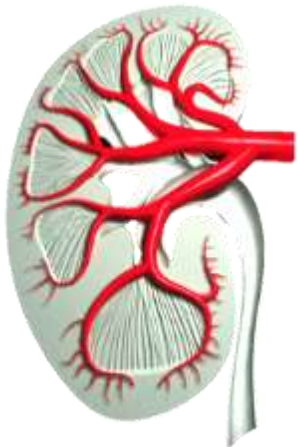




**UMFT**  
Universitatea de  
Medicină și Farmacie  
„Victor Babes”  
din Timișoara

# ALIMENTAȚIA LA PACIENTUL CU TRANSPLANT RENAL ȘI ÎN PROGRAM DE SUPLERE RENALĂ

## Cursul 6

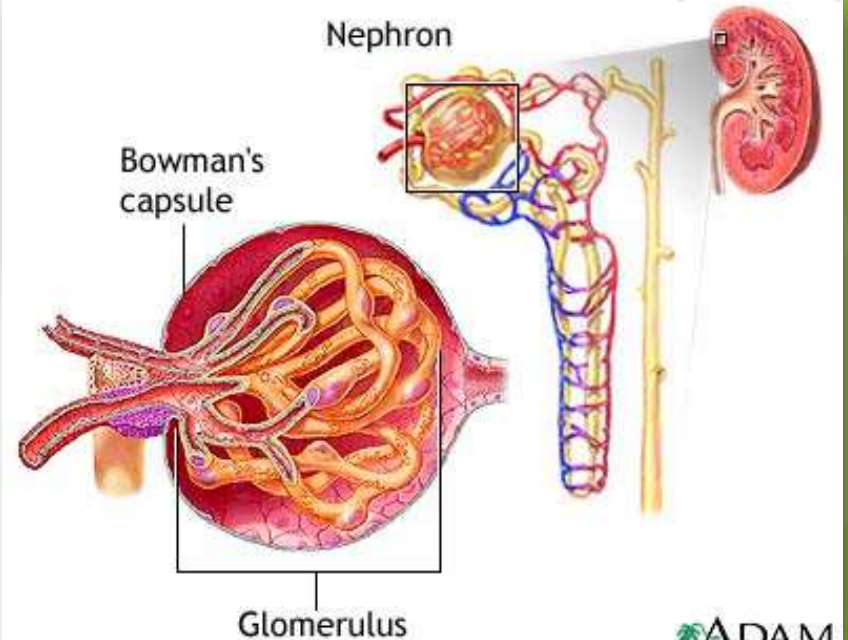
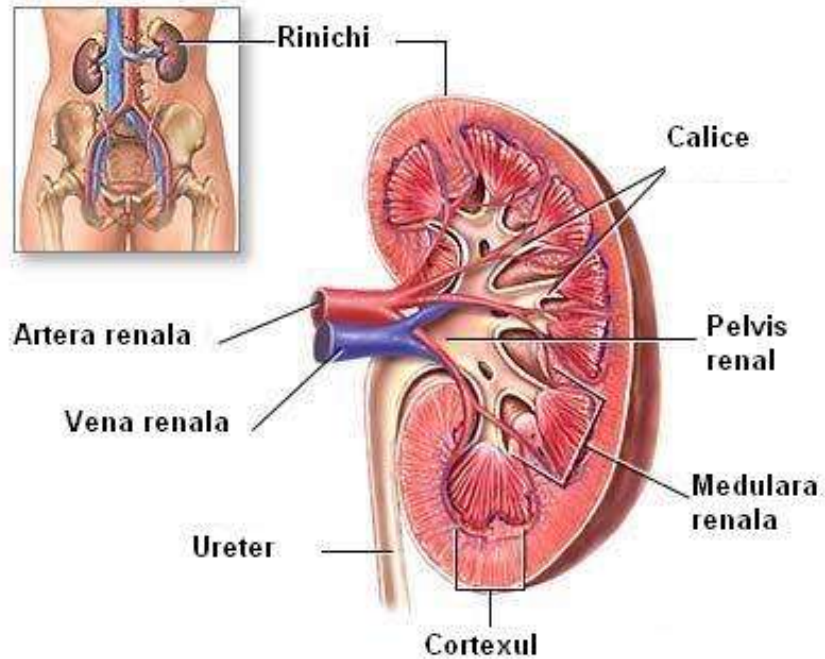


