

Υπολογισμός του ρυθμού σπειραματικής διήθησης με τη νέα CKD-EPI εξίσωση, σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2

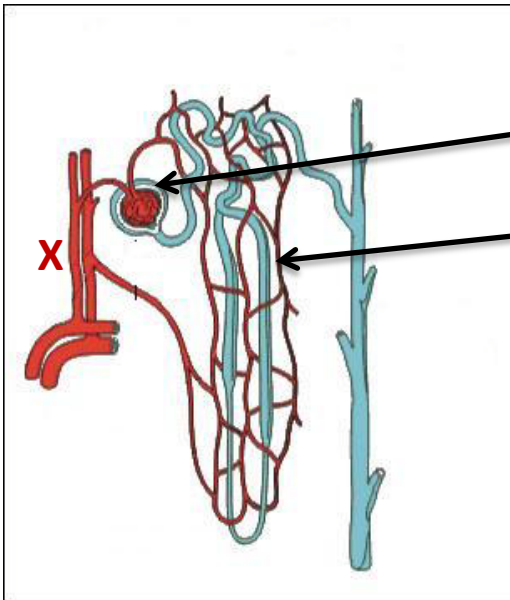
Διδάγγελος Τριαντάφυλλος¹, Ηλιάδης Φώτιος¹, Ντέμκα Αλεξάνδρα¹,
Μακέδου Αρετή², Μαργαριτίδης Χαράλαμπος¹, Μοραλίδης Ευστράτιος³,
Μακέδου Κάλη², Γκοτζαμάνη-Ψαράκου Άννα³, Γρέκας Δημήτριος¹

¹1^η Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, ²Εργαστήριο Λιπιδίων, ²^η
Παιδιατρικής Κλινικής; ³ Εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής, Ιατρικής Σχολής.
Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ, Α.Π.Θ..

ΣΤΑΔΙΑ ΧΡΟΝΙΑΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ

ΣΤΑΔΙΟ	GFR
1	> 90 ml/min + εμμένουσα αλβουμινουρία
2	60 – 89 ml/min + εμμένουσα αλβουμινουρία
3	30-59 ml/min
4	15-29 ml/min
5	<15 ml/min ή τελικού σταδίου νεφρική ανεπάρκεια

ΜΕΤΡΗΣΗ GFR



ελεύθερη διήθηση στο σπείραμα

όχι σωληναριακή έκκριση / επαναρρόφηση

ΙΝΟΥΛΙΝΗ

$GFR = \text{κάθαρση ινουλίνης} = [\text{ινουλίνη ούρων}] * [\text{όγκος ούρων}] / [\text{ινουλίνη πλάσματος}]$

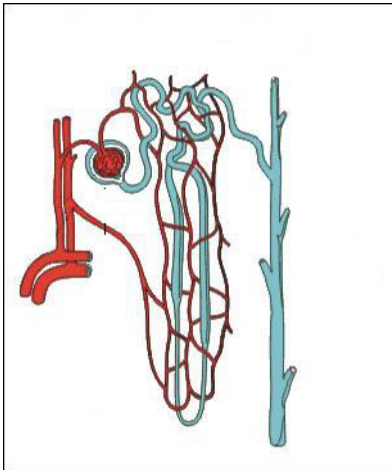
ΑΛΛΑ : δύσκολη και δαπανηρή μέθοδος

ΜΕΤΡΗΣΗ GFR – Cr⁵¹ EDTA

- εξίσου αξιόπιστη μέθοδος με την ιουλίνη
 - πιο απλή μέθοδος (εφάπαξ χορήγηση και διαδοχικές μετρήσεις στο πλάσμα)
-
- χρονοβόρα (3-4 ώρες)
 - όχι ευρεία διάδοση

ΜΕΤΡΗΣΗ GFR

ΚΑΘΑΡΣΗ ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗΣ



ελεύθερη απέκκριση στο σπείραμα , δεν επαναροφάται
πιο εύκολη μεθοδος

**10-20 % σωληναριακή έκκριση (υπερεκτίμηση του GFR)
απαιτεί 24ωρη συλλογή ούρων**

κάθαρση κρεατινίνης = [κρεατινίνη ούρων]*[όγκος ούρων] / [κρεατινίνη πλάσματος]

ΕΚΤΙΜΗΣΗ GFR

Εξίσωση **Cockroft – Gault** :

$$\text{ClCr (ml/min)} = (140 - \text{ηλικία}) * (\text{ιδανικό ΣΒ})(\text{kgr}) / 72 * \text{SCr}(\text{mgr/dl})$$

