



Seconda Università degli Studi di Napoli
Facoltà di Medicina e Chirurgia
S.C. Universitaria di Nefrologia e Dialisi



INSUFFICIENZA RENALE ACUTA

INSUFFICIENZA RENALE ACUTA: DEFINIZIONE

NORMOFUNZIONE RENALE

Aumento improvviso della creatininemia a valori superiori a 2 mg/dl

RIDOTTA FUNZIONE RENALE

Aumento improvviso della creatininemia di almeno il 50% del valore preesistente

INSUFFICIENZA RENALE ACUTA: CLASSIFICAZIONE

**IRA PRE-RENALE
(FUNZIONALE)**



**Il rene è funzionante ma
c'è ↓ acuta e prolungata
della perfusione renale**

**IRA RENALE
(ORGANICA)**



**Il rene è danneggiato
a livello tubulare (NTA)
interstiziale, vascolare
glomerulare**

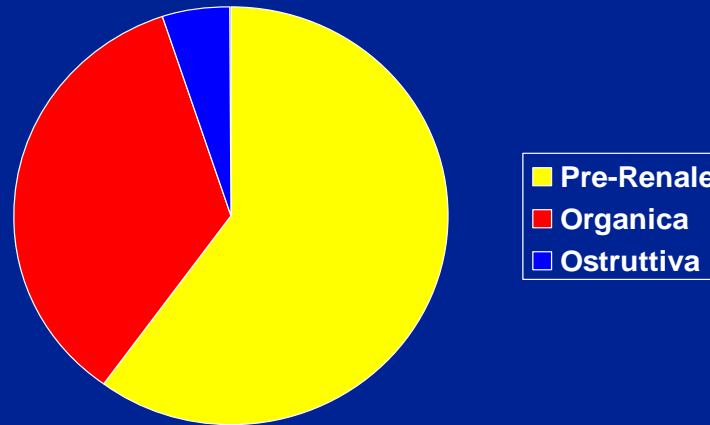
**IRA POST-RENALE
(OSTRUTTIVA)**



**Ostruzione completa
delle vie urinarie**

EPIDEMIOLOGIA DELL'IRA

- Etiologia dell'IRA:



- Fattori di rischio: **Fattori comorbidi**
Età avanzata
IRC

CAUSE DELL'INSUFFICIENZA RENALE ACUTA (IRA) PRERENALE O FUNZIONALE

1. Ipovolemia

- da emorragia
- da perdite idrosaline effettive (vomito, diarrea, sudorazione profusa, ustioni, drenaggi, abuso di lassativi o di diuretici, diuresi osmotica)
- da sequestro di liquidi nel terzo spazio