# FUNCȚIILE RINICHILUI

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)



# FUNȚIILE RINICHIULUI



# BOALA CRONICĂ DE RINICHI

STADIUL	RFG (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	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



# 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.



# **NUTRIȚIA ÎN TRANSPLANTUL RENAL**



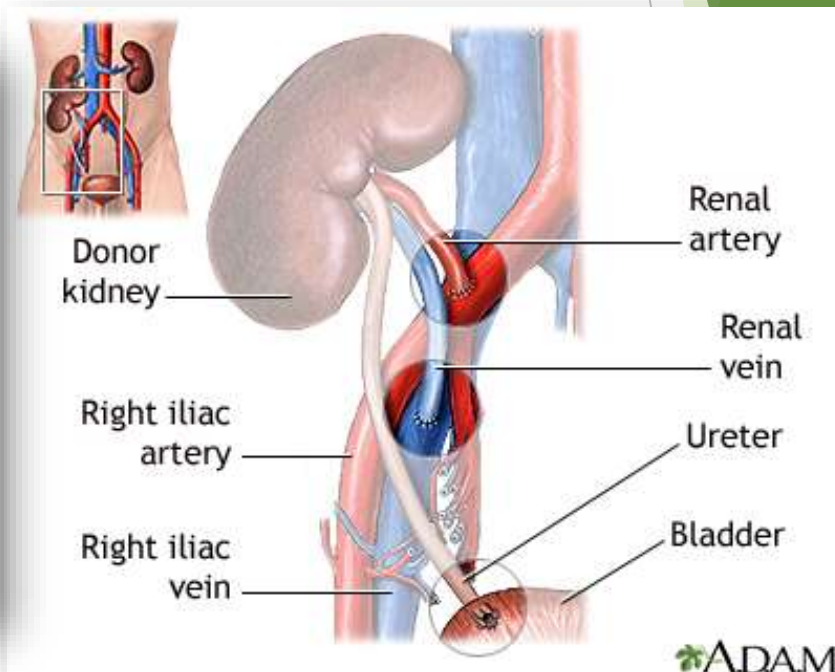
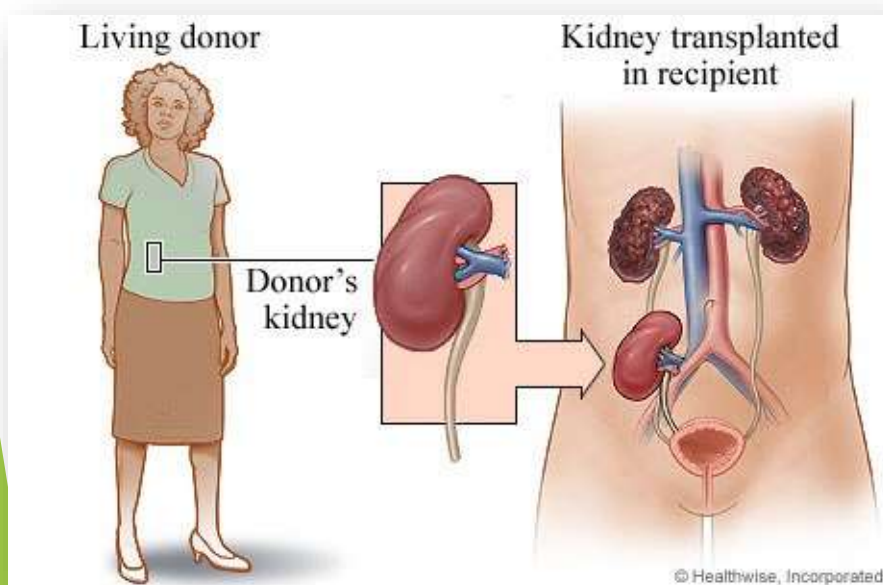
# CUPRINS

