

1) Valutazione funzionalità renale e delle vie urinarie pag. 3-16

2) Nefrologia

- Sindrome nefrosica e nefritica pag. 18-20
- Nefropatie vascolari pag. 21-26
- Malattie genetiche renali pag. 27-31
- Neoplasie renali pag. 32-37
- Glomerulonefriti primitive e secondarie pag. 38-47
- Alterazioni bilancio idro-salino pag. 48-50
- Alterazioni equilibrio acido-base pag. 51-55
- Insufficienza renale acuta (IRA) pag. 56-61
- Insufficienza renale cronica (IRC) pag. 62-65
- Terapia dialitica pag. 66-70
- Trapianto di rene pag. 71-74

3) Urologia

- Malformazioni congenite dell'apparato urinario pag. 76-82
- Infezioni delle vie urinarie (IVU) pag. 83-88
- Incontinenza urinaria pag. 89-92
- Litiasi urinaria pag. 93-98
- Neoplasie della vescica pag. 99-101
- Tumori dell'alta via escrettrice pag. 102-103
- Disturbi sessuali maschili pag. 104-109
- Patologia scrotale benigna pag. 110-115
- Neoplasie del testicolo pag. 116-117
- Ipertrofia prostatica benigna (BHP) pag. 118-119
- Neoplasie della prostata pag.120-124
- Patologia benigna peniena pag. 125-128
- Neoplasie del pene pag.129

Valutazione della funzionalità renale e delle vie urinarie

I reni hanno diverse funzioni:

1. Produzione di urine = avviene attraverso 3 meccanismi:

- Ultrafiltrazione
- Riassorbimento tubulare = passaggio di sostanze dall'ultrafiltrato al sangue
- Secrezione tubulare = passaggio di sostanze dal sangue all'ultrafiltrato

+

- Acqua = in tutte le capsule del Bowman, si formano circa 120-125 ml/min di ultrafiltrato che corrispondono a 180 L di ultrafiltrato al giorno (125 ml x 60 min x 24 h = 180 L). L'acqua che arriva alla vescica è di 1 ml/min, quindi in 24h 1440 ml. Questo significa l'80% dell'ultrafiltrato è riassorbito. L'acqua si riassorbe per il meccanismo di concentrazione e diluizione delle urine che si realizza nella midollare del rene. Inoltre, a livello del dotto collettore l'ADH media il riassorbimento (sostanze come l'alcool inibiscono la secrezione di ADH che invece NON avviene in chi ha diabete insipido).
- Na^+ = è riassorbito per il 99%, SOLO l'1% viene eliminato
- K^+ = è riassorbito per il 99% nel TCP e poi viene secreto nella parte finale del tubulo distale sotto l'influenza di un altro ormone quale l'aldosterone. L'ANP prodotto da cardiomiociti atriali favorisce la natriuresi agendo soprattutto a livello del dotto collettore.
- HCO_3^- = è riassorbito nel TCP mentre nel tubulo distale viene rigenerato bicarbonato mediante un sistema che porta all'eliminazione di idrogenioni sotto forma di acidità titolabile e ammonio

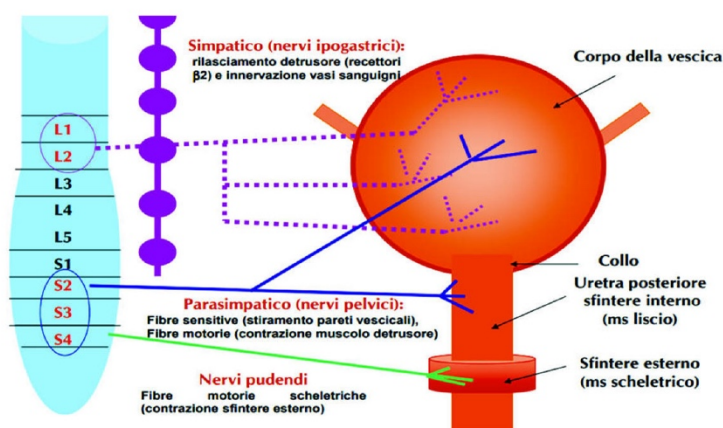
2. Funzioni endocrine:

- Produzione di renina per la regolazione della pressione arteriosa
- Produzione EPO per stimolare l'emopoiesi a livello del midollo osseo
- Produzione calcitriolo (forma attiva vit.D) per regolare metabolismo calcio-fosforo

Per quanto riguarda le vie urinarie sono sotto il controllo del sistema vegetativo e somatico:

- Nervi pudendi (S2-S4) hanno fibre efferenti motorie per la contrazione del detrusore
- Sistema simpatico: tramite fibre efferenti motorie dei nervi ipogastrici (T11-L2) vi è il rilassamento del detrusore (rec. β_3) e la contrazione dello sfintere liscio (rec. α_1 e α_2)
- Sistema parasimpatico: tramite le fibre efferenti motorie dei nervi pelvici (S2-S4) vi è la contrazione del detrusore con conseguente stimolazione della minzione (rec. M1-M2-M3-M4)

Innervazione della vescica

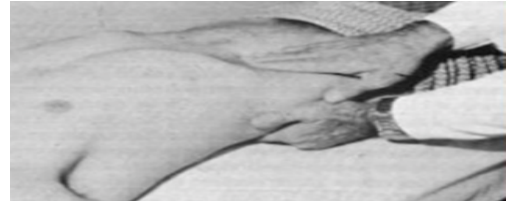


Semeiotica nefro-urologica: si parte sempre dall'anamnesi in cui si rilevano oltre alle caratteristiche generali del pz si valutano le alterazioni del mitto, le caratteristiche delle urine e la tipologia di dolore (e l'epoca di comparsa), chirurgia precedente, trattamenti farmacologici, familiarità e comorbidità.



