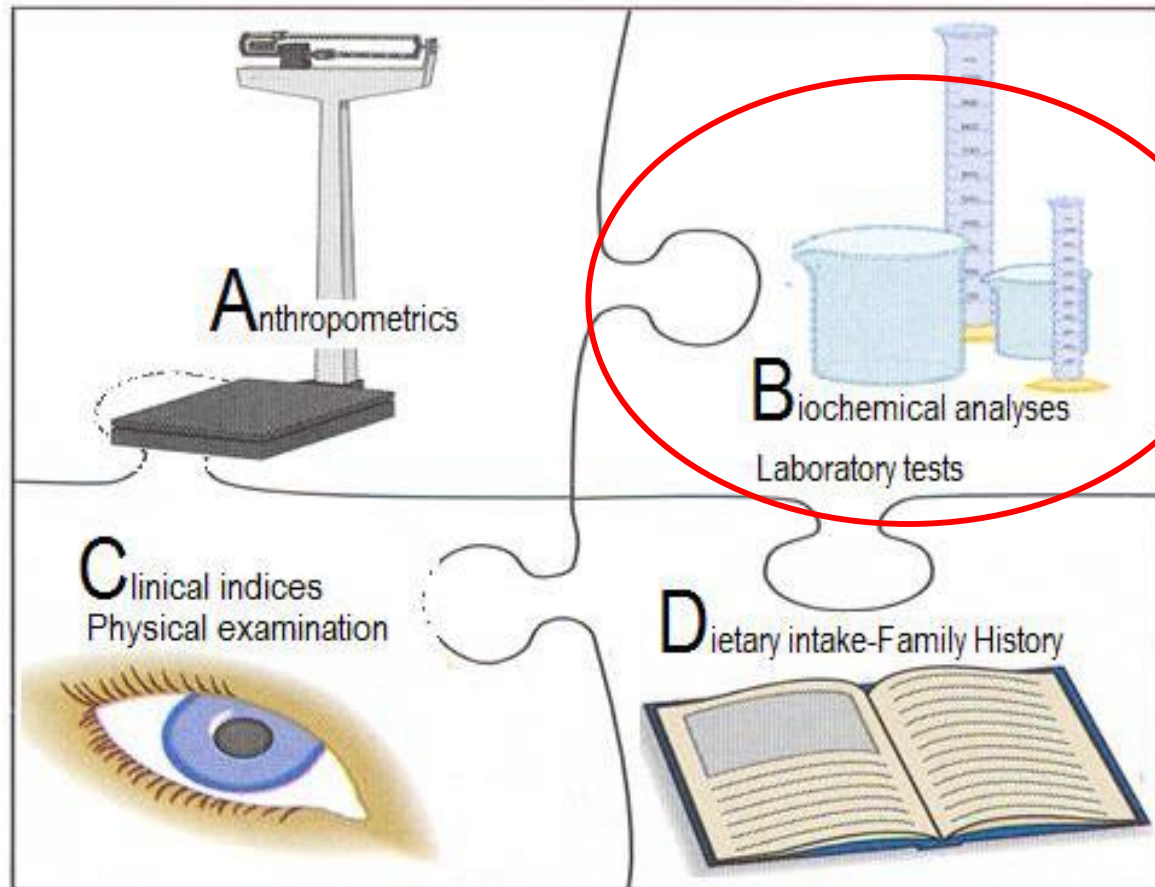


ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.  
Τμήμα Επιστημών Διατροφής & Διαιτολογίας

# Διατροφική Αξιολόγηση (Α)

*Βιοχημικοί Δείκτες  
Αξιολόγηση Καρδιαγγειακού Κινδύνου*

# Διατροφικοί Βιοχημικοί Δείκτες - Dietary Biomarkers



*Οι Βιοχημικοί Δείκτες  
χρησιμοποιούνται πάντα  
σε **συνδυασμό** με άλλες  
μεθόδους αξιολόγησης*

*Σε ποιο στάδιο του **NCP**  
συγκαταλέγονται;*

## Διατροφικοί Βιοχημικοί Δείκτες - Dietary Biomarkers

↪ διατροφο-εξαρτώμενα συστατικά που μετρούνται σε βιολογικά δείγματα (ούρα, αίμα και άλλους ιστούς) και μπορεί να αντανακλούν

- τα επίπεδα της διατροφικής πρόσληψης
- τη μεταβολική πορεία ενός συστατικού των τροφίμων
- την κατάσταση θρέψης (*nutritional status*) ενός ατόμου

Αιματολογικές εξετάσεις

Βιοψία

Κόπρανα

Ούρα

Σάλιο

Μαλλιά

Νύχια

Ιδρώτας

# Παράδειγμα εξέτασης αίματος- Γενική Εξέταση Αίματος

## ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ

<b>Ερυθρά αιμοσφαίρια (RBC)</b> .....	Φ.Τ.	4.20 - 5.40
<b>Αιμοσφαιρίνη (HGB)</b> .....	Φ.Τ.	12.0 - 15.0
<b>Αιματοκρίτης (HCT)</b> .....	Φ.Τ.	37.0 - 45.0
Μέσος όγκος ερυθρών (MCV) .....	Φ.Τ.	76 - 96
Μέση περιεκτικότητας αιμοσφαιρίνης (MCH) .....	Φ.Τ.	27.0 - 32.0
Μέση πυκνότητας αιμοσφαιρίνης (MCHC) .....	Φ.Τ.	32.0 - 36.0
Εύρος κατανομής ερυθρών (RDW) .....	Φ.Τ.	11.6 - 14.6
<b>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ</b>		
Υποχρωμία .....	Στοχοκυττάρωση .....	Ανισοχρωμία .....
Ανισοκυττάρωση .....	Πολυχρωματοφιλία .....	Εμπύρηννα ερυθρά .....
Ποικιλοκυττάρωση .....	Βασεόφιλος στίξη .....	Μικροκυττάρωση .....
Μακροκυττάρωση .....	Σφαιροκυττάρωση .....	Σχιστοκυττάρωση .....
<b>Λευκά αιμοσφαίρια (WBC)</b> .....		
Πολυμορφοπύρηννα ουδετερόφιλα .....	Φ.Τ.	4.0 - 10.0
Λεμφοκύτταρα .....	Φ.Τ.	50.0-80.0
Μεγάλα μονοπύρηννα.....	Φ.Τ.	20.0-45.0
Πολυμορφοπύρηννα ηωσινόφιλα .....	Φ.Τ.	2.0-10.0
Πολυμορφοπύρηννα βασεόφιλα .....	Φ.Τ.	0.0-5.0
Ραβδοπύρηννα .....	Φ.Τ.	0.0-2.0
<b>Αιμοπετάλια (PLT)</b> .....		
Αιμοπεταλιοκρίτης (PCT) .....	Φ.Τ.	140 - 450
Μέσος όγκος αιμοπεταλίων (MPV) .....	Φ.Τ.	0.170 - 0.350
Εύρος κατανομής αιμοπεταλίων (PDW) .....	Φ.Τ.	7.6 - 10.8
	Φ.Τ.	15.5 - 17.5

