

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ



Αντωνία Καλτσάτου, PhD
ΔΙΑΛ. 8 ΜΚ118 «ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ»

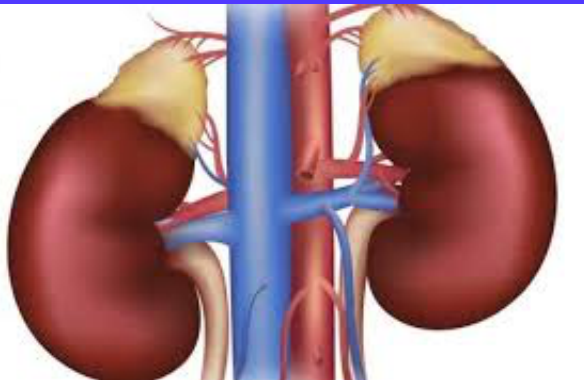
ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ (ΧΝΝ)

- Η ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ, ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
- Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΡΥΘΜΟ ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (GFR) ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΙΤΙΑ



ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ (ΧΝΑ)

ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΥΝΔΡΟΜΗ ΜΕ ΚΥΡΙΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΗ ΒΑΘΜΙΑΙΑ & ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝΩΝ ΝΑ ΡΥΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ & ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ & ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΥΣΙΩΝ ΜΕ ΟΡΜΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΚΑΘΩΣ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝ ΤΗΝ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ



BRENNER & LAZARUS 1983

ΣΤΑΔΙΑ ΧΝΑ

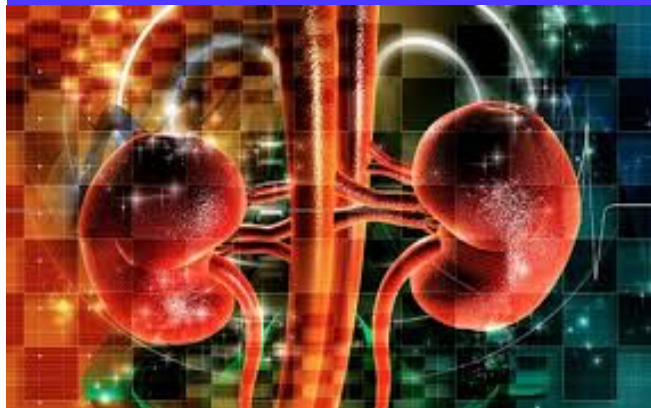
ΣΤΑΔΙΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	GFR (ml/min)
1	ΑΡΧΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝΩΝ & ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΥΣΙΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ	>60
2	ΣΤΑΔΙΟ ΠΛΗΡΟΥΣ ΑΝΤΙΡΡΟΠΗΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	30-60
3	ΣΤΑΔΙΟ ΠΡΟΟΥΡΑΙΜΙΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΒΑΡΕΙΑ ΕΚΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ. ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΥΡΙΩΣ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ ΤΗΣ ΧΝΑ ΟΠΩΣ ΑΝΑΙΜΙΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΤΛ.	15-30
4	ΣΤΑΔΙΟ ΟΥΡΑΙΜΙΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΣΤΑΔΙΟ ΟΥΡΑΙΜΙΚΩΝ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ ΣΧΕΔΟΝ ΑΠΟ ΟΛΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ	2-15
5	ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΑΠΑΙΤΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ή ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΝΕΦΡΟΥ	<2

ΑΙΤΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΧΝΑ

- ✓ ΣΠΕΙΡΑΜΑΤΟΝΕΦΡΙΤΙΔΑ
- ✓ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΝΕΦΡΟΠΑΘΕΙΑ
- ✓ ΠΥΕΛΟΝΕΦΡΙΤΙΔΑ
- ✓ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ Π.Χ. ΝΕΦΡΟΠΑΘΕΙΑ ΑΠΟ ΛΗΨΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ Κ.Α.

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ (ΧΝΑ) ΠΡΟΓΝΩΣΗ

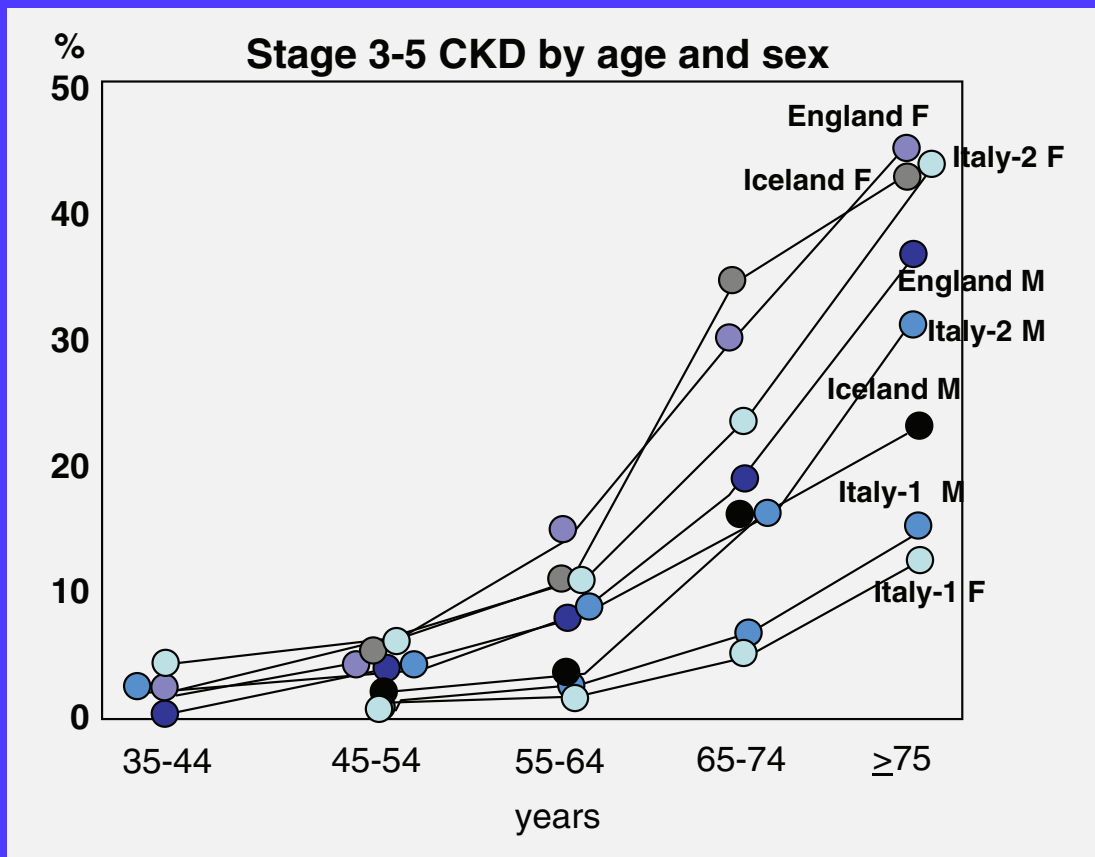
- Η ΧΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ «ΣΙΩΠΗΡΗ ΕΠΙΔΗΜΙΑ» ΚΑΘΩΣ ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΕΙ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ > 50% ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΗΠΑ ΚΑΙ > 40% ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



ΧΝΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ

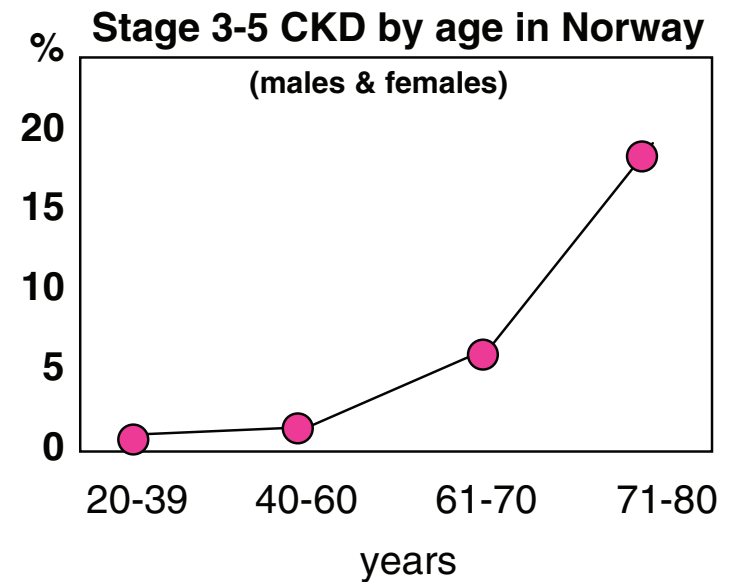
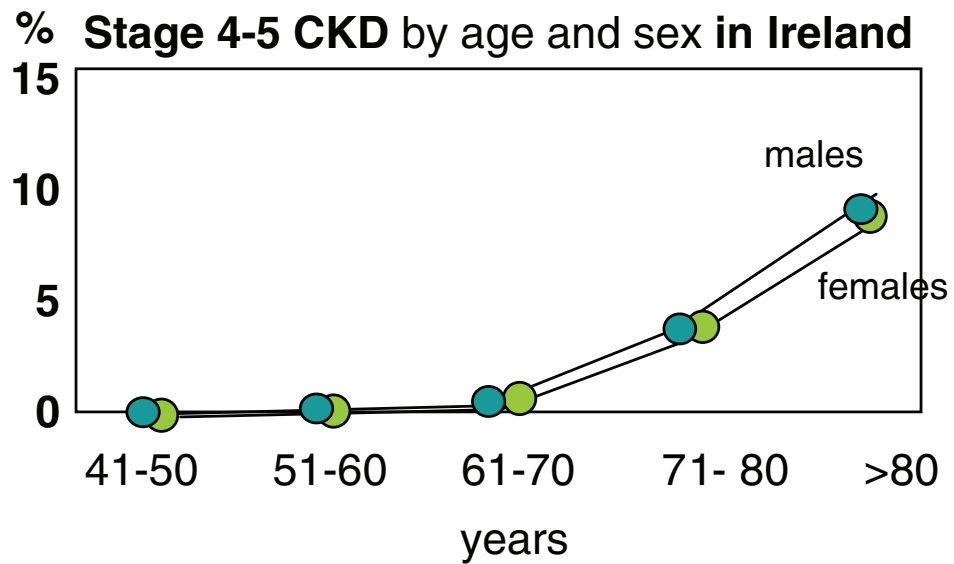
- ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΧΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ 7.2% ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΗΛΙΚΙΑΣ >30 ΕΤΩΝ & ΚΥΜΑΙΝΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 23.4% ΕΩΣ 35.8% ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΗΛΙΚΙΑΣ >64
- ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΠΩΣ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΗΛΙΚΙΑΣ >60 ΕΤΩΝ ΘΑ ΑΥΞΗΘΕΙ ΑΠΟ 11% ΣΕ 22% ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2050

ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΧΝΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



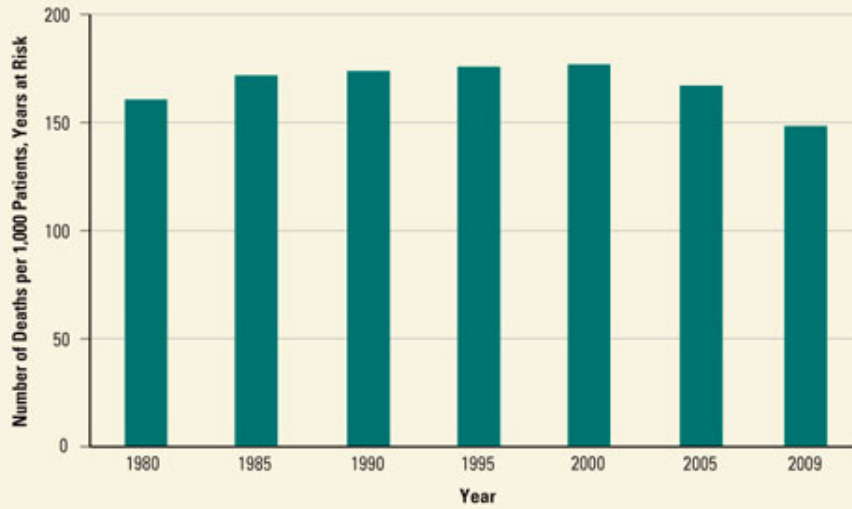
Zoccali et al. 2010, Nephrol. Dial. Transplant

ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΧΝΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

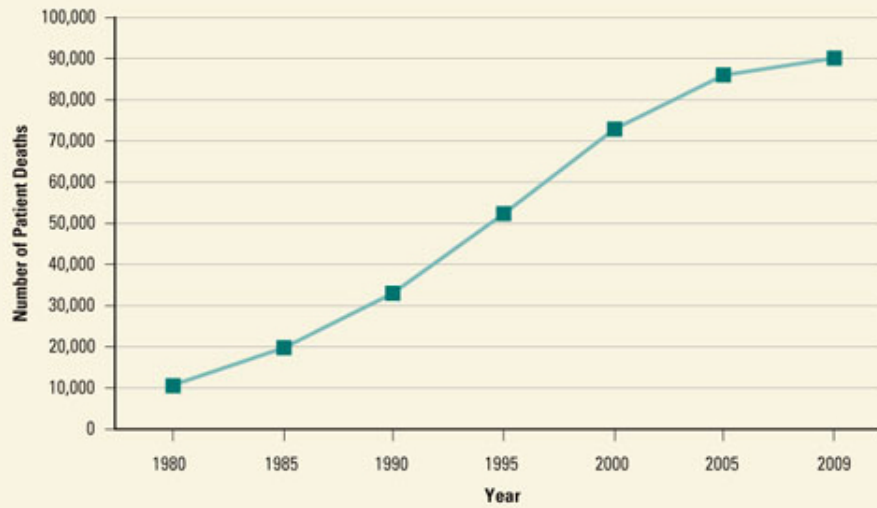


Unadjusted Annual Mortality for ESRD Patients

Mortality Rates for ESRD Patients

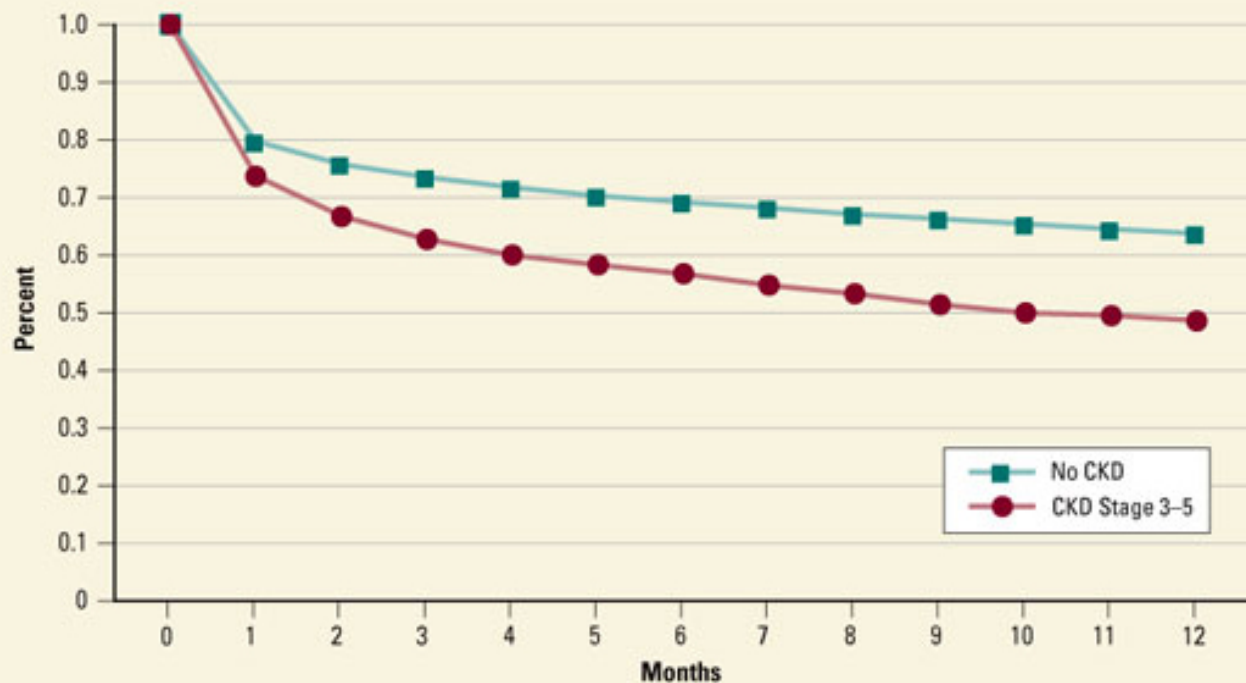


Total Patient Deaths for ESRD Patients



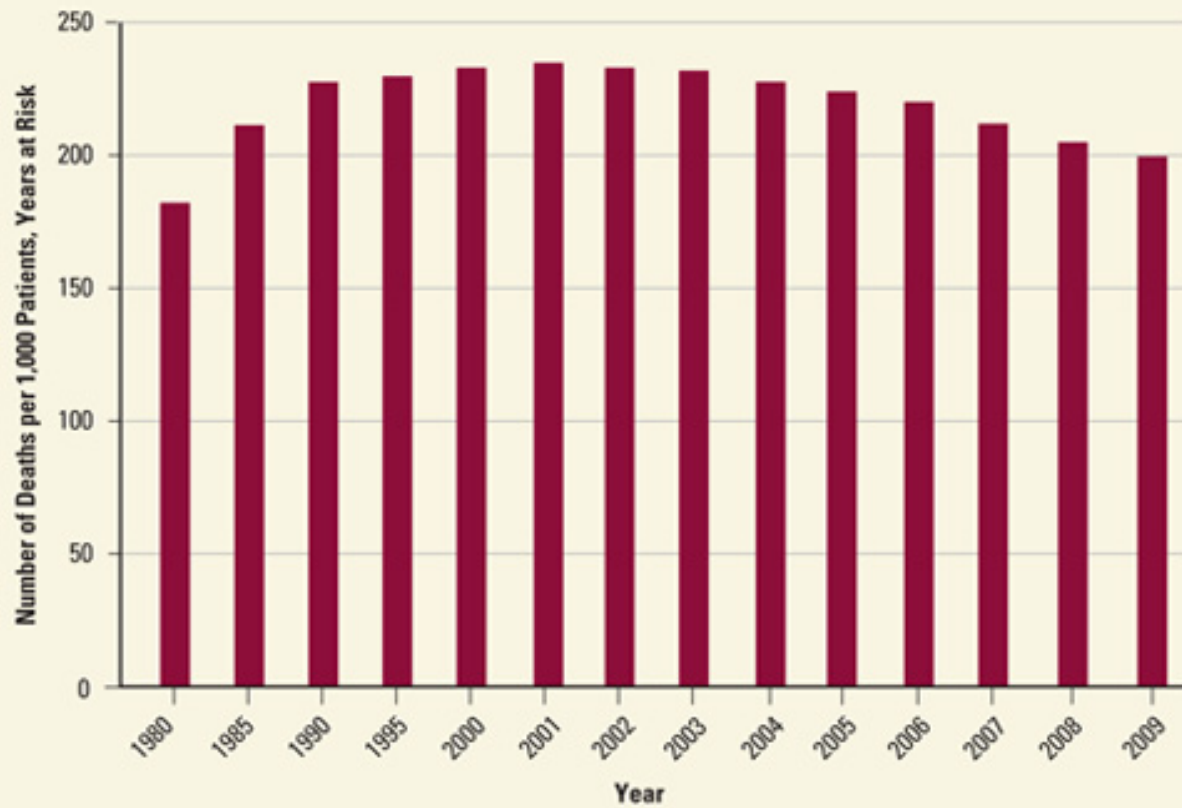
ΥΨΗΛΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑΣ

