

Choroby urogenitálního traktu

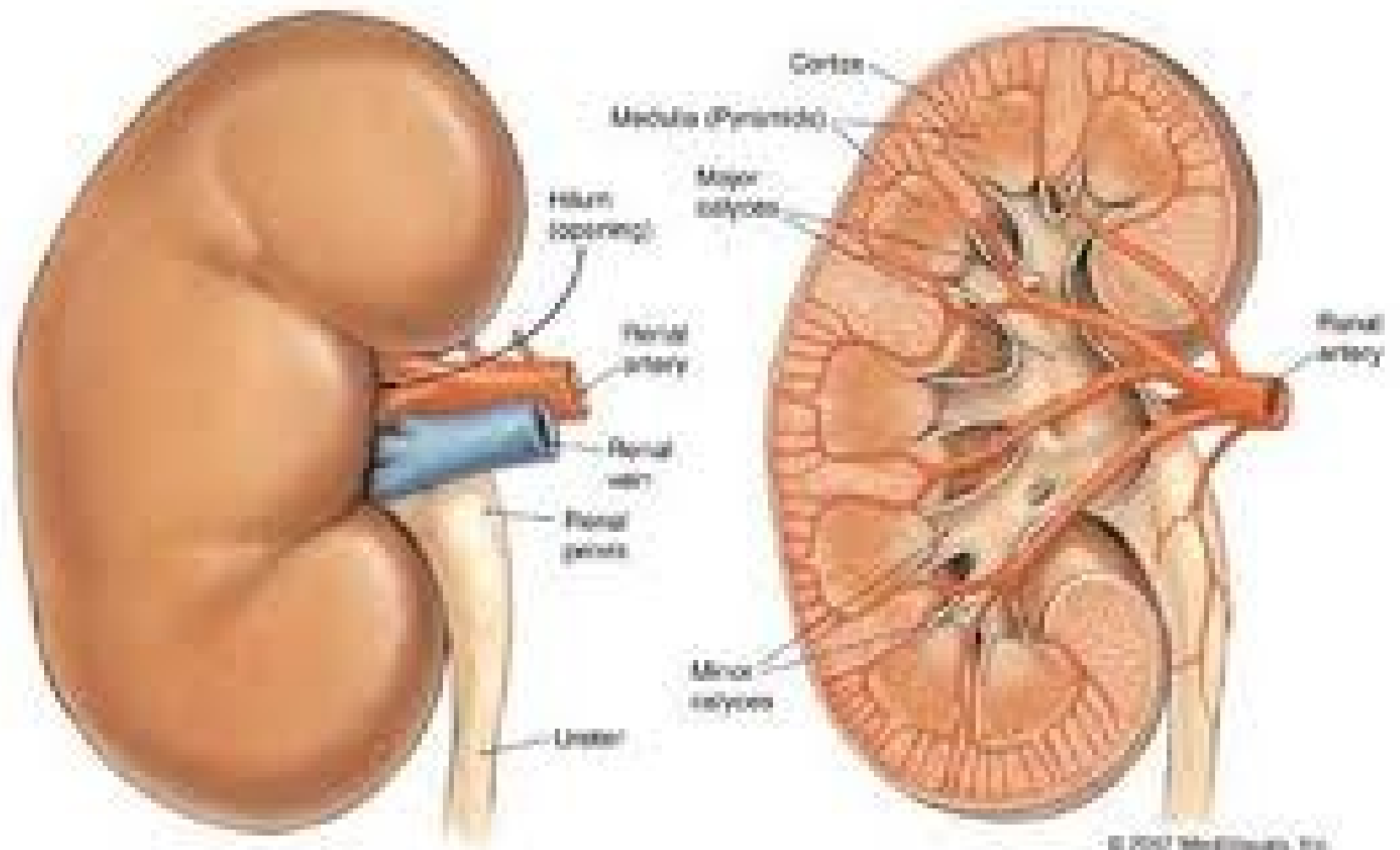
Úloha ledvin

- udržování homeostázy vnitřního prostředí (vodního a solného hospodaření organismu a acidobazické rovnováhy)
- vylučování odpadových produktů metabolismu a detoxikace cizorodých látek
- endokrinní činnost (produkce reninu, erythropoetinu, účast na tvorbě D vitamínu, produkce kininů, prostaglandinů) a tím účast na regulaci krevního tlaku, erythropoezy, metabolismu Ca, P

