



24 Ετήσιο Συνέδριο
Διαβητολογικής Εταιρείας
Βόρειας Ελλάδας

25-27 Νοεμβρίου 2010
Ξενοδοχείο Macedonia Palace

ΔΟΥΦΟΡΙΚΟ
ΣΥΜΠΟΣΙΟ

ΜΕ ΘΕΜΑ

Ινσουλινοθεραπεία
στο Σακχαρώδη
Διαβήτη
Τύπου 2:
το gold standard
του αποτελεσματικού
γλυκαιμικού ελέγχου

Παρασκευή, 26 Νοεμβρίου 2010
Ώρα: 12:30 - 14:00

«Οι αντιθηρογόνες δράσεις της ινσουλίνης και η αθηρογόνος επίδραση ινσουλινοαντίστασης»



Δρ.Α. Μελιδώνης

Συντονιστής Διευθυντής Α Παθολ.Κλινικής
Υπευθυνος Διαβητολογικού Κέντρου
Γ.Ν. Πειραιά
« ΤΖΑΝΕΙΟ »



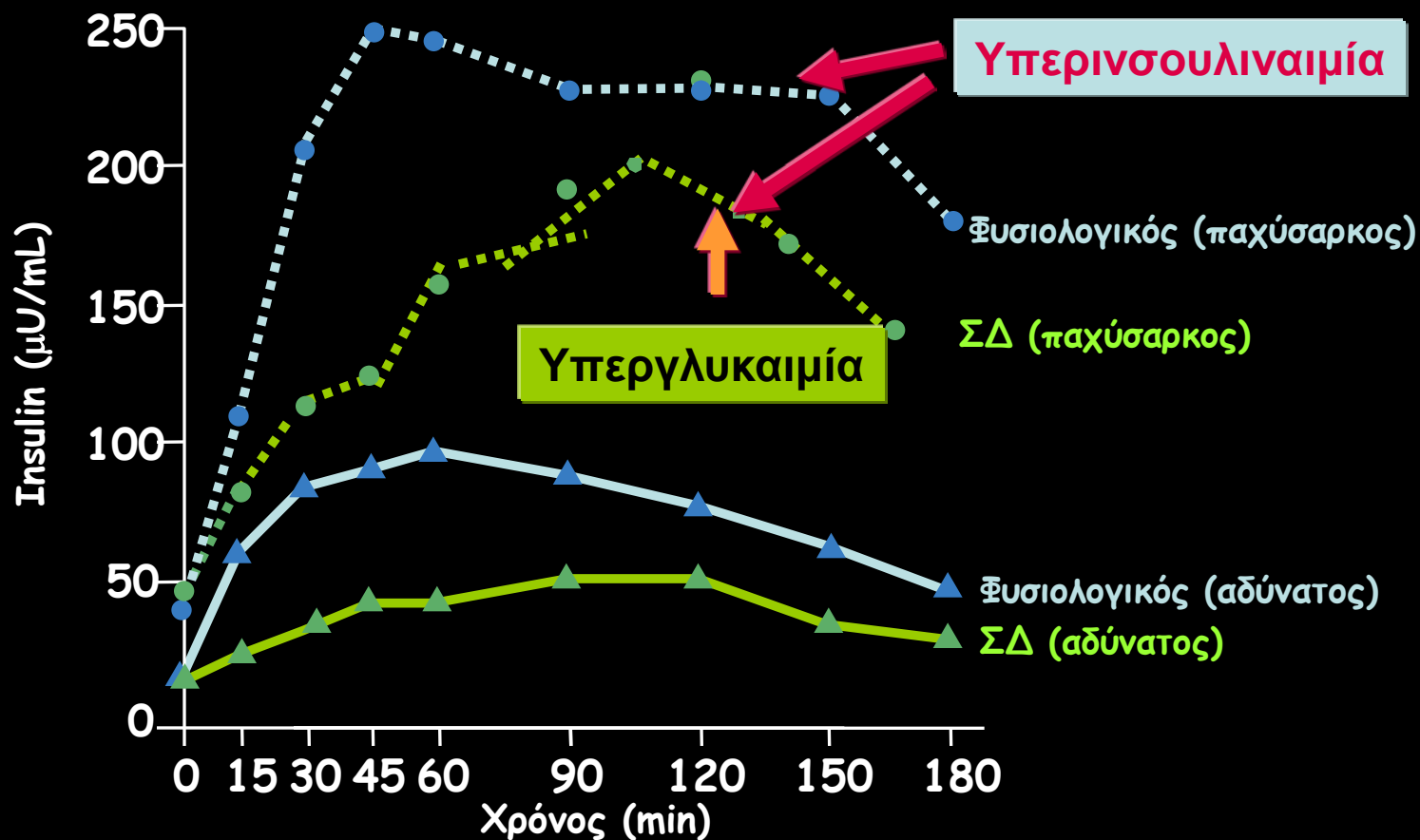
Οι αντιθηρογόνες δράσεις της ινσουλίνης και η αθηρογόνος επίδραση ινσουλινοαντίστασης



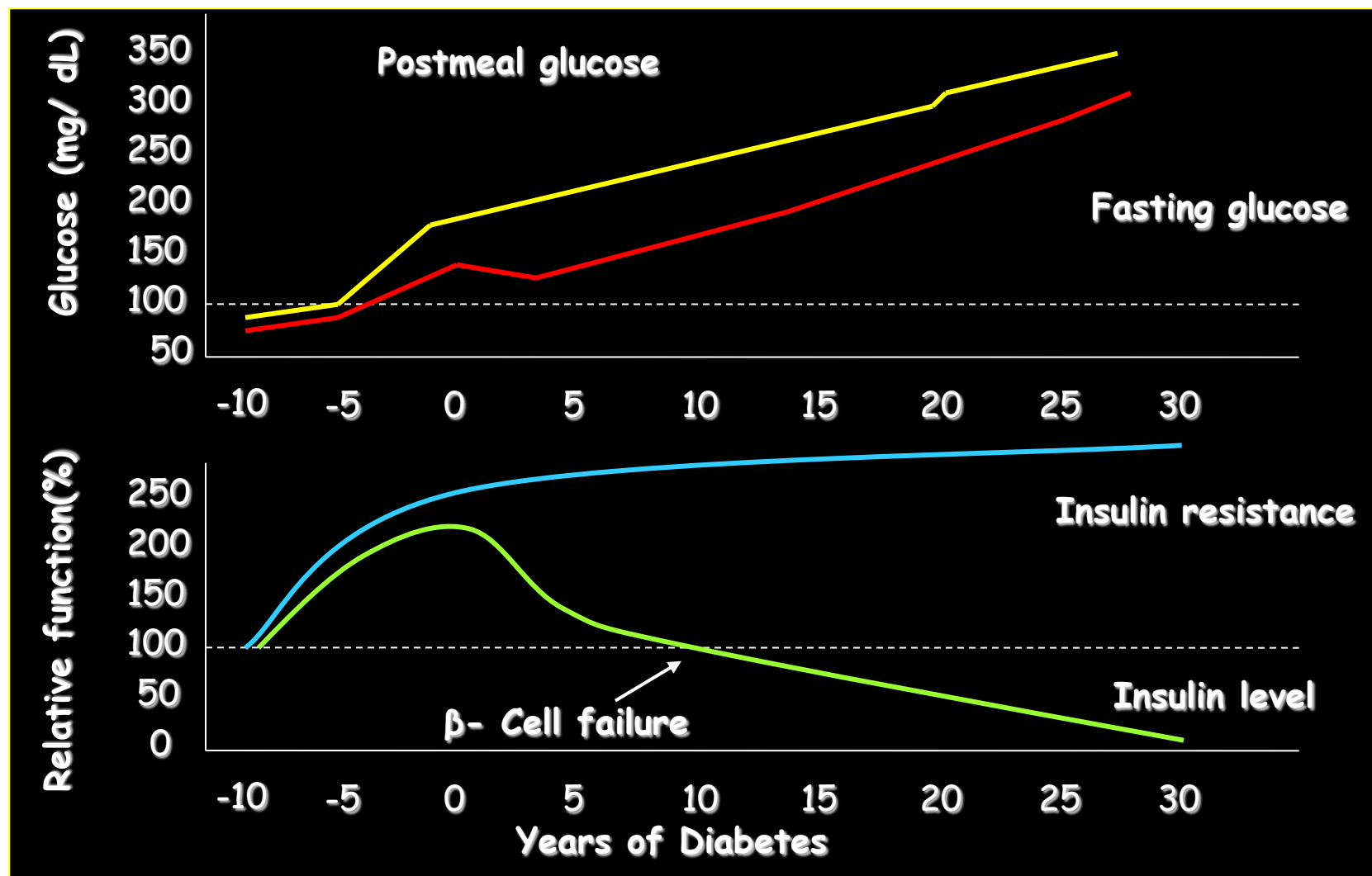
- **Η ενδογενής υπερινσουλιναιμία και η εξωγενώς χορηγούμενη ινσουλίνη: Αυξάνουν τον αθηρωματικό κίνδυνο?**
- Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακός κίνδυνος: Η αναμφισβήτητη σχέση
 - Η ινσουλινοαντίσταση σε κυτταρικό επίπεδο
 - Συσχέτιση ινσουλινοαντίστασης με Κ. Ν.
- Συμπεράσματα



Επίπεδα ινσουλίνης μετά από φόρτιση με γλυκόζη : επίδραση της παχυσαρκίας και του ΣΔ.



Φυσική ιστορία του ΣΔ Τύπου II



Bergenstal RM et al. Endocrinology 2001;

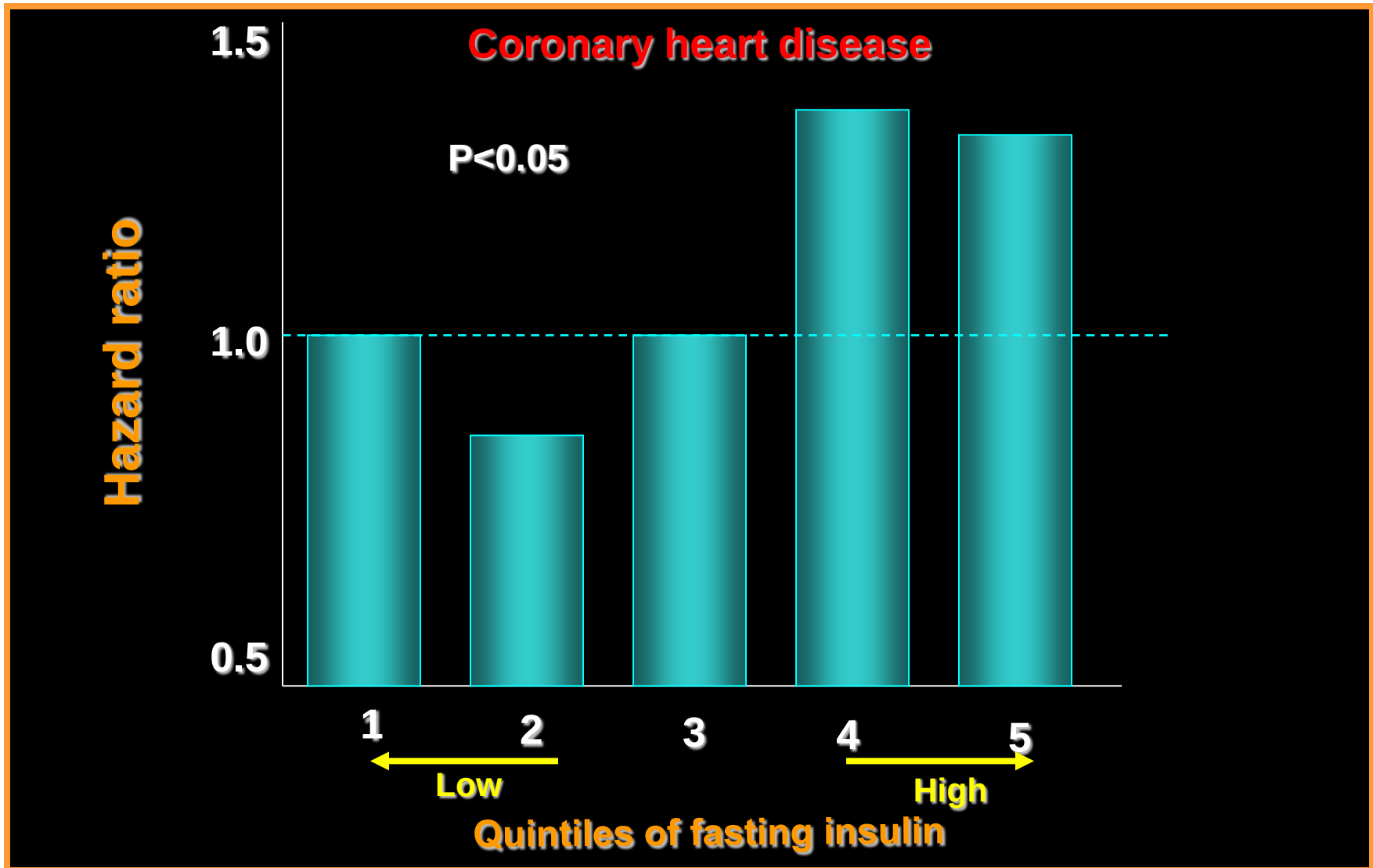


Μελέτες συσχέτισης υπερινσουλιναιμίας και ΚΑ επεισοδίων

	N	Follow up	Men	Women
Busselton	3390	12 years	√	ns
Helsinki Policemen	970	9.5 years	√	--
Helsinki Policemen	970	22 years	√	--
SAHS	2569	8 years	√	√
DECODE	12507	8.8 years	√	√

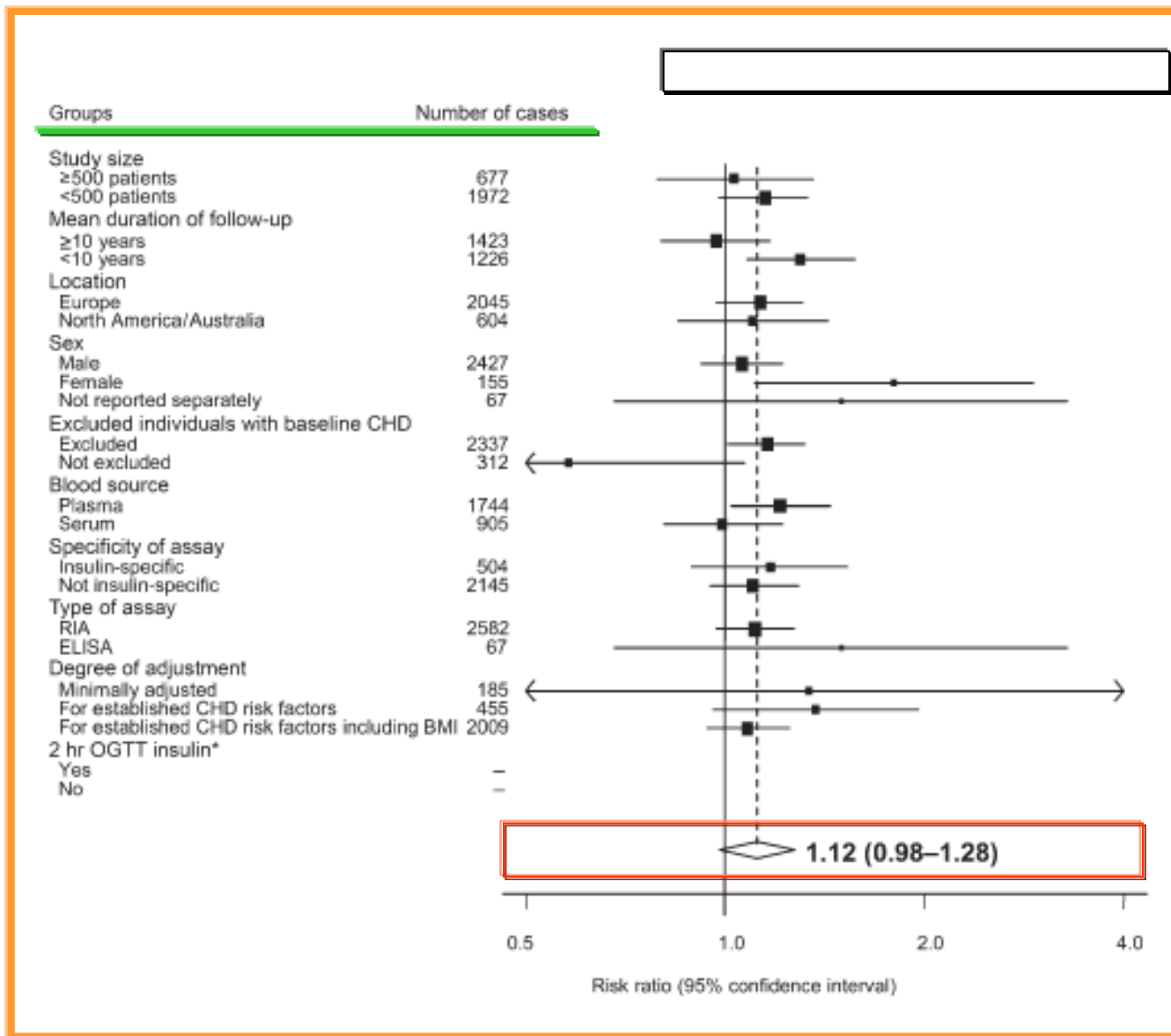


ΥΠΕΡΙΝΣΟΥΛΙΝΑΙΜΙΑ ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ (6900 ΑΤΟΜΑ- 23 ΧΡΟΝΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ)



Συσχέτιση επιπέδων ινσουλίνης νηστείας με την στεφανιαία νόσο

Μεταανάλυση 14 μελετών





Επίδραση της Ινσουλίνης επί των Αρτηριακών Ιστών

- Αυξημένος σχηματισμός και μειωμένη υποστροφή των λιπιδιακών πλακών
- Πολλαπλασιασμός των λείων μυϊκών κυττάρων
- Διέγερση του συνδετικού ιστού
- Αυξημένη δραστηριότητα του υποδοχέα της LDL και της σύνθεσης της ενδογενούς χοληστερόλης/λιπιδίων
- Διέγερση των αυξητικών παραγόντων

