorochinolony
	+ vždy **metronidazol** - 1000 mg a dále 3x denně 500 mg v pomalé infuzi
	+ protitetanové sérum
	+ inzerce epicystostomie
	+ hyperbarická oxygenoterapie

**BALANOPOSTITIDA**

* zánět glans penis a preputia
* při špatné hygieně, smegmatu v předkožkovém vaku
* hlavně u diabetiků, často primozáchyt DM u fimózy
* prekanceróza - chronický zánět
* vznik jizevnaté fimózy
* **symptomy:**
	+ zarudnutí, edém předkožky a glandu
	+ ragády předkožky, s krvácením
	+ hnisavý fluor
	+ možné dysurie
	+ nemožnost přetažení, vznik parafimózy a fimózy
* **terapie:**
	+ výplachy peroxidem
	+ hypermanganové koupele, heřmánkové koupele, obklady
	+ dorzální incize, není akutně nutná cirkumcize
	+ zvýšená hygiena
	+ vyšetření na DM, případně kompenzace diabetu

**BONUS - UROGENITÁLNÍ TUBERKULÓZA**

* 2. nejčastější extrapulmonální lokalizace TBC
* u 15-20 % pulmonální TBC se vyvine urogenitální TBC
* **etiologie:** *Mycobacterium TBC, bovis, africanum*
	+ anaerobní bacil, nepohyblivá tyčka, acidorezistentní a alkoholrezistentní
	+ zdroj infekce: nemocný člověk - otevřená TBC
* **patogeneze:**
	+ lymfohematogenní rozsev z primárního plicního ložiska do ledvin - dále descendentně
	+ často latence 10-20 let
	+ **parenchymatózní stadium** - granulom (tuberkulom)
	+ **ulcerokavernózní stadium** - rozpad tuberkulomu - kaseifikační nekróza se vznikem kaveren, jizev až autonefrektomie
* **klinická manifestace:**
	+ deformace dutého systému - TBC ulcerace a jizvy
	+ striktury HMC, DMC
	+ svráštělý močový měchýř
	+ píštěle
	+ TBC varlete a nadvarlete
* **symptomy:** celková nevolnost, únavnost, úbytek na váze, subfebrilie, noční pocení, aseptická pyurie
	+ specifické příznaky podle lokalizace TBC
	+ **renální TBC** - asymptomaticky/nefralge, aseptická pyurie, renální kolika při pasáži kaseózních hmot, hmatná nebolestivá rezistence v bedrech
	+ **TBC močového měchýře** - strangurie, polakisurie, pálení za sponou, nykturie, makrohematurie
	+ **TBC mužského genitálu** - prostata a semenné váčky nebolestivé, epididymitis - nebolestivá, fistulizace
* **diagnostika:**
	+ kyselé pH moči
	+ aseptická pyurie
	+ klasická kultivace na 2-6 týdnů - z ranní moči, spermatu
	+ PCR - i za 24 hodin
	+ histologie - kaseózní hmoty, nekrózy
	+ UZ - deformace KPS, kalcifikace
	+ RTG plic - primární komplex
	+ nativní nefrogram - kalcifikace, deformace ledvin
	+ IVU - snížená funkce, papily "vyžrané od molů", hydronefróza, růžencovitý ureter, svráštělý malý močový měchýř
	+ cystoskopie - žlutá kaseózní zrníčka
	+ scintigrafie ledvin
* **terapie:**
	+ **konzervativní - farmakoterapie:** streptomycin, etambutol, izoniazid, pyrazinamid, rifampicin
	+ **chirurgická** - resekce kaverny, nefrektomie, augmentace měchýře, resekční cystoplastika, epididymektomie, orchiektomie, resekce šourku, optická uretrotomie, uretroplastika

**1b) NÁDORY PENISU**

* velké rasové a epidemiologické rozdíly; ve vyspělých zemích 1:100 000, v rozvojových zemích 0,7-3:100 000 (10-20 % mužských malignit - Uganda, Brazílie, jižní Asie)
* častější výskyt v nižších socioekonomických skupinách
* **RF:** fimóza, malhygiena, chronická balanoposthitida, lichen sclerosus et atrophicus (balanitis xerotica obliterans), léčba psoraleny a UV-A fotochemoterapie
	+ pohlavní chování - střídání partnerů, nízký věk prvního pohlavního styku, nikotinismus
	+ infekce HPV sérotypy 16 a 18
* **patologie:**
	+ v 95 % **dlaždicobuněčný ca (SCC)**
		- klasický, bazaloidní, verukózní, sarkomatoidní, adenoskvamózní
	+ ostatní histologické typy - bazaliom, maligní melanom
	+ **premaligní léze**
		- zřídka asociovány se vznikem karcinomu - cornu cutaneum, Bowenoidní papulomatóza, lichen sclerosus et atrophicus
		- s vysokým rizikem vzniku karcinomu - CIS - erythroplasia Queyrat, m. Bowen
* **TNM klasifikace:**
	+ **Tis** - carcinoma in situ
	+ **Ta** - neinvazivní verukózní karcinom
	+ **T1** - tumor invaduje subepiteliální pojivo
	+ **pT2** - tumor invaduje kavernózní/spongiózní těleso
	+ **pT3** - tumor invaduje do uretry/prostaty
	+ **pT4** - tumor invaduje do přilehlých struktur (skrotum)
	+ **N1** - metastáza v jedné inguinální uzlině
	+ **N2** - mnohočetné nebo bilaterální metastázy v povrchových uzlinách
	+ **N3** - metastázy v hlubokých inguinálních nebo v pánevních uzlinách
	+ **M1** - vzdálené metastázy
* **diagnostika:**
	+ **vyšetření primárního ložiska**
		- lokalizace - předkožka, glans, sulcus, tělo penisu
		- velikost, tvar, konzistence, okraje, krvácení, sekrece, nekróza, bolestivost atd.
		- nejčastěji plošné začervenání, uzel, vřed
	+ **posouzení stupně invaze** - UZ, MRI (případně po arteficiální erekci po PGE1), CT
	+ **vyšetření spádových uzlin** - povrchové a hluboké inguinální uzliny, pánevní uzliny
		- palpační vyšetření
		- UZ - sonda s vysokým rozlišením, minimálně 7,5 MHz
		- dynamická biopsie sentinelové uzliny s použitím izosulfanové modři a 99mTc
		- CT. MRI, PET-CT - vyšetření pánevních uzlin
		- hmatné uzliny v době diagnózy - 50 % postiženy nádorem, v 50 % pouze zánětlivě změněné; hmatné v průběhu sledování - téměř ve 100 % nádorově změněné
		- kvadranty povrchových tříselných uzlin
		- Cabanasova uzlina - sentinelová uzlina
	+ **staging**
		- uzliny - palpace, UZ, dynamická biopsie sentinelové uzliny; fine-needle biopsy se nedoporučuje pro vysokou falešnou negativitu
		- plíce - CT hrudníku, případně RTG srdce + plíce
		- játra - CT břicha
		- mozek - CT (pouze v indikovaných případech - změna chování, neurologický deficit)
		- scintigrafie skeletu - indikované případy (kostní bolesti, elevace ALP)
* **terapie:**
	+ **Tis a Ta** - možnosti konzervativních technik: lokální aplikace 5-FU, imiquimod (5% krém), laser (CO2, Nd:YAG), fotodynamická terapie
		- Mohsova mikrochirurgická technika - postupná plošná několikanásobná excize nádorového ložiska do zdravé tkáně
		- vždy nutno připojit cirkumcizi
		- konzervativní metody nejsou vhodné u mnohočetných tumorů - velké riziko recidivy
	+ **T1** - excize nádorového ložiska s minimálně 3-4 mm okraji do zdravé tkáně
		- vždy s cirkumcizí
	+ **T1-T2 tumory** - do 4 cm možnost brachy/teleradioterapie
	+ **T2-T4** - chirurgicky - glandektomie, parciální amputace penisu (aspoň 1 cm okraj), totální amputace penisu, emaskulinizace
		- emaskulinizace - odstranění penisu, varlat, skrota; derivace moči perineální uretrostomií
	+ **uzlinové postižení**
		- dynamická biopsie sentinelové uzliny s použitím izosulfanové modři a 99mTc
		- inguinální lymfadenektomie (LYE) - s častými pooperačními komplikacemi: infekce v ráně, dehiscence, lymforea, lymfokéla, nekróza
		- modifikovaná inguinální lymfadenektomie
		- pánevní lymfadenektomie - při mnohočetném postižení inguinálních uzlin, u velmi agresivních primárních nádorů (př. bazaloidní SCC)
		- video-endoskopická verze výkonů
	+ **generalizovaný ca penisu:** chemoterapie
		- VBM - vinkristin, bleomycin, MTX; ITP - paclitaxel, ifosfamid, cisplatina, PC - paclitaxel, carboplatina

**2a) INFEKCE HORNÍCH MOČOVÝCH CEST, UROSEPSE, SEPTICKÝ ŠOK**

**FOKÁLNÍ ZÁNĚTY LEDVIN A JEJICH OKOLÍ**

* **karbunkl ledviny** - intrarenální absces ledvinného parenchymu
* **perinefritický absces** - hnisavý zánět obalů ledviny, který nepřestoupil Gerotovu fascii
* **paranefritický absces** - vně Gerotovy fascie
* vždy se jedná o vážné až život ohrožující onemocnění
* **etiopatogeneze:**
	+ **hematogenní cestou** - metastaticky z infekčního fokusu - furunkl, karbunkl, panaritium, zubní granulom, periapendikulární absces, tonsilární absces, adnexitida, venepunkce
		- karbunkl a perinefritický absces
	+ **přestupem z okolí** - paranefritický absces
		- sběhlý absces při TBC obratle, osteomyelitida, onemocnění GIT, podbrániční absces
* **etiologie:** většinou stafylokoky, eventuelně *E. coli* nebo *Proteus spp.*, TBC, mykotické infekce
* **symptomy:** lumbalgie, prosáknutí bedra, u asteniků hmatná rezistence, chronické subfebrilie následované intermitentními septickými teplotami, zimnice, třesavka, celková schvácenost, únavový syndrom, reflexní kontraktura paravertebrálních a bederních svalů
* **diagnóza:**
	+ **vyšetření moči** - negativní chemicky, sediment i kultivačně, pokud není komunikace s kalichopánvičkovým systémem; případně mírně zánětlivý nález
	+ **vyšetření krve** - zvýšení FW, CRP, leukocytóza, anémie, u 10-40 % pozitivní hemokultura
	+ **nativní nefrogram** - deformace renální kontury, vymizení nebo zastření okraje ledviny nebo kontury psoatu, vysoký stav bránice
	+ **UZ, CT** - absces
	+ **IVU** - může být normální
* **dif. dg.:**
	+ rozlišit perinefirtický od paranefritického abscesu
	+ tumor ledviny, TBC ledviny, xantogranulomatózní pyelonefritida, infikovaná cysta nebo hematom ledviny, urinom, subfrenický absces, retrocekální apendicitida
* **terapie:**
	+ **drobné solitární nebo mnohočetné abscesy u nemocných v dobrém biologickém stavu** - konzervativní, razantní parenterální ATB terapie
	+ **kolikvace, progrese abscesu, rozsáhlá ložiska, oslabení jedinci** - perkutánní drenáž z lumbotomie pod UZ kontrolou

**AKUTNÍ PYELONEFRITIDA**

* ascendentní bakteriální zánět kalichopánvičkového systému a močovodu, přecházející intrakanalikulárně na intersticium ledviny
* méně často vzniká hematogenní cestou
* podle průběhu - akutní a chronická
* podle rizikových faktorů - komplikovaná a nekomplikovaná
* častá u mladých žen a mužů nad 50 let - infravezikální obstrukce (BHP)
* **obstrukční pyelonefritida** - při blokádě MC, např. urolitiázou, pyelolitiázou
	+ důsledky:
		- **pyonefros** = infikovaná hydronefróza
		- **urosepse**
* **klinika:**
	+ náhlý vznik z plného zdraví
	+ febrilie nad 38 °C až septické teploty, zimnice, třesavka
	+ lumbalgie - trvalá tlaková bolest
	+ celková schvácenost, bolesti hlavy, apatie, únava
	+ může navazovat na strangurie, polakisurie, dysurie před několika dny; mohou úplně chybět nebo být přítomny i při zhoršení stavu
* **diagnóza:**
	+ **moč** - makroskopicky kalná, pyurická, někdy makrohematurická, zapáchající
		- chemicky - leukocyty, bílkovina, krev, vyšší pH
		- sediment - četné leukocyty, erytrocyty, epitelie, bakterie
		- kultivace - **signifikantní bakteriurie**; při blokádě jedné strany může být negativní - moč pouze ze zdravé ledviny
	+ **KO** - leukocytóza, zvýšení FW a CRP
	+ možná i pozitivní hemokultura
	+ **klinický nález** - febrilie, schvácenost, pozitivní tapottement, palpační bolestivost v mezogastriu, pozitivní Israeliho hmat
	+ **UZ** - většinou nic nebo setřelá kotrikomedulární hranice, případně hydronefróza u blokované ledviny, litiáza, zvětšení velikosti, setřelá kontura ledviny, absces
	+ **nativní nefrogram** - kontrastní litiáza
	+ **nativní CT** - kontrastní i nekontrastní litiáza
	+ **IVU** - není vhodná, velká zátěž na ledviny
		- opožděné vylučování až afunkce, dilatace HMC, VVV, typ obstrukce a její výše, nekontrastní konkrementy
* **komplikace:**
	+ urosepse
	+ akutní renální insuficience - u oboustranného postižení nebo u solitární/funkčně solitární ledviny
	+ přechod v chronickou pyelonefritidu s rozvojem svrášťující se sedviny a chronické renální insuficience
* **terapie komplikované pyelonefritidy:**
	+ hospitalizace + klid na lůžku
	+ permkat na svod (nezavírat)
	+ infuze, analgetika, antipyretika
	+ **parenterálně širokospektrá ATB** na 10-14 dní
		- nasazení hned empiricky, úprava podle citlivosti - aminoglykosidy, cefalosporiny, peniciliny s inhibitorem β-laktamázy, chinolony
		- obvykle kombinace Augmentin 625 mg po 8 hodinách + Gentamycin 160/240 mg (dle váhy) 1x denně i.m. nebo i.v.
		- při alergii na PNC - Ofloxacin nebo Ciprinol 500 mg 1x za 12 hod
	+ okamžitá derivace moči nad překážkou - punkční nefrostomie, relokace konkrementu, ureterální cévka, stent, následná deobstrukce ve 2. době
* **těhotenská pyelonefritida**
	+ vliv obleněné peristaltiky ureterů kvůli hormonálním změnám
	+ mechanická obstrukce - velikost a tlak dělohy
	+ přítomnost asymptomatické bakteriurie
	+ **terapie:**
		- inzerce pigtailu - na zbytek gravidity až do konce šestinedělí
		- ATB bezpečná v těhotenství - PNC, cefalosporiny, linkosamidy, makrolidy - 10-14 dní v terapeutické dávce
		- zajišťovací terapie - Amoclen, Augmentin, Zinnat, Erytromycin, Linkomycin; ne chinolony
		- analgetika, spasmolytika - Algifen, No-Spa

**CHRONICKÁ PYELONEFRITIDA**

* **etiopatogeneze:**
	+ často následek nedoléčené akutní pyelonefritidy s vyvinutými jizvami
	+ přetrvávající obstrukce MC s pyelorenálním refluxem
	+ VUR - refluxová nefropatie
	+ komplikace diabetu, kolagenóz, hyperurikémie
	+ abusus fenacetinu
* častěji bilaterální
* **histopatologie:**
	+ kombinace dilatovaných kalichů a přilehlých korových jizev
	+ proces může být ložiskový, na jedné i na obou ledvinách
* **klinika:**
	+ často klinicky němá
	+ trvalé bolesti v bedrech - lumbalgie, v kříži
	+ subfebrilie
	+ anémie
	+ hypertenze s renální složkou - zvýšená sekrece reninu na podkladě ischemie parenchymu
	+ chronické GIT potíže - anorexie, hubnutí
* **diagnóza:**
	+ klinická symptomatologie
	+ intermitentní bakteriurie
	+ intermitentní pyurie, epitelie, proteinurie, válce
	+ snížená koncentrační schopnost ledvin
	+ postupně se snižující clearance kreatininu
	+ zvýšená FW a CRP, mírná leukocytóza, anémie
	+ normální nebo lehce zvýšená urea a kreatinin
	+ **UZ, IVU** - vrozené obstrukční uropatie, urolitiáza, městnání v MC, jizvy
	+ **cystografie (CG)** - vezikouretrální reflux (VUR), obstrukce DMC
	+ **statická (DMSA) a dynamická (MEG3) scintigrafie** - obraz morfologického a funkčního postižení
	+ **CT**
* **dif. dg.:**
	+ chronická recidivující cystitida - perzistující bakteriurie bez známek postižení renálního parenchymu
	+ urogenitální TBC - leukocyturie bez bakteriurie, netypické deformity KPS, nepravidelné dysurie, kyselé pH moči (kolem 5)
	+ chronická adnexitida
	+ VAS dolní Th a L páteře
* **terapie:**
	+ **antibakteriální léčba** - jen při klinicky symptomatické uroinfekci nebo před chirurgickým výkonem; trvalá sanace selhává
		- pouze přechodná sterilizace moči
	+ **odstranění obstrukce MC** - pyeloplastika, extrakce konkrementu
	+ **korekce VUR**
	+ **nefrektomie** - při jednostranné renální hypertenzi
	+ **medikamentózní korekce hypertenze**
	+ **hemodialýza** u renálního selhání

**PAPILÁRNÍ NEKRÓZA LEDVINY**

* zánětlivá destrukce a nekróza papil ledvinných v důsledku chronické nebo akutní ischemie
* nejčastěji u diabetiků, analgetické nefropatie, při abusu alkoholu, u oslabených jedinců, u chronické obstrukce, při VUR
* **klinika + vyšetření:**
	+ obraz perakutní pyelonefritidy a sepse
	+ renální kolika při pasáži nekrotických hmot
	+ hematurie, febrilie, třesavka
	+ pyurie, proteinurie
	+ porucha koncentrační schopnosti ledvin
	+ **IVU** - atrofické papily bez renálních jizev, bilaterální proces
	+ **UZ** - městnání nad překážkou - nekrotická hmota papily
	+ **RTG** - nativní nefrogram
* **terapie:**
	+ intenzivní léčba uroinfekce ATB
	+ dezobstrukce MC
	+ zamezení podávání analgetik
	+ hydratace infuzemi

**XANTOGRANULOMATÓZNÍ PYELONEFRITIDA**

* chronický zánět intersticia s ukládáním lipoidních hmot do parenchymu v okolí KPS s destrukcí ledviny a její afunkcí, s progresí do perirenálního tuku
* obvykle jednostranná
* etiologie není jasná - pravděpodobně kombinace obstrukce s uroinfekcí
* ve vyšším věku, 15 % při DM, v kombinaci s urolitiázou
* obě pohlaví, více u žen
* **terapie:**
	+ metoda volby: nefrektomie - technicky náročná pro jizevnaté změny v okolí dělohy

**INFEKČNÍ UROLITIÁZA**

* infekční konkrementy - z karbonátapatitu a magneziumamonium fosfátu = struvitu
* vznikají působením **ureázy** - enzym produkovaný ureáza-pozitivními kmeny bakterií
	+ 71-86 % *Proteus mirabilis*
	+ *Ureaplasma urealyticum* - detekce pouze PCR nebo ELISA
* kameny RTG málo kontrastní nebo semikontrastní, tvoří odlitky, často způsobují obstrukci
* můžou vést ke vzniku bakteriální nefritidy, intrarenálních a perirenálních abscesů
* u neléčené urolitiázy sepse, renální selhání, ve 30 % úmrtí
* více u žen
* **klinika:**
	+ dlouho němá
	+ symptomy při exacerbaci infekce nebo vzniku obstrukce
	+ pyurie, makrohematurie, lumbalgie, urosepse
	+ asymptomatický nález odlitkové urolitiázy, často oboustranné
	+ anamnéza recidivující uroinfekce, případně dlouhodobé imobilizace se vznikem oxalátové nebo infekční litiázy
* **diagnóza:**
	+ leukocyturie, proteinurie, hematurie
	+ patogen - často ATB rezistentní
	+ může být elevace urey, kreatininu, kys. močové, anémie
	+ **UZ** - litiáza, městnání v KPS, menší šíře parenchymu, jizvy
	+ **NN** - málo nebo středně kontrastní konkrementy, několikacentimetrové odlitky
		- při uložení Ca oxalátu do struvitu kontrastní konkrement
	+ **IVU** - anatomie KPS, velikost a místo blokády
	+ **ascendentní pyelografie** - u alergie na kontrast místo IVU, pod ATB clonou
* **terapie:**
	+ obtížná, často neúspěšná - členitý KPS, zánětlivé změny v okolí, drolivé konkrementy
	+ snaha o kompletní odstranění urolitiázy a sanaci infekce
	+ metoda volby: **perkutánní extrakce konkrementu** (PEK) s následnou **punkční nefrostomií** (PNS) a možnou disolucí
	+ otevřené operace vzácně, u velkých anatomických odchylek (morbidní obezita, gibbus, deformity KPS)
	+ **reziduální konkrementy:**
		- PEK ve více dobách při zavedené PNS
		- LERV (litotrypse rázovou vlnou) u RTG kontrastních - snadno dezintegrovatelné, špatně zaměřitelné
		- přímá disoluce - zavedenou nefrostomií se provádí laváž KPS mírně kyselým roztokem o ph = 4 - G-soluce, Renacid
			* zavedený PK, pod ATB clonou, hydratace, měření reziduálního tlaku v ledvině, teplota, kultivace moči
			* nutné volné MC
			* průběžně nefrogram a UZ kvůli městnání
	+ po odstranění litiázy ATB, lázeňská terapie
	+ pokud se konkrement nepodaří odstranit - ATB se léčí pouze akutní exacerbace infekce, toleruje se chronická kolonizace (kvůli selekci rezistentních kmenů)
	+ všeobecná metafylaxe - není metabolická porucha
		- pitný režim, málo solí, glutamátu sodného, pravidelně malé porce mléčných výrobků
		- kontraindikace citrátů a alkalických minerálek

**UROSEPSE**

* septický stav vyvolaný přestupem močových patogenů do krevního oběhu
* původce: endotoxin G- urobakterií
* po instrumentacích, při obstrukcích MC
* **RF:** nozokomiální infekce, vysoký věk, DM, CHRI, kardiální insuficience, kachexie, stav po imunosupresi nebo cytostatické léčbě
* **symptomy:**
	+ zimnice a třesavka - náhle vzniklá
	+ horečka, hyperpyrexie
	+ anxiózní stav
	+ následuje sopor až kóma
	+ **hyperdynamické stadium** - normální TK, prokrvení periferie, tachykardie odpovídá zvýšené tělesné teplotě, neklid, tachypnoe, dezorientace, nespolupráce
	+ **hypodynamické stadium** - akrální cyanóza, pokles TK, rychlý nitkovitý puls, tachypnoe, oligurie až anurie, ztráta vědomí, krvácivé stavy, rozvrat vnitřního prostředí, selhání vitálních funkcí, smrt
* **dif. dg.:**
	+ posthemoragický šok
	+ **TUR** = hypervolemicko-hypotonický syndrom
		- diluční hyponatrémie z absorpce irigační tekutiny přes otevřené periprostatické venózní plexy, naředění ECT, hemolýza, obstrukce glomerulů
		- edém mozku, neklid, zvracení, hypertenze, dušnost, tachykardie, anurie

**SEPTICKÝ ŠOK**

* urgentní stav, vyžaduje intenzivní péči
* důsledek neadekvátní perfuze životně důležitých orgánů
* vznik **proniknutím bakterií nebo toxinů do krevního oběhu**
	+ **bakteriémie** - krátkodobá přítomnost bakterií v oběhu, nevyvolá žádnou odezvu; vzniká i za normálních okolností
	+ **septikémie** - vyšší a závažnější stupeň bakteriémie, vyšší kvantum a virulence bakterií, snížená obranyschopnost
		- vede k celkové reakci organismu se vznikem vysokých horeček, celkové alterace stavu až septickému šoku

**2b) NÁDORY NADLEDVIN**

* náhodně zjištěné nádory nadledvin při zobrazovacích vyšetřeních z jiné indikace - 0,4-1,3 %
* při pitvách je incidence nádorů nad 5 mm 2-9 %
* ženy postiženy 2-3x častěji
* 20-79 % funkční nádory (široké rozpětí - různé literární údaje)
* **rozdělení:**
	+ podle původu: primární a sekundární
	+ podle místa vzniku: z kůry a z dřeně
	+ chování: benigní a maligní
	+ nadprodukce: funkční a afunkční
	+ podle laterality: jednostranné a oboustranné
	+ vzhled: nádor X hyperplazie (difuzní/nodulární)
	+ dědičnost: sporadické a familiárně vázané
	+ jiné typy expanzí: cysty, hematomy, granulomy
* **příklady:**
	+ **benigní nádory kůry** - adenom, myelolipom, lipom, cysty, hyperplázie
	+ **maligní nádory kůry** - karcinom
	+ **benigní nádory dřeně** - feochromocytom, ganglioneurom
	+ **maligní nádory dřeně** - maligní feochromocytom, ganglioneuroblastom
	+ **stromální nádory** - sarkomy - neurofibro-, lipo-, leiomyo-, aj.
	+ **metastázy** - karcinomy plic, prsu, ledvin, melanom
	+ **sekundární postižení při myelomu nebo leukémii**
	+ **pseudotumory** - hematomy, prokrvácené cysty, granulomy (sarkoidóza, TBC)
	+ **smíšené nádory** (velmi vzácně) - např. karcinom + feochromocytom
* **etiologie:**
	+ sporadické nádory - obvykle neznámá příčina
	+ **familiárně vázané** - nejčastěji **feochromocytomy**
		- syndrom von Hippel-Lindau - mutace VHL genu (3p25-26)
		- syndromy MEN IIa i IIb - mutace protoonkogenu RET
		- neurofibromatóza - gen NF 1 na 17q 11.2 nebo NF 2
		- syndrom paragangliom-feochromocytom - mutace genů pro podjednotky B nebo D sukcinát dehydrogenázy (SDH)
	+ **familiárně vázané karcinomy** - velmi vzácné
		- Gardnerův syndrom
		- Beckwith-Wiedeman syndrom - spojený s hemihypertrofií
		- syndrom MEN I
		- SBLA syndrom - sarcoma, breast, lung and adrenal carcinoma
		- Li-Fraumeni syndrom
		- u karcinomů kůry často mutace na chromozomech 11p, 13q nebo 17p
* **projevy**
	+ **žádné** - asymptomatické nádory, pokud se jedná o náhodný nález - **incidentalom**
	+ **nadprodukce** - typické syndromy
		- **Cushingův syndrom** - nadprodukce glukokortikoidů; expanze nadledviny tvoří jenom 10-15 % endogenních syndromů
			* adenom, karcinom, hyperplázie
			* habitus - centrální obezita, býčí hrb mezi lopatkami, měsíčkovitý obličej, gynekomastie
			* kůže - bledá a tenká, červenofialové strie, špatné hojení ran, akné, úbytek vlasů, hirsutismus
			* svaly - atrofie, slabost, únavnost
			* kosti - osteoporóza
			* metabolismus - hyperglykémie až steroidní DM, hyperlipidémie, hypoproteinémie
			* hypertenze, poruchy menstruace, libida, deprese
		- **primární hyperaldosteronismus** - incidence 0,05-2 %, nadprodukce z nadledviny
			* **Connův syndrom** - adenom nadledviny
			* 50-60 % případů PHA
			* hypertenze - bolesti hlavy, epistaxe
			* hypokalémie - poruchy srdečního rytmu, svalové poruchy - slabost, křeče, paralýza; poruchy GIT - zácpa až ileus
		- **syndrom nadprodukce androgenů**
			* u žen - virilizace - hirsutimus, mužská distribuce ochlupení, zhrubnutí hlasu, porucha menstruace, akné
			* u mužů - nejsou typické příznaky, u chlapců předčasná puberta
		- **syndrom nadprodukce extrogenů**
			* u mužů - feminizace - gynekomastie, snížení libida, poruchy erekce, atrofie varlat
			* feminizující nádory nadledviny jsou typicky karcinomy
			* u žen - v dospělosti - poruchy cyklu, meno/metroragie, u dětí předčasná puberta
			* vznik při nadprodukci estradiolu nebo androstendionu, který je periferní konverzí (aromatázou) měněn na estradiol
	+ **v důsledku malignity**
		- z lokálního růstu - bolesti břicha, boku, zad, otoky DK z útlaku IVC, hmatná rezistence
		- projevy vzdálených metastáz - kašel, ikterus, patologické fraktury, bolest
		- výjimečně jinak nevysvětlitelné hubnutí
* **feochromocytomy**
	+ výskyt typicky mezi 30-50 lety
	+ 1-10 % nádorů nadledvin
	+ sporadické feochromocytomy - 10 % bilaterálních, maligních nebo extraadrenálních
	+ familiární syndromy - incidence vyšší, častěji bilaterální, vyšší výskyt maligních forem
		- VHL - 40 % bilaterálně, MEN II - 60-80 % bilaterálně, NF - 16 % bilaterálně
	+ **klinika:**
		- bolesti hlavy, úzkost, palpitace, pocení, blednutí kůže, třes končetin, slabost, bolesti v zádech nebo v epigastriu, nauzea, zvracení, zácpa
		- projevy intermitentní, trvalé nebo žádné
	+ možná tvorba adrenalinu, noradrenalinu, dopaminu
	+ cca 5-15 % pacientů s incidentálním nádorem nadledviny má funkční chromocytom
	+ extraadrenální formy mají stejné projevy
* **diagnostika:**
	+ každá incidentálně zjištěná expanze nadledviny (i klinicky němá) musí být vyšetřena ke zjištění nadprodukce
	+ **hormonální vyšetření** - endokrinolog nebo internista
	+ při jakémkoliv syndromu nadprodukce se musí vyšetřit místa zdrojů - nejčastěji nadledviny
	+ **laboratorní vyšetření krve a moči** - včetně funkčních testů
	+ **zobrazovací metody** - CT, MRI, scintigrafie, PET
		- základem **CT s podáním i.v. kontrastu**
			* feochromocytom - výrazné sycení
			* myelolipom - tukové denzity, nesytí se
		- alternativně MRI - při KI nebo nejasném výsledku CT; lépe zachytí malignitu, lepší pro odhalování extraadrenálních forem
		- **scintigrafie** - 131I-metaiodbenzylguanidin - feochromocytomy včetně extraadrenálních, 131I-norcholesterol - detekce korové tkáně - karcinomy a jejich metastázy
		- **PET** - s fluordeoxyglukózou - u maligních nádorů k posouzení lokální recidivy a metastáz
		- UZ je nespolehlivý
	+ **intervenční diagnostika** - selektivní katetrizace suprarenálních žil, jehlová biopsie
		- katetrizace - pokud není jasné, která strana je zodpovědná za nadprodukci
		- biopsie - pokud by histologický nález vedl k úpravě postupu; ne u feochromocytomu
	+ **při feochromocytomu:**
		- sběr moči za 24 hodin - volné katecholaminy, metanefriny
		- plazmatické hladiny - metanefriny, volné katecholaminy
	+ **při Cushingově syndromu**
		- sběr moči za 24 hodin - stanovení kortizolu
		- plazmatické hladiny - kortizol, ACTH, posouzení diurnálního kolísání
		- funkční testy - odlišení místa produkce
			* dexametazonový test nízko/vysokodávkový
			* metyraponový test
			* ACTH stimulační test - hypofunkce kůry
	+ **při hyperaldosteronismu**
		- sběr moči - aldosteron
		- plazmatické hladiny - aldosteron, renin, PRA (plazmatická reninová aktivita)
		- funkční testy - posturální test, zátěž fyziologickým roztokem, fludrokortizonový test
	+ **feminizující nebo virilizující nádory**
		- sběr moči - stanovení 17-ketosteroidů
		- plazmatické hladiny - estrogen, testosteron, dihydroepiandrosteron sulfát, 17-hydroxyprogesteron
	+ **cíle zobrazovacích vyšetření:**
		- nalézt nebo vyloučit expanzi nadledviny
		- určit lateralitu (nebo bilateralitu) nadprodukce
		- určit velikost a charakter expanze
		- odhalit možné známky malignity
		- zjistit možná vzdálená ložiska
* **známky malignity:**
	+ podle velikosti expanze:
		- pravděpodobnost malignity narůstá s velikostí
		- hranice 4-6 cm - expanzi nad 6 cm vždy odstranit, 25-30 % je maligních
	+ podle vzhledu expanze
		- nepravidelné okraje
		- nehomogenní charakter
		- významné sycení po podání kontrastu
		- lymfadenopatie
		- známky lokální invaze - př. prorůstání trombu do DDŽ
		- přítomnost vzdálených metastáz
* **terapie:**
	+ **chirurgická léčba (adrenalektomie) vždy, pokud:**
		- jsou klinické nebo laboratorní známky nadprodukce (bez ohledu na velikost)
		- při podezření na malignitu podle velikosti nebo vzhledu
		- **adrenalektomie**
			* vždy musí předcházet hormonální vyšetření - při prokázaném nebo suspektním feochromocytomu musí být příprava α1-blokátory
			* laparoskopická - preferovaná; vždy, pokud není indikace k otevřené operaci
			* otevřená - u velkých nebo lokálně invadujících nádorů
		- pooperačně substituce glukokortikoidy
			* trvale po bilaterální adrenalektomii
			* dočasně u Cushinga - druhá nadledvina suprimovaná
	+ **sledování:**
		- je vyloučena nadprodukce a současně není podezření na malignitu
	+ **farmakologicky** - zřídka, pouze ve specifických situacích
		- spironolakton - u mírné formy idiopatického PHA
		- aminoglutentimid nebo ketokonazol - suprese tvorby steroidů
			* dočasně - př. suprese tvorby u těžkého hyperkortikalismu
		- u inoperabilních nebo jinak neřešitelných nádorů
		- chemoterapie vede pouze ke zlepšení symptomů, neprodlužuje přežití
			* mitotan, zřídka cisplatina