2. Ridotta gittata cardiaca

- Infarto, scompenso cardiaco, aritmie, valvulopatie

3. Cause emodinamiche sistemiche

- ipotensione, sepsi, insufficienza cortico-surrenalica

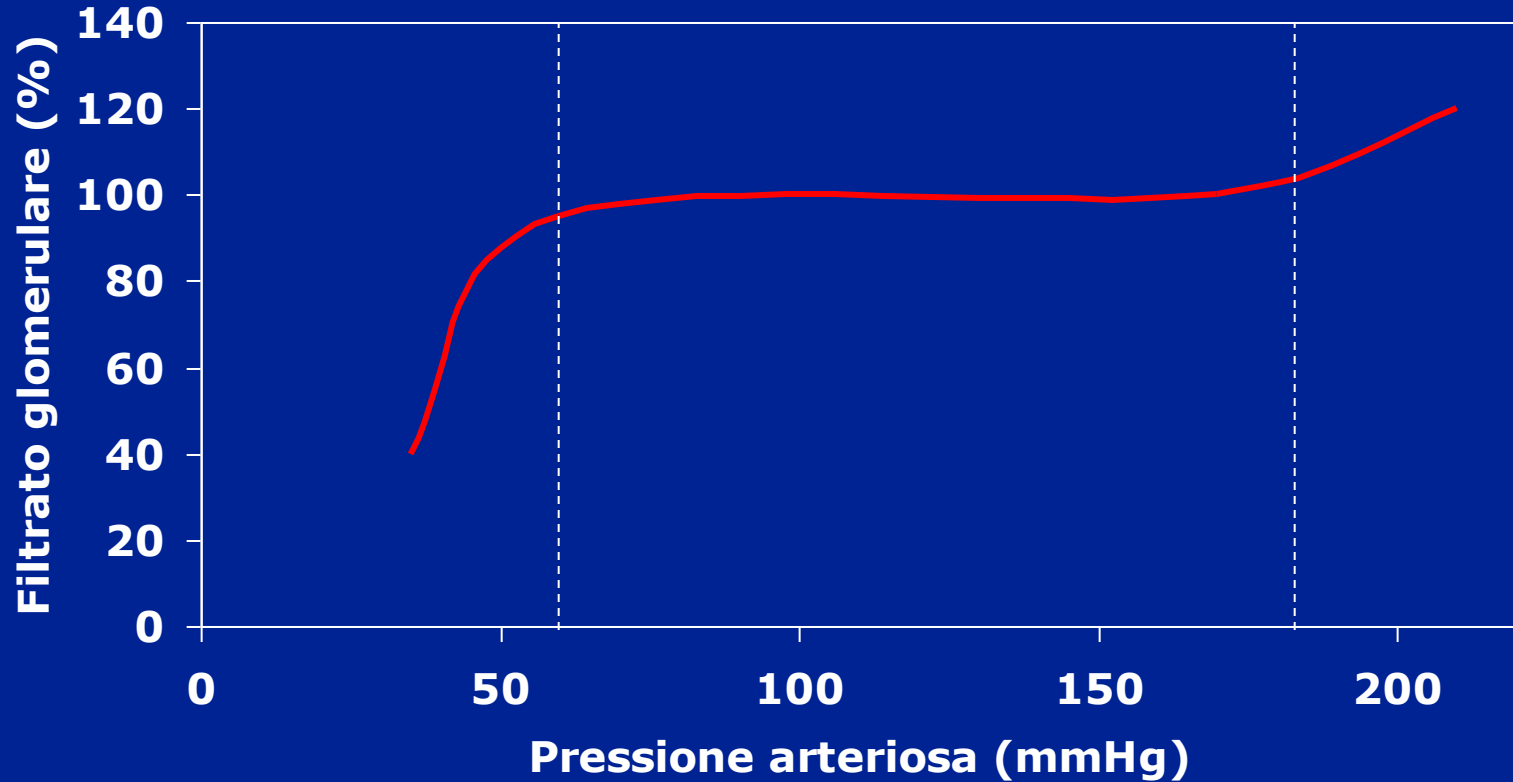
4. Cause emodinamiche renali

- FANS, ACE-inibitori
- sindrome epatorenale

IRA FUNZIONALE

- **Rientra nella risposta fisiologica alla riduzione della perfusione renale, la cui finalità è la difesa della volemia per prevenire una grave ipoperfusione sistemica**
- **Il primo effetto di tale risposta è l'aumento del riassorbimento tubulare prossimale e distale per meccanismi diretti e indiretti (sistemi neuroumorali: AII, SNS, ET-1...)**
- **La ↓ F.G. (IRA) compare quando la ↓ perfusione renale è grave ed è determinata da un'ulteriore attivazione dei sistemi neuroumorali vasocostrittivi e/o inadeguata risposta sistemi vasodilatanti**

Autoregolazione renale



In condizioni normali.....

VASOCOSTRITTORI
Angiotensina II
Catecolamine, SNS
Endotelina-1
Tromboxano

VASODILATANTI
Ossido Nitrico
Prostaciclina
Bradichinina

Tono Vascolare

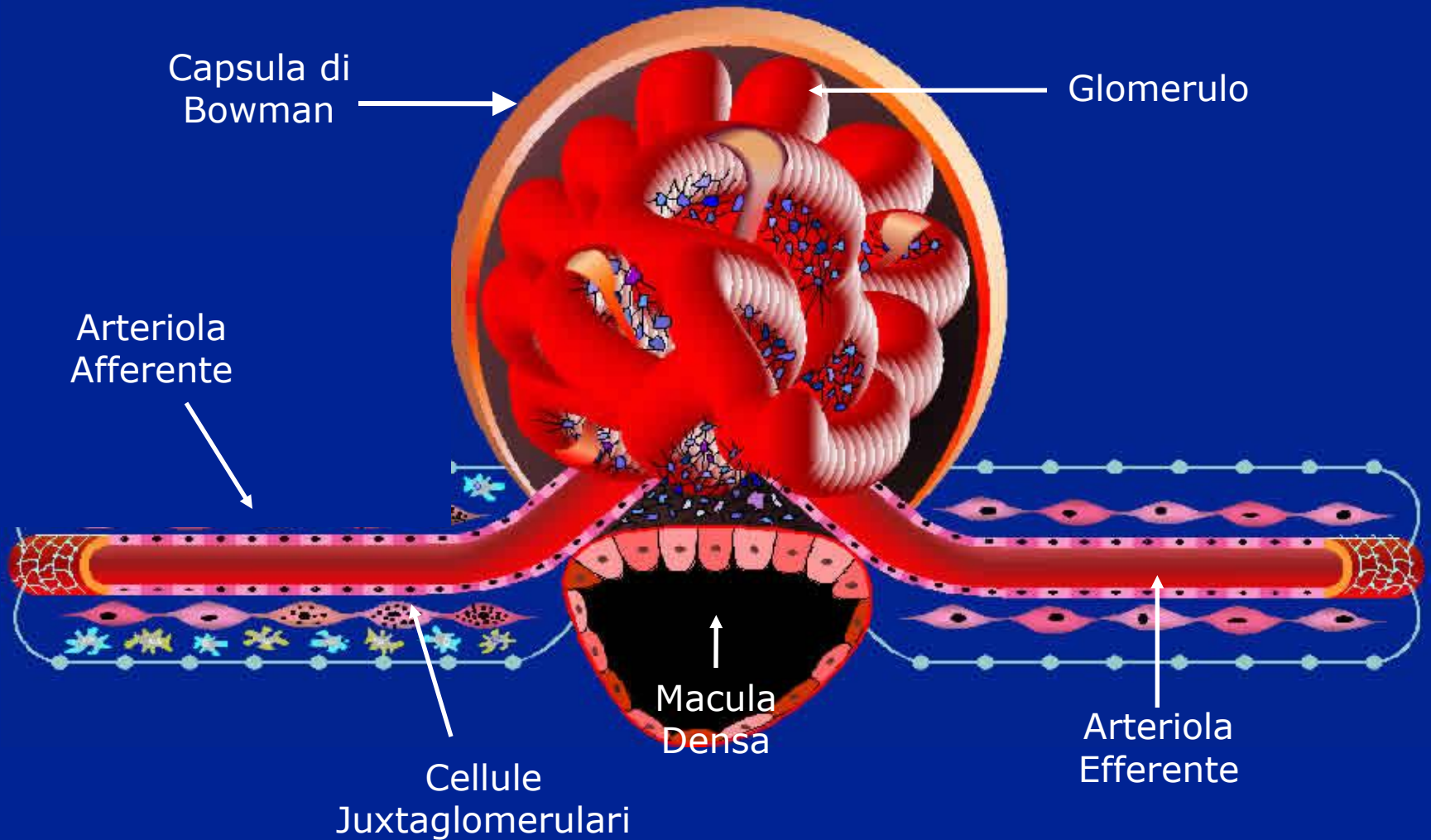
In corso di IRA da deplezione.....

