NEFROLOGIA

Prof. Egidi

Prof. Cupisti

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
master COPY COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

Sbobinature IV AK 2017-18
Revisionate da I. Cocciaro

Indice

Approccio al paziente nefropatico* (Egidi) 3
Valutazione della funzione renale* (Egidi) 6
Valutazione del filtrato glomerulare 6
Esame delle urine 13
Esami ematochimici 19
Biopsia renale 21
Indagini radiologiche 24
Indagini immunologiche 26
Indagini genetiche 27
Quadri clinici associati alle patologie renali* (Egidi) 28
Equilibrio acido-base (Cupisti) 34
Insufficienza renale cronica (Cupisti) 41
Gestione e trattamento dell'insufficienza renale cronica 49
Insufficienza renale acuta (Cupisti) 55
Glomerulonefriti* (Egidi) 62
GN acuta post-infettiva 64
GN rapidamente progressiva 66
GN membranosa 68
GN a lesioni minime 70
GN focale segmentale 71
GN membrano proliferativa 74
GN da IgA 77
GN secondare (GN lupica) 81
Nefropatie (Egidi) 86
Nefropatie acute 87
Nefropatie croniche 92
Rene e diabete (Egidi) 98
Rene e vasculiti (Egidi) 108
Rene e gravidanza (Egidi) 117
Malattie renali ereditarie 126
Malattie renali non cistiche (Cupisti) 126
Malattie renali cistiche (Cupisti) 131
Rene policistico (Egidi) 134
Infezioni delle vie urinarie (Cupisti) 139
Terapia sostitutiva dell'IRC 146
Emodialisi (Cupisti) 147
Dialisi peritoneale (CUpisti) 153
Trapianto di rene (Egidi) 161

Nota: le sbobinature contraddistinte da * sono state usate solamente come "base" per poi essere in gran parte rimodellate e integrate seguendo l'ordine del libro (Manuale di nefrologia – Garibotto).

master copy

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

APPROCCIO AL PAZIENTE NEFROPATICO

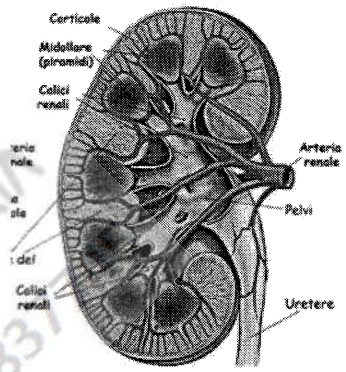
Epidemiologia

Le malattie renali sono patologie che, pur avendo un'*elevata morbilità* (milioni/anno), hanno una *mortalità moderata* (45000 decessi l'anno negli USA), nettamente inferiore rispetto a quella di altre patologie (le malattie cardiache, ad esempio, hanno una mortalità pari a 650000 decessi/anno): ciò, in gran parte, dipende dal fatto che oggi, grazie all'emodialisi e al trapianto renale, il tasso di mortalità dell'insufficienza renale cronica (IRC) è nettamente diminuito.

Per l'approccio al paziente nefropatico è essenziale conoscere l'anatomia del rene, le sue funzioni, le patologie che coinvolgono solamente i reni e le patologie sistemiche con coinvolgimento renale.

Anatomia del rene

I reni, destro e sinistro, sono due voluminosi organi parenchimatosi situati nella parte posterosuperiore della cavità addominale, in posizione retroperitoneale.



Sulla superficie di sezione il rene mostra due regioni ben distinte: la *corticale* e la *midollare*; la corticale ha uno spessore di circa 1,5-2cm e contiene i *glomeruli*, mentre la midollare (non contenente glomeruli) è divisa in strutture a forma di piramide, dette *piramidi renali*, i cui apici, denominati *papille*, sono connessi ciascuno con un *calice renale*. L'uretere, infatti, entrando nel rene in corrispondenza dell'ilo, si dilata ad imbuto formando la pelvi, da cui derivano 3-4 calici principali, detti calici maggiori: ogni calice maggiore si suddivide poi in 3-4 calici minori, per un totale di circa 12 calici minori.

