

Διατροφή και Σακχαρώδης Διαβήτης: Η θέση της Κορινθιακής σταφίδας στη διατροφή ασθενών με Σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2

Νικόλαος Τεντολούρης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

Αθήνα, 2014

1

Σκοπός της μελέτης

- Να εξετάσουμε τη γλυκαιμική και ινσουλιναιμική απόκριση μετά από την κατανάλωση Κορινθιακής σταφίδας σε υγιείς εθελοντές και σε ασθενείς με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2
- Να εκτιμήσουμε: Γλυκαιμικό Δείκτη (ΓΔ), Ινσουλιναιμικό Δείκτη (ΙΔ) και Γλυκαιμικό Φορτίο (ΓΦ) της Κορινθιακής σταφίδας
- Να ελέγξουμε το αντιοξειδωτικό περιεχόμενο και την αντιοξειδωτική δράση σε σχέση με αυτή των φρέσκων φρούτων

2

Γλυκαιμικός Δείκτης (ΓΔ)

- Είναι ένα σύστημα κατάταξης των τροφών που περιέχουν υδατάνθρακες, σύμφωνα με την επίδρασή τους στα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα
- Δηλώνει τη μαθηματική έκφραση της υπεργλυκαιμίας που προκύπτει όταν το υπό εξέταση τρόφιμο συγκριθεί με την υπεργλυκαιμία που προκαλεί η κατανάλωση άσπρου ψωμιού ή γλυκόζης με την ίδια ποσότητα υδατανθράκων
- Σχετίζεται με την ποιότητα των υδατανθράκων που περιέχονται σε ένα τρόφιμο

3

Γλυκαιμικός Δείκτης (ΓΔ)

$$\frac{\text{Επιφάνεια καμπύλης γλυκόζης αίματος του υπό εξέταση τροφίμου}}{\text{Επιφάνεια καμπύλης γλυκόζης αίματος του τροφίμου αναφοράς}} \times 100$$

- ΓΔ <55: τρόφιμα χαμηλού ΓΔ (π.χ. φακές, μήλα, γάλα, πορτοκάλια)
- ΓΔ 56-69: τρόφιμα μέτριου ΓΔ (π.χ. σταφύλια, μακαρόνια, μπανάνες, ψωμί ολικής άλεσης)
- ΓΔ >70: τρόφιμα υψηλού ΓΔ (π.χ. άσπρο ψωμί, άσπρο ρύζι, πατάτες)

4

Γλυκαιμικό Φορτίο (ΓΦ)

- Αποτελεί δείκτη της επίδρασης μιας συγκεκριμένης ποσότητας τροφίμου στα επίπεδα της γλυκόζης αίματος
- Σχετίζεται με την ποσότητα των υδατανθράκων που περιέχονται σε ένα τρόφιμο

$$\frac{\text{ΓΔ τροφής} \times \text{ποσότητα υδατανθράκων (g) που παρέχονται από το τροφίμο}}{100}$$

- ΓΦ ≤ 10: τρόφιμα χαμηλού ΓΦ
- ΓΦ 11-19: τρόφιμα μέτριου ΓΦ
- ΓΦ ≥ 20: τρόφιμα υψηλού ΓΦ

