

***Αξιολογώντας την αποτελεσματικότητα
ενός υφάσματος νέας τεχνολογίας στους
ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη.
Μια πειραματική μελέτη.***

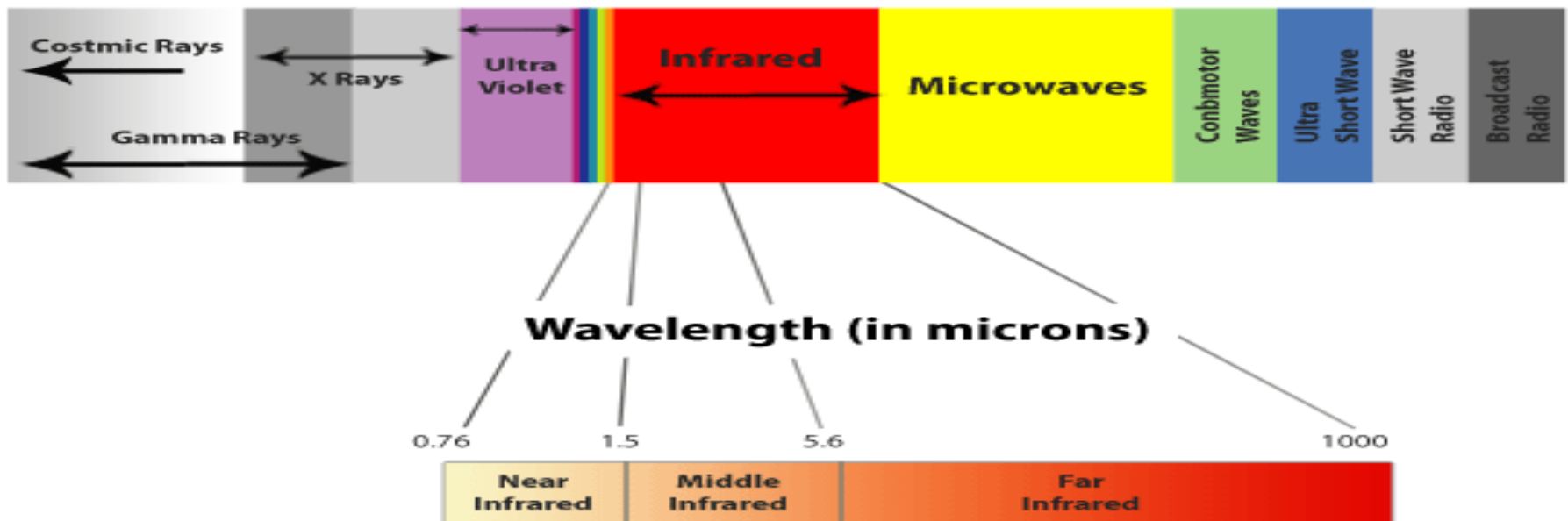
Ιωάννου Δημήτριος, MD

**1 Διαβητολογικό Ιατρείο “Mediterraneo Hospital”, Γλυφάδα, Αθήνα
16675, Ελλάδα**

**2 Διαβητολογικό Συμβουλευτικό Κέντρο, Δήμος Μεταμόρφωσης,
Αθήνα 14452, Ελλάδα**

Εισαγωγή

- ✓ Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες διακρίνονται σε:
- ✓ Εγγύς υπέρυθρες (0.8-1.5 μm),
- ✓ Μέσες υπέρυθρες (1.5-5.6 μm) και
- ✓ Άπω υπέρυθρες (5.6-1000 μm).



Ευεργετικές αγγειακές επιδράσεις των άπω υπέρυθρων ακτινών (FAR Infrared Rays, FIRs)

- ✓ **Αγγειακές επιδράσεις: προστασία από την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία μέσω θερμικών και μη θερμικών δράσεων, π.χ. αναστολή του επαγόμενου από τον VEGF (vascular Endothelial Growth Factor) πολλαπλασιασμού των ενδοθηλιακών κυττάρων**
- ✓ **Βελτίωση της βατότητας της fistula σε ασθενείς που υφίστανται αιμοκάθαρση**
- ✓ **Βελτίωση της μυοκαρδιακής άρδευσης**
- ✓ **Ευόδωση της μικροκυκλοφορίας του σώματος μέσω της υπερθερμίας που προκαλούν**

Lin et al, J Am Soc Nephrol 2007, 18: 985–992.