Anatomické a funkční zvláštnosti uropoetického systému u dětí

- Fetální ledviny začínají pracovat v 4. lunárním měsíci
- novorozenec močí 5-25x/24hod, postupně se frekvence močení snižuje, v 1. roku věku je okolo 15x/den, v 3. roku věku okolo 10x/den a v předškolním a školním věku 6-7x/den
- u zdravého dítěte se relativní hustota moči pohybuje v závislosti od stravy mezi 1001-1032, čemu zodpovídá osmolalita 40-1200 mOsmol/kg

- při narození je přítomný plný počet nefronů, t.j.1 až 1,3 miliónů v každé ledvině, z nich jen 30% je zralých, ostatní funkčně i strukturálně **dozrávají v průběhu prvních 2 letech života** (při nepřiměřené dodávce vody a solí v potravě, při chorobných stavech, spojených s vyššími ztrátami tělesných tekutin, ale i při neadekvátní rehydrataci lehší vznik dehydratace nebo otoků)
- při aplikaci léků je třeba si uvědomit omezenou eliminační schopnost ledvin v ranném dětství



Klinické příznaky onemocnění uropoetického systému

- **typické příznaky:** bolestivé močení (**dysurie**) při infekci močových cest, **kolikovitá bolest** při močových kamenech, **poruchy močení**, **lumbalgie** při akutním bakteriálním zánětu ledvin, přítomnost **otoků**, **krvavá moč**, **hypertenze**, **žízeň** a **časté močení** při porušené koncentrační schopnosti ledvin
- **nespecifické příznaky:** nechutenství, neprospívání, průjemy, zvracení, subfebrility nebo hyperpyrexie s opakovanou dehydratací nebo acidózou, zvýšená únavnost, změny chování, bolesti hlavy, kloubů při ledvinové nedostatečnosti

- **normální diuréza** mimo prvních dní života dosahuje 15-20ml moči /kg /24hod, resp. 0,5-1,0 ml/kg/hod
- menší diurézu - **oligurie**: při snížené funkci ledvin, v rozvinutém stádiu nefrotického syndromu, při dehydrataci
- **polyúrie** - naděrná diuréza: při poruše koncentrační schopnosti nebo neadekvátní odpovědi na antidiuretický hormon, „neledvinové“ onemocnění jako centrální diabetes insipidus a diabetes mellitus
- Polyúrii doprovází zvýšený pocit žízně -**polydypsie**

- diuréza pod 0,2ml/kg/hod = zástava tvorby moči, zástava močení - **anúrie**: při ledvinovém selhání (oligúrie a anúrie není možné zaměnit s **retencí** moči, kdy se moč tvoří, ale v důsledku organické nebo funkční překážky v odtoku moči se močový měchýř nevyprazdňuje)
- **polakisúrie** - časté močení s nutkáním, nebo jen časté nutkání s několika kapkami moči
- **nyktúrie** - noční močení
- **inkontinence** - neschopnost udržet moč, která samovolně odtéká
- **paradoxní ischurie** - samovolný odtok moči při retenci, tzv. přetékaní měchýře
- **enuréza** - mimovolné močení, pomočování denné nebo noční ve věku, kdy se už močení ovládá vůlí

Fyzikálně-chemické vlastnosti moči

1. zbarvení moči

- normální je **světležluté**
- koncentrovaná moč je **tmavší** (při horečce, sníženém přívodu nebo zvýšém výdeji tekutin)
- krev z dolních močových cest barví moč do **růžovočervena**, někdy i s přítomností krevních sraženin
- při krvácení z ledvin je moč nejdříve **hnědočervená**
- **barva černého piva** při onemocněních jater (moč obsahuje bilirubin a urobilinogen)
- barvu moči mění i některé léky (furantoin, B komplex) nebo potraviny (řepa, černý ribíz)

