



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ II

Διατροφική αντιμετώπιση
νεφροπαθών

Παναγιώτης Κανέλλος

Διαιτολόγος-Διατροφολόγος, PhD

Υπότροφος ΕΛΜΕΠΑ

2020

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

Απεκκριτική

- ✓ Διατήρηση ισοζυγίου των υγρών, των ηλεκτρολυτών και οξέων-βάσεων

Ενδοκρινική

- ✓ Ρύθμιση αρτηριακής πίεσης μέσω του μηχανισμού ρενίνης-αγγειοτενσίνης
- ✓ Παραγωγή ερυθροποιητίνης (σημαντική στην ερυθροποίηση στον μυελό των οστών)
- ✓ Παραγωγή ενεργοποιημένης μορφής της βιταμίνης D

ΝΕΦΡΩΝΑΣ

Ανατομική μονάδα νεφρικής λειτουργίας

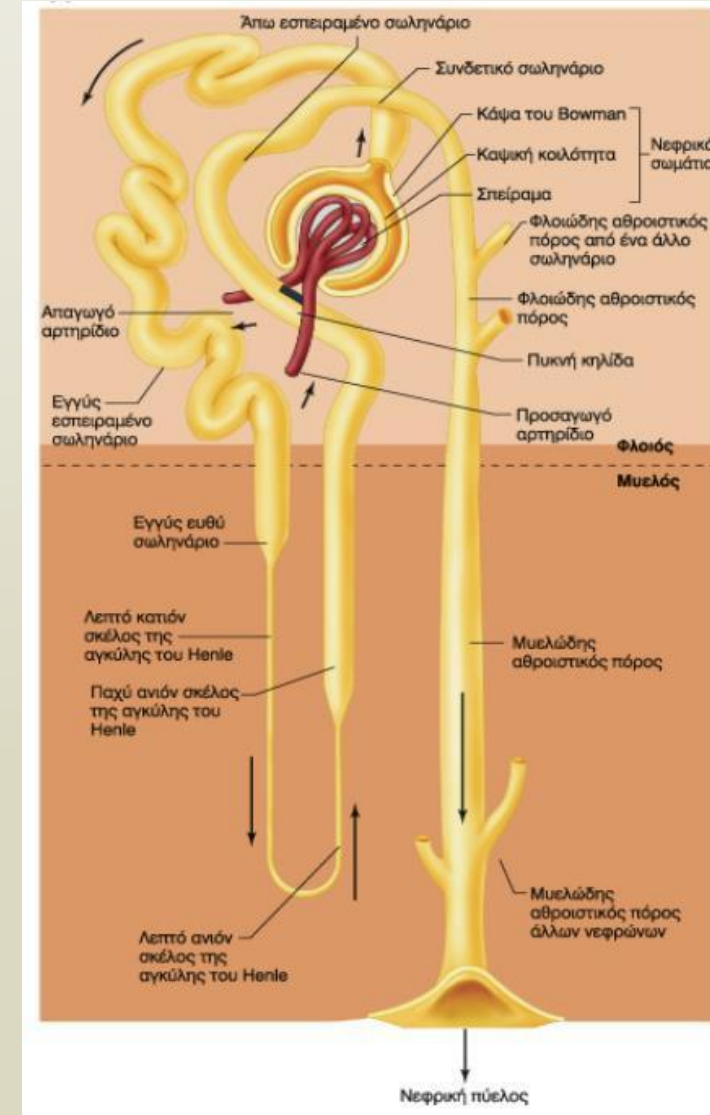
Αποτελείται από:

- ✓ Το σπείραμα (θύσανος τριχοειδών όπου διηθείται το αίμα)
- ✓ Το ουροφόρο σωληνάριο (επαναρρόφηση νερού-ηλεκτρολυτών)

Το **ουροφόρο σωληνάριο** αποτελείται από:

- ✓ Εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο (επαναρρόφηση περίπου 80% νερού-ηλεκτρολυτών)
- ✓ Αγκύλη του Henle (ρύθμιση Na, επαναρ/ση K⁺ & συμπύκνωση ούρων)
- ✓ Άπω εσπειραμένο σωληνάριο
- ✓ Αθροιστικό σωληνάριο (συμπύκνωση ούρων)

Κάθε νεφρός έχει περίπου ένα εκατομμύριο νεφρώνες.



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όταν ο νεφρός δε λειτουργεί φυσιολογικά ουσίες που συνήθως απεκκρίνονται, αυξάνουν σε συγκέντρωση στο αίμα. Όμως λόγω της μεγάλης αποθηκευτικής ικανότητας του νεφρού, έως και 50% της λειτουργικότητάς του μπορεί να έχει χαθεί, χωρίς μεταβολές στις συγκεντρώσεις στο αίμα.

- ✓ Κρεατινίνη ορού
- ✓ Ουρία
- ✓ Ουρικό οξύ
- ✓ Ρυθμός σπειραματικής διήθησης (Κάθαρση κρεατινίνης)
- ✓ Γενική ούρων
- ✓ Απεικονιστικές (ακτινογραφία, υπέρηχος, πυελογραφία, αξονική, βιοψία)

ΟΥΡΙΑ

- Η ουρία προέρχεται από την απαμίνωση των αμινοξέων και πάνω από το 90% αυτής αποβάλλεται από τους νεφρούς.
- Η τιμή της στο αίμα αρχίζει να αυξάνει όταν χαθεί το 50% της νεφρικής λειτουργίας.
- Επειδή η τιμή της εξαρτάται από τον καταβολισμό των πρωτεϊνών μετράται μαζί με την κρεατινίνη.
- Τιμές αναφοράς: 10-50 mg/dl
- Διπλασιασμός της τιμής της σημαίνει μείωση στο μισό της νεφρικής λειτουργίας.

ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ

- Η κρεατινίνη προέρχεται από τη διάσπαση της φωσφορικής κρεατίνης των μυών.
- Αποβάλλεται από τους νεφρούς.
- Σε νεφρική νόσο σταματά να αποβάλλεται από τους νεφρούς και αυξάνει στο αίμα.
- Η συγκέντρωση επηρεάζεται από το GFR, την πρόσληψη πρωτεϊνών και συμπληρωμάτων πρωτεϊνών, το φύλο, τη μυϊκή μάζα, τη φυσική δραστηριότητα, τον βαθμό ενυδάτωσης.
- Είναι πιο ευαίσθητος δείκτης από την ουρία για τη λειτουργία των νεφρών.
- Τιμές αναφοράς: 0,6-1,4 mg/dl
- Αύξηση από 1,0 σε 2,0 mg/dl σημαίνει 50% απώλεια της νεφρικής λειτουργίας.

ΡΥΘΜΟΣ ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (GLOMERULAR FILTRATION RATE, GFR)

Η ποσότητα σπειραματικού διηθήματος που παράγεται στη μονάδα του χρόνου από όλους τους νεφρώνες και των δύο νεφρών (Φυσ. τιμές →90-120 ml/min)

- ✓ Αν 10-20% του φυσιολογικού ρυθμού→απαιτείται διάλυση
- ✓ Καλός δείκτης χρόνιας νεφρικής νόσου/ λειτουργικής νεφρικής μάζας
- ✓ Η μεταβολή του προηγείται της εκδήλωσης νεφρικής ανεπάρκειας

ΚΑΘΑΡΣΗ ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗΣ

$$\text{Ccr με βάση τη συλλογή ούρων εικοσιτετραώρου} = \frac{\text{κρεατινίνη ούρων} \times \text{όγκος ούρων}}{\text{κρεατινίνη ορού} \times 1440}$$

$$\text{Ccr με τον τύπο Cockcroft και Gault} = \frac{(140 - \text{ηλικία}) \times \text{βάρος} (\times 0.85 \text{ στις γυναίκες})}{72 \times \text{κρεατινίνη ορού}}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ GFR

- Ο υπολογισμός του GFR μέσω της κάθαρσης της κρεατινίνης παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα.
- Η κάθαρση της κρεατινίνης υπερεκτιμά τον GFR λόγω της σωληναριακής έκκρισης της κρεατινίνης. Αυτή η υπερεκτίμηση είναι σημαντικότερη σε χαμηλότερα επίπεδα νεφρικής λειτουργίας.
- Επίσης η σωστή 24ωρη συλλογή ούρων παρουσιάζει αρκετές τεχνικές δυσκολίες με αποτέλεσμα η μεταβλητότητα της τιμής της κάθαρσης της κρεατινίνης από μέρα σε μέρα στην καθημέρα κλινική πράξη να φθάνει το 27%, γεγονός που περιορίζει την ακρίβεια της μεθόδου.
- Γι' αυτό τον λόγο έχουν αναπτυχθεί εξισώσεις που βασίζονται στην τιμή της κρεατινίνης του ορού και εμπεριέχουν και δημογραφικές αλλά και κλινικές μεταβλητές (ηλικία, φύλο, φυλή, επιφάνεια σώματος) με στόχο την πιο έγκυρη εκτίμηση του GFR σε σχέση με τη μέτρηση μόνο της κρεατινίνης ορού