- TRANSPLANTUL RENAL
- DIETOTERAPIA PRETRANSPLANT
- DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT



# TRANSPLANTUL RENAL

= introducerea în corpul pacientului a unui rinichi, de la o persoană decedată sau de la un donator viu (membru al familiei)





# DIETOTERAPIA PRETRANSPLANT

## OBIECTIVE

- ✓ Menținerea unui status nutrițional adecvat (obținerea greutății ideale)
- ✓ Evitarea malnutriției - malnutriția pretransplant:
  - ▶ Se asociază cu un risc crescut de infecții
  - ▶ Întârzie vindecarea plăgilor
  - ▶ Duce la slăbiciune musculară
- ✓ Menținerea echilibrului hidro-electrolitic
- ✓ Menținerea echilibrului fosfo-calcic
- ✓ Scăderea riscului complicațiilor posttransplant și a infecțiilor nosocomiale



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

Se bazează în principal pe efectele metabolice ale terapiei imunosupresoare (steroizi, ciclosporină, azathioprină, mofetil micofenolat)

## CORTICOTERAPIA

- ⇒ ↑ catabolismul proteic
- ⇒ hiperlipemie
- ⇒ retenție de sodiu
- ⇒ creștere în greutate
- ⇒ intoleranță la glucoză
- ⇒ alterarea metabolismului fosfo-calcic și al vitaminei D

## CICLOSPORINA

- ⇒ Hiperpotasemie
- ⇒ HTA
- ⇒ Hiperlipemie



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## OBIECTIVE

- ✓ Recuperare rapidă postoperatorie
- ✓ Reducerea riscului infecțiilor
- ✓ Menținerea echilibrului hidro-electrolitic și fosfo-calcic
- ✓ Controlul tensiunii arteriale
- ✓ Controlul glicemiei
- ✓ Evitarea dislipidemiei
- ✓ Aport caloric suficient pentru “cruțarea” proteinelor
- ✓ Evitarea creșterii ponderale
- ✓ Dietă adaptată în funcție de efectele metabolice ale terapiei posttransplant



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

- Faza acută posttransplant  
= primele 2 luni
- Faza cronică posttransplant  
= după 2 luni



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## NECESARUL ENERGETIC

- ▶ 30-35 kcal/kc/zi

### ✓ GLUCIDE

- ▶ 50% NE
- ▶ Evitarea dulciurilor concentrate
- ▶ Utilizarea glucidelor complexe

### ✓ LIPIDE

- ▶ Acizi grași mononesaturați
- ▶ Acizi grași omega 3
- ▶ Colesterol <300 mg/zi
  - ▶ + statină



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## PROTEINE

- ✓ faza acută
  - 1,3-2 g/kc/zi (1,3-1,5 g/kc/zi)
  - 1,6-2 g/kc/zi,
    - în caz de febră, infecții, stres chirurgical
- ✓ faza cronică
  - 1 g/kc/zi

Proteinele din soia ajută la scăderea LDL colesterolului.

## FIBRE!



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## APORTUL HIDRIC

- ✓ 2 l/zi
- ✓ Individualizat, în funcție de diureză
- ✓ În general, fără restricții (dacă nu sunt probleme cu grefa)

## SODIUL

- ✓ Fază acută
  - ▶ 80-100 mEq/zi
- ✓ Faza cronică
  - ▶ în funcție de retenția hidro-salină și de valorile TA
  - ▶ 2-4 g/zi



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## POTASIUL

- ▶ Restricție temporară (la cei cu hiperK, din cauza tratamentului cu ciclosporină)
- ▶ În caz de hiperK: 2-4 g/zi

## CALCIUL

- ▶ 1200-1500 mg/zi
- ▶ Pentru prevenția osteoporozei

## FOSFORUL

- 1200 mg/zi





# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

Trebuie menținut Ca, P, vitamina D în limite normale, mai ales la cei cu corticoterapie.