2. čírost

- čerstvě vyloučená moč je **průhledná**
- **zákal** může způsobit nadbytek solí, hnis nebo přítomnost bakterií

3. zápach

- čerstvé moči je lehce **aromatický**
- delším stáním na vzduchu se mění na **amoniakální**
- při zvýšeném obsahu ketonů **ovocný zápach**
- rozkládající se bakterie, krev a hnis mějí zápach na **hnilobný**
- typický zápach moči je při fenylketonurii (myší)

4. reakce moči

- se pohybuje od **pH 4,5 do 8,5** v závislosti od příjmu a složení stravy
- přítomnost bakterií v moči posouvá pH nad 6,0
- hodnota pH v moči se mění paralelně s pH v krvi, při paradoxních změnách pH v moči a krvi je třeba myslet na poruchu acidifikační schopnosti tubulárních buněk.

5. relativní hustota moči

- vyjadřuje koncentraci molekul v moči

6. osmolalita moči

- závisí od množství osmoticky aktivních látek v moči.

Vyšetření moči

1. Chemické vyšetření moči

- pomocí testovacích papírků nebo pomocí chemických reagensů
- dokazujeme přítomnost krve, bílkoviny, glukózy, ketonů, a žlučových barev

Hematurie - přítomnost krve v moči

- **makroskopická**
- zkouška 3 pohárů nám pomůže určit místo krvácení: pokud se hematurie vyskytuje jen v prvním poháru, t.j. na začátku močení, pochází zřejmě z močové trubice
- pokud je přítomná na konci močení, předpokládaný zdroj krvácení je močový měchýř

- při výskytu ve všech 3 pohárech, t.j. v průběhu celého močení se velmi pravděpodobně jedná o krvácení z ledvin
- přesnější určení místa krvácení při makroskopické i **mikroskopické** hematurii nám poskytne zhodnocení tvaru erytrocytů:
- Ery, které vnikli do moči až v dolních močových cestách mají zachovaný normální tvar (neglomerulární Ery)
- Ery, které se do moči dostali přechodem přes bazální glomerulární membrány (glomerulární Ery) vykazují různé změny tvaru
- pokud při chemicky pozitivní hematurii nezjistíme přítomnost erytrocytů v močovém sedimentu, může se jednat o **hemoglobinurii** nebo **myoglobinurii**

proteinurie - přítomnost bílkovin v moči

- bývá při poruše glomerulárního filtru při glomerulonefritidách, nefrotickém syndromu, nebo při poruše resorpce bílkovin v tubulech při jejich toxickém poškození nebo vrozeném enzymatickém defektu
- může být přítomná i při infekcích ledvin a močových cest.
- **přechodná** - ortostatická proteinurie, která se vyskytuje v moči jen po stání a pohybu, ponáhlová po zvýšené fyzické námaze
- pokud se do moči vylučují jen bílkoviny s nižší molekulovou hmotností - **selektivní proteinurie**
- pokud jsou přítomné i bílkoviny s vyšší molekulovou hmotností - **neselektivní proteinurii** (prognosticky závažnější)

- **Kvantitativní proteinurie** je množství vyloučené bílkoviny v moči za časovou jednotku 12 nebo 24 hodin
- horní hranice u zdravých dětí je 150, v pubertě až 300 mg/24 hodin
- **Index selektivity**, t.j. poměr klírens bílkovin s vysokou molekulovou hmotností (IgG) ke klírens bílkovin s nízkou molekulovou hmotností (albumin, transferin)
- pokud je index selektivity menší než 0,1, hovoříme o vysokoselektivní proteinurii, při hodnotě indexu více než 0,3 se jedná o neselektivní proteinurii, při indexu 0,1- 0,3 hovoříme o přechodném, intermediárním typu proteinurie

glykosúrie - přítomnost cukru v moči

- je diagnosticky významná při cukrovce
- vyskytuje se i při ledvinových onemocněních
- při glykosurii nad 0,5mmol/l a normální glykemii jde o poruchu na úrovni tubulárního aparátu ledviny

ketonurie - přítomnost ketolátek v moči

- při nekompenzované cukrovce
- při dehydrataci, např. při acetonemickém zvracení