Sobajima et al, Int J Cardiol 2012 Jan 12. [Epub ahead of print]

Hsu et al, PLoS One 2012, 7: e30674.

Μη αγγειακές, ευεργετικές επιδράσεις των FIRs

- ✓ Βελτίωση συμπτωμάτων εμμηνόπαυσης και οστικής πυκνότητας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες
- ✓ Ευόδωση της επούλωσης των τραυμάτων
- ✓ Θετικές μυοσκελετικές επιδράσεις

Chien et al, J Altern Complement Med 2011, 17: 1133-40.
Toyokawa et al, Exp Biol Med (Maywood) 2003, 228: 724-9.

Ευνοϊκές επιδράσεις των FIRs

- ✓ Ως εκ των ανωτέρω, οι σάουνες άπω υπέρυθρων ακτινών έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί στις ΗΠΑ και Καναδά

Clinical Review

Far-infrared saunas for treatment of cardiovascular risk factors

Summary of published evidence

Richard Beever MD CCFP CI

Can Fam Physician 2009, 55: 691-6.

Ευνοϊκές επιδράσεις των FIRs στο Σακχαρώδη Διαβήτη και το Μεταβολικό Σύνδρομο

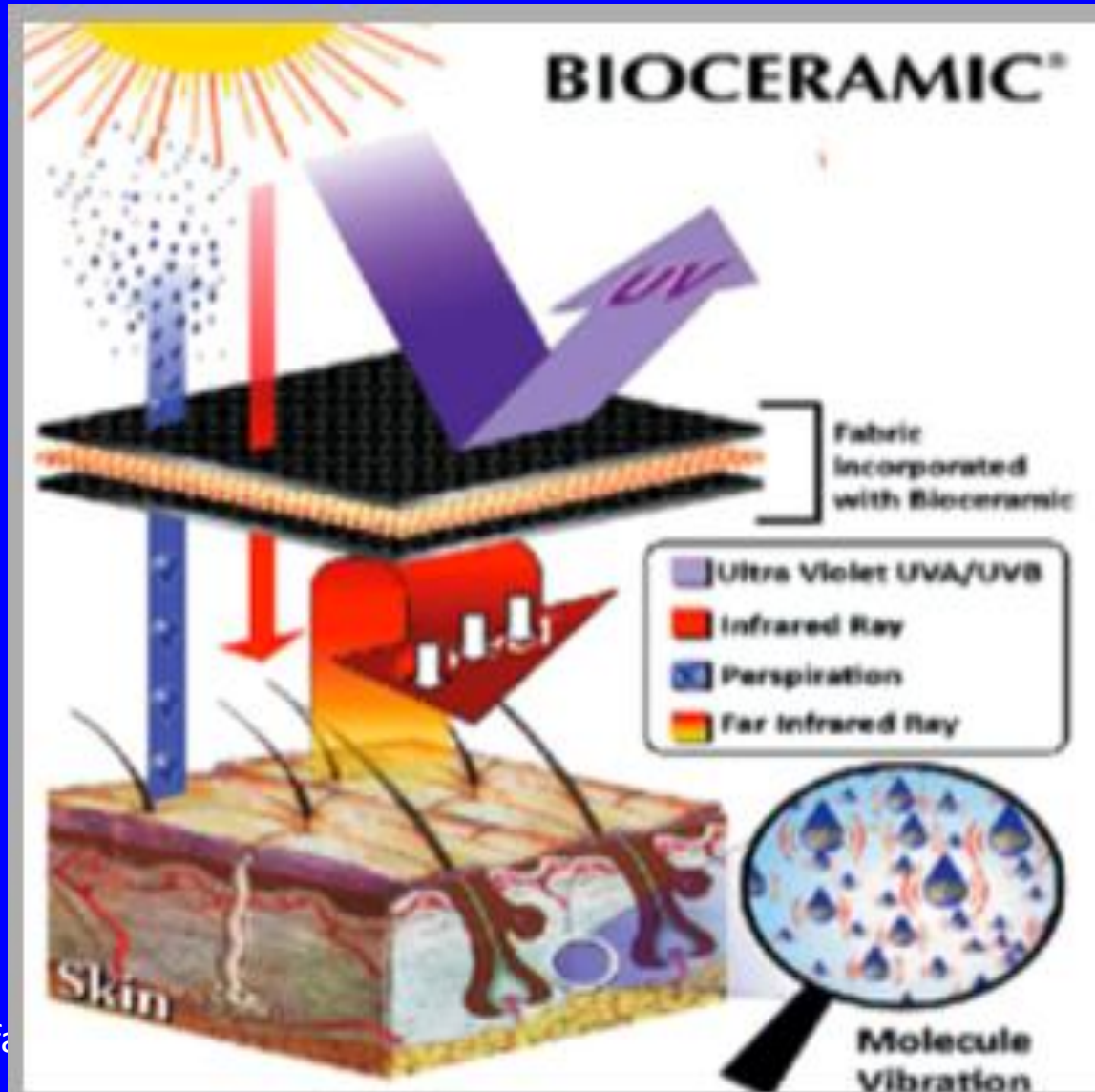
- ✓ Συμβολή στην **απώλεια βάρους** και τον καλύτερο έλεγχο της **αρτηριακής πίεσης**
- ✓ Προστασία από το **οξειδωτικό stress** στα αγγεία των κάτω άκρων ασθενών με ΣΔ τύπου 2

