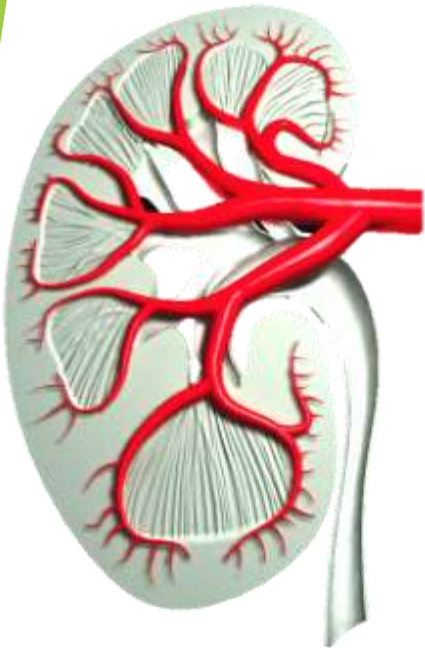




UMFT
Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babes”
din Timișoara

NUTRIȚIA ÎN INSUFICIENȚA RENALĂ

Cursul 5



CUPRINS

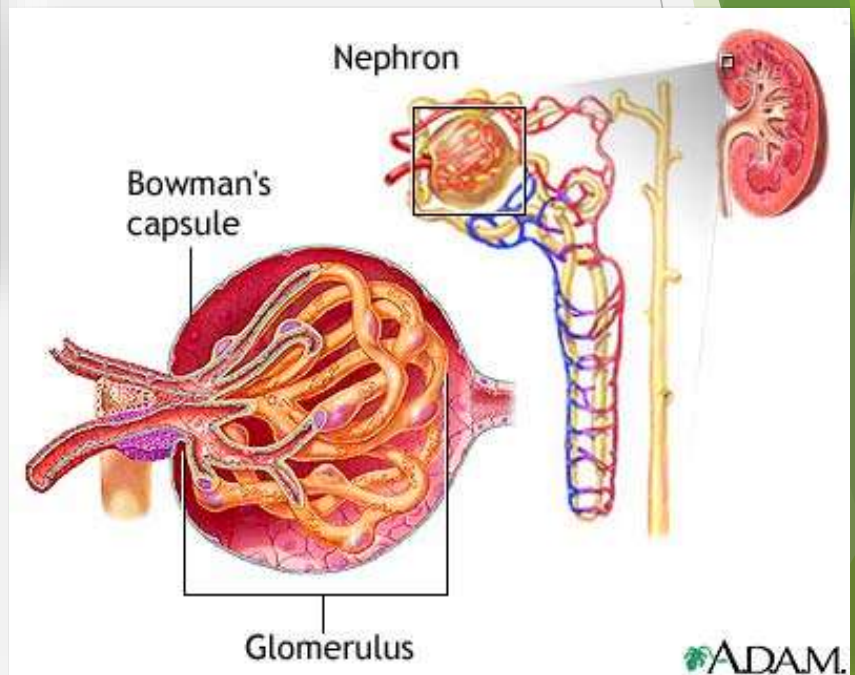
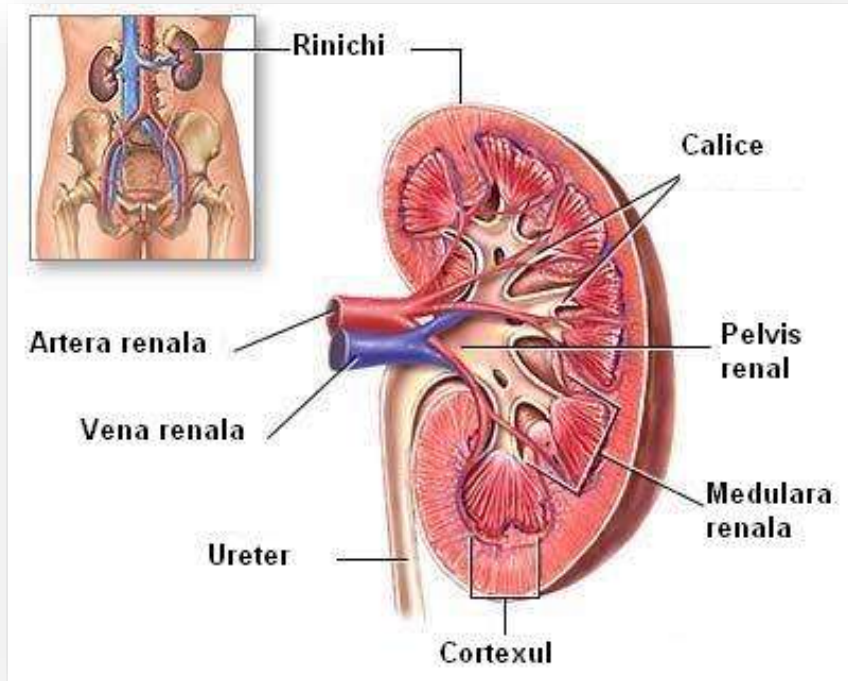
- ▶ FUNCȚIILE RINICHIULUI
- ▶ NUTRIȚIA ÎN INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ
- ▶ NUTRIȚIA ÎN INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ



FUNCȚIILE RINICHILUI

1. Excreția produșilor de catabolism și a substanțelor chimice străine
2. Reglarea balanței hidro-electrolitice
3. Reglarea echilibrului osmotic
4. Reglarea echilibrului acido-bazic
5. Reglarea TA
6. Reglarea eritropoiezei (sinteza eritropoietinei)
7. Sinteza de vitamina D activă (calcitriol)
8. Gluconeogeneza (în timpul postului prelungit)

FUNCȚIILE RINICHIULUI



1. INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ

INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ

= reducerea bruscă (ore/zile) a ratei de filtrare glomerulară, cu creșterea retenției azotate, survenită pe un rinichi anterior indemn (IRA) sau la pacienți cu disfuncție renală preexistentă (IRC acutizată), manifestată prin:

↓ filtrării glomerulare (FG)

↑ rapidă a nivelului seric al compușilor azotați neproteici (azotemie/retenție azotată acută) ± oligurie

perturbarea metabolismului hidro-electrolitic (HE) și acido-bazic (AB)



INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ

Clasificare:

I. După etiologie:

- IRA de cauză prerenală (hipoperfuzie renală)
- IRA intrinsecă (afectarea structurii renale)
- IRA postrenală (obstructivă)

II. După gradul de afectare al diurezei:

- IRA cu diureză păstrată: diureză > 500 ml/zi (în special în IR intrinsecă sau datorată substanțelor nefrotoxice)
- IRA oligurică (< 500 ml/zi)
- IRA anurică (< 100 ml/zi)



INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ

STADIUL	CRITERIUL CREATININEI	CRITERIUL DIUREZEI
1	Creșterea creatininei cu $>0,3$ mg/dl sau cu $>1,5-1,9$ x valoarea bazală	Diureza $< 0,5$ ml/kc/h 6-12h
2	Creșterea creatininei cu $>2 - 2,9$ x valoarea bazală	Diureza $<0,5$ ml/kc/h >12 h
3	Creșterea creatininei cu >3 x valoarea bazală sau Creatinina > 4 mg/dl sau Terapie de supleere renală	Diureza $<0,3$ ml/kc/h >24 h sau Anurie >12 h



IRA – OBIECTIVELE TRATAMENTULUI

- Tratatamentul complicațiilor amenințătoare de viață (hiperpotasemia, edemul pulmonar acut)
- Refacerea echilibrului hidric și restaurarea perfuziei renale
- Corectarea dezechilibrelor hidro-electrolitice și acido-bazice
- Tratatamentul patogenic
- Nutriția adecvată (pacienții se află în stare hipercatabolică)
- Evaluarea indicațiilor pentru inițierea supleerii renale



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

ROLUL DIETEI

- ✓ asigurarea unui aport energetic corespunzător pentru menținerea greutății corporale
- ✓ minimalizarea catabolismului proteinelor tisulare și a producției de uree, fără încărcare volemică

În stadiile inițiale, din cauza vărsăturilor și a diareei, cel mai adesea este necesară nutriția parenterală.



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

NECESARUL ENERGETIC

- 30-40 kcal/kc/zi

- ✓ La pacienții dializați se va lua în calcul cantitatea de glucoză absorbită în cursul ședintelor de dializă
- ✓ La pacienții la care nu se poate efectua dializa sau hemofiltrarea: dietă cu conținut caloric crescut + restricție proteică și electrolitică
- aportul crescut de carbohidrați și lipide împiedică creșterea catabolismului proteic
- aportul caloric excesiv poate determina acumularea CO₂ și detresă respiratorie



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

PROTEINELE

- pacient nedializat: 0,5-0,8 g/kc/zi
0,3-0,5 g/kg corp = AA esențiali
- pacient dializat: 1-2 g/kc/zi
- ✓ 60% proteine cu valoare biologică mare: carne, pește, lactate, ouă
- ✓ 21 g AA esențiali/zi
- ✓ în cazul intoleranței digestive, se vor administra soluții perfuzabile de:
 - ▶ glucoză
 - ▶ lipide
 - ▶ aminoacizi esențiali și neesențiali