**3a) UROLITIÁZA - SYMPTOMY, DIAGNOSTIKA**

* **definice:** solidní krystalické částice v parenchymu ledviny (nefrokalcinóza) nebo v močových cestách
* **lokalizace:**
	+ nefrolitiáza (kalykolitiáza, pyelolitiáza)
	+ ureterolitiáza (fyziologická zúžení močovodu - výstup z pánvičky, křížení s vasa iliaca, ureterovezikální junkce)
	+ cystolitiáza
	+ uretrolitiáza
* **součásti konkrementu:** krystalický materiál + matrix bílkovinné povahy
	+ matrixové konkrementy - při uroinfekci - matrix až 65 % (proteiny, glykoproteiny, glykosaminoglykany - heparansulfát, cukr)
* **epidemiologie:**
	+ incidence 0,1-0,5 %, prevalence 4-10 %; u dětí nižší
	+ muži:ženy 2:1 - ženy s vrcholem výskytu kolem 30 let, muži kolem 40 let
	+ recidivy - 35 % do 5 let, 50 % do 10 let
	+ v civilizovaném světě postihuje skupiny s nadměrnou konzumací bílkovin a živočišných tuků
* **příčiny:**
	+ přesycení moči litogenními látkami - metabolická porucha, nadměrný přívod potravou, poruchy GIT, léky
	+ změny pH moči - renální tubulární acidóza (RTA), infekce močových cest ureu štěpícími organismy, poruchy GIT
	+ nedostatek inhibitorů - citrát, magnesium
	+ obstrukční uropatie, patologická morfologie ledvin - dřeňová cystóza, anomálie močových cest, funkční poruchy
	+ cizí těleso v močových cestách - např. ureterální stent
* **vznik** - multifaktoriální
	+ metabolické poruchy - až 90 % nemocných
	+ lokální faktory - dřeňová cystóza, infekce
	+ ostatní rizikové faktory - zaměstnání, těhotenství, podnebí a roční období, rodinný výskyt
	+ imobilizace
	+ endemická urolitiáza
* **fáze tvorby konkrementu:**
	+ supersaturace moči látkou tvořící konkrement
	+ nukleace krystalů
	+ nárůst krystalů
	+ agregace krystalů - recidivující nemocní tvoří větší agregáty než při primovýskytu
* **ionty v moči:**
	+ kalcium - 50 % volné, resorpce 95 %
	+ oxaláty - odpadní produkt metabolismu, onemocnění GIT
	+ fosfáty - pufr
	+ kyselina močová - produkt purinového metabolismu, rozpustnost se zvyšuje s pH
	+ sodík - regulace krystalizace Ca, zvyšuje vylučování Ca
	+ **inhibitory:**
		- citráty - inhibice krystalizace
		- magnesium, sulfáty
		- ostatní - glykosaminoglykany, pyrofosfáty
* **RTG rozdělení:**
	+ **dobře kontrastní** - smíšené kalciové konkrementy (apatit, brushit, whewellit, weddelit)
	+ **slabě kontrastní** - cystin, struvit
	+ **nekontrastní** - kyselina močová, xantin
* **druhy litiázy:**
	+ **kalciová litiáza** - 60 %, kalcium oxalát - whewellit, weddelit, kalcium fosfát - apatit, brushit
		- **hyperkalciurie** je u 30-70 % nemocných s urolitiázou
			* absorpční - ze střeva
			* resorpční - z kostí, s hyperkalcémií; PTH
			* renální hyperkalciurie - ztráty ledvinami
		- **hyperoxalurie**
			* enterická - m. Crohn, pankreatitida, resekce ilea
			* primární - AR enzymatický defekt - endogenní nadprodukce
			* askorbová kyselina, etylenglykol, metoxyfluran
		- **hyperurikosurie** - klesá pH moči
		- **hypocitraturie** - nedostatek inhibice krystalizace Ca fosfátu a oxalátu
	+ **struvitová litiáza** - infekční litiáza
		- magnesium amonium fosfát
		- 15-20 %
		- pouze ureu štěpící bakterie - proteus, pseudomonas, klebsiella, vzácně E. coli
	+ **urátová litiáza** - 5-15 % rozpustnost kyseliny močové roste s pH
		- primární dna
		- nadprodukce urátů při normálním pH - vrozené enzymatické odchylky, tkáňový katabolismus
		- zvýšená koncentrace a acidita moči - chronické průjmy, zvýšená fyzická námaha
		- hyperurikosurie bez hyperurikémie - urikosurika, nadbytek živočišných proteinů v potravě
	+ **cystinová litiáza** - 1 %
		- AR dědičné onemocnění - pouze u homozygotů
		- poškození reabsorpce dibazických AMK - cystin, lysin, ornitin, arginin
		- rozpustnost až při pH nad 8
	+ **xantinová litiáza** - deficit xantin-oxidázy (hypoxantin-xantin-kys. močová)
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza** - rodinná, osobní (GIT, dna), litiatická anamnéza
	+ **příznaky**
		- bolesti - kolika, nefralgie
		- nález v moči - normální nález, hematurie, pyurie
		- teplota
		- bezpříznaková litiáza - náhodný vedlejší nález na UZ nebo RTG, může být příčinou renální insuficience
	+ **fyzikální vyšetření**
		- vyšetření břicha - bolestivost břicha a bederní krajiny, iradiace do třísel
	+ **laboratorní vyšetření** - moč, sérum, konkrement, metabolické vyšetření
		- moč - chemicky, sediment, pH, hustota, K+C
		- biochemie - urea, kreatinin, KM, Ca, P, Na, Cl, K, Mg, CB, ALP, Astrup
		- rozbor konkrementu - chemický, mineralografický (polarizační mikroskopie, RTG difrakce)
		- metabolické vyšetření:
			* sérum - kompletní biochemie, PTH
			* moč odpad - objem, pH, osmolalita, Ca, P, Na, Mg, K, Cl, KM, kreatinin, citráty, oxaláty, sulfáty; clearance kreatininu, KM, Mg; tubulární resorpce H2O, fosfor, poměry Ca/kreatinin, Ca/Mg
			* moč po lačnění, zátěžový test
	+ **zobrazovací metody** - UZ, RTG - nativní nefrogram, nekontrastní CT
		- UZ - základní vyšetření, neinvazivní
		- RTG - nativní nefrogram, IVU (při hypofunkci APG)
* **dif. dg.:**
	+ **bolest** - NPB, biliární kolika, gynekologická etiologie, aneurysma aorty
	+ **hematurie** - nádory, IMC, koagulopatie
	+ **defekt v náplni dutého systému** - uroteliální nádor

**3b) NENÁDOROVÁ ONEMOCNĚNÍ NADVARLETE, SKROTA A SEMENNÉHO PROVAZCE (HYDROKÉLA, SPERMATOKÉLA, VARIKOKÉLA)**

**KRYPTORCHISMUS**

* **definice:** varle není v šourku, ani po manipulaci nezůstává v šourku i při relaxaci břišní stěny
* **sestup varlete:**
	+ **tři fáze:**
		- transbdominální migrace - do 12. týdne
		- vývoj processus vaginalis a tříselného kanálu - do 7. měsíce
		- transvaginální sestup do skrota
	+ ukončen obvykle do 32. týdne
* při narození varlata nesestouplá u 4 % chlapců (častěji předčasně naorzených), většina sestoupí do 6 měsíců; v roce nesestouplé varle u 1 %
* **retraktilní varle** - m. cremaster (derivát m. abdominis internus) vytahuje varle ze šourku
	+ dif. dg. kryptorchismu - při vyšetření v tureckém sedu s relaxací břišní stěny lze varle stáhnout do šourku, kde zůstává
	+ fyziologický stav
	+ sledování do puberty - možný dodatečný ascensus varlete, který vyžaduje korekci
* **rozdělení kryptorchismu:**
	+ **retinované varle** - nesestouplé varle, lokalizované na dráze sestupu
	+ **ektopické varle** - sestoupilo mimo dráhu sestupu (suprainguinální, perineální, kontralaterální)
	+ **anorchie** - varle není přítomno, zaniklo během fetálního vývoje
	+ **ascensus varlete** - dodatečný vzestup varlete z původní lokalizace v šourku
* **terapie:**
	+ **cíle:** zabránit vzniku ireverzibilních změn, umožnit správné podmínky pro spermiogenezi (vyžaduje nižší teplotu ve skrótu), umožnit pravidelnou palpaci varlete pro včasné odhalení nádoru
	+ varle musí být v šourku do 15-18 měsíců, potom začnou ireverzibilní změny
	+ první krok - stanovit, zda je varle hmatné nebo nehmatné
	+ **fyzikální vyšetření - bimanuální palpace**
		- pravá ruka přes skrotum až k anulus inguinalis externus, levá přejíždí přes kanál směrem k pravé
		- při vyhmatání varlete stáhnout do šourku, když se vrací, opakuje se vyšetření v tureckém sedu
		- pokud varle zůstane v šourku, není nesestouplé, ale pouze retraktilní
	+ **hmatné varle:**
		- **operační léčba - orchiopexe** - otevření kanálu, uvolnění provazce varlete, stažení do kapsičky pod tunica dartos skrota
		- **hormonální léčba** - hCG, analoga LHRH - účinnost 20 %, často přechodná; možná před operací pro zlepšení maturace spermiogonií (není standardní postup)
	+ **nehmatné varle** - palpace v celkové anestezii před operací + laparoskopie
		- anorchie - slepě končící vasa spermatica interna
		- intraabdominální nesestouplé varle - **orchiopexe**
* **dlouhodobé následky kryptorchismu:**
	+ **snížení fertility** - u oboustranných retencí o 50 % a více
		- u jednostranného kryptorchismu jako u normálních mužů
	+ **vyšší maligní potenciál varlete** - 4-25x
		- i u druhostranného sestouplého varlete
		- doporučeno celoživotní palpační samovyšetření, při podezřelém nálezu konzultace lékaře

**VARIKOKÉLA**

* dilatovaný plexus pampiniformis (obvykle vlevo) způsobený refluxem venózní krve
* objevuje se na počátku puberty, cca u 15 % chlapců
* možný "louskáčkový" mechanismus - utiskováním mezi aortou a a. mesenterica superior se rozšíří renální žíla a v. testicularis int.
* **klinika:** tahavé bolesti ve stoje a při námaze, poruchy plodnosti
* **vyšetření:**
	+ vestoje aspekce + palpace, případně při Valsalvově manévru
		- I. stupeň - pozitivní při Valsalvově manévru
		- II. stupeň - palpovatelná bez Valsalvova manévru
		- III. stupeň - varikokéla viditelná na dálku
	+ UZ - velikost varlete, Doppler pro posouzení venózního refluxu
* **škodlivé důsledky** - mechanismus nejistý - zvýšení teploty ve skrótu, reflux adrenálních hormonů, akumulace toxických metabolitů při blokádě odtoku venózní krve
	+ zástava růstu varlete u dětí a adolescentů (menší varle)
	+ nespecifické patologické změny varlete
	+ patologický spermiogram
	+ subfertilita a infertilita (asi u 20 %)
* **terapie:**
	+ **mikrochirurgický přístup** - sklerotizace refluktujících a dilatovaných vén při zachování arterií a lymfatik
		- otevřená subinguinální operace - zvětšení mikroskopem
		- laparoskopická operace
		- sklerotizace - antegrádní, retrográdní

**HYDROKÉLA**

* nahromadění tekutiny v obalech varlete (tunica vaginalis testis)
* **rozdělení:**
	+ **vrozená** - perzistence processus vaginalis testis (hernie - široký kanálek, hydrokéla - úzký kanálek, cysta bez kanálku)
	+ **získaná**
		- **sekundární** - při zánětech varlete nebo nadvarlete, torzi varlete, tumorech, u varikokély
		- **idiopatická** - většina hydrokél
* **klinika:** postupné nebolestivé zvětšování šourku, tahavé bolesti jdoucí do třísla, zanořování penisu
* **dg:** anamnéza, klinický nález, diafanoskopie (prosvícení baterkou ve tmě - odhalení tekutiny), hlavně UZ
* **dif. dg.:** torze varlete, chronická orchitida, hematokéla, spermatokéla
* **terapie:**
	+ **konzervativní** -
		- u novorozenců - do dvou let se výběžek většinou uzavře spontánně
			* přetrvávání hydrokély - přetnutí processus vaginalis, uzávěr proximálního pahýlu
		- u starých rizikových pacientů - nošení suspenzorů, punkce
	+ **operační**
		- u dětí - operace z třísla, přerušení processus vaginalis
		- při vzniku hernie v dětském věku rychlá operace - riziko uskřinutí
		- u dospělých - incize v šourku, otočení nebo zřasení obalů varlete - secernují tekutinu do tunica dartos, která ji vstřebá

**FIMÓZA (KUKLA)**

* zúžená předkožka, kterou nelze volně přetáhnout přes žalud
* **vznik:**
	+ primární
	+ sekundární - vznik během života u jedinců s nedostatečnou hygienou předkožkového vaku a po balanoposthitidě
* **komplikace: parafimóza**
	+ uvíznutí zúžené předkožky v sulcus coronarius po násilném přetažení
	+ **klinika:** bolest penisu, otok a překrvení předkožky, cyanóza glans
	+ **terapie:** pokus o repozici po premedikaci - obklad s adrenalinem, exprese edému, napudrování předkožky (snadnější repozice) - při neúspěchu nastřižení u čísla 12 a repozice
		- po zklidnění vždy indikována cikumcize
* **terapie:**
	+ u dětí možno "rozcvičit" - přetahování předkožky s následným navrácením, večer při koupání
	+ při neúspěchu cirkumcize

**SPERMATOKÉLA**

* nebolestivý cystický útvar, může obsahovat spermie
* uložení nad varletem nebo za varletem, většinou od něj dobře oddělena
* vznik - nejasná patogeneze, pravděpodobně z kanálků, které spojují rete testis s hlavou nadvarlete
* **klinika:**
	+ většinou asymptomatické - náhodný nález lékařem při palpaci šourku
	+ velká spermatokéla - tlak, tíha v šourku
* **dg:** anamnéza, palpační vyšetření, UZ - dif. dg.
* **terapie:**
	+ asymptomatické spermatokély - observace
	+ symptomatické - chirurgická enukleace cysty ze skrotálního přístupu
	+ u mladých mužů s poruchou fertility mohou být zdrojem spermií - neodstraňovat za každou cenu

**4a) UROLITIÁZA - LÉČBA**

* **cíle léčby:**
	+ odstranit obtíže pacienta
	+ odstranit konkrement
	+ odstranit příčinu vzniku
* **individuální přístup**
	+ pacient - věk, profese
	+ konkrement - velikost, lokalizace, sepse
	+ technické vybavení a personální stav
* **konzervativní terapie**
	+ ledvina - drobná, periferní, asymptomatická litiáza, pacient neschopný výkonu, anatomické poměry, dissoluce
	+ ureter - pravděpodobnost spontánního odchodu - během cca 2 týdnů
		- do 4 mm - v 70 %, nad 6 mm v 15 %, nad 8 mm nikdy
* **sledování pacientů:**
	+ UZ, RTG - 1x ročně; při reziduální litiáze co 6 měsíců
	+ moč K+C
	+ metafylaxe
* **operační terapie**
	+ **LERV = litotrypse extrakorporální rázovou vlnou**
		- primární léčba v 80-90 % případů
		- rázová vlna - neharmonická, akustická, destrukční
		- generování rázové vlny - elektromagnetické, piezoelektrické, elektrohydraulické
		- přenos rázové vlny
		- zaměření - ohnisko (konkrement)
		- energie - kV
		- dezintegrace konkrementu - rozpadnutí, odchod drti
		- **lokalizace:**
			* **RTG zaměření** - dva fixní RTG přístroje nebo C rameno, rychlé a přesné; nevýhoda - radiační zátěž, nezobrazí nekontrastní konkrement
			* **UZ** - koaxiální nebo laterální, i na nekontrastní; nevýhoda - ureterolitiáza, delší doba zaměřování
		- **komplikace - steinstrasse**
			* konzervativní postup řešení
			* v případě teplot a městnání v dutém systému ledviny - punkční nefrostomie
			* sondáž - zavedení stentu, ureteroskopie
	+ **endoskopické metody** - PEK a URS
	+ **PEK = perkutánní extrakce konkrementu**
		- I: konkrementy nad 2 cm, nad 3 cm jednoznačně
		- rozhodující faktory: průměr konkrementu, lokalizace, složení
	+ při litiáze dolního kalichu
		- retrográdní ureteroskopický přístup - flexibilní ureteroskop
		- efektivní u konkrementů pod 1,5 cm, minimálně invazivní
	+ **URS = ureteroskopie**
		- litiáza středního a dolního ureteru
		- konkrement extrahován Dormia kličkou nebo rozdrcen Holmium laserem nebo elektrokinetickou sondou
		- po výkonu se na 2-4 týdny dává do močovodu stent
	+ **otevřená operativa**
		- při litiáze dolního kalichu
		- retrográdní ureteroskopický přístup - flexibilní ureteroskop
		- efektivní u konkrementů pod 1,5 cm, minimálně invazivní
		- vzácně - např. u dětí při VVV (hydronefróza)
		- nefrolitotomie, ureterolitotomie, cystolitotomie
	+ **cystolitiáza** - cystolitotrypse, cystolitotomie a extrakce
	+ odlitková litiáza - kombinace LERV a ureteroskopie pro extrakci menších fragmentů
* **dissoluce konkrementu**
	+ systémová - per os, i.v.; kys. močová - alkalizace moči - K citrát (Alkalit, Blemaren) per os, i.v. 1/6 molární roztok laktátu
		- 80 % úspěšnost
	+ lokální = přímá - struvit, cystin; kombinace s ESWL, PNCL
		- struvit - kyselé roztoky - soluce G, 10% hemiacidrin
		- cystin - alkalické roztoky - tromethamin E, acetylcystein (pH kolem 10)
		- kys. močová - natrium bikarbonát, tromethamin, - 90 % úspěch po 10 dnech
	+ podmínky přímé dissoluce:
		- intrapelvický tlak pod 30 cm H2O
		- neobstrukční přítok a odtok z místa irigace
		- udržení sterilní moči
		- absence extravazace
		- monitorování magnezémie v séru - hrozí hypermagnezémie
* **metafylaxe** = zabránění recidivě konkrementů
	+ **nespecifická** - pitný režim, dietní režim podle druhu konkrementu
		- pitný režim - 2 l moči za 24 hodin, hustota 1015 g/ml; pravidelně
		- kalcium oxalátová litiáza - omezení živočišných bílkovin na 100 g denně, omezení oxalátů, pravidelný příjem Ca 600-80 mg denně, dostatek vlákniny (cereálie, ovoce, zelenina), omezení NaCl
		- urátová litiáza - omezení příjmu purinů, alkalizace moči (Alkalit), redukce hmotnosti, alkalické minerálky
		- infekční urolitiáza - odstranění konkrementu, eradikace uroinfekce, inhibitory ureázy
		- cystinová urolitiáza - pitný režim s- l tekutin denně, D-penicilamin, α-merkaptopropionglycin, kaptopril, alkalizace, vitamin C, nízkomethioninová dieta
	+ **specifická** - medikamentózní a nemedikamentózní
		- **medikamentózní**
			* hyperkalciurie - thiazidy, magnezium, citráty
			* hyperoxalurie, hypocitraturie, RTA - citráty
			* primární hyperoxalurie - citráty, pyridoxin
			* Ca-ox litiáza a hyperurikémie - Allopurinol
			* absorpční hyperoxalurie - citráty a suplementace Ca
			* bez odchylek - citráty

**4b) VYŠETŘOVACÍ METODY V UROLOGII - URODYNAMIKA**

* **urodynamika** = nauka o transportu moči
* základní vyšetřovací modalita pro dysfunkci dolních močových cest
* soubor vyšetření funkcí dolních močových cest - jímací a evakuační funkce měchýře, funkce kontinentího mechanismu a průběhu mikce
* **součásti:**
	+ anamnéza - kontinence moči, potíže při jímání a evakuaci, neurologická a gynekologická anamnéza
	+ mikční a pitná karta
	+ dotazníky podle anamnézy - IPSS, dotazník pro stanovení diagnózy inkontinence
	+ stresový test
	+ orientační gynekologické a neurologické vyšetření
* **neinvazivní**
	+ **uroflowmetrie (UFM)** - závislost průtoku moči na čase, měření síly průtoku při mikci
		- přístroj: rotační uroflowmetr - pacient močí na rotující disk, ten je proudem moči bržděn
		- hodnocení: souvislý nebo přerušovaný průtok, maximální a průměrný průtok moči, mikční objem, doba močení, doba k dosažení maximální průtokové rychlosti
		- **norma muži:** max. Q 15 ml/s, průměrný průtok (Q ave) 10 ml/s
		- **norma ženy:** max. Q 20-25 ml/s
		- normální křivka, obstrukční křivky
		- **nálezy:** normální křivka, přerušovaná křivka (nedostatečná funkce detrusoru, detrusorosfinkterická dyssynergie, dysfunkční mikce - návykově z dětství); snížený proud a zvýšené trvání mikce (infravezikální obstrukce - BHP, snížení kontraktility detrusoru), zvýšení průtoků - hyperaktivní detrusor
		- mikční objem vždy aspoň 150 ml
	+ **postmikční reziduum**
	+ **EMG pánevního dna** - hodnocení zevního svěrače
		- dg. detrusorosfinkterické dyssynergie
	+ UFM s EMG - sledování stupně relaxace zevního svěrače při mikci
* **invazivní**
	+ **plnící cystometrie** = měření intravezikálního tlaku **(P ves)** v závislosti na náplni měchýře
		- tlak měřen dvoukanálovým katétrem (jeden na irigaci, druhý kanál na měření) - norma do 15 cmH2O do dosažení normální kapacity
		- plnící médium - CO2, H2O
		- první nucení na močení, celková kapacita měchýře
		- LPP - leak point pressure - při jakém tlaku dojde k prvnímu úniku moči; u stresové inkontinence se zakašláním nebo Valsalvem (stresový LPP)
		- peaky = netlumené kontrakce detrusoru
		- při P ves nad 40 cmH2O hrozí poškození ledvin
		- **P abd** - intraabdominální tlak, katétr zavedený v rektu
		- **P detrusorový** = P ves - P abd
		- vyhodnocení:
			* **senzitivita detrusoru** - pacient udává první nucení, normální a maximální nucení na močení
			* **aktivita detrusoru** - patologickým nálezem jsou **neinhibované kontrakce detrusoru** - náhlé vlnovité vzestupy tlaku
			* **kapacita detrusoru** - normálně 350-500 ml
			* **compliance detrusoru** - v ml/cmH2O, norma kolem 20 ml/cmH2O
		- **poruchy senzitivity detrusoru:**
			* **hypersenzitivita** - akutní a chronické záněty DMC, cystolitiáza, nádory
			* **hyposenzitivita** - smíšené neurogenní poruchy - míšní trauma, DM
		- **poruchy aktivity detrusoru**
			* **hyperaktivita** - projev: netlumené kontrakce detrusoru; neurogenní /míšní trauma, Parkinson, RS, CMP), infravezikální obstrukce, idiopatická
			* **hypoaktivita** - nelze diagnostikovat; poznám jen na mikční cystometrii
	+ **profilometrie uretry = uretrální tlakový profil**
		- měření tlaků v uretře - sonda s tlakovými čidly
		- vytahování katétru z měchýře konstantní rychlostí - získám profil tlaků po celé délce uretry
		- vyhodnocení maximálního uretrálního tlaku
		- **u stresové inkontinence**
			* snížený max. tlak- insuf. svěrač
			* zvýšený max. tlak - pravá stresová inkontinence
	+ **mikční cystometrie** = PQ studie - sledování intravezikálního tlaku a průtoku moče za účelem stanovení stupně obstrukce
		- nízký průtok na uroflowmetrii, kdy je potřeba posoudit aktivitu detrusoru
		- př. BHP nereagující na konzervativní terapii
		- současná uroflowmetrie a zaznamenávání intravezikálního tlaku
	+ **videourodynamické vyšetření**
		- synchronní urodynamický záznam cystometrie synchronizovaný s cystografií
		- I: neurogenní poruchy moč. měch.
		- **postup:** plnění měchýře KL za občasné RTG kontroly, sledování mikce
		- hodnocení: tvar křivky, záznam tlaků, při kterých dochází k patologickému nálezu (reflux, otevírání hrdla měchýře)
* **urodynamické vyšetření HMC**
	+ **Whitakerův test** - sledování rozdílu tlaku v pánvičce ledviny a v měchýři během perfuze pánvičky
		- indikován vzácně, ke stanovení obstrukce HMC
		- lepší wash-out metody s furosemidem

**5a) BENIGNÍ HYPERPLASIE PROSTATY**

* nejčastější urologické onemocnění starších mužů (už od starého Egypta a Řecka)
* **definice:** nezhoubné zvětšení prostaty vznikající v procesu stárnutí, které může, ale nemusí být doprovázeno močovými obtížemi
* jeden z nejčastěji se vyskytujících benigních tumorů u muže
* cca 80 % všech onemocnění prostaty (ca prostaty 18 %)
* **hyperplazie** = zmnožení buněk
* není životu nebezpečná
* **LUTS = lower urinary tract dysfunctions** - až u 30 % mužů starších 65 let
* **důsledky:**
	+ benigní zvětšení prostaty (BPE)
	+ benigní prostatická obstrukce (BPO)
	+ obtíže dolních močových cest - LUTS
* **epidemiologie:**
	+ onemocnění postihující téměř všechny starší muže
	+ prevalence narůstá s věkem - akcentace po 50 letech věku
	+ cca 20 % mužů v 60 letech má histologické známky BPE
	+ 40-letý muž s předpokladem dožití 80 let onemocní BHP v 78 % případů
* **epidemiologická klasifikace:**
	+ mikroskopická BHP
	+ klinická BHP
	+ symptomatická BHP
* **prevalence:**
	+ obtížně stanovitelná - klinická a autoptická
	+ není standardní definice
	+ vysoce prevalentní onemocnění
	+ epidemiologické studie heterogenní, obtížně srovnatelné
	+ není u mužů mladších 30 let, prudce narůstá po 40 letech věku
	+ neliší se etnicky ani geograficky
* **přirozený vývoj:**
	+ od narození do puberty se velikost prostaty nemění - od puberty do 30 let narůstá cca o 1,6 g ročně; po 30 letech o 0,4 g ročně
	+ progresivní onemocnění
	+ pomalý vývoj a růst
	+ prostata původně nemá lalokovité uspořádání
	+ periuretrální oblast a přechodná zóna prostaty
	+ rozvoj BHP uzlů - potlačení okolní tkáně - vznik tzv. **chirurgického pouzdra**
	+ vznik obtíží (LUTS) nezávisí na velikosti, ale spíš na tvaru prostaty (deformace prostatické uretry)
* celosvětově 2 z 10 mužů podstoupí operaci prostaty
* **RF:** jednoznačné RF neexistují (rasové, náboženské, národnostní, dietní, tělesná konstituce)
* **čtyři zóny prostaty:**
	+ přední - fibromuskulární stroma
	+ periferní zóna
	+ centrální zóna - pochází z Wolffova vývodu
	+ **přechodná zóna** = úsek glandulární tkáně na hranici mezi proximálním a distálním segmentem prostatické uretry
		- místo, kde vzniká BHP
		- cirkulárně uspořádaná svalová vlákna, která obkružují uretru - prevence retrográdní ejakulace - mezi svalem a uretrou periuretrální žlázky, sval nemůže expandovat; v distálním úseku svalového prstence některá vlákna prorážejí do svěrače
* **histologie:** stroma i žlázové struktury
	+ výrazně se zvětšující uzly jsou glandulární stavby, lokalizované v přechodné zóně
	+ uzly kolem uretry pocházejí ze stromatu
	+ **růst glandulárních uzlů** - 3 nezávislé procesy:
		- tvorba uzlů
		- difuzní zvětšení přechodné zóny
		- zvětšování uzlů
* **prostatické pouzdro**
	+ dynamická struktura
	+ měnlivé množství žláz, hladká svalovina, kolagenní vlákna
	+ bohatá adrenergní i cholinergní inervace
* **sekundární změny v BHP:**
	+ infarkty - ve 25 % BHP
	+ celulitida z infekce
	+ dilatace acinů z retence sekretu
	+ metaplázie
	+ ložiska karcinomu prostaty v 10 %
* **etiopatogeneze:**
	+ není dostatečně známá
	+ pravděpodobné předpoklady: přítomnost DHT a vyšší věk
	+ nevyskytuje se u mužů s deficitem 5-α reduktázy (po pubertě zakrnělá prostata, normální virilizace a erekční schopnosti)
	+ **teorie vzniku:** s přibývajícím věkem se prostata stává citlivější na androgeny; pokles androgenů indukuje její růst, pokles apoptózy a zvýšení replikační aktivity
* **hormony:**
	+ **testosteron**
		- přímo působí na CNS, svalstvo skeletu, seminiformní epitel ve varleti
		- prohormon, konvertován 5-α reduktázou na **DHT (dihydrotestosteron)** - 90 % androgenů
			* vliv na prostatické buňky, vlasové folikuly, kůži genitálu
			* 10x vyšší afinita k androgennímu receptoru
	+ testosteron a DHT se vážou v cytosolu prostatické buňky na AR, komplex steroid-receptor putuje do jádra - vazba na DNA, aktivace transkripce androgen-dependentních genů - růst a diferenciace buněk
	+ přibývající věk - pokles androgenů, změna poměru androgeny:estrogeny
	+ **estrogeny:**
		- indukují androgenní receptory
		- alterace steroidního metabolismu ve prospěch DHT
		- inhibice buněčného odumírání v přítomnosti androgenů
		- stimulace syntézy stromatu a kolagenu
		- možná jsou zodpovědné za zvýšení senzitivity stárnoucí prostaty
* **důsledky obstrukce při BHP:** dekompenzace s dilatací měchýře - vznik močového rezidua - dilatace HMC - infekce (IMC) - renální isnuficience
	+ **přestavba detrusoru** - zesílení stěny, trabekulizace (makroskopicky patrné svalové snopce detrusoru), vznik pseudodivertiklů a divertiklů
	+ hypertrofie stěny měchýře, urolitiáza
* **reakce močového měchýře na infravezikální obstrukci:**
	+ instabilita detrusoru - svalovina močového měchýře
	+ ztráta kontroly detrusorového reflexu
	+ pokles měchýřové compliance (schopnost udržovat konstantní tlak při zvyšující se náplni)
	+ detrusor reaguje hypertrofií, hyperplazií a ukládáním kolagenu
* **symptomatologie - LUTS - lower urinary tract symptoms** = klinické obtíže z dolních močových cest
	+ pouze u 1/3 pacientů s BHP; nejsou specifické pro BHP
	+ dělení na obstrukční a iritační
	+ nekorelují s velikostí prostaty
	+ **obstrukční** - chabý a tenký proud moče, retardace startu mikce, přerušovaná mikce, domočování na několikrát, pocit nedokonalého vyprázdnění, retence moče, ischuria paradoxa (inkontinence z přetékání)
		- **příčiny:**
			* mechanické - zvětšenou prostatou
			* dynamické - napětí hladkých svalových vláken v pouzdru prostaty
			* kontrakční schopnost detrusoru
		- 25 % mužů kolem 55 let, 50 % mužů kolem 75 let
	+ **iritační** - polakisurie (reziduum, compliance močového měchýře), imperace (nestabilní detrusor), nykturie (kortikální inhibice ve spánku je nižší, klesá sfinkterový i uretrální tonus), imperativní inkontinence, komplikace infekcí a konkrementů
	+ **objektivizace symptomů:** **symptomové skóre - I-PSS skóre**
		- sledování progrese nemoci
		- kvantitativní hodnocení efektu léčby
		- není použitelné předoperačně k odhadu odpovědi na operaci
		- **kategorie:**
			* neúplné vyprázdnění - pocit nevyprázdněného měchýře po vymočení
			* frekvence - potřeba dřív než za 2 hodiny po předchozím močení
			* přerušené močení - přerušil a znovu začal
			* naléhavost - močení s obtížemi
			* oslabení proudu moči
			* tlačení - musí tlačit, aby močil
			* nykturie - kolikrát za noc
			* hodnocení kvality života - jak by se cítil, kdyby měl nadále stejné obtíže
		- bodování kolikrát za poslední 4 týdny - podle dosaženého skóre se hodnotí vliv na kvalitu života
		- **hodnocení:**
			* do 7 bodů sledování
			* 8-20 střední obtíže - léčení
			* nad 20 závažné obtíže - cca u 2 % pacientů
* **komplikace:**
	+ **urologické** - makroskopická hematurie, akutní uroinfekce, akutní retence moči, ischuria paradoxa, městnání HMC, chronická renální insuficience, cystolitiáza, orchiepididymitis
	+ **ne-urologické** - břišní kýly, hemoroidy
	+ vždy je zásadní léčit nejprve BHP, až potom komplikace
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza, IPSS**
	+ **fyzikální vyšetření**
		- per rectum - velikost, tvar a konzistence; poloha genuproktální nebo na zádech
	+ **vyšetření moče** - chemické, sediment, bakteriologické
	+ **PSA** - prostatický specifický antigen, orgánově specifický
		- hladinu zvyšují: CaP, BHP, prostatitida, močová retence, ejakulace, biopsie prostaty, malé klinicky nevýznamné změny i po vyšetření per rectum
		- korelace mezi hmotností prostaty a PSA - stoupají s věkem
		- může předpovídat přirozený průběh, hodnocení rizika progrese BHP
		- hladiny nad 1,5 ng/ml - známka progrese BHP
		- upozornění na zvýšení rizika přítomnosti CaP
		- cut-off hodnota 2,5 - 3 ng/ml - indikace k biopsii prostaty
		- důležitá dynamika - nikdy se nedělá jenom jedno vyšetření
		- cca 25 % mužů s BHP má PSA nad 4 ng/ml
	+ **transabdominální UZ** - hmotnost prostaty, reziduum, HMC (dilatace, urolitiáza)
		- močové reziduum - měření UZ nebo katetrizačně; signifikantní nad 150 ml
		- hypoechogenní CaP v periferní zóně
		- transabdominálně velikost středního laloku prostaty, posouzení velikosti, uložení adenomu
		- TRUS - transrektální - přesná biometrie prostaty, posouzení struktury
		- nezvětšená prostata s LUTS a infravezikální obstrukcí - skleróza hrdla měchýře, stenóza uretry
	+ **uroflowmetrie** - měření průtoku moči v ml/s
		- minimální objem 125-150 ml
		- průměrná UFM 12 ml/s, maximální 20 ml/s
		- cca 7 % mužů s BHP má normální UFM
	+ **urea, kreatinin**
	+ **vylučovací urografie** - invazivní, riziko alergické reakce na kontrast
		- nahrazena UZ
		- indikace: doprovodná hematurie, neurologická symptomatologie, IVO mladších mužů
	+ **tlakově průtoková studie (PQ)**
		- synchronní měření intravezikálního tlaku a uroflowmetrie
		- I: neurologické obtíže, mladší muži, DM, KVS onemocnění, kolísavé LUTS
		- cca 30 % mužů s LUTS nemá infravezikální obstrukci
* **dif. dg.:**
	+ CaP - vyšetření per rectum, PSA, biopsie
	+ prostatitis granulomatosa - vyšetření per rectum
	+ TBC prostatitida - kultivace na mykobakteria
	+ sclerosis prostatae - vyšetření per rectum, endoskopie

