



Ο Ρόλος της Ενυδάτωσης και το Επίπεδο Γλυκαιμίας σε Άτομα με και χωρίς Σακχαρώδη Διαβήτη

Π. Δεβετζή¹, Ά.Πέπας¹, Ό. Μαλισόβα², Κ. Καζάκος¹

¹ΠΜΣ «Φροντίδα στο Σακχαρώδη Διαβήτη», Τμήμα Νοσηλευτικής, ΣΕΥ, ΔΙ.ΠΑ.Ε

²Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων, ΣΓΕ, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή: Ενυδάτωση και Γλυκαιμία

- Πρόσληψη απλού πόσιμου νερού αντί ζαχαρούχων αφεψημάτων → αποφυγή πρόσληψης ζάχαρης.
- Μελέτη NDNS (1035 ενήλικες συμμετέχοντες): • συσχέτιση μεταξύ λήψης απλού πόσιμου νερού και χαμηλότερης HbA1c στους άνδρες, ανεξαρτήτως μιας σειράς παραγόντων • μείωση κατά 0,04% στη HbA1c ανά ποτήρι νερό ημερησίως στους άνδρες, αν και θεωρείται κλινικά σημαντική η μείωση κατά 0,3%.
- Μελέτη DESIR (3615 μεσήλικες συμμετέχοντες): • αντίστροφη και ανεξάρτητη συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης νερού κι εμφάνισης υπεργλυκαιμίας (565 άτομα εμφάνισαν υπεργλυκαιμία σε follow-up μελέτη μετά από 9 χρόνια).
- Σχέση TBW και Γλυκαιμίας: • συγχρονική μελέτη: συσχέτιση μεταξύ TBW και FBG, HbA1c • μελέτη παρέμβασης: αύξηση πρόσληψης νερού σε άτομα με ΣΔ: → αύξηση TBW → μείωση HbA1c.

1. Kant AK, Graubard BI, Atchison EA. Intakes of plain water, moisture in foods and beverages, and total water in the adult US population-nutritional, meal pattern, and body weight correlates: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2006. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(3):655-63.
2. Carroll HA, Betts JA, Johnson L. An investigation into the relationship between plain water intake and glycated Hb (HbA1c): A sex-stratified, cross-sectional analysis of the UK National Diet and Nutrition Survey (2008-2012). *Br J Nutr.* 2016;116(10):1770-80.
3. European Medicines Agency (EMA). Guideline on clinical investigation of medicinal products in the treatment or prevention of Diabetes Mellitus. *Eur Med Agency [Internet].* 2012;44(May):1-28.
4. Roussel R, Fezeu L, Bouby N, Balkau B, Lantieri O, Alhenc-Gelas F, et al. Low water intake and risk for new-onset hyperglycemia. *Diabetes Care.* 2011;34(12):2551-4.
5. Wu TJ, Tai TY. Relation between body composition, anthropometry, and glucose tolerance. *J Formos Med Assoc.* 1990 Nov;89(11):972-6.
6. Nakamura Y, Watanabe H, Tanaka A, Yasui M, Nishihira J. Effect of Increased Daily Water Intake and Hydration. *Nutrients.* 2020;12(1191):1-17.

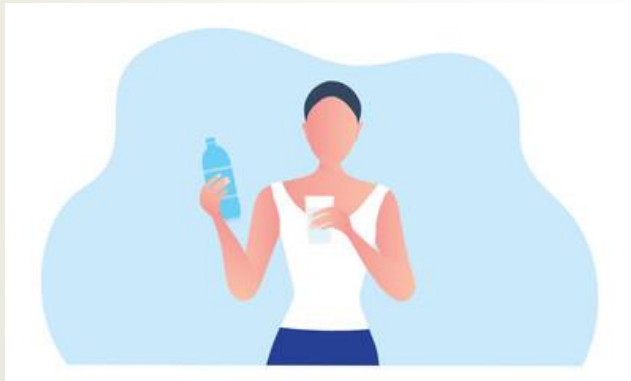
Εισαγωγή: Ενυδάτωση και Γλυκαιμία

- Οσμωτική διούρηση στο ΣΔ λόγω υπεργλυκαιμίας → πιθανή αφυδάτωση → μπορεί να χρειαστεί επιπρόσθετη λήψη νερού για να αντιμετωπιστεί.
- **Μηχανισμός AVP:** ρυθμίζει την ισορροπία των υγρών στο σώμα. Επίσης: •επάγει την ηπατική γλυκονεογένεση μέσω των V1a υποδοχέων της •προκαλεί την έκκριση ινσουλίνης και γλυκαγόνης μέσω των V1b υποδοχέων της στο πάγκρεας •ενεργοποιεί την έκκριση ACTH μέσω των V1b υποδοχέων της στην πρόσθια υπόφυση, οδηγώντας σε έκκριση κορτιζόλης, μέσω της οποίας προκαλείται αυξημένη έκκριση γλυκόζης στο αίμα. •μελέτες παρέμβασης σε άτομα με υψηλή AVP και χαμηλή πρόσληψη νερού: αύξηση πρόσληψης νερού → μείωση συγκέντρωσης AVP, ACTH, γλυκαγόνης νηστείας, FPG.
- Χρειάζονται περισσότερες μακροπρόθεσμες μελέτες.

1. Johnson EC, Bardis CN, Jansen LT, Adams JD, Kirkland TW, Kavouras SA. Reduced water intake deteriorates glucose regulation in patients with type 2 diabetes. Nutr Res [Internet]. 2017;43:25–32.
2. Mavani GP, DeVita M V., Michelis MF. A review of the nonpressor and nonantidiuretic actions of the hormone vasopressin. Front Med. 2015;2(MAR):19.
3. Enhörning S, Tasevska I, Roussel R, Bouby N, Persson M, Burri P, et al. Effects of hydration on plasma copeptin, glycemia and gluco-regulatory hormones: a water intervention in humans. Eur J Nutr [Internet]. 2019;58(1):315–24.
4. Enhörning S, Vanhaecke T, Dolci A, Perrier ET, Melander O. Investigation of possible underlying mechanisms behind water-induced glucose reduction in adults with high copeptin. Sci Rep [Internet]. 2021;11(1):1–7.
5. Perrier ET, Armstrong LE, Bottin JH, Clark WF, Dolci A, Guelinckx I, et al. Hydration for health hypothesis: a narrative review of supporting evidence. Eur J Nutr [Internet]. 2021;60(3):1167–80.