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ GFR

- Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη εξίσωση είναι η MDRD [Modification of Diet in Renal Disease:

$$\text{GFR}(\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2) = 186 \times \text{Cr}_{\text{πλάσματος}}^{-1,154} \times \text{ηλικία}^{-0,203} \times 0,742 \text{ (αν η ασθενής είναι γυναίκα)} \times 1,210 \text{ (αν ο ασθενής ανήκει στη μαύρη φυλή)}$$

- Σε σχέση με τη μέτρηση της κάθαρσης κρεατινίνης η παραπάνω εξίσωση εκτιμά τον GFR πιο εύκολα, πιο γρήγορα και με χαμηλότερο κόστος.
- Εξίσωση CKD-EPI:

$$\text{eGFR με τον τύπο CKD-EPI} = 141 \times (\text{το χαμηλότερο από Scr/κ ή 1})^{-0.329 \text{ στις γυναίκες ή } -0.411 \text{ στους άντρες}} \\ \times (\text{το χαμηλότερο από Scr/κ ή 1})^{-1.209} \times 0.993^{\text{ηλικία}} (\times 1.018 \text{ στις γυναίκες}), \\ \text{όπου κ 0.7 στις γυναίκες και 0.9 στους άντρες}$$

ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΝΝ

Ένα ή και τα 2 ακόλουθα κριτήρια για τουλάχιστον 3 μήνες:

- Μείωση νεφρικής λειτουργίας (ΡΣΔ < 60 mL/min/1.73 m²)
- Δείκτες νεφρικής βλάβης (1 ή περισσότεροι)
 - ✓ Αλβουμινουρία (Λόγος αλβουμίνης:κρεατινίνης ≥ 30 mg/g)
 - ✓ Ηλεκτρολυτικές ή άλλες ανωμαλίες
 - ✓ Ιστολογικές ανωμαλίες
 - ✓ Δομικές ανωμαλίες ανιχνεύσιμες μέσω απεικόνισης
 - ✓ Ιστορικό μεταμόσχευσης νεφρού

Αυτός ο ορισμός δε λαμβάνει υπόψη την έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας λόγω ηλικίας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΝΝ ΚΑΤΑ ΚΔΟQI/KDIGO

GFR categories in CKD

GFR category	GFR (ml/min/1.73 m ²)	Terms
G1	≥ 90	Normal or high
G2	60–89	Mildly decreased*
G3a	45–59	Mildly to moderately decreased
G3b	30–44	Moderately to severely decreased
G4	15–29	Severely decreased
G5	< 15	Kidney failure

Abbreviations: CKD, chronic kidney disease; GFR, glomerular filtration rate.

*Relative to young adult level

In the absence of evidence of kidney damage, neither GFR category G1 nor G2 fulfill the criteria for CKD.

ALBOYMINOYPIA

Albuminuria categories in CKD

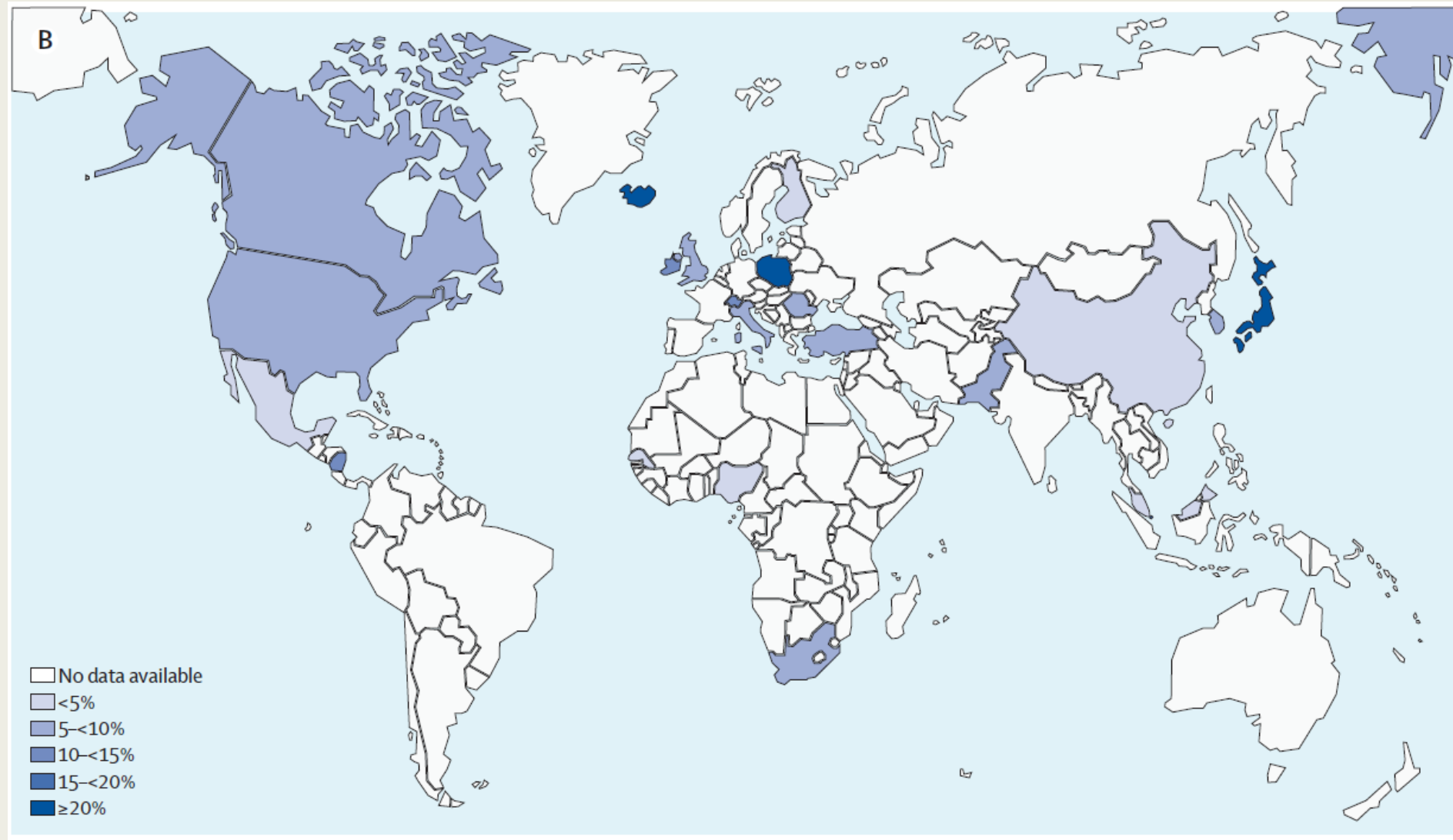
Category	AER (mg/24 hours)	ACR (approximate equivalent)		Terms
		(mg/mmol)	(mg/g)	
A1	<30	<3	<30	Normal to mildly increased
A2	30-300	3-30	30-300	Moderately increased*
A3	>300	>30	>300	Severely increased**

Abbreviations: AER, albumin excretion rate; ACR, albumin-to-creatinine ratio; CKD, chronic kidney disease.

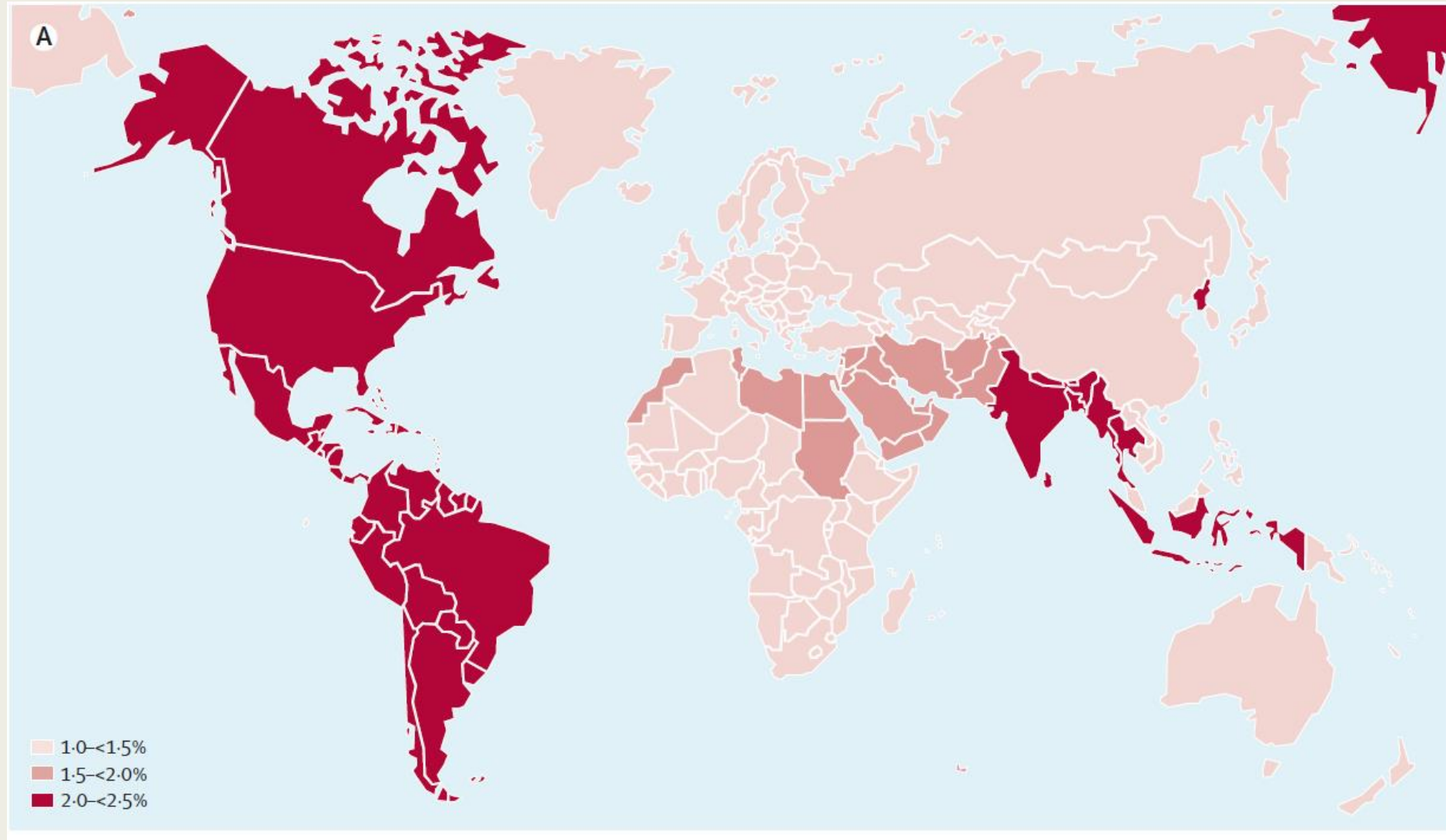
*Relative to young adult level.