**TERAPIE**

* **sledování**
	+ nemocní s minimálními obtížemi - IPSS 0-7
	+ vedlejší účinky farmakoterapie převažují přínos léčby
	+ nepřítomnost močové infekce, hematurie, vyššího močového rezidua a cystolitiázy
* **aktivní**
	+ **farmakologická**
		- **α-adrenergní blokátory** - blok α1 receptorů v hrdle močového měchýře a v prostatě - relaxace hladkých svalů
			* **tamsulosin, alfuzosin, doxazosin, terazosin**
			* tamsulosin uroselektivní, minimální nebezpečí ortostatické hypotenze
			* účinnost cca stejná; čím vyšší dávka, tím vyšší účinek
			* zlepšení IPSS o 4-6
			* snižují intrauretrální tlak asi o 40 %
			* lokalizace receptorů: prostata, kapsula, hrdlo močového měchýře
		- **inhibitory 5-α-reduktázy** - blok vlivu DHT na prostatickou buňku
			* **finasterid** - na podtyp 5AR 2, **dutasterid** - 5AR 1 i 2
			* snížení PSA o 50 % po 6 měsících
			* symptomatická BHP s prostatou nad 30-40 g
		- **kombinovaná** - první dva dohromady
			* α-blok působí hned na dynamickou složku, 5AR cca za 3-6 měsíců na statickou složku
			* snížení rizika akutní močové retence a operace
			* BHP nad 30-40 g s LUTS
		- **fytoterapie** - způsob účinku nejasný
			* oblíbená, dobrý efekt
			* **serenoa repens** - snížení aktivity 5-α-reduktázy a hladiny DHT
			* **pygeum africanum** - přímý i nepřímý vliv na růstové faktory
	+ **miniinvazivní** - patří pod chirurgickou
		- transuretrální nebo transrektální mikrovlnnátermoterapie (T > 42°C)
		- laser - holmiový, KTP fotoselektivní
		- transuretrální elektrovaporizace
		- radiové vlny - transuretrální jehlová ablace (TUNA)
		- kryoterapie - ochlazení sondy tekutým dusíkem
		- transuretrální intraprostatická aplikace absolutního alkoholu
		- transuretrální intraprostatická aplikace botulotoxinu
	+ **chirurgická**
		- **absolutní indikace:**
			* kompletní močová retence
			* renální insuficience
			* městnání na HMC
			* recidivující IMC
			* cystolitiáza
		- **relativní indikace:**
			* masivní, zvláště opakovaná makroskopická hematurie
			* nárůst LUTS
		- **TURP = transuretrální prostatektomie**
			* zlatý standard chirurgické léčby
			* efektivní léčba, malá morbidita, téměř nulová mortalita
			* do hmotnosti 50 g - při větších prostatách delší operace, vyšší riziko krvácení
			* nevýhody: vyšší náklady, retrográdní ejakulace, nebezpečí TUR syndromu, inkontinence, pooperační infekce
		- **transuretrální discize prostaty**
			* incize od hrdla močového měchýře ke colliculus seminalis
		- **TUPE - transuretrální resekce prostaty pomocí vysokofrekvenčního proudu**
			* odřezání prostaty resekční kličkou od hrdla až ke kolikulu (hranice zevního svěrače)
			* s elektrokoagulací
			* na konci trojcestný Dufourův katétr - možnost odsávání, po stažení a dofouknutí balónku komprese resekční plochy
		- **otevřená prostatektomie**
			* otevření močového měchýře per sectionem altam
			* vyloupnutí adenomu, krvácení z lůžka prostaty se staví opichy
			* do dutiny po adenomu Foleyův katétr, nafouknutým balónkem se staví krvácení
			* zůstává vlastní prostata - pořád může vzniknout karcinom
	+ **TUR syndrom** = komplikace TUPE vzniklá únikem irigační tekutiny otevřenými prostatickými vénami do krevního oběhu
		- zvětšení intravaskulární náplně
		- zátěž oběhu - nebezpečný u kardiaků
		- prevence:
			* důkladná koagulace větších cév
			* nízkotlaká irigace
		- **terapie:** podání diuretika

**5b) SEXUÁLNĚ PŘENOSNÁ ONEMOCNĚNÍ**

* **definice:** bakteriální, virová a parazitární onemocnění, přenášená hlavně pohlavním stykem
* **dělení:**
	+ I. Klasické pohlavní choroby
	+ II. Ostatní sexuálně přenosné choroby - STD
	+ III. HIV/AIDS - syndrom získané imunodeficience

**KLASICKÉ POHLAVNÍ CHOROBY**

* **syfilis** - *Treponema pallidum* - spirocheta
	+ **rozdělení:**
		- **časná infekční syfilis** - do 2 let od nákazy, vysoce infekční
			* primární - 4-8 týdnů
			* sekundární - 6-12 týdnů
		- **latentní (asymptomatická)** - časná pod 2 roky, potenciálně infekční; pozdní nad 2 roky nebo se neví, neinfekční
		- **pozdní terciární** - neinfekční
	+ **primární syfilis**
		- ulcus durum (šankr) - 4-8 týdnů + regionální lymfadenopatie
		- sekundární - vyrážky na ploskách a dlaních, slizniční eroze - condylomata lata, alopecia areata, akutní syfilitická meningitida a další
	+ **terciární syfilis**
		- gummata - benigní syfilis kůže, kostí a orgánů
		- KVS - aneurysma aorty
		- neurosyfilis - meningovaskulární, Argyll-Robertsonovy zornice (nereagují na osvit), parenchymatózní neurosyfilis - progresivní paralýza, tabes dorsalis, demence, inkontinence, erektilní dysfunkce
	+ **diagnostika:**
		- PCR
		- sérologické testy nespecifické - VDRL, RPR
		- sérologické testy specifické - FTA, TPHA
		- mikroskopické vyšetření čerstvého stěru v zástinu
	+ **terapie:** pro všechna stadia parenterálně penicilin G ve zvyšujících se dávkách
* **kapavka** - *Neisseria gonorrhoeae* - G- diplokok
	+ inkubační doba 2-7 dní
	+ **symptomy:**
		- u muže - uretritida nejprve přední uretry se svěděním, strangurií, polakisurií, žlutozelený hnisavý fluor, zarudlé ústí uretry
			* za 3-4 týdny přejde do chronického stadia - na zadní uretru a prostatu
			* komplikace: pozánětlivá striktura uretry, chronická uretritida, torpidní prostatitida, infertilita
		- u ženy - obvykle asymptomatický průběh nebo pod obrazem vulvovaginitidy, žlutozelený fluor; přestup infekce na děložní čípek nebo Bartholinskou žlázu
			* komplikace: endometritida, salpingitida, parametritida, sterilita
	+ **diagnostika:**
		- anamnéza - podezřelý nechráněný pohlavní styk
		- klinický nález - žlutozelený fluor
		- mikroskopicky intracelulární diplokoky
		- bakteriologický průkaz
	+ odesílá se na venerologii, hlášení je povinné
	+ **terapie:**
		- parenterálně prokain-penicilin, ceftriaxon 125 mg 1x i.m, ofloxacin 400 mg - 2 tbl 1x, ciprofloxacin 500 mg - 1 tbl 1x
		- nutné léčit všechny sexuální partnery
* **ulcus molle (měkký vřed)** - *Haemophillus ducreyi*
	+ inkubační doba 3-7 dní
	+ **klinika:** bolestivý vřed na genitálu, zarudlý lem, mělký, s hnisáním regionálních uzlin - **bubo**¨
	+ **terapie:**
		- azitromycin - Summamed - 1x 1 g
		- erytromycin
* **lymfogranuloma venereum** - *Chlamydia trachomatis* L1, L2, L3
	+ inkubační doba 3-12 dní
	+ **klinika:** malá vezikula, ulceruje, hojí se
		- bolestivá jednostranná inguinální lymfadenopatie
		- celkové příznaky - cefalea, artralgie, horečka, anorexie
	+ **terapie:** doxycyklin, erytromycin - na 3 týdny

**STD**

* **negonokoková uretritida**
* **trichomoniáza** - *Trichomonas vaginalis* - bičíkovec
	+ **klinika:** u ženy - hustý, páchnoucí, žlutozelený fluor, vulvovaginitida; u muže asymptomatická uretritida, cystitida, prostatitida
	+ **dg:** MOP, kultivace, nátěr PAP
	+ **terapie:** metronidazol
* **kandidóza** - *Candida albicans*
* **herpes genitalis** - HSV 2
	+ inkubační doba 2-7 dní
	+ **terapie:** acyclovir
* **hepatitis B** - HBV
* **condylomata accuminata** - HPV
* **pediculosis pubis**

**6a) PORANĚNÍ LEDVIN, MOČOVODU, SKROTA, VARLAT**

**PORANĚNÍ LEDVIN**

* **rozdělení podle mechanismu úrazu:**
	+ **otevřená traumata** - 5-20 %
		- postřelení - válečné oblasti, válečná chirurgie
		- napadení ostrým předmětem
	+ **krytá** - 85-90 %
		- dopravní nehody - automobil, motocykl (50 %), chodec, sporty, napadení, pády
		- přímý náraz
		- nepřímé poranění - decelerační mechanismy (pády, nárazy)
* **5 stupňů závažnosti podle rozsahu poranění** (podle AAST - americká asociace pro traumatologii)
	+ 1. kontuze nebo neexpandující subkapsulární hematom, bez lacerace
	+ 2. neexpandující perirenální hematom, kortikální lacerace pod 1 cm, bez extravazace moči
	+ 3. kortikální lacerace nad 1 cm, bez extravazace moči
	+ 4. lacerace kortikomedulární, do KPS; cévní: poranění segmentální žíly nebo tepny, parciální roztržení cévy, trombóza
	+ 5. shattered kidney (roztříštěná ledvina), avulze cévního hilu
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza** - zásadní, určuje další diagnostiku, od pacienta nebo posádky RZP
		- zásadní údaj: hematurie
	+ **fyzikální vyšetření** - teplota, TK, pulz, známky oběhové nestability, šoku, palpace břicha: známky NPB - hemoperitoneum, hmatná pulzující rezistence, často hematom
		- dif. dg. ruptury sleziny, aspekce zevního genitálu, perinea - fraktura penisu
		- vždy myslet i na poranění kostní pánve
	+ **moč chemicky a sediment** - mikro/makrohematurie, kultivace
	+ **zobrazovací vyšetření**
		- **UZ** - metoda první volby; rychlé, levné, dostupné, mobilní
			* hematomy, lacerace, městnání, konkrementy, solidní expanze
		- **CT** - vždy s i.v. kontrastem - ve třech fázích: arteriální, venózní, vylučovací
			* staging poranění AAST
		- **IVU** - jako single shot IVU peroperačně při akutních operacích nestabilních pacientů ke zhodnocení kontralaterální ledviny
		- **MRI** - při alergii na i.v. kontrast, v těhotenství
			* omezená dostupnost, drahé
		- **angiografie** - indikována při IVU afunkci při poranění 5. stupně dle AAST - odhalení trombózy a. renalis, případně spasmu cév
		- **radionuklidy** - posttraumatické hodnocení zbytkové funkce ledviny u poranění vyššího stupně (DMSA - statická scintigrafie)
* **terapie:**
	+ **rozhodování o terapii podle:**
		- druhu, mechanismu a klasifikace poranění
		- oběhové stability nemocného
		- přítomnosti šoku
		- hmatného pulsujícího hematomu
		- přidružené sepse
	+ stabilní pacient, AAST 1-4, tupé poranění - postup konzervativní, klid na lůžku, monitoring TK, P, EKG, diurézy, ATB, cévka do odeznění hematurie
	+ stabilní pacient, stupeň 1-3, penetrující poranění - evaluace stavu, staging poranění - rozhodnutí o operačním výkonu
	+ **indikace k operačnímu výkonu:**
		- hemodynamická nestabilita
		- suspektní poranění intraabdominálních nebo itnrathorakálních orgánů
		- expandující, pulsující hematom
		- stupeň 5 AAST
* **komplikace:**
	+ **časné** - pokračující krvácení, urinom, retroperitoneální absces, sepse
	+ **pozdní** - hypertenze, hydronefróza, konkrementy, AV píštěle

**PORANĚNÍ MOČOVODŮ**

* pouze 1 % traumat urogenitálního systému - malý rozměr, mobilita, anatomické poměry - dobře chráněný v retroperitoneu
* **etiologie:**
	+ 75 % iatrogenní - 70 % gynekologie a porodnictví, 15 % chirurgie, 15 % urologie
		- 73 % u močového měchýře, zbytek půl napůl ve střední a horní části
	+ 18 % tupá poranění
	+ 7 % penetrující poranění
* **klasifikace podle AAST:**
	+ 1. hematom
	+ 2. lacerace pod 50 % obvodu
	+ 3. lacerace nad 50 % obvodu
	+ 4. odtržení, pod 2 cm devaskularizace
	+ 5. odtržení, nad 2 cm devaskularizace
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza, fyzikální vyšetření, moč chemicky + sediment**
	+ **zobrazovací metody:** UZ - je-li nediagnostické, pak CT s kontrastem - je-li nediagnostické pak IVU (paravazace kontrastu) - je-li nediagnostické, pak ascendentní uretero(pyelo)grafie - obstrukce, extravazace (urinom), lokalizace léze
* **terapie:**
	+ **gr. 1-3** - derivace moče - stent, nefrostomie
	+ **gr 4-5 (3)** - rekonstrukční výkony
		- proximálně - uretero-uretero anastomóza (ureterorafie - celé konce k sobě), transuretero-ureterostomie (našít ureter na kontralaterální), ureterokalykostomie
		- mediálně - uretero-uretero anastomóza, transuretero-ureterostomie, Boariho laloková reimplantace (lalok z evertované stěny měchýře - submukózní tunel)
		- distálně - přímá reimplantace, reimplantace + psoas hitch (fixace fundu měchýře k psoatu + reimplantace), Boariho laloková reimplantace
		- celý močovod - ileální interpozice, autotransplantace

**PORANĚNÍ ZEVNÍHO GENITÁLU MUŽE**

* poranění penisu, šourku a jeho obsahu
* 30-60 % urologických traumat, 5 % traumat zevního genitálu je u dětí
* penetrující 20 %, tupá 80 %
* **RF:** motocykl, jízda na kole, in-line brusle, kontaktní sporty, sexuální devianti, násilí
* **fraktura penisu**
	+ ruptura tunica albuginea corporis cavernosi penis v erekci
	+ 60 % při pohlavním styku
	+ riziko poranění přední uretry
	+ podmínkou vzniku je erekce
	+ **anamnéza** - prudká bolest spojená s prasknutím v penisu, okamžitá ztráta erekce (detumescence)
	+ **klinický nález:**
		- uretroragie - suspektní poranění uretry
		- rozvoj hematomu - léze Buckovy fascie
		- palpace ruptury
		- UZ
		- vhodná kavernografie, případně MRI
	+ **terapie:**
		- elastická bandáž, ledové obklady, analgetika
		- sutura tuniky při potvrzené lézi
* **amputace penisu**
	+ 87 % psychiatrická diagnóza - 51 % dekompenzovaná schizofrenie; domácí násilí, poruchy sexuální identifikace (transsexualita), homosexualita
	+ **replantace penisu:**
		- rekonstrukce uretry na cévce
		- sutura tuniky
		- anastomóza aa. dorsales penis (2x)
		- anastomóza v. dorsalis penis profunda et superficialis
* **poranění skrota**
	+ tupá a penetrující
	+ ztrátové poranění (amputace skrota) - dopravní nehody
	+ **klinika:** otok, hematom, kožní abraze až lacerace, výhřez varlete
	+ **dg.:** UZ
	+ **terapie:** chirurgická revize, sutura tuniky vitálního varlete
		- nevitální varle - orchiektomie
		- CAVE: vyloučit posttraumatickou torzi varlete u dětí a adolescentů

**6b) CYSTICKÁ ONEMOCNĚNÍ LEDVIN**

* **definice:** vrozená nebo získaná přítomnost solitárních nebo vícečetných cyst ledvin
* různé nosologické jednotky, různá etiologie a prognóza
* **vznik cyst:**
	+ ektázie tubulů nefronu, epitel proliferuje
	+ zmnožení ciliárního systému, nadprodukce sekrece
	+ podmínka: tubuly musí být dilatovány aspoň 4x (200 μm)
	+ výsledná cysta nemusí komunikovat s nefronem
* ledviny jsou nejčastější orgán podléhající cystické degeneraci - 1/3 populace nad 50 let má cysty
* **rozdělení:**
	+ **cystické onemocnění** - degenerace tubulů po vytvoření nefronu
	+ **multicystická dysplázie** - vznik před vytvořením nefronu
		- porucha spojení metanefrogenního blastému s uretrálním pupenem, pravděpodobně na podkladě obstrukce v časném vývoji
* **dif. dg.** - **bilaterální cystické onemocnění:**
	+ ARPKD
	+ ADPKD
	+ tuberózní skleróza
	+ von Hippel-Lindau choroba
	+ oboustranné prosté cysty
* **klasifikace:**
	+ **hereditární**
		- AR polycystóza ledvin (infantilní typ)
		- AD polycystóza ledvin (adultní typ)
		- juvenilní nefronoftýza/dřeňová cystóza
		- kongenitální nefróza
		- gomerulocystická nemoc
		- cysty u systémových syndromů - von Hippel-Lindau, tuberózní skleróza, Downův syndrom, Edwardsův syndrom
	+ **vývojová** - multicystická dysplazie ledivny
	+ **získané** - prosté/komplikované cysty ledvin, získaná cystóza ledvin, dřeňová houbovitá ledvina, intrasinusální cysty (Paramo sy.)
* **ADPKD** - chromozom 16p, 4p
	+ mutace genů PKD1 a PKD2 - polycystin - vazba buněk na extracelulární matrix
		- PKD1 - rychlejší rozvoj příznaků
		- hyperplazie a hyperproliferace epiteliálních buněk tubulů nefronu
	+ projevy 30-50 let
	+ 1:400-1000 osob
	+ 8-10% všech selhání ledvin
	+ **klinika:** asymptomatické/lumbalgie, hypertenze, renální selhání
		- hypertenze od 20-35 let věku
		- renální selhání v 5.-6. dekádě
	+ **komplikace:** masivní hematurie, infekce cyst, nefrolitiáza, ruptura cysty s retroperitoneálním krvácením
	+ cysty i v játrech - bez alterace funkce jater
	+ **diagnostická kritéria:**
		- 15-29 let - 2 cysty v obou ledvinách
		- 30-59 let - 2 cysty v každé ledvině
		- nad 60 let - nad 4 cysty v každé ledvině
	+ **RF pro časné selhání ledvin:**
		- časná hypertenze, hematurie před 30. rokem
		- mužské pohlaví, černoši
		- dyslipidémie, srpkovitá anémie
	+ **terapie:** kontrola TK, restrikce proteinů, statiny, korekce acidózy
		- po selhání ledvin dialýza
		- **hematurie** - konzervativně
			* stranová detekce hematurie
			* ztrátová - angiografie, selektivní embolizace, případně nefrektomie
		- **febrilní infekce** - infekce cyst nebo pyelonefritida
			* více u žen
			* dlouhodobá léčba polárními ATB v době aktivního zánětu (PNC, CEF, aminoglykosidy)
			* při odeznívání zánětu přechod na lipofilní ATB (ciprofloxacin, TETRA)
			* dg: dvoufázové CT s kontrastem, značené leukocyty,
			* nefrektomie - obtížná stranová identifikace
		- **hypertenze** - cílový tlak 130/80
			* redukce příjmu solí
			* ACE-I + sartany
* **ARPKD** - 6p
	+ mutace PKHD1 - fibrocystin/polyductin
		- tvorba sběrných kanálků, rozvoj žlučovodů (dysgeneze porty)
	+ **dg:** in utero - oligohydramnion, cystická nefromegalie, dysplázie plic
	+ vysoká fetální mortalita - 25-33 %, 50 % novorozenců umírá během prvních dnů
		- z přeživších 80 % přežije 12 měsíců, 48 % se dožije 15 let
	+ **klinika:** hypertenze, selhání ledvin a jater
		- riziko časného selhání ledvin
		- u starších dětí dominantní jaterní postižení, cirhóza s portální hypertenzí a splenomegálií, sekundární koagulopatie
	+ 1:6000 - 55 000 narozených dětí, heterozygotní nosiči 1:70
	+ **terapie:** dialýza + časná Tx
* **juvenilní nefronoftýza a dřeňová cystóza**
	+ komplex onemocnění, podobné patologické znaky - jiná mutace
	+ **patologie:** obě ledviny zmenšené s cystami v kortikomedulární oblasti, 2-10 mm
	+ porucha tvorby nefrocystinu a inverzinu - vývoj cilií
	+ **klinika:** ztráty solí, polyurie (rezistentní na vazopresin) a polydipsie - progrese do renálního selhání
	+ **JNPHP** - AR
		- 1:50 000 osob
		- v dětském věku - 10-20 % renálních selhání u dětí
		- cysty se začínají tvořit při renálním selhání
		- **klinika:** poruchy růstu, dysplázie skeletu, hypertenze, retinitis pigmentosa
			* ztráty solí (Na, K) - není přítomna hypertenze
	+ **MCKD** - AD
		- výskyt v dospělosti
		- méně extrarenálních příznaků
		- ztráty solí - není přítomna hypertenze
		- cysty vznikají už před renálním selháním
	+ **terapie:** symptomatická - léčba CHRI, dialýza, zařazení do Tx waiting listu
* **tuberózní skleróza**
	+ mutace TSG - TSC1, TSC2 - kódují hamartin a tuberin
	+ **klinika:** benigní tumory mozku, plic, srdce, očí, ledvin a kůže (rhabdomyomy, angiofibromy, névy...)
		- epilepsie, mentální retardace
		- cysty a angiomyolipomy ledvin - 20-25 % postižených
		- prenatálně: rhabdomyom v srdci plodu nebo mozkové kortikální tumory
		- novorozenci: hypopigmentované skvrny na kůži
		- kojenci: epilepsie, opoždění psychomotorického vývoje
		- zkrácení délky života - závažné postižení mozku a ledvin
	+ 1:10 000 - 50 000 osob
* **von Hippel-Lindau choroba**
	+ AR - mutace VHL genu (3p 25)
		- protein VHL váže HIF faktor (mTOR dráha) - kancerogeneze RCC
		- další TSG dráhy mTOR - PKD1 a TSC2
	+ **projevy:** angiofiromy a hemangioblastomy sítnice a mozečku, feochromocytom, fibromy kůže
		- cysty ledvin, pankreatu, nadvarlete
		- cysty u 2/3 postižených
		- riziko časného renálního karcinomu u 40 % pacientů
	+ výskyt 1:39 000
* **multicystická dysplázie ledvin**
	+ obstrukce před napojením metanefrogenního blastému na ureterální pupen nebo jako důsledek atrézie močovodu nebo uretry (možná)
	+ chybí kalichový drenážní systém, polycystický vzhled (hrozen vína)
	+ častěji vlevo
	+ oboustranný stav je letální, jednostranně - možnost spontánní regrese, častěji úplné vymizení ledviny
	+ **dg:** prenatálně sonograficky
	+ **formy:** multicystická dysplázie ledvin, solidní cystická dysplázie, hydronefrotická forma multicystické ledviny
	+ kombinace s defekty páteře, atrézií anu, tracheoesofageální píštělí s atrézií jícnu, druhostrannou kongenitální HN nebo VUR
	+ dispenzarizace pacienta 5-8 let - hypertenze, Wilmsův tumor (obsah metanefrogenního blastému)
		- otázka profylaktické nefrektomie - hypertenze se nemusí upravit, blastém je pouze u 5 % případů - pouze u 1 % z nich vzniká Wilmsův tumor
* **medullary sponge kidney (dřeňová houbovitá ledvina) - MSK**
	+ cystická dilatace společných vývodných kanálků papil vyplněných kalcifikacemi nebo konkrementy
	+ 1:5 000 - 20 000
	+ **klinika:** nefrokalcinóza, bilaterální nefrolitiáza
		- manifestace: renální kolika (50-60 %), uroinfekce (20-35 %), hematurie (10-20 %)
		- cca 15-20 % pacientů s kalcium-fosfátovou litiázou (nebo smíšenou s Ca-Ox) má MSK
		- součást RTA distální typ I
		- často asymptomatické, radiologická dg.
	+ **dg: typický IVU obraz** - ektázie papilárních vývodných kanálků, nefrokalcinóza papil, nefrolitiáza
	+ **terapie:** K citrát, bikarbonáty, léčba hyperkalciurie (thiazidy)
* **prosté cysty**
	+ paienti v předdialyzačním režimu - 8-10 % má cysty, 45 % pacientů po 3 letech dialýzy, 80 % pacientů po déle trvající dialýze
	+ **dif. dg:** chromofobní renální karcinom, multicystický renální karcinom
	+ prosté cysty má 1/3-1/4 osob starších 50 let
	+ **terapie:** symptomatický pacient - punkce, sklerotizace, marsupializace
* **intrasinusální cysty = Paramo syndrom**
	+ cysty kolem renálního sinu, nemají mezenchymový původ
	+ často mnohočetné a bilaterální
	+ **etiologie:** sekundární obstrukce intrasinusálních lymfatik vlivem infekce nebo litiázy
	+ asymptomatické
	+ **UZ:** typický nález, možnost záměny s městnáním
		- dif. dg: IVU, CT, MRI
* **atypická (komplikovaná) cysta**
	+ **kategorie I - prostá cysta**
		- ostře ohraničené cysty s homogenní denzitou do 20 HU s hladkou, nezesílenou stěnou a pravidelným tvarem
		- neobsahuje septa, kalcifikace, složky měkkých tkání
		- po aplikaci KL se nesytí, v UZ obraze je obsah homogenně anechogenní
		- vždy benigní
	+ **kategorie II - mírně komplikovaná cysta**
		- tenká, vlasovitá septa, v nich drobné kalcifikace
		- cysty s denzitou nad 20 HU - krev, proteiny; s neměřitelným postkontrastním sycením
		- UZ - hypoechogenní až anechogenní cysty
		- benigní
	+ **kategorie IIF - mírně komplikovaná cysta**
		- cysta kategorie II s více vyjádřenými znaky
		- F = follow-up
		- vyžadovány pravidelné kontroly - když se nemění, jsou považovány za benigní
		- CT s kontrastem za 6 měsíců, potom 1x ročně 5 let
		- 20 % pravděpodobnost malignity
	+ **kategorie III - suspektní cysta**
		- cysty se zesílenou, nepravidelnou stěnou a silnými septy, v nichž je měřitelné sycení
		- kalcifikace velké, nepravidelné
		- cysta - charakter multilokulární měkotkáňové masy
		- 30-60 % pravděpodobnost malignity
		- aspirace cysty, cytologie, stanovení CA IX v aspirátu (možná?)
	+ **kategorie IV - maligní cystická léze**
		- zesílení stěny a sept s postkontrastním sycením celé masy (nad 10 HU)
		- solidní složka má vaskulární elementy
		- většinou renální ca - indikováno chirurgické odstranění
		- pravděpodobnost malignity přes 90 %
		- cystický renální ca tvoří asi 1 % RCC