Σκοπός

Η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην ενυδάτωση και τη γλυκαιμία σε άτομα με και χωρίς σακχαρώδη διαβήτη (ΣΔ).



Υλικό-Μεθοδολογία

- Η μελέτη είναι συγχρονική.
- Το συνολικό δείγμα αποτελούσαν 63 άτομα (37 γυναίκες, 26 άνδρες) ηλικίας 53 ± 5 ετών.
- Τα 21 άτομα είχαν ΣΔ (Ομάδα Α) κι ακολουθούσαν αντιδιαβητική θεραπεία (11 γυναίκες, 10 άνδρες). Τα 42 άτομα (Ομάδα Β) δεν είχαν ΣΔ (26 γυναίκες, 16 άνδρες).
- Υπολογίστηκε το BMI, μετρήθηκε η FBG, και οι τιμές TBW και Fat% με τη μέθοδο BIA.
- Για την εκτίμηση της πρόσληψης απλού πόσιμου νερού χρησιμοποιήθηκε το Water Balance Questionnaire (WBQ) (ημιποσοτικό FFQ, με έμφαση στην πόση νερού).

Αποτελέσματα

Περιγραφικά στατιστικά για το σύνολο του δείγματος.

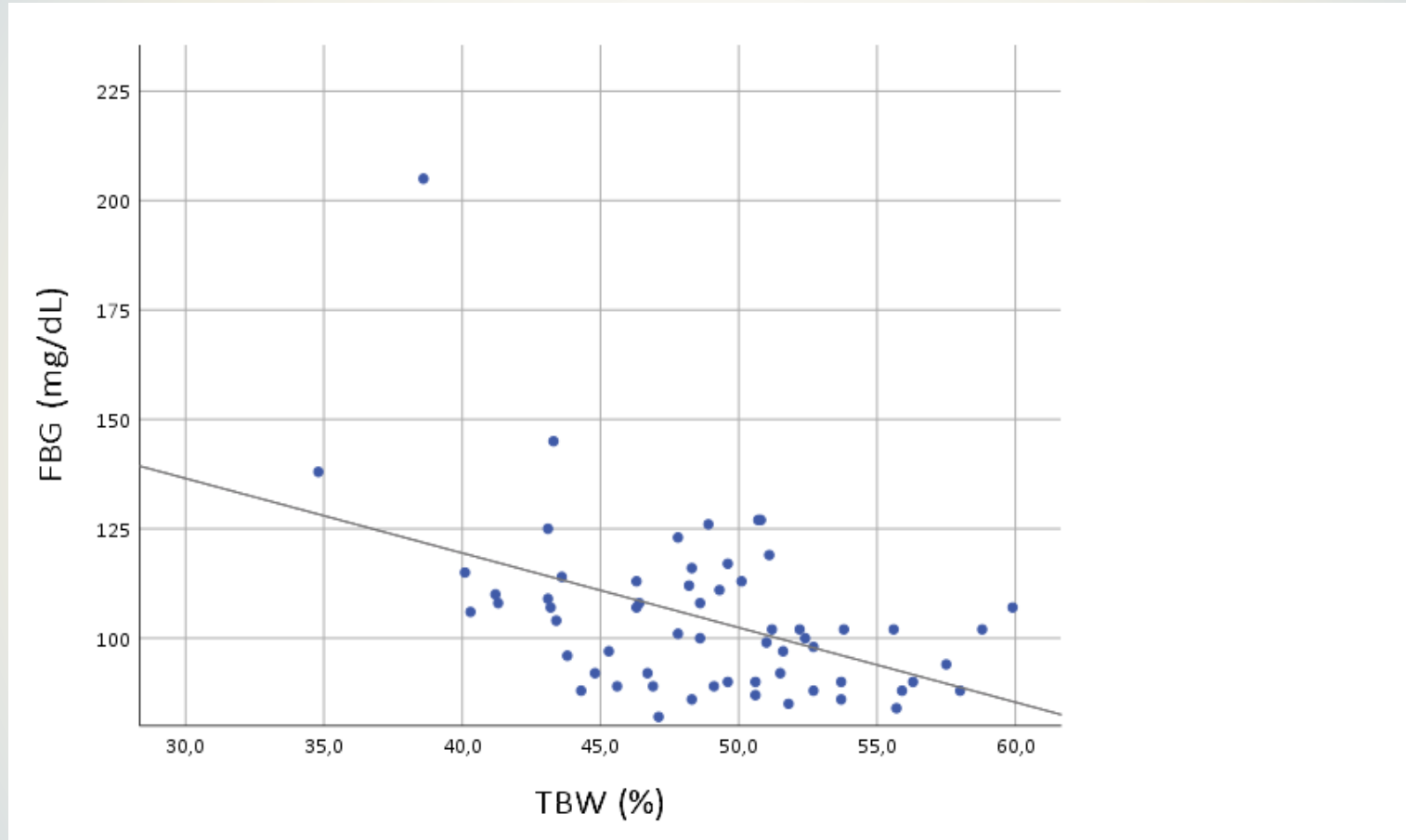
Μεταβλητή	Μέσος Όρος (\pm τυπική απόκλιση)
FBG (mg/dL)	104,4 (\pm 18,9)
TBW (%)	48,7 (\pm 5,2)
Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)	2,0 (\pm 1,1)
Ηλικία (έτη)	53,0 (\pm 5,5)
BMI (kg/m ²)	30,2 (\pm 6,2)
Fat (%)	33,1 (\pm 8,0)

Αποτελέσματα

Συσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών με τον έλεγχο r του Pearson στο σύνολο του δείγματος.