Στις γυναίκες το κλάσμα πολλαπλασιάζεται *0.85

Εξίσωση **MDRD** :

$$\text{GFR} = 175 \times \text{st.SCr}^{-1.154} \times \text{ηλικία}^{-0.203} \times (0.742 \text{ } \img alt="A small purple cartoon character with a large head and small body, sitting down." data-bbox="688 765 738 845"/>)$$

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ COCKROFT-GAULT ΚΑΙ MDRD

- Λιγότερο ακριβείς σε παχυσαρκία
- Ηλικία , εθνολογικές διαφορές
- *Μικρότερη ακρίβεια σε GFR κοντά στο φυσιολογικό (υποεκτίμηση του GFR)*







ΕΞΙΣΩΣΗ CKD - EPI

Δεδομένα από 10 μελέτες (8254 άτομα) και επαλήθευση με τα δεδομένα από άλλες 16 μελέτες (3986 άτομα)

- **Μεγαλύτερη ακρίβεια στην εκτίμηση του GFR όταν είναι κοντά στις φυσιολογικές τιμές**
- **Το ίδιο ακριβής με MDRD για $GFR < 60$ ml/min**

ΕΞΙΣΩΣΗ CKD - ΕΡΓ

-  Scr ≤ 0.7 mg/dl, = 144 × (Scr/0.7)^{-0.329} × (0.993)^{ηλικία}
-  Scr >0.7 mg/dl, = 144 × (Scr/0.7)^{-1.209} × (0.993)^{ηλικία}
-  Scr ≤0.9 mg/dl, = 141 × (Scr/0.9)^{-0.411} × (0.993)^{ηλικία}
-  Scr >0.9 mg/dl, = 141 × (Scr/0.9)^{-1.209} × (0.993)^{ηλικία}

http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator.cfm

ΣΚΟΠΟΣ

Η αξιολόγηση της εγκυρότητας της CKD-EPI εξίσωσης σε ενήλικες ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη (ΣΔ) τύπου 2.


ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΙ

✓ **368** ασθενείς με ΣΔ τύπου 2, 168 (45.7%) άνδρες

Ηλικία (έτη)	65 ± 10
BMI (kgr/m²)	30.7 ± 5.1
HbA_{1c} (%)	7.0 ± 1,5

ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΙ

- ✓ Μέτρηση GFR με Cr^{51} – EDTA (**mGFR**)
- ✓ Εκτίμηση του GFR με την εξίσωση **MDRD** και την **CKD-EPI**

$$\text{MDRD-GFR} = 175 \times \text{st.SCr}^{-1.154} \times \text{ηλικία}^{-0.203} \times (0.742 \text{ )$$

CKD – EPI - GFR



$$\begin{aligned} \text{Scr} \leq 0.7 \text{ mg/dl,} &= 144 \times (\text{Scr}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{ηλικία}} \\ \text{Scr} > 0.7 \text{ mg/dl,} &= 144 \times (\text{Scr}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{ηλικία}} \end{aligned}$$