**7a) KARCINOM PROSTATY**

* jeden z největších zdravotních problémů současnosti
* incidence neustále roste - příčina není známá
* široká škála nádorů od benigních po vysoce maligní
	+ velká část roste velmi pomalu, zjistí se až jako pitevní nález - okultní CaP
	+ klinicky signifikantní CaP bývá dlouhou dobu asymptomatický - pokud dojde ke klinické manifestaci, není již většinou vyléčitelný, ale pouze paliativně léčitelný
* čím starší muž, tím větší pravděpodobnost onemocnění CaP
* většina mužů postižených CaP umírá na jiné choroby, ne na nádor
* **příčiny odolnosti CaP**
	+ nádorová heterogenita
	+ nutnost dlouhodobého výzkumu - vzhledem k pomalému růstu trvají klinické studie až 10 let
	+ omezené prognostické schopnosti - zbytečná léčba indolentních CaP, nedostatečná léčba agresivních CaP
	+ absence kauzální léčby
	+ neefektivní prevence
	+ prodlužování dožití - nádor vyššího věku, incidence roste s věkem
* **rozdělení:**
	+ **podle biologických vlastností:**
		- **okultní** - během života se neprojevil, je vedlejším nálezem na pitevním stole
		- **indolentní** - diagnostikován na základě zvýšeného PSA a následné biopsie prostaty, biologická povaha nedává předpoklad letálního ohrožení
		- **klinicky signifikantní** - klinicky manifestní, symptomatický CaP; ohrožuje nemocného na životě
	+ **podle rozsahu postižení:**
		- **lokalizovaný** - nepřestoupil přes pouzdro prostaty a nemetastazoval
		- **lokálně pokročilý** - přerostl do okolních struktur prostaty (svalstvo dna pánevního, hrdlo močového měchýře, rektum)
		- **metastatický** - rozšířil se do spádových uzlin (pánevní uzliny v okolí n. obturatorius) nebo do vzdálených orgánů (skelet páteře a pánve, plíce, játra, mozek)
	+ **podle terapeutické odpovědi:**
		- **androgen dependentní** - reaguje na androgenní deprivaci (primární androgenní léčba) regresí
		- **kastračně rezistentní** - progreduje i přes kastrační hodnoty testosteronu (20 ng/dl) a reaguje na blokádu suprarenálních androgenů (sekundární hormonální léčba)
		- **hormon refrakterní** - progreduje i přes vyčerpání všech hormonálních způsobů léčby
	+ **podle neúspěchu lokální léčby:** (radikální prostatektomie, zevní aktinoterapie, brachyterapie)
		- **recidivující** - charakterizovaný vzestupem PSA po lokální léčbě (biochemická recidiva) nebo obtížemi vyvolanými recidivou a progresí karcinomu (klinická recidiva)
* **epidemiologie:**
	+ nejčastější solidní ca u mužů nad 50 let, druhá nejčastější příčina úmrtí (po ca plic)
	+ incidence v ČR: cca 60:100 000 za rok, mortalita 16,5:100 000
		- 40 % latentní, 9,5 % klinicky manifestní, úmrtí na ca - 2,9 %
	+ celosvětová incidence roste o 2-3 % ročně
	+ po tumorech kůže je v mužské populaci druhý nejčastěji diagnostikovaný solidní tumor
	+ nejčastější urologická malignita u mužů
	+ vyšší incidence ve vyspělých zemích
* **RF:**
	+ věk
	+ genetické vlivy - cca 5-10 % dědičných (AD) - riziko - 1 příbuzný 2x, více příbuzných 5-11 x
	+ etnický původ - afroameričané
	+ dietetické faktory - živočišné tuky, kouření
	+ profesionální expozice - kadmium, herbicidy, pesticidy
* **protektivní účinky:** vitamin E, vitamin D, selen, lykopen, isoflavonoidy
* **etiopatogeneze:**
	+ nutná expozice androgenům, přítomnost 5-α-reduktázy
	+ receptorový komplex - androgen response elements, androgen-responsive genes
	+ mutace androgenních receptorů - vznik androgen-independentního ca
* **histopatologie:**
	+ přes 95 % **adenokarcinom** - malobuněčný ca, mucinózní ca, sarkomatoidní ca, intraduktální ca z přechodného epitelu, karcinosarkom, bazaloidní karcinom
* **histopatologický grading - podle Gleasona**
	+ posuzování architektoniky žlázek - stupeň 1-5 (primární a sekundární)
	+ **Gleasonovo skóre** - rozmezí 2-10
		- součet primárního a sekundárního stupně
		- 2-6 - dobře diferencovaný
		- 7 - středně diferencovaný
		- 8-10 - nízce diferencovaný
	+ modifikace pro biopsie - snaha o snížení možnosti podhodnocení v biopsii
* **nádorové markery**
	+ **PSA**
		- kalikrein-like serinová proteáza
		- orgánově specifická
		- normální hodnota do 4 ng/ml - věkově specifické hodnoty, s věkem hladina roste
		- další odvozené hodnoty:
			* **free/total PSA**
			* **PSAD** - denzita, poměr PSA a hmotnosti
			* **PSAV** - velocita, přírůstek za rok
			* **PSADT** - doubling time
	+ **ACP** - kyselá fosfatáza, koreluje s hmotností prostaty
	+ **ALP** - alkalická fosfatáza (celková, kostní izoenzym) - elevace u metastáz
		- hladina ALP nad 30 μkat/ml, PSA nad 100 ng/ml - senzitivita kostních metastáz 100 %
	+ **DD3 (PCA3)** - detection of cancer cells directly - vyšetření z moči po masáži prostaty
		- senzitivita 70 %
	+ další - I-CTP, chromogranin, p53, bcl-2
* **TNM klasifikace:**
	+ **T1 - nepalpovatelný, nezobrazitelný nádor**
		- T1a - zjištěn náhodně, pod 5 % vzorku
		- T1b - zjištěn náhodně, nad 5 % vzorku
		- T1c - zjištěn při punkční biopsii (elevace PSA)
	+ **T2 - nádor omezen na prostatu**
		- T2a - pod polovinu jednoho laloku
		- T2b - nad polovinu jednoho laloku
		- T2c - oba laloky
	+ **T3 - šíření přes pouzdro prostaty**
		- T3a - extrakapsulárně
		- T3b - semenný váček/váčky
	+ **T4 - fixace nebo postižení okolních struktur**
	+ **N1 - regionální mízní uzlina nebo uzliny**
	+ **M1 - vzdálená metastáza**
		- M1a - neregionální mízní uzlina
		- M1b - kost
		- M1c - jiná lokalizace
* **klinika**
	+ asymptomatický ca - většina ca v časném stadiu
	+ mikční příznaky obstrukční - tenký proud, obtížná mikce
	+ mikční příznaky iritativní - nykturie, urgence
	+ hemospermie
	+ hematurie - u méně než 15 % nemocných
	+ nefralgie při hydronefróze
	+ algický kostní syndrom
	+ míšní komprese
	+ lymfedém dolních končetin
	+ azotémie, anémie při obstrukci močovodu a lokálním prorůstání
* **diagnostika:**
	+ **per rectum - DRE** (digital rectal examination)
		- suspektní DRE - absolutní indikace k Bx
		- PPV (positive predictive value) - 5-30 %
	+ **PSA** - zvyšuje se i při zánětech, ejakulaci, DRE, manipulaci
	+ **TRUS** (transrektální UZ)
		- Ca - suspektní hypoechogenní léze
		- cca 40 % ložisek Ca izoechogenní
		- použití: velikost prostaty, cílená biopsie, odhalení suspektní léze
		- lokální staging lepší než u DRE
		- **PowerDoppler** - 3D rekonstrukce, predikce pTNM
		- **histoscanning** - vizualizace a diferenciace změn v solidní tkáni
	+ **biopsie prostaty** - histologie nezbytná k diagnóze, bez ní nelze zahájit léčbu
		- transperineální nebo transrektální přístup
		- TRUS kontrola
		- systémová biopsie - odběr z přesně určených míst, minimálně 10 vzorků, pouze z periferní zóny
		- gun biopsie Vim-Silvermanovou jehlou
		- laerální směr jehly - zvýšení detekce, Ca je vždy periferně
		- rebiopsie - progrese PSA, pozitivní DRE, ASAP (typická maloacinární proliferace)
		- antibiotika (prevence infekce), glycerinové čípky (vyprázdnění ampuly)
		- většinou bez anestezie, bolí jako injekce
		- lokální anestezie - periprostatický blok
		- **komplikace:** hematospermie, krvácení z uretry nebo z měchýře, horečka, urosepse, retence moči, krvácení z rekta, prostatitida, epididymitida
	+ **MRI** - určení lokálního rozsahu
		- nespolehlivá metoda, senzitivita 36 %
		- endorektální cívka
		- drahá, nemá výhody ve srovnání s TRUS
	+ **určení N klasifikace**
		- provádí se až u T2b, ne u PSA pod 20 ng/ml, GS pod 6
		- vysoká PPV (93-96 %)
	+ **MR spektroskopie**
		- posouzení metabolismu tkáně
		- citrát, cholin, kreatinin, polyaminy
		- zpřesnění lokálního stagingu
	+ **CT**
		- určení lokálního rozsahu - nespolehlivá metoda, nemá výhody oproti TRUS
		- určení N klasifikace - přesnější než MRI; hranice normy 8-10 mm
		- CT a MRI jsou indikovány pouze při plánování radikální terapie
* **staging metastatického postižení**
	+ **scintigrafie skeletu**
		- předchází RTG nálezu metastáz až o 18 měsíců
		- 85 % má metastázy ve skeletu v době diagnózy
		- odhad metastáz ve skeletu podle PSA a ALP - senzitivita až 98 %
		- ne u PSA pod 20 ng/ml a současně GS pod 6
	+ **PET a PET/CT** - rozlišení aktivních metastáz od kostní přestavby
* **dif. dg.:**
	+ **elevace PSA** - BHP, instrumentace, infekce, infarkt prostaty
	+ **suspektní DRE** - chronická granulomatózní prostatitis, předchozí TURP, předchozí biopsie, prostatolitiáza
	+ **suspektní scintigrafie** - degenerativní změny, morbus Paget, traumata (i v minulosti)
* **indolentní (nesignifikantní) karcinom**
	+ neohrozí kvalitu a délku života pacienta
	+ indikován konzervativní postup
	+ **parametry:**
		- Gleason skóre 2-6
		- TNM klasifikace - T1c nebo T2a
		- PSA, PSA-DT - PSA pod 10 ng/ml
		- vyšší věk, závažné komorbidity
	+ nomogramy a tabulky
* **screening**
	+ screening v rámci studie - plošný, celopopulační
	+ časná detekce - oportunní
	+ **důsledky:**
		- dramatické zvýšení incidence CaP
		- snížení prediktorů rizika - PSA, cTNM
		- časnější detekce nízkorizikového CaP
	+ **rizikové skupiny:**
		- PSA vyšší než medián věkově specifické hodnoty
		- PSAV, PSADT
		- rodinná zátěž
* **konzervativní řešení:**
	+ pozorné vyčkávání - strategie watchfull waiting - paliativní terapie oddálena do symptomatické progrese
		- I: vysoký věk (dožití do 10 let), středně a dobře diferencovaný tumor, pacient neakceptuje rizika radikální léčby
		- sledování PSA, PSADT, DRE, scintigrafie
		- následná terapie: hormonální
	+ aktivní sledování - odložení radikální terapie do známek progrese
		- I: nízkorizikový CaP, max. 2 vzorky v Bx, nízký věk, aktivní život, souhlas pacienta
		- sledování: PSA, PSADT, DRE, za 12 měsíců rebiopsie
		- následná terapie radikální - RaPE nebo AT
	+ **důvody:**
		- velký rozdíl mezi incidencí a mortalitou
		- spousta CaP pitevní nálezy (až 70 %)
* **aktivní řešení**
	+ **radikální prostatektomie (RaPE)** = kompletní odstranění prostaty včetně pouzdra a semenných váčků
		- technika: otevřená, laparoskopická, roboticky asistovaná
		- s kontrolou dorzálního žilního (Santoriniho) komplexu
		- adaptace hrdla močového měchýře
		- vezikouretrální anastomóza
		- zajištění derivace moči permkatem
		- pooperačně - režim a monitorování na JIP, analgezie, PK na 5-14 dní
		- **indikace:**
			* T1b-T2, GS menší nebo = 7, PSA pod 20 ng/ml
			* doba dožití nad 10 let
			* vybraní pacienti - T3a, GS 8-10, PSA nad 20 ng/ml
			* bez neoadjuvantní léčby
			* nervy-šetřící výkon
			* podle výsledků adjuvantní terapie
		- **nomogramy** - konstruované z proměnných klinických i histopatologických charakteristik CaP
		- **časné komplikace:** úmrtí, velké krvácení, poranění rekta, hluboká žilní trombóza, plicní embolie, urinózní sekrece
		- **pozdní komplikace:** lehká i těžká inkontinence, ED, striktura anastomózy
	+ **zevní aktinoterapie (AT)**
		- srovnatelné výsledky s RaPE, chybí randomizované studie
		- **3D-CRT** - konformní, 65 Gy
			* 3D plánovací systém
			* vizualizace cílového objemu, bezpečnostní lem
		- **IMRT** (intensity modulated)
			* průběžná modulace kolimátorů
			* až 86 Gy
		- **IGRT** - image guided; vizualizace pohybu orgánů
		- indikace:
			* T1c-T2c IMRT s eskalací dávky, neoadjuvantně 3 měsíce LHRH, adjuvantně 3 roky LHRH
			* adjuvantní radioterapie po RP - pT2/pT3 + pozitivní okraje, pT3b
			* salvage terapie po RP - nejlépe u PSA pod 1 ng/ml
		- **komplikace:** cystitida, inkontinence, hematurie, striktura anastomózy, proktitida, chronické průjmy
	+ **brachyterapie (RT)**
		- **indikace:**
			* T1b-T2a, GS pod 6, PSA do 10 ng/ml
			* velikost do 50 g
			* bez předchozí TURP
			* dobré IPSS
		- **nízkodávkovaná** - permanentní, 140 Gy
			* aplikace radioaktivních zrn 125I a 103Pd
		- **vysoce dávkovaná** - dočasné zavedení zářiče aplikačními jehlami
		- kombinace se zevní RT
	+ **kryoterapie** - tekutý dusík, -273°C
* **hormonální léčba - primární**
	+ 85 % CaP je androgen dependentní
	+ **indikace:**
		- metastatický CaP
		- lokálně pokročilý CaP s vysokým rizikem
		- N+ po radikální prostatektomii
		- neoadjuvantně po AT
		- relativní indikace - lokalizovaný CaP vysokého rizika, adjuvantně po RaPE
	+ princip: zalbokování vlivu androgenů na prostatickou buňku (androgenní deprivace)
		- všechny prostatické buňky včetně nádorových jsou pod androgenní kontrolou
		- testosteron je v prostatické buňce konvertován na DHT
	+ pouze paliativní, jen dočasná účinnost
	+ možnosti - kastrace a antiandrogeny
	+ **kastrace** = potlačení produkce testosteronu
		- **léková** - podávání LHRH analog nebo LHRH antagonistů
			* blok produkce LHRH v hypothalamu - blok produkce LH v hypofýze
			* **analoga** - stimulace hypofýzy, počáteční flare-up fenomén, následně down-regulace receptorů; **goserelin, buserelin, leuprorelin**
			* **antagonisté** - bez flare-up; klinické zkoušky; **abarelix, degarelix**
		- **chirurgická** - oboustranná orchiektomie
			* z kosmetických důvodů se provádí pouze subkapsulární orchiektomie - odstraní se jenom pulpa, pouzdro (tunica albuginea) a nadvarle se ponechají
			* zlatý standard, kastrační hodnoty trvalé, 20-50 ng/dl
			* ambulantní výkon, možno v lokální anestezii
	+ **antiandrogeny** = blokádou androgenních receptorů znemožňují v prostatické buňce vazbu androgenů (DHT a T) na androgenní receptory
		- **steroidní** - cyproteron acetát
			* antiandrogenní i antigonadotropní efekt
		- **nesteroidní** - flutamid, nilutamid, bicalutamid
			* bez vlivu na libido a potenci
			* NÚ: gynekomastie, zvýšení hmotnosti, hepatotoxicita
	+ **panandrogenní suprese** - kastrace/LHRH analoga/antagonisté + antiandrogeny
		- potlačení testikulárních i adrenálních androgenů
	+ efekt na 24-36 měsíců
* **sekundární hormonální léčba**
	+ **estrogeny**
		- down-regulace LHRH receptorů, inaktivace androgenů, přímá suprese Leydigových buněk
		- **diethylbestrol**
		- NÚ: kardiotoxicita
	+ **ketokonazol, aminoglutenthimid**
		- snížení produkce androgenů nadledvinami o 10 %
		- odpověď 25 % na 4 měsíce
	+ **abirateron acetát**
		- blokátor mikrosomálního enzymu CYP 17
		- blokáda syntézy androgenů a estrogenů
* **hormon-rezistentní CaP**
	+ vznik mutací androgenního receptoru
	+ over exprese bcl-2 a p53
	+ **definice HR CaP:**
		- kastrační hodnoty testosteronu
		- progrese PSA, progrese PSA i přes druhou manipulaci
		- androgen withdrawal (vysazení AA)
		- progrese metastáz
	+ **terapie:**
		- velmi odolný k chemoterapii - jediný lék, který prodlužuje přežití, je **docetaxel**
			* ostatní chemoterapeutika pouze analgetický efekt
		- **bisfosfonáty** - proti kostním komplikacím, hlavně zborcení obratlů a následné míšní lézi; hlavně **zolendronát**
		- **další:** radiofosfonáty, hormonální léčba druhé řady, vysazení antiandrogenů, intermitentní androgenní suprese, inhibitory růstových faktorů, látky indukující diferenciaci buněk, imunoterapie, genová terapie, symptomatická léčba

**7b) ENDOUROLOGIE DOLNÍCH MOČOVÝCH CEST - CYSTOSKOPIE A NEJČASTĚJŠÍ TRANSURETRÁLNÍ OPERACE**

**ENDOSKOPIE**

* rigidní a flexibilní varianta
* **dvouplášťový cystoskop** - na resektoskop přidán plášť
	+ možnost nízkotlaké irigace - voda proudí pláštěm do pacienta, oplachuje zorné pole, prostorem mezi vnitřním a vnějším pláštěm je potom odváděna
* endoluminálně diagnostická i invazivní

**ENDOUROLOGICKÉ VÝKONY**

* **stenóza ženské uretry**
	+ diagnostika - kalibrací
	+ **terapie:**
		- **dilatace** - sada tuhých cévek nebo kovových dilatátorů o stoupajícím průměru; musí se opakovat
		- **vnitřní uretrotomie**
	+ **vnitřní uretrotomie** - nástroj se dvěma branžemi, které od sebe lze šroubovacím mechanismem oddalovat
		- na jedné branži z vnější strany drážka se skalpelem - incize uretry po celé délce
		- více incizí na několika stranách uretry
		- po výkonu tuhý permkat pro hojení
		- zástava krvácení - tamponáda vaginy
* **uretroskopie**
	+ cystolitotomická poloha, po dezinfekci zevního genitálu
	+ **uretroskop** - cca 15-21 Charr, s přímou optikou (střed zorné osy odkloněn o 0-12°od osy nástroje), na povrchu s lubrikantem
		- zavedení do glandulární části - dál je uretra dilatována a oplachována sterilní irigační tekutinou
	+ **hodnocení:** průběh, prostornost lumen, stav sliznice
	+ **indikace:** verifikace striktur, chlopní, divertiklů, slizničních lézí, neoplázií v uretře
* **cystoskopie**
	+ zavedení tubusu cystoskopu s mandrénem naslepo až do měchýře - po odstranění mandrénu se zavede endoskop
	+ nástroje se šikmou optikou (odklon cca 70°) pro vyšetření stěn měchýře
	+ rozepnutí dutiny měchýře 150-300 ml sterilní tekutiny
	+ **hodnocení:** kapacita měchýře, stav stěny (trabekulizace, divertikly, pseudodivertikly), stav sliznice (zánětlivé změny, tumory), cizí tělesa (konkrementy, koagula), poloha trigona, velikost, tvar a poloha ústí ureterů + charakter moči ejakulované z ureterů
	+ pokud je pacient v anestezii, lze kleštičkami odebírat vzorky z podezřelých lézí
	+ ukončení vyšetření - vypuštění náplně, u pacientů s mikčními obtížemi zavedení permkatu
* **panendoskopie** = uretroskopie s následnou cystoskopií
* **vnitřní optická uretrotomie - urethrotomia interna optica (UTIO)**
	+ incize striktury uretry o kalibru aspoň 5 Charr
	+ nástroj: **vnitřní Sachsův uretrotom**
		- zavedení ureterální cévky skrz lumen skalpelu - skrz strikturu, slouží jako vodič
		- incizní nožík se z lumen endoskopu vysouvá po vodiči - incize uretry, směrem k septu kavernózních těles
		- po protnutí lze zavést nástroj až do močového měchýře
	+ po výkonu permkat na 4-10 dní podle délky a stavu striktury
	+ tendence k recidivám striktur - v řádu týdnů od vyjmutí katétru dilatace
	+ alternativa u dlouhých recidivujících striktur - metalické stenty
* **transuretrální výkony na prostatě a hrdle močového měchýře**
	+ BPH nebo recidivující záněty prostaty (vedou k jizevnatému zúžení hrdla měchýře - sclerosis colli vesicae urineae) - stejné subjektivní potíže
	+ **vyšetření:** zhoršení mikčních průtoků, postmikční reziduum
		- endoskopie: zúžení a rigidita v oblasti hrdla močového měchýře
	+ **TUIP** - **transuretrální incize prostaty**
		- u sklerózy hrdla měchýře
		- elektroincize jizevnatého prstence na několika místech - rozevření hrdla
	+ **TURP** - **transuretrální resekce prostaty**
		- žláza do 40-50 g
		- vždy před výkonem cystoskopie - vyloučení dalších nálezů, prostorová orientace
		- nízkotlaká irigace, tekutina nevodivá
		- **varianta dle Sterna** - resekce od hrdla - vykrájí se po celém obvodu; distální resekce až po colliculus seminalis - dále ne, aby se nepoškodil svěrač; na konci výplach odřezků a koagulace celé plochy elektrorollerem
		- po výkonu balonkový permkat s balónkem do lůžka prostaty - komprese, snížení pooperačního krvácení
			* možnost trojcestné cévky - jedna k laváži m.m. po operaci
	+ **TUR syndrom = hypervolemicko-hypotonický syndrom**
		- rozvoj hemolýzy až MODS
		- terapie: lehčí formy hypertonickou infuzí a diuretik, u těžkých akutní HD
* **výkony v dutině močového měchýře**
	+ **indikace:** symptomy dráždivého m.m. bez průkazu uroinfekce, intermitentní ponámahové hematurie, bolesti v podbřišku
	+ nález: tumor, konkrementy, cizí tělesa
	+ **konkrementy:**
		- malé konkrementy - extrakce přes tubus cystoskopu
		- velké konkrementy - dezintegrace + výplach nebo extrakce
			* mechanická litotrypse - Yangův litotryptor, punch
			* elektrohydraulický litotryptor - rázová vlna vyvolaná výbojem o vysokém napětí
			* ultrazvuková litotrypse
			* balistická litotrypse - mechaniské kladívko, pneumatické nebo elektrokinetické
			* laserová litotrypse - jenom holmiový laser; drahý, nedělá se
		- velké nebo mnohočetné konkrementy je pro riziko poranění stěny měchýře výhodnější odstraňovat otevřenou cestou
		- cystolitiáza vzniklá v měchýři při opakovaných infekcích - riziko obstrukce
	+ **transuretrální resekce tumorů**
		- cystoskopie - zjištění malých afekcí, lokalizace, bioptický odběr
		- ošetření stopkatých nádorů i nádorů přisedlých ke spodině
		- stejná pravidla jako pro resekci prostaty
		- nutná opatrnost - nádory často prorůstají do hloubky, při radikální resekci může dojít k perforaci (indikace pro dvoudobé výkony - spodina se resekuje po vytvoření vazivové jizvy v okolí po předchozí operaci)
		- při perforaci do peritoneální dutiny nebo při velké perforaci s výrazným únikem tekutiny je indikována otevřená operační revize
		- **otevřená resekce segmetnu stěny měchýře pro tumor je postup non-lege artis**
* **výkony při VUR** - injekce nevstřebatelných látek pod ústí ureterů

**8a) HYDRONEFRÓZA**

* **definice:** dilatace kalichopánvičkového systému na podkladě obstrukce v odtoku moči
	+ **primární** - vrozená příčina obstrukce
	+ **sekundární** - dilatace původně normální ledviny, která není z vrozené příčiny
* **epidemiologie:**
	+ UZ screening- u 1:100-500 těhotenství - po narození potvrzení nálezu asi v 50 %
	+ cca 60 % hydronefróz kongenitálních
* **klinika:**
	+ **primární**
		- většinou asymptomatické - diagnóza na UZ při prenatálním nebo postnatálním screeningu
		- méně často akutní pyelonefritida, bolest břicha, hmatná rezistence v břiše, neprospívání
	+ **sekundární** - podle příčiny, která je vyvolala
		- nefralgie, hematurie, renální kolika, akutní pyelonefritida
		- při solitární ledvině oligurie nebo anurie (při úplné obstrukci)
* **etiopatogeneze:**
	+ **primární** - vrozená překážka - stenóza, vysoký odstup ureteru, aberantní cévní svazek
	+ **sekundární** - obstrukce pyeloureterálního přechodu - koagulum, konkrement, tumor, extramurální komprese
* **diagnostika:**
	+ **UZ** - primární dg. i hodnocení progrese
		- velikost ledviny, šířka kalichů v krčku, dilatace pánvičky v předozadní projekci na úrovni hilu, tloušťka parenchymu nad středním kalichem
		- hledání příčiny
	+ **UZ klasifikace primání hydronefrózy**
		- I. stupeň - mírná dilatace pánvičky bez dilatace kalichů
		- II. stupeň - dilatace pánvičky a mírná dilatace kalichů
		- III. stupeň - dilatace pánvičky, výrazná dilatace kalichů, bez redukce parenchymu
		- IV. stupeň - výrazná dilatace pánvičky a kalichů s redukcí parenchymu
	+ pokud není etiologie objasněna na UZ:
		- **CT** - litiáza, tumor, extramurální komprese
		- **MRI** - na primární hydronefrózu - podezření na kobinované postižení HMC
		- **IVU s furosemidem** - symptomatická vada s minimálním nálezem dilatace
	+ **funkční stav - dynamická scintigrafie ledvin s Tc-MAG3**
* **dif. dg.:** vždy odlišit primární a sekundární příčinu - rozdílná terapie
* **terapie:**
	+ **kongenitální hydronefróza**
		- konzervativní léčba, sledování UZ, opakovaná izotopová vyšetření
		- chirurgie - indikace: nízká relativní funkce postižené ledviny (pod 35 %), extrémní dilatace KPS (nad 50 mm předozadně), pokud během sledování roste dilatace nebo klesá funkce; symptomatické stavy (bolesti, recidivující pyelonefritidy)
		- **resekční pyeloplastika** - odstranění části močovodu, pánvičky a pyeloureterálního přechodu - zbytek močovodu našit na pánvičku
	+ **sekundární** - terapie vyvolávajícího onemocnění
* prognóza podle závažnosti a délky trvání hydronefrózy; stavy s výrazně sníženou funkcí ledviny se často neupraví

**8b) VYŠETŘOVACÍ METODY V UROLOGII - ZOBRAZOVACÍ VYŠETŘENÍ**

* **ultrasonografie (UZ)**
	+ **princip:** mechanické vlnění o frekvenci 2,5-20 MHz, detekce vlnění odraženého od tkání
		- zobrazení intenzity odrazů ve stupních šedi
		- část vlnění se odrazí, část proniká dál
	+ **přístroj:** sonda (piezoelektrický krystal), centrální elektronická část, zobrazovací část, dokumentační jednotka
	+ transabdominální, skrotální, transperineální, transrektální, transvaginální
	+ spolehlivá neinvazivní diagnostická metoda
	+ **indikace:**
		- symptomatické a asymptomatické dilatace HMC
		- akutní stavy - retence, renální kolika, akutní skrotum
		- uroliitáza
		- nádory ledvin a nadledvin
		- trauma ledviny
		- obstrukční uropatie
		- fetální uropatie
	+ **intervenční a cílené biopsie** - epicystostomie, perkutánní punkce cysty ledviny, perkutánní nefrostomie
	+ včetně Doppleru
	+ **nálezy:**
		- **litiáza** - hyperechogenní struktura s akustickým stínem
		- **hydronefróza** - anechogenní obraz dilatovaného kalichopánvičkového systému
		- **solidní tumory** - ložisko různé echogenity odlišné od echogenity parenchymu ledviny
		- **tumor moč. měchýře** - echogenní struktura v anechogenním prostoru
		- **cysta** - anechogenní elipsovitý útvar s hladkou stěnou; solitární i mnohočetné
		- **ca prostaty (TRUS)** - nepravidelný tvar, neostré ohraničení, ložiska nestejnoměrné echogenity
* **nativní nefrogram**
	+ vyšetření vleže (na hladinky u ileu vestoje)
	+ **litiáza** - senzitivita 44-72 %, specificita 80-87 %; pouze kontrastní konkrementy
	+ vedlejší nálezy: snížená denzita páteře, zlomeniny, setřelá kontura m. psoas při abscesu retroperitonea
* **IVU - intravenózní vylučovací urografie**
	+ orientační stanovení funkce ledviny
	+ tvar a umístění ledviny, morfologie vývodných močových cest
	+ **provedení:**
		- prostý RTG snímek
		- kontrastní látka do žíly - vychytávána ledvinami, vylučována do moči, v moči koncentrována - zobrazení MC
		- **snímání:**
			* po 5-7 minutách - nefrografie, počátek vylučování
			* 12 min - maximální opacita dutého systému ledviny
			* 15 min - přehledný systém na oblast ledvin
			* 30 min - kontrastní náplň měchýře
			* snímek po mikci
		- vyšetření s furosemidem - nárůst dilatace po podání furosemidu ukazuje na urodynamicky významnou překážku
	+ riziko alergické reakce na jód - vyšetření za dohledu anesteziologa, případně jako alternativa MRI
	+ **indikace:** urolitiáza, hematurie, nádory z urotelu HMC, píštěle a striktury ureteru, nekontrastní konkrement (defekt v náplni), obstrukce v MC
	+ někdy výhodnější provést rovnou CT
* **ascendentní pyelografie**
	+ sondáž ústí močovodu **Chevassue katétrem** - s olivkovým koncem, ascendentní nástřik kontrastní látkou
	+ **výhody:** lze použití i u alergie na jód, znázorní vývodný systém i u afunkční ledviny, možnost navazujícího řešení
	+ **nevýhody:** invazivní vyšetření, provádí urolog; nutnost sedace nebo anestezie
	+ **indikace:**
		- hydronefróza u afunkční ledviny
		- suspektní přerušení nebo podvaz močovodu
		- fistula uretero-vaginální a jiné
		- tumor HMC vycházející z urotelu
* **CT**
	+ konvenční nebo spirální, nativní nebo s kontrastem
	+ **indikace:**
		- urolitiáza - nativní
		- trauma
		- expanzivní procesy, hlavně HMC a ledvin
		- procesy v retroperitoneu, dif. dg. útlaku "zvenčí"
		- adenomy nadledvin
		- lmyfadenopatie, trombus renální žíly
		- metastázy do jater a plic
* **MRI** - v urologii méně indikováno
	+ perspektivně: MRI - angiografie, MRI - urografie
* **mikční cystouretrografie**
	+ RTG vyšetření, zobrazení močového měchýře a uretry
	+ **průběh:** katetrizace moč. měch., za RTG kontroly aplikace KL až do maximálního naplnění, snímkování v různých projekcích, snímkování uretry při spontánním močení po extrakci katétru
	+ **indikace:**
		- patologie MM - nádory, divertikly, kameny, píštěle
		- močová trubice - striktury, poranění
			* délka striktury, jak je dynamicky významná, postmikční reziduum
		- dětská urologie - průkaz vezikoureterálního refluxu
* **scintigrafie**
	+ podání radiofarmaka, snímání jeho distribuce gamakamerou
	+ častěji funkční zobrazení než morfologické
	+ **využití:** scintigrafie ledvin, radionuklidová cystografie, radionuklidové vyšetření skrota, scintigrafie kostí
	+ **statická scintigrafie ledvin** - s Tc-DMSA (kys. dimerkaptosukcinylová)
		- distribuce v kůře ledvin 3 hodiny po aplikaci
		- jizvy, funkčně solitární ledvina. výpadek funkce, podkovovitá ledvina...
	+ **dynamická scintigrafie ledvin** - Tc-DTPA (kys. diethylenpentaoctová) nebo Tc-MAG3 (kys. triglycinmerkaptooctová)
		- záznam renografických křivek - závislost aktivity (vychytávání a vylučování) na čase
		- 4 fáze vyšetření: analýza krevního přítoku, analýza funkce parenchymu, exkreční analýza, diuretická scintigrafie
		- diagnostika hypofunkce ledviny v závislosti na obstrukci
		- kouknout na renogramy a jak vypadají...

**9a) NÁDORY LEDVIN**

* **nádory:**
	+ **benigní** - angiolipom, onkocytom, metanefrický a papilární renální adenom
	+ **maligní** - karcinom ledviny (RCC)
	+ uroteliální papilokarcinomy vývodných cest močových

**KARCINOM LEDVINY**

* **histologické podtypy:**
	+ konvenční (světlobuněčný) karcinom - 80-90 %
	+ papilární renální karcinom - typ I LG, typ II HG - 10-15 %
	+ chromofobní karcinom - 4-5 %
	+ karcinom ze sběrných kanálků
	+ medulární renální karcinom - 1 %
	+ geneticky definované karcinomy - translokační karcinom atd.
* cca 2-3 % všech nádorů
* každý rok roste incidence cca o 2 %
* v ČR nejvyšší incidence na světě - cca 27:100 000, mortalita cca 11:100 000
* muži:ženy 1,5:1
* maximum výskytu mezi 60-70 lety
* vyšší nárůst incidence stadií I a II - větší záchyt incidentálních nádorů - menší nádor, nižší stage, delší přežití
* u 20-30 % jsou přítomny metastázy v době diagnózy, u 30-40 % se rozvinou po nefrektomii pro lokalizovaný karcinom
* nejmalignější urologický nádor
* **etiologie:**
	+ multifaktoriální
	+ **RF:** kouření (1,4-2,3x větší riziko), obezita, hypertenze a antihypertenzní medikace, azbest, hliník, dieta (tuky)
	+ **genetika** - pozitivní rodinná anamnéza ca ledviny v první linii - 4,6x vyšší riziko
	+ **von Hippel-Lindau** choroba - hemangioblastomy CNS, feochromocytomy, 40 % pacientů má RCC; mutace VHL genu je typický nález u RCC
	+ **tuberózní skleróza** - RCC + angiolipomy a hamartomy
	+ hereditární papilární karcinom ledviny - mnohočetné a bilaterální papilární ca
	+ Birt-Hogg-Dubé syndrom - chromofobní ca ledviny nebo onkocytom
	+ RCC u pacientů s end-stage kidney
* **prognostické faktory:**
	+ **TNM** - velikost, žilní invaze, invaze do perirenálního tuku, prorůstání do nadledviny, lymfatické uzliny, vzdálené metastázy
	+ **Fuhrman grade** - podle jádra a jadérek
		- grade 1 - kulaté ohraničené jádro, bez jadérek nebo nepodezřelá jadérka
		- grade 2 - nepravidelné jádro, malá jadérka, viditelná při 400x zvětšení
		- grade 3 - nepravidelné jádro, výrazná jadérka
		- grade 4 - jádro zvláštních tvarů, často vícelaločnatá, jadérek mnoho
	+ **klinické faktory** - kachexie, PS, anémie, trombocyty, kalcium, symptomy
	+ **molekulární faktory** - VEGF, HIF, Ki67, p53, E-cadherin, CD44
	+ nomogramy
* **TNM klasifikace**
	+ **T:**
		- **T1** - tumor omezený na ledvinu, do 7 cm
			* T1a - pod 4 cm
			* T1b - nad 4 cm
		- **T2** - tumor větší než 7 cm, omezený na ledvinu
			* T2a - tumor menší než 10 cm
			* T2b - tumor větší než 10 cm
		- **T3** - tumor prorůstá do velkých vén, do nadledviny nebo perirenálního tuku; nepřesahuje Gerotovu fascii
			* T3a - prorůstá do v. renalis nebo do perirenálního sinu
			* T3b - do IVC pod bránicí
			* T3c - do IVC nad bránicí nebo prorůstá do stěny IVC
		- **T4** - tumor přerůstá přes Gerotovu fascii, včetně prorůstání do nadledviny
	+ **N:** N1 - v jedné uzlině, N2 - ve více uzlinách
	+ **M:** M1 - vzdálené metastázy
* metastazuje hlavně **hematogenně** - plíce 50-60 %, kosti 30-40 %, játra 30-40 %, mozek 5 %
	+ přítomnost vzdálených metastáz je lepší prognostický faktor než přítomnost metastáz v uzlinách
* **klinika:**
	+ většinou asymptomatický - až 60 % diagnostikováno incidentálně na UZ
	+ **klasická trias:** bolest v bedrech + makrohematurie + hmatná masa - asi u 6-10 %
	+ varikokéla - akutně vzniklá, symptomatická
	+ bolesti kostí
	+ **paraneoplastické syndromy** - hypertenze, kachexie, febrilie, elevace jaterních testů, hyperkalcémie, polycytémie, trombocytóza
* **diagnostika:**
	+ **UZ** - náhodný nález tumoru
	+ **CT břicha s kontrastem** - velikost a lokalizace ložiska, prorůstání do pánvičky, invaze do žilního systému s tvorbou trombu, lymfatické uzliny, invaze do nadledviny, metastázy jater
	+ **RTG S+P/CT plic**
	+ MRI, CT mozku, scintigrafie skeletu - jen při symptomech a elevaci ALP
	+ fine-needle biopsy
	+ kavografie - vizualizace trombu, možné i na MRI
* **terapie:**
	+ **chirurgická léčba - základní léčba všech stadií!**
		- **resekce ledviny** = nephron-sparing surgery, laparoskopicky i otevřeně (lumbotomie)
			* I: solitární nebo funkčně solitární ledvina, oboustranný nádor, hereditární forma nádoru, elektivní: do 4 cm velikosti
			* s klipem na hilus - teplá ischemie do 30 minut; riziko pooperační renální insuficience
			* ablativní chirurgie - harmonický skalpel
			* lepidla na principu fibrinu
		- **radikální nefrektomie** - laparoskopicky i otevřeně (transperitoneálně)
			* odstraňuje se ledvina včetně tukového pouzdra a Gerotovy fascie - cca 25 % nádorů ohraničených na ledvinu invaduje do perirenální tukové tkáně
			* u objemných nádorů a nádorů horního pólu včetně nadledviny
			* bez regionální lymfadenektomie - do uzlin nemetastazuje
			* **laparoskopicky** - tumory do 8-10 cm, bez invaze do perirenálních tkání, bez trombu; méně analgetik, dřívější obnovení pasáže; není rozdíl v onkologickém výsledku oproti otevřené
		- **alternativy** - RFA, kryoablace, laserová ablace, HIFU
			* I: malé nádory do 4 cm, periferně uložené u starých pacientů ve špatném biologickém stavu; hereditární tumory, oboustranné tumory
			* není histologie - nutno provést biopsii před výkonem
			* horší výsledky než konvenční výkony
			* experimentální metody
		- embolizace ledviny - makrohematurie u interně neúnosných pacientů k operaci
		- u pacientů po radikálním chirurgickém výkonu pro lokalizovaný karcinom ledviny není indikována adjuvantní onkologická léčba
		- **metastatický ca** - cytoredukční nefrektomie před cílenou biologickou léčbou, metastazektomie, (embolizace, kryoablace, RFA)
	+ **řešení nádorového trombu**
		- **v v. renalis** - jako radikální nefrektomie
		- **IVC pod bránicí** - Satinský klip na dolní dutou žílu, kavotomie
		- **nad bránicí a v atriu** - extrakorporální oběh, dvoudutinový výkon, v hypotermii; vždy s kardiochirurgem
	+ **imuno(chemo)terapie** - limitované indikace u generalizovaného ca
		- účinná u 10-15 % pacientů
		- IFN-α - přežití 3-5 měsíců
		- IL-2 - minimální počet kompletních remisí, víc NÚ
		- indikace: pacienti v dobré prognostické skupině s plicními metastázami
		- kombinované schéma s bevacizumabem - stabilizace onemocnění
	+ **cílená biologická léčba** - inhibitory angiogeneze
		- anti-VEGF: **bevacizumab**
		- sunitinib, sorafenib, temsirolimus, everolimus (HIF)
		- výsledek:
			* prodloužení doby do progrese a celkového přežití
			* stabilizace choroby bez regrese ložisek
		- kombinace a sekvenční podání
	+ zcela neúčinné jsou radioterapie, chemoterapie, hormonální léčba
		- chemoterapie neúčinná kvůli vysoké expresi P-glykoproteinu; pouze parciální odpověď na vinblastin a 5-FU
* prognóza (5-leté přežití): lokalizovaný ca cca 90 %, metastatický cca 10 %
* **prognostické skupiny:**
	+ **RF:** bez předchozí nefrektomie, Karnofski index pod 80, nízký Hb, vysoké korigované Ca (nad 100 mg/l), vysoká LDH (víc než 1,5x nad horní limit)
	+ skupina a přežití (dle studie)
		- příznivá - medián přežití 20 měsíců
		- střední (1-2 RF) - 10 měsíců
		- nepříznivá (3 a více RF) - 4

**WILMSŮV TUMOR (nefroblastom)**

* nádor dětského věku
* shluky buněk embryonálního nefrogenního blastému
* ve většině případů asymptomatický - matka si všimne až rezistence na břiše
* maximum kolem 3 let věku