↑↑ **VASOCOSTRITTORI**

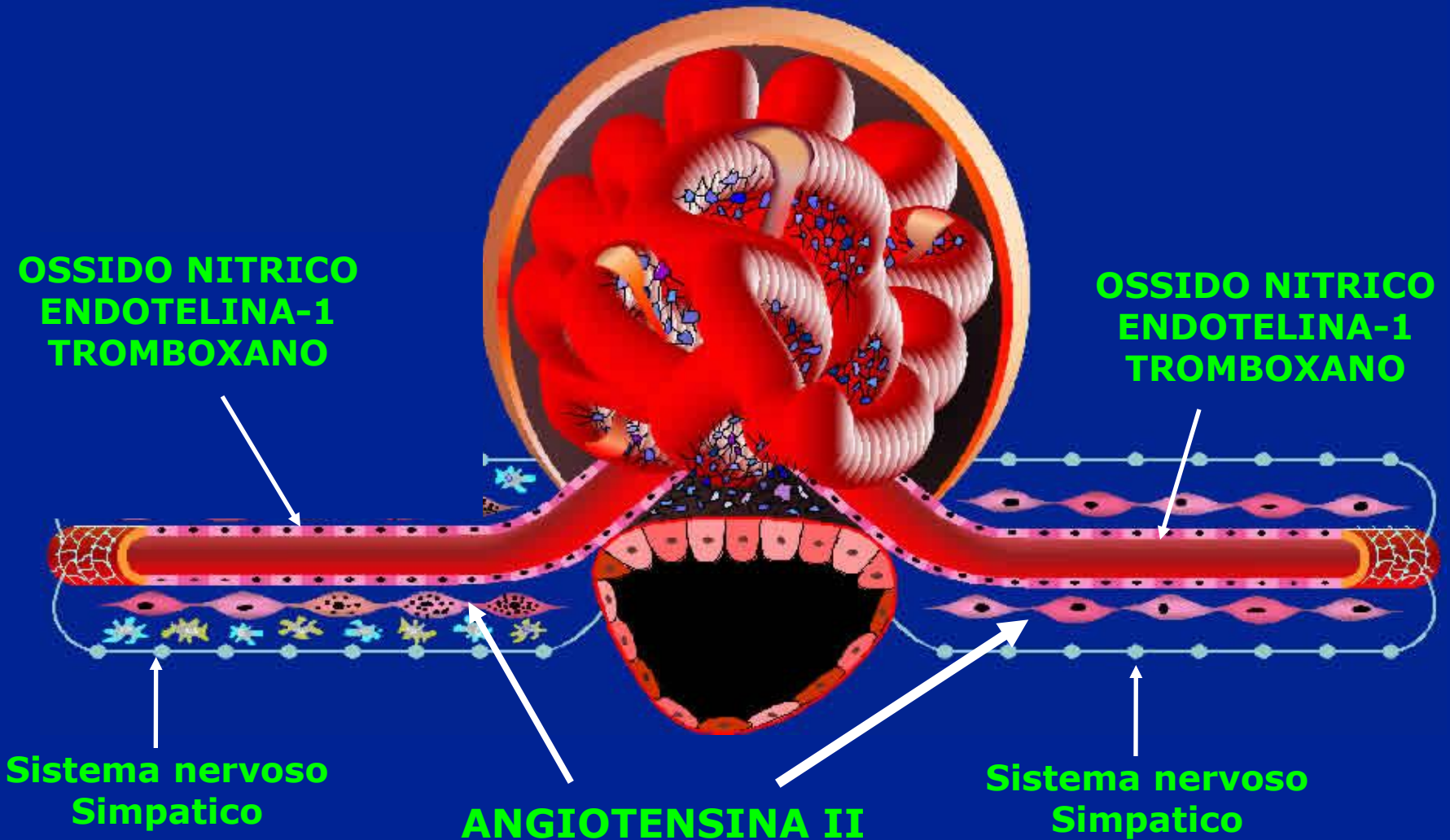
↑ **VASODILATANTI**

Tono Vascolare

Glomerulo normale



Glomerulo normale

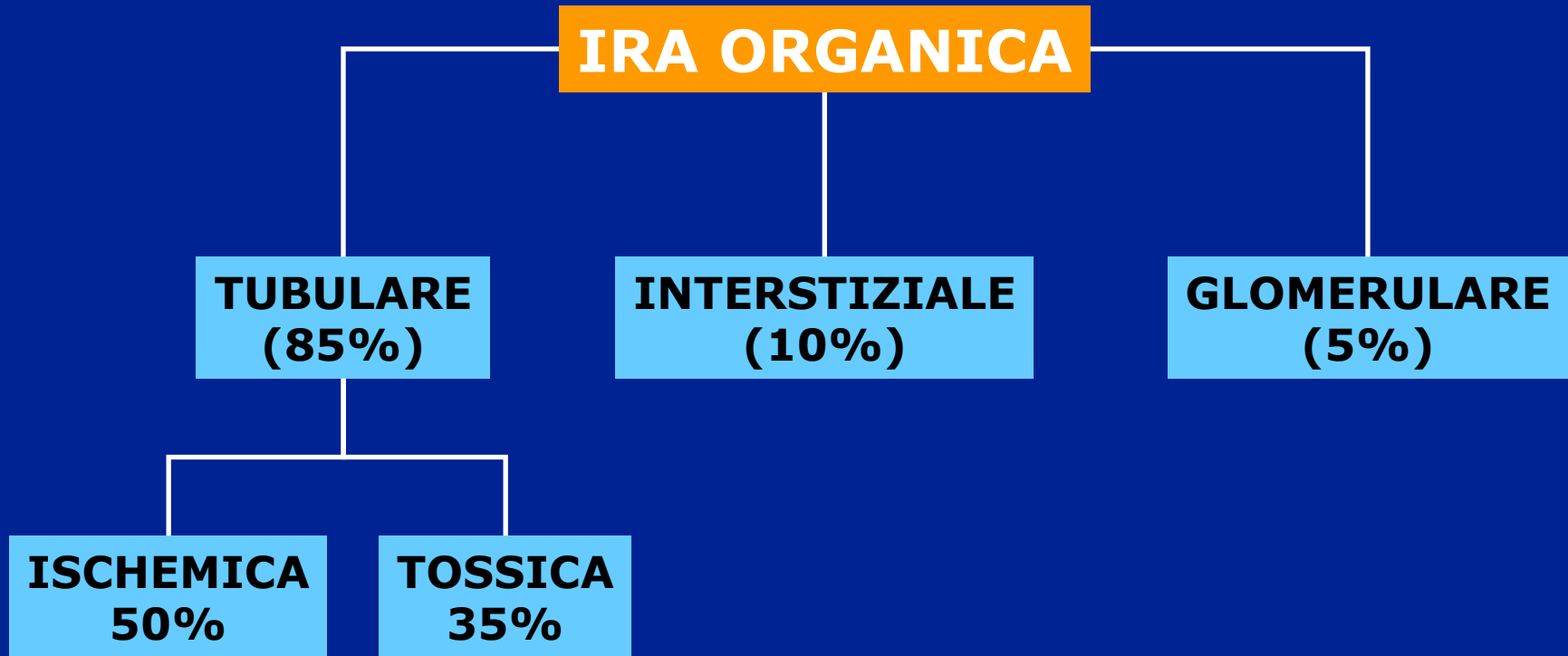


PATOGENESI DELL'IRA PRE-RENALE

IPOVOLEMIA



IRA ORGANICA: CLASSIFICAZIONE E INCIDENZA



CAUSE DELL'IRA ORGANICA (O RENALE)