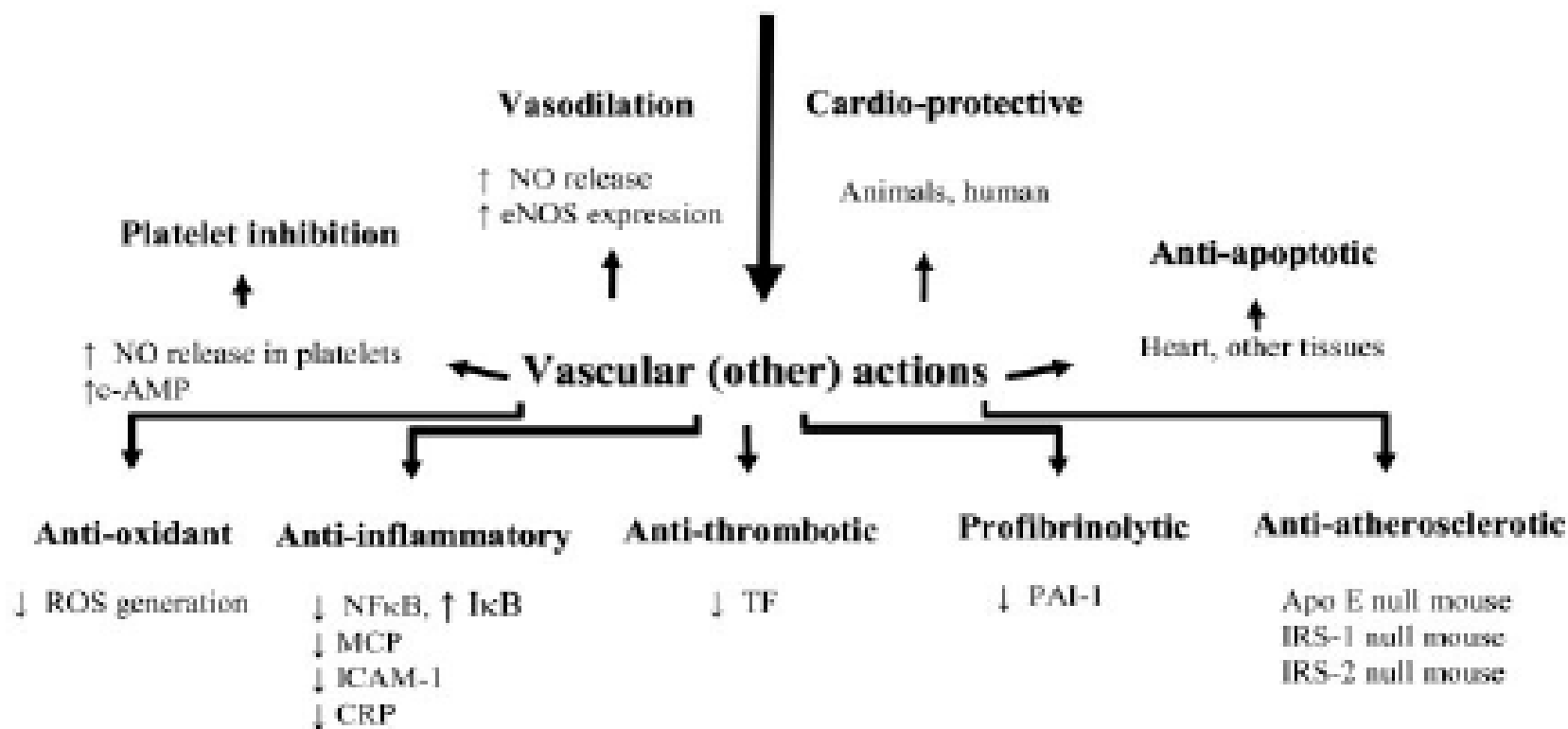
Η υπερινσουλιναμία οδηγεί στην αθηρωμάτωση: Αντίλογος

- Οι συγκεντρώσεις ινσουλίνης στο πείραμα του **Stout** ήταν πολύ ανώτερες των φυσιολογικών
- Οι συγκεντρώσεις ινσουλίνης των παχύσαρκων ατόμων δεν είναι ικανές να αυξήσουν την **MAP-κίναση**, άρα και να αυξήσουν τις μιτώσεις
- Στον ΣΔ τύπου 2 οι συγκεντρώσεις ινσουλίνης είναι βιολογικώς ανεπαρκείς και μικρότερες των αντίστοιχων που έχουν οι φυσιολογικοί παχύσαρκοι
- Άρα είναι απίθανο *in vivo* να ισχύουν οι συνθήκες του πειράματος του Stout

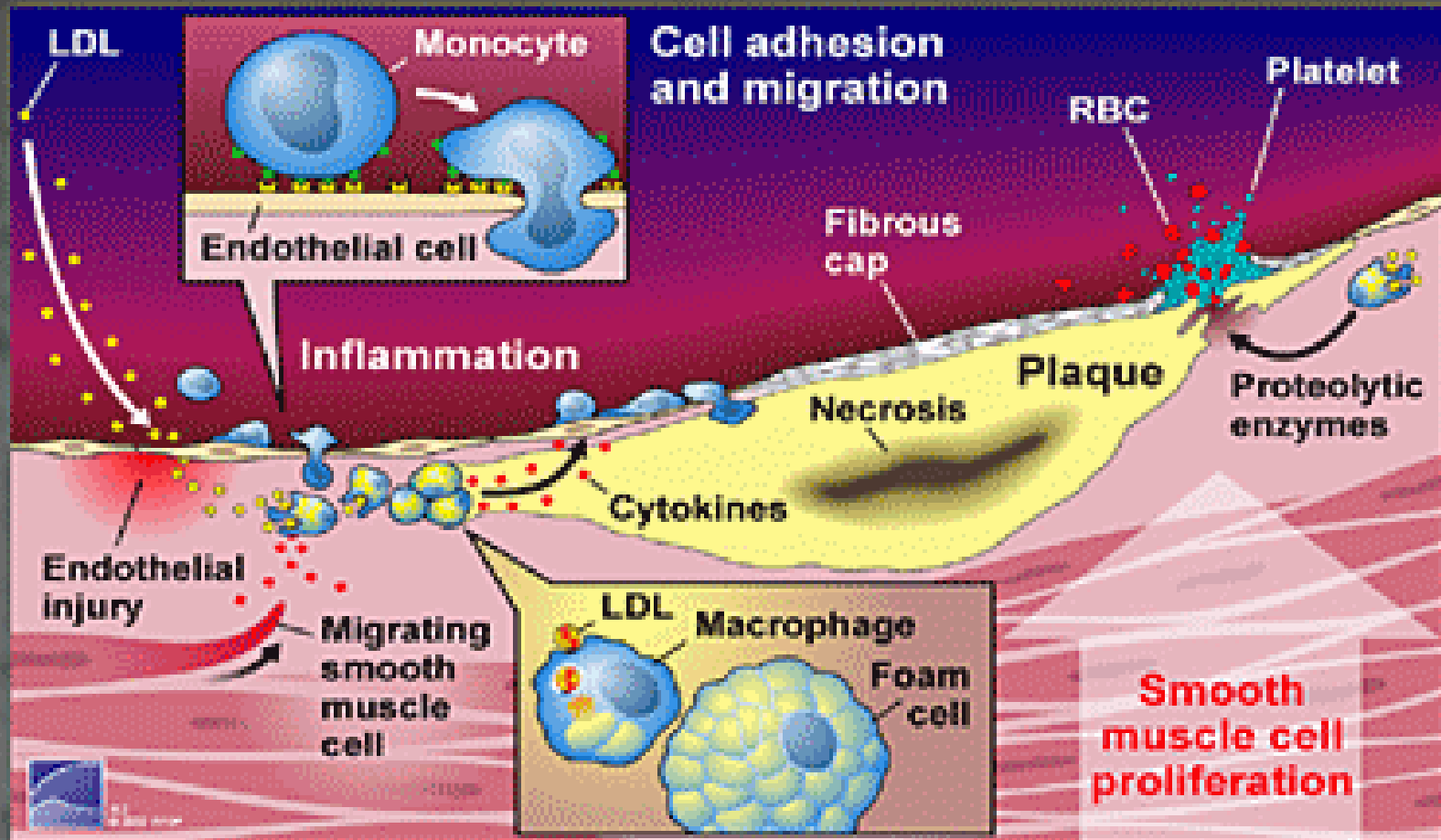
P. Dandona et al. Clin Cornstone 2003;suppl 4:s13-20

Δ. Καραμήτσος: Διαβητολογία 2009

Novel Biological Action of Insulin

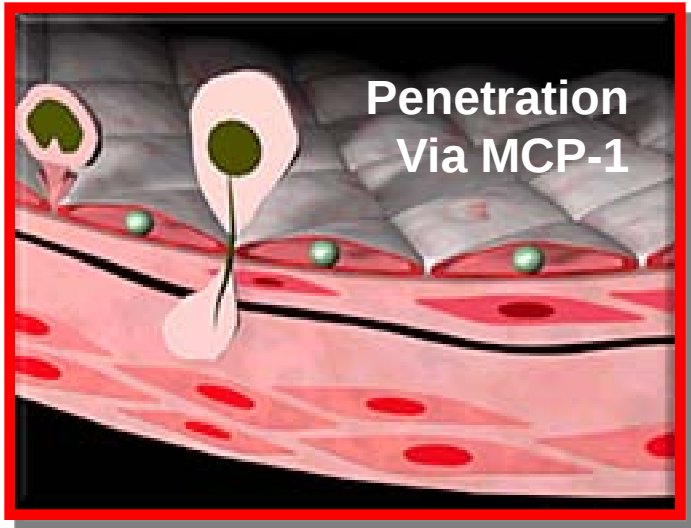


Atherosclerosis: An Inflammatory Disease



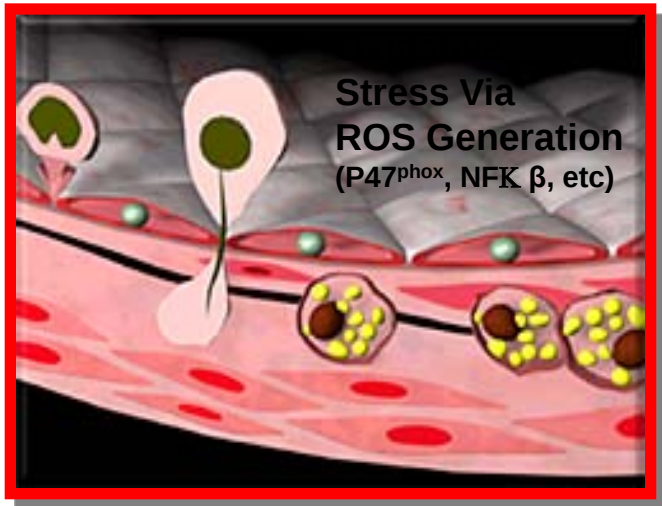
Source. NDEI. Used with permission

Ινσουλίνη και αθηρογένεση



- Η ινσουλίνη **in vitro** σε καλλιέργεια ενδοθηλιακών κυττάρων αορτής.
- **Μείωση MCP-1**
 - Dandona et al JCEM 88:2422-2429, 2003
- Η ινσουλίνη **in vivo** (iv έγχυση για 4 ώρες).
- **Μείωση MCP-1**
 - Dandona et al JCEM 86:3257, 2001

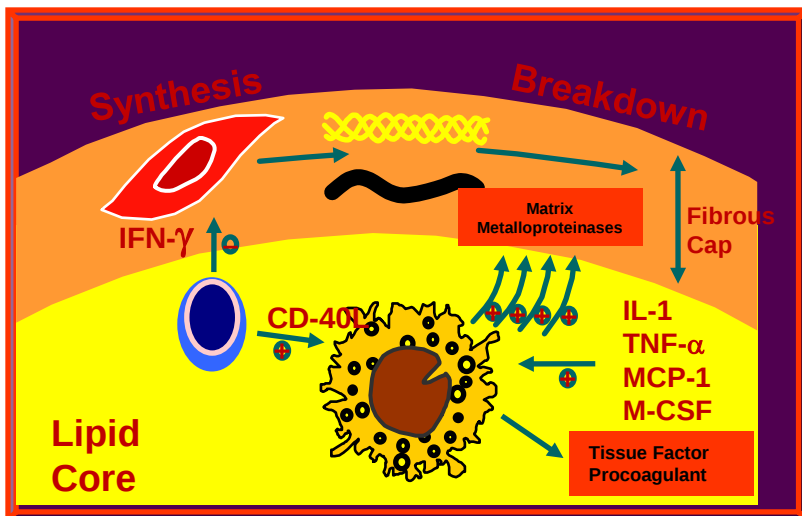
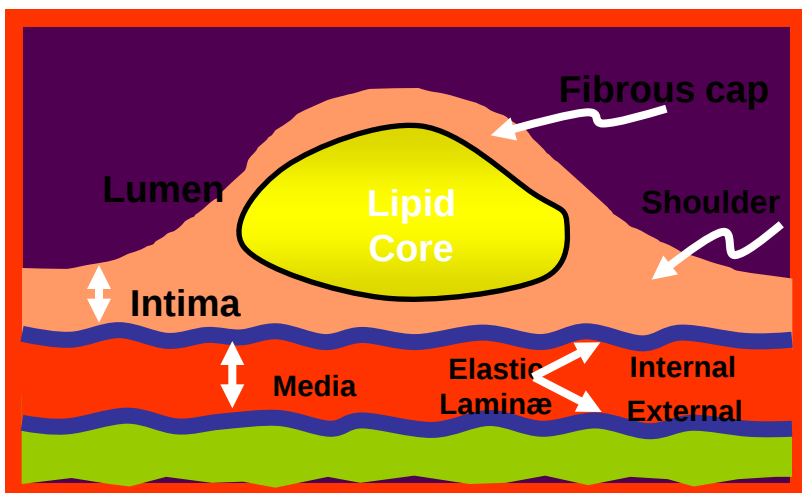
Ινσουλίνη και αθηρογένεση



- Η ινσουλίνη in vitro σε καλλιέργεια ενδοθηλιακών κυττάρων αορτής.
- **Μείωση ROS**
- Dandona et al JCEM 88:2422-2429, 2003

- Η ινσουλίνη in vivo (in έγχυση για 4 ώρες).
- **Μείωση ROS**
- Dandona et al JCEM 86:3257, 2001

Ινσουλίνη και αθηρωματική πλάκα



■ Η ινσουλίνη *in vitro* σε καλλιέργεια ενδοθηλιακών κυττάρων αορτής.

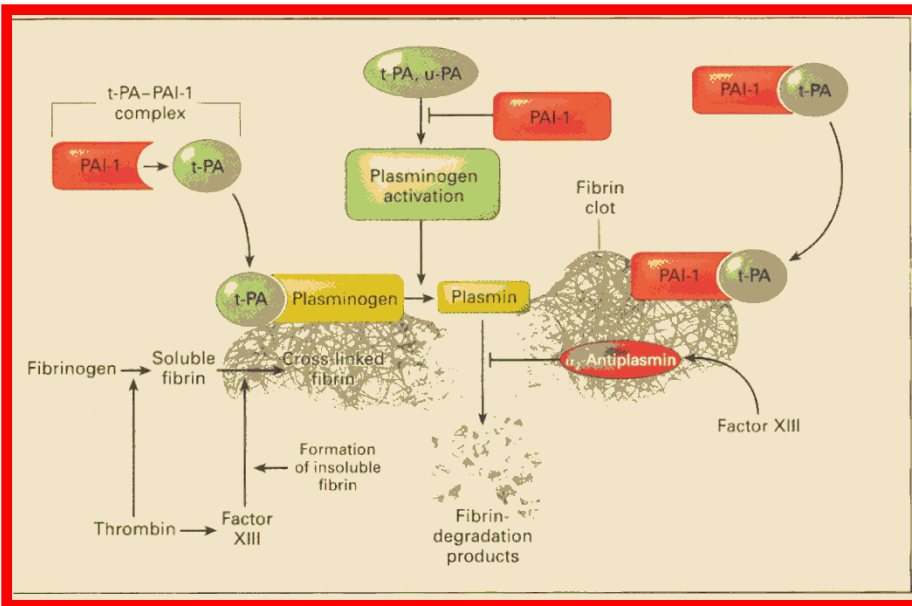
■ Μείωση MMP-2 και 9.

■ Dandona et al JCEM 88:2422-2429, 2003

■ Η ινσουλίνη *in vivo* (iv έγχυση για 4 ώρες).

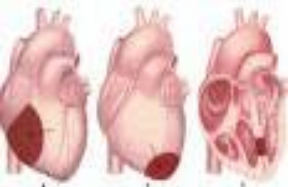
■ Μείωση MMP-2 και 9.

■ Dandona et al JCEM 86:3257, 2001

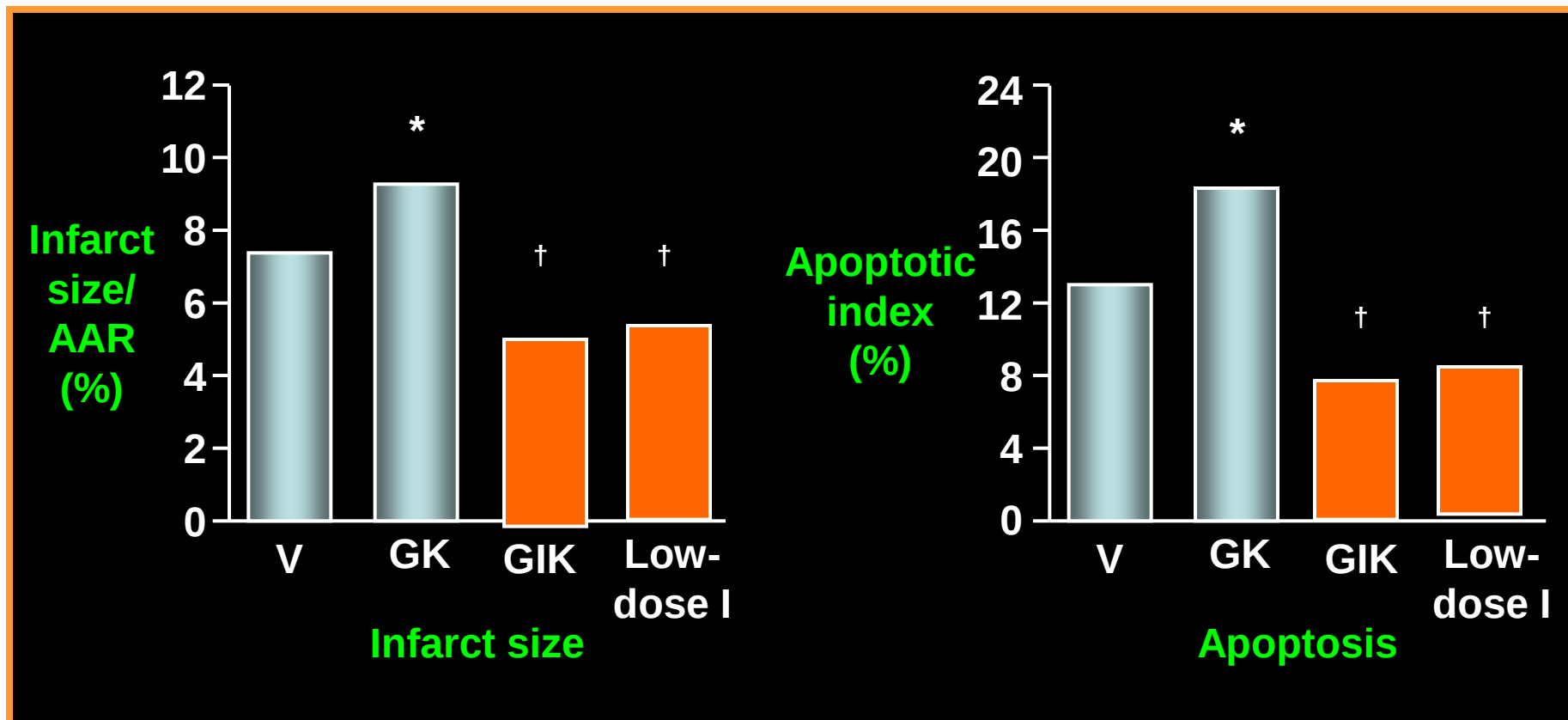


Kohler HP. *N Engl J Med* 2000;342:1792–1801.