All-cause Survival in Patients with a First Diagnosis of Cardiovascular Disease, by CKD Stage, 2007–2008



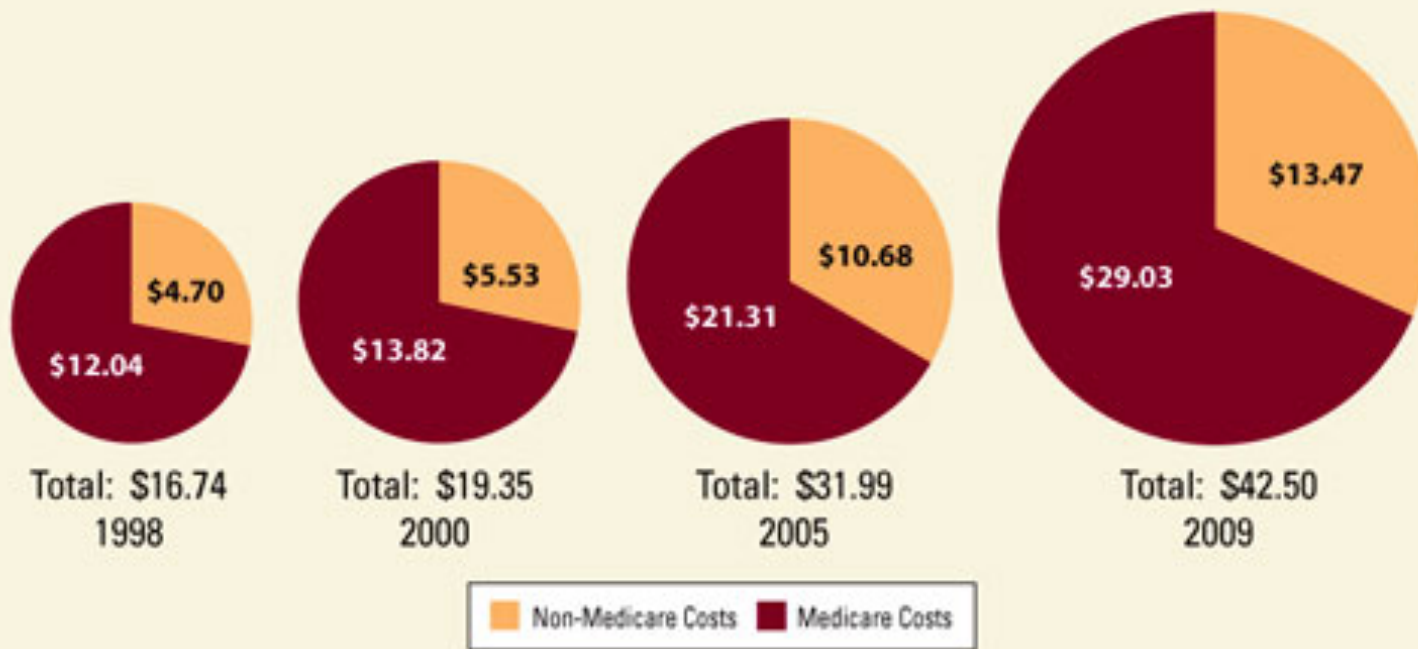
ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΑΣΧΟΥΝ ΑΠΟ ΧΝΑ ΕΧΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΝΑ ΕΠΙΒΙΩΣΟΥΝ ΓΙΑ ΕΝΑ ΧΡΟΝΟ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΟΞΥ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ 3-5 ΣΤΑΔΙΟΥ ΧΝΑ