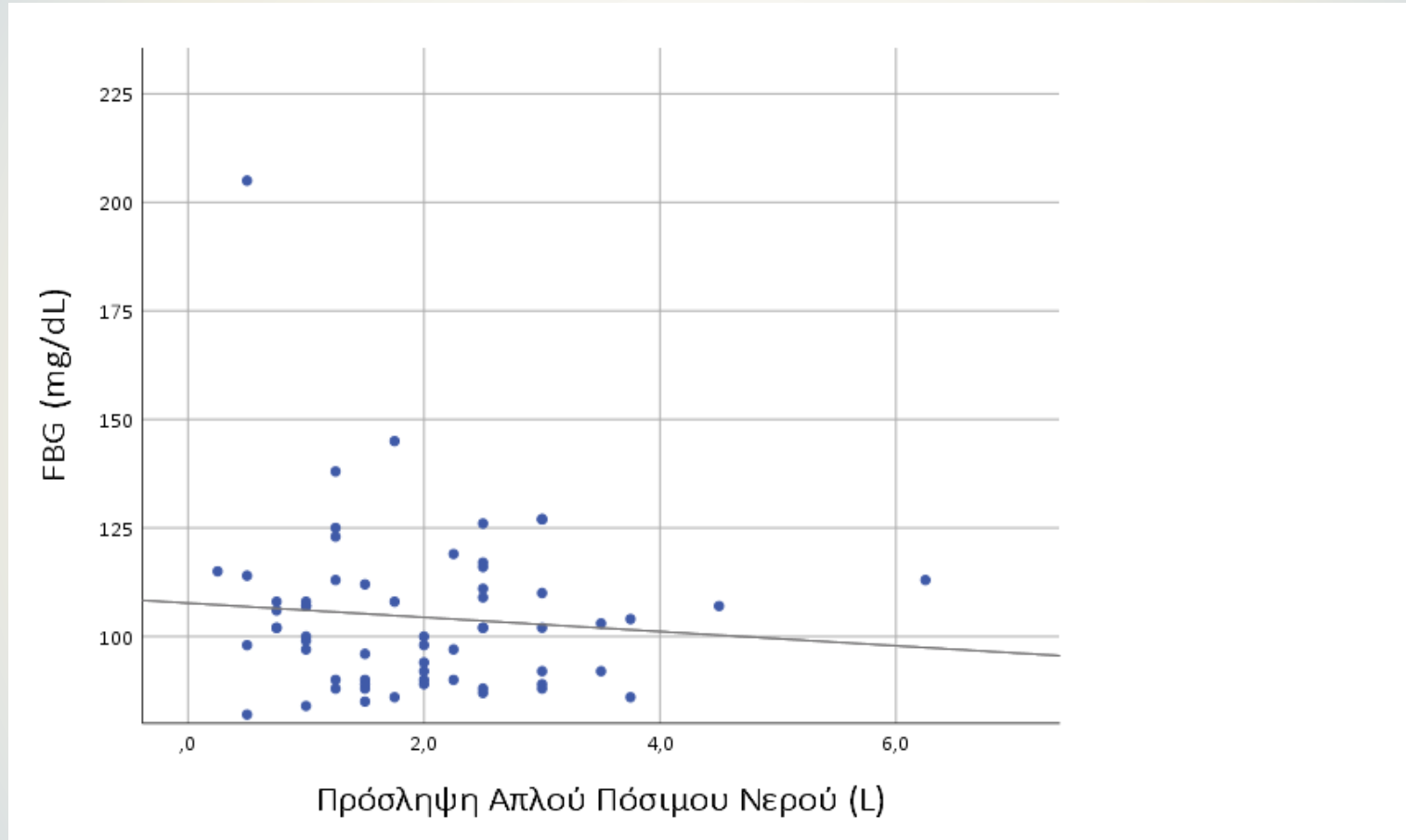
Μεταβλητή	Στατιστική Παράμετρος	FBG (mg/dL)	Fat (%)	TBW (%)	BMI (kg/m ²)	Ηλικία (έτη)	Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)
FBG (mg/dL)	Συσχέτιση Pearson	1	,452**	-,464**	,639**	-0,046	-0,095
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)		0,000	0,000	0,000	0,720	0,461
	N	63	61	61	63	63	62
TBW (%)	Συσχέτιση Pearson	-,464**	-,991**	1	-,594**	0,039	,324*
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,000	0,000		0,000	0,768	0,012
	N	61	61	61	61	61	60
Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)	Συσχέτιση Pearson	-0,095	-,340**	,324*	-0,049	0,206	1
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,461	0,008	0,012	0,703	0,108	
	N	62	60	60	62	62	62