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

LIPIDELE

- ▶ 30-40% din necesarul energetic

APORTUL HIDRIC

= diureză + 400 ml/zi + lichide pierdute pe alte căi (vărsături, fistule, sondă nasogastrică, febră)

- ▶ pacientul este cântărit zilnic
 - ▶ fiind stare hipercatabolică, se admite o scădere ponderala de 0,2-0,5 kg/zi
 - ▶ dacă nu slăbește = retenție hidro-salină



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

ECHILIBRUL HIDRO-ELECTROLITIC

În fazele inițiale, bilanțul hidric este extrem de fragil.

Ideal:

aport lichide = diureză + perspirație insensibilă (500 ml) + pierderi extrarenale (vărsături, diaree, drenaj al cavităților) + 500 ml lichide/°C febră > 38°C



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

SODIUL

- ▶ faza oligurică:
 - ▶ 20-40 mEq/zi
 - ▶ faza de reluare a diurezei:
 - ▶ regim normosodat
- ✓ se vor administra soluții saline izotone, pentru reducerea riscului de hiponatremie



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

POTASIUL

Rinichiul are rol crucial în menținerea echilibrului K, iar IRA se însoțește de hiperpotasemie.

Cel mai eficient tratament al hiperpotasemiei din IRA este dializa.

În intervalul dintre ședințele de dializă se administrează perfuzii cu glucoză, insulină și bicarbonat (introduc K în celulă).



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

POTASIUL

- ▶ faza oligurică:
 - ▶ 30-50 mEq/zi
 - ▶ faza de reluare a diurezei:
 - ▶ se va crește aportul de K
-
- ✓ aportul de K se stabilește în funcție de nivelul K seric
 - ✓ se evită alimentele cu conținut crescut de K



IRA – REGIM IGIENO-DIETETIC

VITAMINA B6

- ▶ 10 mg/zi

VITAMINA C

- ▶ maxim 60 mg/zi (crește producția de oxalat)



2. INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

= scăderea lentă, progresivă și ireversibilă a funcției renale de excreție datorită ↓ numărului de nefroni funcționali

Consecințe:

↓ FG

↑ concentrației substanțelor reabsorbite



INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

Este stadiul terminal al nefropatiilor cronice evolutive și complică afecțiuni cronice, precum:

1. Diabetul zaharat – cea mai frecventă cauză de IRC!
2. Hipertensiunea arterială
3. Glomerulonefritele cronice
4. Rinichiul polichistic
5. Infecțiile și nefropatiile tubulo-interstițiale (pielonefritele)
6. Uropatiile obstructive (litiaza renală)



IRC - STADIALIZARE

STADIUL	RFG (ml/min/1.73m ²)	DESCRIERE
1	> 90	Afectare renală cu RFG normală sau crescută
2	60 – 89	Scădere ușoară a RFG
3	30 – 59	Scădere moderată a RFG
4	15 – 29	Scădere severă a RFG
5	< 15	Boală cronică de rinichi terminală



INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

FACTORI DE RISC MODIFICABILI AI PROGRESIEI BCR:

- Proteinuria
- HTA
 - ▶ TA țintă: 140/85 mmHg
- Hiperglicemia
 - ▶ HbA1c țintă: 7.5%
- Acidoza metabolică
 - ▶ stimulează fibroza interstițială



INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

- Dislipidemia
 - ▶ Ateroscleroză
 - ▶ Glomeruloscleroză
 - ▶ Fibroză tubulo-interstițială
- Hiperuricemia
 - ▶ scade perfuzia renală
 - stimulează proliferarea celulelor musculare netede din arteriola aferentă
- Retenția de fosfat
 - ▶ precipitarea fosfatului de Ca în interstițiul renal
 - ▶ fibroză interstițială
 - ▶ atrofie tubulară



INSUFICIENȚA RENALĂ CRONICĂ

STADIUL	CONSECINȚE METABOLICE	INTERVENȚII TERAPEUTICE
1		Controlul glicemiei Controlul TA Medicație specifică bolii cauzale
2	Creșterea ușoară a parathormonului	Idem
3	Scade absorbția de Ca Malnutriție Scade activitatea lipoprotein-lipazelor Debutul anemiei	+ Dietă (controlul hiperfosfatemiei, hipoCa, dislipidemiei, evitarea malnutriției, anemiei)
4	Hiperfosfatemie Tendință la hiperpotasemie Acidoză metabolică Creșterea trigliceridelor	+ Restricție de K, alcalinizare
5	Sindrom uremic	Dializa