## ATENȚIE LA:

- Vitamina D
- Mg
- P
- Vitamina B1
- Vitamina B9
- Vitamina B6
- Vitamina B12



# DIETOTERAPIA POSTTRANSPLANT

## EVITAREA

- ✓ Alcoolului
- ✓ Fumatului



# NUTRIȚIA ÎN DIALIZĂ



# CUPRINS

- DIALIZA
- DIETOTERAPIA PACIENȚILOR AFLAȚI ÎN PROGRAM DE DIALIZĂ



# DIALIZA

= epurarea extrarenală a sângelui

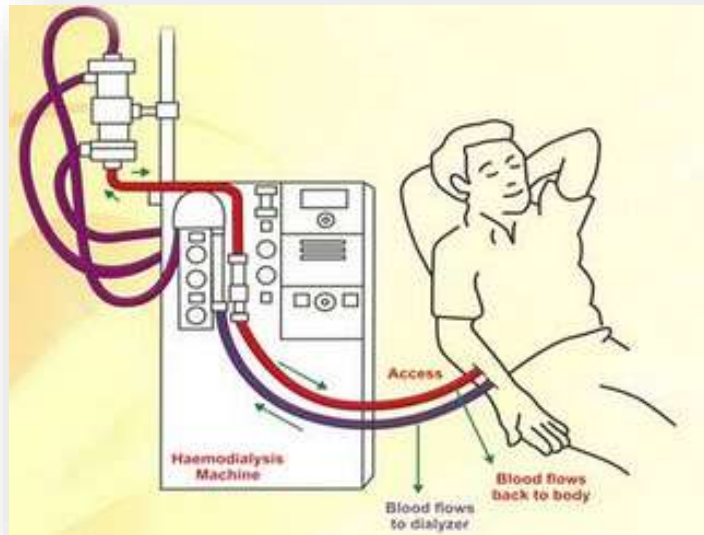
Dializa permite supraviețuirea pacienților mulți ani de calitate bună, aproape normală, cu condiția inițierii la momentul potrivit.

## METODE DE REALIZARE:

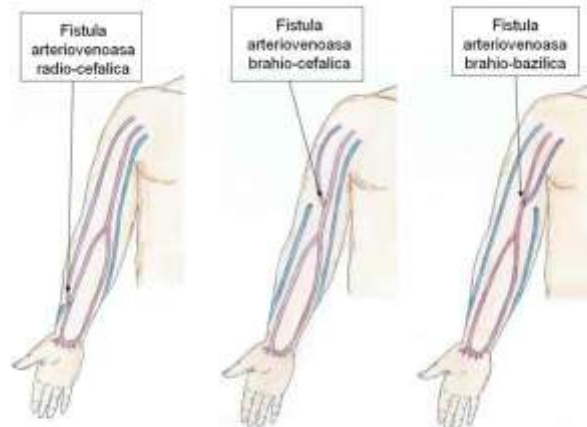
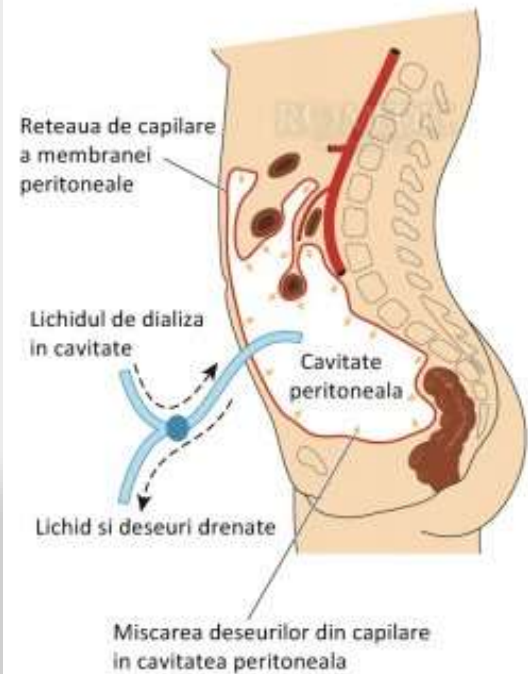
- Hemodializa
  - 3-5 h, 3 ședințe/săptămână
- Dializa peritoneală (intermitentă sau ambulatorie continuă) (mai puțin eficientă)
  - 10-12h, 3 ședințe/săptămână