Kawaura et al. Acta Med Okayama 2010, 64: 143-7.

Sobajima et al, Int J Cardiol 2012 Jan 12. [Epub ahead of print]

Το νανοβιονικό υλικό νέας τεχνολογίας

- ✓ **Ανάκλαση** των FIRs πίσω στο ανθρώπινο σώμα, από το οποίο εκπέμπονται



Σκοπός της μελέτης

Διερεύνηση της επίδρασης του υφάσματος
νέας τεχνολογίας

στο γλυκαιμικό έλεγχο σε ασθενείς με ΣΔ

Ασθενείς και Μέθοδος (1)

- ✓ 10 ασθενείς (8 με ΣΔ τύπου 2 και δύο με ΣΔ τύπου 1)
- ✓ Διαγνωσμένοι τουλάχιστον 5 έτη πριν τη μελέτη
- ✓ Ηλικία 23-75 έτη
- ✓ Οι ασθενείς κλήθηκαν να φορούν το ύφασμα νέας τεχνολογίας σε μορφή γιλέκου (Nanobionic® vest, Nanobionic Hellas, Athens, Greece) 24 ώρες την ημέρα, για 80 ημέρες.
- ✓ Τρεις εξεταζόμενες παράμετροι (outcomes) : σωματικό βάρος, γλυκόζη νηστείας και HbA1c(%).

Ασθενείς και Μέθοδος (2)

- ✓ **Κριτήρια αποκλεισμού:** ιστορικό καρκίνου, ιστορικό οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, σοβαρή συννοσηρότητα (ψυχιατρικές παθήσεις, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, αυτοάνοσες παθήσεις, καρδιακή ανεπάρκεια NYHA στάδιο III or IV).
- ✓ Καμία τροποποίηση της **διαιτητικής αγωγής** κατά την περίοδο της μελέτης: σταθερή σύμφωνα με το βασικό μεταβολισμό (BMR) και τον ενεργό μεταβολισμό (AMR) κάθε ασθενούς

Ασθενείς και Μέθοδος (3)

- ✓ Οι ασθενείς με ΣΔ τύπου 1 λάμβαναν το εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλινοθεραπείας (μια δόση μακράς διάρκειας ινσουλίνης και 2-3 φορές ταχείας, με δόση ανάλογα με το γλυκαιμικό έλεγχο κατά περίπτωση)
- ✓ Οι ασθενείς με ΣΔ τύπου 2 λάμβαναν μετφορμίνη (850 mg bid), σουλφονουλουρία (γλιπιζίδη 4 mg bid) – ένας ασθενής λάμβανε επιπρόσθετα ακαρβόζη 300 mg tid πριν από τα γεύματα και ένας άλλος ασθενής πιογλιταζόνη 30 mg bid.