**Including nephrotic syndrome (albumin excretion usually >2200 mg/24 hours [ACR >2220 mg/g; >220 mg/mmol]).

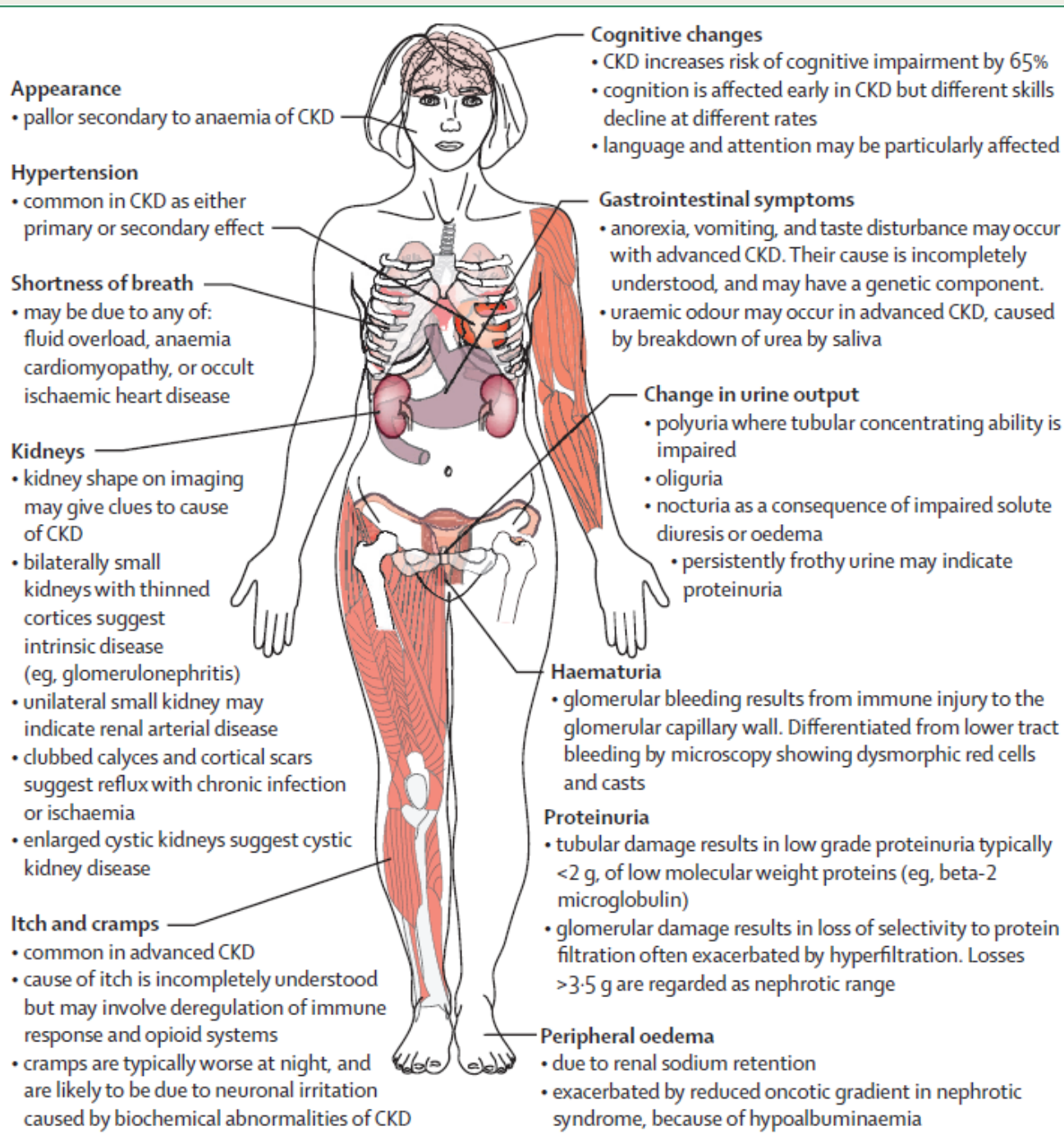
ΕΠΙΠΟΛΑΜΟΣ ΧΝΝ



ΘΑΝΑΤΟΙ ΑΠΟ ΧΝΝ



ΣΗΜΕΙΑ & ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΧΝΝ



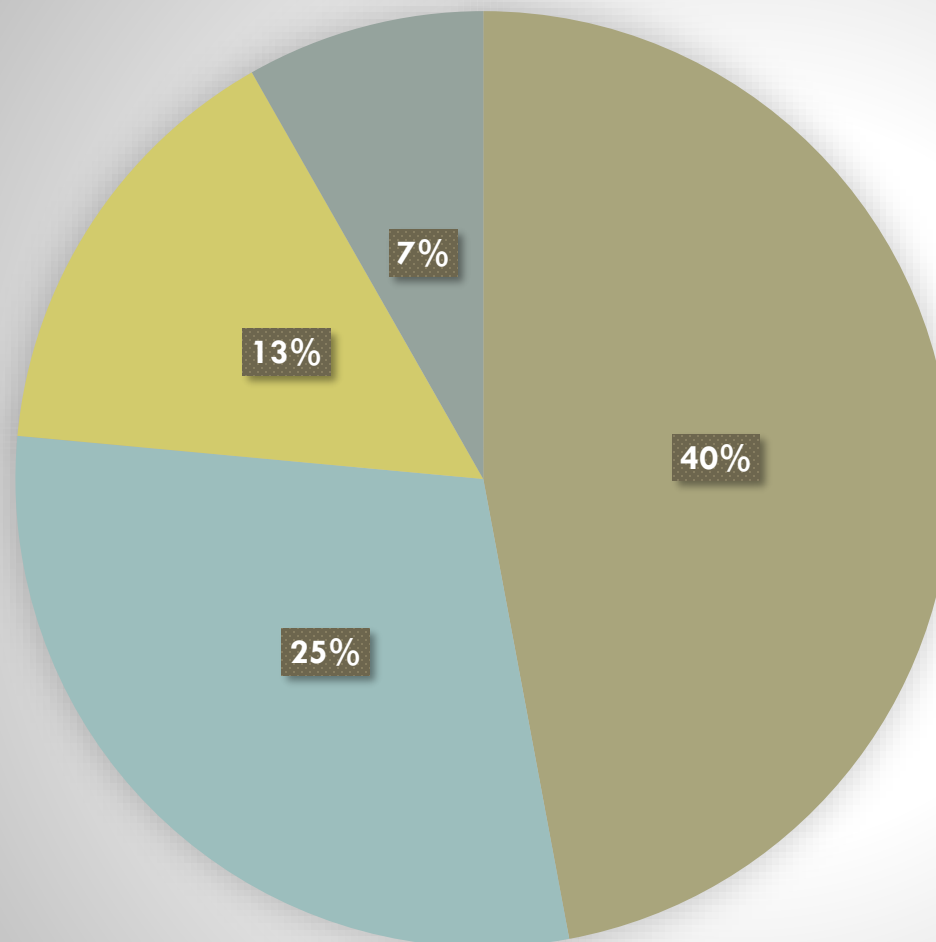
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σύστημα	Συμπτώματα
Αιμοποιητικό	Αναιμία ↓ παραγωγής ερυθροποιητίνης → ↓ ερυθροποίησης ↓ επιβίωση ερυθροκυττάρων
Δέρμα	Κνησμός, εύκολα μώλωπες
Αναπνευστικό	Δύσπνοια , ταχύπνοια, βήχας
Κυτταρική ανοσία	Μείωση αριθμού & λειτουργικότητας Τ λεμφοκυττάρων
Γαστρεντερικό	Ξηροστομία, στοματίτιδα, ανορεξία, ναυτία, έμετος, έλκη
Νευρικό	Δυσχέρια συγκέντρωσης, δυσαρθρία, δυσχέρια βάδισης, αστηριξία, τρόμος
Οστά	↓ παραγωγής $1,25 (\text{OH})_2\text{D}_3$ Υπερφωσφαταιμία
Δέρμα	Κνησμός, μώλωπες
Ουροποιητικό	Νυκτουρία, πολυουρία, ακράτεια