# Ερμηνεία Διατροφικών Βιοχημικών Δεικτών

## ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΤΕΣΤ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΥΡΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Αιματολογία		
Αριθμός Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (RBC)	4,2-5,4 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (γυναίκες) 4,5-6,2 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (άνδρες)	Ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιμοσφαιρίνη (Hb)	12-15g/dL (γυναίκες) 14-17g/dL (άνδρες)	Η αιμοσφαιρίνη που περιέχεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιματοκρίτης (Hct)	37-47%(γυναίκες) 40-54%(άνδρες)	Δείχνει το ποσοστό των ερυθρών αιμοσφαιρίων στον συνολικό όγκο αίματος. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV)	80-96μm <sup>3</sup>	Το μέγεθος των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διαχωρισμό μεταξύ των μικροκυτταρικών και μακροκυτταρικών αναιμιών.
Μέση Πυκνότητα αιμοσφαιρίνης ερυθρών (MCHC)	31,5-36pg	Η συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθάει στη διάκριση της σιδηροπενικής αναιμίας.
Αριθμός Λευκών Αιμοσφαιρίων (WBC)	4,8-11,8 x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων. Γενική αποτίμηση της ανοσολογικής λειτουργίας με/ή παρουσία λοίμωξης
Χημεία Αίματος		

*E-class*  
*βοηθητικό υλικό*

# Ερμηνεία Διατροφικών Βιοχημικών Δεικτών

## ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΤΕΣΤ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΥΡΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Αιματολογία		
Αριθμός Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (RBC)	4,2-5,4 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (γυναίκες) 4,5-6,2 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (άνδρες)	Ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιμοσφαιρίνη (Hb)	12-15g/dL (γυναίκες) 14-17g/dL (άνδρες)	Η αιμοσφαιρίνη που περιέχεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιματοκρίτης (Hct)	37-47%(γυναίκες) 40-54%(άνδρες)	Δείχνει το ποσοστό των ερυθρών αιμοσφαιρίων στον συνολικό όγκο αίματος. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV)	80-96μm <sup>3</sup>	Το μέγεθος των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διαχωρισμό μεταξύ των μικροκυτταρικών και μακροκυτταρικών αναιμιών.
Μέση Πυκνότητα αιμοσφαιρίνης ερυθρών (MCHC)	31,5-36pg	Η συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθάει στη διάκριση της σιδηροπενικής αναιμίας.
Αριθμός Λευκών Αιμοσφαιρίων (WBC)	4,8-11,8 x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων. Γενική αποτίμηση της ανοσολογικής λειτουργίας με/ή παρουσία λοίμωξης
Χημεία Αίματος		

# Ερμηνεία Διατροφικών Βιοχημικών Δεικτών

## ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΤΕΣΤ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΥΡΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Αιματολογία		
Αριθμός Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (RBC)	4,2-5,4 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (γυναίκες) 4,5-6,2 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> (άνδρες)	Ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιμοσφαιρίνη (Hb)	12-15g/dL (γυναίκες) 14-17g/dL (άνδρες)	Η αιμοσφαιρίνη που περιέχεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Αιματοκρίτης (Hct)	37-47%(γυναίκες) 40-54%(άνδρες)	Δείχνει το ποσοστό των ερυθρών αιμοσφαιρίων στον συνολικό όγκο αίματος. Βοηθά στη διάγνωση των αναιμιών.
Μέσος Όγκος Ερυθρών (MCV)	80-96μm <sup>3</sup>	Το μέγεθος των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Βοηθά στη διαχωρισμό μεταξύ των μικροκυτταρικών και μακροκυτταρικών αναιμιών.
Μέση Πυκνότητα αιμοσφαιρίνης ερυθρών (MCHC)	31,5-36pg	Η συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Βοηθάει στη διάκριση της σιδηροπενικής αναμίας.
Αριθμός Λευκών Αιμοσφαιρίων (WBC)	4,8-11,8 x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων. Γενική αποτίμηση της ανοσολογικής λειτουργίας με/ή παρουσία λοίμωξης
Χημεία Αίματος		

Test	Normal values	Some implications	(...continued)
High density Lipoprotein – Blood HDL	<p><u>Male:</u> 30-65 mg/dl or 0.8 -1.7 mmol/L (SI units) Goal: &gt;45mg/dl</p> <p><u>Female:</u> 35-85 mg/dl or 0.91-2.2 mmol/L (SI units) Goal:&gt;55 mg/dl Adult Ideal: &gt;60 mg/dl</p>	<p><b>Function:</b> Carries cholesterol from tissues and transports it to the liver for catabolism and excretion.</p> <p><b>Site of synthesis:</b> Liver and intestines</p> <p><b>Increased:</b> Alcoholism, chronic hepatitis, familial HDL lipoproteinemia, hypothyroidism, increased exercise and primary biliary cirrhosis.</p> <p><b>Decreased:</b> Alcohol intake, arteriosclerosis, bacterial and viral infections, cholestasis, CHD, excessive carbohydrate intake, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, hypolipoproteinemia (type IV), insufficient exercise, liver disease (hepatitis or cirrhosis), malnutrition, metabolic syndrome, nephrotic syndrome, obesity, polycystic ovary syndrome, renal disease, Tangier disease, smoking, uncontrolled DM, up to 90 days post MI.</p>	
Low density lipoproteins – Blood LDL	<p>60-180 mg/dl or &lt;3.37 mmol/L (SI units)</p> <p>Ideal: &lt;100 mg/dl 2.59 mmol/L (SI units) Near optimal: 100-129mg/dl Optimal: 130-159 mg/dl High: 160-189 mg/dl Very High: 190 or above</p>	<p><b>Function:</b> Carries cholesterol and triglycerides to peripheral tissues.</p> <p><b>Site of synthesis:</b> Liver</p> <p><b>Increased:</b> Acute MI, alcohol intake, anorexia nervosa, apoprotein CII deficiency, chronic anemias, chronic hepatitis or cirrhosis, coronary atherosclerosis, Cushing's, DM, dysglobulinemias, eclampsia, excessive cholesterol ,saturated or trans fat consumption, familial hypolipoproteinemias, glycogen storage diseases (von Gierke's), hepatoma, hypercholesterolemia (type IIa), hyperlipidemia, hypothyroidism, Laennec's cirrhosis, multiple myeloma, nephrotic syndrome, obesity, porphyria, pregnancy and renal failure.</p> <p><b>Decreased:</b> joint disease, anemia, inflammatory angier disease.</p>	
Creatinine Serum	<p><u>Male:</u> 0.6 - 1.2 mg/dl 53-106 μmol/L (SI units)</p> <p><u>Female:</u> 0.5 - 1.1 mg/dl 44 - 97 μmol/L (SI units)</p>	<p><b>Function:</b></p> <p><b>Site of synth</b></p> <p><b>Increased:</b> Acromegaly, allergic purpura, amyloidosis, analgesic abuse, azotemia, congenital hypoplastic kidneys, CHF, DM, dehydration, high meat intake, gigantism, glomerulonephritis, Goodpasture's syndrome, gout, hemoglobinuria, high dietary intake, hypovolemic shock, hypothyroidism, intestinal obstruction, Kimmelstiel-Wilson syndrome, micro albuminemia, metal poisoning, multiple myeloma, muscle destruction, nephritis, nephropathy, nephrosclerosis, nephro-toxic drugs, pancreatitis (necrotizing), polyarteritis nodosa, polycystic disease, preeclampsia, pyelonephritis, renal artery stenosis or thrombosis, renal failure, rhabdomyolysis, rheumatoid arthritis, scleroderma, sickle cell anemia, subacute bacterial endocarditis, systemic lupus erythematosus, testosterone therapy, toxic shock, uremia, urinary obstruction and</p>	