Αποτελέσματα



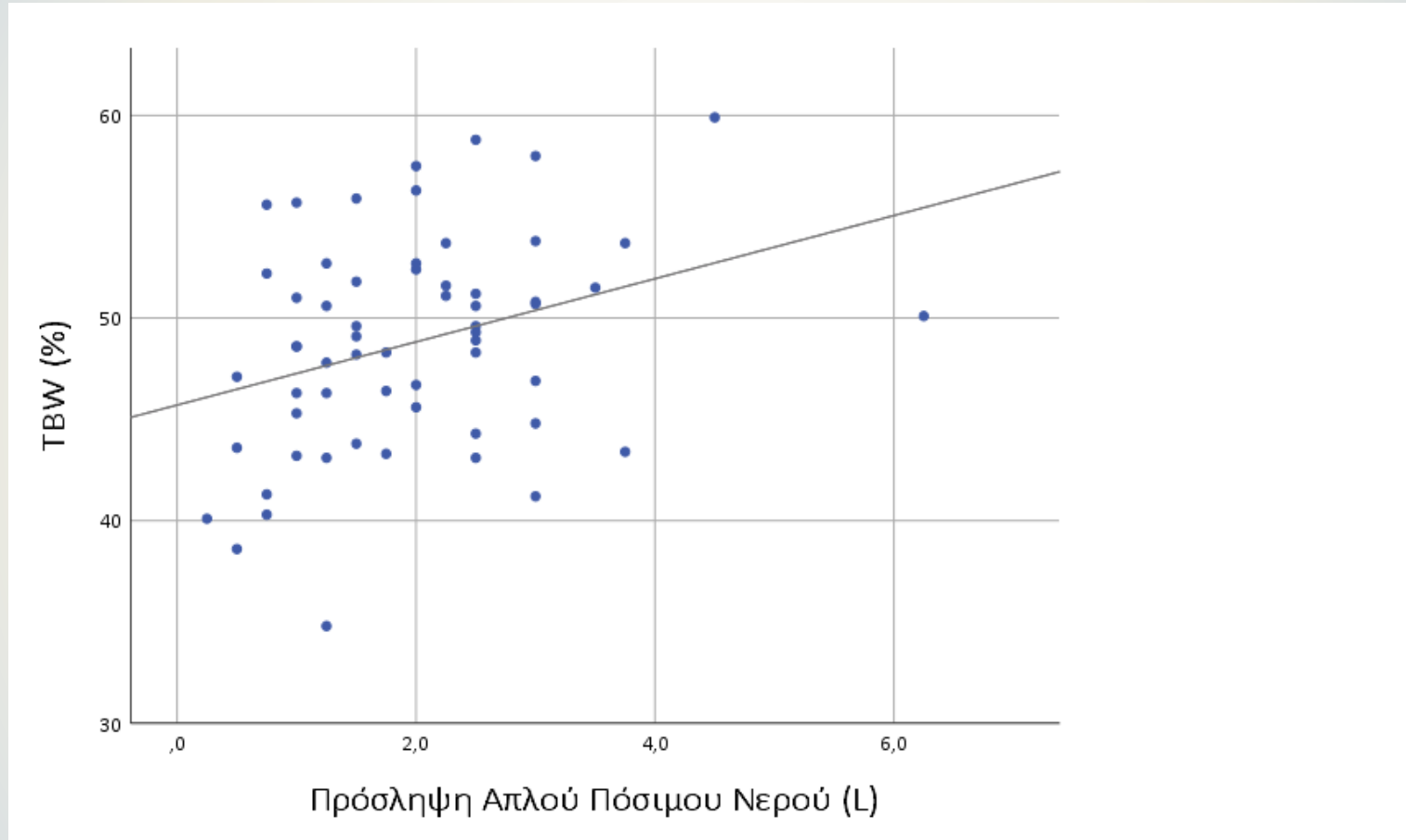
Απλό διάγραμμα διασποράς με γραμμή προσαρμογής της **FBG** ανά **TBW** για το σύνολο του δείγματος ($r_{\text{pearson}}=-0,464$, $p=0,000$).

Αποτελέσματα



Απλό διάγραμμα διασποράς με γραμμή προσαρμογής της FBG ανά Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού για το σύνολο του δείγματος ($r_{pearson}=-0,095$, $p=0,461$).

Αποτελέσματα



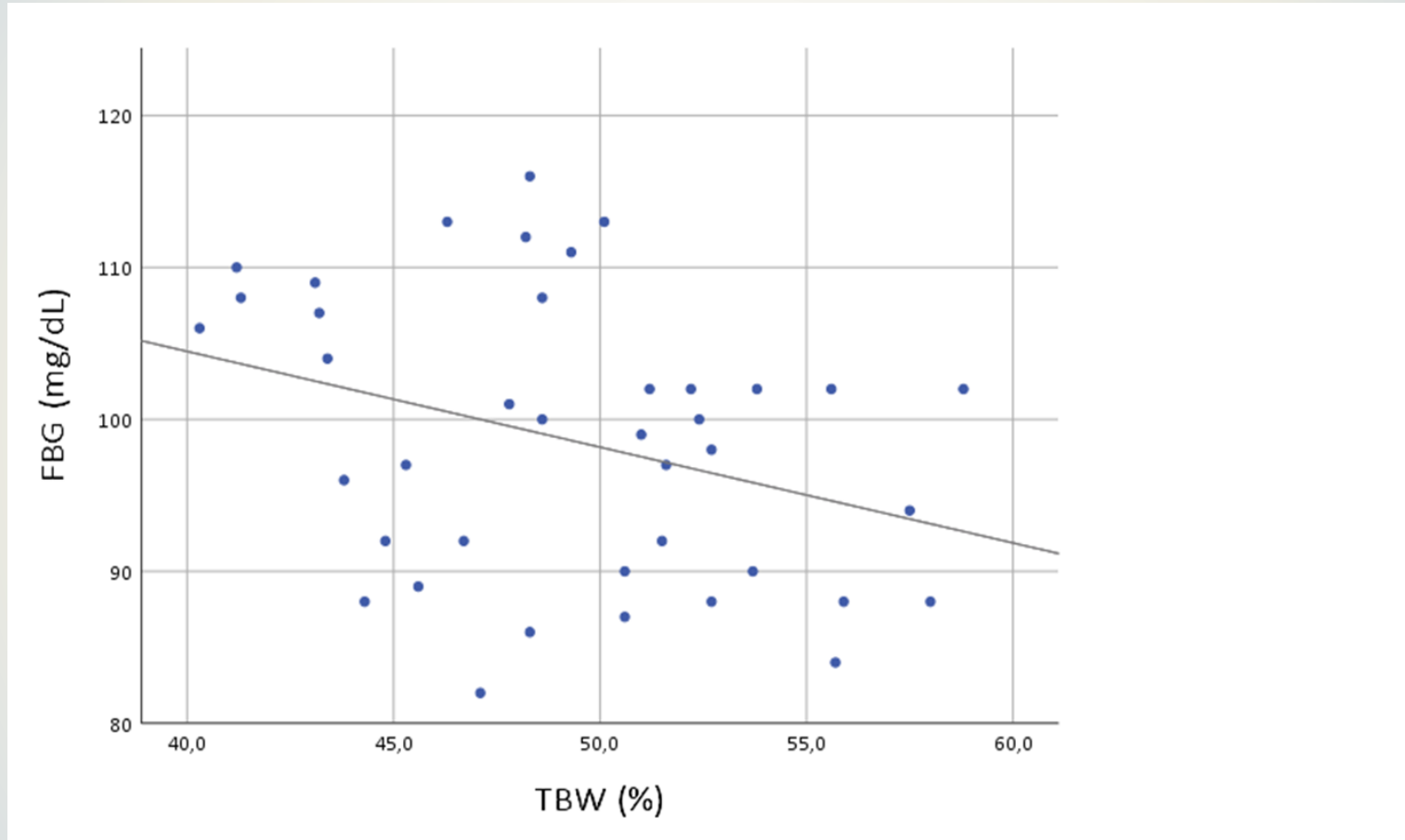
Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής του TBW ανά Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού για το Σύνολο του Δείγματος ($r_{\text{pearson}}=0,324$, $p=0,012$).