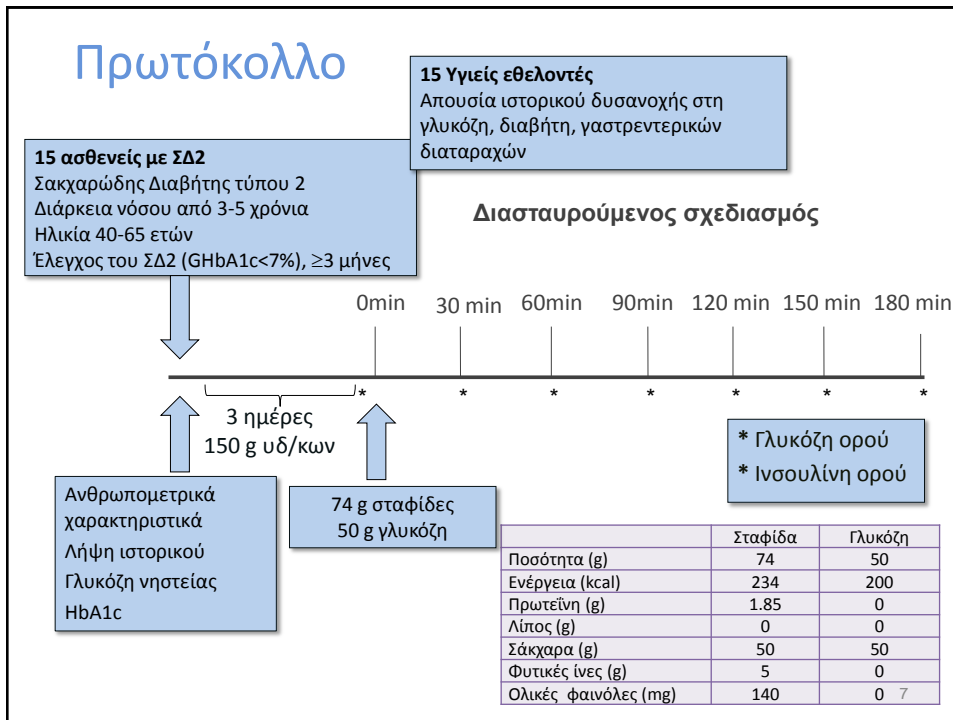
5

Ινσουλιναίμικός Δείκτης (ΙΔ)

- Είναι δείκτης παρόμοιος με το ΓΔ και το ΓΦ, αλλά βασίζεται στα επίπεδα ινσουλίνης αίματος
- Είναι χρήσιμος επειδή ορισμένα τρόφιμα (π.χ. άπαχο κρέας και πρωτεΐνες) μπορούν να προκαλέσουν την έκκριση ινσουλίνης παρά την απουσία υδατανθράκων ενώ άλλα προκαλούν δυσανάλογη έκκριση ινσουλίνης σε σχέση με το περιεχόμενό τους σε υδατάνθρακες

$$\frac{\text{Επιφάνεια καμπύλης ινσουλίνης αίματος του υπό εξέταση τροφίμου}}{\text{Επιφάνεια καμπύλης ινσουλίνης αίματος του τροφίμου αναφοράς}} \times 100$$

6



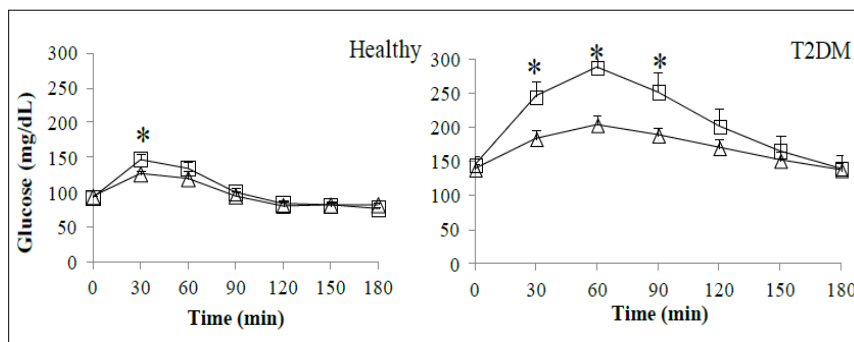
Αποτελέσματα

Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

	Υγιείς	Ασθενείς ΣΔ2
Ηλικία (έτη)	25,9±0,8	63,2±1,7
Εύρος ηλικίας (έτη)	20-30	55-68
Φύλο (Άνδρες:Γυναίκες)	(8:7)	(9:6)
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)	21,3±0,8	31,5±1,3
Γλυκόζη νηστείας (mg/dL)	91,1±1,3	140±5,5
HbA1c (%)	-	6,2±0,4
Διάρκεια νόσου (έτη)	-	5,5±1,2