- **Necrosi tubulare acuta**

- ischemia renale prolungata
- nefrotossine: farmaci, mioglobinuria, emoglobinuria, mezzi di contrasto iodati, metalli pesanti

- **Nefriti interstiziali acute**

- farmaci, infezioni, sarcoidosi, ipercalcemia, leucemie e linfomi, collagenopatie

- **Cause glomerulari**

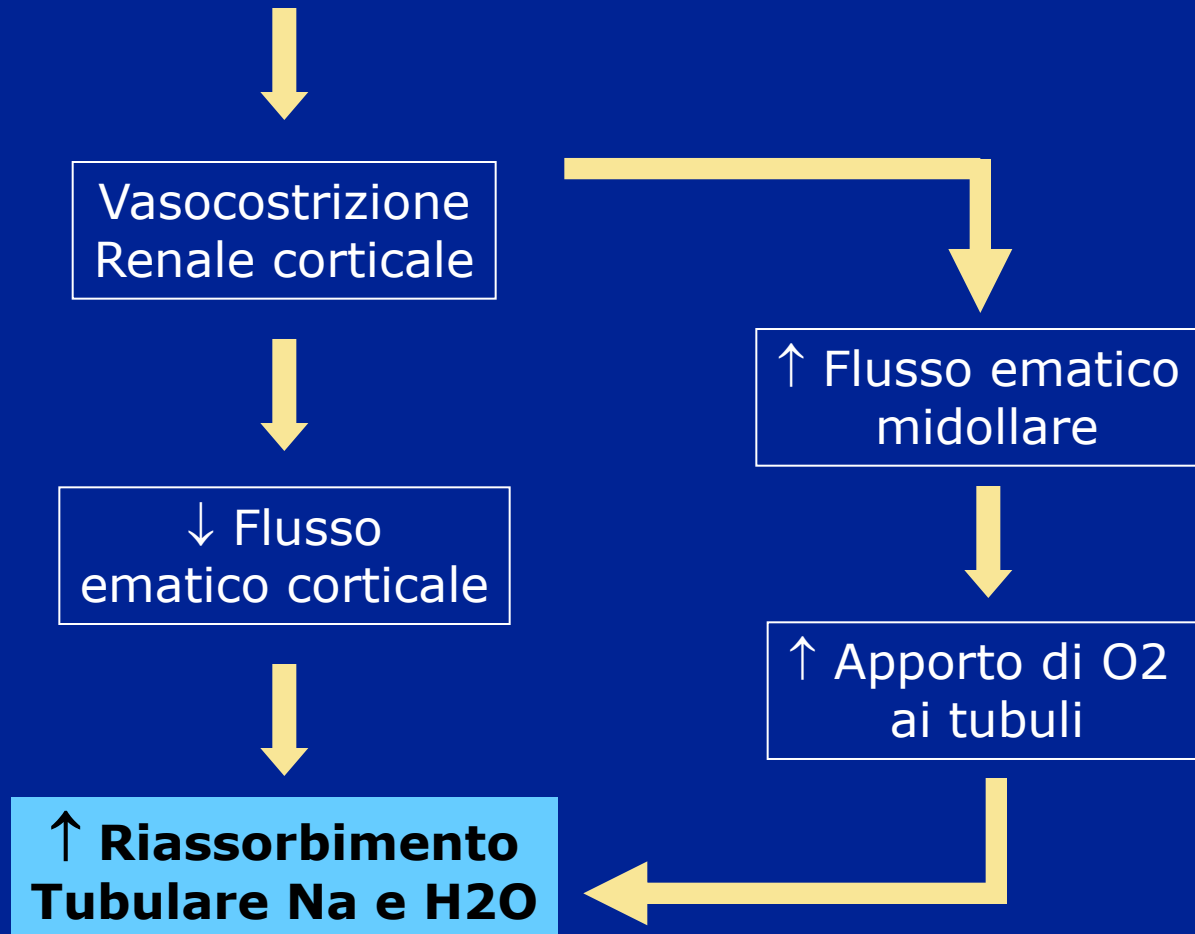
- glomerulonefriti primitive (post-infettiva, membranoproliferativa, rapidamente progressiva idiopatica, porpora di Scholein-Henoch, s. uremico-emolitica)
- glomerulonefriti secondarie (LES, sclerodermia, crioglobulinemia)