Αποτελέσματα

Συσχετίσεις μεταξύ Μεταβλητών με τον Έλεγχο r του Pearson στα άτομα χωρίς ΣΔ.

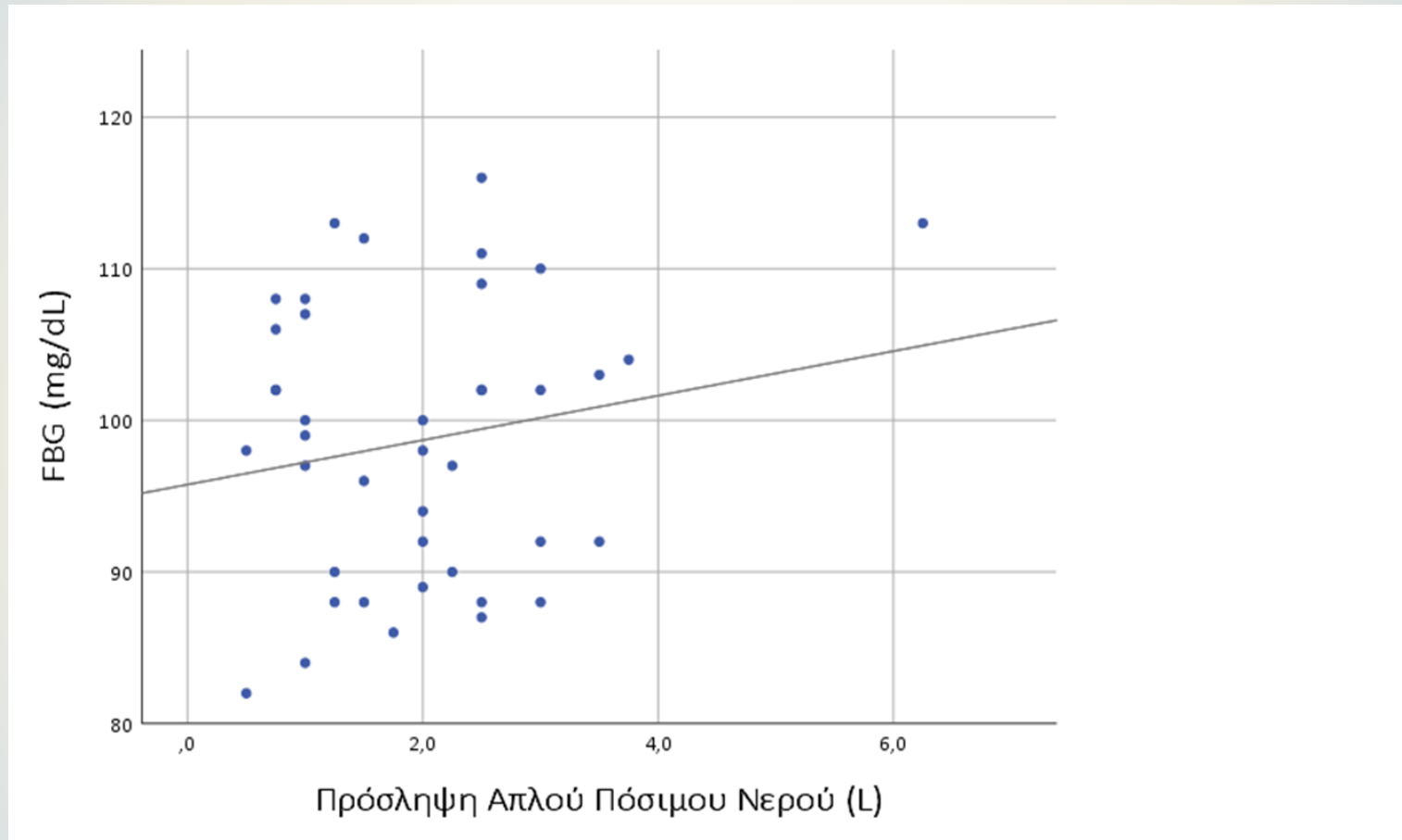
Μεταβλητή	Στατιστική Παράμετρος	FBG (mg/dL)	Fat (%)	TBW (%)	BMI (kg/m ²)	Ηλικία (έτη)	Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)
FBG (mg/dL)	Συσχέτιση Pearson	1	0,304	-,330*	,618**	0,248	0,181
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)		0,056	0,037	0,000	0,113	0,258
	N	42	40	40	42	42	41
TBW (%)	Συσχέτιση Pearson	-,330*	-,992**	1	-,580**	0,013	0,070
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,037	0,000		0,000	0,935	0,672
	N	40	40	40	40	40	39
Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)	Συσχέτιση Pearson	0,181	-0,085	0,070	0,115	0,247	1
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,258	0,606	0,672	0,473	0,120	
	N	41	39	39	41	41	41