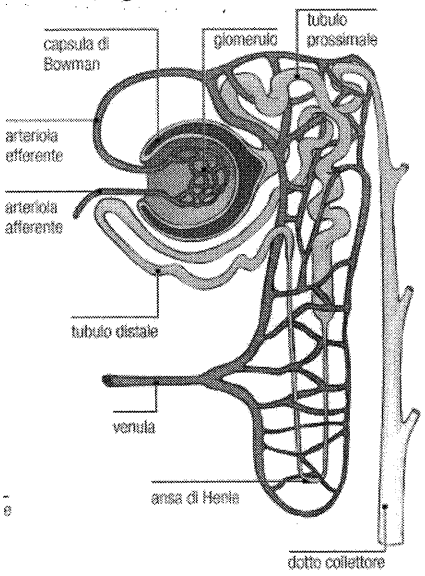
Il rene è molto vascolarizzato, ricevendo il 20% circa della portata cardiaca. Ciascun rene riceve, direttamente dall'aorta addominale, l'*arteria renale*, un'arteria di grosso calibro con un diametro di 5-7 mm: in prossimità dell'ilo renale, tale arteria si divide generalmente in due rami, che penetrano nel seno renale situati rispettivamente al davanti (*ramo principale anteriore* o *prepielico*) e al di dietro (*ramo principale posteriore* o *retropielico*) della pelvi renale. Dai due rami principali dell'arteria renale originano le cinque arterie segmentali, le quali si dividono ulteriormente e penetrano nelle colonne renali con il nome di *arterie interlobari*; queste ultime, dopo essersi biforcate, risalgono verso la base delle piramidi renali dove si incurvano e si ramificano decorrendo parallelamente alla base delle piramidi stesse, al limite fra zona corticale e midollare, senza anastomizzarsi fra loro: tali vasi vengono denominati *arterie arcuate* (o *arciformi*), da cui originano due tipi di rami collaterali, cioè le *arterie interlobulari* e le *arterie rette vere* (deputate alla vascolarizzazione della midollare).

Le arterie interlobulari si distaccano, a intervalli regolari, dalla convessità delle arterie arcuate e si dirigono verso la periferia del rene decorrendo nella corticale, dove segnano il limite fra un lobulo e un altro; da tali arterie originano, quali rami collaterali, le *arteriole afferenti*, che danno origine ai *glomeruli* dei corpuscoli renali: da questi ultimi, a valle della rete capillare arteriosa, emergono le *arteriole efferenti*, in maniera tale che nel glomerulo renale si realizzi una vera e propria rete mirabile arteriosa. Le arteriole efferenti, dopo un decorso più o meno breve, si risolvono nella rete capillare peritubulare, anche se, in realtà, quelle che originano dai corpuscoli più vicini alla midollare, partecipano alla vascolarizzazione della midollare stessa (o direttamente con il nome di arterie rette spurie o con alcuni rami collaterali).

Il **nefrone** rappresenta l'unità strutturale e funzionale del rene, avendo il compito di formare l'urina: ogni nefrone è costituito da un *corpuscolo renale (di Malpighi)*, nel quale si realizza l'ultrafiltrazione

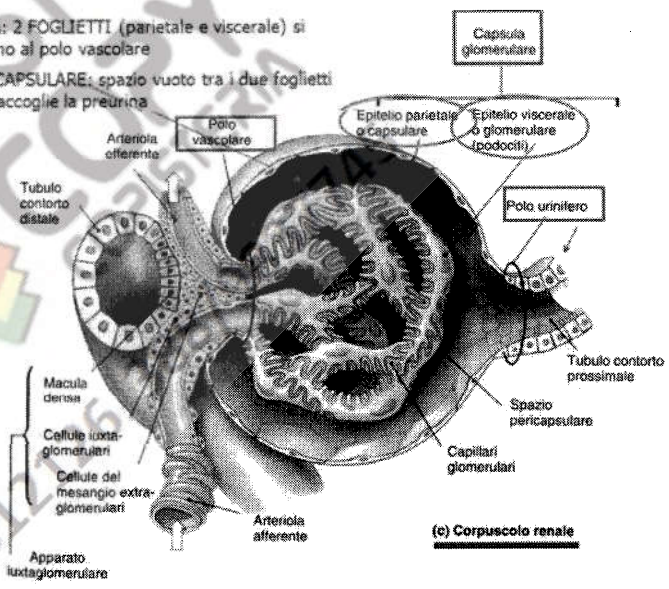
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

del plasma, e da un *tubulo renale*, in cui l'ultrafiltrato, attraverso fenomeni di riassorbimento selettivo e secrezione, diviene urina.