**9b) VYŠETŘOVACÍ METODY V UROLOGII - VYŠETŘENÍ MOČI**

* **chemické vyšetření moči:**
	+ v ambulanci - pomocí indikátorových papírků Hexaphan, v laboratoři pomocí chemických roztoků
	+ **pH** - 4,8 - 8, průměrně 6
		- některé bakterie (*Proteus, Pseudomonas*) produkují ureázu - štěpí ureu na amoniak, stoupá pH moči (alkalizace)
	+ **proteinurie** - pozor u fimózy a balanopostitidy
		- proteinurie často falešně pozitivní u dehydratace
		- rozdělení:
			* prerenální (Bence-Jones - ze zvýšení nabídky malých proteinů)
			* glomerulární - selektivní (albumin - ztráta záporného náboje), neselektivní (všechny proteiny, větší poškození membrány)
			* tubulární - porucha vstřebávání v tubulech
			* postrenální (krvácení, záněty ve vývodných močových cestách)
	+ **glykosurie** - často primozáchyt DM
		- glykosurie po překročení renálního prahu - 10 mmol/l
	+ **urobilinogenurie** - oranžové zbarvení moči; často zaměněno s hematurií
	+ **ketonurie** - zvracení, dekompenzace DM, hladovění, febrilie
	+ **hematurie** - záněty, urolitiáza, nádory močového měchýře, ureterů a ledvin, glomerulonefritida
		- nález erytrocytů v sedimentu je nutno verifikovat mikroskopicky
		- detekuje Hb, Mb, erytrocyty - přítomnost hemoglobinu
		- prerenální - Hb, Mb; renální - glomerulární, postrenální
	+ **neutrofily - pyurie** - leukocytová esteráza; nutná verifikace v sedimentu
	+ **nitrity** - známka bakteriální infekce
* **mikroskopické vyšetření močového sedimentu**
	+ 10 ml moči ve zkumavce se centrifuguje při 2000 otáčkách 5 minut, slijeme supernatant, sediment se přenese na podložní sklíčko, překryje krycím sklíčkem, vyšetřuje se při 100x a 300x zvětšení - 5 zorných polí
	+ **epitelie** - urotelie, dlaždicové epitelie u žen jsou vaginálního původu
	+ **močové krystaly** - urát, kalcium oxalát, cystin, kalciumkarbonát, fosfátové
	+ **leukocyty** - norma 0-5, více - zánět
	+ **erytrocyty** - norma 0-2, více mikrohematurie
	+ **bakterie** - malé černé čárky
	+ **močové válce** - hyalinní, granulované, leukocytové, hemoglobinové, epitelové, tukové
* **kultivace moči**
	+ vzorek moči získaný sterilní technikou, do sterilní zkumavky, co nejrychleji odeslat do mikrobiologické laboratoře
	+ semikvantitativně Uricult; kvantitativně plotnová metoda
	+ **zjišťuju:** přítomnost bakterií, jaký druh, v jaké kvantitě, na co je citlivý
	+ 1. den - rychlá pozitivita, eventuelně citlivost na ATB
	+ 2. den - informace o původci infekce
	+ další dny - u multirezistentních bakterií MIC (minimální inhibiční koncentrace)
	+ **rychlé kultivace** - často falešně negativní výsledky u pomalu rostoucích bakterií (pseudomonády)
* **další kultivační vyšetření:**
	+ **výtěr z uretry** - u infekcí DMC, před výtěrem 2 hodiny nemočit, výtěr kličkou a štětičkou na agar a na mikroskopické sklíčko
	+ **prostatický sekret** - totéž, po masáži prostaty
	+ **kultivace 1. porce moči** - po výtěru z uretry mikce do sterilní skleničky, bez odmočení
		- I: uretritida, prostatitida, epididymitida
	+ **vaginální výtěr** - u žen s recidivujícími IMC
* **PCR (polymerace chain reaction) a LCR (ligase chain reaction)**
	+ využití segmentů DNA a RNA označených enzymy, izotopy, antigeny
	+ k identifikaci bakterií, virů, mykotických a parazitárních patogenů - TBC, HSV 1 a 2, CMV, EBV, HPV, HBV, HIV
	+ hlavní detekce STD - chlamydie, ureaplasmata, mykoplasmata, neisserie
		- **STD panel** - chlamydie, ureaplasma, mykoplasma
			* první proud moče nebo výtěr z uretry
			* PCR, případně imunofluorescence
	+ vysoká specificita vyšetření z moči i z krve
	+ rychle - do 1 týdne (v literatuře do 48 hodin)
* **vyšetření moči na *Mycobacterium TBC***
	+ **nátěr barvený podle Ziehl-Nielsena** - málo citlivé, nepoužívá se
	+ **speciální kultivace** - aspoň 5 vzorků ranní moči na speciální kultivaci, do nesterilní nádobky; výsledek za 6 týdnů, prokáže živé bakterie
	+ **PCR, LCR** - rychlé (lze i za 24-48 hodin), drahé, prokáže i mrtvé bakterie
		- nutno doplnit speciální kultivací
* **signifikantní bakteriurie** = klinicky významná bakteriurie
	+ liší se podle způsobu odběru vzorku moče:
		- **suprapubickou punkcí** - jakýkoliv pozitivní nález
		- **katetrizací močového měchýře** - sterilně, nechat odtéct první porci moči - jakýkoliv pozitivní nález (nebo 103/ml ???)
		- **ze středního proudu** - 105 bakterií v 1 ml moči méně hodnotíme jako kontaminaci, zvláště u směsi 3 a více bakterií
* **cytologie moči**
	+ spontánně vymočená, výplachová (cévkou), brush cytologie (horní močové cesty)
	+ zkreslená cizím tělesem v močových cestách, zánětem, stavy po chemoterapii
	+ **posouzení:** architektonika buněk, jádra, nukleární atypie, nukleocytoplazmatický poměr atd.
	+ **hodnocení malignity podle Papanicolaua:**
		- PAP I, II - negativní
		- PAP III - suspektní
		- PAP IV, V - pozitivní
	+ **známky malignity:**
		- makronukleóza
		- převaha jaderné hmoty nad cytoplazmou
		- anizonukleóza, polymorfonukleóza
		- hyperchromazie
		- hrubý chromatin s nepravidelnými chromatinovými granulacemi
		- změny v počtu a velikosti jadérek

**10a) NEUROGENNÍ MĚCHÝŘ**

* **definice:** porucha jímání nebo vyprazdňování močového měchýře na podkladě onemocnění nerového systému (vrozeného nebo získaného)
* **klinika:**
	+ urgentní mikce až inkontinence
	+ slabý proud moči až retence
	+ recidivující infekce močových cest - strangurie, dysurie, polakisurie
		- závažnější formy - pylonefritida, urosepse
	+ renální insuficience - z kombinace infekce, VUR
	+ vývoj obstrukčního megaureteru
* akutní, život ohrožující verze - **syndrom autonomní dysreflexie**
	+ transverzální léze míšní nad úrovní výstupu splanchnického sympatiku (Th5-6)
	+ hypotenze, bradykardie, dysfunkce DMC
* stupeň a charakter dysfunkce podle lokalizace a umístění neurologického poškození
* **etiologie:**
	+ u dětí - meningomyelokéla, hydrocefalus, DMO, mentální retardace
	+ dospělí - demyelinizační onemocnění (RS), cerebrovaskulární příčiny, demence, nádory, transverzální léze míšní, diskopatie, periferní neuropatie (DM, alkoholismus)
	+ iatrogenní - spinální chirurgické výkony, abdominoperineální resekce rekta, prostá i radikální hysterektomie, aktinoterapie pánve, radikální prostatektomie
* **klasifikace:**
	+ **hyperaktivní detrusor** - nestabilní detrusor, hyperaktivní detrusor
	+ **hypoaktivní detrusor** - poruchy na neurologické nebo svalové úrovni
	+ **hyperaktivní uzavírací mechanismus uretry** - detrusoro-lisso/rhabdo-sfinkterické dyssynergie
	+ **inkompetentní uzavírací mechanismus uretry** - spojeno s inkontinencí
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza** - všeobecná (medikace, předchozí chirurgické výkony), symptomy - močové, GIT, sexuální funkce
		- neurologie - somatické a senzorické příznaky, počátek obtíží, vývoj, léčba, mentální stav, mobilita
	+ **fyzikální vyšetření** - obecné + komplexní neurologické, hlavně urogenitální oblasti
		- kremasterový reflex, anální reflex, bulbokavernózní reflex
	+ **laboratorní vyšetření** - moč chemicky + sediment, kultivace
		- krev - biochemie, krevní obraz, zánětlivé parametry
	+ **zobrazovací vyšetření** - UZ ledvin a močového měchýře, cystografie, případně mikční cystografie, vylučovací urografie, CT nebo MRI
	+ **urodynamické vyšetření:**
		- mikční deník - frekvence mikce, objem moči, nykturie, urgence, inkontinence
		- uroflowmetrie
		- UZ vyšetření postmikčního rezidua
		- kvantifikace úniku moči - počet vložek, pad-test
		- plnící cystometrie - kvantifikace plnící funkce močového měchýře
		- PQ studie - poruchy koordinace mezi detrusorem a uretrou nebo pánevním dnem během mikce
		- videourodynamické vyšetření - možné i odhalení VUR
		- EMG - aktivita pánevního dna - dyssynergie, poruchy relaxace pánevního dna
	+ **neurologická vyšetření** - EMG pánevního dna, sfinkterů, kondukce n. pudendus, latence reflexů, evokované odpovědi z klitorisu a glans penis, senzorické testy uretry a m.m.
	+ **typické nálezy:**
		- plnící fáze - hyposenzitivita nebo hypersenzitivita, nízká compliance, velká kapacita, akontraktilní sfinkter (inkompetence sfinkteru)
		- mikční fáze - akontraktilní detrusor, obstrukce hrdla, dyssynergie, nerelaxující sfinkter
* **dif. dg.:**
	+ zánětlivá onemocnění DCD - cystitida, uretritida - stejné symptomy, po terapii mizí
	+ intersticiální cystitida - dominují iritační symptomy, snížení kapacity m.m.
		- u žen nad 40 let, hyperaktivní měchýře nízké compliance
	+ jiný typ inkontinence
	+ infravezikální obstrukce - normální neurologický nález
		- postmikční reziduum, netlumená detrusorová aktivita při plnění, inkontinence z přetékání
* **terapie:**
	+ **cíle:**
		- ochrana HMC před poškozením s následnou renální insuficiencí
		- zlepšení močové kontinence
		- zlepšení funkce DMC
		- zlepšení kvality života pacienta
	+ hlavní princip: konverze měchýře s vysokým intravezikálním tlakem na nízkotlaký rezervoár i s velkými postmikčními reziduy
	+ **konzervativní:**
		- **rehabilitace DMC**
			* behaviorální - promptní močení, časované močení (bladder training)
			* úprava životního stylu, cviky pánevního dna, elektrostimulace
			* biofeedback - kontrola mikčních návyků
		- **farmakologická** - hlavně u detrusorové hyperaktivity
			* **anticholinergika** - oxybutinin, trospium, tolterodin, propiverin, darifenacin, solifenacin
			* vyšší dávky - více NÚ: xerostomie, obstipace, poruchy akomodace
			* intravezikální podání
			* často kombinace a autokatetrizací
			* **alfa blokátory** - tamsulosin, doxazosin, terazosin - snížení výtokové rezistence, objemu reziduální moči
		- elektrická neuromodulace - stimulace n. pudendus - inihbice mikčního reflexu
		- pomůcky - kondomový urinál, vložky, pleny
	+ **minimální invazivní léčba**
		- katetrizace - sterilní, aseptická, čistá - zlatý standard: intermitentní autokatetrizace
			* u hypo- a akontraktilního detrusoru, u významného rezidua
			* cévka 12-14 Ch, 4-6x denně, množství pod 400 ml
			* výjimečně epicystostomie nebo permkat
		- intravezikální aplikace léků - snížení hyperaktivity detrusoru - anticholinergika, vaniloidy - kapsaicin, resiniferatoxin
		- intravezikální elektrostimulace - zvýšení senzitivity měchýře ke spuštění mikce
		- injekce botulotoxinu A intravezikálně - reverzibilní chemické denervace na cca 9 měsíců, snížení hyperaktivity
		- výkony na hrdle měchýře a na uretře - sfinkterotomie, injekce botulotixinu do sfinkteru, discize hrdla - snížení výtokové rezistence
	+ **chirurgické léčba** - indikovaná při selhání konzervativní léčby
		- **řešení hyperaktivního detrusoru**
			* augmentace m.m. - clam cystoplastika - střevním segmentem (ileum, stěna žaludku) - zvýšení kapacity, snížení tlaku
			* autoaugmentace (detrusorová myektomie)
			* substituce m.m. - nízkotlakový rezervoár - u těžké fibrózy m.m.
			* denervace a deaferentace - sakrální rizotomie se stimulací předních rohů míšních, případně sakrální neuromodulace
		- **derivace moči** - kontinentní stoma, inkontinentní (ureteroileostomie)
		- **hypoaktivní detrusor** - SARS s rizotomií a neuromodulací
		- **insuficience uretry a hrdla měchýře** - arteficiální sfinkter, závěsné operace uretry (sling) - častěji u žen; plastika hrdla měchýře
		- **VUR** - reimplantace močovodu, injectables pod močovod
* **průběh:**
	+ variabilní průběh od lehkých obtíží po komplikované, život ohrožující stavy
	+ individuální přístup k terapii
	+ dispenzarizace pacientů - vyšetření moči, UZ ledvin, m.m. a postmikčního rezidua co 6 měsíců, videourodynamické vyšetření, kultivace moči
* bez těžkých infekčních komplikací a renální insuficience je prognóza dobrá

**10b) HEMATURIE - DIAGNOSTIKA, DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA**

* jeden z nejčastějších urologických symptomů
* **definice:** přítomnost patologických množství erytrocytů a jiných součástí krve v moči
* červené zbarvení moči není vždy hematurie - do dif. dg. **pseudohematurie:**
	+ hemoglobinurie, myoglobinurie
	+ zabarvení moče léky - sulfonamidy, rifampicin, pyrvinium
	+ potraviny - červená řepa
	+ porfyrinurie
	+ kontaminace moči krví, např. při gynekologickém krvácení
* **podle intenzity:**
	+ **makrohematurie** = krev v moči je patrná pouhým okem
		- 1 l moči zabarví 1 ml krve
		- **rozdělení:**
			* totální - v celém objemu moči
			* iniciální - na začátku mikce, nejčastěji z uretry
			* terminální - na konci mikce, nejčastěji z močového měchýře
		- rozdíl mezi erytrocyty z močových cest a erytrocyty glomerulárního původu je prokazatelný pomocí mikroskopu s fázovým kontrastem
	+ **mikrohematurie** = hematurie viditelná pouze v mikroskopu aspoň 4 erytrocyty na zorné pole
* **lokalizace** - určení cystoskopií
	+ renální krvácení - v moči **erytrocytární válce**
* při hematurii bez bolesti vyloučit nádor; při hematurii s bolestmi se jedná spíš o zánět nebo renální koliku
* **dif. dg.:**
	+ **poranění ledvin** - podle typu a tíže poranění makroskopická i mikroskopická
		- dg. - anamnéza, zobrazovací vyšetření - UZ, CT - intrarenální, subkapsulární, extrarenální hematom
		- vylučovací urografie - deformace kalichopánvičkového systému, extravazace
		- i iatrogenní - extrakorporální litotrypse rázovou vlnou, perkutánní výkony na ledvině
	+ **urolitiáza**
		- UZ - v pánvičce hyperechogenní ložisko s akustickým stínem, konkrement v ureteru - dilatace kalichopánvičkového systému
	+ **nádory - ledvina, urotel** - UZ, CT, vylučovací urografie, ascendentní pyelografie
		- upřesnění dg - chirurgicky, biopticky, cytologicky
	+ **malformace ledvin, cystické ledviny** - RA, UZ, vylučovací urografie, ascendentní ureteropyelografie
	+ **pyelonefritida, cystitida** - tupá bolest v bederní krajině (lumbalgie), teplota; u cystopyelitidy navíc strangurie, polakisurie a urgence
		- leukocyturie, bakteriurie
		- **cystitida** - bez lumbalgií, s bolestí v podbřišku, často bez teplot
	+ **intersticiální nefritida, nekróza papil** - sterilní leukocyturie, proteinurie, anémie
		- při abuzu analgetik, šoku
		- nekróza papily u diabetiků
	+ **glomerulonefritida** - proteinurie, ztráty bílkovin, vzestup kreatininu, zvýšení FW, změny na imunoELFO, průkaz protilátek
	+ **Alportův syndrom** - familiární idiopatická hematurie s poruchou sluchu
		- dg. - elektronmikroskopické změny BM glomerulů - probatorní excize
	+ **toxické poškození ledvin** - rtuť, rozpouštědla, fosfor, alkohol
	+ **infarkt ledviny** - srdeční a cévní onemocnění v anamnéze
		- mikrohematurie
		- UZ - anechogenní okrsky, DSA a angio-CT - segmentární výpadky průtoku ledvinou, případně až "němá" ledvina
	+ **TBC ledviny** - leukocyturie bez bakteriurie (sterilní pyurie)
		- průkaz mykobakterií - kultivace moči, PCR
		- na RTG (IVU) kopretinový tvar kalichů
	+ **jiná infekční onemocnění** - endocarditis lenta, spála, záškrt, Bangova nemoc, bilharzióza
	+ **koagulopatie** - trombocytopenie, hemoragická purpura, hemofilie, léčba antikoagulancii
	+ **hematologická onemocnění** - leukémie, srpkovitá anémie, polycytémie, Hodgkin
	+ **léky** - cyklofosfamid při dlouhodobém podávání, předávkování antikoagulancii
	+ **arteriální hypertenze**
	+ **nefroskleróza**
	+ **hematurie při fyzické zátěži**
* **diagnostika:**
	+ **chemické vyšetření moči** - testovací proužky - když je nalezena hematurie, je indikováno laboratorní vyšetření sedimentu
	+ **močový sediment**
		- bakterie a leukocyty - podezření na infekční onemocnění
		- válce - podezření na postižení glomerulů
		- krystaly - podezření na urolitiázu
	+ **morfologie erytrocytů**
		- onemocnění glomerulů - deformace aspoň 80 % erytrocytů
	+ **cytologie moči - barvení podle Papanicolaua**
		- PAP I a II - z onkologického hlediska negativní
		- PAP III - suspektní
		- PAP IV a V - pozitivní nález, je indikováno endoskopické vyšetření (cystoskopie)
	+ **vylučovací urografie** - urolitiáza, uroteliální tumory
	+ **endoskopická vyšetření:**
		- **cystoskopie** - uroteliální tumory močového měchýře, lateralizace krvácení z ureterálního ústí, detekce cystolitiázy, píštělí a varixů v močovém měchýři
		- **ureterorenoskopie** - močovod a pánvička, přes uretru
		- **nefroskopie** - perkutánní vyšetření pánvičky a kalichů

**11a) AKUTNÍ SKROTUM**

* **definice:** syndrom náhle vzniklé bolesti a zduření šourku a jeho obsahu projevující se příznaky lokálními i celkovými
* v dětském i dospělém věku
* vyžaduje urgentní diagnostiku a včasnou léčbu
* **dif. dg.:**
	+ torze varlete, appendixu varlete/nadvarlete
	+ nádory varlat nebo nadvarlat
	+ záněty a infekce - akutní epididymitis, akutní orchitis při parotitidě, Fournierova gangréna
	+ systémová onemocnění - Henoch-Schönleinova purpura, idiopatický skrotální edém
	+ úrazy - hematokéla, kontuze varlat, lacerace skrota
	+ hydrokéla
	+ tříselná kýla s inkarcerací

**TORZE VARLETE (TORZE SEMENNÉHO PROVAZCE)**

* otočení varlete s nadvarletem kolem cévní stopky (provazce)
* **patofyziologie:**
	+ přerušení krevního zásobení pod úrovní otočení - hemoragická infarzace při venózní okluzi, sekundární edém, nekróza varlete
	+ detorze - reperfuzní poškození tkáně
* vyvolávající faktor: **kontrakce m. cremaster** (spirálovitý úpon na provazec) - při zapojení svalů břišní stěny (sport, vstávání z postele, pláč, noční vzrušení)
* **predispozice:** kryptorchismus, vysoký úpon tunica vaginalis na semenném provazci, široká tunica vaginalis, dlouhé mezorchium, chabý závěsný aparát varlete na tunica dartos
* histologické změny spermiogenního epitelu do 2 hodin od začátku ischemie; reverzibilita změn jen 5-6 hodin
* **klasifikace:**
	+ **intravaginální** - torze provazce uvnitř obalů při vysokém úponu tunica vaginalis testis; 90% prepubertálních hochů, adolescentů a dospělých
	+ **extravaginální** - chabý úpon obalů k tunica dartos; pouze perinatálně - 70% prenatálně, 30% časně postnatálně
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza**
		- věk - pre- a postpubertálně
		- predispoziční faktory, úraz
		- náhlý vznik bolesti v šourku, iradiace
		- opakování - 50% bolestí již v minulosti
		- bolesti břicha, podbřišku, vegetativní doprovod (myslet na NPB)
	+ **fyzikální vyšetření**
		- asymetrický otok šourku, palpačně velmi bolestivé varle
		- vyšší poloha postiženého varlete - **Brunzelovo znamení**
		- nadzdvižení varlete neuleví od bolesti - **Prehnovo znamení** - nespolehlivé
		- absence kremasterového reflexu - vždy
		- absence teploty
	+ **UZ s Dopplerem - pomůcka pro dif. dg.**
		- CFM - barevné mapování perfuze
		- senzitivita 88,9%, specificita 98%
		- zhodnocení průtoku a. testicularis provazce, perfuze a echotextura varlete a nadvarlete
		- přidružené abnormality - hydrokéla, kýla, tumor, hematom, torze appendixu
		- změny echotextury - heterogenita - počínající ischemická nekróza
		- cca u 24% torzí normální Doppler
		- high-resolution USG - přímé zobrazení místa strangulace, vyšší senzitivita a specificita, není běžná metoda
	+ **scintigrafie** - pertechnetát - Tc99m
		- 1-2 hodiny po aplikaci radiofarmaka
		- absence aktivity patognomonická
		- senzitivita a specificita jako Doppler UZ
		- falešná negativita - torze varlete s hyperemií stěny šourku
		- raritní metoda
	+ **kontrastní MRI** - nová metoda; vysoká cena, omezená urgentní dostupnost
* obraz akutního skrota u prepubertálního, pubertálního a postpubertálního hocha považuji až do vyloučení vždy za torzi varlete
* **terapie:**
	+ pokud nelze vyloučit torzi, je indikována chirurgická revize
	+ po úvodu do anestezie pokus o manuální detorzi - natažení provazce, pokus o detorzi technikou otevření knihy (mediolaterální směr)
	+ revize šourku, zhodnocení vitality varlete po detorzi
	+ vitální - orchiofixace, avitální (lividní) - orchiektomie
	+ vždy včetně profylaktické orchiofixace zdravého varlete
	+ **šance na záchranu varlete:**
		- stupeň torze - inkompletní 180-360°, kompeltní nad 360°
		- čas od vzniku torze do operace - 4-6 hodin od vzniku 90% záchrana kompletní torze, 12 hodin 100% záchrana u inkompletní torze, bez atrofie

**TORZE APPENDIXU**

* přívěšky:
	+ **appendix epididymidis** - zbytek ductus Wolfi
	+ **appendix testis** - zbytek ductus Mülleri
	+ na horním pólu varlete, hráškovitý přívěšek cca u 1/3 mužů
* torze typicky do 13 let
* **klinika:**
	+ podobná torzi varlete
	+ pomalejší nástup, hmatné citlivé nadvarle
	+ **blue dot sign** - pod kůží varlete je viditelný prosvítající appendix
	+ někdy bolestivá kulovitá rezistence nad horním pólem varlete
* **terapie:**
	+ většinou konzervativní
	+ chirurgická léčba - exstirpace
* dif. dg.: torze varlete!

**NÁDORY VARLAT**

* nádory varlat jsou považovány za akutní skrotum
* nutná včasná dg. - palpace + UZ
* odběr tumorových markerů - βhCG, AFP, LDH + stagingová vyšetření - CT plíce a břicho, spádové mízní uzliny (retroperitoneální)
* **terapie:** chirurgická - standard: vysoká orchiektomie z třísla s otevřením tříselného kanálu
	+ nikdy se nesmí provádět transskrotální biopsie
	+ vzácně záchovné operace - solitární varle, benigní tumor
	+ odložená orchiektomie s neoadjuvantní chemoterapií - při metastatickém postižení plic pod obrazem ARDS

**INFEKCE**

* **akutní epididymitis**
	+ patří mezi infekce DMC
	+ převažuje ascendentní šíření infekce (kanalikulární ) - asymetrické postižení; hematogenně TBC - symetrické postižení
	+ nejčastější příčina akutního skrota po pubertě, před pubertou méně často
	+ **etiologie:**
		- prepubertálně - na podkladě funkční nebo morfologické anomálie DMC - ektopie močovodu, neurogenní měchýř, chlopeň zadní uretry
		- adolescence, mladí dospělí - STD
		- starší pacienti - *Enterococcus, E. coli, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella,* MRSA
		- predispozice: permkat, subvezikální obstrukce (benigní hyperplázie prostaty, striktury uretry, karcinom prostaty)
	+ **dif. dg.:** vždy pamatovat na torzi - hlavně u mladých, nelze vyloučit ani u mužů nad 40
	+ **klinika:**
		- pozvolný nástup, lokální projevy zánětu
		- teplota, dysurie
	+ **vyšetření:**
		- moč chemicky + sediment - leukocyty, erytrocyty, pyurie
		- kultivace (v 50-60% negativní) - chlamydie, mykoplazma, ureaplazma
		- KO, CRP
		- UZ varlat a nadvarlat, Doppler - prosáknutí nadvarlete, hyperemie, absces, reaktivní hydrokéla
	+ léčba epididymitidy až po vyloučení torze; pokud nelze vyloučit, je nutná chirurgická revize
	+ **terapie:**
		- ATB - i.v., přechod na p.o. - až 3 týdny
		- derivace moče - epicystostomie
		- šourek podložit a chladit
		- analgetika - NSA
		- progrese a formování abscesu - drenáž, případně epididymektomie/orchiektomie
		- dovyšetřit etiologii - zobrazovací metody, urodynamika
* **akutní orchitis**
	+ hematogenní cestou - pneumokoky, brucely, viry; případně přechod infekce z nadvarlete
	+ 20-60% bilaterálně
	+ **klinika:** teploty, silné bolesti, zduření varlete
		- edém a zarudnutí kůže skróta
	+ **vyšetření:**
		- **anamnéza** - parotitis, TBC
		- **moč** - mikrohematurie, proteinurie
		- kultivace z moče, výtěr z uretry, vyšetření prostatického sekretu a ejakulátu; moč na BC a PCR kvůli TBC
		- KO - leukocyty, FW
		- **UZ** - zduření varlete, prosáknutí parenchymu, hydrokéla
			* nehomogenní hyperechogenní pulpa - intersticiální edém
	+ **terapie:**
		- širokospektrá ATB - gentamycin, amoxicilin klavulanát, fluorochinolony
		- antiflogistika, analgetika, antipyretika
		- klid na lůžku, podložení skrota nebo suspenzor
		- lokální chlazení - vaky s ledem
		- infiltrace okolí funikulu lokálními anestetiky
		- kortikoidy - orchitida při parotitidě
* **Fourniérova gangréna**
	+ nekrotizující fasciitida - rychle progredující gangrenózní infekce mužského genitálu (propagace cestou fascie Collesovy - Dartos - Scarpovy)
	+ nikdy nepostihuje svalovou vrstvu
	+ často v důsledku urologického nebo kolorektálního onemocnění nebo výkonu
	+ i důsledek zevního poranění - operační výkony na prostatě, močové trubici, endoskopie močových cest, proktochirurgické výkony (operace hemeroidů, perianálních píštělí, fisur a abscesů)
	+ **etiologie:** smíšená bakteriální flóra - aerobní G+ (stafylokoky a streptokoky) a G- (*E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Serratia marcescens, Proteus, Pseudomonas*), anaerobní G+ (*Propionibacterium, Clostridium, Peptostreptococcus*) a G- (*Bacteroides, Fusobacterium*)
	+ **predispozice:** imunodeficience, malnutrice, alkoholismus, nádorová kachexie, diabetes
	+ **klinika:** rychlý, často dramatický rozvoj; vysoké teploty, septický průběh
		- zduření měkkých částí penisu, skrota, případně i podbřišku, krepitace
	+ **vyšetření:** leukocytóza, trombocytopenie, poruchy koagulace, vzestup kreatininu, DIC
	+ **terapie:**
		- neodkladná chirurgická intervence - rozsáhlé incize, výplachy peroxidem, nekrektomie gangrenózně změněných tkání
		- penektomie až emaskulinizace, plastická rekonstrukce genitofemorální oblasti
		- agresivní kombinovaná ATB terapie
		- protigangrenózní a protitetanová séra
		- hyperbarická oxygenoterapie
		- derivace moči - epicystostomie
	+ cca 20% mortalita
		- nepříznivé prognostické faktory: věk, ano-rektální etiologie, imunodeficit, odklad diagnózy a léčby

**HENOCH-SCHÖNLEINOVA PURPURA**

* difuzní vaskulitida malých cév charakterizovaná purpurou, artritidou, bolestmi břicha a hematurií
* postižení ledvin - IgA nefropatie
* etiologie neznámá - účast IgA a C3 složky komplementu
* 75% postižených ve věku od 2 do 11 let - u 20-30% hochů klinicky syndrom akutního skróta, může předcházet kožní manifestaci
* **dif. dg.:** torze varlete - UZ, klinika, laboratoř včetně imunologie - spolupráce s revmatologem a pediatrem
* purpura typicky distálně na DK

**INKARCEROVANÁ TŘÍSELNÁ KÝLA U DĚTÍ**

* **klinika:** akutní zduření třísla nebo šourku
	+ kojenci - neklid, odmítání stravy, nejdřív klidný nález na břiše
	+ vývoj obrazu akutního břicha, poruchy pasáže, zvracení
* **vyšetření:**
	+ fyzikální vyšetření břicha, třísla a šourku
	+ UZ - střevní kličky
	+ nativní RTG břicha - hladinky
* **terapie:** urgentní chirurgické řešení

**AKUTNÍ IDIOPATICKÝ EDÉM SKRÓTA U DĚTÍ**

* **klinika:** akutní zduření šourku, obvykle unilaterálně
	+ bez bolesti - otok, dyskomfort, zarudnutí
	+ někdy hmatné tříselné uzliny
* hoši pod 10 let, medián 6,2 roky
* vzácně rekurentní epizody s výrazným klinickým obrazem
* bez prokázané infekce moč.cest nebo ano-rektální etiologie
* normální zánětlivé parametry, moč kultivace a sediment normální
* **UZ** - zesílení stěny šourku, reaktivní hydrokéla, normální obraz varlete i nadvarlete, normální CFM
* **terapie:** konzervativní - ledovat, Aescin, kortikoidy
* ustupuje do 1-4 dní

**11b) VROZENÉ ANOMÁLIE DOLNÍCH MOČOVÝCH CEST, VEZIKOURETERÁLNÍ REFLUX**

**VROZENÉ ANOMÁLIE DOLNÍCH MOČOVÝCH CEST**

* anomálie urachu, chlopně zadní uretry, divertikl měchýře, hypospadie, komplex exstrofie/epispadie, anomálie dívčího genitálu
* **divertikl močového měchýře** = výchlipka stěny měchýře s různě širokým krčkem
	+ **indikace operace:**
		- paraureterální divertikl s vezikoureterálním refluxem
		- velký divertikl se špatným vyprazdňováním, s močovou infekcí a chronickou pyurií
		- dif. dg. - nádor měchýře!
* **anomálie urachu**
	+ norma: zbytek z alantois - jenom vazivový provazec
	+ anomálie = perzistence lumen
	+ **klinika:** chronická píštěl v pupku, IMC, bolesti, mikční potíže
	+ **dg:** UZ, cystografie, endoskopie
	+ **terapie:** chirurgická
	+ pozor na adenokarcinom urachu
* **duplikace uretry**
	+ kompletní nebo nekompletní
	+ **duplikace ve tvaru Y** - funkčně i velikostně normální uretra, otevírá se typicky do rekta
* **chlopně zadní uretry** = slizniční řasy umístěné pod colliculus seminalis v zadní uretře; během mikce se nafukují a obturují lumen uretry
	+ prenatální screening
	+ **klinika:**
		- kojenci - retence moči, postižení horních močových cest, renální insuficience
		- starší chlapci - mikční potíže
		- možnost vzniku dolichomegaureteru
	+ **dg:** uretroskopie, cystografie
	+ **prenatální intervence:**
		- ukončení těhotenství
		- intrauterinní intervence - časné zavedení vezikoamniálního shuntu při oligohydramnionu; dlouhodobé výsledky špatné kvůli již vyvinuté renální dysplázii
		- předčasný porod - limit: nezralost plic
	+ **po narození:**
		- discize chlopně transuretrálně - při celkově dobrém stavu, bez renálního selhání a metabolické acidózy
		- epicystostomie, vezikostomie (dlouhodobá)
		- ureterostomie - supravezikální derivace moči, u těžké renální insuficience, která se nezlepšuje po derivaci měchýře
	+ **prognóza** - podle stupně renální insuficience, příznivá při normální hladině kreatininu v prvním roce života
	+ **nutná dispenzarizace**
		- vývoj měchýře - porucha vyprazdňování při myogenním selhání detrusoru, přeplnění měchýře při polyurii
		- vývoj horních močových cest - renální insuficience, acidóza, hypertenze
* **hypospadie** = hypoplazie ventrálního obvodu penisu
	+ **možnosti:**
		- neúplné vytvoření přední močové trubice s ektopickým ústím
		- ventrální zakřivení penisu (chorda)
		- předkožka ve tvaru kápě (chybí ventrálně)
	+ **ektopické vyústění:**
		- **distální** - glandulární, koronární, penilní
		- **proximální** - penilní, penoskrotální, skrotální, perineální
	+ **penoskrotální transpozice** - skrotální hypospadie, klitoriformní penis, šourek obepíná penis, varlata jsou v šourku
	+ **taktika terapie:**
		- po narození:
			* neonatolog - stanovení diagnózy
			* vyloučení mikčních potíží (stenóza meatu)
			* odlišit poruchu vývoje pohlaví - tzv. intersex - obojetný genitál, nehmatné varle
			* poučení rodičů
		- konzultace dětského urologa - úprava mezi 1-2 roky života, nejpozději do 6 let
	+ **cíl:**
		- zevní ústí uretry na vrcholu glans
		- neouretra odpovídajícího kalibru
		- rovný penis při erekci
		- esteticky přijatelný výsledek - odpovídá penisu při obřízce
	+ **uretrální ploténka** - pruh kůže od konce uretry po vrchol glandu
		- rozšíření onlay lalokem nebo tubulizací
		- možnost dvoudobé operace s použitím bukální sliznice
	+ **časné komplikace** - uretrokutánní píštěl (boční kanálek), striktura neouretry, rozpad neouretry, žaludu
	+ **pozdní komplikace** - striktura, epididymitis
	+ účinek rekonstrukce dlouhodobý, sexuální život bez následků
* **komplex exstrofie-epispadie**
	+ častěji u chlapců
	+ prenatálně není detekovatelný močový měchýř
	+ anomálie uzávěru kloakální membrány - měchýř prominuje před stěnu břišní, patrná ureterální ústí, epispadie
	+ rozestup symfýzy
	+ **terapie:**
		- primární rekonstrukce měchýře do 48-72 hodin od narození - včetně rekonstrukce pánve
		- oddálená rekonstrukce za 6-8 týdnů
		- rekonstrukce epispadie po 1. roce života
		- úprava kontinentního mechanismu (plastika hrdla měchýře) po 5. roce
		- přijatelná kontinence dosažena u 70-80 % nemocných
	+ **dispenzarizace:**
		- ochrana HMC - reflux, uroinfekce, dysfunkce měchýře
		- ovlivnění kontinence moči
		- psychologické problémy
		- andrologické problémy - menší penis, zakřivení penisu, infertilita
* **epispadie**
	+ u chlapců
		- méně častá
		- rozštěp močové trubice na dorzální straně, s rozštěpem svěrače, inkontinencí moči, chorda
	+ u dívek
		- vzácná
		- rozštěp močové trubice na dorzální straně, rozštěp klitorisu, pysků
		- spojena s rozštěpem svěrače a inkontinencí moči
* **anomálie dívčího genitálu** - synechie vulvy, kloaka
	+ synechie - po rozrušení normální obraz
	+ **kloaka**
		- vysoké nebo nízké spojení - vagina, uretra a rektum ústí do společného otvoru