Ασθενείς και Μέθοδος (4)

- ✓ Εξέταση της **ικανοποίησης** των ασθενών με την ερώτηση:
- ✓ Προκάλεσε το γιλέκο προβλήματα ή δυσκολίες
 - ✓ α. στις καθημερινές σας δραστηριότητες
 - ✓ β. στην ικανότητά σας για οδήγηση
 - ✓ γ. στις κοινωνικές σας δραστηριότητες (π.χ. επισκέψεις σε φίλους ή συγγενείς);
- ✓ Κωδικοποίηση εκ των προτέρων σε **κλίμακα Likert πέντε βαθμίδων** (ποτέ – σπάνια – τις μισές φορές – συχνά – πάντοτε)

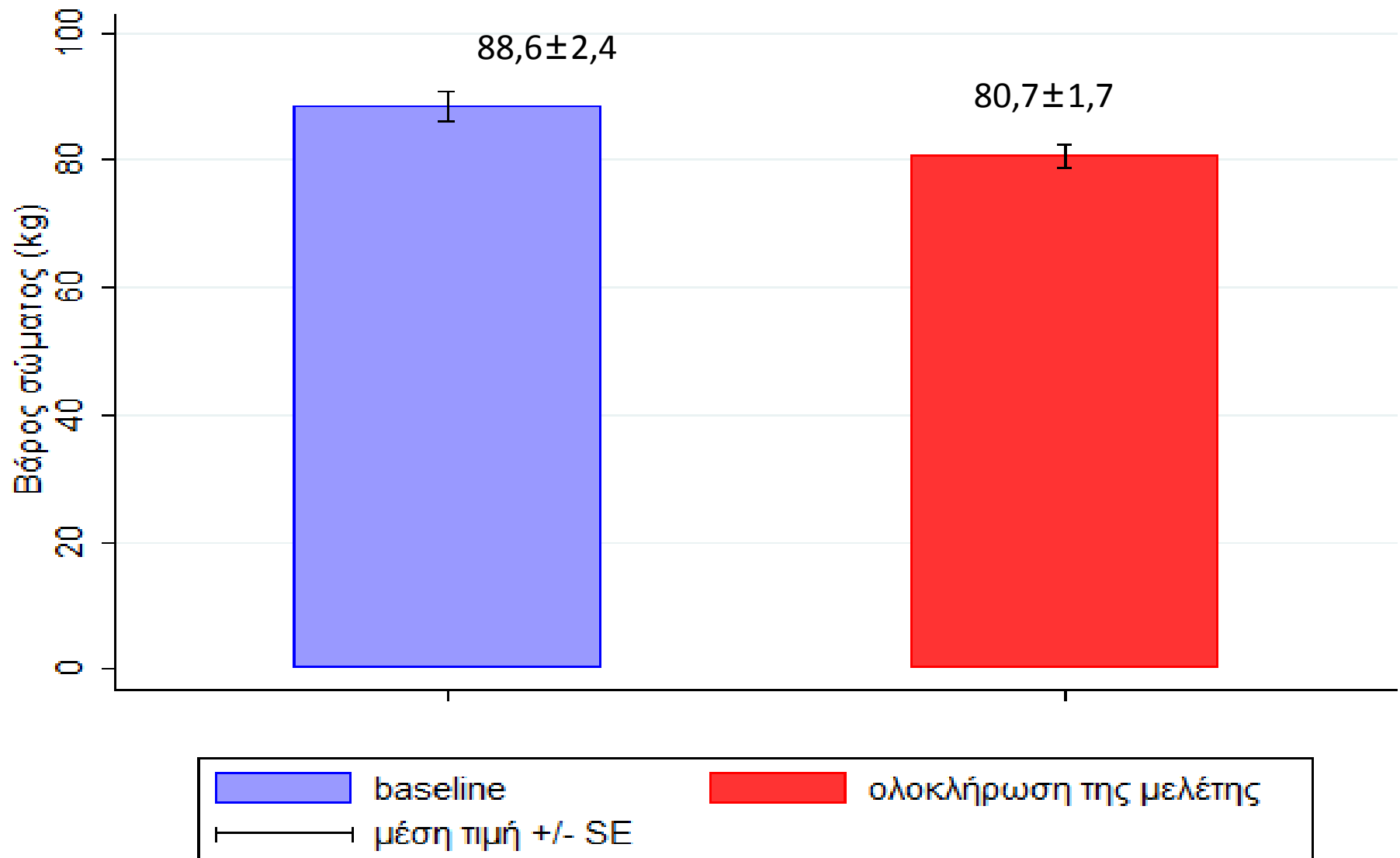
Στατιστική ανάλυση

- ✓ Μη παραμετρική δοκιμασία (**Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test**) για τη σύγκριση των τριών outcomes (σωματικό βάρος, γλυκόζη νηστείας, HbA1c) στο τέλος της μελέτης vs. baseline.
- ✓ Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας τέθηκε στο 0.05.
- ✓ Η στατιστική ανάλυση τελέστηκε με το ειδικό λογισμικό **STATA 11.1 software** (Stata Corp., College Station, TX, USA)