# DIALIZA



## Dializa peritoneala ambulatorie continua



Fistule arteriovenoase native – fara interpozitie de proteza

# DIALIZA

## OBIECTIV

- restabilirea homeostaziei intra- și extracelulare caracteristice unei funcții renale normale

## Momentul includerii în programul de dializă:

- ✓ individualizat, în funcție de:
  - ▶ starea clinică a pacientului
  - ▶ prezența unor complicații
  - ▶ nu în funcție de valoarea creatininei sau RFG (dacă este bine tolerată, se poate iniția și la RFG 6-7 ml/min/m<sup>2</sup>)



# DIALIZA

## **Soluția de dializă conține:**

- ▶ Na, K, Ca, Mg, Cl, bicarbonat (individualizate în funcție de valorile de laborator)
- ▶ glucoză (100 mg/dl)

## **Soluțiile de dializă peritoneală:**

- ▶ conțin Na, K, Ca, Mg, Cl în concentrații apropiate
- ▶ diferă concentrația de glucoză:
  - ▶ punga galbenă – 1360 mg glucoză/100 ml soluție
  - ▶ punga verde – 2270 mg glucoză/100 ml soluție
  - ▶ punga roșie/portocalie – 3860 mg glucoză/100 ml soluție

## **Soluții speciale:**

- Nutrineal
- Extraneal





# DIALIZA

**SINDROMUL UREMIC** = sindrom caracterizat prin semne și simptome cauzate de disfuncția de multiple organe, în contextul toxemiei uremice.

## Paraclinic:

- ✓ Hiperpotasemie:  $> 6,5 \text{ mEq/l}$  – urgență majoră
- ✓ Acidoză metabolică
  - ▶ apare după distrugerea a aproximativ 75% din nefroni ( $\text{RFG} < 20 \text{ ml/min/m}^2$ )



# DIALIZA

- ✓ Tulburări endocrine:
  - ▶ T4 scăzut, T3 crescut
- ✓ Anemie:
  - ▶ apare la RFG  $<60$  ml/min/m<sup>2</sup>
- ✓ Tulburări ale echilibrului fosfo-calcic:
  - ▶ hipoCa
  - ▶ creșterea PTH – hiperparatiroidism secundar
  - ▶ hiperfosfatemie



# INTERVENȚII NUTRIȚIONALE

	PREDIALIZĂ
PROTEINE	
ENERGIE	35 kcal/kg/zi 60% HC cu absorbție lentă 30% grăsimi (saturate <10%)
CALCIU	1.5-2 g/zi
FOSFOR	600-1000 mg/zi
SODIU	1.8-2.5 g/zi
POTASIU	1500-2000 mg/zi
PIRODOXINĂ	5-10 mg/zi
ACID FOLIC	1 mg/zi
VITAMINA C	<60-100 mg/zi



# INTERVENȚII NUTRIȚIONALE

HEMODIALIZĂ		DIALIZĂ
1 - 1.2 g/kg/zi	PROTEINE	1.2 - 1.5 g/kg/zi
35 kcal/kg/zi 60% HC cu absorbție lentă 30% grăsimi (saturate <10%)	NECESAR ENERGETIC	35 kcal/kg/zi
500 – 700 ml pe lângă diureza reziduală	APĂ	
1 - 1.5 g/zi	CALCIU	
< 17 mg/kg/zi	FOSFOR	
2 – 3 g/zi	SODIU	2 – 4 g/zi
40 mg/kg/zi	POTASIU	Restricție în funcție de valori
10 – 20 mg/zi	FIER	
PIRIDOXINĂ: 5 – 10 mg/zi		
ACID FOLIC: 1 mg/zi		
VITAMINA C : <60 – 100 mg/zi		

# 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

Pacienții dializați care prezintă HTA și edeme necesită scăderea aportului de apă și sare!