*Το εύρος των αποδεκτών ορίων αναφοράς κάθε εξέτασης μπορεί να διαφέρει μεταξύ διαφορετικών εργαστηρίων*

# Ερμηνεία Διατροφικών Βιοχημικών Δεικτών

ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΤΕΣΤ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΥΡΟΣ	ΠΕΡΙΕΡΑΦΗ
Αιματολογία		
Αριθμός Αιμοσφαιρίων		
Αιμοσφαιρίνη		
Αιματοκρίτης		
Μέσος Όγκος Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (MCV)		
Μέση Αιμοσφαιρίνη Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (MCH)		
Αριθμός Αιμοσφαιρίων Ερυθρών Αιμοσφαιρίων (MCHC)		
Χημεία Αίματος		

Το μεμονωμένο αποτέλεσμα κάθε εργαστηριακής εξέτασης πρέπει να ερμηνεύεται με προσοχή. Επαναληπτικές μετρήσεις μιας εξέτασης δίνουν πληρέστερη πληροφόρηση. Για ασφαλή συμπεράσματα αξιολογούμε όλες τις κατηγορίες της διατροφικής αξιολόγησης του εξεταζόμενου (NCP) και όλα τα στοιχεία που δίνονται.

# Ερμηνεία Διατροφικών Βιοχημικών Δεικτών

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Γυναίκα 32 ετών, καπνίζει, δεν έχει υποκείμενα νοσήματα, χωρίς οικογενειακό ιστορικό ασθενειών (καρδιαγγειακά), καθιστική ζωή, αυξημένη κατανάλωση λιπαρών κακής ποιότητας.

Σε εργαστηριακό έλεγχο βρέθηκε αυξημένη τιμή ολικής χοληστερόλης- chol. Αξιολογήστε.

### ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ-ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

Cholesterol - Blood Total Chol	< 200 mg/dl < 5.2 mmol/L (SI units)	<b>Function:</b> Used to form bile acids and hormones; component of brain and nerve cells and cell membranes throughout the body. <b>Site of synthesis:</b> Liver and intestines
	200-239 mg/dl Borderline high	<b>Increased:</b> Aplastic anemia, anorexia nervosa, atherosclerosis, bile duct obstruction, biliary cirrhosis, carbon disulfide exposure (textile workers), CHD, CHF, celiac, cholestasis, Cushing's, DM (uncontrolled), excessive cholesterol, saturated or trans fat consumption, Forbes' disease, glycogen storage diseases, H. pylori, hypercholesterolemia, hyperlipidemia, hyperlipoproteinemia, hypertension, hypothyroidism, jaundice, leukemia, lipoidosis, MI, nephrosis, nephrotic syndrome, obesity, oophrectomy, pancreatectomy, pancreatitis (chronic), pregnancy smoking, stress, and xanthomatosis.
	>239 mg/dl High	<b>Decreased:</b> Acanthocytosis, amylopectinosis, Andersen's disease, anemia (hemolytic or pernicious), Bassen-Kornzweig syndrome, brancher deficiency, cancer, cholesterol lowering drugs, chromium enhanced diet, cirrhosis, depression, epilepsy, absent cholesterol esters, gastric bypass surgery, Gaucher's disease, Hansen's disease, hepatic disease, hepatitis, hyperthyroidism, hypolipoproteinemias (Abeta and hypobeta), infections(severe), intestinal obstruction, jaundice, leprosy, liver necrosis, malnutrition, MI (up to 90 days), pancreatic carcinoma, porphyria, premenstrual time phase, steatorrhea, suicidal behavior, Tangier disease, TB, glycogen deposition diseases, and uremia.

Δεν συμπεραίνουμε ότι πάσχει από όλες τις ασθένειες. Είναι πιθανόν η αυξημένη τιμή να οφείλεται σε αυξημένη κατανάλωση λιπαρών, κάπνισμα & να συνεπάγεται με αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά. Όταν οι τιμές της χοληστερόλης είναι αυξημένες, πιθανό να υπάρχει διαταραγμένο λιπιδαιμικό προφίλ, αυξημένος κίνδυνος καρδιαγγειακών νοσημάτων. **Διερεύνηση!!!**

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Γυναίκα 35 ετών, υπέρβαρη, καθιστική ζωή, δεν καπνίζει, μέτρια κατανάλωση αλκοόλ.

Σε πρόσφατο βιοχημικό έλεγχο φάνηκαν: **Ca=9,3mgr/dl**, **TG=130mgr/dl**, **HDL=42mgr/dl**, **LDL=115mgr/dl**, **HT=44,5%**, **CHOL:220mgr/dl**.

- Ca: 9,3 mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός του συνιστώμενου εύρους (9,0-11,0 mgr/dl)
- HDL- Chol: 42mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός του συνιστώμενου εύρους (35-85mgr/dl)
- LDL - Chol: 115mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός του συνιστώμενου εύρους (100-129mgr/dl)
- HT (αιματοκρίτης) 44,5%  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός του συνιστώμενου εύρους (37-47%)
- Chol: 220mgr/dl  $\Rightarrow$  ελαφρώς αυξημένη σε σχέση με τα συνιστώμενα όρια < 200mgr/dl και αποτελεί δείκτη αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, αθηροσκλήρυνσης, πιθανή ένδειξη αυξημένης πρόσληψης κορεσμένων λιπών, κλπ
- TG: 130 mg/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικά, εντός του συνιστώμενου εύρους (35-135mgr/dl)

**Επιπλέον, υπολογίζουμε αθηροματικούς δείκτες:**

- CHOL/HDL: 220/42  $\Rightarrow$  5,2 αυξημένες σε σχέση με τις φυσιολογικές τιμές < 4 και αποτελεί δείκτη αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων
- LDL/HDL: 115/42  $\Rightarrow$  2,7 είναι φυσιολογικές σε σχέση με τις φυσιολογικές τιμές < 3

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Γυναίκα 35 ετών, υπέρβαρη, καθιστική ζωή, δεν καπνίζει, μέτρια κατανάλωση αλκοόλ.

Σε πρόσφατο βιοχημικό έλεγχο φάνηκαν: **Ca=9,3mgr/dl**, **TG=130mgr/dl**, **HDL=42mgr/dl**, **LDL=115mgr/dl**, **HT=44,5%**, **CHOL:220mgr/dl**.