Ispezione e palpazione:

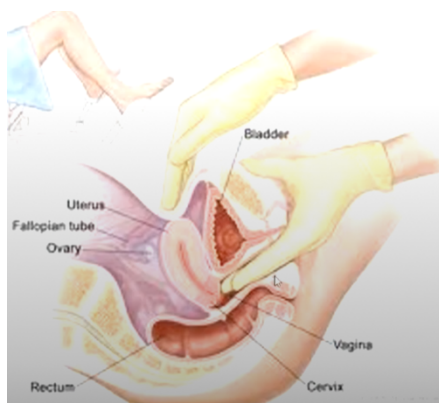
- I reni NON sono palpabili se non nel pz magro o nei bambini, in cui si può apprezzare il polo inferiore in inspirazione profonda e posizione supina con la manovra bimanuale secondo Petit o Trousseau-Guyon o Glenard. Inoltre vanno palpati anche:



- 1) **Punto sottocostale anteriore.** Sotto l'arcata costale sulla parasternale prolungata (bacinetto renale; se sulla ascellare anteriore allora Punto sottocostale laterale)
- 2) **Punto ureterale superiore** (Bazin, terzo superiore). Omellicale trasversa, 5 cm dall'ombelico
- 3) **Punto Ureterale medio** (terzo medio). Incrocio linea bispinoiliaca antero-superiore con la linea verticale innalzata dal punto di unione del terzo medio con i due terzi ext dell'arcata di Poupart
- 4) **Punto ureterale sovrappubico:** sopra tubercolo pubico (terzo inferiore)
- **Punto ureterale inferiore:** in uomo con esplorazione rettale in donna con esplorazione vaginale
- 5) **Punto costale:** estremità libero XI costa omolaterale
- 6) **Punto costo-muscolare:** angolo tra XII costa e marg ext muscoli lombari
- 7) **Punto costo-vertebrale:** angolo tra XII costa e marg ext colonna lombare

In caso di sospetto dolore renale, si può eseguire la *manovra di Giordano* in cui si esegue un colpo netto con una mano a taglio a livello della loggia renale per capire se questo evoca dolore.

- La vescica NON è palpabile, ma si può apprezzare il globo vescicale.
- L'esplorazione digito-rettale valuta volume, consistenza, limiti, solchi laterali e mediano, superficie, dolorabilità e rapporti anatomici di prostata e ghiandole di Cowper.
- L'esplorazione vaginale può essere invece eseguita ponendo una mano sull'addome per avvicinare gli organi pelvici al dito esploratore.
- EO dei testicoli è altrettanto importante e deve essere effettuata con 2 dita: in genere il pollice va ad esplorare e l'indice serve per bloccare



Esame delle urine: vanno specificate 5 modalità differenti a seconda degli scopi:

1. Esame delle urine standard: il campione si raccoglie durante la prima minzione al mattino, 8 h dopo l'ultimo pasto e 6 h dopo l'ultima minzione: si preferisce il mitto intermedio dopo aver lavato con acqua e sapone i genitali; il campione va inviato subito in laboratorio entro 30-60 min o altrimenti posto in ghiaccio a 4 °C onde evitare modifiche chimiche da lisi cellulare.
2. Esame colturale delle urine per germi comuni: l'urina si raccoglie similmente all'esame standard ma in contenitori rigorosamente sterili, sia all'interno che il tappo, con differenti modalità per:
 - Uomini: detergere con cotone imbevuto di acqua tiepida secondo movimenti circolari intorno al meato uretrale esterno e asciugare con dell'altro cotone.
 - Donne: detergere con cotone imbevuto di acqua tiepida secondo movimenti verso il basso lungo le grandi labbra e asciugare con dell'altro cotone.
 - Bambini: detergere i genitali come sopra, applicare il contenitore al genitale e attendere la minzione; ricorrere alla puntura sovrapubica qualora non si riesca ad ottenere il campione.L'urinocoltura si esegue 4 gg dopo la sospensione degli antibiotici o antisettici urinari e va inviata entro 1-2 h al laboratorio o posta in frigorifero a 4 °C per evitare la proliferazione batterica. Essa risulta positiva per $>10^5$ CFU mentre è dubbia tra 10^4 - 10^5 .
3. Esame delle urine sulle 24 h senza particolari precauzioni: si effettua iniziando alle ore 8:00 del mattino e raccogliendo in un contenitore graduato capiente per tutto il giorno e la notte, terminando tutto alle ore 8:00 del giorno dopo; si annota la diuresi in mL e si agita il contenitore da cui si estrae un campione, il tutto annotando orario di inizio e fine raccolta. Si usa per l'analisi urinaria di proteine, elettroliti, urea e creatinina per tre motivi:
 - Esistenza del ritmo circadiano della secrezione di varie sostanze
 - Variabilità della concentrazione urinaria giornaliera
 - Minimizzazione degli errori di raccolta
4. Esame delle urine sulle 24 h con particolari precauzioni: si esegue per il dosaggio del calcio, ossalato, citrato o urato urinario (i primi tre aggiungendo 7 mL al 23% di HCl, l'ultimo aggiungendo 5 mL al 10% di NaOH), di cui è necessario conoscere l'escrezione quotidiana.
5. Esame colturale delle urine per il bacillo di Kock: raccogliere almeno 40 mL in modalità standard ma eseguendo 3 raccolte in 3 gg consecutivi e dopo sospensione di antibiotici ad ampio spettro; può essere conservato a 4 °C in frigorifero (NON nel ghiaccio che uccide i micobatteri) e va analizzato entro 4 gg.