ΑΙΤΙΑ ΧΝΝ

CKD RISK FACTORS

Diabetes
Hypertension
Family history of kidney failure
Cardiovascular disease
Recurrent urinary tract infections
HIV infection
Immunological diseases



- Σακχαρώδης διαβήτης
- Υπέρταση
- Σπειραματοπάθειες
- Διάμεσες νεφροπάθειες & πολυκυστική νόσος

ΠΡΩΤΕΪΝΟ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ (PEW)

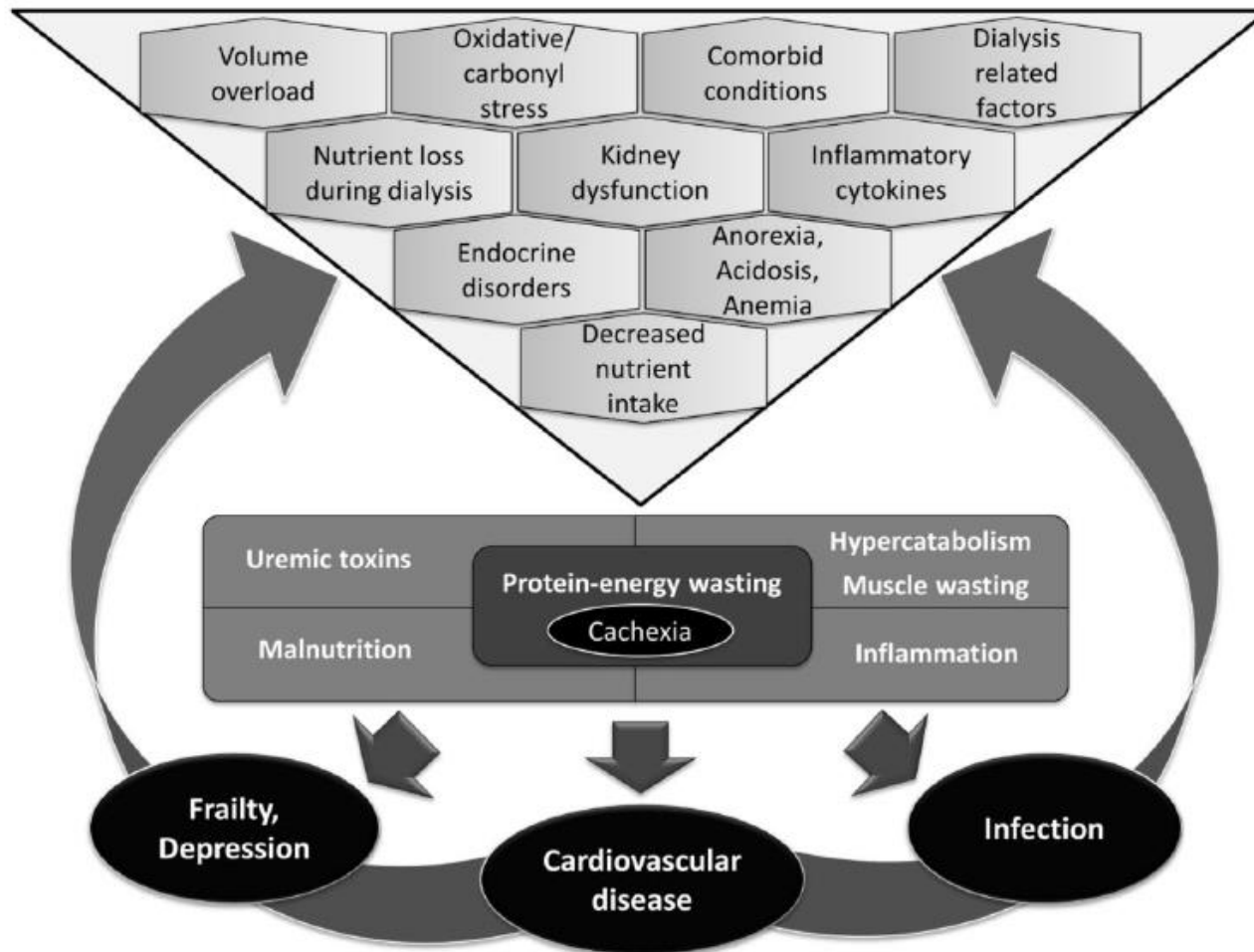


Figure 2. The conceptual model for etiology of PEW in CKD and direct clinical implications

ΠΡΩΤΕΪΝΟ- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ (PEW)

Table 1. Causes of PEW in CKD Patients

1. Decreased protein and energy intake
 - a. Anorexia
 - i. Dysregulation in circulating appetite mediators
 - ii. Hypothalamic amino acid sensing
 - iii. Nitrogen-based uremic toxins
 - b. Dietary restrictions
 - c. Alterations in organs involved in nutrient intake
 - d. Depression
 - e. Inability to obtain or prepare food
2. Hypermetabolism
 - a. Increased energy expenditure
 - i. Inflammation
 - ii. Increased circulating proinflammatory cytokines
 - iii. Insulin resistance secondary to obesity
 - iv. Altered adiponectin and resistin metabolism
 - b. Hormonal disorders
 - i. Insulin resistance of CKD
 - ii. Increased glucocorticoid activity
3. Metabolic acidosis
4. Decreased physical activity
5. Decreased anabolism
 - a. Decreased nutrient intake
 - b. Resistance to GH/IGF-1
 - c. Testosterone deficiency
 - d. Low thyroid hormone levels
6. Comorbidities and lifestyle
 - a. Comorbidities (diabetes mellitus, CHF, depression, coronary artery disease, peripheral vascular disease)
7. Dialysis
 - a. Nutrient losses into dialysate
 - b. Dialysis-related inflammation
 - c. Dialysis-related hypermetabolism
 - d. Loss of residual renal function

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΩΤΕΪΝΟ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ (PEW)

Table 1 | Readily utilizable criteria for the clinical diagnosis of PEW in AKI or CKD

Criteria

Serum chemistry

- Serum albumin < 3.8 g per 100 ml (Bromocresol Green)^a
- Serum prealbumin (transthyretin) < 30 mg per 100 ml (for maintenance dialysis patients only; levels may vary according to GFR level for patients with CKD stages 2–5)^a
- Serum cholesterol < 100 mg per 100 ml^a

Body mass

- BMI < 23^b
- Unintentional weight loss over time: 5% over 3 months or 10% over 6 months
- Total body fat percentage < 10%

Muscle mass

- Muscle wasting: reduced muscle mass 5% over 3 months or 10% over 6 months
- Reduced mid-arm muscle circumference area^c (reduction > 10% in relation to 50th percentile of reference population)
- Creatinine appearance^d

Dietary intake

- Unintentional low DPI < 0.80 g kg⁻¹ day⁻¹ for at least 2 months^e for dialysis patients or < 0.6 g kg⁻¹ day⁻¹ for patients with CKD stages 2–5
- Unintentional low DEI < 25 kcal kg⁻¹ day⁻¹ for at least 2 months^e

Όταν τουλάχιστον 1 παράμετρος είναι χαμηλότερη από τη συνιστώμενη σε τουλάχιστον 3 κατηγορίες

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

- Actual Body Weight = Παρόν σωματικό βάρος: το βάρος τη στιγμή που λαμβάνεται το ιστορικό
- Standard Body Weight= Επιθυμητό/ ιδανικό ΣΒ: φυσιολογικό βάρος για το φύλο, το ύψος και την ηλικία
- Usual Body Weight= Σύνηθες σωματικό βάρος που κατά δήλωση του ασθενούς διατηρήθηκε για μεγάλο χρονικό διάστημα
- Edema free Body Weight= Ξηρό σωματικό βάρος
- Adjusted edema free Body Weight = διορθωμένο ξηρό σωματικό βάρος

ΒΑΡΟΣ

- **Διορθωμένο ξηρό σωματικό βάρος:** το χρησιμοποιούμε για την εκτίμηση των διατροφικών αναγκών, προκειμένου να αποφύγουμε την υπερβολική παροχή θρεπτικών συστατικών και την υπερφόρτωση του ασθενούς.
- **Διορθωμένο ξηρό σωματικό βάρος**
 1. $(\Xi\Sigma B + \text{Ι}\Sigma B) / 2$
 2. $\Xi\Sigma B + [(\text{Ι}\Sigma B - \Xi\Sigma B) \times 0,25]$

ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΘΡΕΨΙΑΣ ΣΤΗ ΧΝΝ

Ανεπαρκής πρόσληψη θρεπτικών συστατικών

- ανορεξία
- ουραιμία
- διαταραγμένη γαστρική κένωση
- φλεγμονή με ή χωρίς συνυπάρχοντα νοσήματα
- συναισθηματικές ή ψυχολογικές διαταραχές

Διαιτητικοί περιορισμοί

- συνταγογραφούμενοι περιορισμοί (κάλιο, φωσφόρος)
- κοινωνικοί περιορισμοί (φτώχεια, ανεπαρκής διατροφική υποστήριξη)
- σωματική ανικανότητα (δυσκολία απόκτησης/προετοιμασίας τροφής ή/και σίτισης)

Απώλειες θρεπτικών συστατικών

- Διαλύματα εξωνεφρικής κάθαρσης
- Συχνές απώλειες αίματος

ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΘΡΕΨΙΑΣ ΣΤΗ ΧΝΝ

Υπερκαταβολισμός

- Συνυπάρχοντα νοσήματα (CVD, ΣΔ, λοιμώξεις, σήψη κ.α.)
- Εξωνεφρική κάθαρση
 - αρνητικό ισοζύγιο αζώτου
 - αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο

Ενδοκρινικές διαταραχές ουραιμίας

- Ινσουλινοαντίσταση
- Αντίσταση στην αυξητική ορμόνη ή/και τον IGF-1
- Αυξημένη ευαισθησία στη γλυκαγόνη ή/και επίπεδα γλυκαγόνης στον ορό
- Υπερπαραθυρεοειδισμός

Μεταβολική οξέωση

ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΣΤΗ ΧΝΝ

- Διατήρηση ή αποκατάσταση των αποθεμάτων του οργανισμού σε θρεπτικά συστατικά – Πρόληψη πρωτεϊνοενεργειακής απίσχνασης (PEW).
- Καθυστέρηση της εξέλιξης της έκπτωσης της νεφρικής λειτουργίας και της αναγκαιότητας υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας.
- Πρόληψη & αντιμετώπιση υπερκαλιαιμίας – υπερφωσφαταιμίας.
- Μείωση των καρδιαγγειακών & εξέλιξης αυτών (ρύθμιση αρτηριακής πίεσης & λιπιδαιμικού προφίλ)
- Γλυκαιμικός έλεγχος σε διαβητικούς
- Μείωση βάρους σε υπέρβαρους-παχύσαρκους
- Θρεπτική υποστήριξη σε άτομα με PEW

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΧΝΝ ΣΤΑΔΙΩΝ 1-4

	ΝΚΦ/ΚΔΟQI 2000	ΕΔΤΝΑ/ ΕΡCΑ 2002	ΕSPEN 2006	ΒDΑ 2007	ΑDΑ 2010	ΡΑ 2011	ΚDΙGΟ 2013
Πρωτεΐνη (g/kg ΙΣΒ/d)	0,6-0,75	0,6-1,0	0,55-0,6 ή 0,3-0,4 + ανάλογα κετοξεων	0,6-1,0	0,6-0,8 ή 0,3-0,5 + ανάλογα κετοξεων	0,75	0,8-1,3
Πρωτεΐνη ΗΒV (%)	≥50	≥50	~70	-	-	-	-
Ενέργεια (kcal/kg ΙΣΒ/d)	35 (<60 ετών) 30-35 (≥60 ετών)	30-35	35	Βάσει εξισώσεω ν	23-35	30-35	-

ΚΔΟQI: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, **ΑDΑ:** American Dietetic Association, **ΕSPEN:** European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, **ΕΔΤΝΑ/ΕΡCΑ:** European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, **ΚDΙGΟ:** Kidney Disease Improving global outcomes, **ΡΑ:** Renal Association

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΧΝΝ ΣΤΑΔΙΩΝ 1-4

	ΝΚΦ/ΚΔΟQI 2000	ΕΔΤΝΑ/ΕΡCΑ 2002	ΕSΡΕΝ 2006	ΒΔΑ 2007	ΑΔΑ 2011	ΡΑ 2011	ΚΔΙGΟ 2013
Νάτριο (g/d)	<2,4	1,8-2,5	1,8-2,5	1,8-2,3	<2,4	<2,4	2
Φώσφορος (mg/d)	800-1000	600-1000	600-1000	800-1200	800-1000	-	-
Κάλιο (mg/d)	2400	2000-2500	1500-2000	Εξατομίκευση	<2400	-	-
Υγρά	-	Όπου απαιτείται	Κανένας περιορισμός	Κανένας περιορισμός	-	-	-

ΚΔΟQI: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, **ΑΔΑ:** American Dietetic Association, **ΕSΡΕΝ:** European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, **ΕΔΤΝΑ/ΕΡCΑ:** European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, **ΚΔΙGΟ:** Kidney Disease Improving global outcomes, **ΡΑ:** Renal Association

ΠΡΩΤΕΪΝΗ

- Προτείνεται μείωση της πρωτεϊνικής πρόσληψης στα 0.8 g/kg/ημέρα
 - σε ενήλικες με ΣΔ (2C)
 - χωρίς ΣΔ (2B) και GFR <30 ml/min/ 1.73 m² (κατηγορίες GFR G4-G5), με κατάλληλη εκπαίδευση.
- Προτείνεται αποφυγή υψηλής πρόσληψης πρωτεϊνών (>1.3 g/kg/ημέρα) σε ενήλικες με ΧΝΝ σε κίνδυνο για εξέλιξη (2C).
- Βάσει επιδημιολογικών μελετών που υποστηρίζουν ότι δίαιτες πλούσιες σε πρωτεΐνες, ιδ. ζωικές μη γαλακτοκομικής προέλευσης μπορεί να επιταχύνουν μείωση ΡΣΔ σε άτομα με ΧΝΝ.

ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

- Αυξημένη πρόσληψη μπορεί να μειώσει άζωτο ουρίας ορού
 - ✓ ελαττώνοντας την παραγωγή αμμωνίας από τα βακτήρια στο παχύ έντερο και
 - ✓ αυξάνοντας την απέκκριση αζώτου στα κόπρανα
- Πρόβλημα: τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες είναι συνήθως πλούσια σε Κ, Ρ & πρωτεΐνη χαμηλής βιολογικής αξίας.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

Vitamin	Daily recommendations
Water soluble vitamins	
Thiamin (B1)	1.1-1.2 supplement
Riboflavin (B2)	1.1 -1.3 supplement
Niacin (B3)	14-16mg supplement
Pantothenic Acid (B5)	5 mg supplement
Pyridoxine (B6)	10 mg supplement
Biotin (B8)	30 µg supplement
Folic Acid (B9)	1-5 mg supplement
Cobalamine (B12)	2.4 mg supplement
Vitamin C	75-90 mg supplement
Fat Soluble vitamins	
Vitamin A	700 – 900 µg intake – no supplement
Vitamin K	90-120 µg - no supplement
Vitamin E	400 – 800 IU supplement for secondary CVD prevention and cramps

ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ (ESRD) ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

- 90% των ασθενών που φτάνουν σε ESRD έχουν διαβήτη, σπειραματονεφρίτιδα ή υπέρταση.
- Αδυναμία απέκκρισης υποπροϊόντων του μεταβολισμού → ουραιμία
- Ενδείξεις:
BUN >100 mg/dL και κρεατινίνη: 10-12 mg/dL
- Εξωνεφρική κάθαρση
 - ✓ Αιμοκάθαρση μέσω τεχνητού νεφρού
 - ✓ Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση
- ή Μεταμόσχευση

ΑΙΜΟΔΙΑΛΥΣΗ Ή ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

- 3 μέρες/ εβδομάδα, 4-5 ώρες.
- Το αίμα διέρχεται από την ημιπερατή μεμβράνη του τεχνητού νεφρού.
- Τα υποπροϊόντα του μεταβολισμού και οι άχρηστες ουσίες απομακρύνονται μέσω διήθησης και το αίμα επιστρέφει στον ασθενή.
- Επιπλέον διηθείται νερό από το αίμα του νεφροπαθούς, το οποίο και απομακρύνεται.