- Ca: 9,3 mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός του **συνιστώμενου εύρους (9.0-11.0 mgr/dl)**
- HDL- Chol: 42mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός
- LDL - Chol: 115mgr/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός
- HT (αιματοκρίτης) 44,5%  $\Rightarrow$  φυσιολογικό, βρίσκεται εντός
- Chol: 220mgr/dl  $\Rightarrow$  ελαφρώς αυξημένη σε σχέση με τα φυσιολογικά επίπεδα, αποτελεί δείκτη **αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων** λόγω **πρόσληψης κορεσμένων λιπών, κλπ**
- TG: 130 mg/dl  $\Rightarrow$  φυσιολογικά, εντός του **συνιστώμενου εύρους (100-150 mg/dl)**

**Επιπλέον, υπολογίζουμε αθηροματικούς δείκτες:**

- CHOL/HDL: 220/42  $\Rightarrow$  5,2 αυξημένες σε σχέση με τις **φυσιολογικές τιμές < 4** και αποτελεί δείκτη **αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων**
- LDL/HDL: 115/42  $\Rightarrow$  2,7 είναι φυσιολογικές σε σχέση με τις **φυσιολογικές τιμές < 3**

**Συμπέρασμα:**

*Έχει διαταραγμένο λιπιδαιμικό προφίλ*

# Αξιολόγηση Καρδιαγγειακού κινδύνου

## Καρδιαγγειακά Νοσήματα



- Στεφανιαία νόσος
- Εγκεφαλικό επεισόδια
- Νοσήματα περιφερικών αγγείων

## Αξιολόγηση:

- ↪ American Heart Association (AHA), δείκτης **Framingham**
- ↪ Ευρωπαϊκή Καρδιολογική εταιρεία, **Heart score**
- ↪ Ελληνική Καρδιολογική εταιρεία, **Hellenic Heart Score**

# Αξιολόγηση Καρδιαγγειακού κινδύνου

## Αξιολόγηση:

- *Λιπιδαιμικοί Δείκτες* ⇨ ολική χοληστερόλη (-Chol), τριγλυκερίδια (-TGL ή (TG), LDL & HDL Chol, λιποπρωτεΐνη (Lp-a), & αποπρωτεΐνες: απολιποπρωτεΐνη A1 (Apo-A-I) και απολιποπρωτεΐνη B (apo-B).
- *Δείκτες Φλεγμονής* ⇨ C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, Ινωδογόνο, Αμυλοειδές A του ορού
- *Δείκτες Οξειδωσης* ⇨ δείκτες οξειδωτικού στρες
- *Δείκτες Θρόμβωσης* ⇨ Αναστολέας ενεργοποίησης πλασμινογόνου (PAI-1)
- *Λοιποί δείκτες π.χ. ομοκυστεΐνη* (ανεξάρτητος παράγοντας CVD)

## Εκτίμηση 10ετή καρδιαγγειακού Κινδύνου:

- ↪ American Heart Association (AHA), δείκτης **Framingham**
- ↪ Ευρωπαϊκή Καρδιολογική εταιρεία, **Heart Risk score**
- ↪ Ελληνική Καρδιολογική εταιρεία, **Hellenic Heart Score**

# ΤΙΜΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ



- Ολική χοληστερόλη: <math>< 200\text{mg/dl}</math>
- LDL χοληστερόλη: οι τιμές διαμορφώνονται ανάλογα με τους παράγοντες κινδύνου του ατόμου (σε επόμενη διαφάνεια)
- HDL: > 40mg/dl
- Non-HDL (ολική - HDL χοληστερόλη) έως 30mg/dl υψηλότερα από την επιθυμητή τιμή της LDL
- TGL: <math>< 150\text{mg/dl}</math>
  - 150-200mg/dl οριακά αυξημένα
  - 200-499mg/dl αυξημένα
  - >500mg/dl πολύ αυξημένα
- Λόγος της ολικής χοληστερόλης προς την HDL χοληστερόλη: (τιμές <math>< 4</math>)
- Λόγος της LDL προς την HDL χοληστερόλη: (τιμές <math>< 3</math>)
- Lp(a): <math>< 30\text{mg/dl}</math>
- Apo-A-I: 100-170mg/dl
- Apo-B: 40-120mg/dl
- Λόγος Apo-A-I/apo-B: > 1,3

Αξιολόγηση  
Λιπιδαιμικού  
προφίλ ασθενή



Κίνδυνος  
καρδιαγγειακών  
νοσημάτων

# Ταξινόμηση τιμών λιπιδίων και απολιποπρωτεϊνών για παιδιά και εφήβους



**Table 3. Normal plasma lipid, lipoprotein, and apolipoprotein concentrations for children and adolescents\***

Category	Acceptable	Borderline	High <sup>†</sup>
Total cholesterol	< 170	170–199	≥ 200
LDL cholesterol	< 110	110–129	≥ 130
Apolipoprotein B	< 90	90–109	≥ 110
Triglycerides			
0–9 y	< 75	75–99	≥ 100
10–19 y	< 90	90–129	≥ 130
<b>Category</b>	<b>Acceptable</b>	<b>Borderline</b>	<b>Low+</b>
HDL cholesterol	> 45	35–45	< 35
Apolipoprotein A-I	> 120	110–120	< 110

HDL—high-density lipoprotein; LDL—low-density lipoprotein.

\*Values for plasma lipid and lipoprotein levels are from the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Cholesterol Levels in Children [1,2]. Values for plasma apolipoprotein B and A-I are from the National Health and Nutrition Examination Survey III [91].

<sup>†</sup>The cutpoints for a high or low value represent approximately the 95th and 5th percentiles, respectively [1,2,91].

Adapted from Holmes KW, Kwiterovich PO (2005). Treatment of Dyslipidemia in children and adolescents. Current Cardiology Reports, 7: 445-456.

# Εκτίμηση Καρδιαγγειακού Κινδύνου

American Heart Association (AHA), **Framingham**

## Παράγοντες κινδύνου

*Ηλικία*

*Ολική χοληστερόλη*

*HDL χοληστερόλη*

*Συστολική αρτηριακή πίεση (λήψη φαρμ. αγωγής)*

*Κάπνισμα*

Σύστημα εκτίμησης 10 ετούς  
καρδιαγγειακού κινδύνου

Πίνακες ♂ και ♀

Ευρωπαϊκή Καρδιολογική εταιρεία, **Heart Risk score**

## Παράγοντες κινδύνου

*Ηλικία*

*Ολική χοληστερόλη*

*Συστολική αρτηριακή πίεση (λήψη φαρμ. αγωγής)*

*Κάπνισμα*

Σύστημα εκτίμησης 10ετούς  
καρδιαγγειακού κινδύνου για  
θανατηφόρο συμβάν (πίνακες  
για χώρες υψηλού κινδύνου &  
χώρες χαμηλού κινδύνου)

Πίνακες ♂ και ♀

Ενώ η αξιολόγηση του λιπιδαιμικού προφίλ ενός ατόμου, σύμφωνα με τους διατροφικούς βιοχημικούς δείκτες του ανήκει στο «B-βιοχημικοί δείκτες και κλινικά τεστ» στο 1<sup>ο</sup> στάδιο του NCP- διατροφική αξιολόγηση, η εκτίμηση του καρδιαγγειακού κινδύνου ανήκει στο «C- κλινική εικόνα»