Death Rates for Patients on Dialysis



<http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/Pages/kidney-disease-statistics-united-states.aspx>

ESRD Costs in Billions



ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΧΝΑ

- ✓ **ΑΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** ΑΝΑΙΜΙΑ, ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ
- ✓ **ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑ, ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑ, ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
- ✓ **ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** ΟΥΡΑΙΜΙΚΗ ΜΥΟΠΑΘΕΙΑ
- ✓ **ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** ΧΡΟΝΙΟ ΔΙΑΜΕΣΟ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ
- ✓ **ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** ΟΥΡΑΙΜΙΚΗ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

ΟΥΡΑΙΜΙΚΗ ΜΥΟΠΑΘΕΙΑ

1. ΑΠΩΛΕΙΑ ΜΥΪΚΗΣ ΜΑΖΑΣ & ΔΥΝΑΜΗΣ

- ΑΤΡΟΦΙΑ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΤΥΠΟΥ IIα & IIχ
- ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΤΡΙΧΟΕΙΔΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ & ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ
- ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ
- ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΣΤΗ ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ & ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ
- ΜΥΪΚΗ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΚΑΙ ΚΟΠΩΣΗ

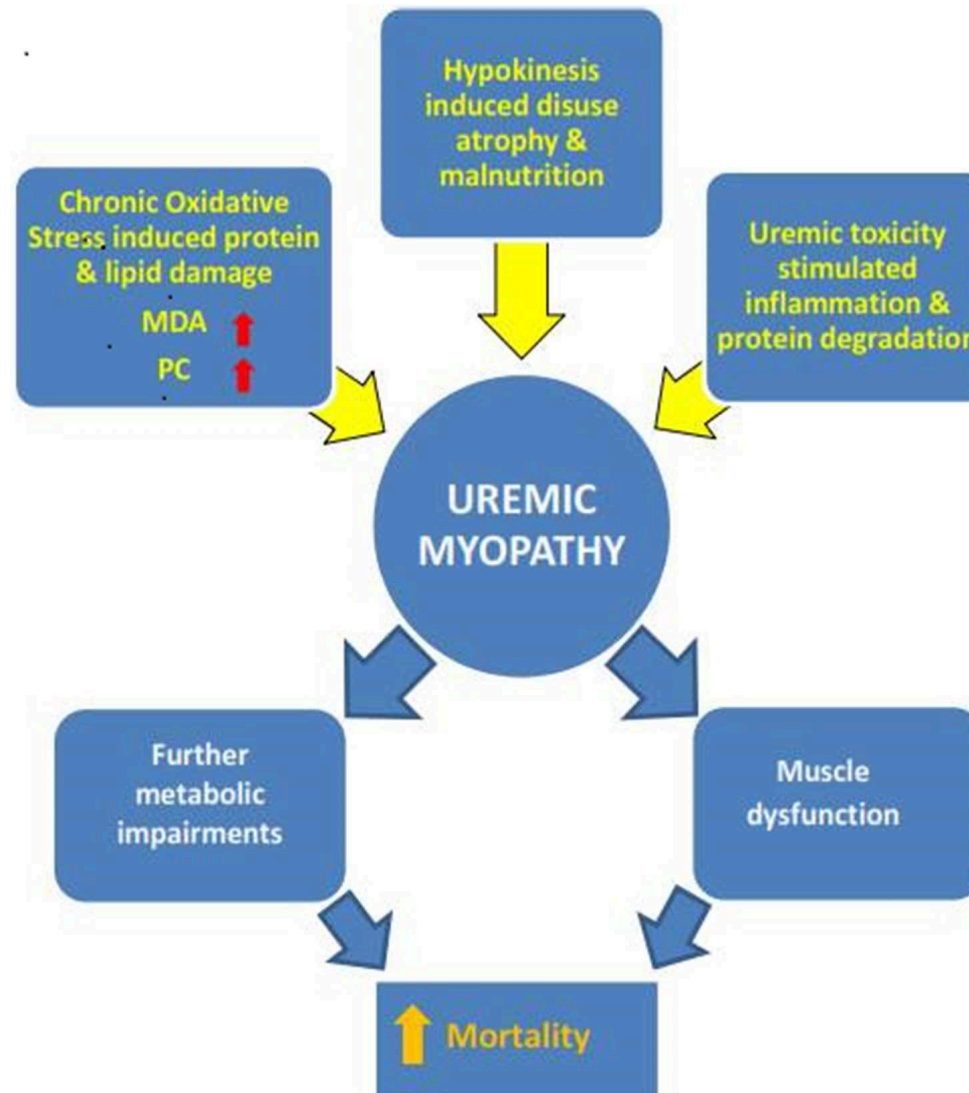


FIGURE 1 | The multifactorial nature of uremic myopathy. Many specific disease-related but also lifestyle factors (e.g., physical inactivity) contribute to the pathological muscle state. Exactly when one factor reaches

critical importance cannot be surmised so far. The results of this systematic mini review do point to oxidative stress as a contributor to the development of uremic myopathy. MDA, malondialdehyde; PC, protein carbonyls.

ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

- ΑΡΡΥΘΜΙΕΣ
- ΥΠΕΡΤΑΣΗ
- ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟ
- ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ
- ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑ ΤΗΣ ΑΡ. ΚΟΙΛΙΑΣ

ΟΥΡΑΙΜΙΚΗ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΑΝΑΔΟΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΤΗ ΧΝΑ ΜΕ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑΣ ΤΗΣ ΑΡ. ΚΟΙΛΙΑΣ ΜΕ ΣΥΝΟΔΟ ΙΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΗ ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΧΝΑ

- ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (*SARNAK ET AL 2013*)
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ (*Stringuetta-Belik et al 2012*)

ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

- ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ & ΑΡΤ. ΠΙΕΣΗΣ
- ΦΥΣΙΚΗ ΑΚΡΟΑΣΗ
- ΗΚΓ ΗΡΕΜΙΑΣ
- ΥΠΕΡΡΗΧΟΣ ΚΑΡΔΙΑΣ
- ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΟΠΩΣΗΣ ΜΕ ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗ
- HOLTER 24ΩΡΟΥ

ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

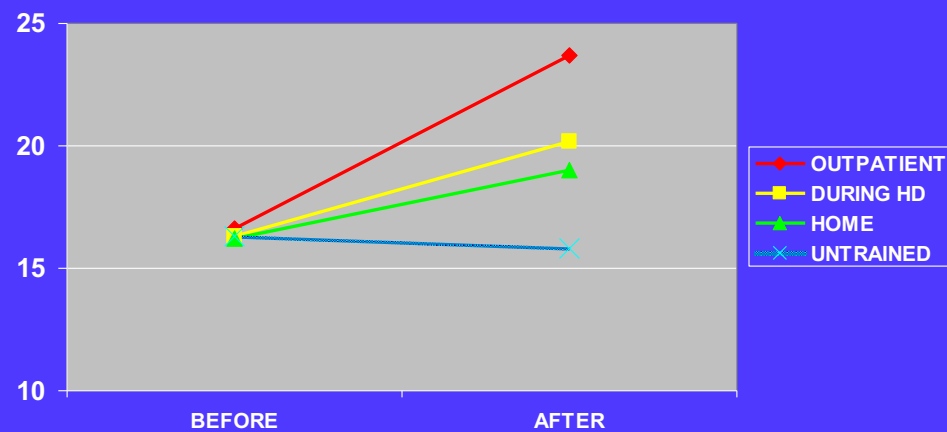
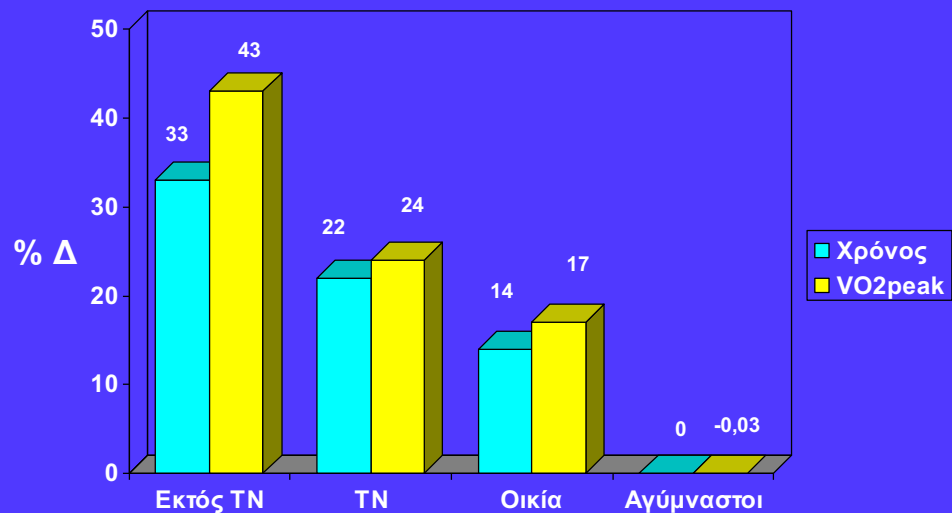




**ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ
ΣΕ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΑ ΤΜΗΜΑΤΑ**



ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΑΙΜΟΚΑΘΑΙΡΟΜΕΝΩΝ



Konstantinidou E, J Rehab Med 2001

ΘΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ



Parasympathetic activity
Vessel size
Endothelial function
Hemoglobin
Baroreflex sensitivity
Cardiorespiratory fitness
Functional ability