IRC – OPȚIUNI TERAPEUTICE

➤ TRATAMENT MEDICAL

Transplantul renal

Dializa peritoneală

Hemodializa

➤ TRATAMENT DIETETIC

Chiar dacă s-au dezvoltat metodele de dializă și tehnicile de transplant, terapia nutrițională rămâne esențială:

- ✓ îmbunătățește rezultatul dializei
- ✓ menține statusul nutrițional
- ✓ previne complicațiile



IRC - OBIECTIVELE DIETOTERAPIEI

- menținerea unui status nutrițional adecvat
- evitarea toxicității uremice
- evitarea tulburărilor metabolice
 - ✓ controlul edemelor
 - ✓ menținerea echilibrului hidro-electrolitic (Na, K, H₂O)
 - ✓ prevenția/întârzierea osteodistrofiei renale
 - Ca
 - P
 - vitamina D
 - tratamentul hiperparatiroidismului secundar
- reducerea factorilor de risc cardiovascular
- întârzierea progresiei BCR spre stadiul terminal
- **adaptarea dietei în funcție de preferințele pacientului**



IRC - DIETOTERAPIA

- ✓ foarte complexă
- ✓ **individualizată**
- ✓ trebuie implementată progresiv, în funcție de priorități:

- ▶ Na
- ▶ K
- ▶ Proteine
- ▶ P
- ▶ Energie
- ▶ Ca
- ▶ Mg

REGIM

- ✓ **HIPERCALORIC**
- ✓ **HIPOPROTEIC**
- ✓ **HIPERGLUCIDIC**
- ✓ **NORMO/HIPERLIPIDIC MODERAT**



IRC - DIETOTERAPIA

ECHILIBRUL HIDRO-ELECTROLITIC

Capacitatea rinichiului de eliminare a apei și sodiului trebuie evaluată prin măsurarea:

- ✓ TA
- ✓ Nivelului seric al Na
- ✓ Aportul Na din dietă
- ✓ Prezența edemelor



IRC - DIETOTERAPIA

SODIUL

1-3 g Na/zi

sau

40-130 mEq Na/zi

= 2,5-7,5 g NaCl/zi

!!! utilizarea condimentelor în locul NaCl !!!



IRC - DIETOTERAPIA

POTASIUL

- în funcție de valorile K (monitorizare periodică) și de frecvența ședințelor de dializă
 - ▶ BCR 1-2: 75-100 mEq/zi (3-4 g/zi)
 - ▶ BCR 3-5:
 - ▶ 2-4 g/zi
 - ▶ 40-70 mEq/zi (1 mEq = 39 mg)



IRC - DIETOTERAPIA

PROTEINE

Beneficiile dietei hipoproteice:

- ✓ scade presiunea de filtrare glomerulară și hipertrofia nefronilor
- ✓ scade formarea de radicali liberi de oxigen la nivelul nefronilor
- ✓ scade încărcătura acidă, care
 - ▶ stimulează producția de amoniu la nivel renal
 - ▶ stimulează activarea complementului
- ✓ scade formarea de uree
 - ▶ poate duce la hipertrofia unor segmente ale tubilor renali
- ✓ scade producția de angiotensină II, aldosteron și alți hormoni
- ✓ scade producția de eicosanoizi (substanțe cu efect vaso-dilatator și de întârziere a progresiei bolii renale)



IRC - DIETOTERAPIA

PROTEINE

- RFG >70 ml/min:
 - ✓ aport normal sau 0,8-1 g/kc/zi

- RFG: 25-70 ml/min
 - ✓ 0,6 g/kc/zi (maxim: 0,75 g/kc/zi)
 - ✓ minim 35 g/zi, cu valoare biologică mare

- RFG: < 25 ml/min (fără dializă)
 - ✓ 0,58 g/kc/zi (5-10 mg P/kc/zi)

- RFG <5 ml/min
 - ✓ DIALIZĂ



IRC - DIETOTERAPIA

NECESARUL ENERGETIC

➤ pericol: malnutriție protein-calorică

<60 ani: 35 kcal/kc/zi

>60 ani: 30 kcal/kc/zi

sau

1,1 - 1,4 x necesarul energetic în condiții
normale



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE CARBOHIDRAȚI

În boala renală cronică putem întâlni:

- ✓ Insulinorezistență
- ✓ Hipoglicemii frecvente

Se impune aport glucidic:

- ▶ 50-60% din NE
- ▶ de preferat glucide complexe, nu simple



IRC - DIETOTERAPIA

APORTUL DE Ca, P și Vitamina D

O complicație majoră a bolii renale terminale este boala metabolică osoasă sau osteodistrofia renală.