# Εκτίμηση Καρδιαγγειακού Κινδύνου

American Heart Association (AHA), **Framingham**

# Δείκτης FRAMINGHAM

## Εκτίμηση 10ετούς καρδιαγγειακού στους άνδρες

Ηλικία (έτη)	20-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79										
Βαθμοί:	-9	-4	0	3	6	8	10	11	12	13										
<b>Βαθμοί</b>																				
<b>Ολική χοληστερόλη</b>	<b>Ηλικία 20-39</b>	<b>Ηλικία 40-49</b>	<b>Ηλικία 50-59</b>	<b>Ηλικία 60-69</b>	<b>Ηλικία 70-79</b>	<b>HDL χοληστερόλη</b>	<b>Βαθμοί</b>													
<160 (mg/dL)	0	0	0	0	0	≥60 (mg/dL)	-1													
160-199	4	3	2	1	0	50-59	0													
200-239	7	5	3	1	0	40-49	1													
240-279	9	6	4	2	1	<40	2													
≥280	11	8	5	3	1	<b>Βαθμοί</b>														
<b>Βαθμοί</b>																				
	<b>Ηλικία 20-39</b>	<b>Ηλικία 40-49</b>	<b>Ηλικία 50-59</b>	<b>Ηλικία 60-69</b>	<b>Ηλικία 70-79</b>	<b>Συστολική πίεση</b>	<b>Χωρίς θεραπεία</b>	<b>Με θεραπεία</b>												
Μη καπνιστής	0	0	0	0	0	<120 mmHg	0	0												
Καπνιστής	8	5	3	1	1	120-129	0	1												
						130-139	1	2												
						140-159	1	2												
						≥160	2	3												
<b>Συνολικοί βαθμοί</b>	<b>&lt;0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>&gt;17</b>
10ετής καρδιαγγειακός κίνδυνος (%)	<1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	≥30	

### Εκτίμηση 10ετούς καρδιαγγειακού κινδύνου στις γυναίκες

Ηλικία (έτη)	20-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79								
Βαθμοί:	-7	-3	0	3	6	8	10	11	14	16								
<b>Βαθμοί</b>																		
<b>Ολική χοληστερόλη</b>	<b>Ηλικία 20-39</b>	<b>Ηλικία 40-49</b>	<b>Ηλικία 50-59</b>	<b>Ηλικία 60-69</b>	<b>Ηλικία 70-79</b>													
<160 (mg/dL)	0	0	0	0	0													
160-199	4	3	2	1	1													
200-239	8	6	4	2	1													
240-279	11	8	5	3	2													
≥280	13	10	7	4	2													
<b>Βαθμοί</b>																		
	<b>Ηλικία 20-39</b>	<b>Ηλικία 40-49</b>	<b>Ηλικία 50-59</b>	<b>Ηλικία 60-69</b>	<b>Ηλικία 70-79</b>													
Μη καπνίστρια	0	0	0	0	0													
Καπνίστρια	9	7	4	2	1													
<b>Βαθμοί</b>																		
<b>Συστολική πίεση</b>	<b>Χωρίς θεραπεία</b>		<b>Με θεραπεία</b>															
<120 mmHg	0		0															
120-129	0		3															
130-139	2		4															
140-159	3		5															
≥160	4		6															
<b>Βαθμοί</b>																		
<b>Συνολικοί βαθμοί</b>	<b>&lt;9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>&gt;25</b>
10ετής καρδιαγγειακός κίνδυνος (%)	<1	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	11	14	17	22	27	≥30

# Παράδειγμα

Για την εκτίμηση του 10 ετούς καρδιαγγειακού κινδύνου υπολογίζεται η βαθμολογία για κάθε μία από τις αξιολογούμενες παραμέτρους και στη συνέχεια αθροίζονται οι επιμέρους βαθμολογίες. Για παράδειγμα, ένας άνδρας 40 ετών με ολική χοληστερόλη < 160 mg/dL, HDL χοληστερόλη < 40 mg/dL, που ρυθμίζει την αρτηριακή του πίεση με φαρμακευτική αγωγή (126 mmHg) και καπνίζει θα έχει συνολική βαθμολογία 8 και συνεπώς ο 10ετής καρδιαγγειακός του κίνδυνος θα είναι 4%.

## Εκτίμηση 10ετούς καρδιαγγειακού στους άνδρες

Ηλικία (έτη)	20-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
Βαθμοί:	-9	-4	0	3	6	8	10	11	12	13

Ολική χοληστερόλη	Βαθμοί				
	Ηλικία 20-39	Ηλικία 40-49	Ηλικία 50-59	Ηλικία 60-69	Ηλικία 70-79
<160 (mg/dL)	0	0	0	0	0
160-199	4	3	2	1	0
200-239	7	5	3	1	0
240-279	9	6	4	2	1
≥280	11	8	5	3	1

HDL χοληστερόλη	Βαθμοί	
	Ηλικία 20-39	Ηλικία 40-49
≥60 (mg/dL)	-1	
50-59	0	
40-49	1	
<40	2	

Συστολική πίεση	Βαθμοί	
	Χωρίς θεραπεία	Με θεραπεία
<120 mmHg	0	0
120-129	0	1
130-139	1	2
140-159	1	2
≥160	2	3

	Βαθμοί				
	Ηλικία 20-39	Ηλικία 40-49	Ηλικία 50-59	Ηλικία 60-69	Ηλικία 70-79
Μη καπνιστής	0	0	0	0	0
Καπνιστής	8	5	3	1	1

Συνολικοί βαθμοί	<0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	>17
10ετής καρδιαγγειακός κίνδυνος (%)	<1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	≥30	

Άνδρας 40-44: 0 βαθμοί  
 Ολική Chol < 160 mg/dl: 0 βαθμοί  
 HDL Chol < 40 mg/dl: 2 βαθμοί  
 Καπνιστής: 5 βαθμοί  
 Συσ. πίεση με αγωγή: 1 βαθμό

Σύνολο 2+5+1 = 8 βαθμοί



Καρδιαγγειακός κίνδυνος επόμενη 10ετία είναι 4%

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΝΟΣΟΥ (ΑΗΑ, American Heart Association)



- Κάπνισμα
- Παχυσαρκία
- Αρτηριακή υπέρταση
- HDL < 40 mg/dl
- Οικογενειακό ιστορικό στεφανιαίας νόσου
  - Άντρες < 55 ετών
  - Γυναίκες < 65 ετών
- Ηλικία
  - Άντρες > 45 ετών
  - Γυναίκες > 55 ετών

❖ HDL  $\geq$  60 mg/dl αποτελεί αρνητικό ΠΚ και σε αυτήν την περίπτωση αφαιρείται ένας ΠΚ από το συνολικό αριθμό ΠΚ.

## Επιθυμητές τιμές LDL σε διάφορες κατηγορίες ασθενών

Κατηγορία κινδύνου	Στόχος LDL
Στεφανιαία νόσος ή ισοδύναμα αυτής	< 100 mg/dl
Άτομα $\geq$ 2 παράγοντες κινδύνου	< 130 mg/dl
Άτομα $\leq$ 1 παράγοντες κινδύνου	< 160 mg/dl

## Παράγοντες κινδύνου διαστρωμάτωση – Αμερικανικές Συστάσεις

Με βάση το επίπεδο του **συνολικού κινδύνου** τα άτομα ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες.

Σύμφωνα με τις αμερικανικές οδηγίες διακρίνονται οι εξής κατηγορίες:

❑ **Υψηλού κινδύνου** (>20% κίνδυνο/10 έτη): άτομα με CHD ή ισοδύναμα CHD (διαβήτης, άλλες κλινικές μορφές αρτηριοσκλήρωσης)

↳ **CHD περιλαμβάνει:** έμφραγμα μυοκαρδίου, ασταθή στηθάγχη (*angina*), σταθερή στηθάγχη, στεφανιαίες αρτηριακές διαδικασίες (αγγειοπλαστική ή εγχείρηση *bypass*) ή απόδειξη κλινικά σημαντικής ισχαιμίας μυοκαρδίου.