Αποτελέσματα



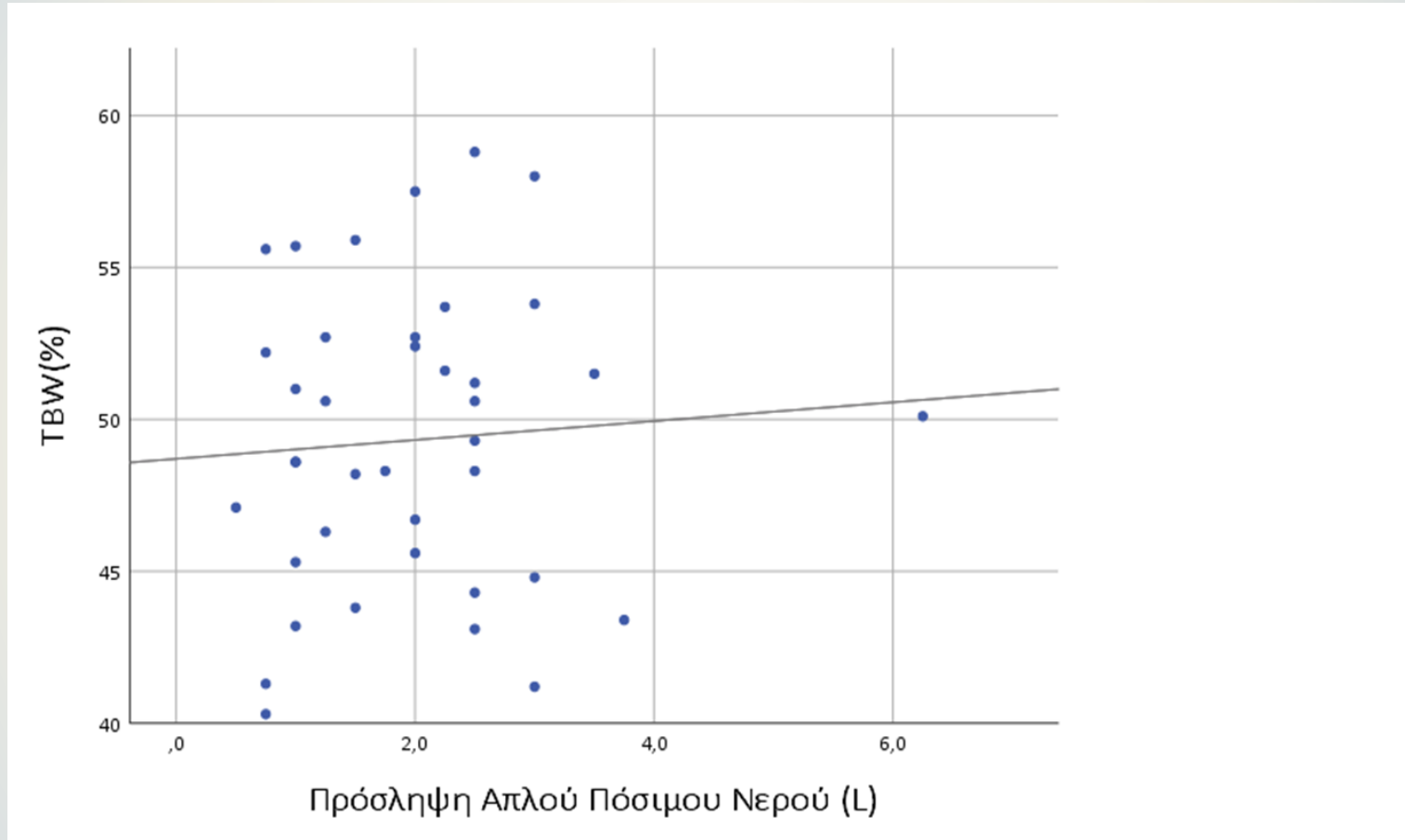
Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής της **FBG** ανά **TBW** για τα Άτομα χωρίς ΣΔ ($r_{\text{pearson}}=-0,330$, $p=0,037$).

Αποτελέσματα



Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής της **FBG** ανά **Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού** για τα Άτομα χωρίς ΣΔ ($r_{\text{pearson}}=0,181$, $p=0,258$).

Αποτελέσματα



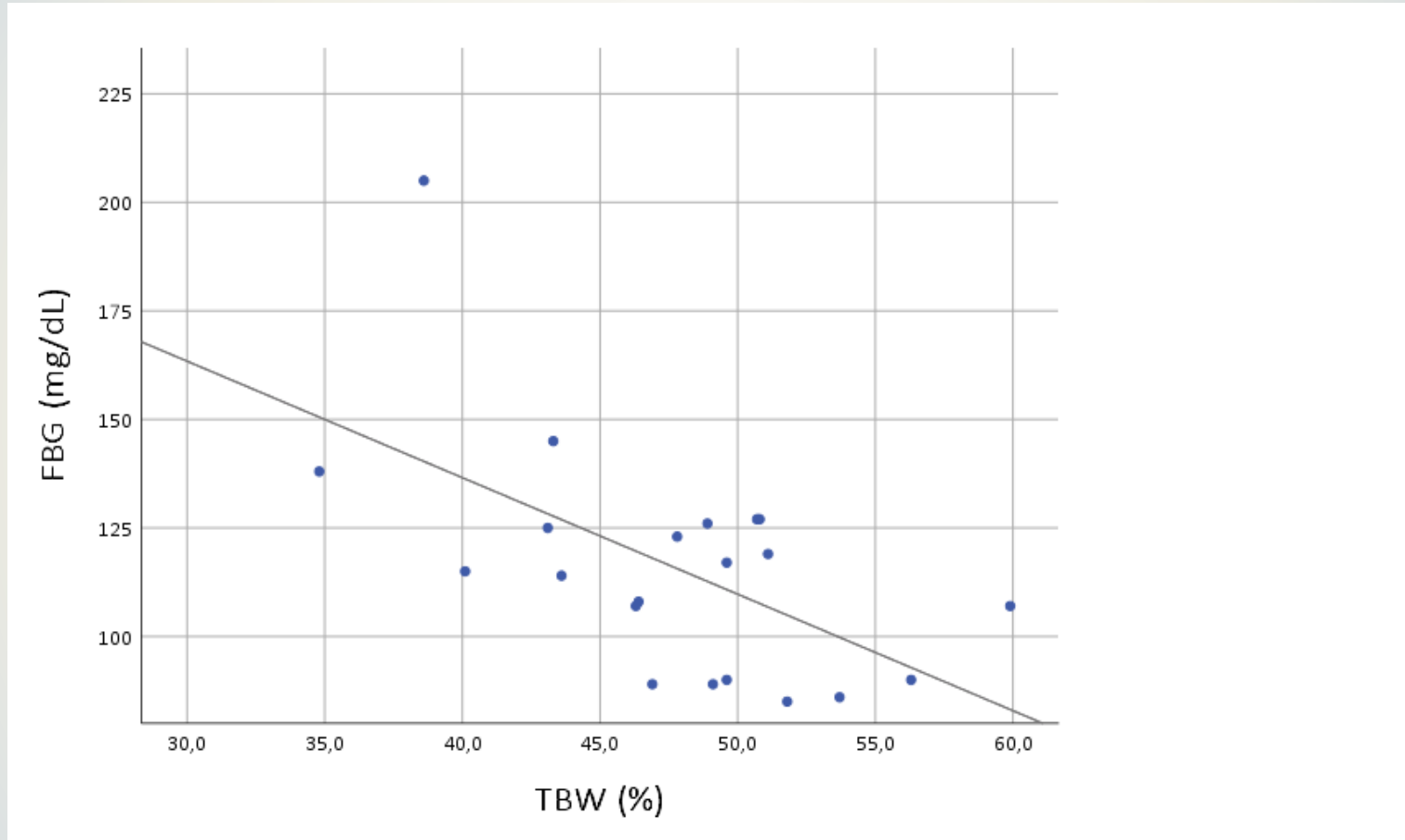
Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής του TBW ανά Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού για τα Άτομα χωρίς ΣΔ ($r_{\text{pearson}}=0,070$, $p=0,672$).