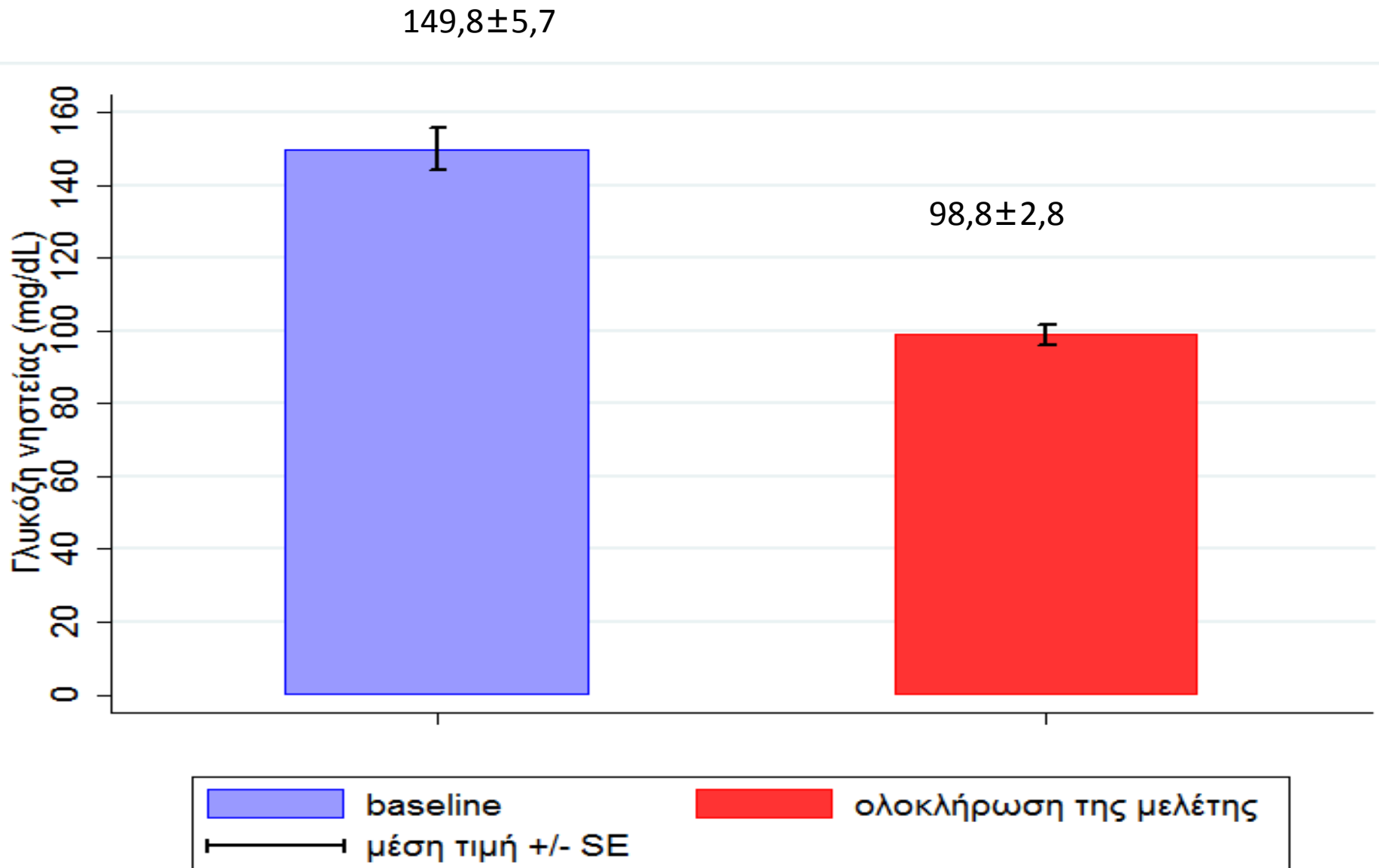
Αποτελέσματα – περιγραφή του δείγματος

- ✓ Ηλικία: $55,2 \pm 13,9$ έτη
- ✓ BMI: $31,9 \pm 5,2$ kg/m²
- ✓ Άρρεν φύλο: 60,0% (6/10 ασθενείς)
- ✓ Τύπος διαβήτη: τύπου 1 σε 20% και τύπου 2 σε 80%
- ✓ Εκπαίδευση: δευτεροβάθμια (60%) ή τριτοβάθμια 40%