NB Va evitato il cateterismo vescicale in quanto sede di ristagno di infezioni iatrogene; durante la detersione non bisogna usare disinfettanti che ucciderebbero i batteri da ricercare durante il passaggio dell'urina. La **puntura sovrapubica** si esegue quando il pz non collabora o ha scarsa igiene personale o per casi borderline della conta di colonie (CFU tra 10.000 e 100.000/mL): si esegue con ago sottile e sterile collegato a siringa sterile pungendo sulla linea mediana qualche cm sopra la sinfisi pubica; il paziente beve vari bicchieri d'acqua o assume 20 mg e.v. di furosemide: la puntura si esegue quando è palpabile il globo vescicale.

Cosa si valuta? Aspetto fisico:

Volume urinario: fisiologicamente 1500-1800 mL, si parla di poliuria se >2500 mL/24h oliguria se <300-400 mL/24 h, anuria se <100 mL/24h. Si parla di ritenzione urinaria quando c'è invece una incapacità di svuotare la vescica (vescica piena di urina) e può essere acuta o cronica (il pz non urina tutta la quantità che ha in vescica ma rimane un residuo >100 ml)

Aspetto: limpido (normale); torbido (leucociti, pus, urati); chilososo; filamenti mucosi (infezioni)

Colore: le urine normali sono giallo paglierino, più intenso dopo assetamento o più pallido dopo abbeveramento; tuttavia il colore può variare:

- Giallo-oro: normale (urobilinogeno)
- Marsala (giallo scuro): itteri, malattie epatiche (urobilina, bilirubina)
- Rossastre (emoglobina)
- Rosse: ematurie
- Verdastre: Farmaci, itteri intensi
- Nere o scure: emoglobinurie, mioglobinuria, alcaptonuria, melanuria, porfininuria

Odore: indefinito (normale); ammoniacale (infezioni da germe ureasi); aromatico (chetoacidosi); putrido (nelle forme necrotiche avanzate)

Aspetto chimico:

Peso specifico: normalmente 1018-1025, aumenta dopo assetamento e diminuisce dopo abbeveramento: se <1018 (ipostenuria) potrebbe essere insufficienza renale, ma se è < 1010 (isostenuria) potrebbe essere diabete insipido; si calcola col densimetro.

Osmolarità: espressione del numero di particelle nelle urine, il VR è 50-1400 mOsm/L. Si dosa andando a verificare che il non congelamento a 0° ma a T più basse.

pH: debolmente acido e vale 5-6: diventa più acido nelle condizioni di acidosi (anche fisiologica, es. digiuno, attività fisica intensa), diventa neutro-alkalino nelle infezioni urinarie, in quanto l'urea viene trasformata in ammoniaca oppure se conservato a temperatura ambiente.

Natriuria e potassiuria: la quantità di Na⁺ nelle urine è direttamente proporzionale al sale ingerito (solo 1% filtrato viene eliminato), normalmente vale 170 mEq/24 h; per il K⁺ vale 50-200 mEq/24 h. Di solito la natriuria è maggiore della potassiuria. Gli elettroliti sono espressi in equivalenti: un equivalente è pari a 1 g di H⁺ (che pesa 1 u.m.a.); poiché 1 Eq = n x 1 mol (per lo stesso ragionamento matematico fatto con le osmoli), la molarità (M) e la normalità (N) sono in questo rapporto:

$$M = \frac{n_{mol}}{1 L}, \quad N = \frac{n_{eq}}{1 L}, \quad n_{eq} = n \times n_{mol} \Rightarrow N = n \times M$$

Per convertire la molarità in normalità, eseguiamo questo calcolo:

$$n_{eq} = n \times n_{mol} = k \times \frac{m}{P.M.} = n \times M \times V \Rightarrow 1 \frac{mEq}{L} = n \times \frac{mg/100 mL}{P.M.} \times 10$$