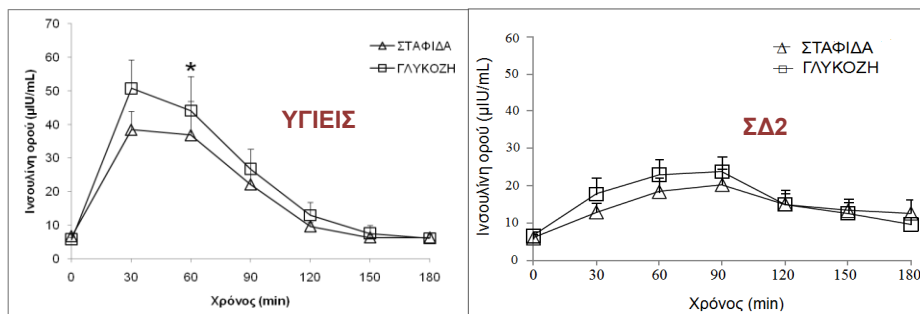
9

Καμπύλες γλυκόζης



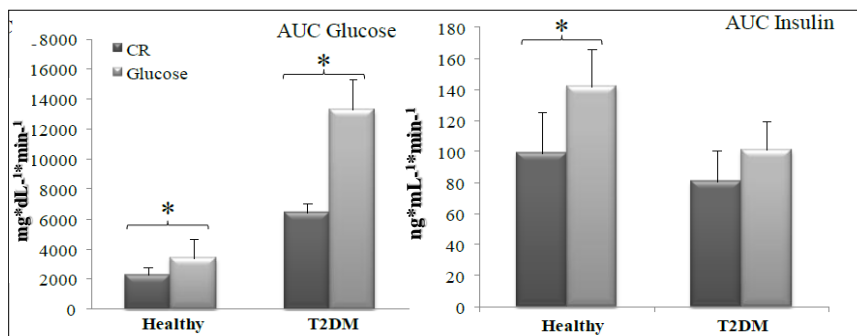
10

Καμπύλες ινσουλίνης



11

Εμβαδόν κάτω από την καμπύλη (AUC)



ΓΔ=66,3±3,4

ΓΦ=8,1±0,4

ΙΔ=70±10,3

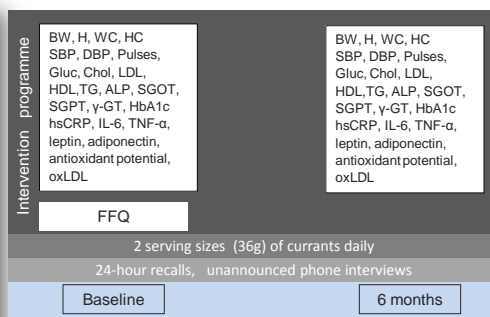
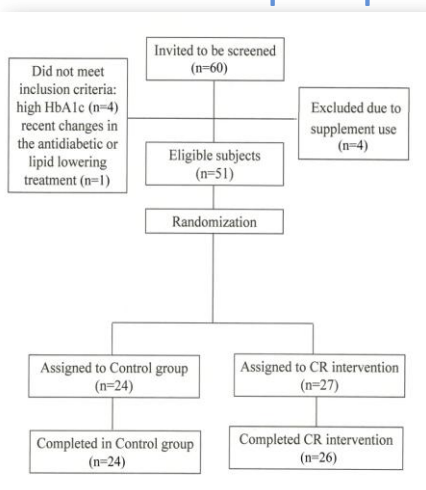
12

Συμπερασματικά...

- Η απόκριση της γλυκόζης & ινσουλίνης στην Κορινθιακή σταφίδα ήταν βελτιωμένη συγκριτικά με αυτή του τροφίμου αναφοράς
- Το περιεχόμενο σε πολυφαινόλες και φυτικές ίνες πιθανότατα ρυθμίζει τη γλυκόζη και την ινσουλίνη τόσο σε υγιείς όσο και σε ασθενείς με ΣΔ2
- Αποτελεί τρώσιμο μέτριο ΓΔ & χαμηλού ΓΦ

13

A two-armed, randomized, controlled, 24 week prospective intervention



	CR
Size (g)	36
Total energy (kcal)	117
Protein (g)	0,93
Fat (g)	0
Sugars (g)	25
Dietary fiber (g)	2,5
Total Polyphenols (mg)	70

14

Χαρακτηριστικά κατά την ένταξη στη μελέτη

	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value
Ηλικία, έτη	63.7 ± 6.3	63 ± 8.5	0.508
Φύλο, n			
Άνδρες	18	15	
Γυναίκες	8	9	
Καπνιστές, n	8	4	
ΔΜΣ, Kg/m ²	30.5 ± 4.4	30.4 ± 5.5	0.469
HbA1c (%)	6.5 ± 0.7	6.9 ± 0.9	0.084
ΣΑΠ, mmHg	131.8 ± 11.8	129.3 ± 16.1	0.878
ΔΑΠ, mmHg	76.8 ± 10.5	75.3 ± 8	0.696