I **tubuli renali** (suddivisi in tre porzioni diverse per struttura e funzione, denominate *tubulo prossimale*, *ansa di Henle* e *tubulo distale*) iniziano con un'estremità dilatata a fondo cieco, la quale si dispone come un calice a doppia parete intorno ad un gomitolo di capillari sanguigni: il gomitolo vascolare prende il nome di *glomerulo*, mentre il calice epiteliale prende il nome di *capsula glomerulare (di Bowman)*, nella quale si distinguono un foglietto esterno o parietale e un foglietto interno o viscerale, separati da uno spazio capsulare o camera glomerulare, dove si raccoglie l'ultrafiltrato; capsula e glomerulo formano nell'insieme il corpuscolo renale.

Il **glomerulo** è costituito dall'insieme delle anse capillari originate dalla suddivisione dell'arteriola afferente: tali capillari glomerulari sono tappezzati da un endotelio sottile di tipo fenestrato, il quale risulta caratterizzato da numerosi pori del diametro di 50-100 nm che in massima parte sono privi del caratteristico diaframma; pertanto la *membrana filtrante* si compone di:



- *Endotelio fenestrato*.
- *Membrana basale*, su cui l'endotelio fenestrato poggia: essa presenta uno strato centrale spesso ed elettrondenso (lamina densa) interposto fra due strati periferici sottili ed elettrolucenti (lamine rare esterna ed interna).
- *Epitelio viscerale* della capsula di Bowman, il quale risulta costituito da uno strato di elementi epiteliali, i **podociti**, che da un lato delimitano lo spazio capsulare e dall'altro si addossano ai capillari glomerulari modellandosi alle varie anse da essi descritte; tali cellule sono dotate di numerosi prolungamenti brevi e sottili, i cosiddetti *pedicelli* o *piedi terminali*, che, in corrispondenza della loro estremità dilatata, aderiscono alla superficie esterna della membrana basale dei capillari glomerulari: in tal modo, fra pedicelli contigui si stabiliscono fessure larghe 20-30 nm (le *fessure di filtrazione*) che comunicano con lo spazio capsulare. In particolar modo, tali fessure sono chiuse da diaframmi dello spessore di 4 nm, detti *diaframmi di filtrazione*, che risultano tesi fra le estremità distali di pedicelli adiacenti.

Tutte le componenti (glomeruli, tubuli, vasi, interstizio) possono essere implicate nelle patologie renali: fra queste componenti, inoltre, le uniche in grado di rigenerarsi sono rappresentate dai tubuli.

Funzioni del rene

Il rene non solo produce *urina* (escrezione di composti tossici e riassorbimento di nutrienti vitali, ma regola anche:

- il *bilancio idro-elettrolitico*, in maniera tale che la concentrazione plasmatica dei principali elettroliti

(Na^+, K^+. Cl^-, ecc) rimanga costante.

- L'*equilibrio acido-base*, in maniera tale che il pH arterioso rimanga costante.
- La *volemia*, sia direttamente che in collaborazione con il sistema endocrino.
- La *pressione arteriosa*, tramite vari meccanismi (ritenzione di acqua e Na^+, sistema renina-angiotensina-aldosterone, peptide natriuretico atriale, ecc).
- L'*osmolarità plasmatica*: un suo aumento viene avvertito dall'ipotalamo che comunica con la neuroipofisi in moda da secernere **ADH**, il quale agisce a livello renale aumentando il riassorbimento d'acqua e concentrando le urine.

Il rene, inoltre, svolge anche un importante ruolo endocrino producendo diversi ormoni:

- *Calcitriolo*, ovvero la forma attiva della vitamina D, che promuove il riassorbimento intestinale di calcio ed il riassorbimento renale di fosfato.
- *Eritropoietina*, la quale stimola il midollo osseo a produrre globuli rossi: non a caso, prima della scoperta di tale ormone, i pazienti con insufficienza renale cronica (pre-dialisi o in dialisi) erano caratterizzati da anemie marcatissime trattate con *trasfusioni di sangue*, causa di importanti quadri di **emosiderosi**.

master copy COPISTERIA 050/8312126 3389837745