Αποτελέσματα

Συσχετίσεις μεταξύ Μεταβλητών με τον Έλεγχο r του Pearson στα άτομα με ΣΔ.

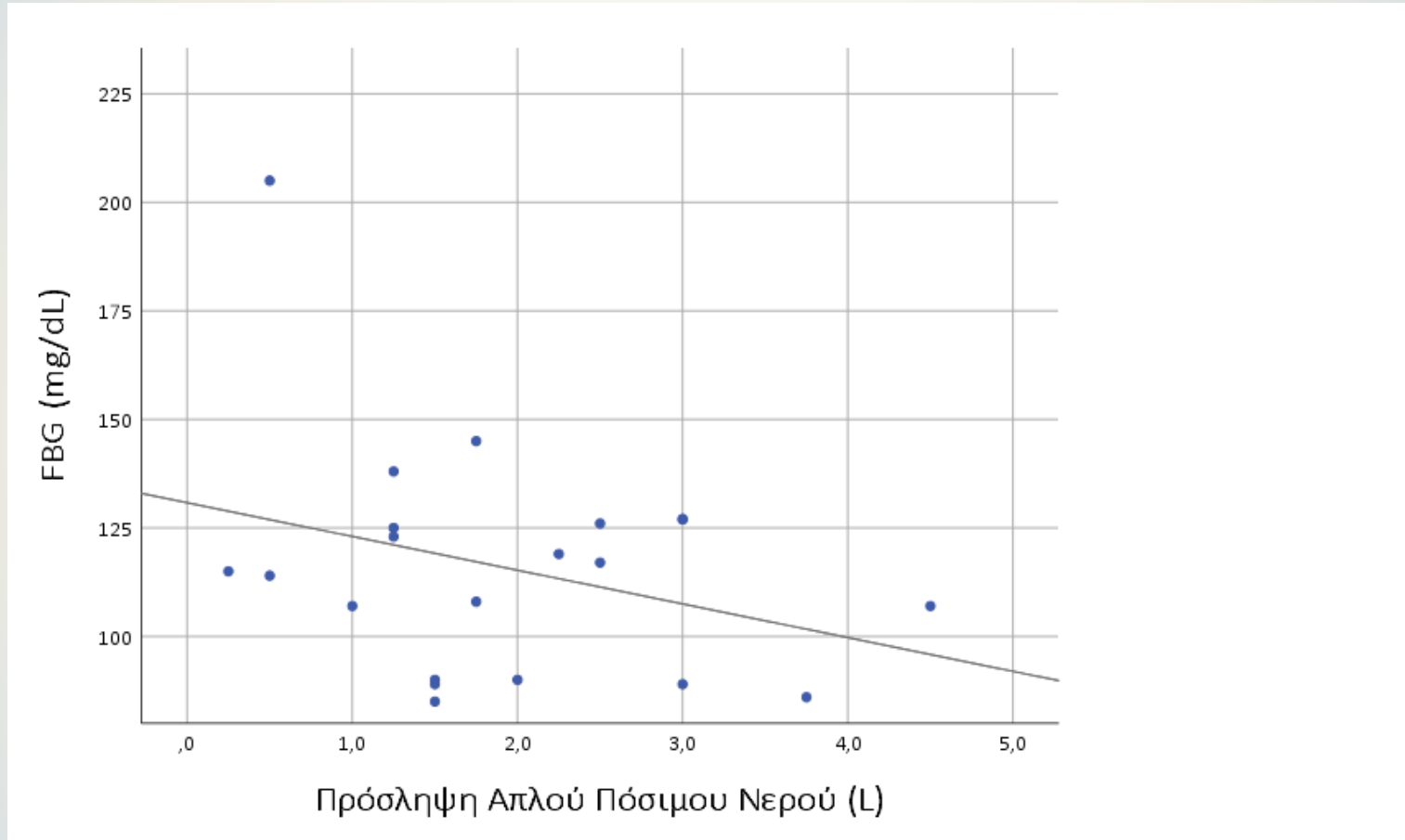
Μεταβλητή	Στατιστική Παράμετρος	FBG (mg/dL)	Fat (%)	TBW (%)	BMI (kg/m ²)	Ηλικία (έτη)	Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)
FBG (mg/dL)	Συσχέτιση Pearson	1	,576**	-,581**	,629**	-0,395	-0,314
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)		0,006	0,006	0,002	0,076	0,166
	N	21	21	21	21	21	21
TBW (%)	Συσχέτιση Pearson	-,581**	-,990**	1	-,593**	0,145	,735**
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,006	0,000		0,005	0,530	0,000
	N	21	21	21	21	21	21
Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού (L)	Συσχέτιση Pearson	-0,314	-,769**	,735**	-0,279	0,148	1
	Τιμή p (δίπλευρος έλεγχος)	0,166	0,000	0,000	0,221	0,523	
	N	21	21	21	21	21	21