- **Cause vascolari**

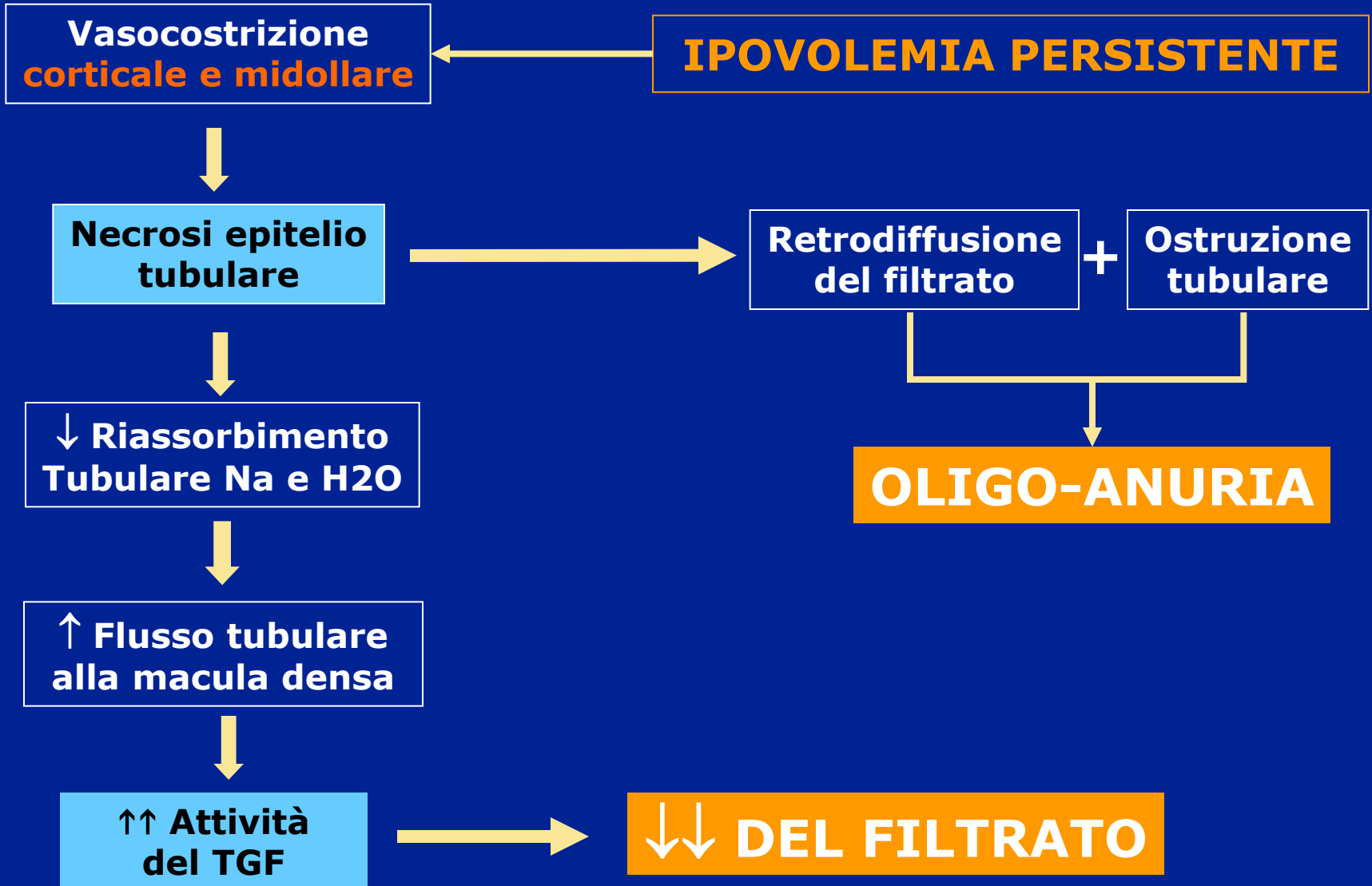
- vasculiti dei medi e grossi vasi, trombosi delle vene renali, CID, necrosi corticale bilaterale, aneurisma dell'aorta addominale

IRA PRE-RENALE

IPOVOLEMIA



NECROSI TUBULARE ACUTA (su base ischemica)



NECROSI TUBULARE ACUTA (su base tossica)

INSULTO TOSSICO

Necrosi epitelio tubulare

Retrodiffusione del filtrato

Ostruzione tubulare

↓ Riassorbimento Tubulare Na e H₂O

↑ Flusso tubulare alla macula densa

↑↑ **Attività del TGF**

OLIGO-ANURIA

↓↓ **DEL FILTRATO**

FEED-BACK TUBULOGLOMERULARE (TGF)

1. Meccanismo di difesa contro la deplezione di volume
2. Sempre attivo (stimolo: [NaCl] alla Macula Densa)
3. La sensibilità dipende dalla [AII] intrarenale
4. Effetto: regolazione tono arteriola afferente (→ GFR)



IRA DA AMINOGLICOSIDI

INCIDENZA: 4-10% delle forme di IRA

PATOGENESI:

Accumulo nelle cellule tubulari prossimali con interferenza dell'attività lisosomiale; insensibilità del collettore all'ADH

CLINICA:

Insorgenza ritardata (1 sett.) e prolungata anche dopo la sospensione del farmaco

IRA non oligurica

LABORATORIO:

Alterazioni non caratteristiche, minore incidenza di alterazioni idro-elettrolitiche (diuresi conservata)

IRA DA AMINOGLICOSIDI: PREVENZIONE

INDIVIDUAZIONE E CORREZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

Legati al farmaco

- Dose - durata - schema del trattamento (max 10 gg)
- Precedente terapia con aminoglicosidi
- Tipo di farmaco (netilmicina)
- Terapie associate
 - diuretici
 - FANS
 - ciclosporina
 - cisplatino

Legati al paziente

- Età avanzata
- Insufficienza renale e/o epatica preesistente
- Disidratazione

NEFRITE INTERSTIZIALE

INCIDENZA: 10% delle forme di IRA

PATOGENESI:

- **Ipersensibilità a farmaci, infezioni, infiammazioni immunomediate**

CLINICA:

- **Insorgenza rapida**
- **Lombalgia (talora)**
- **Ipertensione, febbre, rush cutaneo**

LABORATORIO:

- **Aumento IgE, eosinofilia (talora)**
- **Proteinuria modesta, microematuria, leucocituria, eosinofiluria (talora)**

CAUSE DELL'IRA OSTRUTTIVA (POST-RENALE)

1. Ostruzione intrarenale (Tubulare)

- *da cristalli*
- *da proteine:* catene leggere, mioglobina

2. Ostruzione extrarenale

- *ureterali:* neoplasie dell'uretere, calcoli, coaguli, neoplasie retroperitoneali e pelviche, fibrosi retroperitoneale, aderenze
- *vescicali:* calcoli, coaguli, neoplasie, vescica neurogena, patologia prostatica
- *uretrali:* stenosi, fimosi

QUADRO CLINICO DELL'IRA

1. Alterazioni del ricambio idrosalino
 - Iperpotassiemia (acidosi, ipercatabolismo)
 - Iponatriemia (iatrogena)
2. Alterazioni del bilancio calcio-fosforo
 - Ipocalcemia e Iperfosforemia (stessi meccanismi dell'IRC, ma meno gravi per la minore durata)
3. Acidosi metabolica
4. Ipercatabolismo
5. Anemia normocromica normocitica
6. Iperuricemia
7. Alterazioni della coagulazione

APPROCCIO DIAGNOSTICO ALL' IRA

**E' possibile escludere
un'IRA OSTRUTTIVA?**

**L'insufficienza renale è
ACUTA O CRONICA?**

**Si tratta di un'IRA
PRE-RENALE O ORGANICA?**



APPROCCIO DIAGNOSTICO ALL' IRA

L'insufficienza renale è ACUTA O CRONICA?