ΑΙΜΟΔΙΑΛΥΣΗ

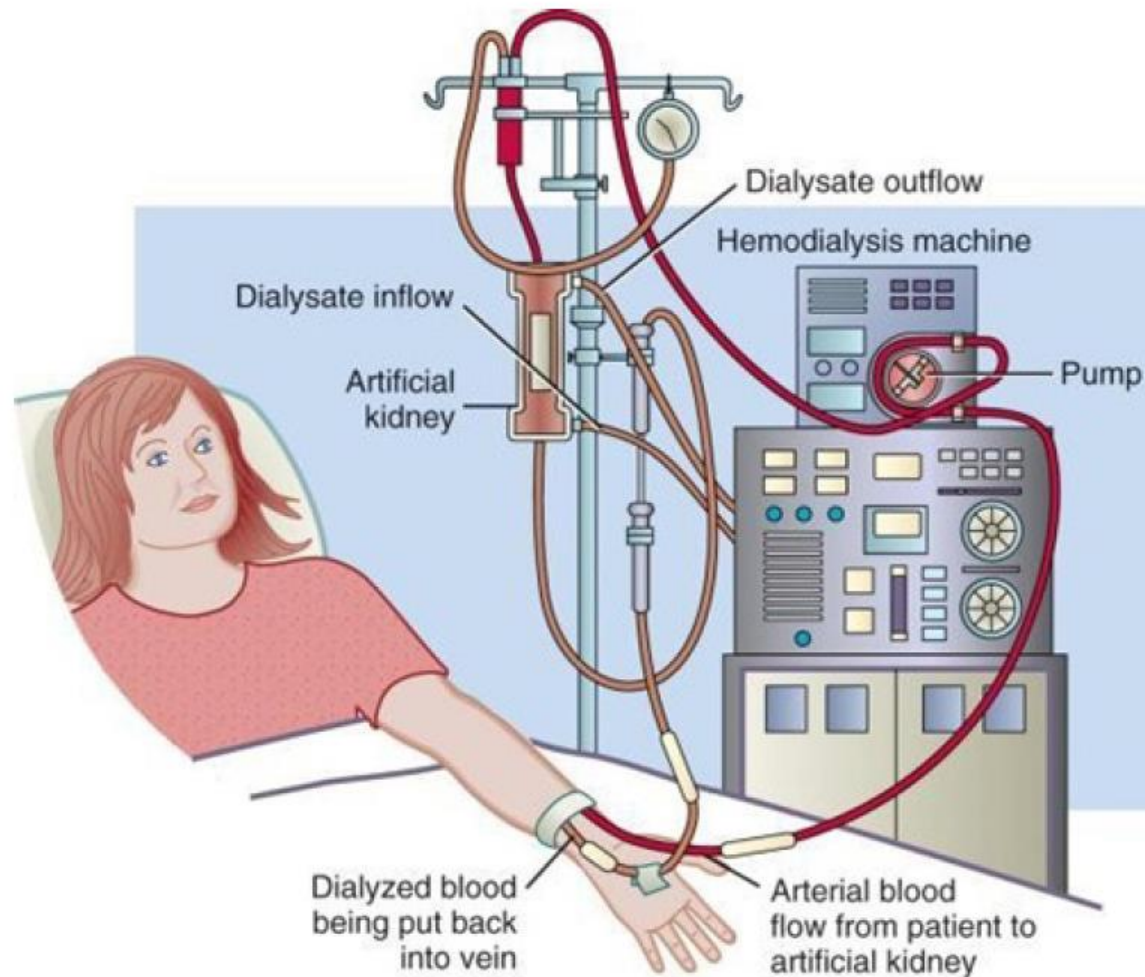
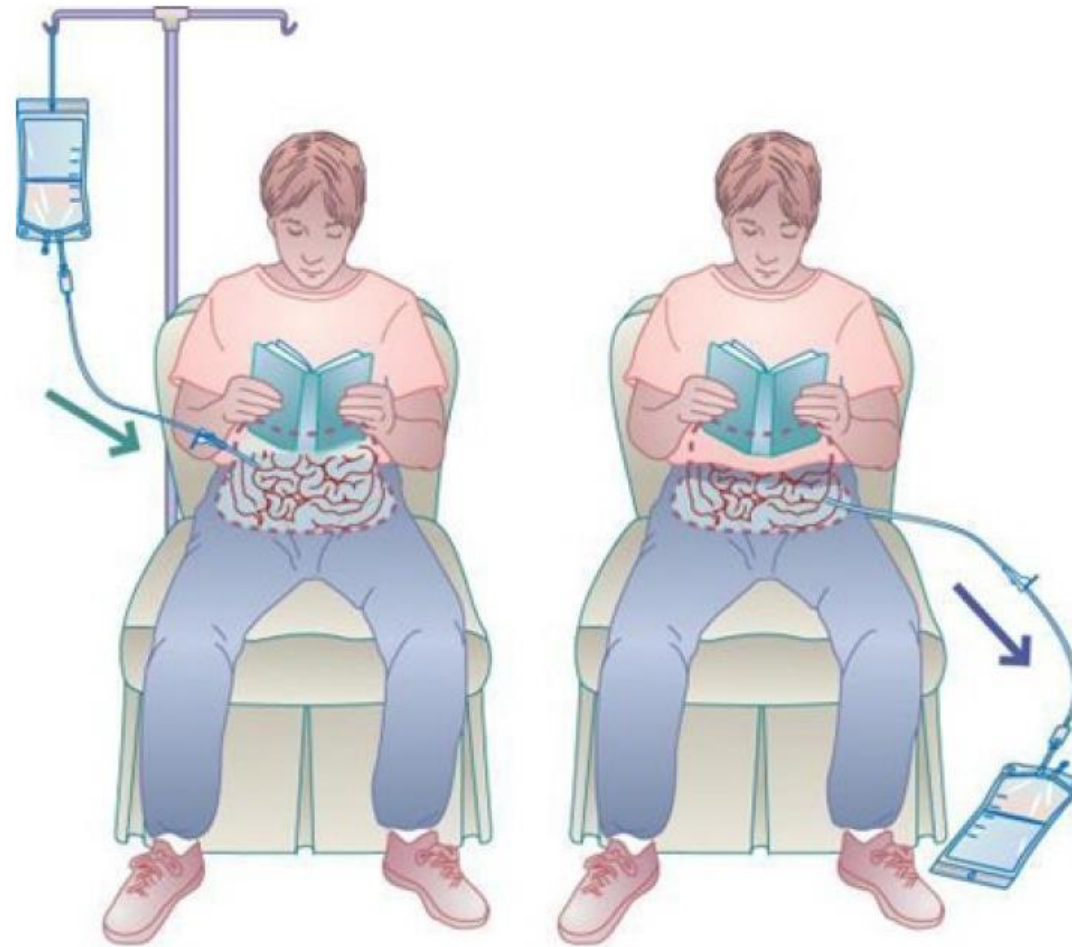


FIG. 34.4 Hemodialysis. Treatment is usually for 3 to 5 hours, three times per week.

ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

- Χρησιμοποιεί την ημιδιαπερατή μεμβράνη του σώματος, το περιτόναιο.
- Εμφυτεύεται καθετήρας χειρουργικά μέσω της κοιλιάς στην περιτοναϊκή κοιλότητα.
- Το διάλυμα που χρησιμοποιείται περιέχει δεξτρόζη, ενσταλάσσεται στο περιτόναιο, και μέσω διάχυσης μεταφέρονται τα απόβλητα από το αίμα μέσω της περιτοναϊκής μεμβράνης στο διάλυμα και το υγρό απορρίπτεται.
- Νέο διάλυμα προστίθεται πολλές φορές την ημέρα παρέχοντας διάλυση 24 ώρες την ημέρα.
- Μοιάζει περισσότερο με τη φυσιολογική λειτουργία των νεφρών.



The peritoneal cavity is filled with dialysate, using gravity.

At the end of the exchange, the dialysate is drained into the bag, again using gravity.

FIG. 34.5 Continuous ambulatory peritoneal dialysis; 20-minute exchanges are given four to five times daily every day.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΠΚ

Πλεονεκτήματα είναι:

- αποφυγή μεγάλων διακυμάνσεων στη χημεία του αίματος
- διατήρηση της υπολειμματικής νεφρικής λειτουργίας
- επίτευξη ενός πιο φυσιολογικού τρόπου ζωής

Οι επιπλοκές περιλαμβάνουν:

- περιτονίτιδα
- προκλήσεις στη διαχείριση γλυκόζης αίματος
- αύξηση βάρους

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

✓ Υποθρεψία:

Απελευθέρωση καταβολικών ορμονών

Μεταβολική Οξέωση

Ανορεξία και γευστικές αποστροφές (π.χ. στο κρέας λόγω ουραιμίας)

Απώλεια πρωτεϊνών μέσω της αιμοδιάλυσης

Η ασυμβατότητα μεταξύ των ημιπερατών μεμβρανών και του αίματος προωθούν τον πρωτεϊνικό καταβολισμό

Η μειωμένη συχνότητα ή η ανεπαρκής αιμοδιάλυση επιδεινώνει υποθρεψία

✓ Αναιμία:

Μειωμένη ή μη παραγωγή ερυθροποιητίνης από τα νεφρά

Μειωμένη πρόσληψη και απορρόφηση σιδήρου

Μειωμένο χρόνο ζωής των ερυθρών αιμοσφαιρίων

Χορήγηση ερυθροποιητίνης και συμπληρωμάτων σιδήρου (κυρίως ενδοφλεβίως)

ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

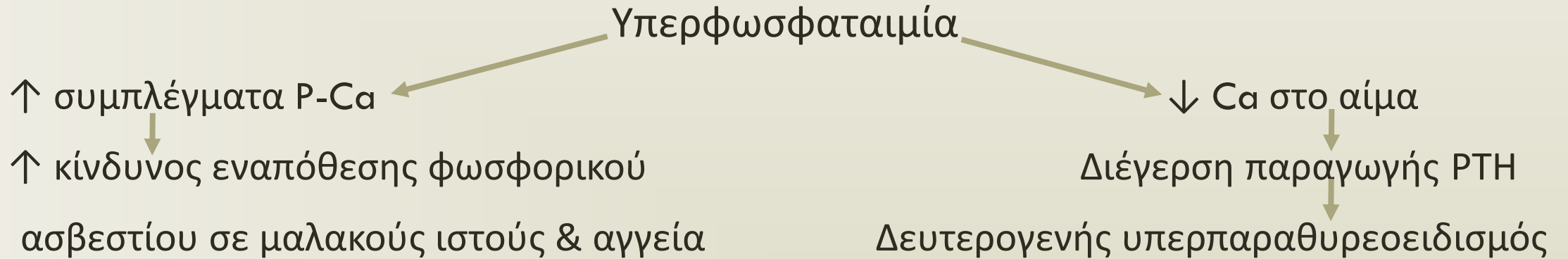
- Διατήρηση καλής διατροφικής κατάστασης σε ασθενείς σε κάθαρση – Υποστήριξη θρέψης.
- Εκπαίδευση του ασθενούς ως προς τις πηγές καλίου, φωσφόρου και την κατανάλωση υγρών (- διαχείριση δίψας).
- Μείωση του βάρους εφόσον απαιτηθεί για την πραγματοποίηση μεταμόσχευσης.

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗ

	KDOQI 2000	ADA (RPG)	ESPEN 2006	EDTNA/ ERCA	ERA- EDTA	RA 2011	BDA 2013
Ενέργεια (kcal/kg ΣΒ)	35 (<60y) 30-35 (>60y)	30-35	30-40	35 (<60y) 30-35 (>60y)	30-40	30-35	30-40
Πρωτεΐνη (g/kg ΣΒ)	1.2	1.1-1.4	1.1-1.5	≥1.1	≥1.1	1.2	>1.1 Όχι >1.4
Πρωτεΐνη HBV (%)	≥50	50	>50	(κυρίως)	-	-	
Φωσφόρος (mg)	-	≥17†	800-1000	800- 1000	800- 1000	-	-
Κάλιο (g)	-	40†	2.0-2.5	1.95- 2.73	1.95-2.73	-	39†
Νάτριο (g)	-	2.0-3.0	1.8-2.5	2.0-2.3	2.0-2.3	-	1.8-2.3
Υγρά (mL)	-	500-700 + όγκος ούρων	1000 + όγκος ούρων	<1000 + όγκος ούρων	500-1000 + όγκος ούρων	-	500-700 + όγκος ούρων

KDOQI: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, **ADA:** American Dietetic Association, **ESPEN:** European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, **EDTNA/ERCA:** European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association, **KDIGO:** Kidney Disease Improving global outcomes, **RA:** Renal Association

ΦΩΣΦΟΡΟΣ



Αντιμετώπιση:

- Χορήγηση δεσμευτών φωσφόρου παράλληλα με γεύματα (Titralac, Renagel, Forsenol, Osvaren, Renvella)
- Μείωση διαιτητικής πρόσληψης φωσφόρου
- Χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου και βιταμίνης D

ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

KDOQI : Πρωτεϊνική πρόσληψη ≥ 1.2 g/kg/ για ασθενείς σε αιμοκάθαρση/ περιτοναϊκή ισούται με 1000 mg P/ ημέρα

- ~60% του συνολικού P απορροφάται

–600 mg/ ημέρα = +4200 mg/ εβδομάδα

- Η κάθαρση απομακρύνει 800 mg/ συνεδρία

–3 συνεδρίες/ εβδομάδα = -2400mg

- 4200 mg απορροφάται – 2400mg απομακρύνεται = Θετικό ισοζύγιο 1600 mg P / εβδομάδα.

ΝΑΤΡΙΟ

- Τρόφιμα που περιέχουν αλάτι χωρίς να είναι άμεσα αντιληπτό
Κονσέρβες, δημητριακά πρωινού, πίτσα, έτοιμα γεύματα/ σούπες, μπισκότα, έτοιμες σάλτσες
- Εμφανώς αλατισμένα τρόφιμα
Τσιπς και αλμυρά σνακ, ελιές, σαρδέλες, ξηροί καρποί, παστά ψάρια, τρόφιμα με προσθήκη αλατιού
- Τρόφιμα που περιέχουν αλάτι στην παρασκευή τους
Καπνιστά ψάρια και κρέατα, τυριά, κύβοι ζωμού κρέατος/λαχανικών, μαγιό πίκλες

ΠΩΣ ΘΑ ΝΟΣΤΙΜΙΣΟΥΜΕ ΤΟ ΦΑΓΗΤΟ

- Προσθήκη φρέσκων μυρωδικών σε ζυμαρικά, λαχανικά και κρέατα.
- Μαρινάρισμα κρέατος και προσθήκη γεύσης-ψαριού προηγουμένως για γεύσης αρώματος.
- Χρησιμοποίηση σκόρδου, τζίντζερ, τσίλι και λεμόνι στα τηγανητά.
- Προσθήκη κόκκινου κρασιού σε μαγειρευτά στην κατσαρόλα, και άσπρου κρασιού σε ριζότο και σάλτσες για κοτόπουλο.
- Μην χρησιμοποιείτε κύβους ζωμού κρέατος, κοτόπουλου ή μπαχαρικών του εμπορίου.
- Ψήστε λαχανικά όπως κόκκινες πιπεριές, κολοκυθάκια και μάραθο και λιώστε τα για να απελευθερώσουν άρωμα.
- Προσθέστε χυμό φρέσκου λεμονιού σε ψάρια και θαλασσινά.
- Δοκιμάστε διαφορετικούς τύπους κρεμμυδιών (καφέ, κόκκινα, άσπρα, φρέσκο)
- Χρησιμοποιείτε μαύρο πιπέρι σε ζυμαρικά, ομελέτες κ.λ.π. αντί για αλάτι.

ΚΑΛΙΟ

➤ Υπερκαλιαιμία όταν:

- ✓ Η πρόσληψη K είναι υπερβολικά αυξημένη
- ✓ Παρατηρείται οξέωση, ολιγουρία ή υποαλδοστερονισμός
- ✓ Υπάρχει καταβολικό στρες (απελευθέρωση λόγω ιστικού καταβολισμού)

➤ αρρυθμίες έως και θάνατο από ανακοπή

Αντιμετώπιση:

- ✓ Περιορισμός καλίου της δίαιτας-τεχνικές K⁺ τροφών
- ✓ Σόδα → μείωση της οξέωσης-μετακίνηση K στα κύτταρα
- ✓ Φαρμακευτικά σκευάσματα όπως το Kayexelate: ανταλλάσσει Νάτριο για K στη γαστρεντερική οδό και το κάλιο απεκκρίνεται στα κόπρανα
- ✓ Όχι υποκατάστατα άλατος με KCl
- ✓ Πρόληψη δυσκοιλιότητας

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ

- ✓ Ξεφλουδίστε τα φρούτα και τα λαχανικά.
- ✓ Κόψτε τις πατάτες και τα λαχανικά σε μικρά κομμάτια.
- ✓ Αφήστε τα λαχανικά και τις πατάτες τουλάχιστον για 2 ώρες μέσα σε νερό πριν τα βράσετε / ψήσετε.
- ✓ Μαγειρέψτε με νερό τρεις φορές την ποσότητα του λαχανικού ή της πατάτας που έχετε βάλει στο σκεύος μαγειρικής.
- ✓ Κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος αλλάξτε 2-3 φορές το νερό από τις πατάτες, τα λαχανικά ή τα όσπρια.

ΝΕΟΤΕΡΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

KDOQI[®]

KIDNEY DISEASE OUTCOMES
QUALITY INITIATIVE

National Kidney Foundation

eat[®]
right

Academy of Nutrition
and Dietetics

KDOQI CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR NUTRITION IN CKD: 2020 UPDATE

T. Alp Ikizler, Jerrilynn D. Burrowes, Laura D. Byham-Gray, Katrina L. Campbell, Juan-Jesus Carrero, Winnie Chan, Denis Fouque, Allon N. Friedman, Sana Ghaddar, D. Jordi Goldstein-Fuchs, George A. Kaysen, Joel D. Kopple, Daniel Teta, Angela Yee-Moon Wang, and Lilian Cuppari

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

➤ Έλεγχος διατροφικής κατάστασης

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση, θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος ρουτίνας της διατροφικής τους κατάστασης τουλάχιστον **δύο φορές τον χρόνο** με σκοπό να εντοπιστούν εκείνοι που κινδυνεύουν από πρωτεϊνο-ενεργειακή απώλεια.

➤ Εργαλεία ανίχνευσης διατροφικού κινδύνου

Σε ενήλικες με Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση, δεν υπάρχουν στοιχεία που να συστήνουν τη χρήση ενός εργαλείου έναντι άλλων για την ανίχνευση των ασθενών που βρίσκονται σε κίνδυνο εμφάνισης πρωτεϊνο-ενεργειακής απώλειας.