- Η ινσουλίνη in vivo (in έγχυση για 4 ώρες).
 - Μείωση PAI-1.
 - Dandona et al JCEM 86:3257, 2001
-
- Η ινσουλίνη in vivo (in έγχυση για 4 ώρες).
 - Μείωση CRP.
 - Dandona et al JCEM 86:3257, 2001



Η ινσουλίνη μειώνει την μυοκαρδιακή βλάβη και την απόπτωση μετά την ισχαιμία σε σκυλιά



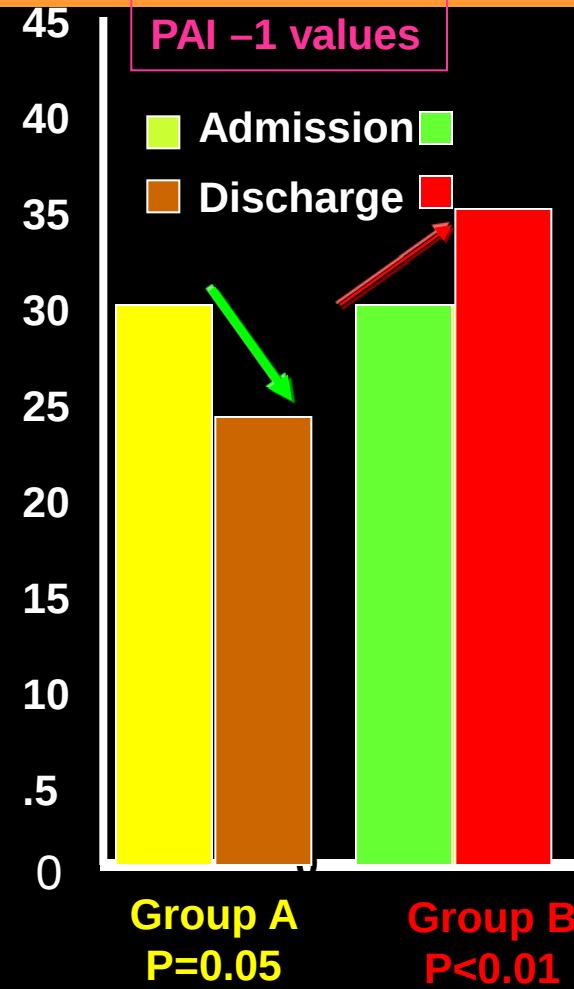
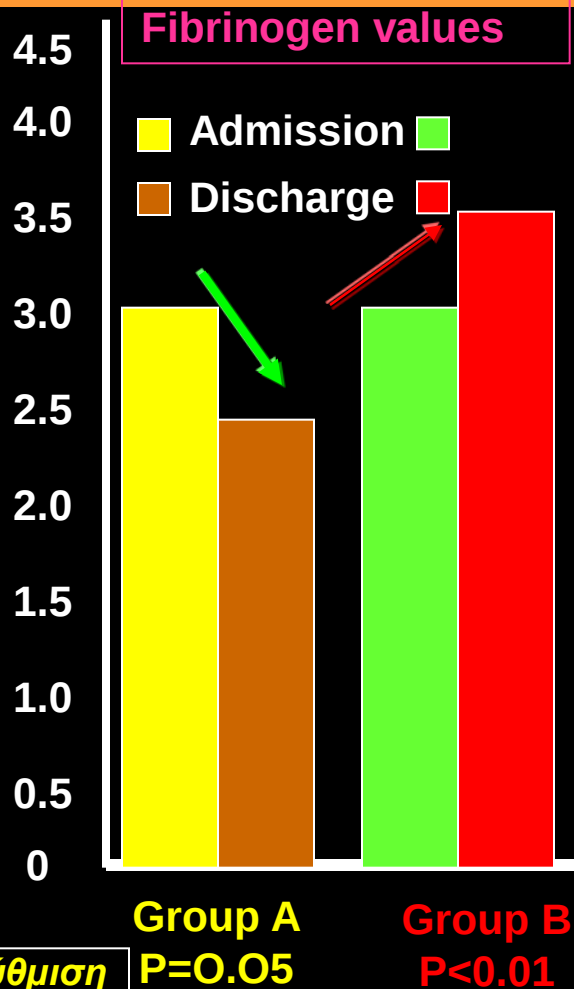
*P < 0.05, †P < 0.01 vs vehicle

V = vehicle; G = glucose; K = Potassium; I = Insulin

Zhang H-X et al.
J Cardiovasc Pharmacol. 2006;48:306-13.

Η εντατική ινσουλινοθεραπεία βελτιώνει το ινωδολυτικό profile στα οξεία στεφανιαία επεισόδια διαβητικών ασθενών

gr/t



Group A: εντατ. ρύθμιση
Group B: συμβατική

Ομάδα A (n:21)

Ομάδα B (n:23)

P value

QT disp adm

57+-28

60+-23

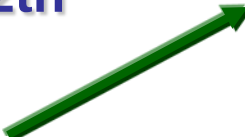
NS

QT disp 72th

49+-21

62+-16

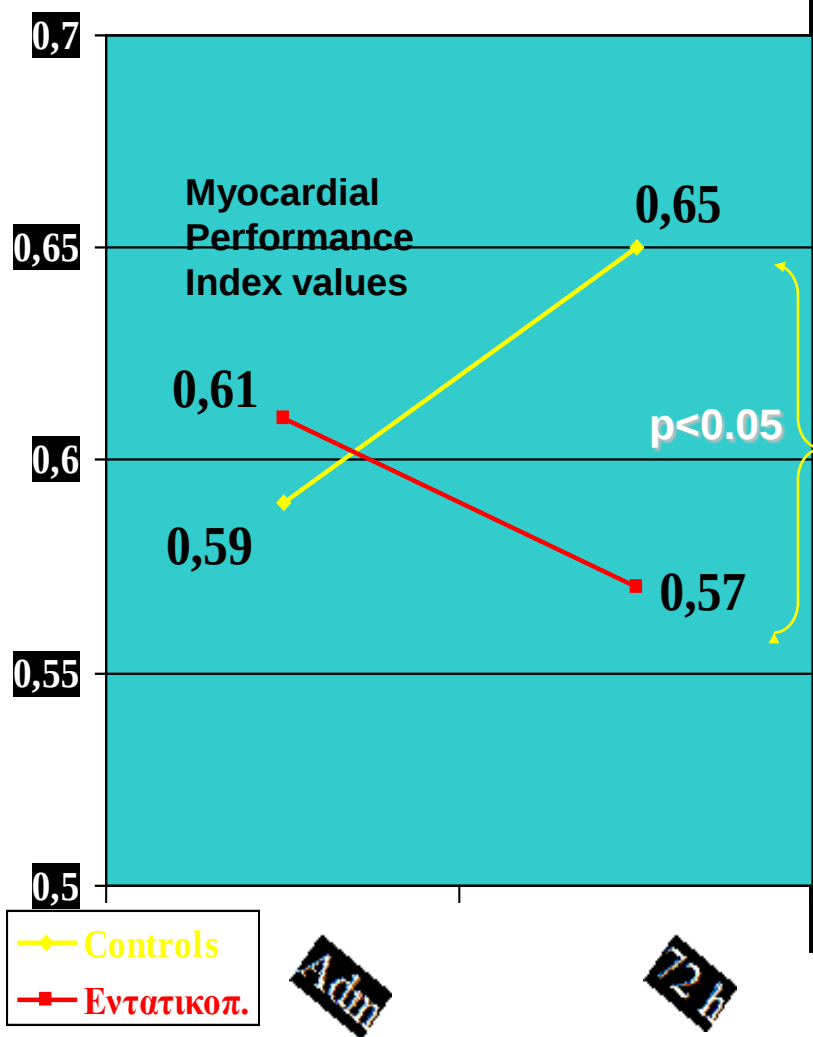
<0.01



Η εντατικοποιημένη ινσουλinoθεραπεία κατά την εξέλιξη οξέων στεφανιαίων συνδρόμων, φαίνεται ότι βελτιώνει τις τιμές του Qtdisp, σε συνάφεια όμως με βελτίωση της λειτουργικότητας της αριστεράς κοιλίας (B= 0.56, $p<0.001$).



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΕ ΟΞΕΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΜΕ ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΙΝΣ/ΠΕΙΑ

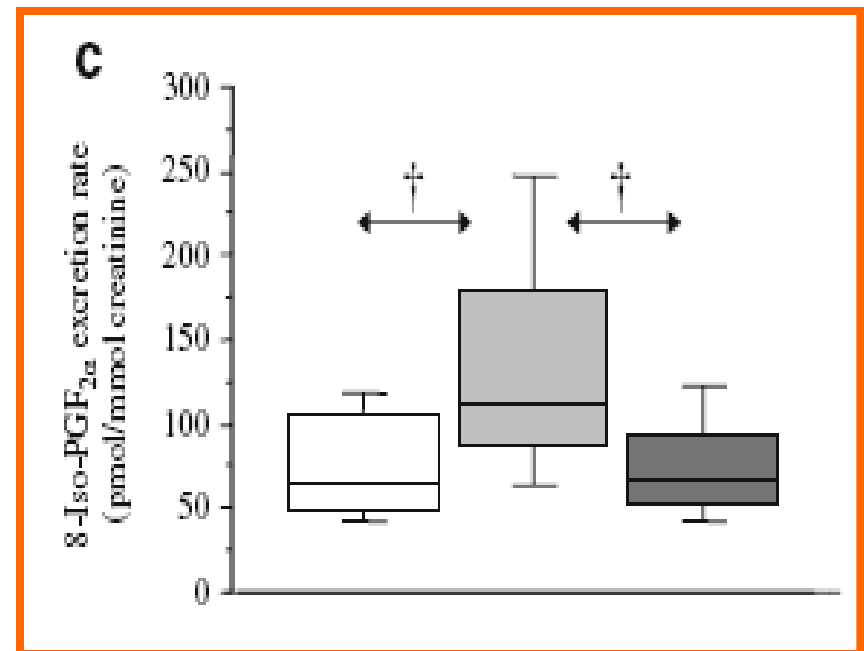
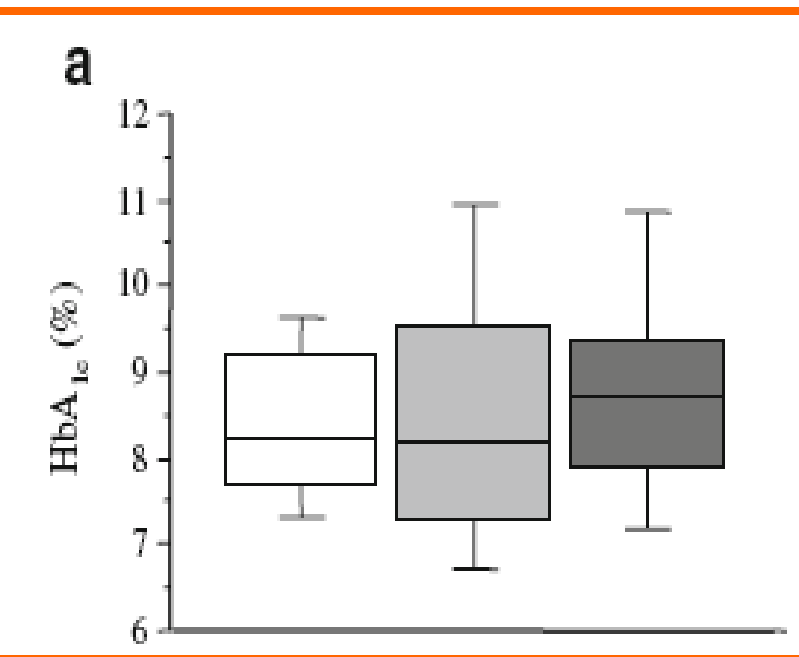


	At 72 hours		
	Group A	Group B	p Value
Peak E-wave velocity (cm/s)	59 ± 20	54 ± 21	0.14
Peak A-wave velocity (cm/s)	83 ± 22	85 ± 19	0.65
A/E wave ratio	1.51 ± 0.6	1.84 ± 0.9	0.07
E-wave deceleration time (ms)	201 ± 38	229 ± 59	<0.05
Isovolumetric contraction time (ms)	73 ± 22	83 ± 20	0.08
Ejection time (ms)	298 ± 41	282 ± 40	0.12
Isovolumetric relaxation time (ms)	90 ± 19	100 ± 21	<0.05
Pulmonary venous flow velocities (cm/s)			
Systolic	45 ± 10	38 ± 11	<0.05
Diastolic	36 ± 10	29 ± 13	<0.05
Reverse	27 ± 6	29 ± 6	0.33
DI	0.57 ± 0.17	0.65 ± 0.15	<0.05
Ejection fraction (%)	49 ± 8	46 ± 7	0.06

Regulation of oxidative stress by glycaemic control: evidence for an independent inhibitory effect of insulin therapy

L. Monnier • C. Colette • E. Mas • F. Michel •
J. P. Cristol • C. Boegner • D. R. Owens

Η ινσουλινοθεραπεία μειώνει το οξειδωτικό stress του γλυκαιμικού status



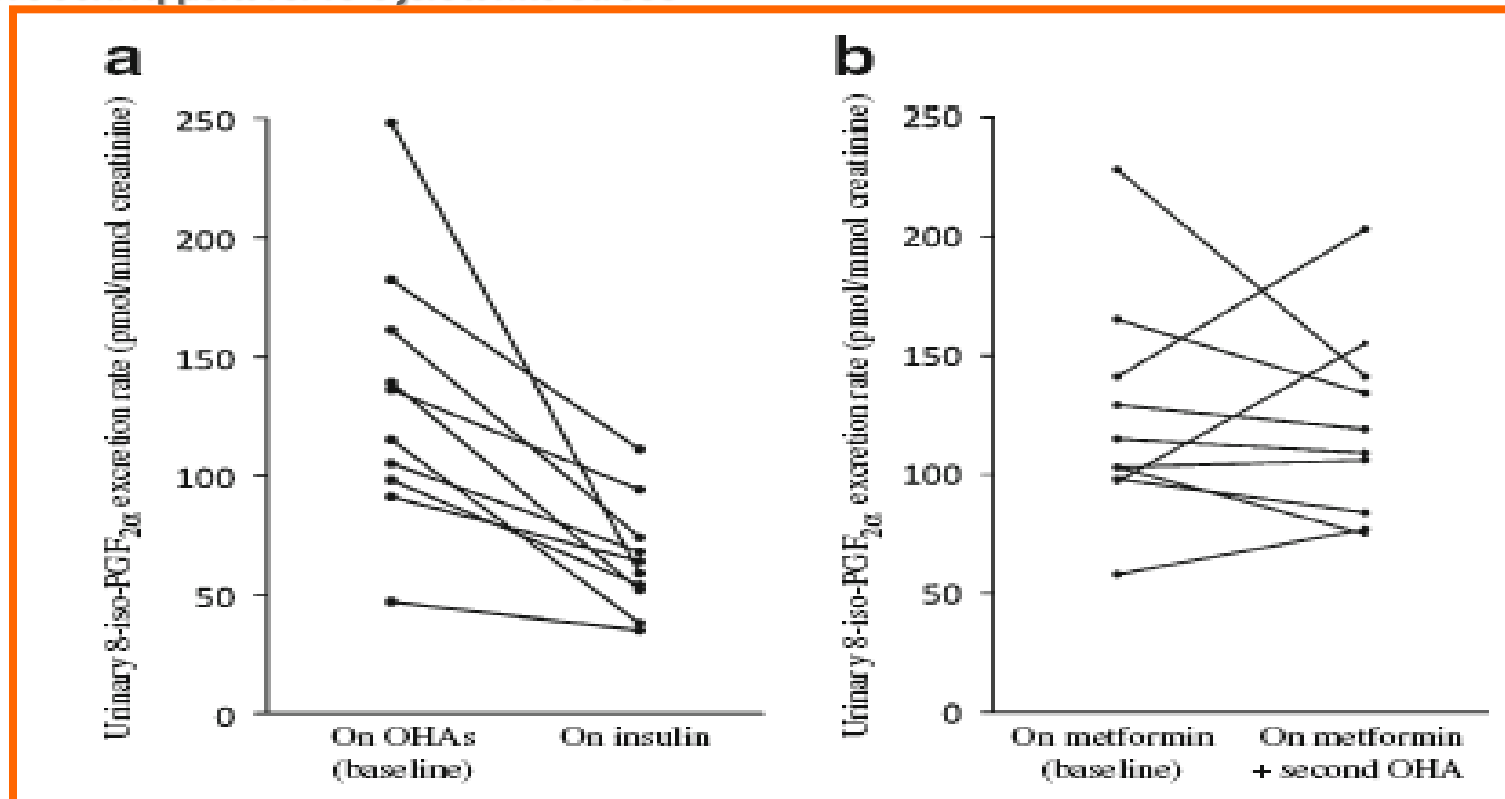
Diabetologia (2010) 53:562–571

- type I diabetes
- type II - OHAs
- type II - OHAs + INS

Regulation of oxidative stress by glycaemic control: evidence for an independent inhibitory effect of insulin therapy

L. Monnier • C. Colette • E. Mas • F. Michel •
J. P. Cristol • C. Boegner • D. R. Owens

Η ινσουλίνη μειώνει το οξειδωτικό stress



Η εξωγενώς χορηγούμενη ινσουλίνη δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας και καρδιαγγ/κης νοσου.



Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESDR). FU 16 ετη

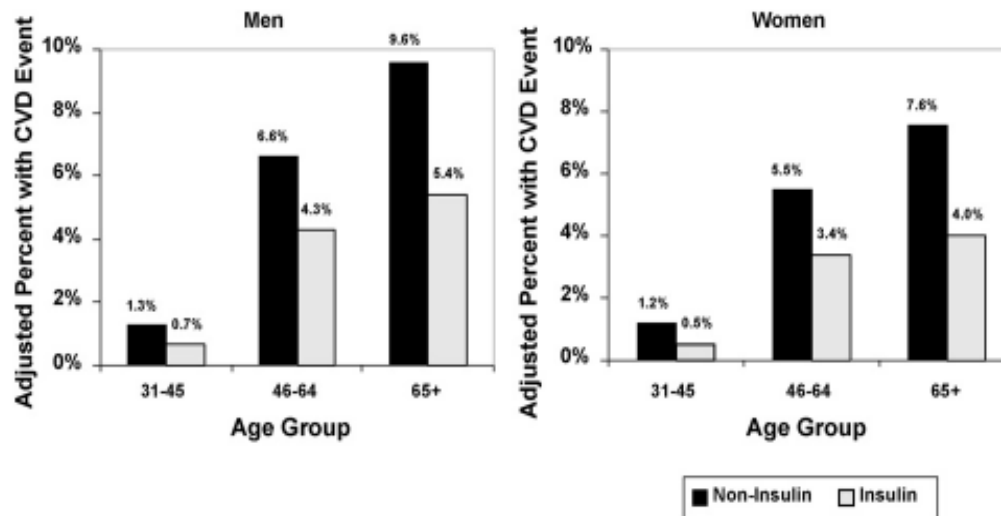
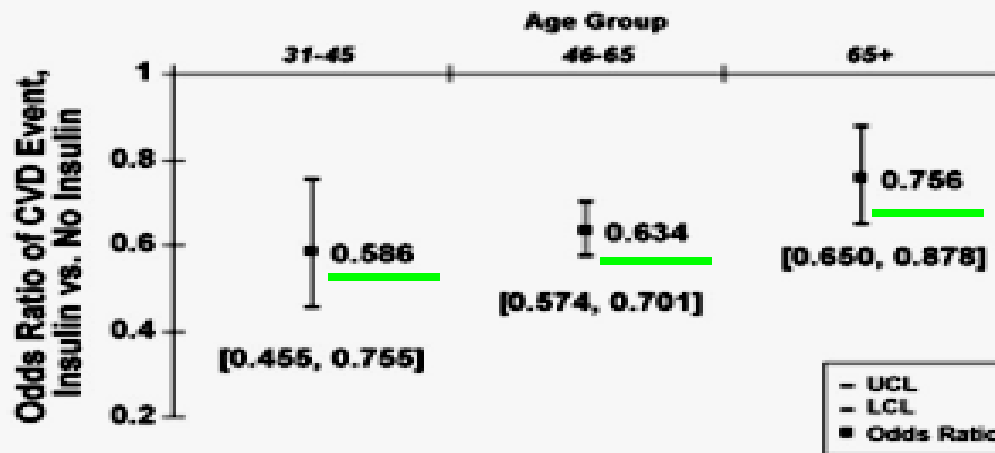
Table 2—Association of glycemic control, C-peptide, and exogenous insulin with all-cause and cause-specific mortality

	All-cause mortality		Ischemic heart disease mortality		Stroke	
	Age-sex adjusted	Multivariable	Age-sex adjusted	Multivariable	Age-sex adjusted	Multivariable
HbA _{1c} (per 1%)	1.13 (1.09–1.17)	1.12 (1.07–1.17)	1.14 (1.08–1.21)	1.14 (1.06–1.22)	1.08 (0.98–1.18)	1.11 (0.99–1.23)
C-peptide (per 1 nmol/l)	0.95 (0.87–1.03)	1.15 (1.04–1.29)	0.96 (0.85–1.09)	1.19 (1.02–1.39)	0.96 (0.79–1.16)	1.09 (0.85–1.40)
Exogenous insulin (yes/no)	1.62 (1.41–1.87)	1.12 (0.93–1.35)	1.74 (1.40–2.16)	1.06 (0.80–1.42)	1.61 (1.13–2.28)	1.28 (0.81–2.02)
Exogenous insulin (per 1 unit · kg ⁻¹ · day ⁻¹)	1.70 (1.23–2.34)	1.20 (0.85–1.69)	2.10 (1.32–3.36)	1.50 (0.92–2.46)	0.90 (0.37–2.14)	0.73 (0.29–1.79)

Data are HR (95% CI). Multivariable models included 1) for HbA_{1c}: age, sex, BMI, diabetes duration, systolic blood pressure, history of CVD, presence of diabetic retinopathy, cigarette smoking, plasma C-peptide, and exogenous insulin use; 2) for exogenous insulin: sex, systolic blood pressure, smoking status, plasma C-peptide, and propensity score; 3) For plasma C-peptide: age, sex, BMI, diabetes duration, systolic blood pressure, history of CVD, presence of diabetic retinopathy, cigarette smoking, time since last meal, exogenous insulin use, and HbA_{1c}.