**VEZIKOURETERÁLNÍ REFLUX**

* reflux moči z močového měchýř do horních močových cest
* může vyvolat pyelonefritidu
* u malých dětí může být spojen s intrarenálním refluxem do tubulů - možnost spuštění intersticiální nefritidy
* vznik **refluxní nefropatie** - kombinace změn na renálním parenchymu v souvislosti s VUR
	+ **dysplázie** - rané změny diferenciace parenchymu v embryonálním období
	+ **jizvy a svrášťování renálního parenchymu** - po proběhlé pyelonefritidě a při chronické TIN
* **klinika:** proteinurie, hypertenze, snížená funkce ledviny
* **primární VUR** = primární patologie ureterovezikální junkce
	+ **teorie ureterálního pupenu** - chybné umístění ureterálního pupenu na Wolffově duktu
		- excentrický kontakt pupenu s metanefrogenním blastémem - vznik renální dysplázie
		- více laterální pozice ústí ureteru v měchýři - krátký intramurální úsek, ochablé svalstvo ve trigonu
	+ **antirefluxní mechanismus**
		- šikmý intramurální průběh ureteru - je komprimován při plnění měchýře močí
		- stah trigonálního svalu při mikci směrem k hrdlu - další prodloužení intramurálního úseku
	+ **narušení antrefluxního mechanismu**
		- zkrácení intramurálního průběhu, změna ústí od štěrbinovitého až po tvar golfové jamky
		- paraureterální divertikl - narušení šikmého průběhu stěnou
	+ **VUR při ureter duplex**
		- postihuje pouze dolní segment ledviny (ústí laterálně a kraniálně - Weigert-Mayerovo pravidlo) - krátký intramurální tunel
	+ **VUR při ureter duplex a ureterokéle**
		- komplexní dysgeneze kaudální části močovodu
		- VUR do dolního segmentu, často refluktující megaureter
		- ureterokéla horního segmentu (defekt v náplni měchýře)
* **sekundární VUR** = vznik při funkční nebo anatomické poruše měchýře, která vede k vysokému tlaku v měchýři a ke změnám ve stěně měchýře
	+ **dysfunkce měchýře** - dyssynergie detrusorosfinkterická, hyperaktivní detrusor
	+ **změny při anatomické infravezikální obstrukci** - chlopeň uretry, striktura uretry
	+ **patologický proces v oblasti uretero-vezikálního spojení** - př. pooperační nález
	+ oboustranný reflux
	+ při mikci rozšířená zadní uretra, patologická aktivita zevního svěrače, nepravidelná uroflowmetrická křivka
* **klinický obraz:**
	+ **kongenitální VUR**
		- dg. na základě prenatálně zjištěné hydronefrózy nebo urosepse prodělané v kojeneckém věku
		- **charakteristika:**
			* častěji chlapci - 70 %
			* vysoký stupeň VUR - nejvyšší 5. stupeň až u 50 %
			* často oboustranný VUR - 80 %
			* poškození ledvin - u 30-40 % přítomno již po narození, na podkladě dysplázie
			* velká část vymizí v prvním roce života
		- **spontánní vymizení refluxu:**
			* u chlapců často dán subvezikální obstrukcí - pouze přechodná fetální, do roka se upraví vývojem
			* během růstu se prodlužuje intramurální úsek močovodu (u obou pohlaví)
	+ **u starších dětí**
		- dg. na základě opakovaných infekcí močových cest nebo potíží s močením (dysfunkce)
		- **charakteristika:**
			* nižší stupně VUR, spontánně mizí vzácně
			* převažují dívky - 80 %
			* menší poškození ledvin
			* dysfunkce měchýře až u 60 %
* VUR nevyvolává infekci močových cest, pouze ji převádí na vyšší etáže (pyelonefritis)
* dysfunkce prokazatelně vede ke vzniku VUR
	+ úprava VUR po korekci dysfunkce - neurogenní měchýř - a při nepříliš výrazné anomálii uretrovezikálního spojení
	+ **přetrvává** - vysoký tlak v měchýři při plnění a mikci, při abnormálním způsobu mikce, anatomické dekompenzaci v oblasti uretrovezikální junkce
* **diagnostika:**
	+ **cystografie, cystouretrografie**
		- s digitální analýzou obrazu - snížení radiační zátěže, rychlé hodnocení
		- provedení: naplnění měchýře kontrastní látkou, sledování mikce po naplnění měchýře a odstranění cévky; u kojenců se sleduje močení kolem cévky
	+ **UZ** - velikost ledvin, stav parenchymu ledvin, dilatace močovodu
	+ **izotopové vyšetření** - cystografie izotopová, scintigrafická
		- menší nebo žádná radiace, méně přesné informace
		- organizačně, technicky a finančně náročné
		- **statická scintigrafie**
			* sledování tubulární funkce a jizev parenchymu
			* akutní vyšetření při pyelonefritidě může prokázat postižení parenchymu a vznik jizvy
* **klasifikace VUR podle nálezu na cystografii:**
	+ **pasivní** - nízkotlaký, během plnění měchýře
	+ **aktivní** - vysokotlaký, během mikce, při hyperaktivitě měchýře
* **mezinárodní klasifikace VUR**
	+ I. stupeň - jen do močovodu
	+ II. stupeň - bez dilatace kalichopánvičkového systému
	+ III.-V. stupeň - narůstající dilatace a změny kalichů
* **screening VUR** = prevence vzniku pyelonefritidy
	+ v populaci cca 0,8 %
	+ screening sourozenců - až 40 % má VUR, screening potomků - až 60 % má VUR
		- vyšší procento, když je screening proveden v nižším věku
	+ screening VUR u prenatální hydronefrózy - důležité u megaureteru, jinak klinická významnost sporná
* **terapie:**
	+ **cíle:** prevence pyelonefritidy + prevence rozvoje refluxní nefropatie
	+ **konzervativní**
		- **důvody pro konzervativní terapii:**
			* často spontánně vymizí
			* častý výskyt dysfunkce měchýře - většina refluxů sekundární
			* sterilní VUR je ve většině případů neškodný
			* medikamentózní léčba bezpečná, často ale musí být dlouhodobá
		- **antibakteriální zajištění** - hlavně v prvních letech života, kdy intrarenální reflux a infekce mohou způsobit refluxní nefropatii
			* při negativním nálezu na DMSA scintigrafii lze uvažovat o ukončení profylaxe
		- **okamžitá léčba případné pyelonefritidy**
		- **léčba dysfunkce**
		- v kojeneckém věku standardní pro všechny stupně VUR
		- nefunkční s perzistencí refluxu:
			* reflux vysokého stupně nebo oboustranný reflux
			* nárůst věku, ve kterém byl zjištěn
			* při pozitivních změnách na statické scintigrafii
	+ **indikace k chirurgickému řešení:**
		- ataka pyelonefritidy při konzervativní léčbě
		- nespolupráce rodičů - nedodržování konzervativní léčby
		- perzistence VUR u dívek - prevence pyelonefritidy po začátku sexuálního života a v těhotenství
		- preference rodičů
	+ **endoskopická** - miniinvazivní, nové materiály - rychle se rozšiřuje
		- princip: instilace biologicky intertní látky pod sliznici močovodu - močovod se nadzvedne (malé prodloužení intramurálního úseku) a částečně stlačí
		- bezpečnou evakuaci moči zajistí tlakový gradient mezi močovodem (40-60 cmH2O) a měchýřem (15-20)
		- dextranomer a kys. hyaluronová - postupně degradují a jsou nahrazeny vazivem
	+ **otevřenou operací** - invazivní, ale vysoce a okamžitě úspěšná
		- princip: zanoření koncové části močovodu pod sliznici měchýře - prodloužení intramurální části
		- intravezikální přístup - podle Politano-Leadbettera nebo Cohena
		- extravezikální přístup - podle Lich-Gregoira
			* přetětí a oddálení detrusoru - do tunelu se zašije močovod, překryje se detrusorem
		- až 100 % úspěšnost - nejsou recidivy ani striktury

**12a) NÁDORY MOČOVÉHO MĚCHÝŘE**

* **patologie:**
	+ uroteliální karcinom - 90 %
	+ epiermoidní karcinom - 6-7 %
	+ adenokarcinom - 1-2 %
	+ ostatní vzácné - feochromocytom, sarkom, maligní lymfom
* **epidemiologie:**
	+ 2. nejčastější malignita urogenitálního systému u mužů, nejčastější u žen
	+ u mužů 3-4x častější než u žen
	+ nejvyšší výskyt po 60. roce
	+ incidence roste, mortalita stagnuje až klesá
* **etiologie:**
	+ **průmyslové karcinogeny** = aromatické aminy - 4-aminobifenyl, benzidin, 2-naftylamin, N,N-bis-(2chlorethyl)-2-naftylamin - 20 % nádorů
	+ **kouření** - u 30-50 % nádorů - 2-4x zvyšuje riziko nádoru, zhoršuje průběh
		- potvrzena souvislost mezi počtem cigaret/den, dobou kouření, věkem, začátkem a dobou od ukončení
		- riziko zvyšuje i pasivní kouření v dětství
	+ **radiace** - Černobylská cystitida - 137Cs, proliferační cystitida
	+ **cyklofosfamid** - kancerogenní nebo imunosupresivní účinek
	+ bilharzióza
	+ vrozené dispozice?
	+ při pozitivní rodinné anamnéze zvýšení relativního rizika oproti populačnímu 1,4x
* **příznaky:**
	+ 75-80 % makroskopická hematurie
	+ 20-30 % - dysurie, polakisurie
	+ 20 % náhodný záchyt
* **diagnostika:**
	+ **laboratorní vyšetření**
		- chemické vyšetření moči - 68-97 % - mikroskopická hematurie
		- cytologické vyšetření moči - PAP I-V
			* **PAP I** - v nátěru jenom zdravé bb. bez cytologických abnormalit
			* **PAP II** - i nepravidelné bb. bez cytologických abnormalit (známek malignity), mírná buněčná a jaderná anizomorfie, občas mitózy
			* **PAP III** - jako PAP II, občas buňky s převahou jádra nad cytoplazmou, výrazné nukleoly, tvarové a strukturální odchylky jádra
			* **PAP IV** - hojné hraniční bb., známky malignity - monstrozity, atypické mitózy
			* **PAP V** - bb. s cytologickými známkami malignity hojné, výrazné, ve shlucích nebo svazech
		- nové metody
	+ **zobrazovací vyšetření**
		- **UZ** močového měchýře - nespolehlivý
		- **IVU** - nespolehlivá, odhalí jenom 60 % nádorů
		- **CT a MRI** - extravezikální šíření, postižení lymfatických uzlin, nespolehlivé
		- **RTG** - plíce, záchyt metastáz
		- **scintigrafie skeletu**
	+ **endoskopické vyšetření**
		- **diagnostická cystoskopie** - u mužů flexibilním cystoskopem
		- **transuretrální resekce v anestezii** - elektroresekce tumoru (resektoskop) včetně spodiny (materiál pro histologické vyšetření, stanovení diagnózy + hloubka infiltrace do stěny měchýře)
		- **fluorescenční cystoskopie** - 5-ALA - Protoporphyrin IX, osvícení modrým excitačním světlem - červená fluorescence
		- **NBI = narrow band imaging** - optická technologie, využití vlnových délek 415 a 540 nm; absorbovány hemoglobinem - zvýšení viditelnosti kapilár a tumoru
* **TNM klasifikace:**
	+ **Tis, Ta, T1** - povrchové nádory
	+ **T2** - nádory infiltrující svalovinu; lokálně pokročilý nádor
	+ **T3** - nádory prorůstající mimo močový měchýř
	+ **T4** - nádory infiltrující okolní orgány
	+ **N1, 2** - postižení pánevních uzlin
	+ **M1** - vzdálené metastázy - plíce, kosti, játra, kůže; generalizované nádory
* **povrchové nádory**
	+ 70-80 % nádorů
	+ radikálně odstranitelné transuretrální resekcí
	+ riziko recidiv = vznik nového tumoru v jiném místě urotelu - až 80 % při dlouhodobém sledování
	+ riziko progrese = přechod do infiltrujícího nádoru
	+ **klasifikace TaT1 nádorů** - podle rizika v EAU guidelines - tabulky rizika podle 6 nejvýznamnějších klinických a patologických faktorů
		- počet nádorů
		- velikost nádorů
		- počet předchozích recidiv
		- hloubka nádorové invaze
		- přítomnost konkomitantního CIS
		- míra histologické diferenciace
	+ **strategie léčby:**
		- prognosticky příznivé tumory - primární solitární Ta, G1 do 3 cm: TUR + sledování (cytologie, eventuálně BTA + cystoskopie)
		- prognosticky středně rizikové tumory: TUR + lokální chemoterapie
		- prognosticky rizikové tumory (T1, G3, mnohočetné a často recidivující): TUR + BCG, případně i cystektomie
		- **intravezikální léčba:**
			* intravezikální chemoterapie - MMC, ADM, Thiotepa
			* intravezikální imunoterapie - BCG vakcína, IFN-α 2b, IL-2
			* cíl: zabránit recidivám po předchozí TUR, léčba reziduálního tumoru po TUR, léčba Tis
			* nejúčinnější BCG - snížení rizika recidiv i progrese, až 87 % účinnost u Tis; riziko závažných komplikací (BCG sepse, granulomatózní záněty)
			* lokální chemoterapie - snížení rizika časných recidiv, ale ne riziko progrese, minimum komplikací
		- **provedení intravezikální léčby:**
			* 14 dní po TUR
			* zavedení tenké cévky, vyprázdnění měchýře, aplikace účinné látky (cca 40 ml roztoku), odstranění cévky
			* pacient látku 2 hodiny retinuje, potom vymočí
			* různá schémata aplikace - BCG 6x po týdnu, MMC 4x po týdnu
		- **jednorázová intravezikální pooperační chemoterapie**
			* instilace do 24 hodin po operaci
			* různé látky, stejný účinek: mitomycin C, epirubicin, doxorubicin
			* vždy, když se předpokládá TaT1 tumor
			* nesmí být podávána při podezření na intra- nebo extraperitoneální perforaci - komplikace z extravazace
			* u nízkrizikových tumorů
* **invazivní nádory**
	+ **koncepty léčby:**
		- radikální cystektomie - s nebo bez systémové chemoterapie
		- měchýř šetřící postupy - TURB, radiotearpie, systémová chemotearpie
	+ nejsou k dispozici prospektivní randomizované studie; pravděpodobně benefit chirurgické léčby
	+ **radikální operace:**
		- cystektomie - u mužů cystoprostatektomie
		- uretrektomie v indikovaných případech - pokud je infiltrovaná prostatická uretra u muže nebo hrdlo měchýře u ženy
		- pánevní lymfadenektomie
		- hysterektomie a resekce pochvy u žen
		- derivace - samostatně
		- adjuvantní systémová chemoterapie v případě pozitivních uzlin nebo extravezikálního šíření
* **záchovné postupy u lokálně pokročilých karcinomů**
	+ radikální transuretrální resekce, případně ve více dobách
	+ s radioterapií a systémovou chemoterapií
	+ u pacientů neschopných radikální operace z interních příčin, u nemocných, kteří odmítnou operaci
	+ u vybraných pacientů schopných radikální operace - tumory max. T2, velké plošné tumory a pod.
* **generalizované tumory**
	+ systémová chemoterapie
	+ chemoterapeutika: platina, MTX, nově gemcitabin, taxol - v kombinacích
	+ nejúčinnější kombinace: M-VAC, nové kombinace: Pt+taxany, Pt+gemcitabin, Pt+taxol+gemcitabin
	+ u rozsáhlých nádorů po vyčerpání léčebných možností - symptomatická léčba
		- terapie bolesti, léčba hematurie, drenáž HMC

**12b) OBSTRUKČNÍ UROPATIE**

* **obstrukce** = překážka v odtoku moče, která vede k poškození funkce ledviny, není-li odstraněna
	+ dilatace močových cest neznamená nutně obstrukci
	+ obstrukční uropatie = patologický stav vyvolaný překážkou v odtoku definitivní moči
* **patofyziologie:** zvýšení intrapelvického tlaku - snížení plazmatického průtoku na základě konstrikce aferentních arteriol - vznik vazokonstrikční ischemie
* **patogeneze:**
	+ **uretra** - dilatace, možnost vzniku divertiklů
	+ **močový** **měchýř** - stadium kompenzace a dekompenzace
		- hypertrofie svaloviny - snaha o překonání obstrukce; reverzibilní
			* zbytnění trámčiny stěny, tvorba pseudodivertiklů, u významné obstrukce divertikly
			* vznik nestability detrusoru - kontrakce mimo mikci
			* v divertiklech stagnuje moč - tendence k uroinfekcím, konkrementy, někdy i tumory
		- v kompenzovaném stadiu lze vyprázdnit moč bez rezidua
		- dekompenzace - ochabnutí a ztenčování stěny, možnost rezidua 0,5-2 l
	+ **ureter** - zvýšení peristaltiky, ochabnutí stěny, dilatace a elongace
		- při dekompenzaci ureterotrigonálního mechanismu
	+ **reakce ledviny na obstrukci** - zesílení stěny pánvičky a kalichů, dilatace
		- kalichy mění tvar z konkávních na konvexní
	+ hydronefrotická atrofie ledviny - tlakem a ischemií, dilatace a ischemie tubulů
	+ pokles GF a renálního plazmatického průtoku
* **etiologie:**
	+ **primární - kongenitální** - vrozená fimóza, stenóza uretry, chlopeň zadní uretry, hypospadie a epispadie, u dívek stenóza ústí uretry - Lyonův prstenec, extrofie močového měchýře, ureterokéla, obstrukce pyeloureterálního přechodu, ektopický močovod, VUR
	+ **sekundární - získané** - fimóza, striktury uretry, BHP, skleróza hrdla měchýře, konkrementy, tumory, gravidita
* **obstrukční uropatie:**
	+ **hydronefróza** - obstrukce v pyelo-ureterálním přechodu
	+ **megaureter** - obstrukce v uretero-vezikálním spojení
	+ **chlopně zadní uretry** - subvezikální obstrukce
* **klinika:**
	+ obstrukce DMC - retardace startu močení, ztenčení proudu moči, konečné odkapávání
		- retence moči, paradoxní ischurie - dekompenzovaný měchýř s chronickým reziduem nad 500 ml
	+ obstrukce HMC - dlouhodobě klinicky němá, projeví se až při urémii - nauzea, nechutenství, úbytek hmotnosti, anémie
		- akutní blokáda ureteru - renální kolika
* **vyšetření:**
	+ vyšetření fimózy a kongenitálních změn viditelných per oko
	+ palpace - prostata, významné reziduum, hydronefróza
	+ krev - renální funkce, KO; moč - infekce, hematurie, proteinurie
	+ UZ - hyperplazie prostaty, dilatace měchýře, divertikly, dilatace KPS, fetální uropatie
	+ IVU - KPS, uretery, stenózy a striktury, divertikly, VUR
	+ urodynamické vyšetření na DMC
* **terapie:**
	+ cíl: odstranění obstrukce
	+ **první doba** - akutní derivace moči - katetrizace, epicystostomie, punkční nefrostomie
		- při záchytu doprovodné infekce a při urémii
	+ **druhá doba - definitivní řešení**
		- podle příčiny
		- u rozsáhlých tumorů derivace moči, vytvoření neoveziky
* **u dětí:**
	+ **prenatální postup**
		- jednoznačné konzervativní - polovina spontánně vymizí
		- intrafetální intervence mohou ohrozit plod nebo matku, mají špatné dlouhodobé výsledky
	+ **postnatální postup**
		- UZ kontroly - akutní hned, jinak odloženo po 5. dnu kvůli poporodní oligoanurii
		- antibakteriální zajištění jako prevence urosepse
		- **dynamická scintigrafie ledvin** (MAG3) - za 4-6 týdnů
			* s furosemidem
			* hodnocení separátně funkce ledvin
			* zpomalená drenáž - pokles na polovinu aktivity za více než 20 min
		- **cystografie** - při dilataci ureteru nebo patologii měchýře

**13a) PORANĚNÍ MOČOVÉHO MĚCHÝŘE, MOČOVÉ TRUBICE**

**PORANĚNÍ MOČOVÉHO MĚCHÝŘE**

* podle mechanismu - 75 % tupá, 25 % penetrující
* **klinické dělení:**
	+ **extraperitoneální traumatické ruptury** - 60 %
	+ **intraperitoneální** - 30 %
	+ **extra+intraperitoneální** - 10 %
* 80 % asociace s frakturami pánve, 15 % asociace s poraněním membranózní uretry
* **RF:** naplnění měchýře - ruptura prázdného měchýře je relativně raritní
	+ riziková skupina - děti - abdominální poloha m.m.
* predilekční místa: vertex a laterální stěna
* **klasifikace:**
	+ 1. kontuze, intramurální hematom; parciální lacerace stěny
	+ 2. extraperitoneální perforace pod 2 cm
	+ 3. extraperitoneální perforace nad 2 cm nebo intraperitoneální perforace pod 2 cm
	+ 4. intraperitoneální perforace nad 2 cm
	+ 5. intra- nebo extraperitoneální perforace s přidružením poranění hrdla měchýře, ústí močovodu nebo trigona
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza + fyzikální vyšetření**
		- u 60 % pacientů přítomna retence - distenze podbřišku, oděrky v suprapubické oblasti, otok perinea, šourku, penisu
		- CAVE - příznaky NPB při intraperitoneálních rutpurách
	+ **laboratorní vyšetření - krev, moč**
		- mikroskopická hematurie - 10-15 %
		- makroskopická hematurie - 80-90 %
		- KO, CRP
	+ **RTG pánve** - až u 80 % jsou přítomny zlomeniny pánve
	+ **zobrazovací metody** - UZ, IVU, RTG cystografie, CT-cystografie, uretrografie - UCG
		- **RTG cystografie** - metoda volby, aspoň 350 ml KL nechat vykapat podle gravitace, bez tlakové instilace
			* snímkování 3x - před plněním, v průběhu plnění, postmikčně
		- **IVU** - nevýhodná, 75 % falešně negativních nálezů, nízký intravezikální tlak - neodhalí drobné léze
		- **UZ** - nízká senzitivita; používá se na detekci volné tekutiny v peritoneální dutině nebo perivezikální kolekce (hematom, urinom)
		- **CT** - rutinně u polytraumat celotělové; bez KL má na měchýř nízkou senzitivitu
* **terapie:**
	+ tupá poranění s diagnostikovanou intraperitoneální perforací mají až 30% mortalitu pro přidružená poranění - vždy indikována chirurgická revize
	+ tupá traumata s extraperitoneální perforací - permanentní cévka/epicystostomie
		- 93 % úspěch
		- 87 % pacientů má normální kontrolní cystografii do 10 dnů od zavedení cévky
	+ tupá traumata s extraperitoneální perforací + poranění hrdla m.m. nebo s fragmenty kostí v měchýři - nutná chirurgická revize
* **komplikace:**
	+ **časné** - extravazace, absces, flegmóna, píštěle, peritonitida, urosepse, šok
	+ **pozdní** - urgence, inkontinence
* u rozsáhlých poranění je úmrtnost přes 20 %

**PORANĚNÍ (MUŽSKÉ) URETRY**

* **rozdělení:**
	+ **přímá poranění** - cévkování, automanipulace, pády obkročmo, střelná poranění
	+ **nepřímá** - fragmenty kostí pánve, dislokace úlomků
	+ krytá a otevřená
	+ poranění:
		- **přední uretry** - pars penilis et bulbaris
		- **zadní uretry** - pars membranacea et prostatica
* 4-19 % při zlomeninách pánve u mužů, pod 6 % při zlomeninách pánve u žen
* **traumata ženské uretry:**
	+ vzácná
	+ závažná - lacerace pochvy, rekta, U-V píštěle, zlomeniny pánve
	+ vedou k inkontinenci
* **klasifikace podle AAST:**
	+ 1. protažení uretry, bez extravazace kontrastu
	+ 2. kontuze, uretroragie, bez extravazace kontrastu
	+ 3. parciální disrupce p./z. uretry, paravazace, kontrast proniká nad místo léze, respektive do m.m.
	+ 4. kompletní disrupce p. uretry, paravazace, kontrast neproniká nad místo léze, respektive do m.m
	+ 5. kompletní disrupce z. uretry, paravazace, kontrast neproniká do m.m.
	+ 6. parciální nebo kompletní léze z. uretry + léze hrdla m.m./vaginy
* **etiologie:**
	+ **zadní uretra:** (predilekčně: apex prostaty)
		- sdružená poranění u polytraumat - autonehody
		- zlomeniny pánve stabilní a nestabilní
		- následek: subvezikální urinom, extraperitoneální hematom, retence moči
	+ **přední uretra:**
		- autonehody
		- pády na perineum, napadení, kontaktní sporty
		- penilní fraktura, automanipulace
		- penetrující poranění - střelné, pes, řezné, traumatické amputace
		- konstrikční kroužky u inkontinentních paraplegiků
		- iatrogenní - cévkování, dilatace, endoskopie
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza**
	+ **klinické vyšetření:**
		- krev v meatu uretry - 40-93 % lézí zadní uretry, 75 % lézí přední uretry
		- krev v introitu pochvy
		- hematurie
		- slabý proud, retence moči
		- hematom, otok
		- per rectum: krev na rukavici - léze rekta, high riding prostate (balotující prostata při zatlačení)
	+ **RTG pánve**
	+ **UZ** - retence, kolekce; není rutinní metoda
	+ **uretrocystografie (UCG)** - zlatý standard pro hodnocení poranění uretry
* **terapie:**
	+ první pomoc při retenci moči - punkční epicystostomie; cévkovat může jenom urolog
	+ **gr. 1** - bez léčby
	+ **gr. 2** - konzervativní - PK, epicystostomie
	+ **gr. 3** - konzervativní
	+ **gr. 4** - otevřená nebo endoskopická rekonstrukce, včasná nebo odložená
	+ **gr. 5** - rekonstrukce
	+ **gr. 6** - včasná otevřená rekonstrukce
	+ **časná rekonstrukce** = revize ze suprapubického přístupu s cystostomií, evakuací hematomu, sutura uretry a fixace prostaty k diaphragma urogenitale, drenáž Reitzova prostoru, epicystostomie
		- u penetrujících poranění, lézí pochvy a rekta, ortopedických výkonů, nestabilních pacientů
	+ **odložená rekonstrukce** - po 3-4 měsících od úrazu - výsledkem je okluze lumen uretry nebo striktura uretry
		- endoskopické metody - optická uretrotomie
		- otevřené výkony - uretrorafie, substituční uretroplastiky

**13b) LAPAROSKOPIE V UROLOGII**

* **definice:** jakákoliv chirurgická technika prováděná v uzavřeném prostoru, přirozeném, vytvořeném, nebo zvětšeném, bez ohledu na to, zda je prováděna uvnitř nebo mimo peritoneální dutinu
* **výhody:**
	+ malá incize, méně invazivní přístup
	+ minimální bolestivost
	+ zmírněná odpověď na stres
	+ kratší doba hospitalizace
	+ kratší doba rekonvalescence
* urologické aplikace - přístup k pánevním a retroperitoneálním orgánům (močový měchýř, prostata, spádové pánevní uzliny, ledviny, nadledviny atd.)
* stejný princip jako ostatní endoskopické urologické operace (naplnění močového systému tekutinou), jenom využívají CO2 místo tekutiny
* **principy:**
	+ získání přístupu do dutiny břišní (nebo retroperitonea) - uzavřený nebo otevřený přístup
		- **uzavřený přístup** - po malé incizi kůže se do břišní dutiny zavádí Veressiho jehla (vnitřní tupá a vnější ostrá část, pružinový mechanismus - dopředu proniká tupá, ostrá se vysune jenom při odporu a prořízne tkáň)
		- **otevřený přístup** - kožní incize 2-3 cm, přes ni pronikneme přes podkoží, svaly a pobřišnici do břišní dutiny za stálé vizuální kontroly
			* bezpečnější, pokud jsou přítomny srůsty po předchozích operacích
			* při přístupu do retroperitonea s následnou tupou digitální disekcí tkáně (Hassonova technika)
	+ vlastní umístění portů a optiky - přímá nebo 30°
		- první port do místa, kde byla zavedena jehla (uzavřený přístup) a přes něj optika
		- další trokary (5 nebo 10 mm) se zavádějí za kontroly - většinou se operuje ze 3-5 portů
		- **port** = vstup pro nástroje
			* části: plášť + trokar - nutný pro zavedení, může mít bezpečnostní hrot
			* většinou 5-12 mm
			* různé provedení
	+ výběr a použití správných nástrojů
		- výběr nástrojů je zcela závislý na operátorovi
		- graspery, disektory, nůžky, jehelce
* celý průběh operace se sleduje na videomonitoru - většinou součást laparoskopické věže
* **laparoskopická věž:**
	+ monitor, insuflátor, video systém + zdroj světla, elektrochirurgcká jednotka (řez, koagulace), zdroj CO2
* **laparoskop** - optika + kamera
* **instrumentárium**
	+ **harmonický skalpel** - kleště, které koagulují a řežou tkáň na principu ultrazvuku - tkáň je rozrušována mezi branžemi kleští
* **zástava krvácení (hemostáza)**
	+ **svorky (klipy)** - titan, polymery - Hem-o-lock, nakládají se na cévy různého průměru
	+ **koagulace** - mono- a bipolární (mezi branžemi kleští)
	+ **tkáňové lepidlo** - aplikace na plochu parenchymového orgánu (ledviny, játra), staví plošné krvácení
		- využití: resekce ledvin
	+ **sutura** - prošití krvácející tkáně nebo podvaz; základní úkon
* **sutura**
	+ provádí se dvěma nástroji, nejčastěji dvěma jehelci
	+ rozdělení:
		- **intrakorporální** - vytvoření v těle operovaného, častěji
		- **extrakorporální** - vně těla
	+ jednotlivý nebo pokračující
	+ využití většinou na anastomózy (močovod a ledvinná pánvička - pyeloplastika, mezi hrdlem močového měchýře a uretrou po radikální prostatektomii)
	+ ke stavění krvácení se používá zřídka
* **laparoskopické přístupy**
	+ **čistě laparoskopický** - přes dutinu břišní po insuflaci CO2, transperitoneálně
		- nejčastější přístup, rychlý, dobrá orientace
		- problém - případné srůsty po předchozích operacích
	+ **retroperitoneoskopicky** - z krátké incize - zadní axillární čára subkostálně - se pronikne prstem do retroperitonea, následně se zavede port s balonkem na konci - po nafouknutí vytvoří prostor, ve kterém se dá operovat
		- retroperitoneoskopická nefrektomie, adrenalektomie, přístupy k prostatě
		- mimo peritoneální dutinu
		- nejsou srůsty
		- méně prostoru, horší přehlednost a orientace
	+ **extraperitoneální (preperitoneální) přístup** - podobně jako retroperitoneoskopie
* **polohy:**
	+ **lumbotomická** - na boku
		- nefrektomie, adrenalektomie
		- retroperitoneální přístup
	+ **semilumbotomická** - částečná na boku
		- operace na ledvině, nadledvině, kolem velkých cév
	+ **Trendelenburgova** - na zádech, se sklopením hlavou dolů
		- operace v pánvi - prostata, močový měchýř, pánevní uzliny
* **rukou asistovaná laparoskopie**
	+ jeden z portů je dostatečně velký na to, aby se skrz dala vsunout ruka operatéra (většinou v pupku); kolem ruky je rukáv, který brání úniku CO2
	+ použití ruky - taktilní vjemy, rychlá komprese krvácení, pomoc při disekci
	+ nevýhoda:
		- velký otvor - ztrácí se výhody minimálně invazivního přístupu
		- používá se zřídka, ve specifických případech
* **CO2**
	+ vytvoření pneumoperitonea nebo pneumoretroperitonea
	+ absorbuje se do krve bez metabolických následků, eliminován plícemi
	+ levný a dostupný
	+ průtok cca 6 l/min, tlak kolem 12 mmHg
	+ **efekt pneumoperitonea:**
		- zvýšení intraabdominálního tlaku
		- snížení srdečního výdeje a systolického objemu
		- snížení femorálního venózního průtoku a venózního návratu
		- snížení renální perfuze a produkce moči během operace
		- snížení plicní poddajnosti, nárůst tlaku v dýchacích cestách
		- nárůst intrakraniálního tlaku
	+ možnost embolizace - do parenchymových orgánů (játra), co cév - RF: hypovolémie
		- následky: hypotenze, cyanóza, arytmie, asystolie,
		- typický nález: náhlý vzestup vydechovaného CO2 s poklesem saturace, následně pokles vydechovaného CO2 pro KVS kolaps
		- je indikací k vypuštění plynu z peritoneální dutiny a ukončení operace
* vždy v celkové anestezii!
* **kontraindikace laparoskopie - transperitoneální přístup:**
	+ **absolutní:** akutní peritonitida, těžká CHOPN, kongestivní srdeční selhání, infekce břišní stěny, hemoragické diatézy, střevní obstrukce, maligní ascites, akutní glaukom, vysoký intrakraniální tlak, ventrikuloperitoneální a peritoneojugulární shunt - nárůst absorpce CO2 s acidózou
	+ **relativní:** CHOPN, předchozí břišní operace, aneurysma aorty nebo ilických arterií, střevní obstrukce, pánevní fibróza (předchozí aktinoterapie), organomegalie, těžká brániční kýla (riziko úniku CO2 do mediastina), těhotenství
* **kontraindikace retroperitoneálního přístupu** - jenom relativní:
	+ předchozí chirurgický výkon v podbřišku
	+ předchozí pánevní výkon
	+ předchozí operace inguinální hernie
* **indikace:**
	+ **benigní** - kryptorchismus (diagnostika i léčba), varikocélektomie, resekce kortikálních cyst ledviny, resekce parapelvických cyst ledviny, ureterolitotomie, parciální nefrektomie (benigní), nefropexe, kolposuspenze, pyeloplastika (resekce + sutura), donor-nefrektomie
	+ **maligní (i potenciálně)** - adrenalektomie, pánevní lymfadenektomie, nefroureterektomie (nádor), parciální nefrektomie (tumor), radikální nefrektomie (T1, případně i T2), retroperitoneální lymfadenektomie (staging), retroperitoneální lymfadenektomie po CHT, radikální prostatektomie, radikální cystektomie
* **komplikace:**
	+ **poranění přilehlých orgánů** - střeva (Veressiho jehla), termické poranění střeva, krvácení z jater a sleziny, perforace močového měchýře, poranění dělohy
	+ **cévní poranění** - cévy břišní stěny (epigastriky), intraabdominální velké cévy - iliky, IVC
	+ některé řešitelné laparoskopicky, některé pouze konverzí na otevřený výkon (velká poranění cév)
* vývoj: menší nástroje, snaha o přístup přes přirozené tělní otvory, vstup všech nástrojů přes jeden otvor