žlučová barviva

- při onemocnění jater a diferenciální diagnostice ikteru

2. Mikroskopické vyšetření moči

- z kapky scentrifugované nativní moči vyšetřujeme tzv. **močový sediment**
- za normální hodnoty se považuje nález do 5 erytrocytů v zorném poli, leukocytů může být do 10, mohou být přítomné epitelie z dolních močových cest, malé množství bakterií a také anorganické soli

leukocyturie - je známkou infekce močových cest

výskyt valců - je spojený s proteinurií, a svědčí pro postižení parenchymu ledvin

- mikroskopické vyšetření formovaných elementů v moči za časovou jednotku, je tzv. **Addisův sediment** (moč za 12 hodin)
- fyziologický je počet erytrocytů do 4 miliónů, leukocytů do 5 miliónů a valců do 100 000

3. Mikrobiologické vyšetření moči

- Zjišťujeme - **kvantitativní bakteriurii**, t.j. bakteriální kmen a počet klonií, které vyrostly v 1ml moči, a citlivost bakterií na antibakteriální léky
- významná KVB: nález nad 100 000 bakterií/ml moči, odebraného do sterilní zkumavky jako střední proud
- hodnoty pod 10 000 jsou bezvýznamné a hodnoty mezi 10 000 a 100 000 jsou hraniční
- v moči, který byl získaný suprapubickou punkcí a aspirací z močového měchýře nebo při katetrizaci močového měchýře za sterilních podmínek je každý nález bakterií v moči patologický.

Funkční vyšetření ledvin

1. Glomerulární filtrace

- GF změříme pomocí **klírens endogenního kreatininu**, látky, která se po odfiltrování v glomerulu v tubulech ani nereabsorbuje, ani nevylučuje
- je to množství plazmy, které se očistí od určité látky za minutu
- vypočítáme ho podle koncentrace kreatininu v moči a v plazmě a podle objemu moči (u dětí sa 12 hodin sbírá moč a na konci sběrného času se odebere krev, potřebný je přepočet na povrch těla)
- průměrná hodnota GF u kojence je okolo $1\text{ml/s}/1,73\text{m}^2$, u školáků 1,2 až $2\text{ml/s}/1,73\text{m}^2$, u novorozenců asi 1/5 hodnoty GF školáka

2. Koncentrační schopnost

- vyšetříme ji tzv. adiuretinovým (dezmopresinovým) testem
- adiuretin je syntetický analóg vazopresinu (antidiuretického hormonu), který se aplikuje intranazálně po odběru ranního vzorku moči
- v hodinových intervalech se potom během 4 hodin sbírá moč, ve které se měří osmolalita
- během vyšetření pacient nepřijímá tekutiny, u kojenců se podává poloviční dávka stravy pro nebezpečí hyponatremie při hyperhydrataci
- o dobré koncentrační schopnosti svědčí hodnoty osmolality u starších dětí nad 900, u kojenců po 2. měsíci života nad 700, a u novorozenců a kojenců do 2 měsíců věku okolo 400 mOsmol/kg

3. Acidifikační schopnost

4. Stanovení frakčních exkrecí látek vylučovaných močí

5. Zobrazovací vyšetření

Ultrazvukové (ultrasonografické) vyšetření (UZ)

- informuje o anatomických poměrech
- je neinvazivní, neškodné a nebolestivé
- nevyžaduje speciální přípravu pacienta
- Je možné posoudit velikost, tvar, uložení ledvin, přítomnost malformací, cyst, nádorů, kamenů, konfiguraci odvodného systému a jeho případnou dilataci
- orientačně se dají zhodnotit i změny parenchymu ve smyslu akutních a chronických zánětlivých změn

- pod kontrolou UZ je možné sledovat postup punkční jehly při biopsii ledvin
- Možné je vyšetřit i renální cévy (tzv Doppler renálních cév) při podezření např. na stenózu renálních cév při hypertenzi

Röntgenologické vyšetření (Rtg)