15

Χαρακτηριστικά κατά την ένταξη στη μελέτη

	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value
Χοληστερόλη, mg/dL	172.1 ± 30.1	165.8 ± 31.9	0.519
Τριγλυκερίδια, mg/dL	121.6 ± 50.6	129.7 ± 56.4	0.625
Ουρία, mg/dL	35.7 ± 7.6	38.2 ± 8.5	0.304
Κρεατινίνη, mg/dL	0.86 ± 0.1	0.9 ± 0.1	0.590
Αλ.φωσφατάση, mg/dL	150.2 ± 40.7	143.6 ± 39.3	0.698
SGOT, mg/dL	21.7 ± 4.5	21.4 ± 5.8	0.908
SGPT, mg/dL	22.3 ± 10.7	23.3 ± 8.6	0.743
γ-GT, mg/dL	26.1 ± 14.3	30.8 ± 17.7	0.236

16

Διατροφικά χαρακτηριστικά κατά την ένταξη στη μελέτη

	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value
Ενέργεια, kcal	1588 ± 190	1530 ± 234	0.424
Πρωτεΐνη, %	15.2 ± 2.3	15.6 ± 2.6	0.580
Υδατάνθρακες, %	38.9 ± 3.9	40.8 ± 4.2	0.176
Λίπος, %	44.8 ± 2.9	42.5 ± 4.1	0.063
Κορεσμένα, %	11 ± 2.1	11.6 ± 1.9	0.389
Μονοακόρεστα, %	25.9 ± 3.1	23.6 ± 3.9	0.063
Πολυακόρεστα, %	4.6 ± 0.7	4.1 ± 0.5	0.061
Φυτικές ίνες, g	22.8 ± 4.3	22.2 ± 7.2	0.753

17

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά & αρτηριακή πίεση στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης

Μεταβλητή	Ομάδα	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 24	P-value	*P-value
Βάρος, kg	Σταφίδα	83.4 ± 13.8	83 ± 14.3	0.317	0.864
	Ελέγχου	85.3 ± 14.1	85.1 ± 14.7	0.693	
Περιφέρεια μέσης, cm	Σταφίδα	103.4 ± 11	101.8 ± 11.4	0.077	0.075
	Ελέγχου	103.5 ± 13	104.3 ± 13.6	0.379	
Περιφέρεια ισχίων, cm	Σταφίδα	105.2 ± 7.6	105.5 ± 8.5	0.707	0.114
	Ελέγχου	108.1 ± 11	112.6 ± 14.3	0.117	
ΣΑΠ, mmHg	Σταφίδα	131.8 ± 11.8	128.1 ± 11.2	0.281	0.216
	Ελέγχου	131.6 ± 17.2	132.6 ± 16.4	0.888	
ΔΑΠ, mmHg	Σταφίδα	76.8 ± 10.5	71.4 ± 8	0.013	0.025
	Ελέγχου	75.6 ± 7.9	77.4 ± 10.3	0.612	
Παλμοί, min ⁻¹	Σταφίδα	67 ± 6.5	66 ± 8.1	0.451	0.653
	Ελέγχου	72.1 ± 15.1	70.7 ± 12.1	0.501	