Se impune:

↑ aportului de Ca

↓ aportului de P

lucru greu realizabil având în vedere că alimentele bogate în calciu (lapte și produse lactate) sunt bogate și în fosfor => suplimente de Ca

IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE CALCIU

< 2 g/zi (inclusiv cel din chelatorii de fosfat)

Ca seric x P seric < 55 mg/dl

Suplimentele de Ca

- ▶ se inițiază doar dacă nivelul P este normal
- ▶ se vor administra între mese pentru a crește absorbția de Ca



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE CALCIU

➤ BCR 1-2:

- ✓ 1400-1600 mg/zi (dietă + suplimente)

Ca corectat (mg/dl) =

$\text{Ca total (mg/dl)} + 0,8 \times (4 - \text{albumina serica (g/dl)})$

➤ BCR 3-4:

- ✓ Ca corectat trebuie menținut în limite normale

➤ BCR 5:

- ✓ Ca corectat trebuie menținut la limita inferioară (8,4-9,5 mg/dl)



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE FOSFOR

- aportul redus de fosfor
 - ▶ întârzie progresia bolii renale, independent de aportul de proteine
 - ▶ scade depunerea de Ca în țesutul renal
- Hiperfosfatemia
 - ▶ stimul pentru hiperparatiroidism
 - ▶ crește depunerea de Ca în țesuturile moi, inclusiv în artere



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE VITAMINA D

Acțiune:

- ▶ Crește absorbția intestinală de Ca

În IRC:

- ▶ există un deficit de vitamină D (scade absorbția intestinală de Ca)
- ▶ dieta saracă în proteine și P este săracă și în Ca



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE VITAMINA D

Criterii de administrare:

- ▶ Ca scăzut
- ▶ P normal / ușor crescut
- ▶ produsul $P \times Ca < 55 \text{ mg/dl}$
- ▶ vitamina D2 $< 30 \text{ ng/ml}$
- ▶ PTH $> 300 \text{ pg/ml}$

BCR 3-5:

- ▶ Calcitriol (1,25 dihidroxi vitD₃): $0,25\text{-}0,5 \text{ } \mu\text{g/zi}$
- ▶ dacă nivelul seric al Ca nu crește, doza se mărește cu

$0,25\text{-}0,5 \text{ } \mu\text{g/zi}$ la 4-6 săptămâni



IRC - DIETOTERAPIA

APORTUL DE VITAMINE

VITAMINA	DOZA
Tiamina (B1)	1,5 mg/zi
Riboflavina (B2)	1,8 mg/zi
Niacina (B3)	20 mg/zi
Acidul pantotenic (B5)	5 mg/zi
Piridoxina (B6)	5 mg/zi
Acidul folic (B9)	1-10 mg/zi
Cobalamina (B12)	3 µg/zi
Vitamina C	60 mg/zi
Vitamina A	Nu se suplimentează Toxicitate osoasă
Vitamina E	Nu se suplimentează
Vitamina K	Nu se suplimentează



IRC - DIETOTERAPIA

APORT DE MAGNEZIU

- ▶ se elimină preponderent renal
- ▶ în BCR
 - ▶ poate apărea hipermagnezie
 - ▶ dietele (hipoproteice, hipoP) sunt sărace în Mg
- ▶ hiperMg
 - ▶ utilizarea
 - ▶ laxativelor
 - ▶ antiacidelor cu Mg
- ▶ Necesitar: 200-300 mg/zi



IRC - DIETOTERAPIA

FIBRE

- ▶ 25-30 g/zi

FIER

- ▶ 10-18 mg/zi
- ▶ 10 mg/zi (bărbați și femei la menopauză)
- ▶ 18 mg/zi (femei în perioada fertilă)

ZINC

- ▶ 15 mg/zi



IRC - DIETOTERAPIA

APORT HIDRIC

- ▶ 500-1000 ml + diureza

ALCOOL

- ▶ de evitat
- ▶ maxim 1 pahar vin roșu/zi: crește HDLc



Exercițiu practic

- ▶ Alcătuiți dieta, pentru o zi, unei paciente în vârstă de 72 ani, de sex feminin, cu insuficiență renală cronică.
- ▶ $\hat{I} = 162$ cm
- ▶ $G = 60$ kg
- activitate fizică ușoară (pensionară)