	IRA	IRC
Pregresso valore di creatinina	Normale	Elevato
Ecografia renale (dimensioni)	Normale	> 10 cm
Emoglobina	Normale	Ridotta

APPROCCIO DIAGNOSTICO ALL' IRA

	IRA PRE-RENALE	IRA ORGANICA	IRA OSTRUTTIVA
Pressione arteriosa	↓↓	↓ ↔ ↑	↑
Presenza di edemi	NO	SI/NO	SI
Diuresi	↓	↓ ↔	↓↓

DIAGNOSI DI IRA PRERENALE:

ANAMNESI

- **↓ Volume Intravascolare**
 - ipovolemia: (emorragie, perdite GI, perdite renali, perdite cutanee)
 - redistribuzione del volume: (peritoniti, ascite, pancreatite)
- **Deficit cardiaco**
 - infarto, scompenso, valvulopatie, pericardite, aritmie
- **Alterazioni vascolari/emodinamica renale**
 - vasodilatazione (sepsi, farmaci, anafilassi)

DIAGNOSI DI IRA PRERENALE:

ESAME OBIETTIVO

- ↓ peso corporeo
- ↓ diuresi
- cute secca, anelastica
- Ipotensione arteriosa
(o normotensione in assenza di farmaci se il paziente era in precedenza iperteso)
- Tachicardia

DIAGNOSI DI IRA ORGANICA:

ESAMI DI LABORATORIO

	IRA FUNZIONALE	IRA ORGANICA
Peso specifico	>1013	<1013
Creatinina	Elevata	Elevata
Azotemia	Elevata	Elevata
Osmolarità urinaria (mOsm/kg H ₂ O)	>500	<350
U/P creatinina	>40	<20
U/P urea	>8	<3
Sodiuria	<20	>40
FENa (%)	<1	>3

DIAGNOSI DI IRA OSTRUTTIVA:

ANAMNESI

- **Anuria totale**
- **Fluttuazioni del volume urinario**
- **Precedenti patologie croniche urinarie**
- **Nicturia**
- **Minzione difficoltosa**
- **Flogosi vie urinarie**
- **Condizioni predisponenti la necrosi papillare:**
 - **diabete mellito, anemia drepanocitica, abuso di analgesici**

DIAGNOSI DI IRA OSTRUTTIVA:

ESAME OBIETTIVO

- **Globo vescicale**
- **Dolori lombari**
- **Massa palpabile, dolente addominale**
- **Stato generale non compromesso**

RISOLUZIONE DELL'IRA ORGANICA (NTA)