18

Βιοχημικές παράμετροι στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης

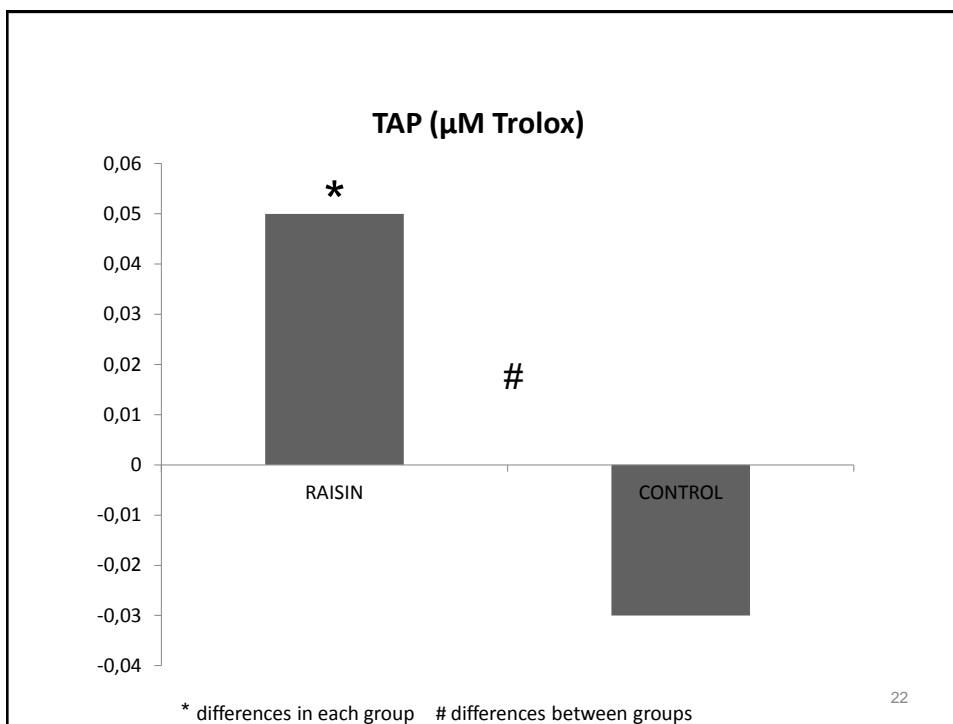
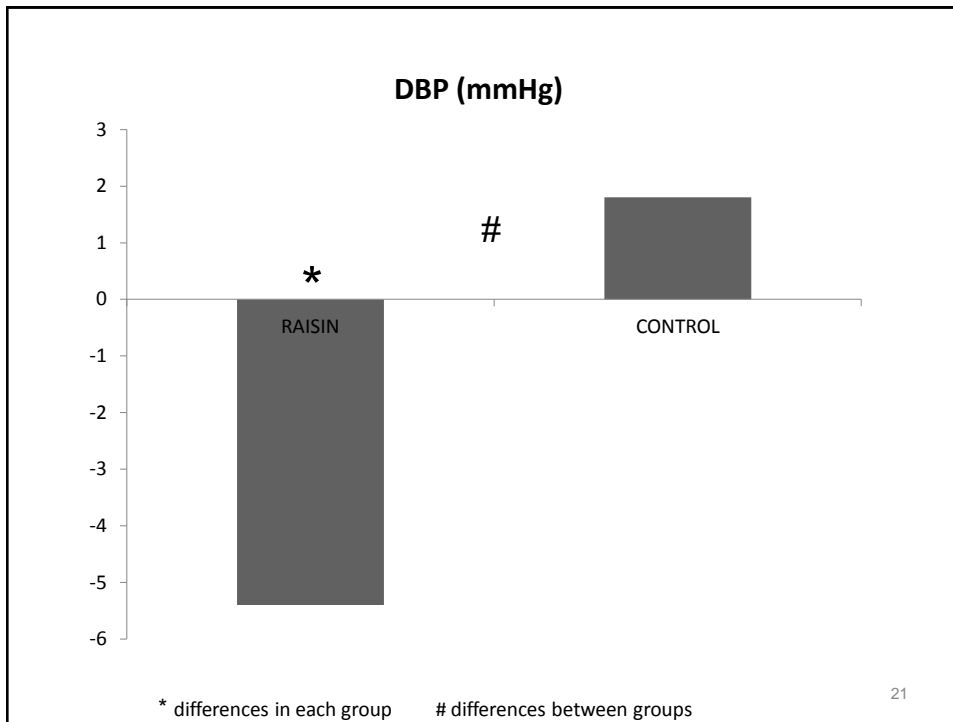
Μεταβλητή	Ομάδα	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 24	P-value	*P-value
Γλυκόζη, mg/dL	Σταφίδα Ελέγχου	139±23.9 144.1±49.5	137.3±32.7 137.3±27.2	0.807 0.632	0.803
Χοληστερόλη, mg/dL	Σταφίδα Ελέγχου	172.1±30.1 165.6±33	173±34.5 170.5±23.3	0.868 0.411	0.243
LDL chol., mg/dL	Σταφίδα Ελέγχου	101.5±28.6 93.6±34.4	104.4±29 100.8±19	0.567 0.331	0.308
HDL chol, mg/dL	Σταφίδα Ελέγχου	46.3±9.8 46.5±8.9	46.5±9.9 46.7±8.8	0.476 0.362	0.569
TG, mg/dL	Σταφίδα Ελέγχου	121.6±50.6 127.2±57.3	119.5±47.1 114.8±31.3	0.830 0.349	0.681
HbA1c, %	Σταφίδα Ελέγχου	6.5±0.6 6.8±0.7	6.5±0.5 6.8±0.9	0.686 0.927	0.180