➤ Αξιολόγηση διατροφικής κατάστασης

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση, ο διαιτολόγος θα πρέπει να πραγματοποιήσει μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση διατροφικής κατάστασης (όρεξη, ιστορικό διατροφικής πρόσληψης, σωματικό βάρος και ΔΜΣ, βιοχημικά δεδομένα, ανθρωπομετρικές μετρήσεις και φυσικά ευρήματα που σχετίζονται με τη διατροφή) τουλάχιστον εντός των πρώτων 90 ημερών από την έναρξη της αιμοδιάλυσης, ετησίως.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

- Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση που είναι μεταβολικά σταθεροί, συνιστάται μια ενεργειακή πρόσληψη 25-35 kcal/kg σωματικού βάρους την ημέρα με βάση την ηλικία, το φύλο, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, τη σύσταση του σώματος, τους στόχους για το βάρος, το στάδιο της ΧΝΝ και την παρουσία ταυτόχρονης ασθένειας ή φλεγμονής με στόχο τη διατήρηση της φυσιολογικής διατροφικής κατάστασης.

ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

➤ Περιορισμός πρωτεϊνών σε ασθενείς με ΧΝΝ που δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και χωρίς διαβήτη

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 που είναι μεταβολικά σταθεροί, συνιστάται, υπό στενή κλινική παρακολούθηση, περιορισμός πρωτεϊνών με ή χωρίς ανάλογα κετοξέων, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος νεφρικής νόσου τελικού σταδίου (ESKD) / θανάτου (1A) και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής (QoL) (2C): δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες που παρέχει 0,55-0,60 g/kg ΣΒ/ημέρα ή δίαιτα με πολύ χαμηλή πρωτεΐνη 0,28-0,43 g/kg ΣΒ/ημέρα με επιπλέον ανάλογα κετοξέων ή αμινοξέων για την κάλυψη των αναγκών σε πρωτεΐνες (0,55-0,60 g/kg ΣΒ/ημέρα)

➤ Περιορισμός πρωτεϊνών σε ασθενείς με ΧΝΝ που δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση και με διαβήτη

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 και που έχουν διαβήτη, συνιστάται, υπό στενή κλινική παρακολούθηση, πρόσληψη πρωτεΐνης 0,6-0,8 g/kg ΣΒ/ημέρα για τη διατήρηση σταθερής διατροφικής κατάστασης και τη βελτιστοποίηση του γλυκαιμικού ελέγχου.

➤ Πρόσληψη πρωτεϊνών σε ασθενείς υπό αιμοδιάλυση (HD) ή περιτοναϊκή διάλυση (PD) χωρίς διαβήτη

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 5 υπό HD ή PD που είναι μεταβολικά σταθεροί, συνιστάται πρόσληψη πρωτεΐνης 1,0-1,2 g/kg ΣΒ/ημέρα για τη διατήρηση σταθερής διατροφικής κατάστασης.

➤ Πρόσληψη πρωτεϊνών σε ασθενείς υπό αιμοδιάλυση (HD) ή περιτοναϊκή διάλυση (PD) με διαβήτη

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 5 υπό HD ή PD που έχουν διαβήτη, συνιστάται πρόσληψη πρωτεΐνης 1,0-1,2 g/kg ΣΒ/ημέρα για να διατηρηθεί μια σταθερή διατροφική κατάσταση. Σε ασθενείς που κινδυνεύουν από υπερ- και / ή υπογλυκαιμία, συνιστάται υψηλότερη πρόσληψη πρωτεΐνης για τη διατήρηση του γλυκαιμικού ελέγχου.

ΤΥΠΟΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να προτείνουν έναν συγκεκριμένο τύπο πρωτεΐνης (φυτική έναντι ζωικής) όσον αφορά τις επιδράσεις στη διατροφική κατάσταση, τα επίπεδα ασβεστίου ή φωσφόρου ή το προφίλ λιπιδίων στο αίμα.

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

➤ Μεσογειακή διατροφή

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 1-5 που δεν υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή μετά από μεταμόσχευση, με ή χωρίς δυσλιπιδαιμία, προτείνεται ότι η υιοθέτηση του προτύπου της Μεσογειακής διατροφής μπορεί να βελτιώσει τα προφίλ των λιπιδίων.

➤ Φρούτα και λαχανικά

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 1-4, προτείνεται ότι η αυξημένη πρόσληψη φρούτων και λαχανικών μπορεί να μειώσει το σωματικό βάρος, την αρτηριακή πίεση και την καθαρή ενδογενή παραγωγή οξέων (NEAP).

ΦΩΣΦΟΡΟΣ

➤ Ποσότητα διαιτητικού φωσφόρου

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5, συνιστάται προσαρμογή της διατροφικής πρόσληψης φωσφόρου ώστε να διατηρούνται τα επίπεδα φωσφόρου ορού στο φυσιολογικό εύρος.

➤ Διατροφική πηγή φωσφόρου

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 1-5 ή μετά από μεταμόσχευση, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η βιοδιαθεσιμότητα των πηγών φωσφόρου (π.χ. ζωικά, φυτικά τρόφιμα ή πρόσθετα) στη θεραπεία περιορισμού φωσφόρου.

➤ Πρόσληψη φωσφόρου με υποφωσφαταιμία

Για ενήλικες μετά από μεταμόσχευση νεφρού με υποφωσφαταιμία, συνιστάται υψηλή πρόσληψη φωσφόρου (μέσω δίαιτας ή συμπληρωμάτων) για να αποκατασταθούν τα επίπεδα φωσφόρου στον ορό.

ΚΑΛΙΟ

➤ Ποσότητα διαιτητικού καλίου

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά από μεταμόσχευση, συνιστάται προσαρμογή της διατροφικής πρόσληψης καλίου ώστε να διατηρούνται τα επίπεδα καλίου στον ορό εντός του φυσιολογικού εύρους.

➤ Διαιτητική και συμπληρωματική πρόσληψη καλίου για υπερκαλιαιμία ή υποκαλιαιμία

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5D ή μετά από μεταμόσχευση με υπερκαλιαιμία ή υποκαλιαιμία, συνιστάται η διαιτητική ή συμπληρωματική πρόσληψη καλίου να βασίζεται στις ατομικές ανάγκες του ασθενούς και στην κρίση του ιατρού.

ΝΑΤΡΙΟ

➤ Πρόσληψη νατρίου και αρτηριακή πίεση

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 ή μετά τη μεταμόσχευση, συνιστάται περιορισμός της πρόσληψης νατρίου σε λιγότερο από 100 mmol/ημέρα (ή <2,3 g/d) για τη μείωση της αρτηριακής πίεσης.

➤ Πρόσληψη νατρίου και πρωτεϊνουρία

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5 συνιστάται περιορισμός της πρόσληψης νατρίου σε λιγότερο από 100 mmol/ημέρα (ή <2,3 g/ημέρα) για τη μείωση της πρωτεϊνουρίας, συνεργιστικά με τις διαθέσιμες φαρμακολογικές παρεμβάσεις.

➤ Πρόσληψη νατρίου και ξηρό βάρος σώματος

Σε ενήλικες με ΧΝΝ Σταδίου 3-5, συνιστάται μειωμένη πρόσληψη νατρίου ως συμπληρωματική στρατηγική τροποποίησης του τρόπου ζωής για την επίτευξη καλύτερου ελέγχου όγκου υγρών και ενός πιο επιθυμητού σωματικού βάρους.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Fouque, D., Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J., Cano, N., Chauveau, P., Cuppari, L., Franch, H., Guarnieri, G., Ikizler, T.A., Kaysen, G., Lindholm, B., Massy, Z., Mitch, W., Pineda, E., Stenvinkel, P., Treviño-Becerra, A., Wanner, C. (2008) A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int.*,73(4), pp. 391-8.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (2013) KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter.*, Suppl. 3, pp. 1-150.

Levey, A.S., Coresh, J., Greene, T., Marsh, J., Stevens, L.A., Kusek, J.W., Van Lente, F., Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. (2007) Expressing the Modification of Diet in Renal Disease Study equation for estimating glomerular filtration rate with standardized serum creatinine values. *Clin Chem.* 53(4), pp. 766-72.

Webster, A.C., Nagler, E.V., Morton, R.L., Masson, P. (2017) Chronic Kidney Disease. *Lancet.* 389(10075), pp. 1238-1252.

Obi, Y., Qader, H., Kovesdy, C.P., Kalantar-Zadeh, K. (2015) Latest consensus and update on protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 18(3), pp. 254-62.

Poulia, K.A. (2014) Nutrition in Haemodialysis. In: Pancirova, J. & Davidson, A. (ed.) *A Guide to Implementing Renal Best Practice in Haemodialysis* Lucerne, pp. 259-282. (European Dialysis and Transplant Nurses Association/ European Renal Care Association).

McCann, L. ed. (2005) *Pocket Guide to Nutrition Assessment of the Patient with Chronic Kidney Disease*. New York. (National Kidney Foundation)