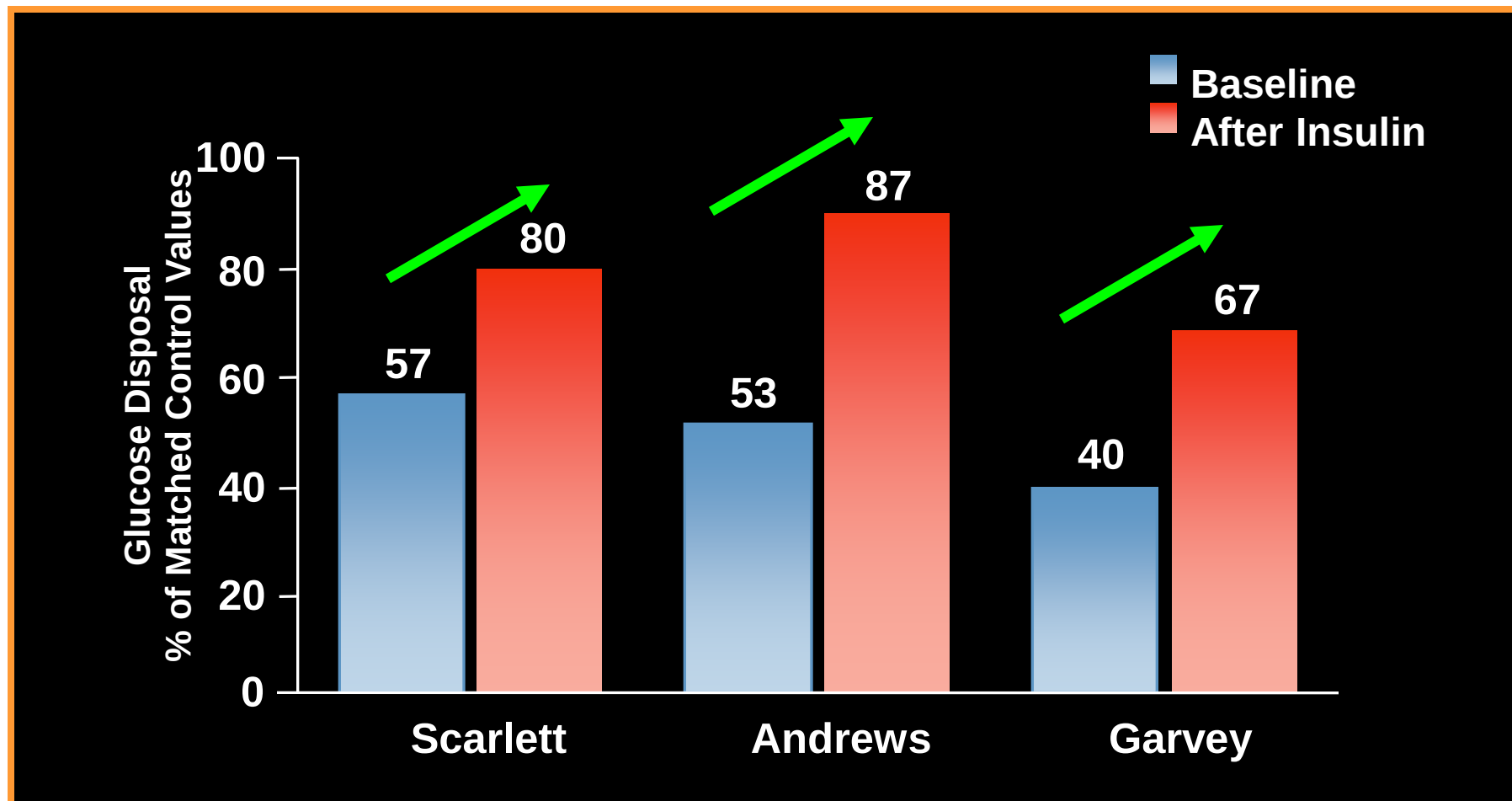


Cardiovascular events and insulin therapy: A retrospective cohort analysis-3 years





Η ευαισθησία στην ινσουλίνη βελτιώνεται με την θεραπεία με ινσουλίνη



Scarlett, et al. *Diabetes Care*. 1982;5:353-363; Andrews, et al. *Diabetes*. 1984;33:634-642; Garvey, et al. *Diabetes*. 1985;34:222-234.



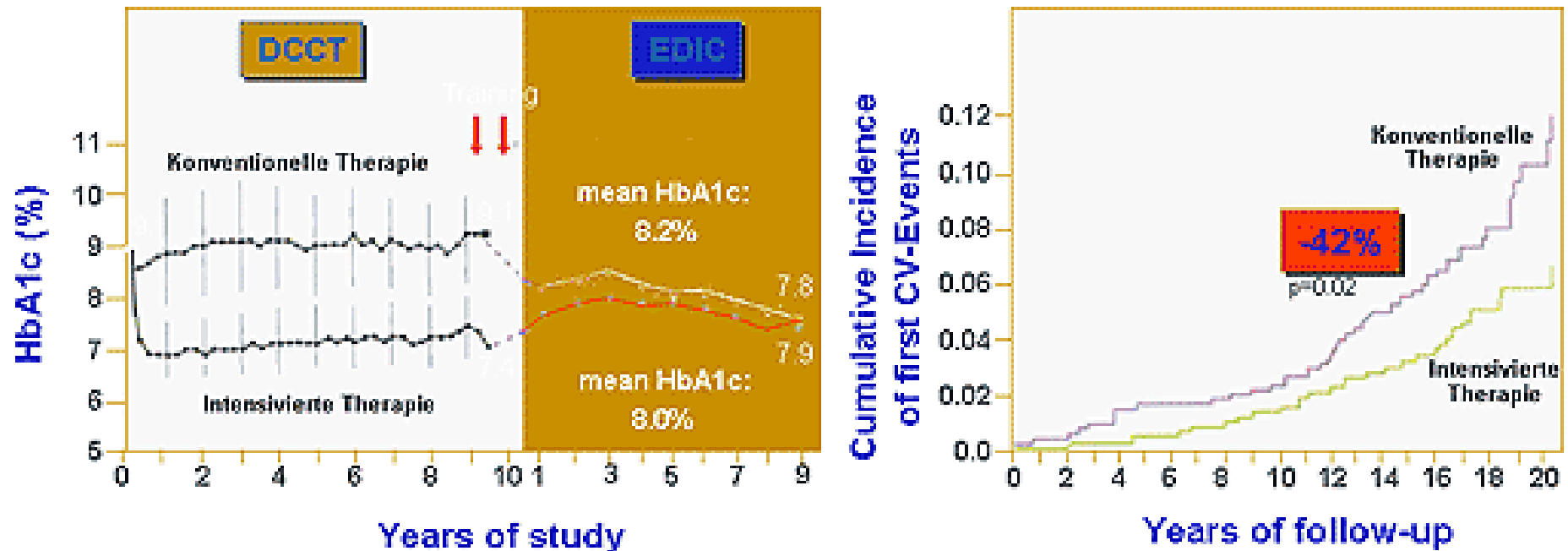
Μεγάλες κλινικές μελέτες με καρδιαγγειακό όφελος από ινσουλινοθεραπεία

- **DIGAMI 1** **++++**
- **DIGAMI 2** **+/-**
- **CREATE – ECLA** **++**
- **DCCT – EDIC** **++**

K. Malmeber BMJ 1997;314:1512-1515
K. Malmeber et al. Eur Heart J. 2005;26:650-661
CREATE – ECLA trial group JAMA 2005;293:437-446
DM. Nathan et al N Eng. J Med 2005;353:2643-2653

Intensified vs. conventional insulin therapy in type-1-diabetes (DCCT-EDIC follow-up)

Profound longterm cardiovascular benefit



CV events, nonfatal MI, stroke, CV death, silent MI, angina or revascularisation

DCCT: 1441 Type 1-Diabetics (13-40 years) intensified or conventionell therapy (1983-93; Ø 6.5 years);
EDIC: 1394 Patients (survivors) follow-up 1994-Febr.2006 ; mean follow-up: Ø 17 years

Modified from DCCT/EDIC Study Research Group, New Engl J Med 2005;353:2643-53

Η ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΗΝ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ – ΜΕΤΑ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ

DIGAMI Study

— Standard treatment

— IV insulin 48 hours, then 3–4 injections daily

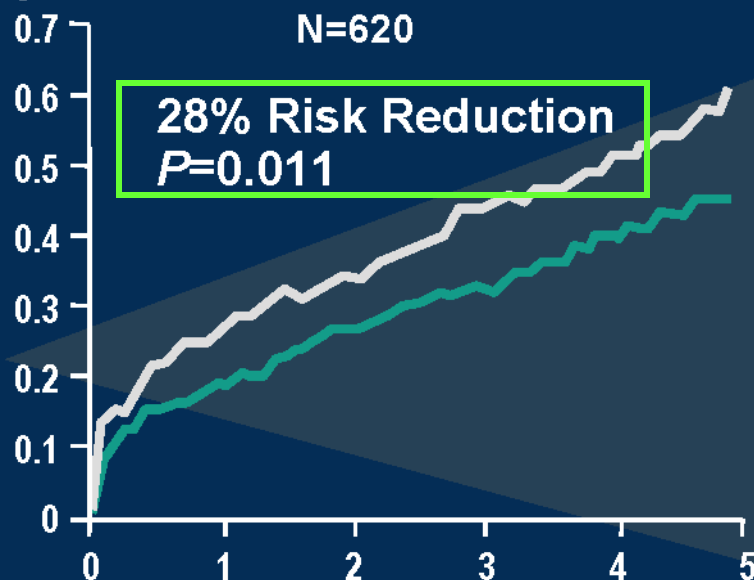
NNT: 9

Mortality rate

All Subjects

N=620

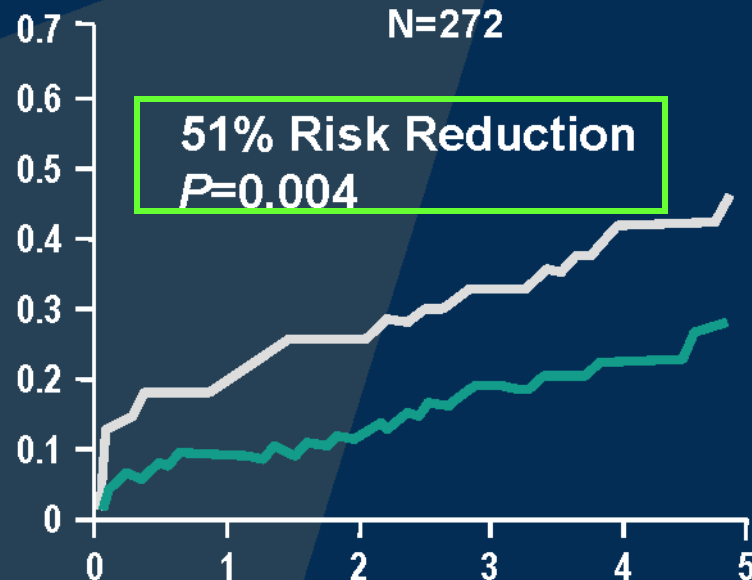
28% Risk Reduction
 $P=0.011$



Low-Risk and Not Previously on Insulin

N=272

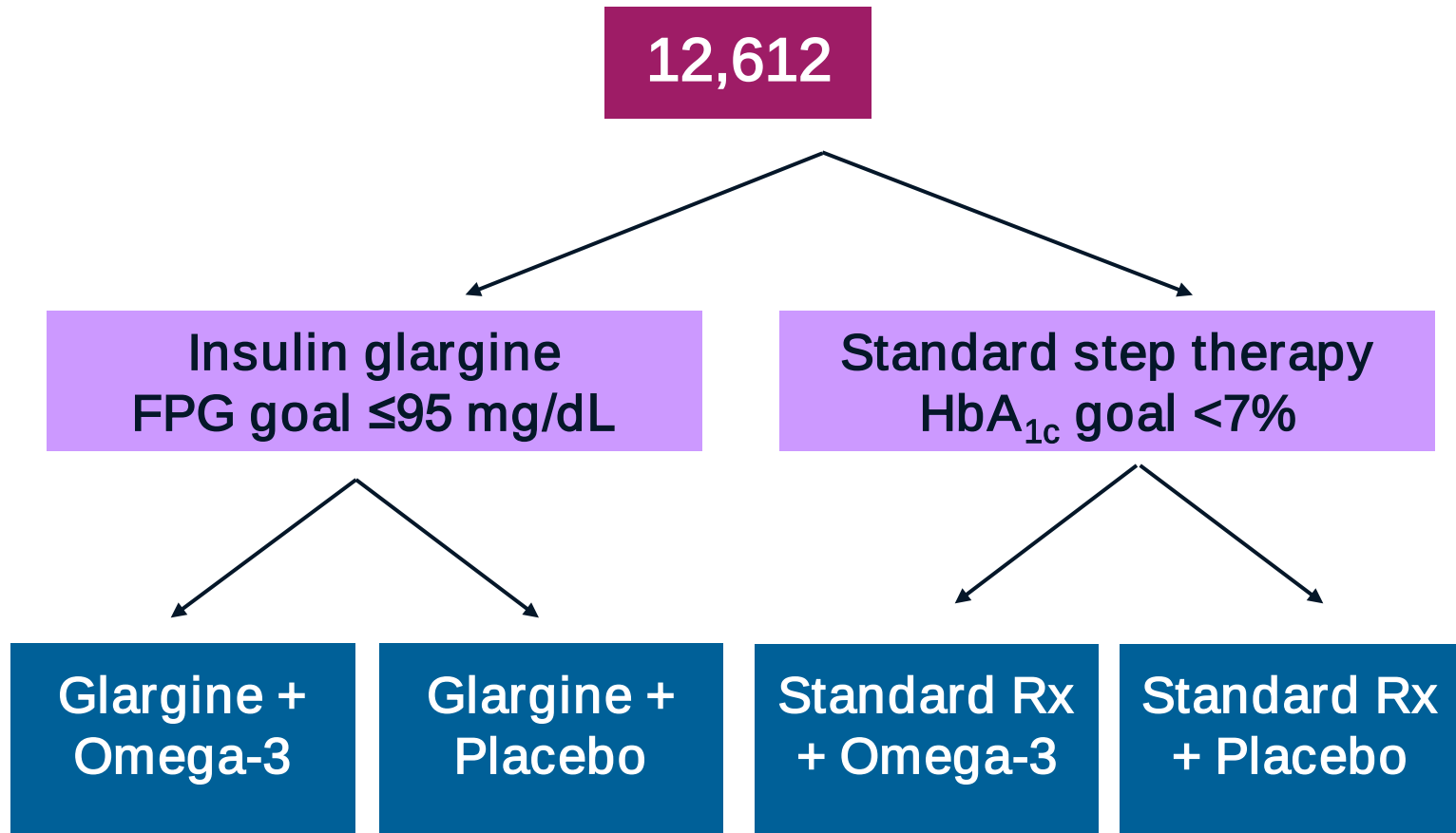
51% Risk Reduction
 $P=0.004$



Statement ADA 2001

- Η ινσουλίνη δεν προκαλεί αθηρωμάτωση

ORIGIN study: 2 x 2 design



ORIGIN: Τελικά σημεία

- **Σύνθετο πρωτεύον καταληκτικό σημείο.**
 - ΚΑ θάνατος, μη θανατηφόρο ΑΕΕ, ΕΜ.
 - Το προηγούμενο + επεμβάσεις επαναγγείωσης + νοσηλείες για ΚΑ.
- **Δευτερεύοντα σημεία**
 - Θνητότητα από κάθε αιτία.
 - Σύνθετο καταληκτικό σημείο μικροαγγειοπάθειας (νεφρά/μάτια)
 - Ανάπτυξη ΣΔ σε άτομα με IGT ή IFG
 - Κάθε μεμονωμένο συμβάν από το σύνθετο πρωτεύον καταληκτικό σημείο.



Επίπεδα ινσουλίνης και ΚΑ επεισόδια



- Σε μη διαβητικά άτομα η υπερινσουλιναιμία σχετίζεται οριακά με αυξημένο κίνδυνο ΚΑ επεισοδίων.
- Συχνά αντανακλά την υποκείμενη αντίσταση στην ινσουλίνη. (δυσκολος ο διαχωρισμός τους).
- Σε άτομα με ΣΔ, σε μελετες παρατηρησης αλλά και σε προοπτικές μελετες, τα επίπεδα ινσουλίνης δεν φαίνονται να σχετίζονται με τα ΚΑ επεισόδια.