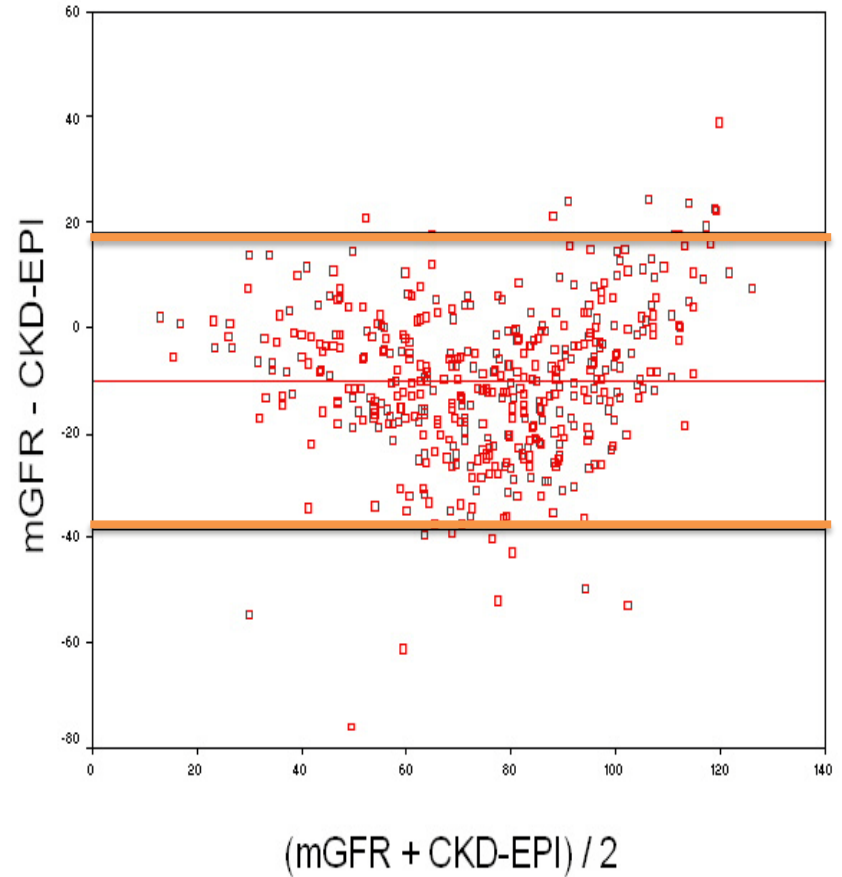
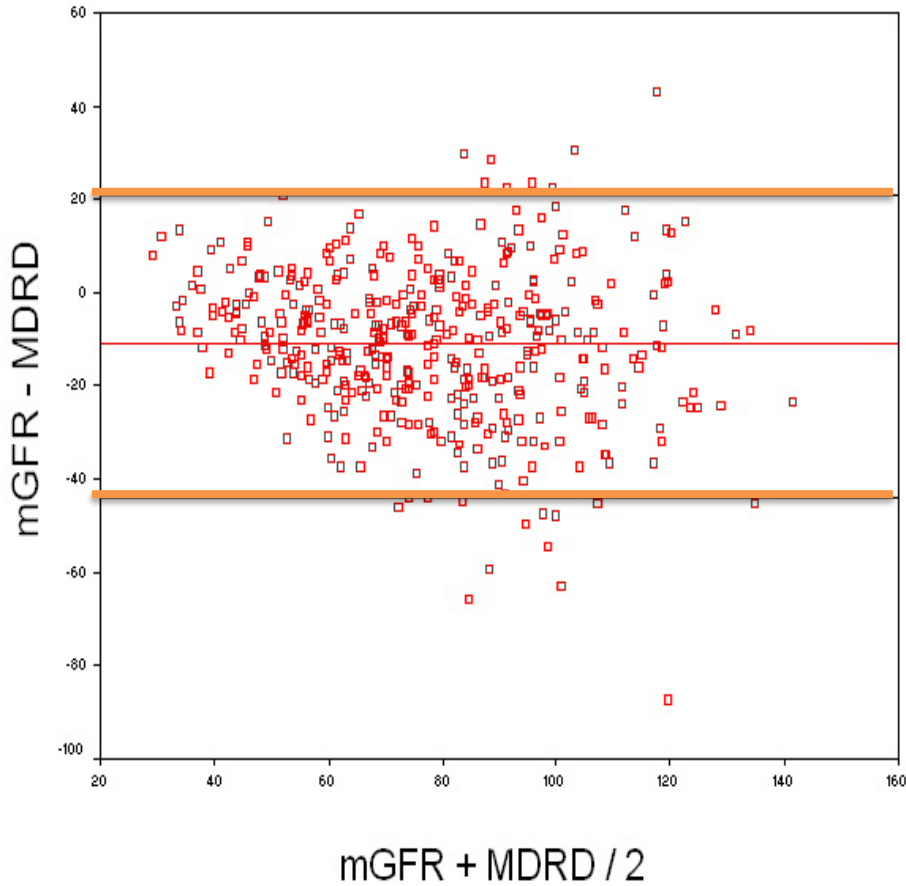


$$\begin{aligned} \text{Scr} \leq 0.9 \text{ mg/dl,} &= 141 \times (\text{Scr}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{ηλικία}} \\ \text{Scr} > 0.9 \text{ mg/dl,} &= 141 \times (\text{Scr}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{ηλικία}} \end{aligned}$$