❑ **Μέτρια υψηλού κινδύνου** (10-20% κίνδυνο/10 έτη): άτομα με  $\geq 2$  ΠΚ (παράγοντες κινδύνου)

❑ **Μέτριου κινδύνου** (<10% κίνδυνο/10 έτη): άτομα με  $\geq 2$  ΠΚ

❑ **Χαμηλού κινδύνου** (\*): 0-1 ΠΚ

(\*) τα άτομα με 0-1 ΠΚ έχουν 10ετή καρδιαγγειακό κίνδυνο <10% , κι επομένως η εκτίμηση του δεν είναι αναγκαία.

Στο προηγούμενο παράδειγμα, αν γνωρίζαμε επιπλέον ότι: ο άνδρας ήταν παχύσαρκος και ο πατέρας του είχε επεισόδιο καρδιακής νόσου όταν ήταν 60ετών τότε:

- *Framingham* 4% <10%
- + 2 ΠΚ (παράγοντες κινδύνου)

Συνολικός καρδιαγγειακός κίνδυνος  
**METΡΙΟΣ**  
Και στόχος LDL Chol <130mg/dl

# Εκτίμηση Καρδιαγγειακού Κινδύνου

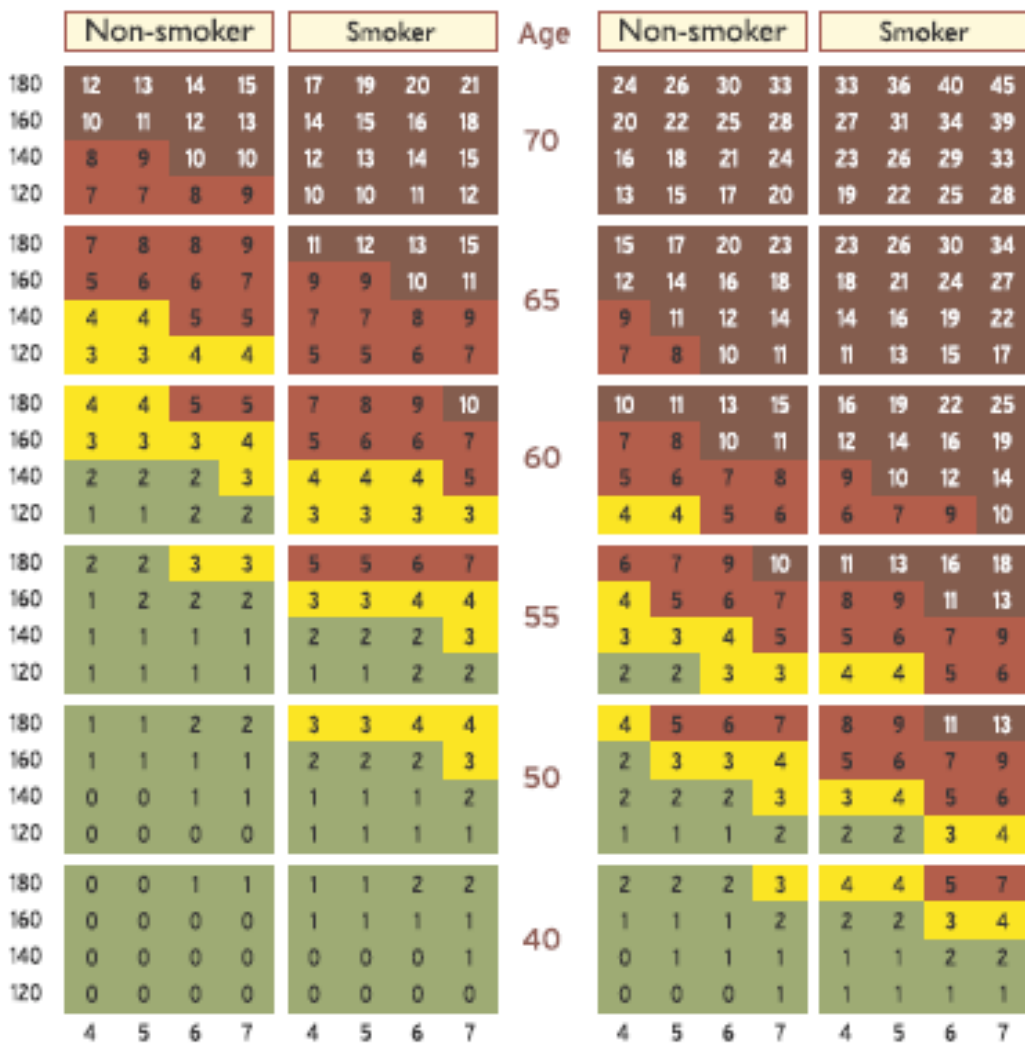
Ευρωπαϊκή Καρδιολογική εταιρεία, **Heart Risk score**

**SCORE Cardiovascular Risk Chart**  
10-year risk of fatal CVD

High-risk regions of Europe

**WOMEN**

**MEN**



Total cholesterol (mmol/L)