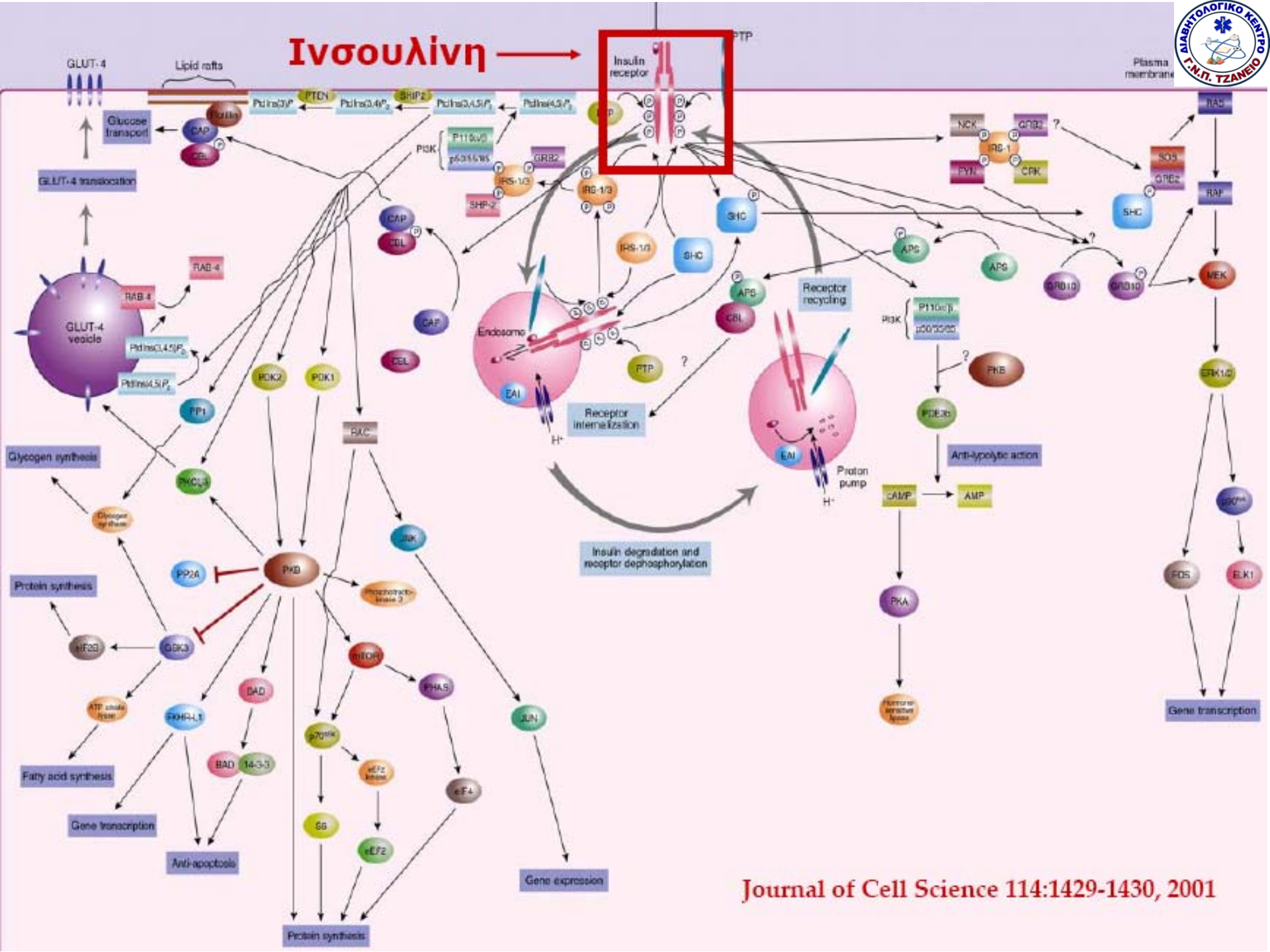


Οι αντιθηρογόνες δράσεις της ινσουλίνης και η αθηρογόνος επίδραση ινσουλινοαντίστασης

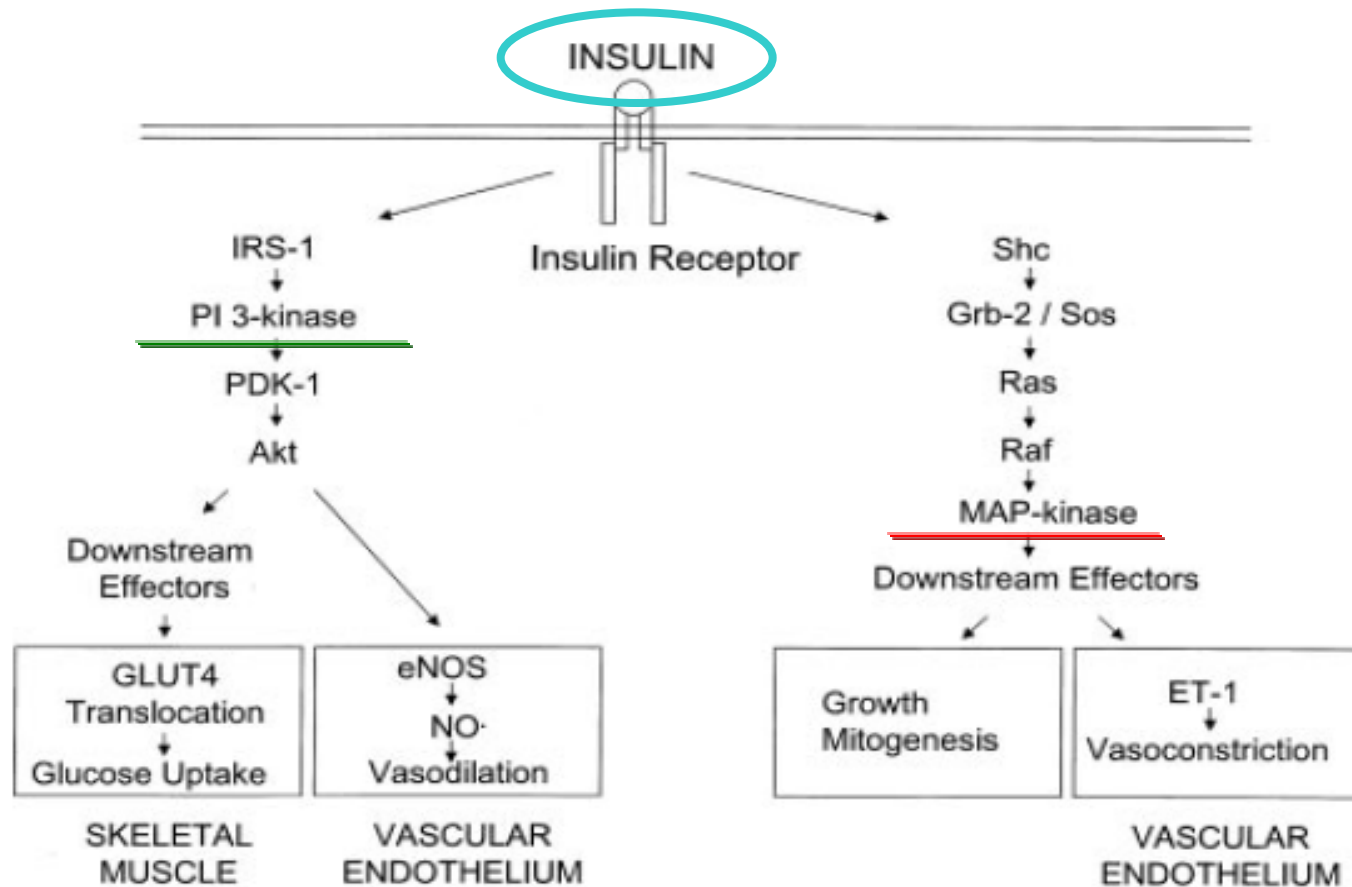


- Η ενδογενής υπερινσουλιναιμία και η εξωγενής χορηγούμενη ινσουλίνη: Αυξάνουν τον αθροματικό κίνδυνο?
- Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακός κίνδυνος: Η αναμφισβήτητη σχέση
 - Η ινσουλινοαντίσταση σε κυτταρικό επίπεδο
 - Συσχέτιση ινσουλινοαντίστασης με Κ. Ν.
- Συμπεράσματα