Exercise training

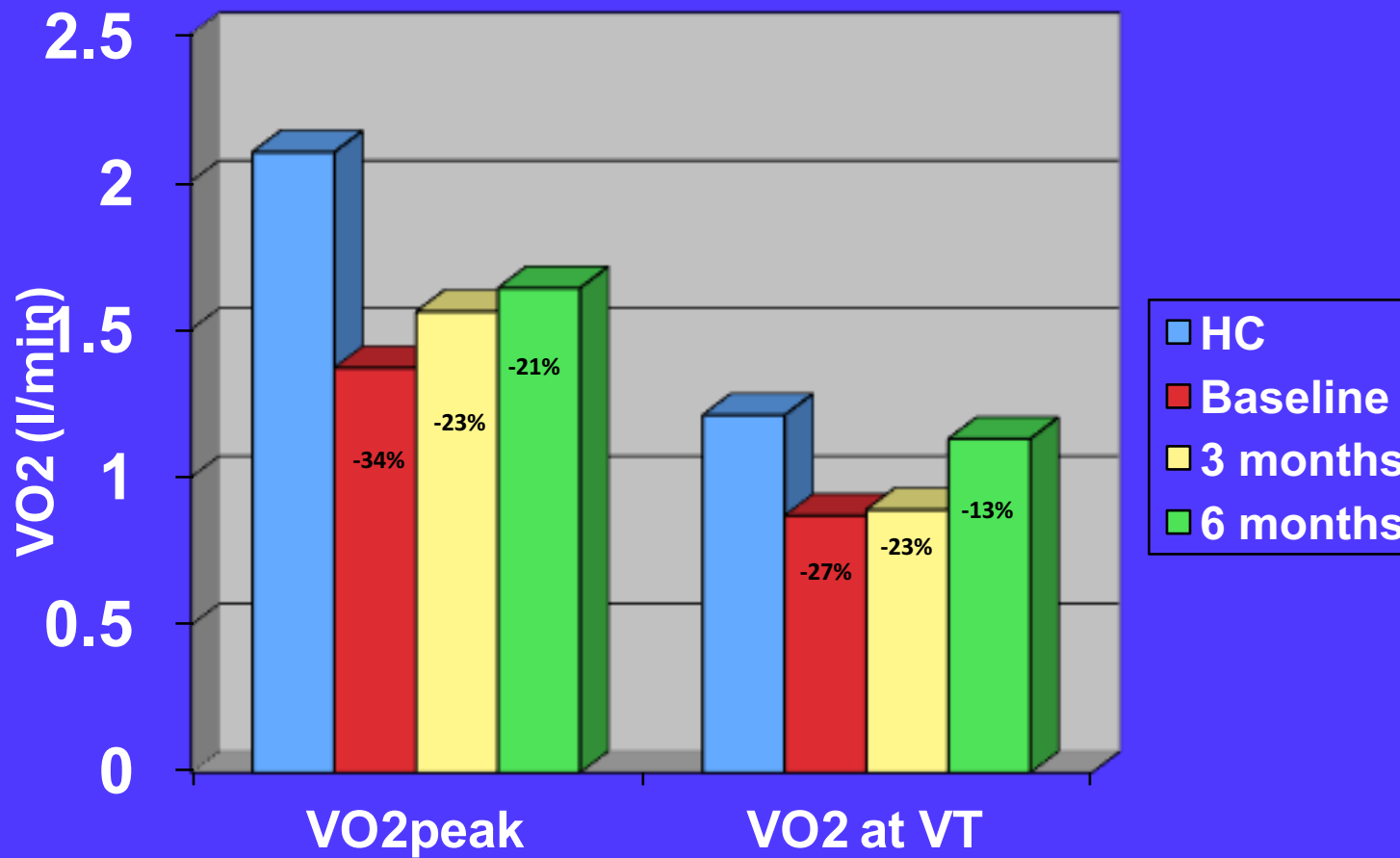


Dyslipidemia
Hypertension
Arterial stiffness
Visceral fat
Sarcopenia
Inflammation

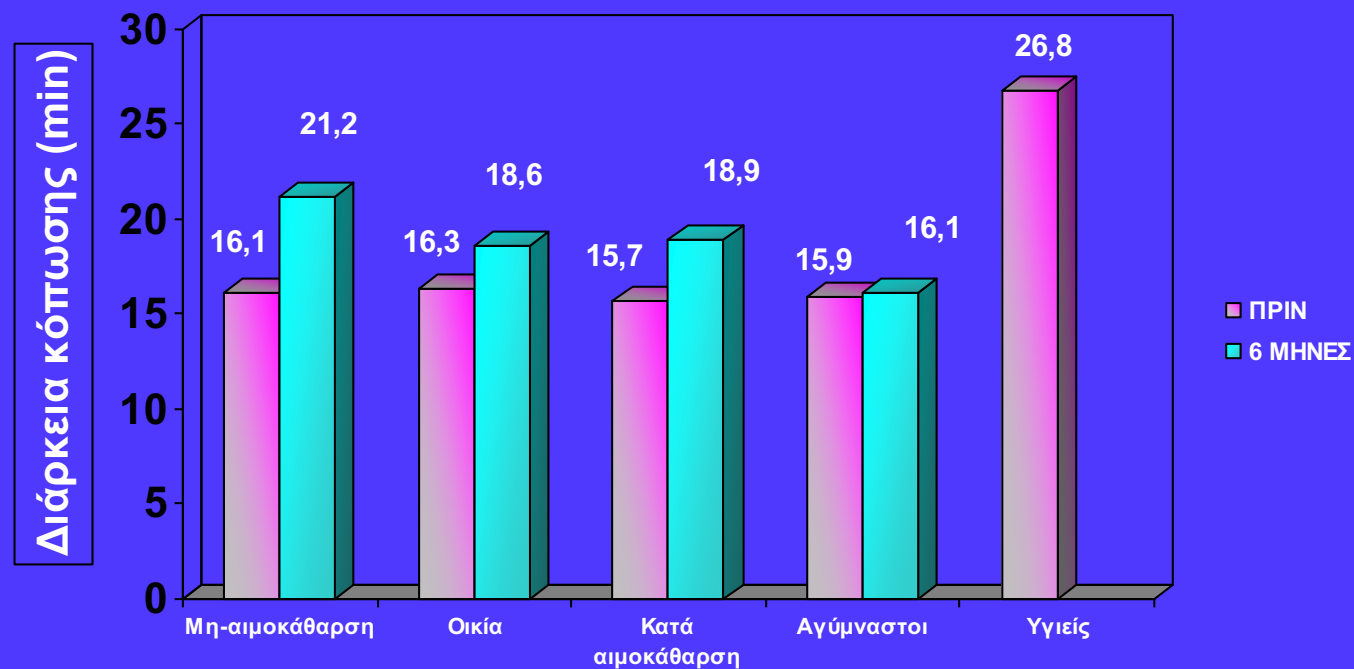
ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ

Kaltsatou et al. 2016, under publication Cur Pharma Des

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

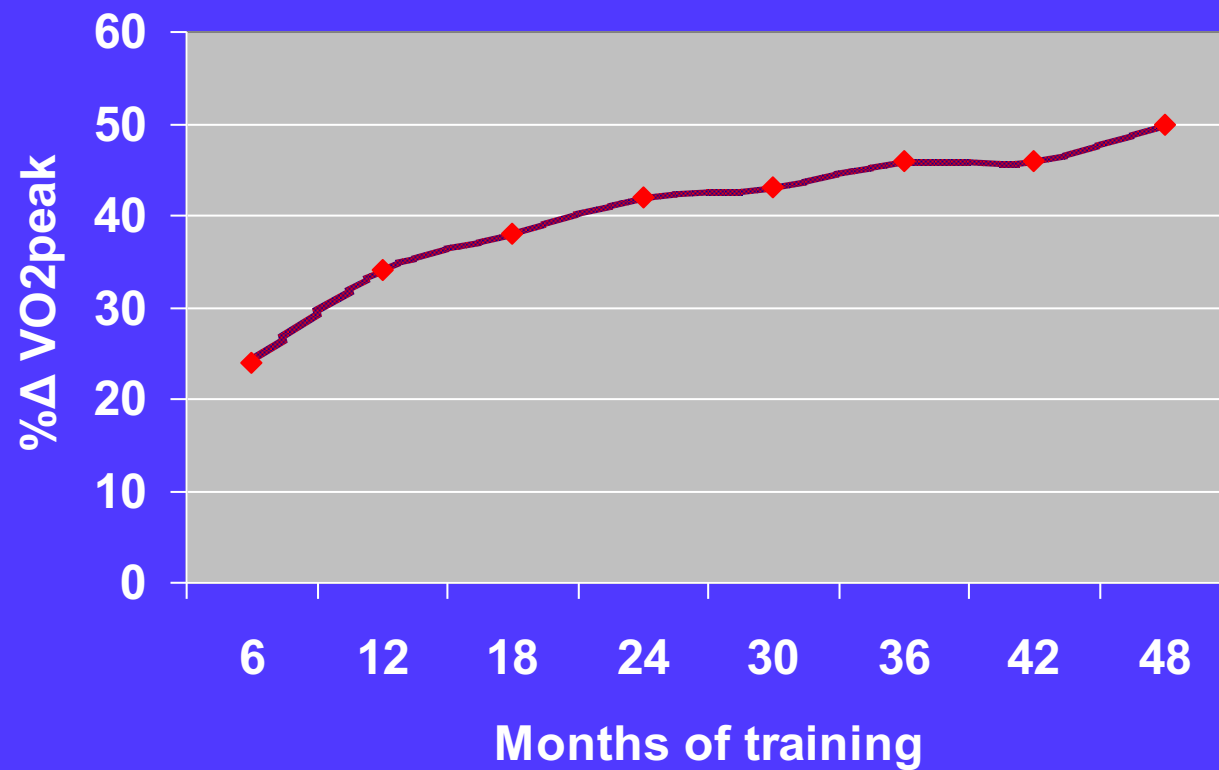


ΧΡΟΝΟΣ ΚΟΠΩΣΗΣ



Konstantinidou et al, J Rehabil Med, 2001

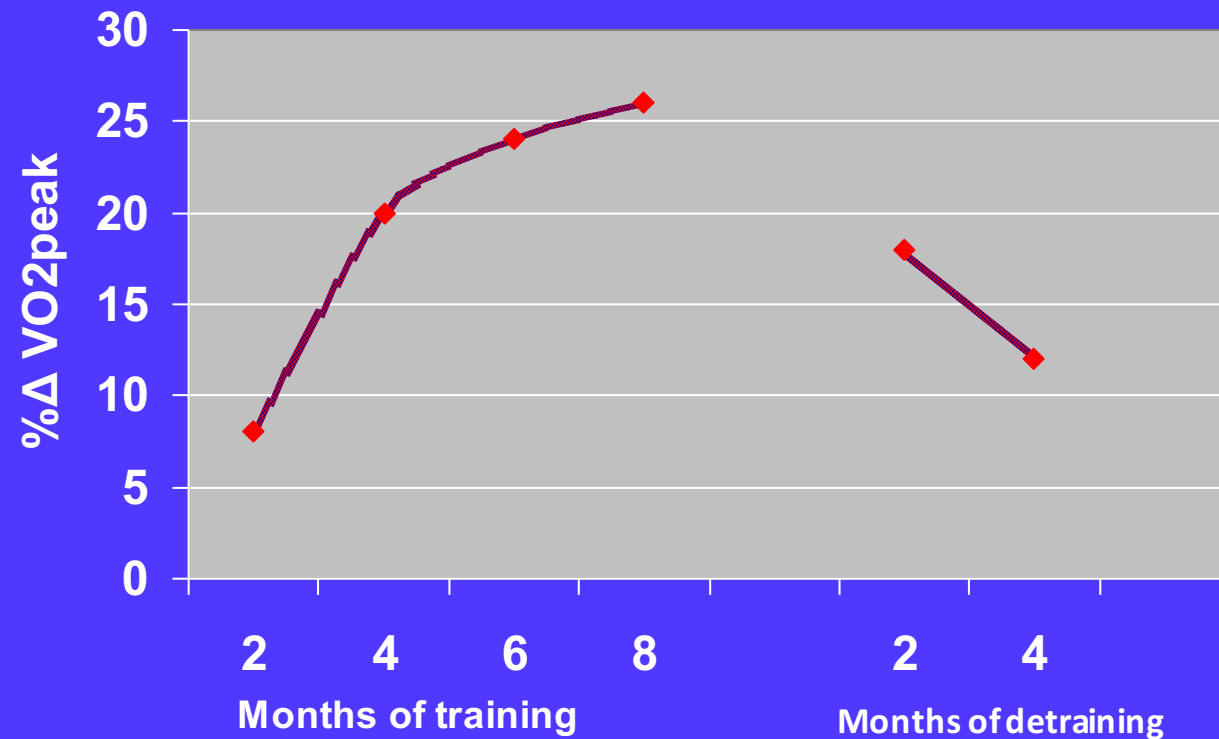
ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ VO_2 peak ΜΕΤΑ 4 ΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΗΣ



ΕΥΝΟΪΚΕΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΓΥΜΝΑΣΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ (% βελτίωση)	6 ΕΤΗ ΓΥΜΝΑΣΗΣ ΤΗΣ ΗΜΕΡΕΣ ΜΗ- ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ	3 ΕΤΗ ΓΥΜΝΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ
VO ₂ peak	76%	50%
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΟΠΩΣΗΣ	60%	43%
ΔΙΠΛΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ	28%	17%
ΑΕΡΙΣΜΟΣ	43%	26%
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΚΑΤΩΦΛΙ	46%	32%

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ $VO_2\text{peak}$ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΥΜΝΑΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ



Kouidi et al, Clin Nephrol 2003

**Η ΦΥΣΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΙ
ΜΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ,
ΠΡΟΣΙΤΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΗ
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ
ΠΟΙΚΙΛΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ
ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΥΝ ΟΙ
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΝΑ ΚΑΙ ΟΔΗΓΕΙ
ΤΕΛΙΚΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ.**