# DIETOTERAPIA

## APORTUL HIDRIC

- în funcție de diureză:
  - ▶  $>1$  l : permis 2 l/zi
  - ▶  $<1$  l : permis 1-1,5 l/zi
  - ▶ anurie: 1 l /zi
- limitare a creșterii ponderale între ședintele de dializă:
  - ▶ maxim 1 kg/zi
  - ▶ După alții: maxim 500 g/zi
  - ▶ 4% din greutatea ideală uscată



# DIETOTERAPIA

## SODIUL

1-3 g Na/zi

sau

40-130 mEq Na/zi

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



# DIETOTERAPIA

## POTASIUL

- în funcție de valorile K (monitorizare periodică) și de frecvența ședințelor de dializă:
  - ▶ BCR std 3-5:
    - ▶ 2-4 g/zi
    - ▶ 40-70 mEq/zi (1 mEq = 39 mg)
  - ▶ la pacientul anuric aflat în program de dializă:
    - < 51mEq/zi (2 g/zi)





# DIETOTERAPIA

## PROTEINELE

Aportul proteic = componentă esențială a pacienților dializați, pentru că:

- ✓ Denutriția proteică este frecventă și de obicei severă la această categorie de pacienți
- ✓ Hipoalbuminemia este un factor independent de risc pentru mortalitatea precoce a pacienților dializați

Criterii de diagnostic al malnutriției la pacienții dializați:

- ✓ albumină  $<3,4$  g/dl
- ✓ greutate  $<80\%$  din cea ideală
- ✓ aport proteic  $<0,8$  g/kg corp/zi



# DIETOTERAPIA

## PROTEINELE

- ✓ 1,1 - 1,2 g/kc/zi
- ✓ 15% NE
- ▶ o dietă cu 40 g proteine conține aproximativ:
  - ▶ 60 mEq K
  - ▶ 300-400 mg Ca
  - ▶ 100-300 mg Mg
  - ▶ 5-10 mg/kc/zi P



# 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



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE CARBOHIDRAȚI

În boala renală terminală întâlnim atât hiperglicemia, cât și hipoglicemia, ca rezultat al:

- ✓ insulinorezistenței
- ✓ antagonizării acțiunii insulinei de către produșii uremici

Hipoglicemia se corectează prin adăugarea de dextroză în dializant.

La pacienții diabetici este necesară tamponarea cu insulină a soluțiilor de glucoză.



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE LIPIDE

- ▶ 25-35% NE
- ✓ acizi grași polinesaturați <10%
- ✓ acizi grași mononesaturați <20%
- ✓ acizi grași saturați <7%
- ✓ acizi grași polinesaturați/saturați 2:1
- ✓ colesterol <200 mg/zi
- ✓ Suplimente cu acizi grași omega 3



# 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



# DIETOTERAPIA

## APORTUL 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
  - ▶ (2,5-5,5 mg/dl)



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE CALCIU

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

- BCR std 3-4
  - ✓ Ca corectat trebuie menținut în limite normale
- BCR std 5
  - ✓ Ca corectat trebuie menținut la limita inferioară  
(8,4-9,5 mg/dl)





# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE FOSFOR

$$128 + (14 \times \text{grame de proteine din dietă}) = \text{mg fosfor/zi în dietă}$$

Restricția dietetică nu poate controla singură nivelul seric al P, motiv pentru care pacienții aflați în program de dializă necesită tratament cu “liganzi” sau chelatori de fosfați.