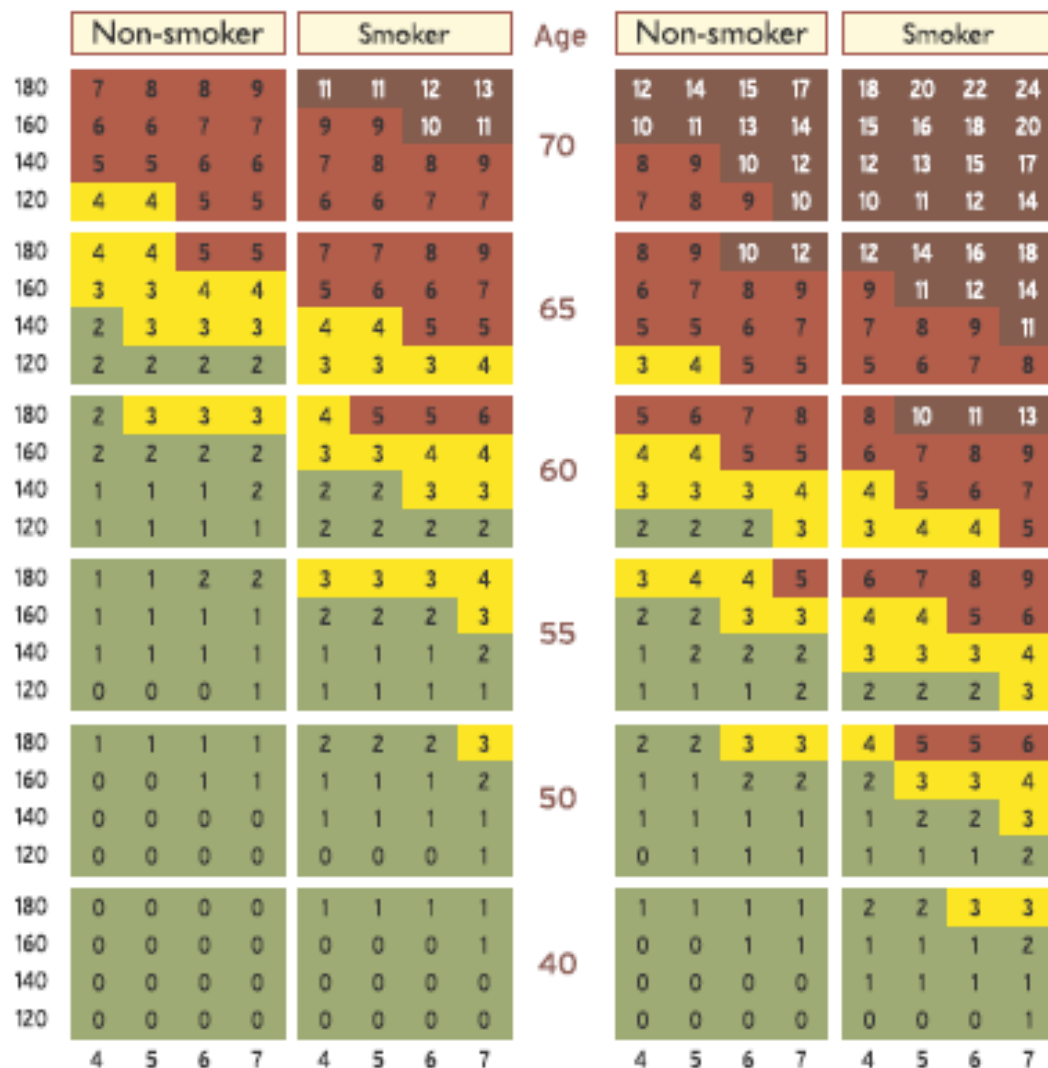


**SCORE Cardiovascular Risk Chart**  
10-year risk of fatal CVD

Low-risk regions of Europe

**WOMEN**

**MEN**

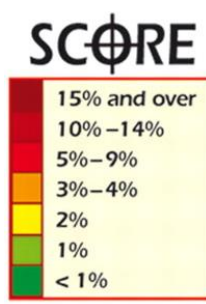


Total cholesterol (mmol/L)



⇒ Η Ελλάδα ανήκει στις χώρες ΧΑΜΗΛΟΥ κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα

**SCORE Cardiovascular Risk Chart**  
10-year risk of fatal CVD  
Low-risk regions of Europe



10-year risk of fatal CVD in populations at high CVD risk

Systolic blood pressure (mmHg)

WOMEN				MEN													
Non-smoker		Smoker		Age	Non-smoker		Smoker										
180	7	8	8	9	11	11	12	13	70	12	14	15	17	18	20	22	24
160	6	6	7	7	9	9	10	11		10	11	13	14	15	16	18	20
140	5	5	6	6	7	8	8	9		8	9	10	12	12	13	15	17
120	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	9	10	10	11	12	14	
180	4	4	5	5	7	7	8	9	65	8	9	10	12	12	14	16	18
160	3	3	4	4	5	6	6	7		6	7	8	9	9	11	12	14
140	2	3	3	3	4	4	5	5		5	5	6	7	7	8	9	11
120	2	2	2	2	3	3	3	4	3	4	5	5	5	6	7	8	
180	2	3	3	3	4	5	5	6	60	5	6	7	8	8	10	11	13
160	2	2	2	2	3	3	4	4		4	4	5	5	6	7	8	9
140	1	1	1	2	2	2	3	3		3	3	3	4	4	5	6	7
120	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	
180	1	1	2	2	3	3	3	4	55	3	4	4	5	6	7	8	9
160	1	1	1	1	2	2	2	3		2	2	3	3	4	4	5	6
140	1	1	1	1	1	1	1	2		1	2	2	2	3	3	3	4
120	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	
180	1	1	1	1	2	2	2	3	50	2	2	3	3	4	5	5	6
160	0	0	1	1	1	1	1	2		1	1	2	2	2	3	3	4
140	0	0	0	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2	2	3
120	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	
180	0	0	0	0	1	1	1	1	40	1	1	1	1	2	2	3	3
160	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	1	1	1	1	1	2
140	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	



2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk\*

## Παράγοντες κινδύνου, διαστρωμάτωση -Ευρωπαϊκές Συστάσεις

- **Very High risk:** score  $\geq 10\%$ , ή Παρουσία CVD, ΣΔ I ή II με έναν ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου ή/και βλάβη σε όργανο στόχο, Σοβαρή χρόνια νεφρική πάθηση.
- **High risk:** score  $\geq 5\%$  και  $< 10\%$  ή ΣΔ I ή II χωρίς παράγοντες κινδύνου ή /και βλάβη σε όργανα στόχο, Μέτρια χρόνια νεφρική πάθηση, Σημαντικά αυξημένοι παράγοντες κινδύνου όπως οικογενή δυσλιπιδαιμία ή σοβαρή υπέρταση.
- **Moderate risk:** score  $\geq 1$  και  $< 5\%$
- **Low risk:** score  $< 1\%$

## Στόχος LDL- Chol σύμφωνα με συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο

**Μετά τη διαστρωμάτωση του καρδιαγγειακού κινδύνου, (δείκτης Framingham ή SCORE και ΠΚ) σύμφωνα με Αμερικάνικες ή Ευρωπαϊκές συστάσεις, ορίζεται ο στόχος της LDL Chol για τον ασθενή.**

# Στόχος LDL- Chol σύμφωνα με Αμερικάνικες Συστάσεις

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΝΟΣΟΥ (ΑΗΑ, American Heart Association)

- Κάπνισμα
- Παχυσαρκία
- Αρτηριακή υπέρταση
- HDL < 40 mg/dl
- Οικογενειακό ιστορικό στεφανιαίας νόσου
  - Άντρες < 55 ετών
  - Γυναίκες < 65 ετών
- Ηλικία
  - Άντρες > 45 ετών
  - Γυναίκες > 55 ετών

### Επιθυμητές τιμές LDL σε διάφορες κατηγορίες ασθενών

Κατηγορία κινδύνου	Στόχος LDL
Στεφανιαία νόσος ή ισοδύναμα αυτής	< 100 mg/dl
Άτομα ≥ 2 παράγοντες κινδύνου	< 130 mg/dl
Άτομα ≤ 1 παράγοντες κινδύνου	< 160 mg/dl