- **Nativní snímek:** má dále své místo při posouzení přítomnosti rtg kontrastních kamínků v ledvinách a močových cestách
- **Vyšetření po podání kontrastní látky**
- ***Intravenózní vylučovací urografie (IVU):*** po i.v. podání kontrastní látky se posuzuje tvar a velikost ledvin, hodnotí se vylučování kontrastní látky, dále tvar pánviček, kalichů a odvodných močových cest, a jejich případné rozšíření (hydronefróza, megaureter) a průběh

- na vyšetření musí být pacient připravený – hlavně **má být dobře hydratovaný!**
- před podáním kontrastní látky se pacientovi podává i.v. hydrokortison a podle alergické anamnézy i antihistaminika
- během snímkování je potřebné krýt reprodukční orgány před zářením
- ***Mikční cystoureterografie (MCU)***: po instilaci kontrastní látky do močového měchýře posuzujeme tvar a velikost močového měchýře, jeho kapacitu, a poměry v močovém měchýři (přítomnost nekontrastního kamene, tumoru, divertiklu), po vymočení zas přítomnost postmikčního rezidua
- hodnotíme přítomnost zpětného návratu moči do ureterů (vezikoureterální reflux), nebo až do pánviček (vezikorenální reflux)

- zobrazuje se i uretra s možným patologickým zúžením (stenóza uretry, chlopně uretry) a rozšířením nad překážkou
- snímky se dělají po náplni, během mikce a po mikci
- moč, získaná při vyšetření za sterilních podmínek (cévkovaný), odesíláme na kultivační vyšetření
- po uvedených kontrastních vyšetřeních je potřebný dostatečný příjem tekutin a sledování diurézy
- **Renální angiografie (RA)** se používá na znázornění cévního řečiště ledvin při podezření na stenózu renální arterie při hypertenzi, na tumory, při neznázorněné ledvině, úrazech

Počítačová tomografie (CT) a magnetická rezonance (MR)

- CT využíváme na diferenciaci expanzivního procesu, po úrazech, při afunkční ledvině
- MR je vhodná na odlišení tumoru od nekrózy nebo krvácaení, odhalí i jemné odchylky

Rádioizotopové vyšetření (RI)

- jsou vyšetření pomocí radiofarmak , které se po i.v. podání vylučují glomerulární filtrací nebo tubulární sekrecí
- přítomnost těchto radiofarmak se v ledvinách a vývodných cestách sleduje speciálními zařízeními s citlivými detektory

Endoskopické vyšetření

- **Cystoskopie** se vykonává v celkové anestezii

- přes močovou trubici se zavede cystoskop, pomocí kterého se hodnotí poměry v močovém měchýři a močové trubici
- Použití speciálně vybaveného cystoskopického zařízení umožňuje i menší operační zákroky nebo kalibraci močové trubice
- **Cystometrie** slouží na posouzení funkční zdatnosti svalstva močového měchýře
- vyžaduje spolupráci pacienta

Bioptické vyšetření

- jde o punkční biopsii ledvin, která se vykonává speciální punkční jehlou nebo speciálním nastřelovacím zařízením a pod UZ kontrolou
- při punkci získáváme tkanivo ledviny, ve kterém posuzujeme histologické změny, které vznikly v patologicky změněné ledvině

Vrozené vývojové vady močového ústrojí

- Anomálie ledvin: ageneze, hypoplázie, polycystické ledviny, zdvojená ledvina, anomálie polohy, anomálie tvaru, anomálie cystické, cévní anomálie, pseudotumory
- Anomálie močovodů: stenóza, megaureter, zdvojený močovod, hydronefróza, vezikoureterální reflux
- Anomálie močového měchýře: ageneze, extrofie, zdvojení, divertikl, vrozená neurogenní dysfunkce
- Anomálie močové trubice: ageneze, aplazie, atrézie, stenóza, hypospadiie, epispadiie

Penis: ageneze, konglutinace (slepení vrchního listu předkožky s povrchem žaludu), fimóza, parafimóza

Varle a nadvarle: anorchismus, synorchismus, polyorchismus, vrozená hypoplazie, retence, torze varlete