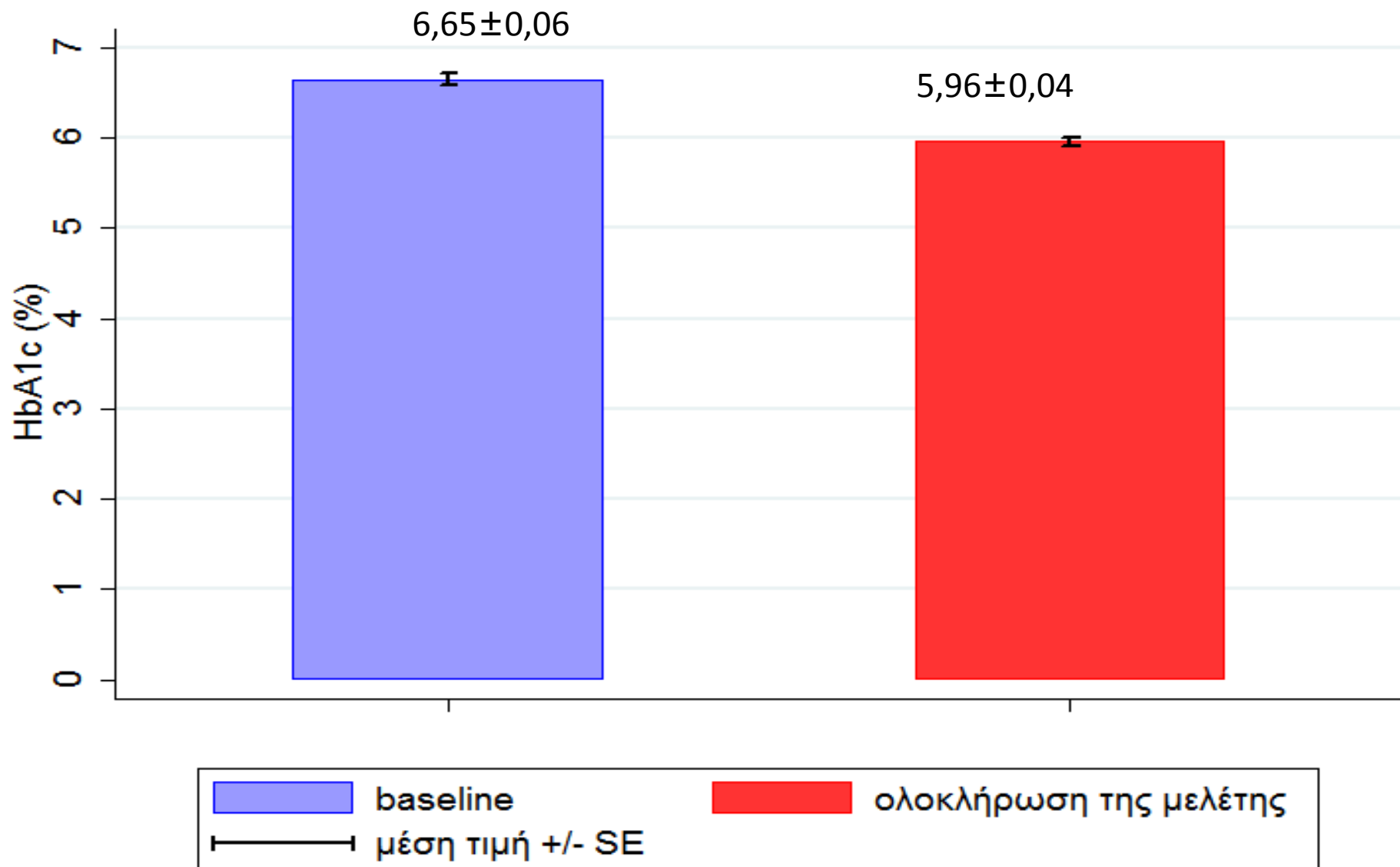
Αποτελέσματα – Βάρος σώματος, $p=0,007$



Αποτελέσματα – Γλυκόζη νηστείας, $p=0,005$



Αποτελέσματα – HbA1c(%), $p=0,005$



Αποτελέσματα

- ✓ Τα αποτελέσματα αναπαράγονταν στην **υποανάλυση για τους ασθενείς με ΣΔ τύπου 2** ($p=0,011$ για το σωματικό βάρος, $p=0,012$ για τη γλυκόζη νηστείας και $p=0,011$ για την HbA1c)
- ✓ Στους ασθενείς με **ΣΔ τύπου 1** δεν παρατηρήθηκε απώλεια βάρους (σωματικό βάρος σταθερό)
- ✓ Όλοι οι ασθενείς απάντησαν «ποτέ» και στις 3 ερωτήσεις που αφορούν σε περιορισμό των δραστηριοτήτων τους

Συμπεράσματα και συζήτηση

- ✓ Πιλοτική μελέτη
- ✓ Σημαντική βελτίωση και στις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους ☒
εγκυρότητα των ευρημάτων
- ✓ Άριστη ανοχή του γιλέκου από τους ασθενείς
- ✓ Οι υποκείμενοι μηχανισμοί παραμένουν άγνωστοι
 - ✓ Υπερθερμία ☒ αυξημένη έκφραση του GLUT4 στους σκελετικούς μυς ☒
ινσουλινοευαισθησία
 - ✓ Υπερθερμία ☒ απώλεια βάρους ☒ ινσουλινοευαισθησία

Συμφωνία με θετικές επιδράσεις των FIRs στην άσκηση (Nanobionic® T-shirt, μελέτη από το Πανεπιστήμιο Αθηνών)

American College of Sports Medicine 59th Annual Meeting and 3rd World Congress on Exercise is Medicine®

May 29-June 2, 2012
San Francisco, California
acsmanualmeeting.org



Including the Supplement to the May 2012
Medicine & Science in Sports & Exercise,
(the abstract issue)