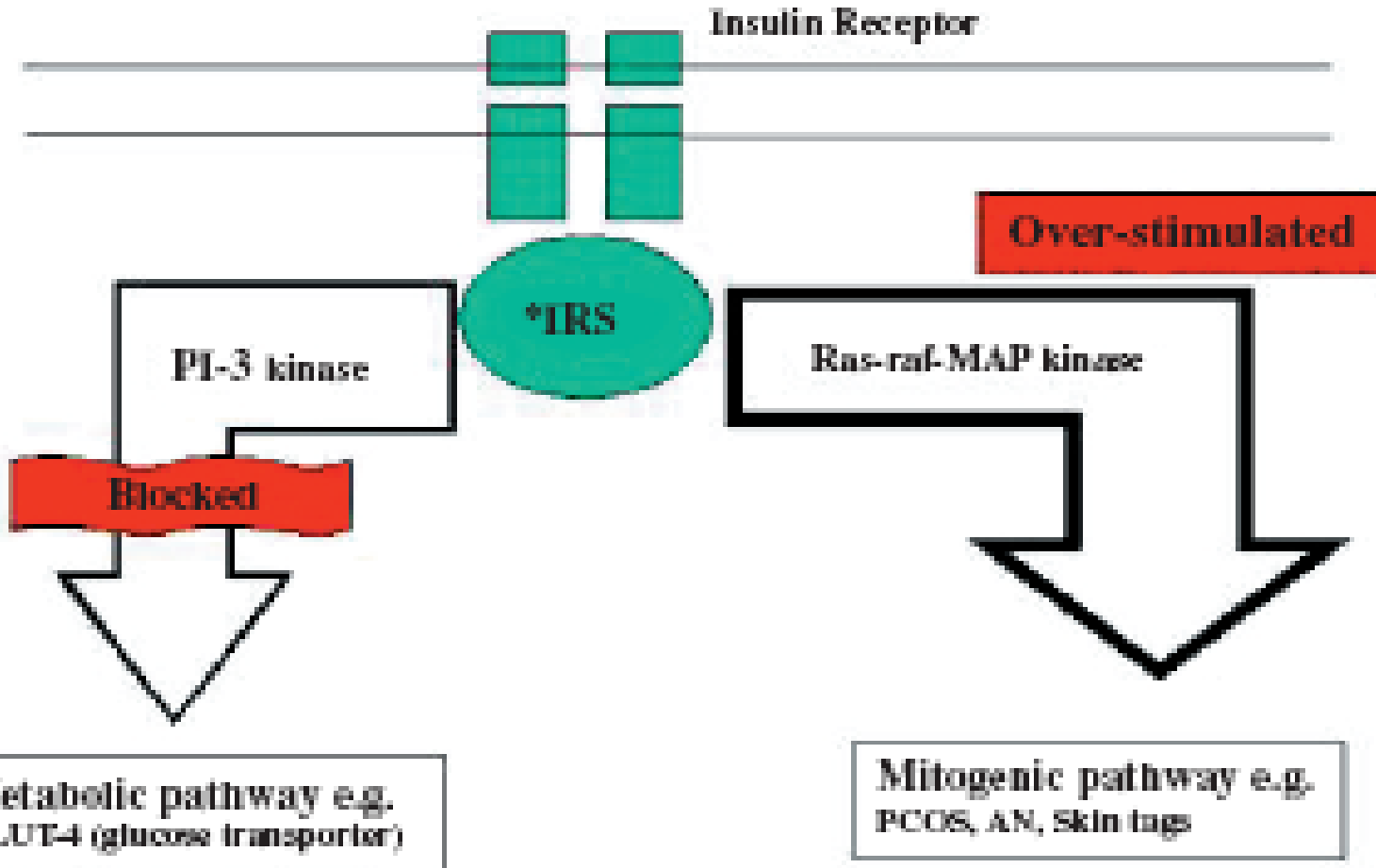
Ινσουλίνη



Η ενδοκυττάρια μετάδοση του ινσουλινικού σήματος



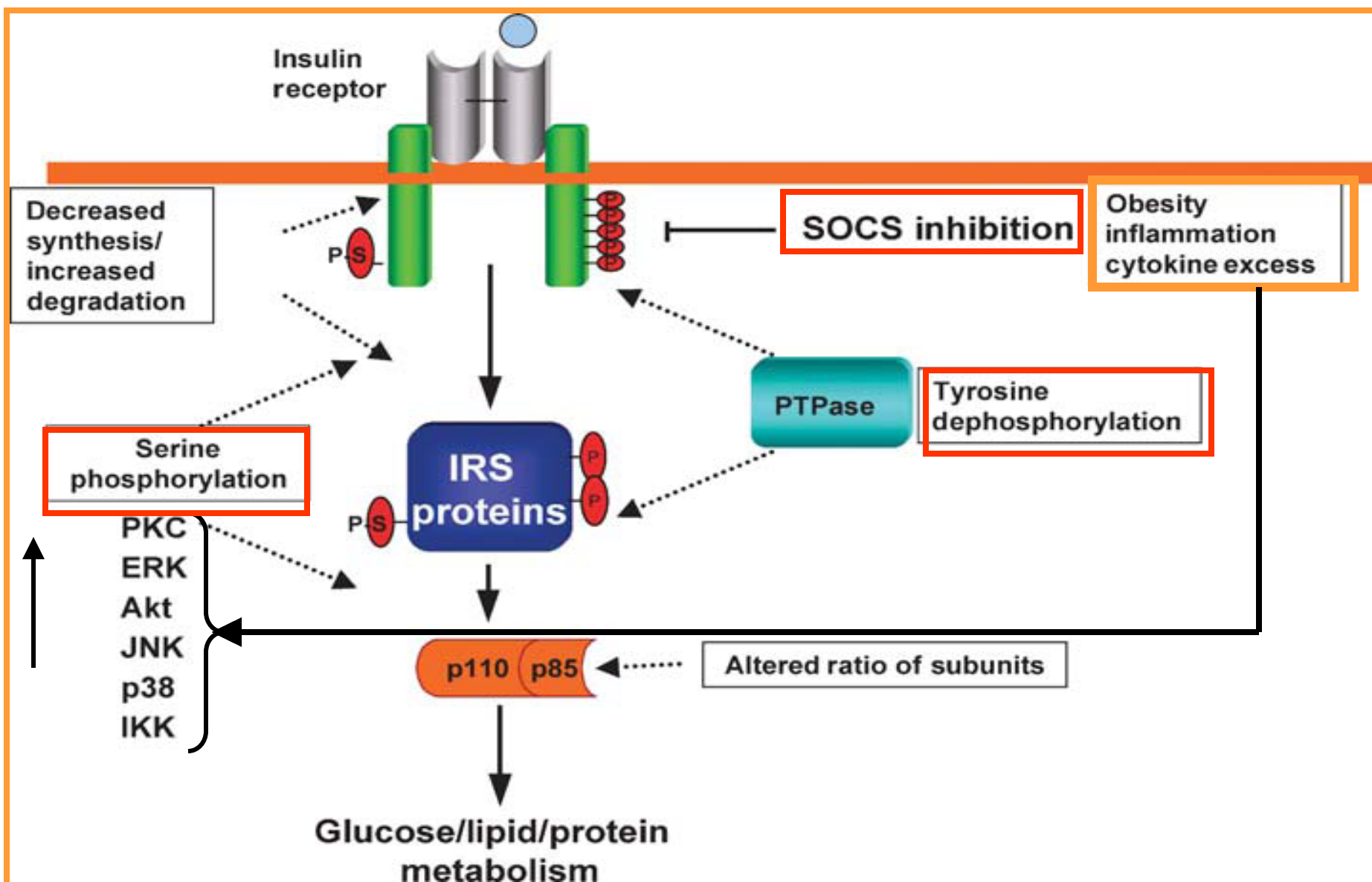
Επιλεκτική η αντίσταση στην ινσουλίνη



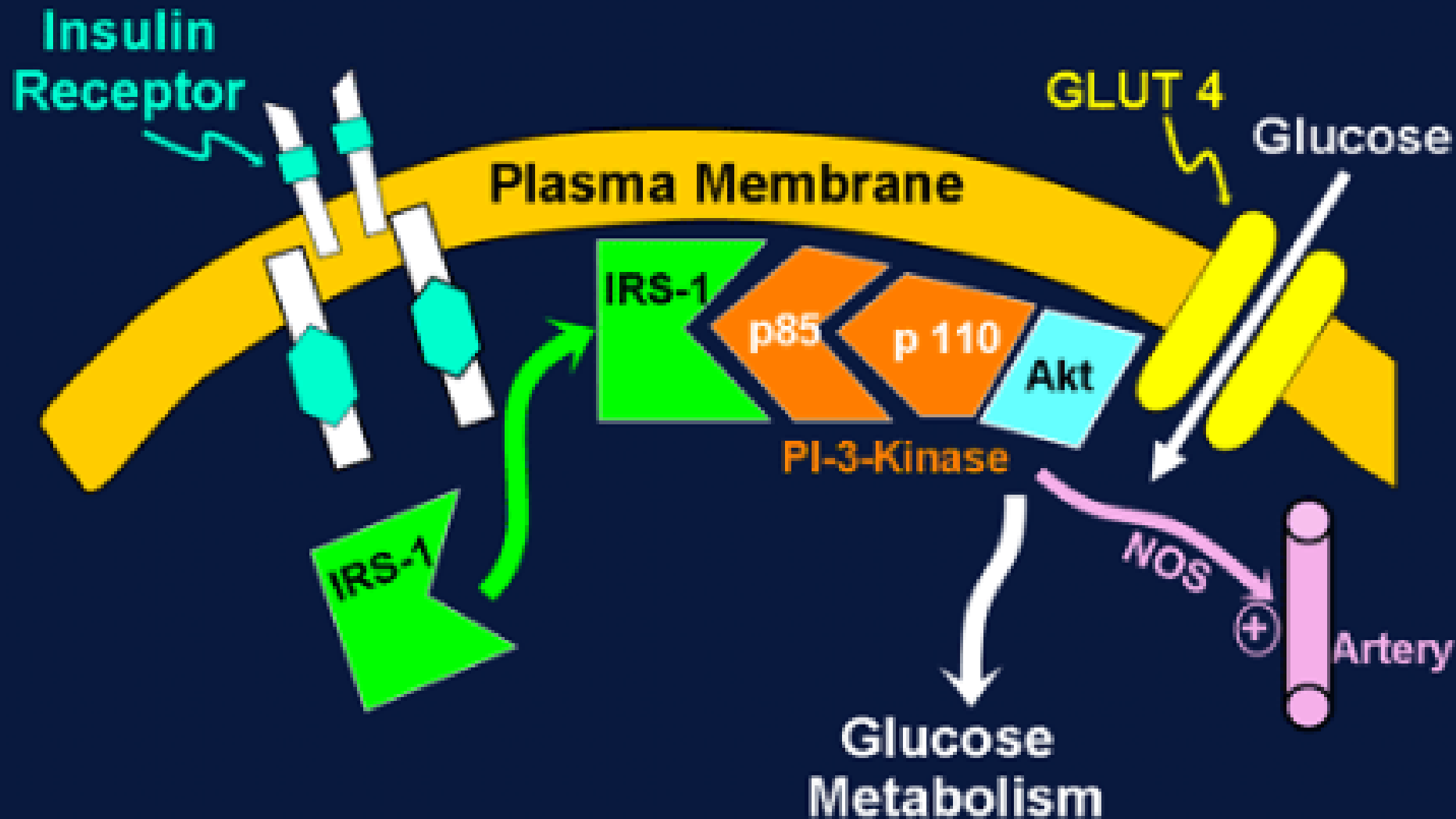
*IRS: Insulin receptor substrate.¹⁻⁴



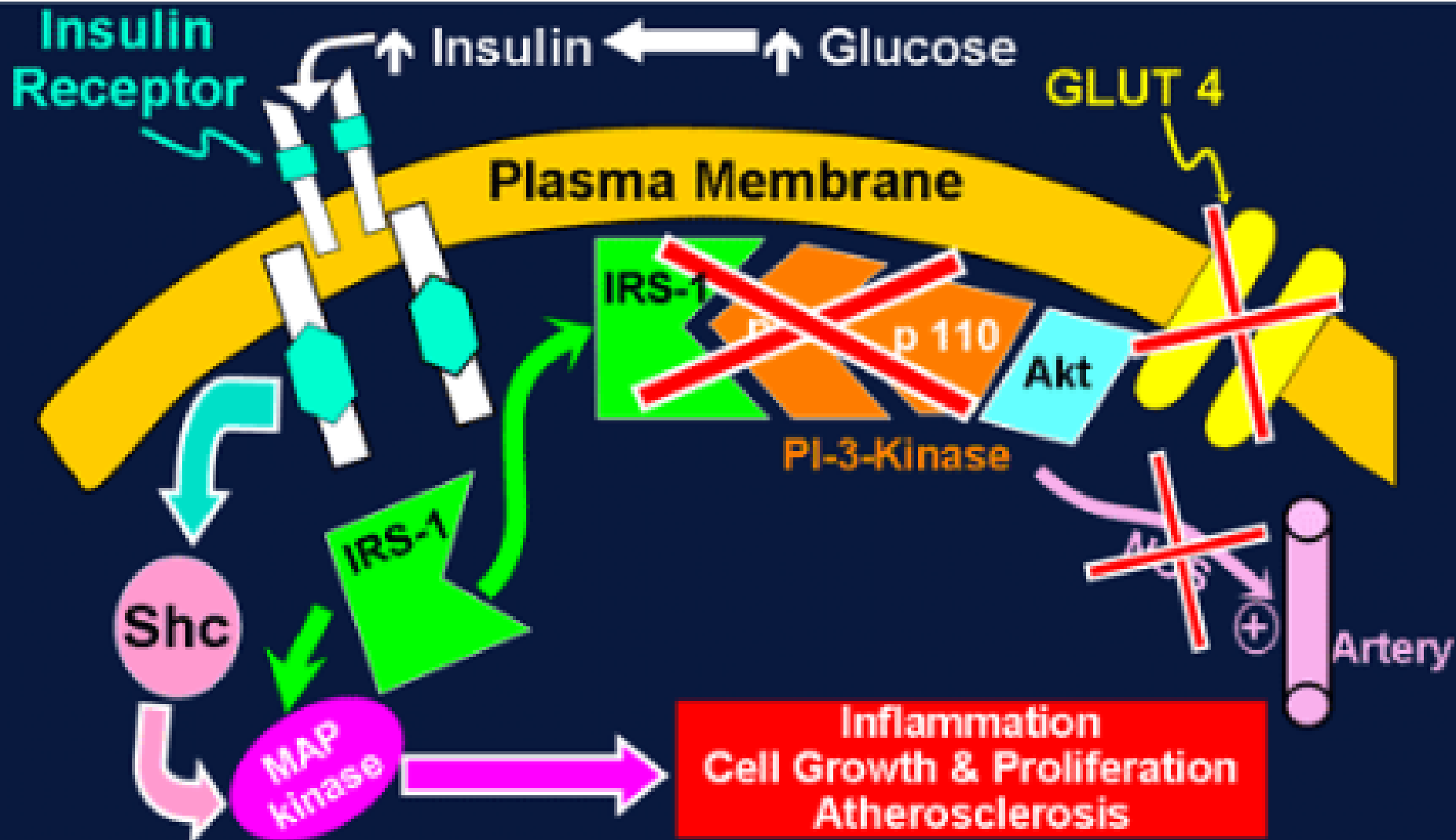
Αιτίες Ινσουλινοαντίστασης



Insulin Signal Transduction System in Humans

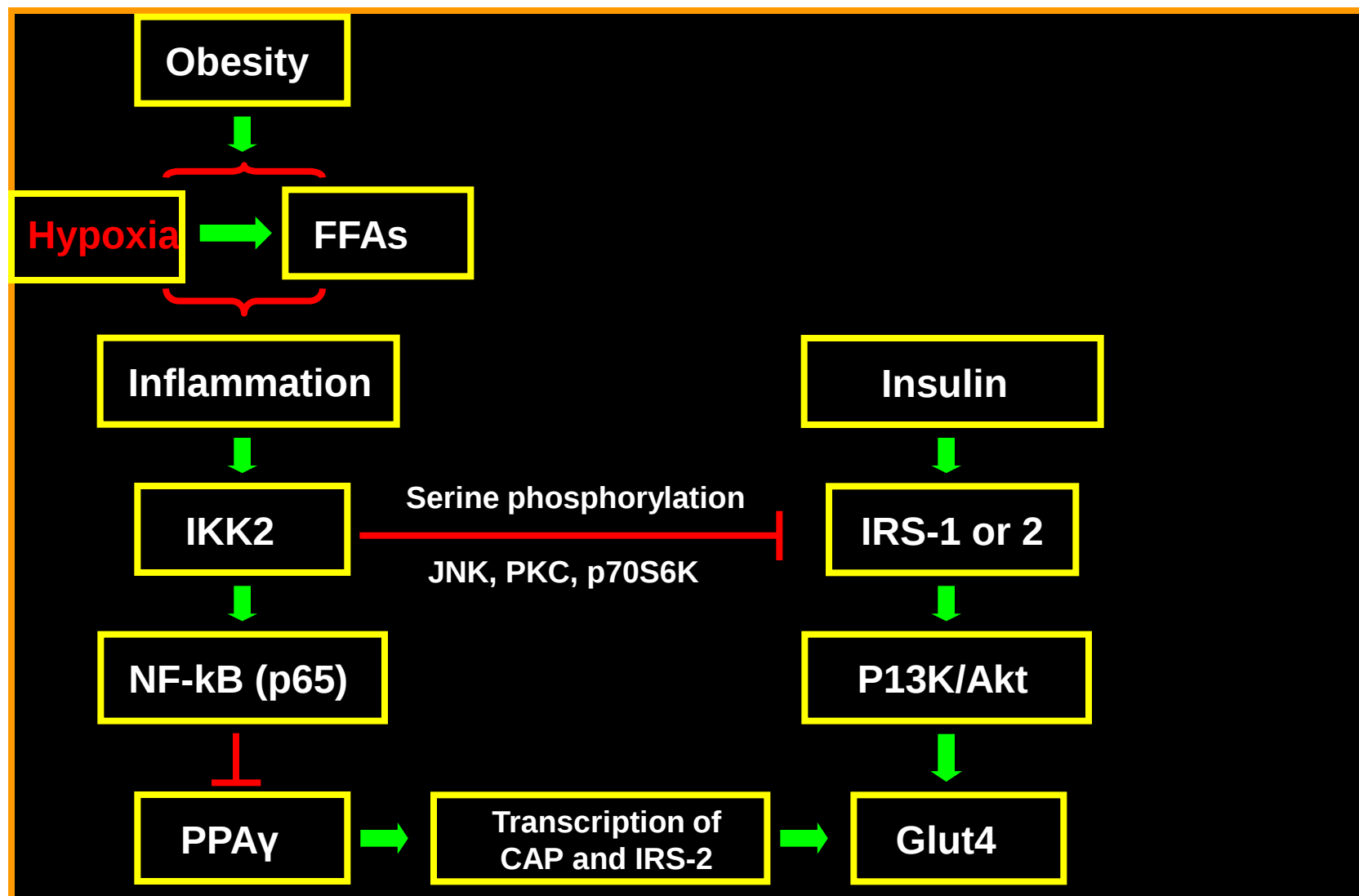


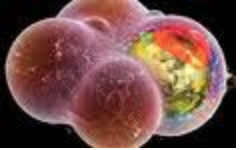
Insulin Signal Transduction System in T2DM Humans



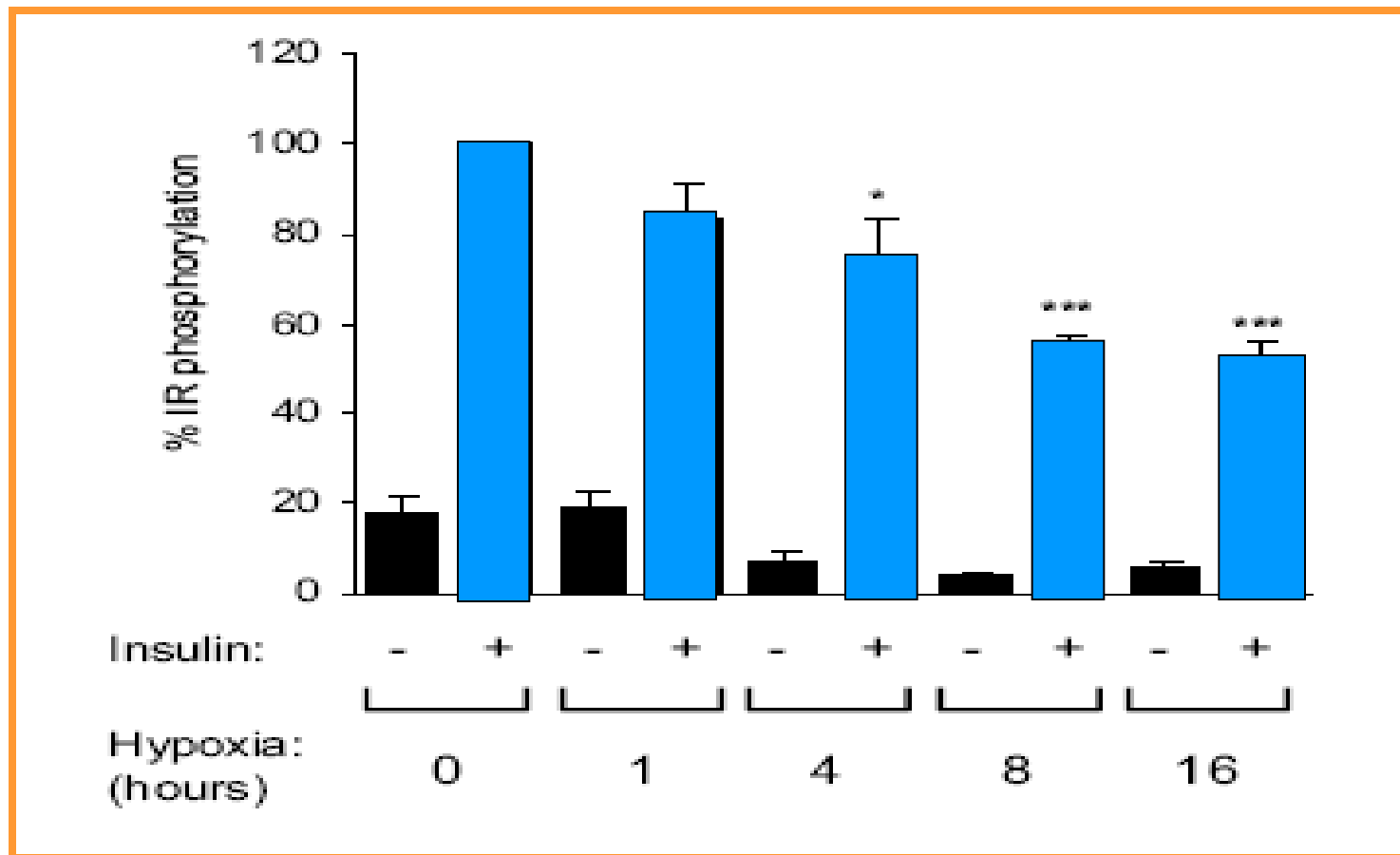


Παχυσαρκία – φλεγμονή και ινσουλινοαντίσταση

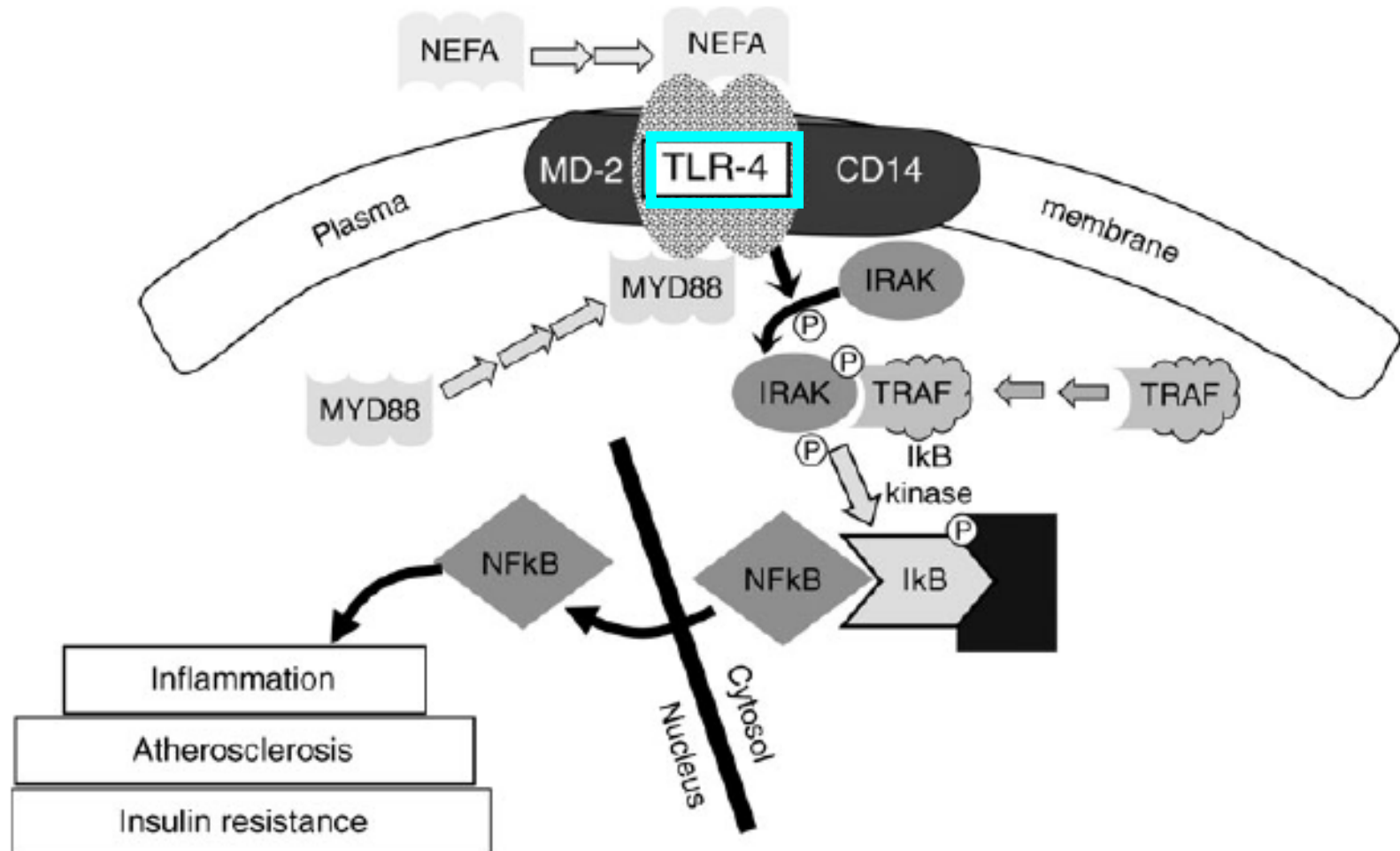




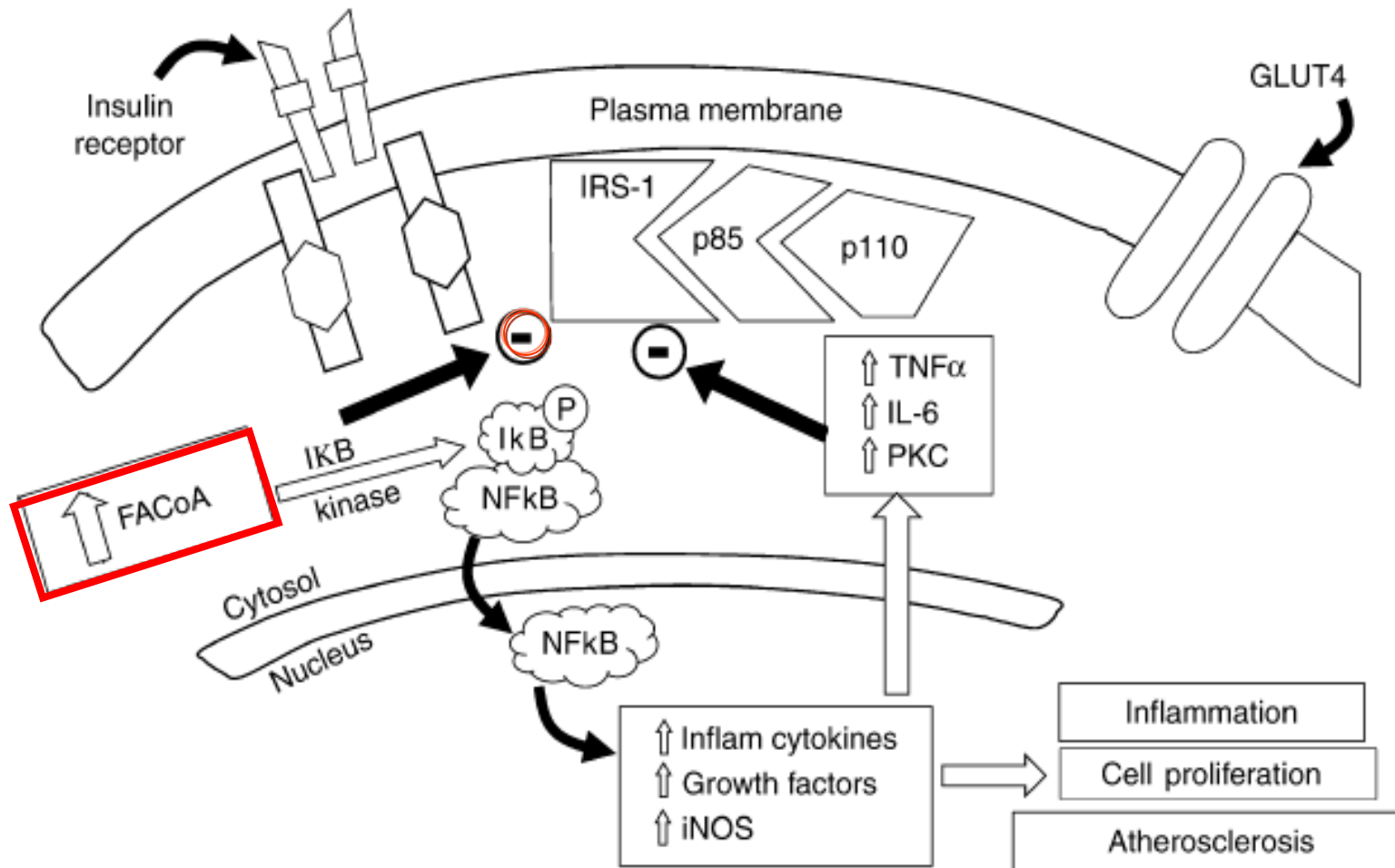
Η υποξία μειώνει την φωσφορυλίωση του υποδοχέα της ινσουλίνης στα λιποκύτταρα



Η παθοφυσιολογική οδός του toll-like receptor 4 (TLR-4) και η επίδραση στην ινσουλινοαντίσταση



Η επίδραση των ενδοκυττάριων λιπιδαιμικών μεταβολιτών στο ενδοκυττάριο ινσουλινικό σήμα





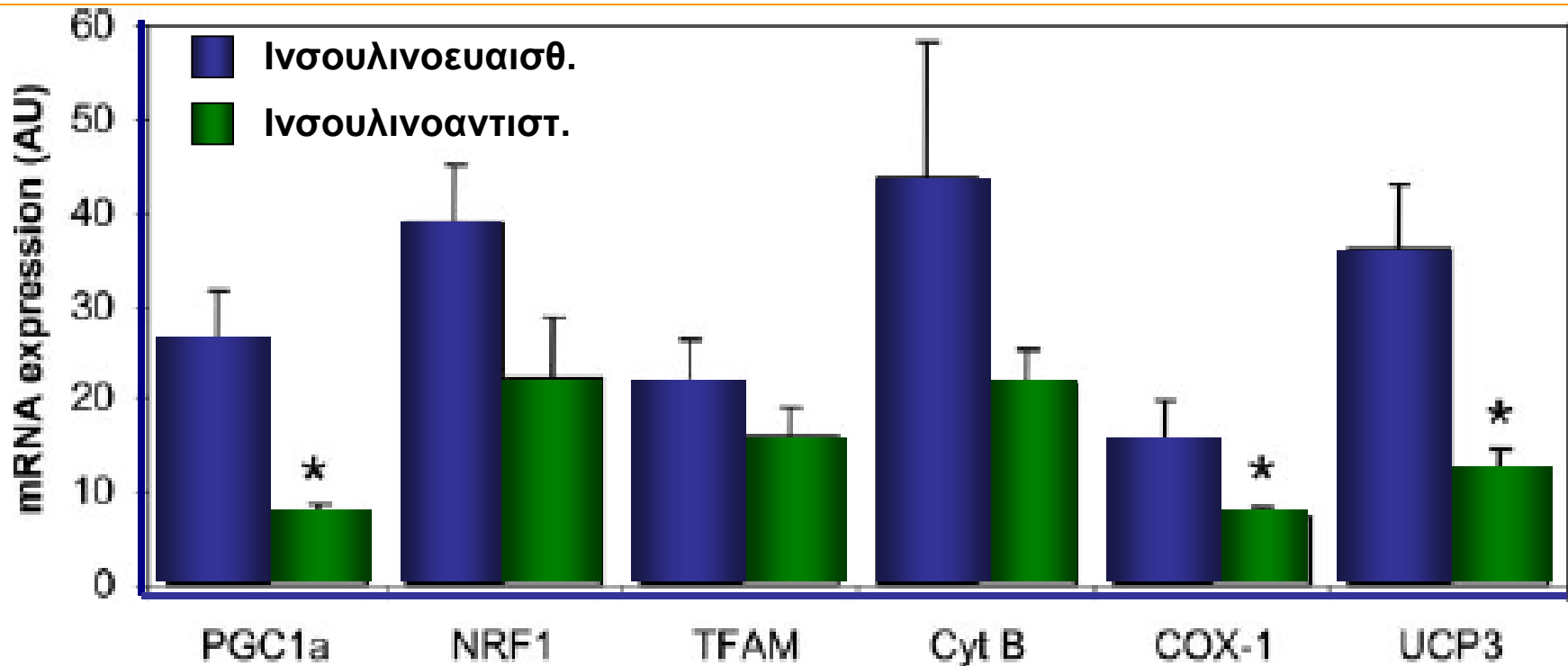
Οι αντιθηρογόνες δράσεις της ινσουλίνης και η αθηρογόνος επίδραση ινσουλινοαντίστασης