Αποτελέσματα



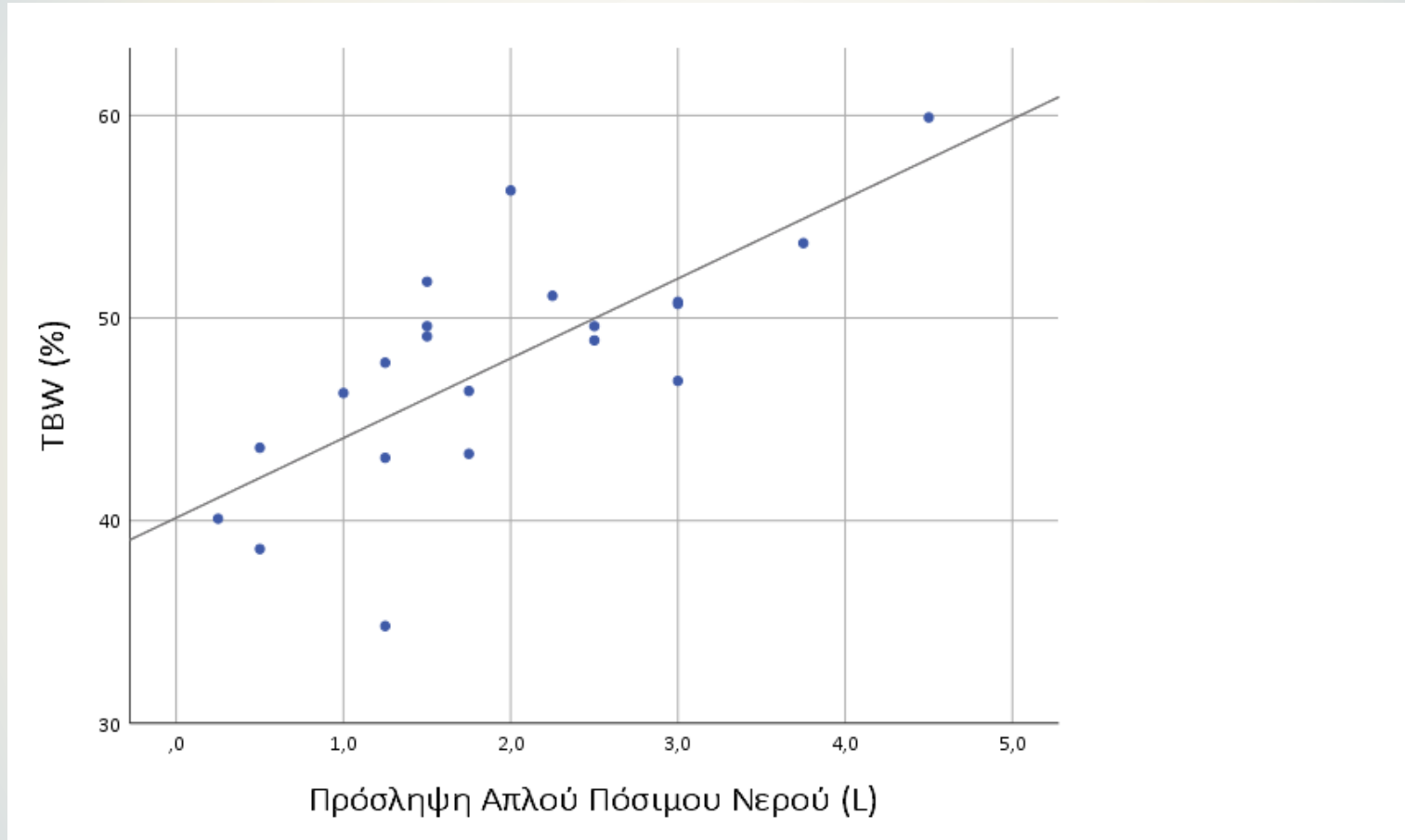
Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής της FBG ανά TBW για τα Άτομα με ΣΔ
($r_{\text{pearson}}=-0,581$, $p=0,006$)

Αποτελέσματα



Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής της FBG ανά Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού για τα Άτομα με ΣΔ ($r_{\text{pearson}}=-0,314$, $p=0,166$).

Αποτελέσματα



Απλό Διάγραμμα Διασποράς με Γραμμή Προσαρμογής του TBW ανά Πρόσληψη Απλού Πόσιμου Νερού για τα Άτομα με ΣΔ ($r_{\text{pearson}}=0,735$, $p=0,000$).

Συμπεράσματα

- Στην παρούσα μελέτη η σχέση μεταξύ ενυδάτωσης και γλυκαιμίας εμφανίζεται πολύπλοκη και δυναμική.
- Στα ευρήματα σημειώνονται συσχετίσεις ανάμεσα σε ορισμένους δείκτες ενυδάτωσης και γλυκαιμίας, αλλά όχι ανάμεσα σε όλους και όχι σε όλες τις ομάδες των συμμετεχόντων.
- Χρειάζεται μεγαλύτερος αριθμός συμμετεχόντων για τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Η προσθήκη στη μελέτη περισσότερων δεικτών ενυδάτωσης και γλυκαιμίας (πχ. δείκτες ούρων, αναλογίας ECF/ICF και HbA1c αντιστοίχως) μπορεί να εμπλουτίσει τα συμπεράσματα για τη σχέση ενυδάτωσης και γλυκαιμίας.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ

36ο
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ
ΕΤΗΣΙΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Σας ευχαριστώ θερμά