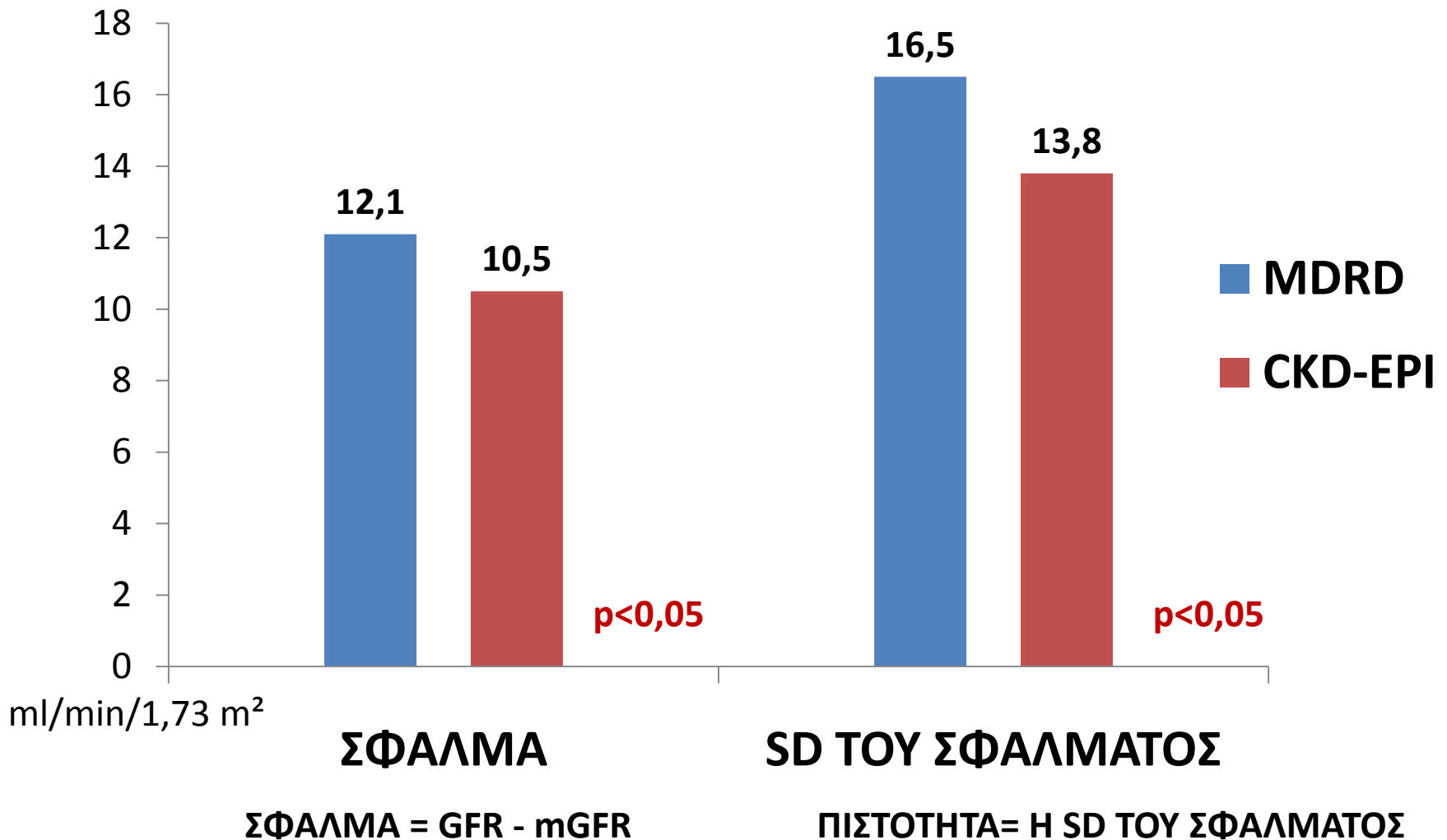
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

mGFR (ml/min/1.73 m²)	72.0 ± 22.3	
MDRD-GFR	84.6 ±25.0	
CKD-EPI-GFR	83.0 ±20.3	p<0.05