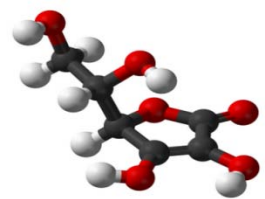
- Η ενδογενής υπερινσουλιναίμία και η εξωγενώς χορηγούμενη ινσουλίνη: Αυξάνουν τον αθηρωματικό κίνδυνο?
- Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακός κίνδυνος: Η αναμφισβήτητη σχέση
 - Η ινσουλινοαντίσταση σε κυτταρικό επίπεδο
 - Συσχέτιση ινσουλινοαντίστασης με Κ. Ν.
- Συμπεράσματα



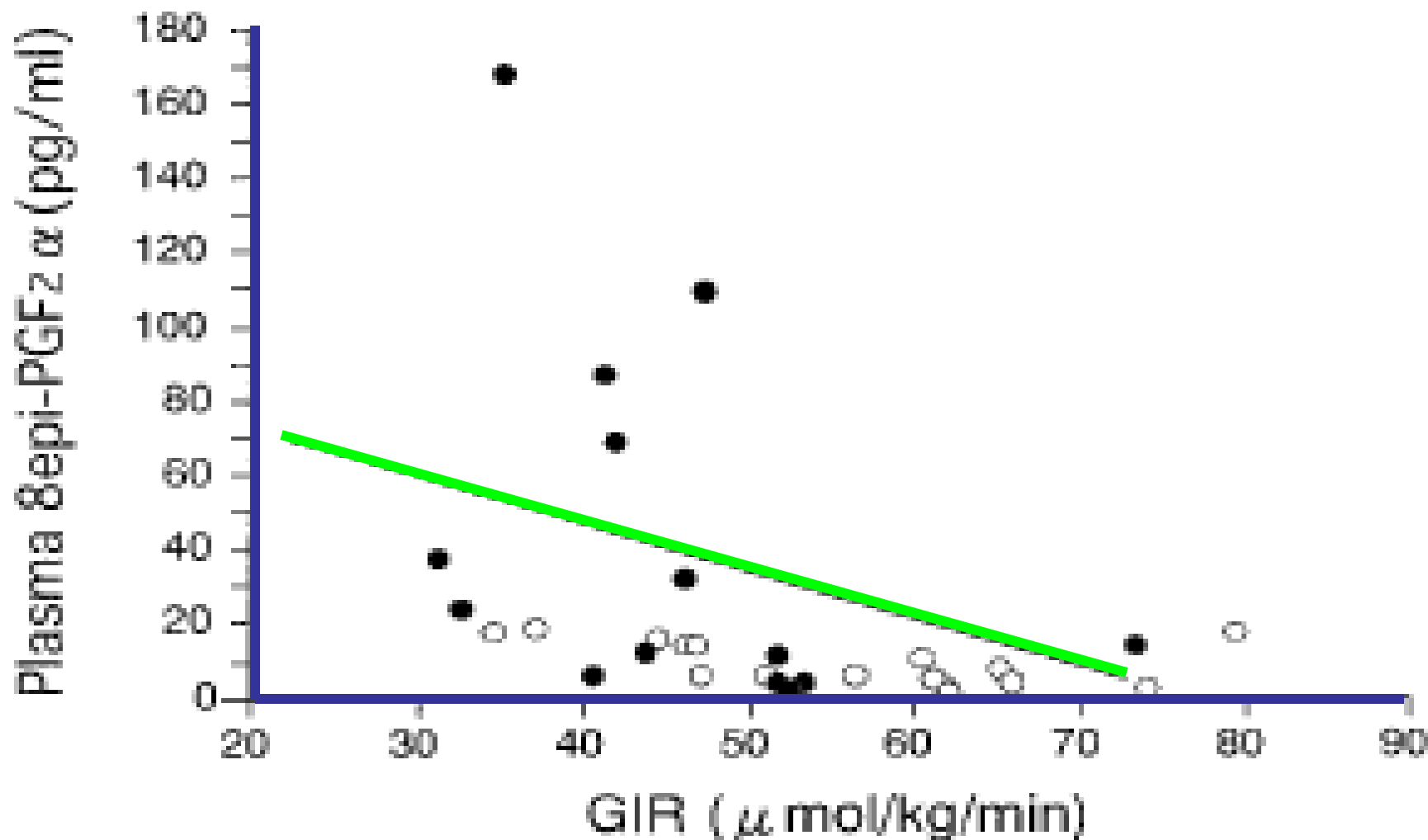
Μειωμένοι οι δείκτες μιτοχονδριακού μεταβολισμού σε άτομα με ινσουλινοαντίσταση



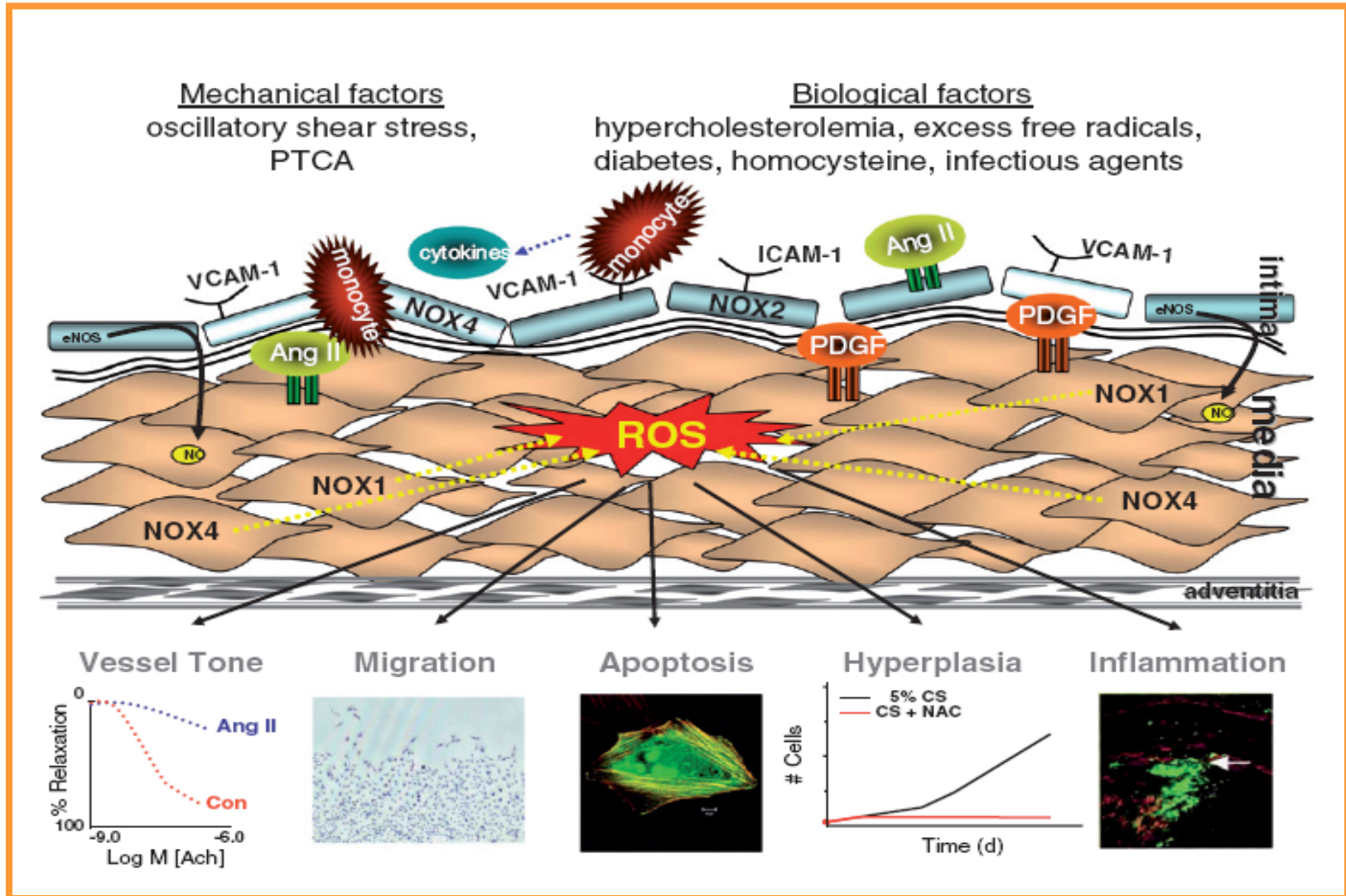
* $p < 0,01$



Η ινσουλινοαντίσταση σχετίζεται με αυξημένο οξειδωτικό stress

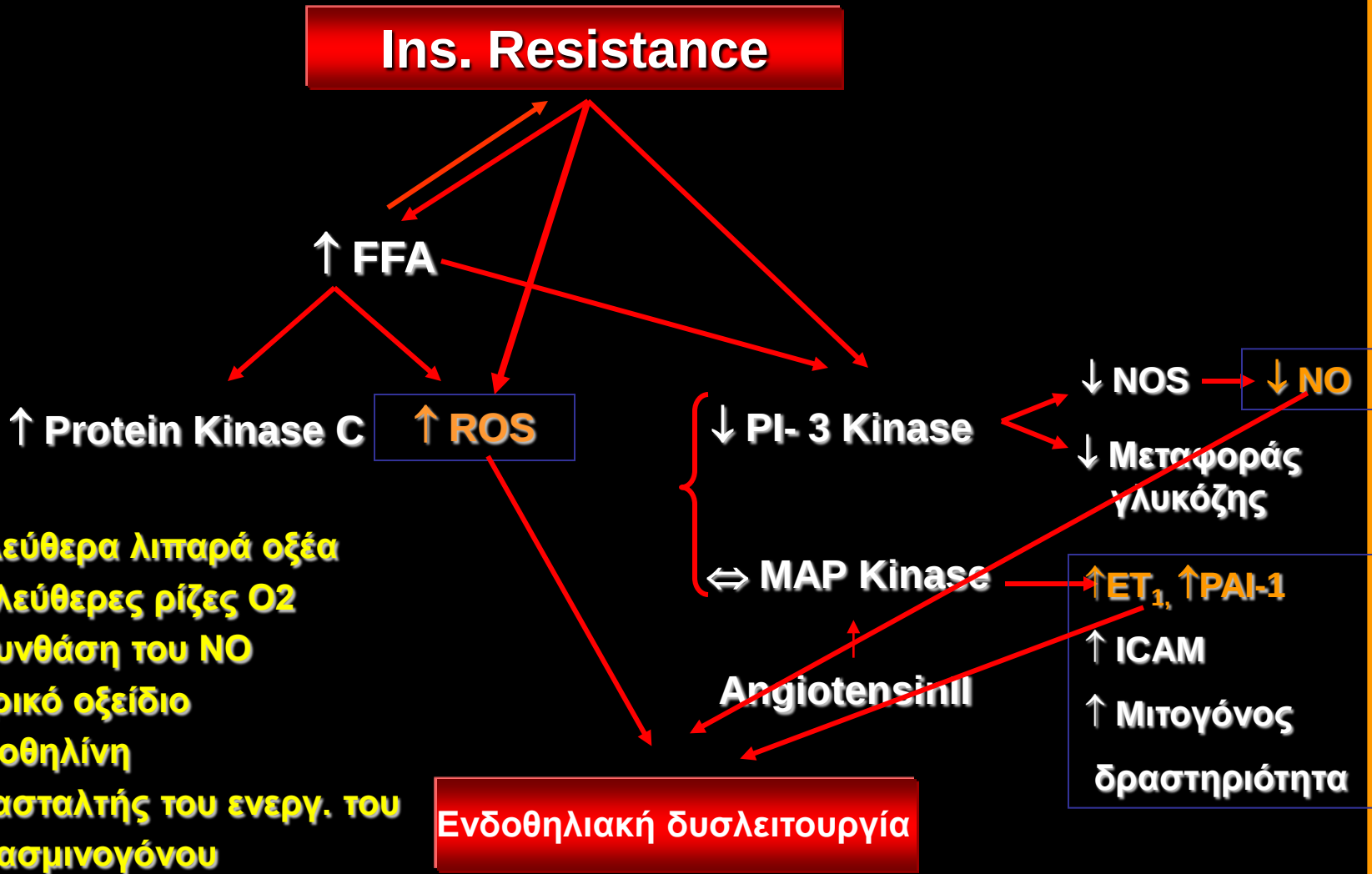


Ο ρόλος των ελεύθερων ριζών O_2 (ROS) στην ανάπτυξη της αθηρωματικής διαδικασίας

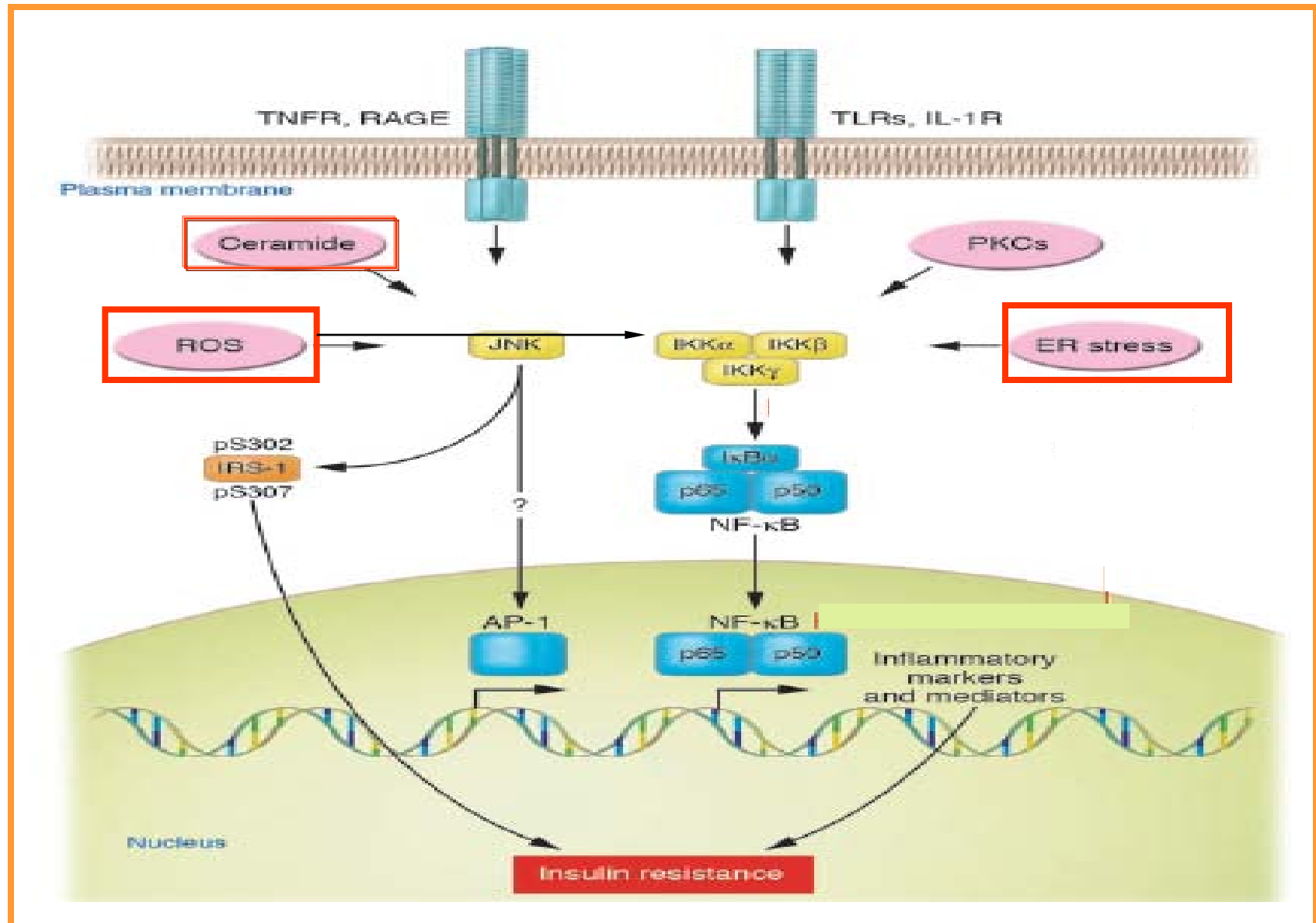




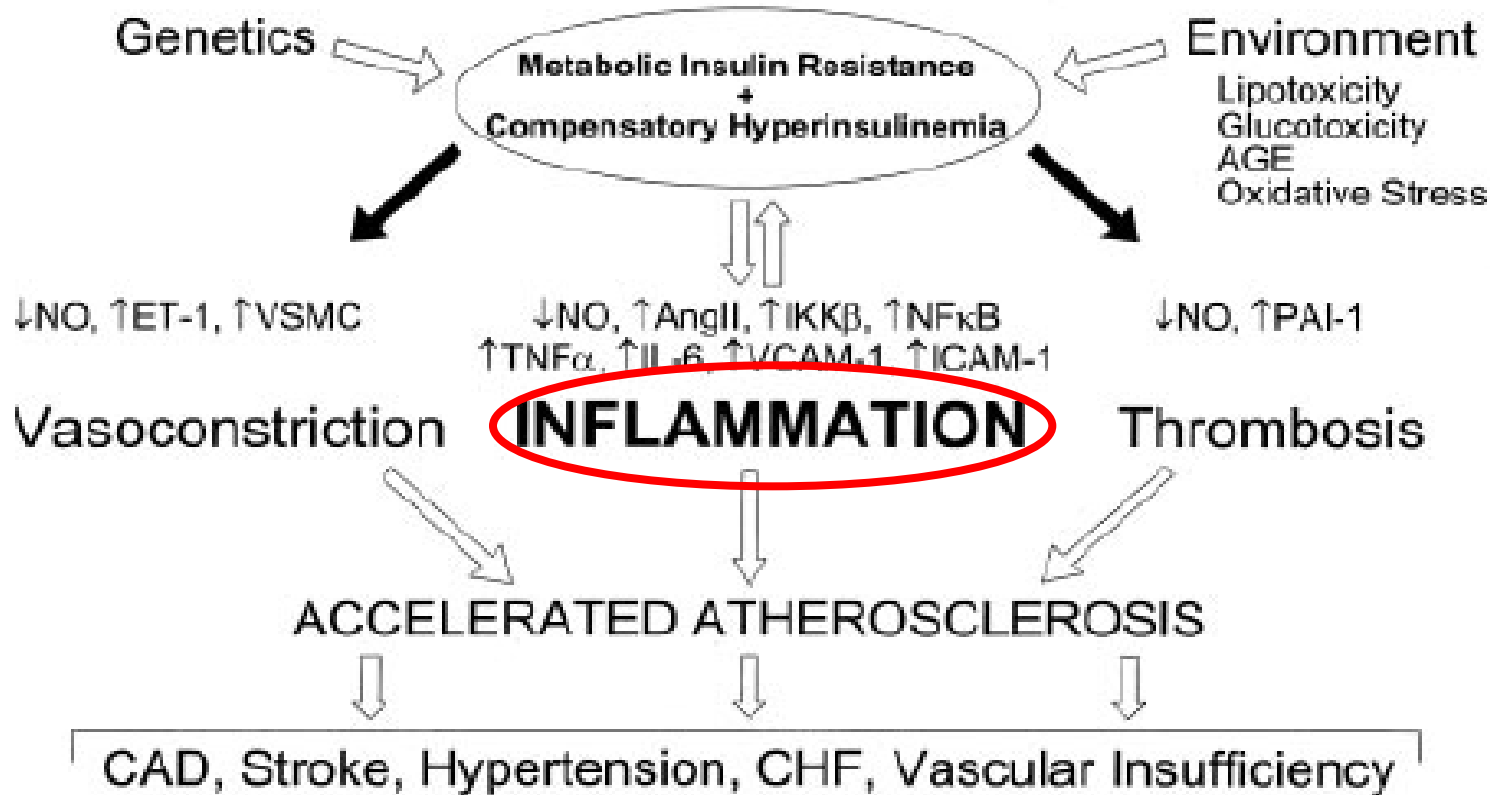
Ινσουλινοαντίσταση και ενδοθηλιακή δυσλειτουργία