	Peak Torque (N.m)				Total Work (Joules)			
	1st set	2nd set	3rd set	4th set	1st set	2nd set	3rd set	4th set
CS	102.4±7.4*	12.1±6.9†	49.2±5.1‡	47.5±7.4	921.6±95.1*	734.8±64.9†	611.6±58.0‡	539.6±33.8
PS	105.1±3.1*	16.9±3.4†	43.4±6.4‡	50.6±8.1	989.4±153.4*	783.4±108.8†	636.8±55.2‡	571.5±23.2

* Higher than 2nd, 3rd, and 4th (p<0.05); † Higher than 3rd, and 4th (p<0.05); ‡ Higher than 4th (p<0.05)

CONCLUSION: These results indicate that compression sleeves commonly worn by athletes and fitness enthusiasts during training and competition do not contribute to improved elbow flexion muscle strength or work capacity during repetitive high-intensity resistance exercise tasks.

3376 Board #97 June 2 9:30 AM - 11:00 AM Effects of Nanobionic Textile T-shirt on Maximal Anaerobic Power

Evangelos Reussopoulos, Giorgos Pzeddas, Elias Zacharogiannis, Nikolaos Dimitradis, Track and Field Sector, University of Athens, Athens, Greece.

(No relationships reported)

Nanobionic is a textile, made of bio-ceramic materials, that reflects back to human body the far-infrared rays that body emits. Although there are research data regarding the use of far infrared rays to improve performance and to speed up recovery from exercise, reports on their effect on maximal anaerobic power are scarce.

PURPOSE: The aim of this study was to investigate the effects of a Nanobionic t-shirt on maximal anaerobic power during exercise.

METHODS: Twelve (7 men, 5 women) healthy active subjects (age 28.2 ± 5.7 years, body mass 71.2 ± 16.1 kg, height 173.9 ± 9.5 cm) agreed to participate in the study. A double blind cross over design was used with subjects visited the lab twice for the placebo (PT) and experiment test (ET). Maximal anaerobic power parameters were determined through the wingate anaerobic test (WAnT) which was performed on a cycle ergometer (Monark 894E, Sweden) against a resistance of 0.075 kg/kg body mass³. Peak power (PP) determined as the highest value over the first 5-s period of testing, mean Power (MP) as the average Power for the whole period of 30 s, % of Power Drop (%PD) as the difference of the PP minus the minimum power divided by the PP (PP-MP/PP).

RESULTS: All anaerobic power parameters showed significant improvements (P < 0.05) in the ET condition compared to PT condition (Table).

CONCLUSIONS: Nanobionic t-shirt improves anaerobic power parameters; however the triggering mechanisms that produce these changes should be subject of future research which could explain the physiological basis behind the outcome of the present study.

Mean ± SD and % difference of all anaerobic power parameters for the ET and PT conditions:

	Peak power (watt/kg)	% drop power	RPM max (rev/min)	Mean power (watt/kg)	Post WAnT lactate (mmol/l)
ET	10.23±2.10	55.08±9.76	193.17±23.10	7.05±1.24	16.05±3.14
PT	10.64±2.00	57.96±8.36	199.08±23.25	7.28±1.17	14.97±2.87
%diff	4.0	5.2	3.1	3.3	4.8

Περιορισμοί της μελέτης

- ✓ Δεν υπήρχε placebo group (γυλέκο με υλικό από συνηθισμένο ύφασμα): καθαυτή η παρουσία του γυλέκου μπορεί να προκαλεί συμπεριφορικές αλλαγές (π.χ. στη συμμόρφωση ή την άσκηση)
- ✓ Απαιτείται μεγαλύτερο δείγμα
- ✓ Απαιτείται μεγαλύτερη διάρκεια παρακολούθησης
- ✓ Απαιτούνται επιπρόσθετοι δείκτες (outcomes) όπως η υπερινσουλιναμία και το HOMA-IR

Προοπτικές για περαιτέρω έρευνα

Nanobionic® Vest



- ✓ *Περαιτέρω μελέτες απαιτούνται για την επιβεβαίωση και επέκταση των παρόντων ευρημάτων*