# Παράδειγμα:

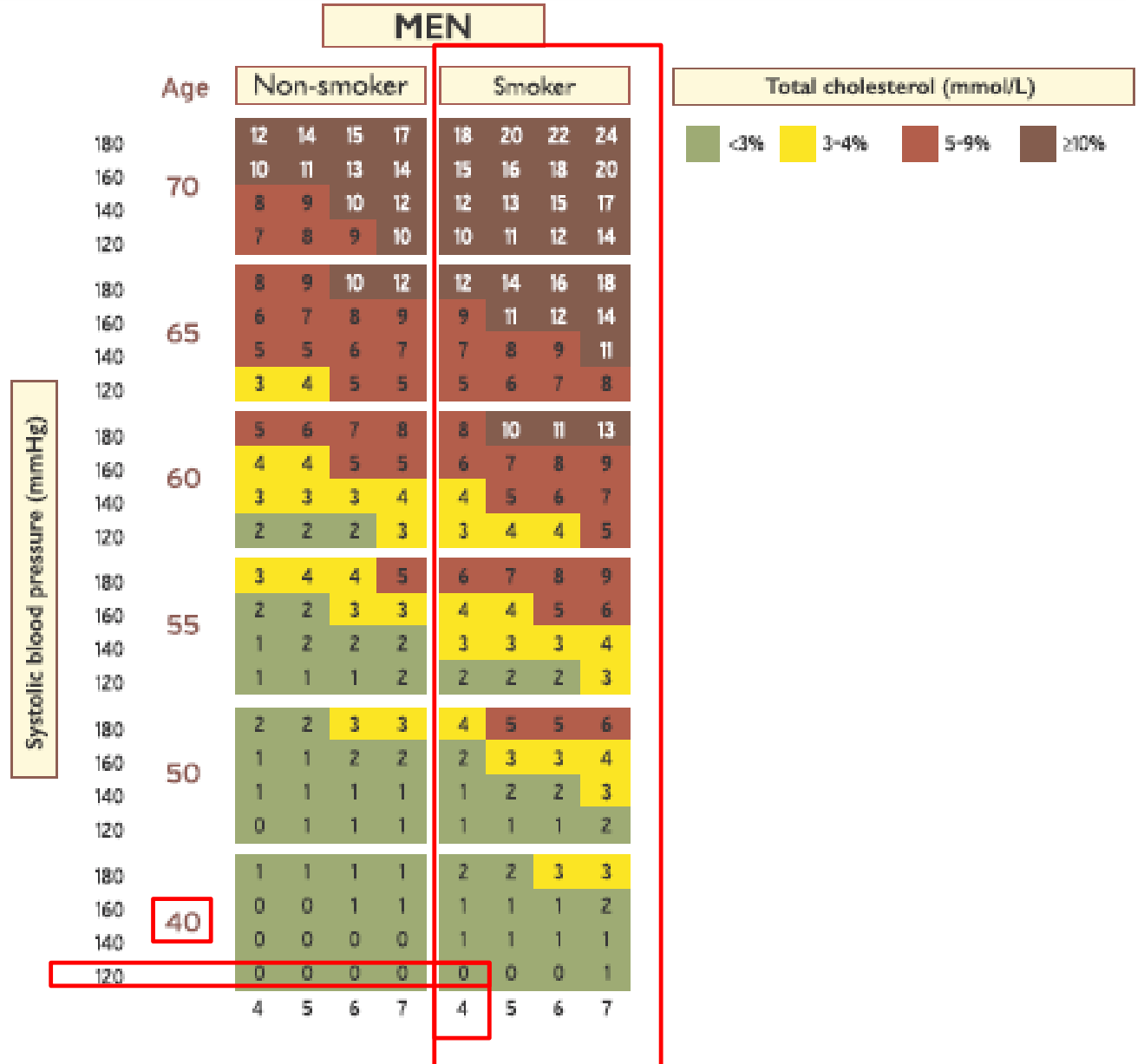
- Άνδρας 40 ετών
- Ολική Chol: 4,1mmol/l
- Καπνιστής
- Συσ. πίεση με αγωγή: 126mmHg

Επομένως: Καρδιαγγειακός κίνδυνος για θανατηφόρο συμβάν επόμενη 10ετία <1%



Συνολικός καρδιαγγειακός κίνδυνος  
**ΧΑΜΗΛΟΣ**

Μετατροπή χοληστερόλης από mg/dl σε mmol/l  
1 mg/dl chol, LDL, HDL chol= 0.02586 mmol/l



# Εκτίμηση Καρδιαγγειακού Κινδύνου

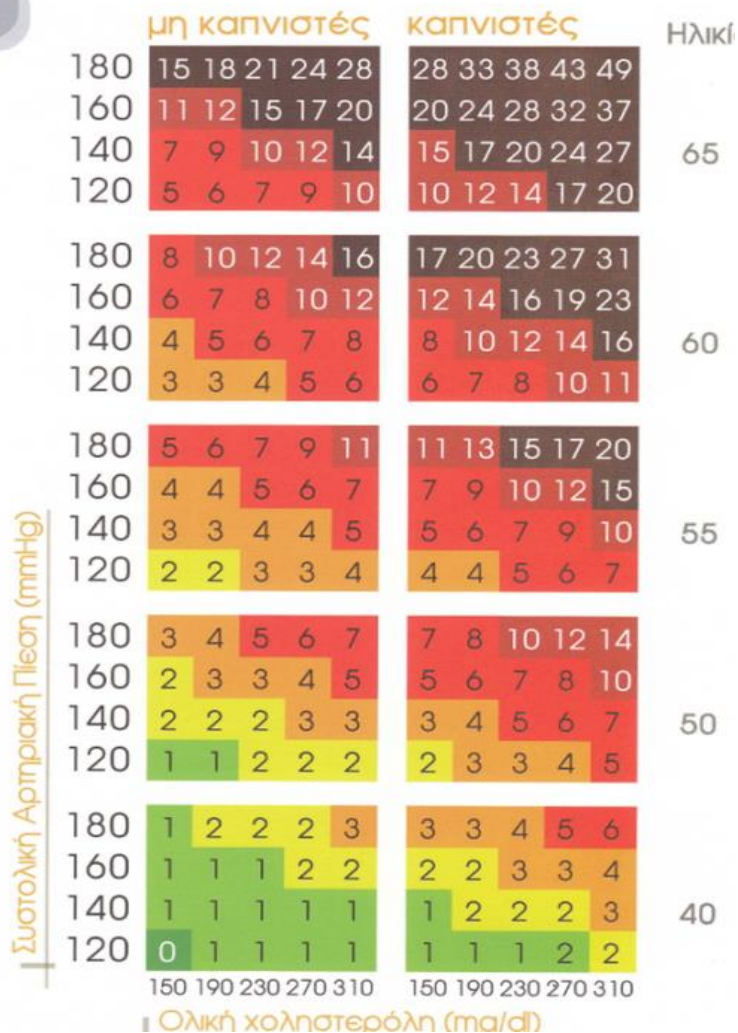
Ελληνική Καρδιολογική εταιρεία, **Hellenic Heart Score**

# Ελληνικό SCORE<sup>1</sup>

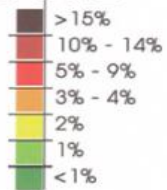
Μια προσαρμογή του  
Ευρωπαϊκού Προγράμματος SCORE

<sup>1</sup>10ετής κίνδυνος θανατηφόρου καρδιαγγειακής νόσου στην Ελλάδα  
(η διόρθωση έχει γίνει με βάση όλα τα μοντέλα κινδύνου)

## Άντρες



SCORE



# Ελληνικό SCORE<sup>1</sup>

Μια προσαρμογή του  
Ευρωπαϊκού Προγράμματος SCORE

<sup>1</sup>10ετής κίνδυνος θανατηφόρου καρδιαγγειακής νόσου στην Ελλάδα  
(η διόρθωση έχει γίνει με βάση όλα τα μοντέλα κινδύνου)

## Γυναίκες



## Βιβλιογραφία

- Μανιός Γ (2006). *Διατροφική αξιολόγηση*. Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης
- Third Report of the National Cholesterol Education Programme (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-3421
- 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. (2020). *Revista Española De Cardiología (English Edition)*, 73(5), 403