# DIETOTERAPIA

## APORTUL 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



# DIETOTERAPIA

## APORTUL 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  $> 300 \text{ pg/ml}$

Mulți dintre pacienții aflați în program de dializă prezintă hipocalcemie în ciuda suplimentării cu Ca, motiv pentru care se administrează de rutină Calcitriol (1,25 dihidroxi vitD<sub>3</sub>): 0,25 - 0,5  $\mu\text{g/zi}$  sau 1-4  $\mu\text{g}$  de 2 x / săptămână

- creșterea dozei cu 0,25  $\mu\text{g/zi}$  la 1-2 luni, până la obținerea unui nivel constant satisfăcător al Ca



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE VITAMINE

Deficiența vitaminică în cazul pacienților uremici se datorează restricțiilor de P și K.

- ✓ dieta pacienților dializați este săracă în niacină, riboflavină și piridoxină
- ✓ vitaminele hidrosolubile se pot pierde în cursul dializei
- ✓ vitamina B 12 este legată de protein => pierdere minimă în cadrul dializei
- ✓ nivelele vitaminelor liposolubile nu se modifică semnificativ în BCR



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE VITAMINE

- ▶ Nu se recomandă suplimentarea vitaminei A
- ▶ Nu se recomandă suplimentarea de rutină a vitaminei E
- ▶ Nu este necesară suplimentarea vitaminei K: majoritatea pacienților dializați se află sub tratament anticoagulant
- ▶ Se recomandă suplimentarea de acid folic: 1 mg/zi



# DIETOTERAPIA

VITAMINĂ	NECESAR
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)	5-10 mg/zi
Acidul folic (B9)	1-10 mg/zi
Cobalamina (B12)	3 µg/zi
Biotina	0,3 mg/zi
Vitamina C	60-100 mg/zi (excesul determină acumulare de oxalat, cu depunere de oxalat Ca în ţesuturile moi, viscere)
Vitamina A	Nu se suplimentează (Toxicitate osoasa)
Vitamina E	Nu este necesară suplimentarea
Vitamina K	Se suplimentează doar la cei care primesc tratament antibiotic: 7,5 mg/săptămână

# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE FIER

Anemia normocromă, normocitară hipoproliferativă a pacienților cu IR:

- ✓ este cauzată de scăderea producției renale de eritropoietină
- ✓ este secundară distrucției hematiilor de către produșii uremici circulanți
- ✓ este ameliorată de obicei prin dializă

Tratamentul utilizează eritropoietină umană recombinată (rHuEPO).

**NU SE RECOMANDĂ TRANSFUZII DE SÂNGE !!!**



# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE FIER

Fierul administrat po nu este suficient în menținerea depozitelor adecvate de Fe la acești pacienți => necesitatea administrării im sau iv.

## FERITINA SERICĂ

- ▶ Indicator fidel al supraîncărcării cu Fe
- ▶ La pacienții care primesc EPO, se recomandă un nivel de 100-300 ng/ml
- ▶ Se impune administrarea de Fe iv când feritina < 100 ng/ml





# DIETOTERAPIA

## APORTUL DE FIER

- Oral

- ▶ 200 mg Fe elementar/zi

- i.v.

- ▶ 100 mg i.v./ședință de dializă, 10 ședințe consecutiv (dextran), apoi individualizat

- ▶ 125 mg i.v./ședință de dializă, 8 ședințe consecutiv (gluconat feros), apoi individualizat



# DIETOTERAPIA

## CARNITINA

✓ oral:

▶ 0,5-1 g/zi

✓ i.v:

▶ 10-20 mg/kc

sau

▶ 1,5 g după fiecare ședință de dializă



# Exercițiu practic

- ▶ Alcătuiți dieta, pentru o zi, unei paciente în vârstă de 68 ani, de sex feminin, cu insuficiență renală cronică, aflată în program de hemodializă.
- ▶  $\hat{I} = 162$  cm
- ▶  $G = 55$  kg
- activitate fizică ușoară (pensionară)