Zevní ženský genitál: přední a zadní synechie, atrezie hymenu

Nejčastěji se vyskytující choroby

- Infekce močových cest
- Nefrotický syndrom
- Glomerulonefritidy
- Wilmsův tumor
- Arteriální hypertenze
- Enuréza

Infekce močových cest

Druhé místo po infekci dýchacích cest

1% chlapců

4-5% děvčata

Etiologie:

50-80% *Escherichia coli*

10-20% enterokok

5-15% méně časté mikroby (*Pseudomonas*, stafylokok, *Klebsiella*)

Častěji ascendentní cesta

Descendentní (hlavně kojenci)

Rizikové faktory: VVV, urolitiáza, nízký příjem tekutin, nadměrné pocení, oslabení organismu, špatné hygienické návyky, retence moči, úraz, invazivní výkony (katetrizace, cystoskopie)

Dělení infekcí MC podle lokalizace

- Infekce horních močových cest
 - Akutní pyelonefritida
 - Chronická pyelonefritida
- Infekce dolních močových cest
 - Asymptomatická bakteriurie
 - Akutní cystitida
 - Chronická recidivující cystitida
 - Akutní uretritida
 - Chronická uretritida

Akutní pyelonefritida

Symptomatologie:

Horečka (nad 38°C), dítě je neklidné, mrzuté uplakané, schvácené, dehydratované, nechutenství, zvracení, průjem, úbytek na hmotnosti, u novorozenců septický průběh, tachykardie, tupá bolest v bederní krajině, bolest břicha a hlavy, hamaturie, laboratorní známky zánětu

Diagnostika:

Fyzikální vyšetření

Chemické vyšetření moči (proteinurie, leukocyturie, hematurie)

Kvantitativní kultivace moči

Vyšetření krve

USG

Radionuklidová vyšetření

CT

Terapie

Stav vyžaduje hospitalizaci dítěte

ATB i.v. v závislosti na klinickém stavu je možné přejít na perorální aplikaci

Délka léčby 10-14 dní

Antipyretika, analgetika, dostatečný přísun tekutin, klid, teplo, péče o vyprazdňování moči a stolice, důsledná hygiena

U dětí do 5 let navazuje po prodělané pyelonefritidě na ATB léčbu léčba chemoprophylaktická (podání jedné dávky ATB na noc po dobu 4-6 týdnů)

Kontrolní vyšetření moči

Akutní cystitida

- Obtíže při močení (pálení, řezání)
- Časté nutkání na močení
- Suprapubická bolest
- Zvýšená teplota, popř. horečka
- Kojenci a batolata – zvrací, průjem, nechutenství
- Laboratorní známky zánětu nejsou vůbec, nebo jen mírně zvýšené

Diagnostika (dtto)

Terapie

- Léčba v domácím prostředí
- ATB, chemoterapeutika
- Délka antimikrobiální terapie 5-7 dní
- Symptomatická léčba

Selhání ledvin

- Akutní selhání – komplikace různých onemocnění

Náhlá neschopnost ledvin odstraňovat dusíkaté látky

Příčiny:

- nedostatečný průtok krve ledvinami /šok/
- ledvinové onemocnění
- překážka v močových cestách

Akutní ledvinové selhání

Příznaky:

Pokles množství moči, méně často úplná anurie

Vzestup hladiny dusíku a draslíku v krvi

Chronické selhání ledvin

Ledviny nejsou schopné udržet tělové tekutiny v rovnováze

Funkce ledvin se dále zhoršuje

Příčina:

Vrozená anomálie močového ústrojí

Chronická glomerulonefritida

Nefróza

Hemolytickoureemický syndrom

Klinické příznaky CHSL

- Bolesti hlavy
- Zvracení
- Zvýšená únava
- Nechutenství
- Někdy neklid
- Nespavost
- Zápach dechu
- Konečné stádium - bezvědomí

Léčba

Peritoneální dialýza

Hemodialýza

Úprava homeostázy

Transplantace

OSP

- Posouzení + Fyzikální vyšetření
- Diagnostika
- Plánování + Intervence sestry
- Realizace
- Hodnocení