**PŘÍKLADY OPERACÍ**

* **laparoskopická nefrektomie**
	+ hlavní indikací tumory, méně pro afunkční ledvinu
	+ **tumory** - hlavně T1, méně T2
		- většinou do velikosti 8-10 cm - limit si určí sám operatér
		- onkologické výsledky stejné jako u otevřené operace
		- 5-leté přežití po operaci je 92-98 %
* **laparoskopická resekce ledviny**
	+ výběrová metoda
	+ indikovány pouze malé, extrarenálně rostoucí tumory, do velikosti 4 cm
	+ odstranění nádoru při zachování funkčního parenchymu ledviny tak, aby pacient nebyl ohrožen renální insuficiencí
	+ při omezení průtoku krve ledvinou - vypreparování hilu, zasvorkování cév nebo zaškrcení turniketem - max. 20-30 min (teplá ischemie)
* **laparoskopická adrenalektomie**
	+ u všech funkčních tumorů nadledvin; u afunkčních při velikosti nad 3 cm nebo při rychlém růstu
	+ většinou benigní; maligní jsou většinou meta z renálního karcinomu
* **laparoskopická radikální prostatektomie**
	+ I: CaP T1 a T2, v některých případech i T3
	+ ablační část + vytvoření vezikouretrální anastomózy
	+ transperitoneální nebo preperitoneální přístup
	+ NÚ: inkontinence moči (5-10 %) nebo erektilní dysfunkce (poškození nervů v plexus hypogastricus inervující corpora cavernosa)
	+ anastomóza se hojí na zavedeném PK - kontrola těsnosti anastomózy se provádí kontrastní cystografií, extrakce cévky po 7-10 dnech
* **další operace:**
	+ **laparoskopická pyeloplastika** - u stenózy pyeloureterálního přechodu
	+ **laparoskopická operace varikokély**
	+ **laparoskopická nefroureterektomie** - odstranění ledviny s močovodem při uroteliálním nádoru horních močových cest
	+ **laparoskopická pánevní lymfadenektomie**
	+ **laparoskopická marsupializace cysty ledviny**
* cystektomie raritní

**ROBOTICKY ASISTOVANÁ LAPAROSKOPIE**

* člověkem ovládaný systém operuje
* jediný dostupný systém: daVinci
* výhody: stroj se neunaví, nechvěje se, je vysoce přesný (pokud je přesný operatér), možnost 3D vidění, práce se speciálními kloubovými nástroji
* nevýhody: cena, možnost poruchy přístroje
* **součásti:**
	+ **master konzole** - u ní sedí operatér
	+ **pracovní část** - kamera a 3-4 ramena
		- 2 samostatné kamery, operatér vidí každým okem jiný obraz - 3D
* operatér mimo operaci, ovládá nástroje i obraz; neaktivní rameno je vždy stabilní
* stejný průběh operace jako klasická laparoskopie
* indikace: RaPE, radikální cystektomie, pyeloplastika, reimplantace močovodu

**14a) NÁDORY LEDVINNÉ PÁNVIČKY, MOČOVODU**

* původ:
	+ 90 % uroteliální karcinom
	+ 7 % dlaždicobuněčný karcinom
	+ 1 % adenokarcinom
* uroteliální ca HMC je vzácný, tvoří cca 5-6 % všech uroteliálních ca
* nádory močovodu vzácnější než nádory pánvičky (25 % nádorů HMC)
* výskyt v 5.-7. dekádě, častěji u mužů
* RF: balkánská endemická nefropatie; kouření, abusus analgetik, zaměstnání, cyklofosfamid, pití kávy, chronická infekce, konkrementy
* často spojeny s nádorem m.m.
* **klinika:**
	+ makroskopická nebo mikroskopická hematurie - v 75 %
	+ bolest v boku - u 30 %
	+ jiné symptomy u 10 % nemocných
* **dg:**
	+ **IVU** - před cystoskopií nebo jinou vylučovací metodou - dif. dg. hematurie
		- v 50-70 % případů defekt v náplni
		- u 10-30 % nález obstrukce - u invazivních nádorů
	+ **ascendentní ureterografie** - při nedostatečném zobrazení na IVU
	+ **UZ** - odlišení nádoru a konkrementu
	+ **CT** - vyšetření s kontrastem ve vylučovací fázi
		- zjištění tumoru, stanovení rozsahu, staging
		- lokální šíření tumoru, metastázy v játrech
	+ **cystoskopie** - kvůli často se vyskytujícímu ca m.m. současně
	+ **cytologie** - vysoká specificita, menší senzitivita - podle histologické diferenciace tumoru
		- jediná možnost detekce tumoru in situ v HMC
		- důležitá kvůli špatné přístupnosti tumorů
	+ **ureteroskopie** - potvrzení dg., zhodnocení vzhledu tumoru, odběr biopsie
		- senzitivita až 80 %, specificita 60 %
* **terapie:**
	+ **chirurgická**
		- **nefroureterektomie** - zlatý standard, odstranění včetně ureterálního ústí s lemem m.m. (riziko recidiv)
		- různé modality - podle preference chirurga
		- důležité je zachování integrity močovodu - prevence nádorového rozsevu
	+ **konzervativní léčba - ledvinu šetřící postupy**
		- u vybraných pacientů dosahuje stejného efektu jako radikální postup
		- tumory v distální třetině močovodu
		- distální ureterektomie + ureteroneocystoanastomóza s Boariho lalokem
		- možnost nahradit močovod kličkou ilea nebo appendixem
	+ **endoskopická léčba**
		- biopsie + elektroresekce/laserové odstranění
		- pokud je nádor invazivní s vysokým gradem, provede se nefroureterektomie
		- podmínky: při cytologickém vyšetření nejsou zachyceny nádorové bb., na CT není známka invaze, na IVU není obstrukce
	+ **lokální chemoterapie a imunoterapie** - není ověřená
	+ **radioterapie a systémová chemoterapie** - jako ca m.m. - systémové onemocnění
	+ dále sledování pro lokální recidivu a cystoskopie pro možnost vzniku ca m.m.; zejména u konzervativních postupů
* pro riziko vzniku tumoru HMC je vždy nutné sledovat pacienty s ca m.m. grade 3 a Tis

**14b) AKUTNÍ STAVY V UROLOGII (MOČOVÁ RETENCE, TAMPONÁDA MOČOVÉHO MĚCHÝŘE, PRIAPISMUS)**

**MOČOVÁ RETENCE** (retentio urinae completa - ischuria paradoxa)

* **definice:** zástava močení vedoucí k přeplnění močového měchýře a překapávání moči (ischuria paradoxa)
* akutní stav, vyvíjí se postupně na podkladě mechanické nebo funkční infravezikální obstrukce
	+ BHP, CaP, strikutra uretry, cystolitiáza, akutní záněty DMC
* **klinika:** bolest nad sponou, vyklenutí v podbřišku, nucení na močení, nemožnost se vymočit, ukapávání
* **dg:** apsekce, poklepové zkrácení nad sponou, bimanuální vyšetření per rectum, UZ
* **dif. dg.:** subrenální anurie - při zavedení cévky je měchýř prázdný
* **terapie:** zavedení ureterálního katétru, nejlépe Foley
	+ při neúspěchu suprapubická punkce se založením epicystostomie
	+ stiktura - bužie nebo optický uretrotom

**TAMPONÁDA MOČOVÉHO MĚCHÝŘE**

* přeplnění a ucpání močového měchýře krevními koaguly - vznik při masivní hematurii
* **příčiny:** nejčastěji tumor močového měchýře, BHP, CaP, tumor ledviny, hemoragická nebo postaktinická cystitida, stavy po operaci na m.m., na hrdle m.m., na prostatě
* **klinika:** jako při retenci moči; předchází hematurie
	+ při masivní krevní ztrátě hemoragický šok
* **dg. a terapie:** jako retence moči
	+ přerušení terapie antikoagulancii, možnost transfuze nebo podání plazmy
	+ s výplachem měchýře a podáním hemostyptika - ideálně resektoskopem (široký a tuhý)
	+ snaha o sanaci zdroje krvácení - TUR, elektrokoagulace
	+ po evakuaci trojcestný katétr s pomalou laváží
		- přívod, odvod, nafouknutí balónku

**PRIAPISMUS**

* **definice:** akutní urologický stav, charakterizovaný patologicky prolongovanou, často bolestivou erekcí, nemající souvislost s erotickou stimulací
* postihuje pouze kavernózní tělesa, corpus spongiosum a glans penis jsou ochablé - nemocný může spontánně močit
* **klasifikace:**
	+ **venózně-okluzní, nízkoprůtokový, ischemický** - častější
		- důsledek funkční poruchy detumescence nebo obstrukce ve venózní drenáži
		- městnání - klesá pO2 a pH, zvyšuje se pCO2
		- výsledek neléčeného stavu - fibróza kavernózního tělesa
		- příčiny: po vysokých dávkách léků aplikovaných intrakavernózně pro ED, srpkovitá anémie, hemoglobinopatie, solidní tumory blokující venózní odtok, prorůstání tumoru do těles
		- **dg:** anamnéza, Astrup z krve odebrané z corpus cavernosum
		- **terapie:** aspirace krve (i desítky ml) z kavernózních těles, laváž FR pro výplach koagul - cílem pH nad 7,2
			* **sympatomimetika** - Noradrenalin 100 μg do 20 ml
			* chirurgická drenáž do glandu - jehla nebo okénka, drenáž do corpus spongiosum, případně anstomóza z v. saphena magna do kavernózního tělesa
			* do 6 hodin
	+ **vysokoprůtokový, neischemický**
		- neregulovaný přítok arteriální krve do těles
		- poranění kavernózní arterie nebo její zhmoždění (tupý úder na perineum) - krev přímo do sinusoidálních prostorů
		- bezbolestná, malá pravděpodobnost fibrózy
		- **terapie:** instilace sympatomimetik, omezení přítoku selektivní embolizací jedné a. pudendalis

**15a) MOČOVÁ INKONTINENCE**

* **definice:** jakýkoliv nedobrovolný únik moči
* častěji postiženy ženy
* **druhy:**
	+ **urgentní** - náhlé nucení na mikci ukončené únikem moči, spojená s naléhavým nucením na močení (urgence)
		- **motorická UMI** - kontrakce detrusoru; př. nestabilní močový měchýř = overactive bladder
		- **senzorická UMI** - hypersenzitivita receptorů v detrusoru; př. cizí těleso, nádor, cystitida, cystolitiáza
		- u mužů hlavně při subvezikální obstrukci (BHP) a následné hyperaktivitě měchýře
	+ **stresová** - inkontinence při zvýšení nitrobřišního tlaku
		- inkompetence uretry - anatomické důvody (hypermobilita)
		- špatná funkce vnitřního svěrače (hrdlo močového měchýře)
	+ **reflexní** - u neurologických onemocnění, automatické vyprazdňování močového měchýře při chybění inhibice z vyšších center
		- hyperreflexie detrusoru, nutkání k močení chybí
	+ **ischuria paradoxa** - inkontinence z přetékání močového měchýře při retenci moči
	+ **extraureterální** (píštěle)- př. uretero-vaginální píštěl
	+ **smíšená** - urgentní se stresovou
* **etiopatogeneze:**
	+ porucha na úrovni funkce detrusoru, svěračů a jejich synergie
	+ příčiny: rozštěpy páteře, RS, parkinsonismus, míšní traumata, DM, BHP, intersticiální cystitidy, pánevní operace
	+ porucha funkce DMC: selhání nervové nebo psychické kontroly mikce, muskulární dysfunkce, morfologické anomálie
	+ většina stresových a urgentních inkontinencí spojena s netlumenými konktrakcemi detrusoru - náhlý vzestup Pves během plnění (měření: plnící cystometrie)
		- s pozitivním neurologickým nálezem: hyperreflexní detrusor
		- bez neurologického nálezu: nestabilní detrusor
		- příčiny hyperaktivity: subvezikální obstrukce, psychogenní vlivy, zánětlivá iritace, malá kapacita měchýře
		- trvalá nebo dočasná
	+ inkontinence svěračového mechanismu - onemocnění nebo iatrogenně vyvolaná
* **diagnóza**
	+ podrobná anamnéza + vyšetření moči
		- urologická a gynekologická anamnéza, FA, mikční karta, Gaudenzův dotazník
	+ u žen kompletní gynekologické vyšetření a specula - cystokéla, i při plném měchýři se zakašláním pro ověření stresové inkontinence
	+ UZ ledvin a m.m. - funkční sonografie
	+ IVU a CUG - u ženy i v boční projekci
	+ základní vyšetření: **urodynamika** - určení typu inkontinence a strategie léčby
		- urgentní a reflexní - plnící cystometrie
		- stresová - uretrální tlakový profil, dynamický leak point pressure
* **terapie:**
	+ **konzervativní** - podobná u mužů i u žen
		- **farmakoterapie**
			* **anticholinergika** - trospium, oxybutinin, propiverin
			* nová generace: tolterodin, solifenacin
			* spasmolytika, estrogeny
			* na stresovou inkontinenci duloxetin
		- **intermitentní katetrizace měchýře**
		- **fyzikální léčba (biofeedback)** - rehabilitace svalů pánevního dna - zvýšení uzavíracího tlaku v uretře (Kegelovy cviky, vaginální konusy, elektrostimulace)
			* u mužů cvičení pánevního dna po operacích prostaty
		- **protetické pomůcky** - vaginální pesar, svorka na penis, kondomový urinál
		- **režimová opatření** - redukce hmotnosti, nezvedat těžká břemena, dietní opatření (u hyperaktivního měchýře nepožívat močopudné látky), trénink močového měchýře
	+ **chirurgická léčba u žen:**
		- **stresová inkontinence**
			* augmentační cystoplastika
			* ortotopická náhrada močového měchýře
			* supravezikální derivace moči
		- **stresové**
			* slingy - páskové operace - TVT-O, TVT-S, retropubická kolpopexe a kolposuspenze (sec. Burch)
			* zvýšení uretrální rezistence - injectables
			* umělý svěrač uretry
	+ **chirurgická léčba u mužů**
		- **sling** - zavěšení bulbární uretry nebo hrdla k os pubis
		- **injectables**
		- **uměl svěrač** - nejspolehlivější metoda terapie stresové inkontinence

**15b) UROLOGICKÉ KOMPLIKACE GYNEKOLOGICKÝCH CHOROB**

* **komplikace gynekologických operací:**
	+ hysterektomie
	+ operace pro inkontinenci moči
	+ porod a sekce
* **časné komplikace:** poranění, infekce v důsledku instrumentace a katetrizace DMC
* **pozdní komplikace:** striktury a dysfunkce
* **poranění:** poranění ureteru, močového měchýře, uretry
	+ **poranění ureteru** - podvaz ureteru, ureteroperitoneální píštěl, ureterovaginální píštěl
		- nejčastěji při laparoskopické hysterektomii a LAVH, méně klasická hysterektomie
		- zvýšené riziko: nádory, peroperační krvácení, zvětšená děloha, endometrióza
		- přetnutí, podvaz, zhmoždění, ischemizace útlakem
		- poranění v místě křížení a. uterina a v blízkosti lig. suspenzorium ovarii
		- **klinika:** nefralgie, koliky, hematurie, anurie (oboustranný podvaz), inkontinence, peritonitida
		- **dg:** UZ, IVU, AP
		- **terapie:**
			* při peroperačním nálezu okamžitá revize - jako v druhé době, při částečném přerušení sutura + stent
			* v první době - nefrostomie
			* v druhé době - resekce, ureterorafie, antirefluxní implantace, Boari, psoas hitch
	+ **poranění močového měchýře**
		- při vaginální hysterektomii, podpůrných a závěsných operacích, při porodu a sekci
		- ruptura měchýře - intraperitoneální nebo extraperitoneální
		- prošití stěny močového měchýře nevstřebatelným materiálem - vznik litiázy, recidivujících infekcí, hyperaktivity detrusoru
		- vezikovaginální píštěl - nejčastěji přo abdominální hysterektomii
		- **klinika:** hematurie, inkontinence
		- **dg:** CG, cystoskopie - většinou peroperačně, provádí se po všech páskových operacích
		- **terapie:**
			* okamžitě - sutura, drenáž, odstranění perforace nebo prošití
			* vezikovaginální píštěl - okluze píštěle: vaginální cestou, transabdominálně (případně interpozice omenta), kombinovaný přístup
	+ **poranění uretry:**
		- při závěsných operacích, při operacích pro inkontinenci, při porodu
		- poměrně vzácně
		- **klinika:** hematurie, inkontinence
		- **dg:** uretroskopie
		- **terapie:** okluze píštěle vaginální cestou, rekonstrukce uretry
* **komplikace aktinoterapie pro gynekologické nádory:**
	+ strikutra ureteru
	+ vezikovaginální píštěl
	+ rektovezikovaginální píštěl
	+ **terapie:**
		- punkční nefrostomie, rekonstrukce ureteru stentem
		- kolostomie
		- okluze píštěle obtížná - tkáň má porušenou trofiku; využití zdravých tkání - střevo, omentum, kožní lalok
* **dysfunkce po gynekologických operacích**
	+ hlavně po radikální hysterektomii - otoky, hematom, parciální denervace po poškození pánevního svalstva
	+ **klinika:** porucha vyprazdňování, urgence až urgentní inkontinence
* **dysfunkce po urogynekologických operacích**
	+ **slingy** - nadměrné zatažení uretry - retence moči
		- slabý proud, pocit neúplného vyprázdnění, nutnost tlačit při mikci, reziduum
		- dg: anamnéza, uroflowmetrie, postmikční reziduum
		- terapie: většinou dočasně, často mizí spontánně
			* intermitentní katetrizace nebo suprapubický katétr
			* nácvik mikce - rehabilitace svalů pánevního dna
			* uretrolýza

**16a) NÁDORY VARLAT**

* 1-1,5 % mužských malignit, méně než 5 % urologických malignit
* nejčastěji ve 3.-4. dekádě
* incidence 3-6:100 000; ve vyspělém světě incidence stoupá
* v 1-2 % bilaterální
* **RF:** kryptorchismus, Klinefelterův syndrom, testikulární syndrom u příbuzných (otec, bratr), infertilita, nikotinismus
* spádové uzliny: retroperitoneální + parakavální, paraaortální, interaortokavální
* **klasifikace:**
	+ **germinální nádory:** TIN (tubulární intraepiteliální neoplazie, seminom, spermatrocytární seminom, embryonální karcinom, tumor ze žloutkového váčku, choriokarcinom, teratom (vyzrálý a nevyzrálý), smíšené tumory
	+ **nádory ze stromatu funikulu/gonád**: tumor z Leydigových bb., tumor ze Sertoliho bb., tumor z bb. granulosy (adultní/juvenilní typ), thékom/fibrom, ostatní stromální tumory funikulu a gonád, tumory obsahující germinální a stromální složku
	+ **ostatní nádory**: nádory z rete testis, tumory z nespecifikých bb. stromatu (benigní i maligní)
* **TNM klasifikace:** (navíc S - serum tumor markers) - používá se jenom patologická
	+ **pT1** - tumor invaduje do tunica albuginea
	+ **pT2** - tumor invaduje tunica vaginalis, vaskulární/lymfatická invaze
	+ **pT3** - tumor invaduje do semenného provazce
	+ **pT4** - tumor invaduje do stěny skrota
	+ **pN1** - metastáza ve spádové uzlině do 2 cm nebo více postižených uzlin do 2 cm
	+ **pN2** - metastázy do uzlin v rozměrech 2-5 cm
	+ **pN3** - metastázy nad 5 cm
	+ **pM1a** - metastázy v neregionálních lymfatických uzlinách nebo v plicích
	+ **pM1b** - metastázy v ostatních orgánech
	+ **S** - na základě předoperačních hladin sérových tumorových markerů - LDH, β-HCG, AFP
* **diagnostika:**
	+ subjektivní obtíže - nejčastěji jednostranné nebolestivé zvětšení varlete; změna struktury varlete - povrch nerovný, tvrdý jako kámen
		- ve 20 % prvním příznakem bolest - krvácení do nádoru, nekróza
		- v 7 % gynekomastie - nonseminomy
	+ **fv** - palpace skróta, vyšetření nadklíčkové uzliny, palpační vyšetření břicha (pakety uzlin), gynekomastie
	+ **UZ varlete** - nutný!
	+ **nádorové markery:**
		- **AFP** - tumory ze žloutkového váčku; poločas 5-7 dní
		- **β-hCG** - choriokarcinom; poločas cca 2 dny
		- **LDH** - nespecifický marker; hladina závislá na objemu nádorové tkáně
		- ostatní: placentární alkalická fosfatáza (PLAP), CEA, neuron specifická enoláza (NSE)
		- **stanovení:** před radikální orchiektomií, po operaci pravidelné kontroly do normalizace hodnot
			* zvýšená hladina po orchiektomii - generalizované onemocnění
		- hladina se používá pro sledování aktivity onemocnění a účinnosti léčby
	+ **staging**
		- **uzliny** - retroperitoneum a mediastinum - CT břicha a hrudníku
		- **plíce** - CT hrudníku, případně RTG srdce a plíce
		- **játra** - CT břicha
		- **mozek** - CT v indikovaných případech (náhlá změna chování, neurologický deficit)
		- **scintigrafie skeletu** - při podezření na kostní metastázy
* **terapie:**
	+ **radikální orchiektomie** = odstranění varlete s pahýlem semenného provazce - všichni
		- operační přístup - inguinální řez, otevření tříselného kanálu, preparace semenného provazce, nasazení střevních svorek, revize a odstranění varlete, plastika tříselného kanálu
		- při podezření na tumor varlete se okamžitě provádí operační revize, nikdy ne transkutánní biopsie
	+ **seminomy - klinické stadium I**
		- **1. surveillance** - vysoké riziko relapsu (přes 80 % do 5 let), nutné časté kontroly
		- **2. adjuvantní radioterapie** - 20 Gy - seminomy jsou extrémně radiosenzitivní
			* ozařovací pole spádových uzlin ve tvaru hokejky nebo psí nohy
		- **3. adjuvantní chemoterapie** - jedna kůra karboplatiny má stejný účinek jako radioterapie
		- retroperitoneální lymfadenektomie se neprovádí - vysoké riziko relapsu, neúměrné množství NÚ
	+ **nonseminomy - stadium I**
		- **1. surveillance** - vysoké riziko relapsu, 30 % pacientů má mikrometastázy
		- **2. adjuvantní chemoterapie** - nejlepší výsledky BEP (bleomycin + etoposid + cisplatina)
		- **3. nervy šetřící retroperitoneální lymfadenektomie**
	+ **metastatické stadium**
		- radioterapie pouze jako paliativní metoda - kostní metastázy, metastázy v CNS
		- **chemoterapie** - standardní terapie BEP, PVB (cisplatina, vinblastin, bleomycin), EP, vysokodávkovaná chemoterapie + granulocyty-CSF, záchranná chemoterapie
		- **retroperitoneální lymfadenektomie** - primární, po chemoterapii
	+ **sledování** - fyzikální vyšetření, nádorové markery, RTG S+P/CT hrudníku, CT břicha a malé pánve, PET-CT
		- frekvence vyšetření podle histologického typu, stadia onemocnění, rizikových faktorech a dosavadního průběhu onemocnění
* **kvalita života**
	+ každý muž po orchiektomii by měl být informován o možnosti implantace testikulární endoprotézy (v ČR není hrazená pojišťovnou - cena do 10 000 Kč); v jedné době s orchiektomií nebo po adjuvantní léčbě
	+ možnost kryoprezervace spermatu - před chemoterapií
	+ po bilaterální orchiektomii nebo jednostranné orchiektomii s nízkou hladinou testosteronu je nutná hormonální substituce

**16b) VROZENÉ ANOMÁLIE LEDVIN A MOČOVODŮ**

* **fetální UZ screening močového ústrojí** - 18.-24. týden
	+ kolekce tekutiny - dilatace močových cest, cysty, náplň močového měchýře
	+ přítomnost ledviny a její velikost
	+ stav amniové tekutiny - oligohydramnion - pod 500 ml amniové tekutiny
		- z 90 % je zdrojem amniové tekutiny moč
		- známka renální nedostatečnosti
		- vede k hypoplazii plic

**VROZENÉ ANOMÁLIE LEDVIN**

* **anomálie počtu ledvin**
	+ **ageneze ledviny** = nepřítomnost jedné nebo obou ledvin
		- **klinika:** při normálně vyvinuté solitární ledvině bez příznaků, oboustranná ageneze není slučitelná se životem
		- **příčina:** porucha vývoje metanefrogenního blastému, porucha vývoje ureterálního pupenu nebo Wolffova vývodu
		- **dg**: prenatální UZ, při oboustranné agenezi oligohydramnion a prázdný močový měchýř; při jednostranné kompenzační hypertrofie druhostranné ledviny; po narození IVU, cystoskopie
		- **dif. dg.:** aplázie - zárodek se nevyvinul, hypoplázie - neúplná velikost, dysplázie, ektopická ledvina
		- **terapie:** při unilaterální agenezi řešit přidružené anomálie - anomálie ductus defferens, vesicula seminalis, vaginy
		- při jendostranné ledvině může být proteinurie, hematurie
		- oboustranná ageneze - smrt in utero nebo do 48 hodin po narození pro hypoplázii plic
	+ **nadpočetná ledvina** - víc než 2 ledviny, vzácně
		- **klinika:** většinou důsledek přidružené anomálie (ledvina nebo sběrný systém) - obstrukce, reflux, infekce, inkontinence
		- většinou menší, často s ektopickým ústím
		- **dg:** náhodný nález při normální ledvině
			* při klinických známkách: UZ, IVU, CT, cystografie
* **anomálie polohy ledvin** = ledvina je přítomná, ale není v normální pozici
	+ **klinika:** většinou asymptomatické; neurčité bolesti břicha, kolika
	+ **polohy:** pánevní, iliakální, abdominální, hrudní, kontralaterální, zkřížená; kraniální uložení u omfalokély - játra nezbrzdí vzestup ledviny
		- hrudní vzácná - nad bránicí v zadním mediastinu
	+ **dg:** UZ, IVU, DMSA, CT
	+ **dif. dg.:** ptóza ledviny - původně správně, mění polohu s pozicí těla
	+ **terapie:** podle komplikací - častější litiáza, hydronefróza, u žen problémy při graviditě - urologická intervence
* **anomálie tvaru ledvin**
	+ **ektopické ledviny se spojením ledvin a podkovovitá ledvina**
		- ektopie se zkříženou polohou - různé tvary ledvin; u podkovovité ledviny není ektopie
		- **klinika:** typicky bez příznaků
			* pyurie, hematurie, bolest břicha, infekce močových cest
			* hydronefróza, konkrementy
			* někdy hypertenze
		- **dg:** urografie, UZ, izotopy, doplňkově angiografie nebo ascendentní pyelografie
		- **terapie:** podle komplikací
			* významná hydronefróza - pyeloplastika
* **anomálie struktury ledvin - dysgeneze ledviny**
	+ porucha vývoje - velikost, tvar nebo struktura
	+ tři základní poruchy: dysplazie, hypoplazie, cystické změny
	+ **klinika:**
		- hypoplazie oboustranná, nebo hypoplazie + aplazie - renální insuficience
		- hyperplazie + konkralaterální hypertrofie - hypertenze
		- oligomeganefronie - zvracení, žízeň, dehydratace, polyurie
		- běžná proteinurie, s věkem klesá clearance Kr - spěje k dialýze
	+ **dg:** zobrazovací vyšetření, někdy biopsie pro dif. dg.
	+ **terapie:**
		- oligomeganefronie - restrikce tekutin, korekce poruch, dieta
		- CHRI - dialýza, Tx ledviny
* **anomálie renálních cév** - akcesorní renální arterie, AV píštěl
	+ **klinika:** riziko obstrukce pyeloureterálního přechodu - hydronefróza, bolesti, infekce MC
		- imprese a dilatace kalichu s bolestí - Fraleyův syndrom
		- AV píštěl ledviny - břišní šelest, hypertenze, kardiomegálie, srdeční selhání, hematurie
	+ **terapie:** při hydronefróze resekční pyeloplastika s repozicí junkce
		- AV píštěl s komplikacemi - nefrektomie, parciální nefrektomie, vaskulární ligatura, embolizace

**VROZENÉ ANOMÁLIE MOČOVODŮ**

* **vady:** primární obstrukční megaureter, VUR, refluktující megaureter, ureter duplex, ureter fissus, ureterokéla
* **klinika:**
* většinou infekce - pyelonefritida, recidivující cystitidy, vzácně akutní epididymitida
* méně často bolest, hmatná rezistence, neprospívání
* **ureter duplex**
	+ často klinicky nevýznamný
	+ postižení horního segmentu - ureterokéla, ektopický močovod
	+ postižení dolního segmentu - vezikoureterální reflux - kratší intramurální část
	+ může být oboustranný
	+ verze **ureter fissus** - nekompletní rozdvojení, do m.m. ústí jeden společný močovod
	+ **klinika:** až při komplikacích - VUR, infekce, litiáza
* **ektopický močovod** = vyústění do hrdla měchýře
	+ častější u dívek
	+ extrasfinkterické vyústění do pochvy, vulvy, dělohy - vznik **ureterické inkontinence**
	+ u chlapců vždy ústí do zadní uretry nebo semenných cest - není inkontinence
	+ **terapie:**
		- heminefroureterektomie - při afunkci horního segmentu, subtotální megaureterektomie
		- uretero-pyelo-anastomóza při zachované funkci horního segmentu ledviny, subtotální megaureterektomie
* **ureterokéla** = balpnovité vyklenutí sliznice močovodu do m.m., na jehož vrcholu je bodovité obrutované ústí močovodu
	+ **ortotopická**
	+ **heterotopická** - při ureter duplex; zasahuje do hrdla, uretry, může se vyklenovat v zevním ústí uretry
	+ **klinika:**
		- malá asymptomatická
		- velká může obturovat ústí uretry - kompletní retence moči, druhostranný ureter - megaureter
	+ **IVU** - afunkční horní segment s ureterokélou (defekt v náplni), hypofunkce dolního pólu s hydronefrózou
	+ **terapie:**
		- transuretrální punkce (discize) ureterokély - u ektopické ureterokély více než 50 % riziko vzniku refluxu
		- heminefroureterektomie nebo uretero-pyeloanastomóza - otevřeně nebo laparoskopicky, jako u ektopického močovodu
		- excize ureterokély, rekonstrukce trigona a reimplantace obou močovodů antirefluxní technikou
* **megaureter** = dilatace ureteru nad 6 mm (nebo nad 7 mm - dle zdroje)
	+ **podle dilatace:**
		- **segmentální** - dilatován pouze segment ureteru
		- **totální** - rozšířen po celém průběhu
		- **dolichomegaureter** - excesivní dilatace až do KPS, protažení močovodu do délky
	+ **klasifikace:**
		- obstrukční, refluktující, neobstrukční a nerefluktující
		- **primární** - porucha dynamiky stěny močovodu; **sekundární** - u chlopní zadní uretry, neurogenního měchýře a jiných obstrukcí
		- u dospělých převažují sekundární příčiny
	+ **primární megaureter**
		- **klinika:** infekce močových cest, urosepse, bolest
			* v 50 % asymptomatický
		- **dg:** UZ, cystografie, dynamická scintigrafie ledvin (s furosemidem)
		- **terapie:**
			* konzervativní - neobstrukční megaureter
			* resekce adynamického úseku + reimplantace močovodu
			* **neonatální** - konzervativní postup u stabilní funkce, morfologie a kliniky
		- **operace:**
			* resekce distálního megaureteru
			* modelace (zúžení nebo plikace) velmi dilatovaného močovodu
			* antirefluxní implantace močovodu - vytvoření submukózního tunelu v poměru lumen:délce tunelu 1:3-4 - Cohen a Politano
			* **advencement dle Cohena** - nad ústí druhého močovodu
			* **dle Politano-Leadbettera** - otvor nad původním ústím, močovod se táhne tunelem k původnímu ústí, tam ústí do měchýře
			* **podle Hnedrena** - modelace ureteru, případně vytažení měchýře k psoatu
		- Weigert-Mayerovo pravidlo pro zdvojený ureter - výše položený ureter ústí v měchýři distálněji
	+ **sekundární** - vždy řeším příčinu