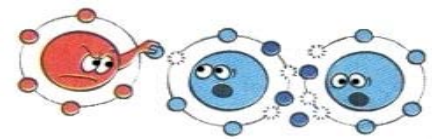


Cellular pathways in inflammatory process activation



Ινσουλινοαντίσταση φλεγμονή και αθηροσκλήρωση





Insulin Resistance

Oxidative Stress Inflammatory Agents

Endothelial Dysfunction

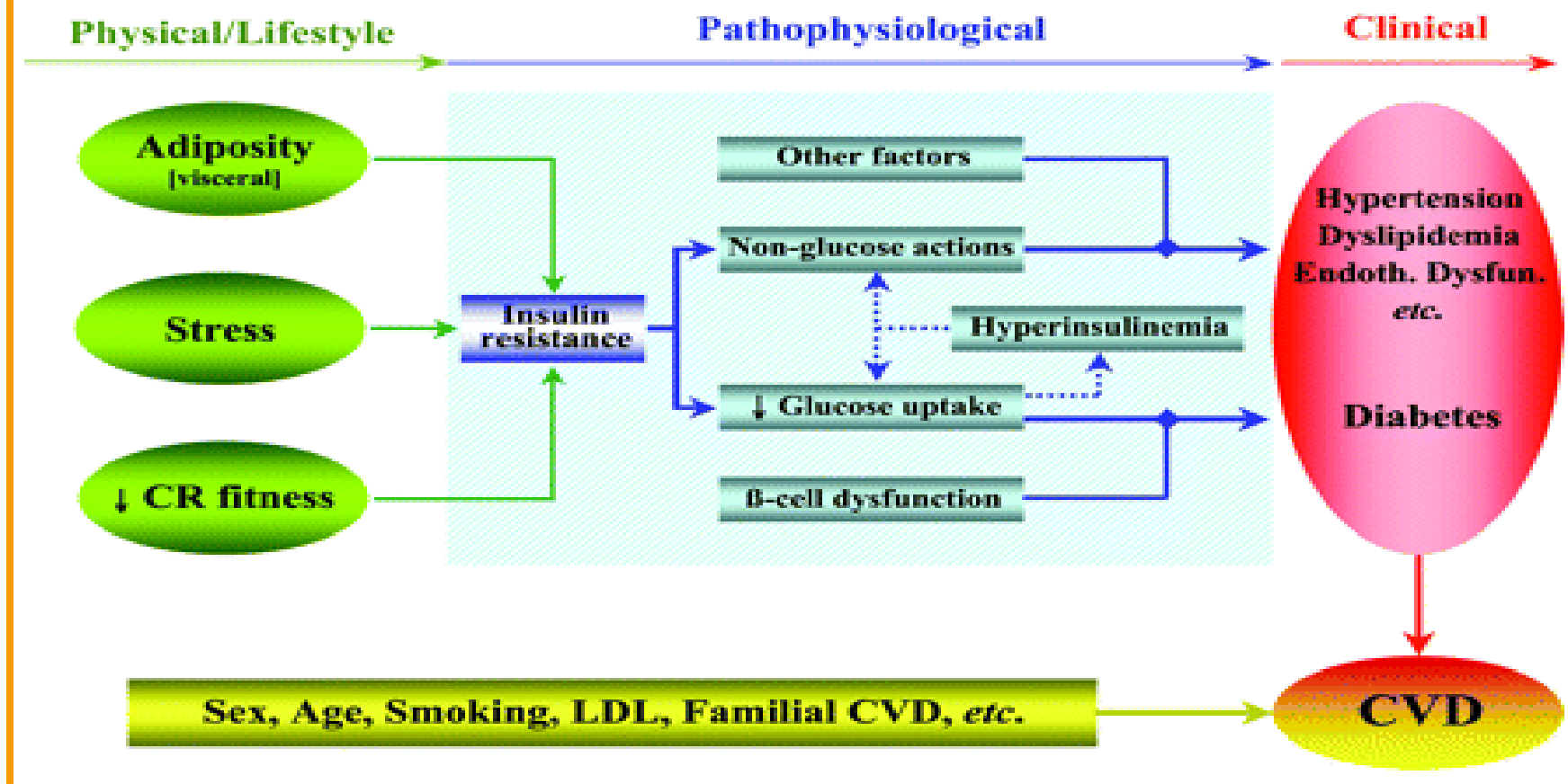
- ↑ FFA
- Small and dense LDL
- ↓ Glucose intake from endothelial cells
- ↑ SNS

- ↓ cellular insulin intake
- ↑ Local production AgII
- ↑ bradykinin degradation
- ↓ insulin vasodilating action
- ↓ NO exercise production



Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακή νόσος

Domains of the Syndrome



ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΙΝΣΟΥΛΙΝΟΑΝΤΙΣΤΑΣΗ



San Antonio Heart Study

	HOMA-IR				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
HDL-C (mg/dl)	51.7	49.3	47.8	45.0	41.2
LDL-C (mg/dl)	115.7	119.3	125.0	128.1	124.8
Cholesterol (mg/dl)	188.0	191.6	197.9	200.8	199.0
Triglyceride (mg/dl)	105.7	116.6	129.7	145.4	187.2
Systolic BP (mm Hg)	114.9	116.5	118.3	119.3	123.0
Diastolic BP (mm Hg)	69.0	70.4	71.9	73.1	75.4

Adjusted for age, sex, ethnicity

All p(trend) < 0.0001; quintile cutpoints: 1.0, 1.6, 2.5, 4.8

Copyright © 2002 American Diabetes Association
Diabetes Care, 2002; 25: 1177-1184

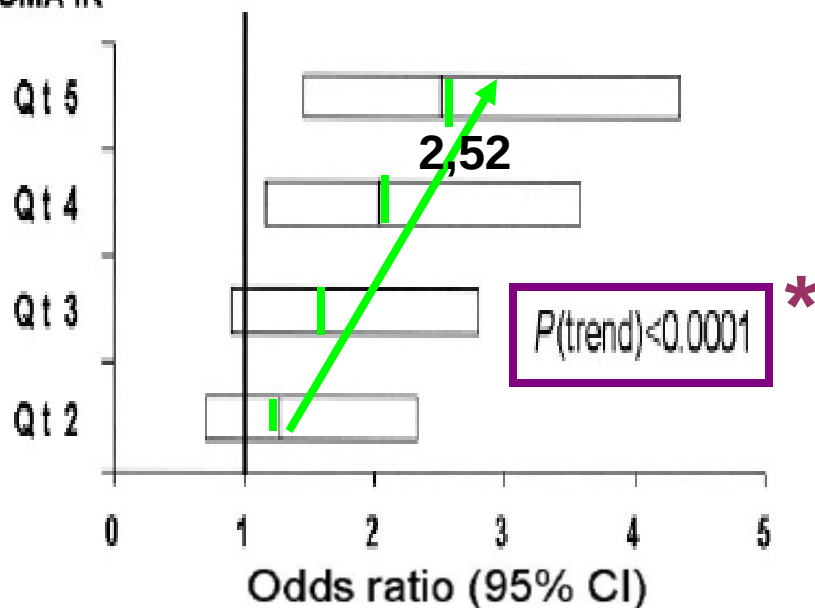
Reprinted with permission from *The American Diabetes Association*.



Η ινσουλινοαντίσταση σχετίζεται σημαντικά με την επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου

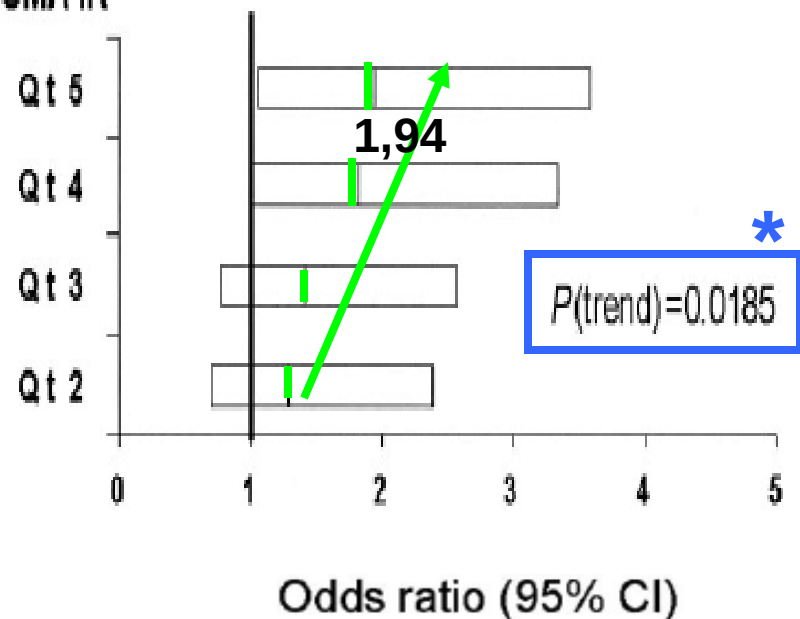
San Antonio Heart Study: 2569 άτομα χωρίς ΣΔ, Fu = 8 έτη

A HOMA IR



* Προσαρμογή για φύλο, ηλικία και εθνικότητα

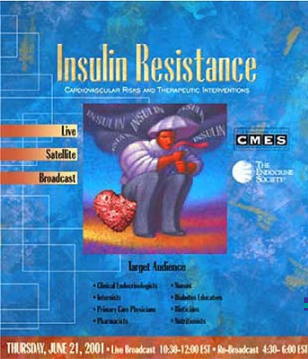
B HOMA IR



* Προσαρμογή για φύλο, ηλικία και εθνικότητα
LDL/TG, κάπνισμα, αλκοόλ, άσκηση, BMI, waist

Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακή νόσος

Bruneck study (2919 άτομα, FU: 15 έτη)



- Η βάσει προσδιορισμού HOMA ινσουλινοαντίσταση (μέθοδος τεταρτημορίων) σχετίζεται σημαντικά και ανεξάρτητα με την καρδιαγγειακή νόσο (Hazard ratio 2,2 $p < 0.001$) στον γενικό πληθυσμό μετά προσαρμογή για όλους τους κλασσικούς παράγοντες κινδύνου, αλλά και τους γνωστούς αναδυόμενους παράγοντες κινδύνου (hsCRP, ινωδογόνο, οχ. LDL, VCAM, αντιπινεκτίνη).



Ινσουλινοαντίσταση, μικροαγγ/κές και καρδιαγγ/κές επιπλοκές στον ΣΔ Ι

DCCT study



- Η ινσουλινοαντίσταση υπολογίσθηκε με το eGDR (Glucose Disposal Rate) στην έναρξη της μελέτης.
- Η ινσουλινοαντίσταση (eGDR) σχετίσθηκε σημαντικά με την ανάπτυξη αμφ/θειας, νεφροπάθειας και καρδιαγγ/κής νόσου (αντίστοιχα hazard ratios 1.25 ($p<0.001$) , 1.14 ($p<0.005$) και 1,30 ($p=0,002$)).
- Η παρουσία του μεταβολικού συνδρόμου (κριτήρια IDF) δεν σχετίσθηκε σημαντικά με τις επιπλοκές.



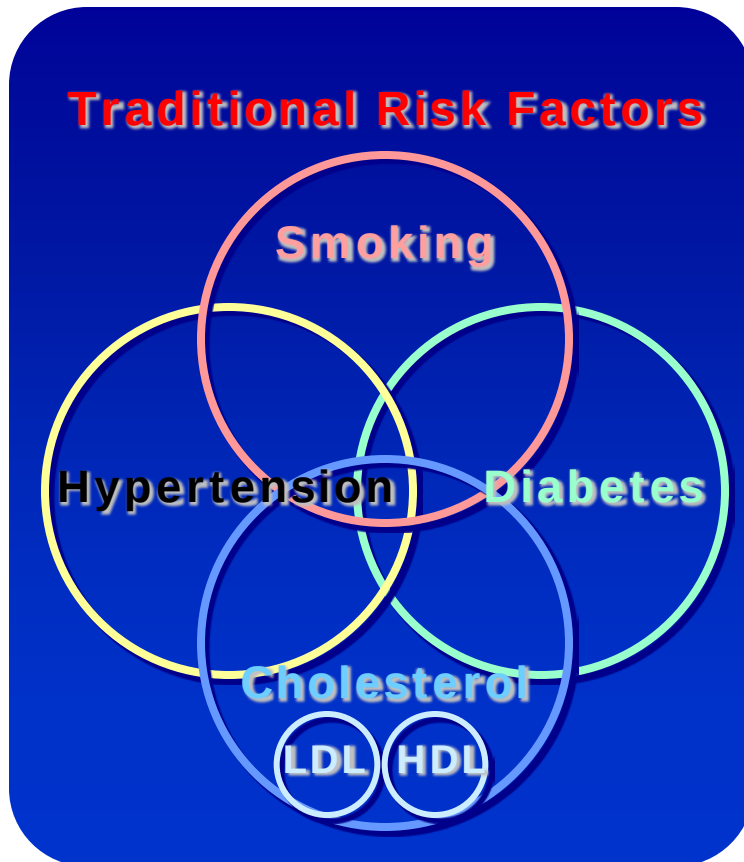
ΙΝΣΟΥΛΙΝΟΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓ/ΚΗ ΝΟΣΟΣ



- Η **ινσουλινοαντίσταση** σχετίζεται σημαντικά και ανεξάρτητα με την **καρδιαγ/κή νόσο (Κ.Ν)**
- Αδυναμία πάντως ορισμού φυσιολογικών τιμών αναφοράς. Η αδυναμία αυτή δυσκολεύει την δυνατότητα αξιοποίησης της **ινσουλ/σης** σαν παράγοντα κινδύνου για **Κ.Ν**



Defining Global Cardiometabolic Risk

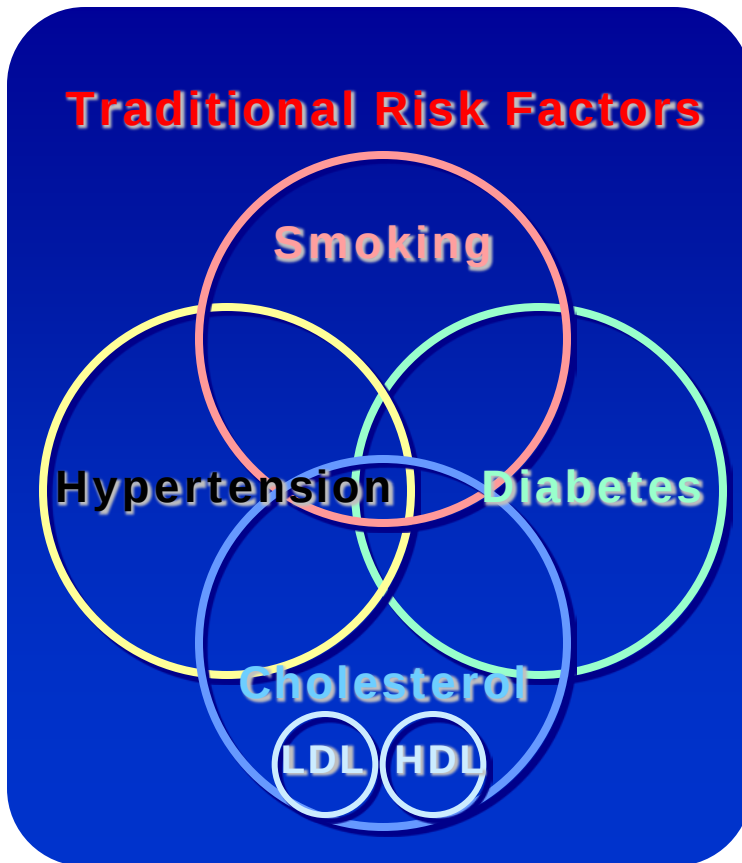


HDL = high-density lipoprotein; LDL = low-density lipoprotein

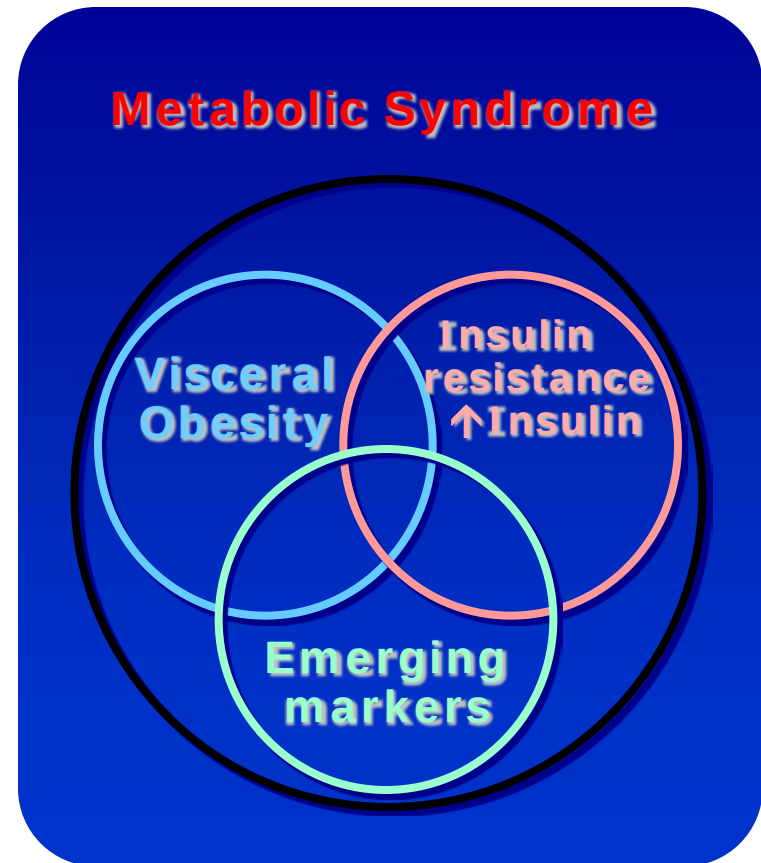


Defining Global Cardiometabolic Risk

From global CVD risk to.....



+



↑ Global Cardiometabolic Risk

HDL = high-density lipoprotein; LDL = low-density lipoprotein

Insulin Resistance, Cardiovascular Disease, and the Metabolic Syndrome

How well do the emperor's clothes fit?

Gerald M. Reaven



... the greatest potential drawback is to focus on whether a patient has the metabolic syndrome rather than addressing abnormalities associated with insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia.

...emphasizes the need to implement appropriate therapeutic intervention to reduce the CVD risk associated with insulin resistance, irrespective of the number of ATP III criteria satisfied.



Οι αντιθηρογόνες δράσεις της ινσουλίνης και η αθηρογόνος επίδραση ινσουλινοαντίστασης



- Η ενδογενής υπερινσουλιναιμία και η εξωγενής χορηγούμενη ινσουλίνη: Αυξάνουν τον αθρωματικό κίνδυνο?
- Ινσουλινοαντίσταση και καρδιαγγειακός κίνδυνος: Η αναμφισβήτητη σχέση
 - Η ινσουλινοαντίσταση σε κυτταρικό επίπεδο
 - Συσχέτιση ινσουλινοαντίστασης με Κ. Ν.
- Συμπεράσματα

Συμπεράσματα

- Η υπερινσουλιναιμία αντανακλά την αντίσταση στην ινσουλίνη σε μη διαβητικά άτομα και σε επιδημιολογικές μελέτες φαίνεται να συσχετίζεται οριακά με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγ/κών επεισοδίων.
- Αναμφισβήτητη η ανεξαρτητη συσχέτιση **ινσουλινοαντίστασης** και καρδιαγγ/κης νοσου
- Η **εξωγενώς χορηγούμενη ινσουλίνη** μειωνοντας τη γλυκο και λιπτοτοξικότητα και ασκώντας αντιφλεγμονώδεις, αντιθρομβωτικές και αντιαθηρωγενετικές δράσεις μειώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη ενώ προστατεύει την καρδιακή και αγγειακή λειτουργία.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