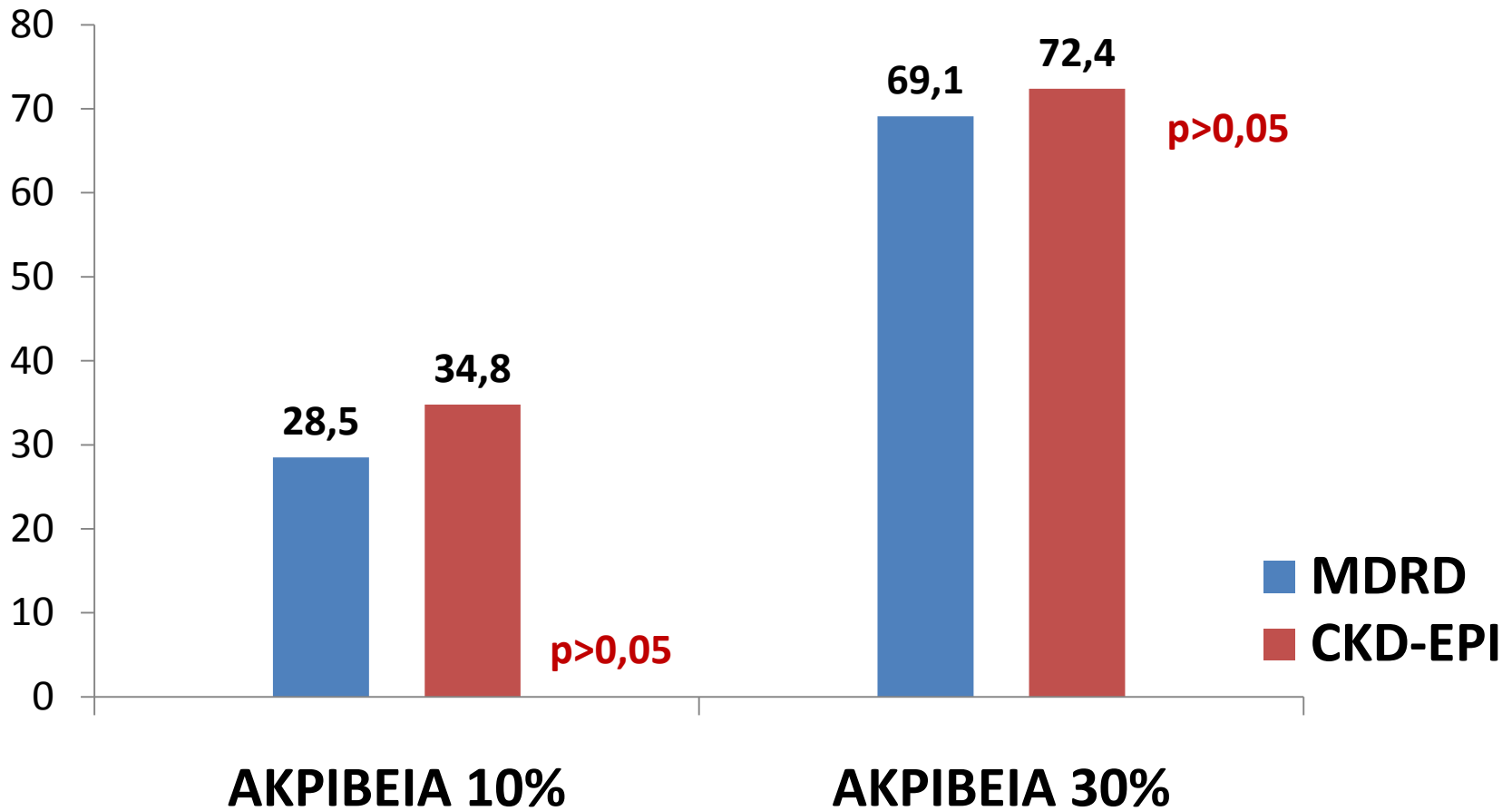
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ✓ Η νέα CKD-EPI εξίσωση παρουσιάζει **μικρότερο σφάλμα, μεγαλύτερη πιστότητα** αλλά την **ίδια ακρίβεια 10% και 30%** σε σχέση με την MDRD εξίσωση
- ✓ Το αποτέλεσμα αυτό υποστηρίζει τη **χρησιμοποίηση της νέας εξίσωσης για τον υπολογισμό του GFR σε ασθενείς με ΣΔ τύπου 2.**

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Stevens L, Perrone RD .Assessment of kidney function: Serum creatinine; BUN; and GFR in UpToDate v.18.2 , 2010
- 2) Levey AS, Stevens LA et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med. 2009 May 5;150(9):604
- 3) Fleming JS, Zivanovic MA et al. Guidelines for the measurement of glomerular filtration rate using plasma sampling. Nucl Med Commun. 2004 Aug;25(8):759-69.
- 4) van Deventer HE, George JA, Paiker JE, Becker PJ, Katz IJ, Estimating glomerular filtration rate in black South Africans by use of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations. Clin Chem. 2008 Jul;54(7):1197-202.



Απολιθωμένο δάσος Σίγρι Λέσβος