**Correzione
ipovolemia**



Ripristino del
Filtrato glomerulare



**Dissoluzione dei
detriti necrotici**



Disostruzione
tubulare



**Ripristino del
Flusso Tubulare**



**Ripresa della
diuresi**

**Rigenerazione
epitelio tubulare**



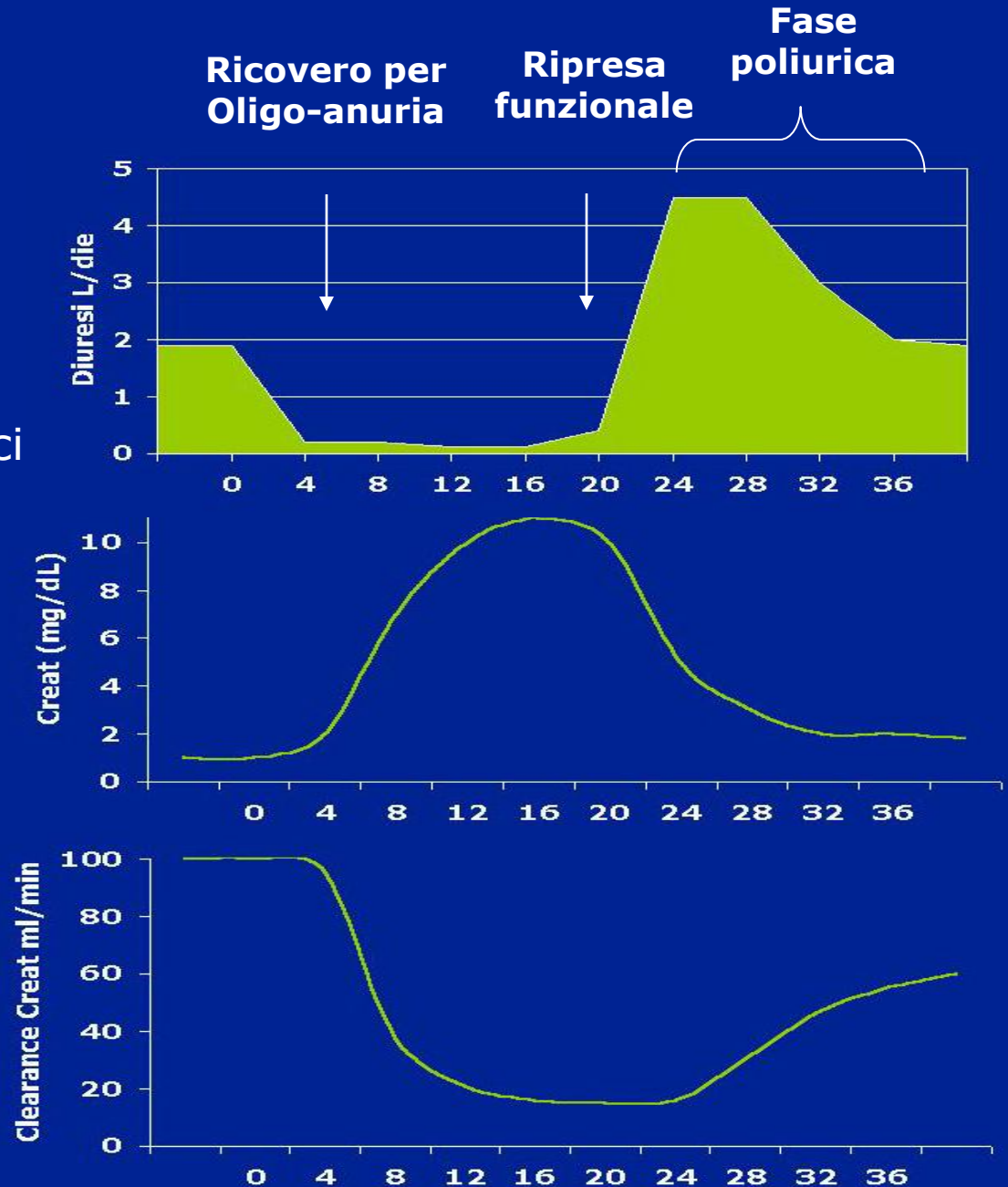
Arresto della
retrodiffusione



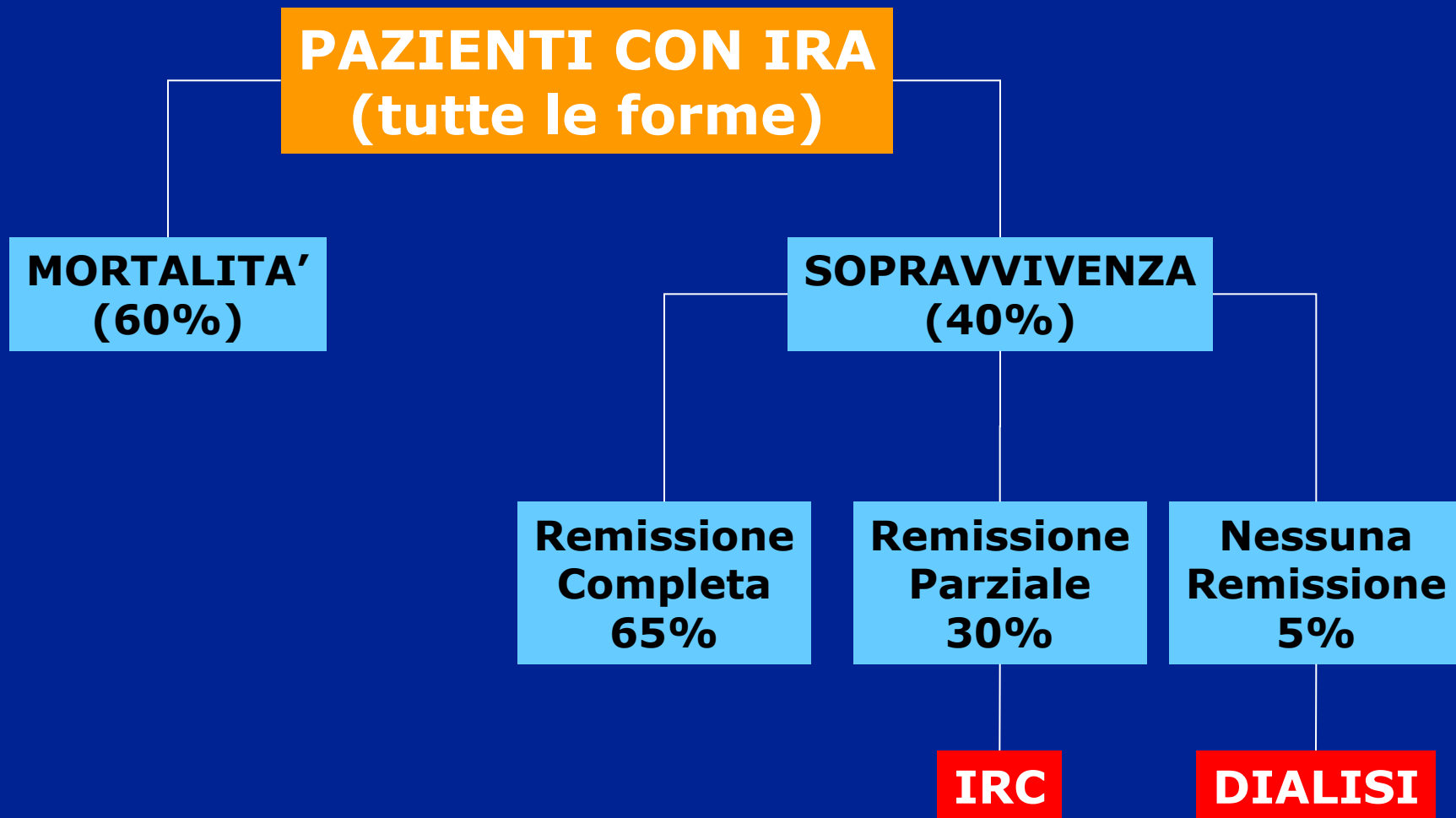
CASO CLINICO

- Maschio di 62 anni
- BPCO
- Episodio febbrile (39°C per 4 gg)
- Terapia: antibiotici, antipiretici
- Dopo 5 giorni contrazione della diuresi (600 mL/die)
- Esami urgenti:
 - Creat. 3.2 mg/dl,
 - K 4.8 mEq/L,
 - Na 146 mEq/L,
 - PT 8.3 g/dL

•RICOVERO



IRA ORGANICA: PROGNOSI



COMPLICANZE DELL'IRA

Responsabili dell'elevata mortalità in corso di IRA

- **Infettive (50%)**
- **Cardiovascolari**
 - edema polmonare acuto,
 - scompenso congestizio
 - aritmie
- **Gastrointestinali**
 - anoressia nausea, vomito,
 - emorragie