**17a) STRIKTURY MOČOVÉ TRUBICE**

* **mužská uretra:**
	+ **přední** - spongiózní těleso uretry; bulbární, penilní a glandární
	+ **zadní** - intramurální, prostatická a membranózní část
	+ **dva sfinktery:**
		- **vnitřní** - funkční jednotka, hrdlo močového měchýře + prostata
		- **vnější** - příčně pruhovaný sval z diafragma urogenitale
	+ kůže penisu a uretra mají odlišné cévní zásobení
* většina striktur postihuje přední uretru
* **striktura** = patologické zúžení močové trubice, které působí subvezikální obstrukci
* **etiologie:**
	+ **vrozené** - chlopně zadní uretry
	+ **získané** - traumatické (iatrogenní, poúrazové), zánětlivé (infekční, chemické), ischemické, postaktinické, nádorové, nejasné etiologie
* **klinický obraz:**
	+ slabý proud moči, rozstřikování paprsku
	+ polakisurie, nykturie
	+ pocit nedostatečné evakuace močového měchýře
	+ recidivující infekce (cystitidy, epididymitidy) - z chronického rezidua
	+ postevakuační inkontinence moči
		- postbulbární striktury - postupné vyprázdnění moči nad překážkou po ukončení mikce
* **vyšetření:**
	+ **anamnéza**
		- rizikové výkony: transuretrální výkony (TURP, TURM), instrumentace dolních močových cest (při urolitiáze)
		- katetrizace močového měchýře - velké operační výkony ortopedické, kardiochirurgické, břišní operace
		- poranění hráze a genitálu, polytraumata
		- rizikové sporty - např. cyklistika
	+ **klinické vyšetření** - fyzikální (např. hmatná jizva spongiózního tělesa, hematomy), kalibrace uretry
	+ **vyšetření moči** - chemicky + sediment (záchyt uroinfekce, mikrohematurie)
		- kultivace, při podezření na uroteliální tumor cytologie
	+ **UZ**
		- stav horních močových cest - dilatace dutého systému ledvin, megaureter - známka dekompenzace močového měchýře
		- stav dolních močových cest - reziduum po mikci, cystolitiáza, zesílení detrusoru, divertikly močového měchýře, rozsah spongiofibrózy (uretrální sonografie)
		- dif. dg. - tumor močového měchýře, hyperplázie prostaty
	+ **RTG - uretrocystografie** - plnící a mikční fáze
		- lokalizace a délka striktury, dynamická významnost
	+ **endoskopické vyšetření - uretrocystoskopie**
		- endoskop s přímou optikou
		- dif. dg. nejasných nálezů po UCG - tumor uretry, uretrolitiáza, spasmus sfinkteru
	+ **uroflowmetrie** - průtok moči za časovou jednotku
		- u zdravého muže Q max. cca 15-20 ml/s
		- využití: posouzení alterace močení strikturou uretry, posouzení efektu léčby
* **dif. dg.:** hyperplázie prostaty, fimóza, stenóza meatu uretry, uretrolitiáza, tumor močové trubice
* **terapie striktur přední uretry:**
	+ volba podle:
		- věku a biologického stavu pacienta - schopnost podstoupit zákrok a anestezii
		- lokalizace a délky striktury - resekční nebo substituční uretroplastika
		- potřeby dalších instrumentací DMC, které znamenají riziko restenózy po plastice
			* př. povrchové tumory MM vyžadují opakované endoskopie
	+ **konzervativní**
		- **dilatace** - semirigidní Tiemannův katétr nebo bužie+follower
			* postupné zasouvání katétrů - od 10 do 20-22 Ch
			* pro starší nemocné v nepříznivém biologickém stavu
			* nevýhoda - nutno opakovat, nepříjemný výkon
	+ **semikonzervativní** - optická uretrotomie podle Sachseho
		- případně kombinace se zavedením intrauretrálního stentu nebo spirály
		- endoskopická metoda, standardní endoskop s přímou optikou
		- discize striktury studeným nožem - minimální fibróza
		- nutná epidurální nebo celková anestezie
		- nevýhoda: restenóza ve 30-40 %, u dlouhých striktur až 80 %
	+ **intrauretrální stenty**
		- většinou se zavádějí po endoskopické discizi
		- degradabilní i stabilní materiály
		- finančně náročné, nepřinášejí výrazný pokles restenóz
	+ **uretroplastiky - principy:**
		- **resekce + anastomóza** - vytnutí stenózy + napojení uretry end to end
			* I: bulbární a postbulbární striktury
			* krátké, max do 2 cm na UCG
			* **rizika:** restenóza (při nedostatečné resekci spongiofibrózy nebo sutuře pod tahem, 10 %), zkrácení penisu, chorda (ohnutí penisu - dlouhé striktury, které si vyžádaly dlouhou mobilizaci penilní uretry)
		- **substituční uretroplastika** - rozšíření uretry nahrazením části obvodu v místě stenózy jinou tkání
			* tkáně: předkožka, kůže penisu (jen v těsné blízkosti korony, kde nejsou vlasové folikuly), bukální sliznice (vysoce odolná, dobře se hojí), močový měchýř (špatně dostupný materiál)
		- kombinovaná uretroplastika - vytnutí striktury a nahrazení části uretry v celém obvodu
		- plastiky mají dobré výsledky, restenózy v 10-20 %
		- nevýhody: dlouhé výkony - nutný dobrý biologický stav pacienta, nevhodné tam, kde jsou vyžadovány opakované instrumentace DMC
		- operace jednoduché i dvoudobé
		- lalok - s cévní stopkou, štěp - bez vlastního cévního zásobení, musí se přihojit novotvorbou cév
* **léčba striktur zadní uretry**
	+ **etiologie:**
		- iatrogenní poranění - endoskopické výkony na močových cestách
		- traumata - zlomeniny pánevního kruhu, které vedou k částečnému nebo úplnému přetržení membranózní uretry - vznik **distrakčního defektu**
	+ **distrakční defekty**
		- **klasifikace distrakčních defektů:**
			* A) retropubický hematom nad puboprostatickým ligamentem
			* B) částečná ruptura membranózní uretry
			* C) kompletní ruptura membranózní uretry, puboprostatické lig. intaktní
			* D) ruptura uretry i s ligamentem
		- **dg:** akutně provedené UCG - paravazace kontrastní látky v oblasti membranózní uretry
		- bývá nutné zajistit derivaci moče - u částečné ruptury možno zkusit katetrizaci per uretram, při kompletní ruptuře nutná punkční epicystostomie
	+ terapie podle stavu pacienta
	+ **poranění pánve** - pacient často ve vážném stavu
		- možnost časné rekonstrukce - když je pacient schopen výkonu
		- odložená léčba po zhojení pánve - pacienti ve vážném stavu
			* v odstupu měsíců
			* rekonstrukce obtížná - rozsáhlé fibrózy
		- **problémy odložené léčby:**
			* poranění - membranózní uretra je v místě zevního sfinkteru
			* chirurgický výkon v místě poranění ohrožuje zbytek sfinkteru
			* před rekonstrukcí je nutno posoudit funkci hrdla močového měchýře
			* pacienti po předchozí operaci hrdla MM nebo prostaty jsou po rekonstrukci ohroženi inkontinencí
	+ **konzervativní léčba** - dilatace
		- vhodná pro pacienty ohrožené inkontinencí, nejvíce šetrná ke svěrači
	+ **semikonzervativní** - optická uretrotomie + pravidelné dilatace
	+ **operace:**
		- resekce + anastomóza - bulbární uretra na apex prostaty
		- substituční plastiky - nutná intaktní funkce hrdla měchýře

**17b) DERIVACE MOČI - DOČASNÉ, TRVALÉ**

**JEDNODUCHÉ DLOUHODOBÉ NEBO DOČASNÉ**

* **perkutánní punkční nefrostomie:**
	+ **I:** subvezikální obstrukce, dočasná nebo trvalá derivace u postižení močového měchýře (tumor, píštěl), při endoskopických operacích ledvin a HMC, intervenční vyšetřovací metody
	+ **KI:** koagulopatie, významná obezita, nádor ledviny
	+ v lokální anestezii, pod UZ nebo skiaskopickou kontrolou
	+ komplikace: perforace dutého systému, poranění parenchymu, poranění orgánů dutiny břišní, infekce včetně urosepse
* **ureterální stenty** - derivace močovodu nebo dlaha po operacích a poraněních
	+ I: pooperační, obstrukce na úrovni močovodu, gravidita
	+ retrográdní nebo antegrádní přístup
* **epicystostomie** = drenáž katétrem suprapubicky zavedeným do močového měchýře
	+ založení perkutánní punkcí nebo při otevřené operaci
	+ **I:** subvezikální obstrukce, akutní retence, neurogenní měchýř, poranění močové trubice, některé operace
	+ **KI:** koagulopatie, nádory močového měchýře
	+ sonografické zaměření, punkce 2-3 cm nad symfýzou
	+ lze provést pouze na dostatečně naplněném močovém měchýři - furosemid nebo retrográdně katétr
* **uretrální katetrizace**
	+ **jednorázová:** močová retence, výplachy a instilace močového měchýře, kalibrace močové trubice, odběr nekontaminovaného vzorku moči, měření rezdiua
	+ **trvalá cévka:** retence moči, makroskopická hematurie s koaguly nebo tamponáda močového měchýře, stav po některých operacích, monitorování diurézy
	+ **KI:** některé stenózy uretry, akutní záněty v oblasti, trauma močové trubice,
	+ **typy katétrů:**
		- **Nélaton** - s rovným, oblým zakončením
		- **Tiemann** - zahnuté, zužující se zakončení
		- **Foley** - balónkový, možnost fixace
		- **Dufour** - trojcestný, proplachovací katétr
		- **Malecotův katétr** - se zakončením, které brání dislokaci katétru
		- ženské a dětské katétry - menší, případně menšího kalibru
	+ **komplikace:** perforace, hematurie, infekce a chronická kolonizace katétru

**DLOUHODOBÉ PO ODSTRANĚNÍ MOČOVÉHO MĚCHÝŘE**

* **cíl:** zajištění odvodu moči při ochraně HMC + dosažení přijatelné kvality života pacienta
* **rozdělení:**
	+ inkontinentní
	+ kontinentní - ortotopické, heterotopické, s použitím análního svěrače
* **inkontinentní derivace moči:**
	+ plní pouze odvodnou funkci, nutnost používání stomických pomůcek
	+ **kutánní ureterostomie** - vyústění ureterů přes stěnu břišní dutiny; paliativní řešení u pacientů, kde se nepředpokládá dlouhá délka života
	+ **ureteroileostomie - Brickerova operace**
		- našití ureterů na colon
	+ **ureterotransversostomie - Colon conduit**
* **kontinentní derivace moči:**
	+ umožňují jímání moči a její odvod ve vhodný okamžik
	+ **ortotopické** - substituce měchýře
		- vytvoření vysokokapacitního nízkotlakého rezervoáru
		- exkluze, detubulizace, rekonfigurace střeva
		- anastomóza s uretrou s ponechaným svěračem
		- anastomóza ureterů antirefluxní technikou
		- ileální neovezika
	+ **heterotopické**
		- vysokokapacitní nízkotlaký rezervoár, stejný postup se střevem
		- tvorba cévkovatelného kontinentního ventilu
		- anastomóza ureterů antirefluxní technikou
	+ **s použitím análního svěrače** **- sigma-rectum pouch - Mainz pouch II**
		- močovody vyšity antirefluxní technikou do sigmatu

**18a) LEDVINOVÁ KOLIKA A JEJÍ DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA**

* **definice:** silná záchvatovitá bolest v bederní nebo břišní krajině vyvolaná náhlou obstrukcí, distenzí a spasmem močových cest, obvykle způsobená konkrementem, koaguly nebo volnou nádorovou hmotou propagující se aborálním směrem
* přes 99 % způsobeno urolitiázou
* muži:ženy 3:1, maximum výskytu 35-45 let
* **příčina:** spasmus hladkého svalstva močovodů
	+ sestup konkrementu nebo jiné částice (koagulum, část tumoru, nekrotická renální papila)
* **bolest:**
	+ vysoká intenzita bolestí, náhlý vznik bez prodromů, často šokující charakter
	+ lokalizace v bederní krajině - typická iradiace podél močovodů kaudálně, u mužů do oblasti skróta, u žen do labií
	+ **viscerální bolest** - motorický neklid, normální TF, vegetativní symptomy (dráždění sympatiku); není závislá na pohybu, chybí úlevová poloha
	+ vegetativní doprovod - nauzea, zvracení, bradykardie, hypotenze
	+ v graviditě dominuje na pravé straně, i bez konkrementu - fyziologická hydronefróza
* **odhad lokalizace částice:**
	+ **horní polovina močovodu** - propagace bolesti do bederní krajiny a kraniálně (Th 10)
	+ **dolní polovina** - propagace kaudálně
	+ **intramurální lokalizace** - připojeny cystitické obtíže - strangurie, polakisurie, urgentní mikce
* **etiopatogeneze:**
	+ akutní obstrukce - protažení a spasmus močových cest a močovodu - vzestup intrapelvického tlaku - pelvitubulární reflux - intersticiální edém ledviny - bolestivá distenze obalů močových cest nad překážkou a hyperperistaltika - bolest
	+ chronická obstrukce nebolí - pokles krevního průtoku ledvinou, méně moči
* **diagnóza:**
	+ **anamnéza** - historie urolitiázy a spontánního odchodu konkrementů; dif. dg.: NPB!; TBC močových cest, DM (nekróza papil), přítomnost uretrálního stentu (dislokace)
	+ **fyzikální nález**: negativní peritoneální příznaky, bolestivá bimanuální palpace ledviny a průběhu močovodu, pozitivní tapottement
		- afebrilní - pokud není současně přítomna infekce
		- per rectum bez patologického nálezu
	+ **laboratoř**
		- sediment - mikrohematurie u 85 % pacientů, leukocyturie, bakteriurie, krystalurie
		- kultivace - uroinfekce - s CRP
	+ **UZ** - přítomnost dilatace nebo konkrementů dutého systému, perirenální kolekce tekutiny (urinom), nelze identifikovat konkrementy v pyeloureterickém spojení
	+ **spirální CT** - detekce urolitiázy, včetně RTG nekontrastních
* **dif. dg.:** chirurgické NPB, gynekologické, pyelonefritida, gastroenteritidy
	+ chirurgické - perforace vředu duodena, divertikulitidy, ischemický a obstrukční ileus, disekce aorty, biliární kolika, ruptura aneurysmatu aorty
	+ gynekologie - ovariální příhoda, GEU, adnexitida
	+ pyelonefritida
	+ gastroenteritidy
* **terapie:**
	+ **akutní:** tekutiny i.v., spasmoanalgetika (Buscopan, Algifen) + NSA (Indometacin, diclofenac), opiáty (Dolsin)
	+ refrakterní kolika, konkrement nad 6 mm, městnání, alterace renálních funkcí - **derivace moči** - ureterální JJ stent, emergency extrakorporální litotrypse, endoskopická extrakce konkrementu - jen u afebrilních
		- při kombinaci s teplotou a vysokým CRP riziko urosepse - **punkční nefrostomie**
	+ **gravidní** - KI pro NSA - drotaverin, morfin, butorfanol, při nedostatečném efektu stent
* spontánní odchod konkrementů do 4-5 mm, nad 6 mm klesá
	+ snažší odchod: NSA + uroselektivní alfa-blokátory + udržování diurézy + pohyb - skákání, běh

**18b) PORUCHY MIKCE, JEJICH KLINICKÉ PROJEVY A DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA**

* normální mikce: 4-5x za 24 hodin, bez nutnosti močit v noci
* **klasifikace:**
	+ **podle etiologie:**
		- vrozené
		- získané - traumatické, non-traumatické, jiné
	+ **podle neurologického nálezu** - neurogenní a non-neurogenní
* **neurogenní poruchy mikce:** spinální dysrafismy (meningokéla a pod.), porodní trauma s krvácením do CNS, DMO, traumata a nádory CNS, záněty CNS, neurodegenerativní onemocnění, vaskulární léze
* **symptomatologie - LUTS** (lower urinary tract symptoms)
	+ **při jímací poruše**
		- polakisurie - časté nucení na močení, nykturie, enuréza
		- urgence, urgentní inkontinence
		- stresová inkontinence
		- cystalgie, dysurie - obtíže při močení, strangurie - pálení a řezání při močení
	+ **při evakuační poruše**
		- retardace startu močení - časová prodleva mezi impulsem k mikci a jejím zahájením
		- oslabený proud moči
		- přerušovaný proud moči, močení s břišním lisem
		- neúplné vyprázdnění močového měchýře (reziduum)
		- zástava močení (retence)
	+ hodnocení - dotazník I-PSS
	+ inkontinence - viz otázka 15a
* **diagnostika:**
	+ **anamnéza**
	+ **klinické vyšetření** - per rectum, reflexy
	+ **vyšetření moči a renálních funkcí**
	+ **UZ ledvin a močových cest**
	+ **RTG - mikční cystouretrografie**
	+ **měření postmikčního rezidua**
	+ **uroflowmetrie**
	+ **plnící cystometrie**
	+ **profilometrie uretry**
	+ **tlakově-průtoková studie/s EMG**
* **klasifikace podle typu dysfunkce DMC:**
	+ hyperaktivní detrusor
	+ hypoaktivní detrusor
	+ hyperaktivní uzavírací mechanismus uretry
		- dyssynergie detrusoro-lissosfinkterická
		- dyssynergie detrusoro-rhabodsfinkterická
	+ inkompententní uzavírací mechanismus uretry
* **dif. dg.:**
	+ dysfunkce dolních MC
	+ morfologická infravezikální obstrukce
	+ extrauretrální inkontinence
	+ psychosomatické poruchy
* **terapie** - podle příčiny a podle výsledků urodynamického vyšetření
	+ watchful waiting
	+ režimová terapie - mikční karta, biofeedback, bladder drill
	+ RHB - posilování svalů pánevního dna
	+ **farmakoterapie** - selektivní ovlivnění receptorů v DMC - adrenergní a cholinergní
		- β3 receptory - relaxace detruzoru, M3 - kontrakce detrusoru
		- **hyperaktivní detrusor** - anticholinergika, spasmolytika, inhibitory prostaglandinů, antagonisté kalcia + β-mimetika
		- **hypoaktivní detrusor** - parasympatomimetika, metoclopramid
		- **hyperaktivní uretra** - α-sympatolytika (BHP, hladký svěrač), polysynaptické inhibitory (pruhovaný svěrač)
		- **hypoaktivní uretra** - α-sympatomimetika, duloxetin (inhibitor zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu)
	+ **chirurgická léčba**
		- desobstrukční operace
		- augmentace nebo substituce močového měchýře
			* substituce ortotopická nebo heterotopická
		- anti-inkontinenční operace - závěsné plastiky, slingy, injectables, AUS
			* injectables - submukózní aplikace
			* slingy - podpůrné pásky pod uretru
			* vezikopexe - korekce zadního vezikouretrálního úhlu - vezikokolpopexe podle Burche
			* síťky - korekce prolapsu orgánů - rekonstrukce pánevního dna
			* u mužů - umělý svěrač uretry, injectables, bulbární pásky
		- neuromodulace
		- míšní elektrostimulace
		- **endoskopická transuretrální sfinkterotomie** - u hyperaktivního sfinkteru
		- aplikace botulotoxinu
		- supravezikální derivace - ileální konduit, ureterosigmoideostomie, sigma-rektum pouch
	+ **protetická léčba**
		- **katetrizace MM** - permanentní nebo intermitentní, punkční cystostomie/per urethram
		- urinály, vložky, pleny, svorka na penis
		- **umělý svěrač uretry** - nafukovací manžeta, pumpička je umístěna ve skrotu
			* I: neurogenní měchýř, stav po prostatektomii, neúspěšná operace pro stresovou inkontinenci, kongenitální anomálie (extrofie měchýře, epispadie), traumatická léze sfinkteru
	+ **periferní elektrostimulace** - vaginální, rektální
		- **neurostimulace** - přímé řízení cílového orgánu stimulací nervových vláken
		- **neuromodulace** - ovlivnění řídícího centra stimulací nervových drah (nemusí nutně inervovat cílový orgán) za účelem obnovení aktivity řídícího centra
			* cíl: usnadnění inhibičních mechanismů kontroly mikce
			* stimulace sakrálních aferencí z anogenitální oblasti + stimulace tibiálního nervu
			* až 83 % účinnost u transrektální a transvaginální stimulace
			* 30 minut 1-2x týdně, na 6-12 týdnů
* **cíle léčby:**
	+ **jímací porucha** - zvýšení kapacity MM, zvýšení výtokového odporu uretry
	+ **evakuační porucha** - snížení výtokového odporu uretry

**19a) EREKTILNÍ DYSFUNKCE, MUŽSKÁ INFERTILITA**

**EREKTILNÍ DYSFUNKCE**

* **kardiovaskulární důsledky sexuální aktivity:**
	+ aktivace sympatiku - riziko vzniku arytmií, ischemie myokardu, AIM
	+ mírná až střední fyzická zátěž
	+ STK 150-180 mmHg, TF 130/min
	+ **Princetonský konsenzus** = rozhodovací algoritmus v léčbě pacientů s KVS onemocněním a erektilní dysfunkcí
		- nízké riziko - pokračování v sexuální aktivitě, léčba dysfunkce
		- střední riziko - zhodnocení KVS rizika, stratifikace rizika, zařazení do skupiny nízké/vysoké riziko
		- vysoké riziko - léčba KVS onemocnění, odložení sexuální aktivity do stabilizace
* každý asymptomatický muž, který udává erektilní dysfunkci, a není zřejmá jiná příčina (trauma, radikální PE), by měl být vyšetřen s ohledem na KVS onemocnění (glykémie, cholesterol, TK)
	+ stratifikace rizika stran ICHS - bicyklová ergometrie
* **definice:** erektilní dysfunkce = neschopnost dosáhnout a udržet ztopoření dostačující k realizaci uspokojivého sexuálního styku
* prevalence narůstá
* **kdy se ptát:**
	+ preventivní prohlídka - dotaz na fyziologické funkce
	+ dg. KVS onemocnění, DM, po pánevní operaci, onkologická onemocnění, úrazy míchy a pánve
	+ zjištění rizikových modifikovatelných faktorů - kouření, obezita, fyzická inaktivita
* **etiologie:** 80 % organická, 20 % psychogenní
	+ **organická**
		- **vaskulární** - 80 %
			* hypertenze, dyslipidémie, ICHS, IM, CMP, ICHDK, nikotinismus, pánevní poranění
		- **kombinovaná** - DM
		- **neurogenní** - míšní poranění, sclerosis multiplex, vertebrogenní poruchy, polyneuropatie, pánevní poranění, koloproktologické operace, prostatektomie, alkoholismus
		- **iatrogenní** nebo poléková
			* antihypertenziva - diuretika, BB, centrální α2-agonisté; bezpečné jsou ACE-I, případně kombinace s I-PDE 5
			* anticholinergika - antiparkinsonika, TCA, antihistaminika, fenothiaziny
			* kardiotonika, AD, lithium, benzodiazepiny, fibráty, cytostatika, antiandrogeny
		- **hormonální** - tyreopatie, hyperprolaktinémie, hypogonadismus
		- **lokální** - m. Peyronii, fraktura penisu
		- onemocnění - ICHS, DM, metabolický syndrom, onkologická onemocnění (ca prostaty, KRKA), urologické (LUTS)
* **RF:** kouření, obezita, fyzická inaktivita, hypercholesterolémie, metabolický syndrom, hypertenze
* léčit se přijde asi 10-15 % postižených mužů
* **patofyziologie:**
	+ základ: endoteliální dysfunkce - penis je barometr zdravého endotelu
	+ ED je časná manifestace endoteliální dysfunkce - pozdní jako ICHS
	+ stejné RF a morfologický podklad jako ICHS - od projevů ED do vzniku projevů ICHS je v průměru 38 měsíců (3 roky)
* u DM - až u 75 % diabetiků, dříve než u běžné populace
	+ jako první příznak nebo při dekompenzaci
	+ kombinovaná vaskulární a neurogenní etiologie s psychogenní složkou
	+ chronická hyperglykémie poškozuje schopnost relaxace hladkého svalstva a vazodilataci
* **diagnostika:**
	+ vyloučení jiných sexuálních problémů (předčasná ejakulace)
	+ vyloučit onemocnění, která jsou spojena s ED - hypertenze, DM, dyslipidemie, onkologická a neurologická onemocnění, endokrinopatie
	+ dotaz na užívané léky
	+ reverzibilní a modifikovatelné faktory životního stylu - kouření, alkohol, rekreační drogy, obezita, fyzická inaktivita, nesprávné stravovací návyky, nekontrolovaná hypertenze, DM
	+ zhodnocení psychosociálního statutu
	+ **fyzikální vyšetření:**
		- kardiovaskulární a neurologický stav
		- známky hypogonadismu - celkový vzhled, charakter ochlupení, velikost penisu a varlat
		- vyšetření zevního genitálu - deformity penisu, kožní eflorescence na glans penis, vyšetření prostaty per rectum
	+ **laboratorní vyšetření:**
		- glukózový a lipidový profil
		- celkový testosteron, fT4, TSH
		- fakultativně vyšetření PSA
	+ **speciální vyšetření:**
		- duplexní sonografie kavernózních arterií
		- intrakavernózní aplikace vazoaktivní látky (alprostadil)
		- kavernozometrie, kavernozografie
		- bicyklová ergometrie
		- vyšetření funkce cévního endotelu - 5 minut okluze nedominantní a. brachialis, postokluzně reaktivní hyperémie
			* postischemická dilatace je závislá na NO
		- vyšetření funkce elasticity tepen (CAVI) - elasticita tepen ve směru srdce-kotníky
			* ztráta elastických schopností - první signál vzniku aterosklerózy
			* norma nad 9,0
			* neinvazivní, nezávisí na tlaku, odráží cévní věk pacienta
			* monitorování efektu změny životního stylu a terapie
	+ hodnocení tíže a efektu terapie - **dotazník IIEF 5 (dotazník sexuálního zdraví muže)**
* **terapie:**
	+ **léčba komorbidit a úprava životního stylu**
		- kouření, hypertenze, dyslipidémie, poruchy metabolismu glukózy
	+ autoterapie - častá, muži se za problém stydí - potravinové doplňky, padělky I-PDE 5
	+ **algoritmus:** PDE 5-I a podtlakové přístroje - při selhání intrakavernózní nebo kombinovaná terapie - při selhání implantace penilní protézy
	+ **PDE 5-I (inhibitory fosfodiesterázy 5)** - první linie léčby
		- sildenafil (Viagra), tadalafil (Cialis - dlouhodobý účinek - až 36 hodin), vardenafil (Levitra), generika sildenafilu, avanafil (Spedra)
		- PDE 5 je forma dominantně zastoupená v penisu - zablokování její aktivity zvyšuje hladinu cGMP
		- **KI:** terapie nitráty nebo molsidominem - riziko hypotenze
			* nitrát lze užít 24 hodin po sildenafilu, 48 hodin po tadalafilu
			* zahájení léčby PDE 5-I možné týden po vysazení nitrátů
			* interakce s alfablokátory
		- nástup - 60 minut (sildenafil), ostatní 25-60 minut, avanafil 30 minut
		- **sildenafil** - široké spektrum indikací, rigidita erekce, tablety orálně dispergovatelné
		- **tadalafil** - dlouhý poločas, bez interakcí s jídlem, nízké dávky - terapie ED a LUTS
		- **avanafil** - rychlý nástup, méně NÚ
		- protektivní vliv na endotel, pozitivní efekt na průtok krve koronárními tepnami, zlepšuje koronární rezervu
		- lze využít při rehabilitaci penisu po operacích KRKA a CaP - prevence fibrotizace topořivých těles
		- **další indikace:**
			* sildenafil - terapie plicní hypertenze, s α-blokátory zlepšuje LUTS
			* tadalafil - registrován pro léčbu LUTS
	+ **podtlakové přístroje** - VCD - vacuum constriction device
	+ **léčba rázovou vlnou** - rázová vlna nízké intenzity, zlepšení endoteliální funkce a hemodynamiky
		- indikace: vaskulární ED
		- efekt 56-72 %
	+ **intrakavernózní aplikace PGE1**
		- efekt 80-94 % - u vaskulární a neurogenní etiologie
		- indikace: DM, ochrnutí pacienti po úrazech míchy, po radikální prostatektomii
	+ **penilní protéza** - třetí linie léčby

**MUŽSKÁ INFERTILITA**

* **infertilita** = neplodnost = neschopnost dosáhnout otěhotnění do 1 roku u sexuálně aktivního páru, který nepoužívá žádnou formu antikoncepce
* cca u 25 % párů - 15 % vyhledá lékařskou pomoc
* nejvyšší plodnost do 25 let, potom klesá u obou pohlaví
* cca u 1/5 výlučně mužský faktor, u 30-40 % chyba na obou stranách
* **etiopatogeneze:**
	+ **poruchy na úrovni hypothalamu a hypofýzy** - opožděná puberta, hypogonadotropní hypogonadismus, hypopituitarismus, Kallmanův syndrom, hyperprolaktinémie
	+ **testikulární úroveň** - vrozená nebo získaná anorchie, nesestouplé varle, zástava spermiogeneze, Sertoli-cell-only syndrom, varikokéla, Klinefelterův syndrom, gonadální dysgeneze, hypoplazie Leydigových bb., pravý hermafroditismus, nádor varlete
	+ **posttestikulární** - semenné cesty a zevní genitál
		- infekce, obstrukce, cystická fibróza, vrozená bilaterální aplazie vas deferens, fimóza, hypospadie, deformace penisu, porucha erekce a ejakulace
	+ **civilizační faktory** - stres, chemické znečištění prostředí, snížení pohybové aktivity, kouření, alkohol, onkologická onemocnění
* **diagnostika:**
	+ co nejméně invazivní, snaha zjistit:
		- léčitelná onemocnění
		- nevratné příčiny, které lze řešit použitím asistované reprodukce ejakulátu muže z neplodného páru
		- nevratné příčiny, kde nelze použít ejakulát muže z neplodného páru - cesta k adopci nebo dárcovství
		- závažné zdravotní příčiny
		- genetické a chromozomání abnormality
	+ **anamnéza** - vše, co může ovlivnit plodnost, včetně léků a abusu, pracovní anamnéza
	+ **fyzikální vyšetření** - urogenitální systém, sekundární pohlavní znaky, vyšetření zevního genitálu, per rectum - postižení prostaty a semenných váčků
	+ **spermiogram** - základní vyšetření u neplodnosti muže - objem, vzhled, pH, počet spermií, vitalita, pohyblivost, kvalita
	+ **hormonální vyšetření** - FSH, LH, testosteron, prolaktin, estrogeny
	+ **genetické vyšetření**
		- I: koncentrace spermií pod 10 mil./ml ejakulátu, neobstrukční azoospermie, prokázané genetické riziko
	+ **zobrazovací vyšetření:**
		- UZ skrota, prostaty a váčků - nejčastěji transrektální
		- vazografie nebo vezikulografie
		- venografie
* **terapie:**
	+ vždy léčím konkrétní příčinu - když ji neznám, empiricky nebo asistovanou reprodukci (IUI, IVF, ICSI)
	+ **empirická léčba** - u idiopatických poruch plodnosti
		- tamoxifen (antiestrogen), antioxidanty (vit. E a C, acetylcystein), L-karnitin, zinek, inhibitory aromatáz, FSH, inhibitory fosfodiesterázy (sildenafil)
	+ **terapie zánětů** - ATB, NSA jako prevence lokální neprůchodnosti a modulace imunologických procesů
	+ **chirurgická léčba**
		- zajištění trvalého průchodu spermií chámovodem
			* epididymo-vasoanastomóza - napojení chámovodu na kanálek nadvarlete
			* vaso-vasoanastomóza - napojení konců chámovodu end-to-end
			* transuretrální resekce ejakulatorních vývodů (TURED)
		- odběr spermií z varlete a nadvarlete
			* kryoprezervace ejakulátu
			* odběr moči po ejakulaci - při retrográdní ejakulaci
			* vibrostimulace - vyvolání ejakulačního reflexu vibrační stimulací penisu
			* elektroejakulace
			* SPAS - perkutánní aspirace spermií ze spermatokély
			* RETA - aspirace z rete testis
			* PESA -aspirace z nadvarlete
			* MESA - otevřený výkon, punkce dilatovaných kanálků nadvarlete s aspirací
			* TESA - perkutánní aspirace z varlete
			* mikro/TESE - otevřená operace, odběr tkáně varlete

**19b) ENDOSKOPICKÉ OPERACE NA HORNÍCH MOČOVÝCH CESTÁCH (URETEROSKOPIE, PERKUTÁNNÍ OPERACE LEDVIN)**

**VÝKONY NA MOČOVODU**

* **ureterografie = retrográdní/ascendenní ureteropyelografie**
	+ diagnostický výkon
	+ operační cystoskop do m.m. - z něj zavedena tenká cévka s konickým zakončením (Chevassu cévka) do ureteru - aplikace kontrastní látky, sledování postupu kontrastu pod RTG kontrolou
	+ **hodnocení:** průběh močovodu, prostornost, homogenita náplně, ostrost kontur
	+ nadměrnou náplní lze způsobit pyelorenální reflux
	+ po vytažení katétru se hodnotí rychlost vyprazdňování ureteru a pánvičky
	+ **indikace:** nedostatečné zobrazení močovodu při vylučovací urografii
	+ možnost zavedení drenáže horních močových cest:
		- ureterální cévka - dočasná, při nedostatečném vyprazdňování pánvičky
		- endoureterální stent - pigtail, double J - dlouhodobý
			* zavedení stentu ruší fyziologické antirefluxní mechanismy
	+ možnost extrakce drobné urolitiázy
* **ureteroskopie**
	+ anatomie: ureter uložen retroperitoneálně, nelineární průběh
		- zúžení: pyeloureterální přechod, křížení močovodu s pánevními cévami, ureterovezikální junkce
	+ **ureteroskop** - ideálně do kalibru 10 Ch
		- jeden nebo dva kanály - zavádění nástrojů, irigace tekutin
		- nástroje reigidní nebo semirigidní
		- semirigidní ureteroskop - flexibilní nástroje
	+ **indikace:**
		- **diagnostické** - vzácně - unilaterální hematurie nejasného původu, biopsie suspektního tumoru ureteru
		- **terapeutické** - odstranění ueterolitiázy - ve výši massa lateralis k odstranění onbstrukce odtoku moči, kameny nepostupující více než 6 týdnů, LERV rezistentní kameny
		- provedení: cystoskopicky do měchýře, zavedení vodiče nebo cévky do ureteru, dilatace ureteru zvýšením tlaku irigační tekutiny
			* malé konkrementy - možnost extrakce Dormia košíčkem
			* velký konkrement - dezintegrace na cca 2 mm, odejdou skrz drenáž nebo kolem stentu
		- možnost discize kratších stenóz s striktur - hlavně pooperační a po ureterografiích
			* endodiscize, zavedení stentu na 6-8 týdnů
		- **ureteroskopická endopyelotomie** - operace zúžení v pyeloureterálním přechodu
			* vždy vyloučit zúžení pod průběhem renálních cév
	+ většina výkonů kryta ATB s následnou 2-3 dny trvající drenáží m.m.

**PERKUTÁNNÍ ZÁKROKY**

* krátká kožní incize - průnik do dutého systému ledviny - operační zákrok
* **punkční nefrostomie**
	+ hilus ledviny ve výši cca L1 (levá o 1/2 obratle výš)
		- fixace chabá, ledvina mění svou polohu s pohybem a změnami polohy pacienta
		- u pacienta ležícího na břiše je ledvina mezi zadní axillární a skapulární čárou
	+ směr punkce: z dorzální části konvexity směrem do periferie kalichu - v **Brödelově linii** - oblast s menším množstvím cév
	+ pod skiaskopickou neb UZ kontrolou
	+ punkce kalichu - zavedení vodiče (měkký podle Seldingera nebo tuhý s pružinou podle Lunderquista) - projdu kalichem až do pánvičky; po vodiči se zavede dilatátor (postupně se zesilující nebo balónkový) - kanál pro zavedení drénu
		- pozor na poranění krčku - průběh aa. arcuatae
		- drén v pánvičce tak, aby netraumatizoval stěnu
	+ po výkonu 12 hodin klidu na lůžku, sledování diurézy, KO, při polyurii korekce vnitřního prostředí, při infikované moči ATB
	+ při předcházející urosepsi zlepšuje punkční nefrostomie stav pacienta
	+ **využití punkce:** odstraňování velké odlitkové a LERV rezistentní nefrolitiázy, discize strikturovaných krčků kalichů, discize striktur pyeloreterální junkce, marsupializace cyst, resekce uroteliálních tumorů v solitární ledvině (paliace)
* **perkutánní extrakce konrementu (PEK)**
	+ začátek jako nerfostomie - kanál směřován tak, aby byl co nejblíže konkrementu, větší dilatace
	+ zavedení **nefroskopu** - endoskop s nízkotlakou irigací a pracovním kanálem
	+ vytažení konkrementu - kleště nebo Dormia extraktor, větší kameny dezintegrovány
	+ po výkonu nefrostomický drén - částečná obliterace kanálu, omezení krvácení
	+ kanálem může přechodně odcházet moč; pokud nezanikne spontánně, zakládá se vnitřní nefrostomie
	+ cca na 10-15 % konkrementů (převažuje extrakorporální litotrypse)