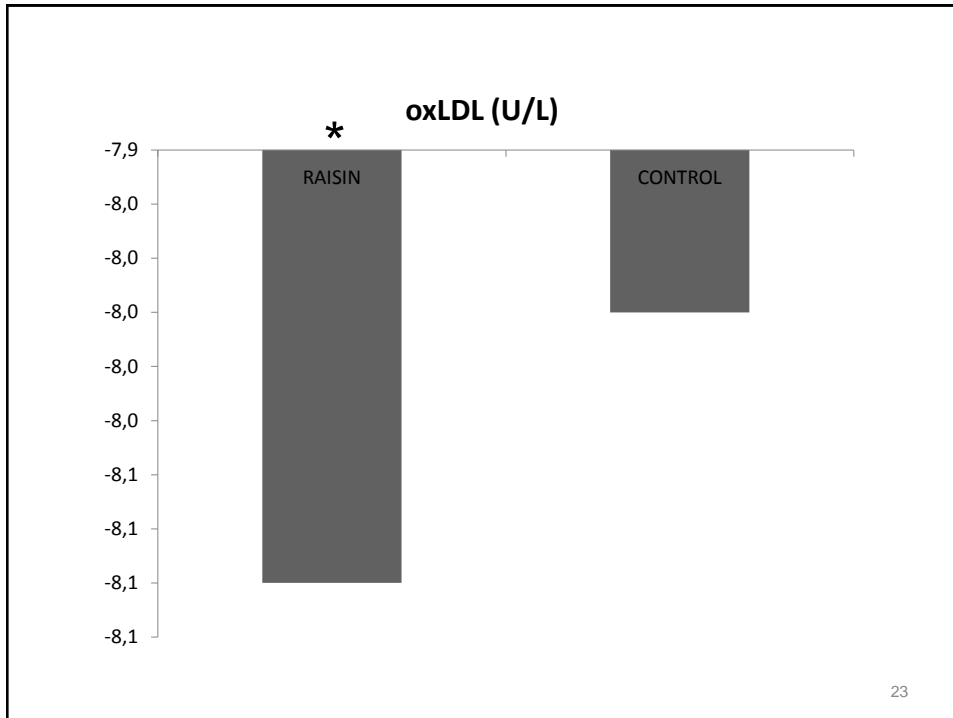
19

Δείκτες οξειδωτικού στρες & φλεγμονής στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης

Μεταβλητή	Ομάδα	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 24	P-value	*P-value
hsCRP, pg/mL	Σταφίδα Ελέγχου	2.2±0.9 3.1±1.5	2.8±1.5 3±1.9	0.298 0.913	0.269
IL-6, pg/mL	Σταφίδα Ελέγχου	1.7±1.1 2.9±1.8	1.5±1.5 2.1±1.4	0.600 0.088	0.187
TNF-α, pg/mL	Σταφίδα Ελέγχου	1.7±0.8 1±0.7	1.5±0.8 1±0.9	0.102 0.367	0.165
Λεπτίνη, ng/mL	Σταφίδα Ελέγχου	27.2±21.5 22.7±14.7	28±23.7 25±19	0.910 0.929	0.364
Αδипονεκτίνη, μg/mL	Σταφίδα Ελέγχου	20.6±15.2 31.6±17.1	22.5±20.8 32.9±18.2	0.493 0.959	0.604
TAP, μM Trolox	Σταφίδα Ελέγχου	0.35±0.08 0.32±0.11	0.4±0.11 0.29±0.05	0.039 0.364	0.049
oxLDL, U/L	Σταφίδα Ελέγχου	67.8±15 63.6±15.1	59.7±12.8 55.6±9.3	0.005 0.105	0.885

20





Συμπεράσματα

- Η κατανάλωση Κορινθιακής σταφίδας (2 ισοδύναμα) στα πλαίσια μιας μη ειδικής καθημερινής διαίτας και σε συγκεκριμένη ποσότητα μπορεί να
 - βελτιώνει την αρτηριακή πίεση
 - αυξάνει την αντιοξειδωτική ικανότητα του πλάσματος
 - μειώνει την οξείδωση της LDL χοληστερόλης
- σε αντικατάσταση μη υγιεινών σνακ

Ευχαριστίες...