TERAPIA DELL'INSUFFICIENZA RENALE ACUTA

IRA PRE-RENALE

<ul style="list-style-type: none">•Vomito•Diarrea•Sudorazione•Drenaggi GI	<ul style="list-style-type: none">•Emorragia	<ul style="list-style-type: none">•Ustioni•Cirrosi•Cachessia	<ul style="list-style-type: none">•Diarrea•Acidosi	<ul style="list-style-type: none">•↑ catabolismo
SOLUZIONE FISIOLÓGICA	INFUSIONI DI SANGUE	ALBUMINA UMANA	NaHCO ₃	GLUCOSATA AMINOACIDI LIPIDI (+ NaCl)

TERAPIA DELL'INSUFFICIENZA RENALE ACUTA

IRA ORGANICA

NECROSI TUBULARE ACUTA

- Diuretici

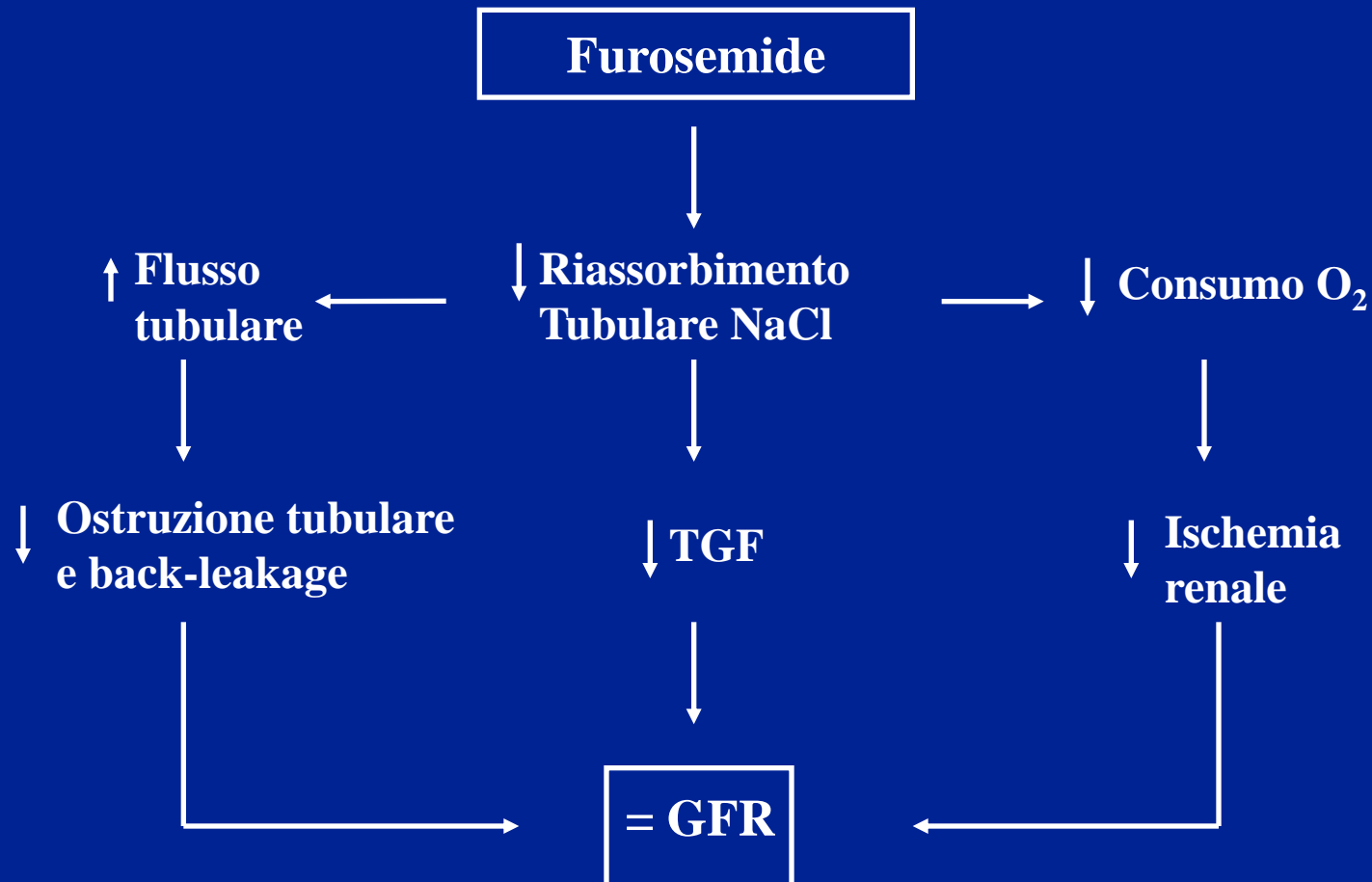
DA CAUSE GLOMERULARI

- Terapia immunosoppressiva

DA CAUSE INTERSTIZIALI

- Steroidi

MECCANISMI IPOTIZZATI DELL'EFFETTO NEFROPROTETTIVO DELLA FUROSEMIDE



RIPRISTINO DELLA DIURESI : VANTAGGI

- Migliora la prognosi del paziente
- Evita iperkaliemia, sovraccarico idrico
- Riduce necessità e urgenza dialitica
- Consente adeguato apporto calorico-nutrizionale

TERAPIA DELL'INSUFFICIENZA RENALE ACUTA

IRA OSTRUTTIVA

RIMOZIONE DELL'OSTRUZIONE

(Stent ureterali, pielostomia, catetere vescicale)

NELLE FORME INTRARENALI

- Prevenire l'iperuricemia
(allopurinolo, idratazione, alcalinizzazione delle urine)

INDICAZIONI ALLA TERAPIA DIALITICA IN CORSO DI IRA

- Clearance della Creatinina <10 mL/min
- Potassiemia $>6,5$ mEq/L nonostante terapia
- Grave acidosi metabolica (bicarbonatemia <10 mEq/L)
- Pre-edema o edema polmonare acuto
- Pericardite uremica
- Sindrome uremica con vomito, stato confusionale, stato stuporoso
- Ipoalbuminemia grave ($<1,5$ g/L)
- Intossicazione da farmaci dializzabili