Συμφωνία τμηματικών μετρήσεων του Ultrasound-Derived Fat Fraction (UDFF) για τη διάγνωση της ηπατικής στεάτωσης

Αξιολόγηση της ενδοηπατικής ετερογένειας και της επαναληψιμότητας των μετρήσεων

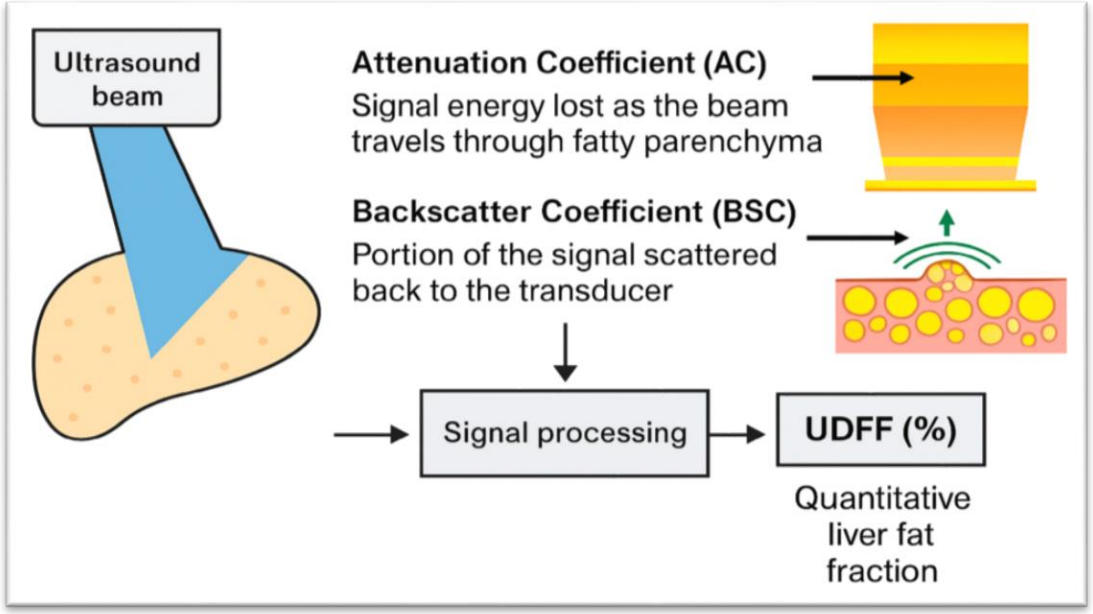
Δ. Καββαδάς, Β. Ραφαηλίδης, Α. Λιάκος, Ε. Σινάκος, Π. Πρασόπουλος
Κλινική Ακτινολογίας, ΠΓΝΘ ΑΧΕΠΑ - ΑΠΘ

Υπερηχογραφικά Υπολογιζόμενο Κλάσμα Λίπους
Εκτιμά ποσοτικά το λίπος στο ήπαρ προσδίδοντας ποσοστό ηπατικής στεάτωσης. Σκοπός εργασίας:

i. Να εκτιμηθεί η συμφωνία μεταξύ τμηματικών μετρήσεων του ποσοστού λιπώδους διήθησης με τη μέθοδο UDFF

ii. Να αξιολογηθεί η ενδοηπατική ετερογένεια της στεάτωσης.

iii. Να διερευνηθεί η επαναληψιμότητα (intra- και inter-observer) των μετρήσεων με τη UDFF μέθοδο.

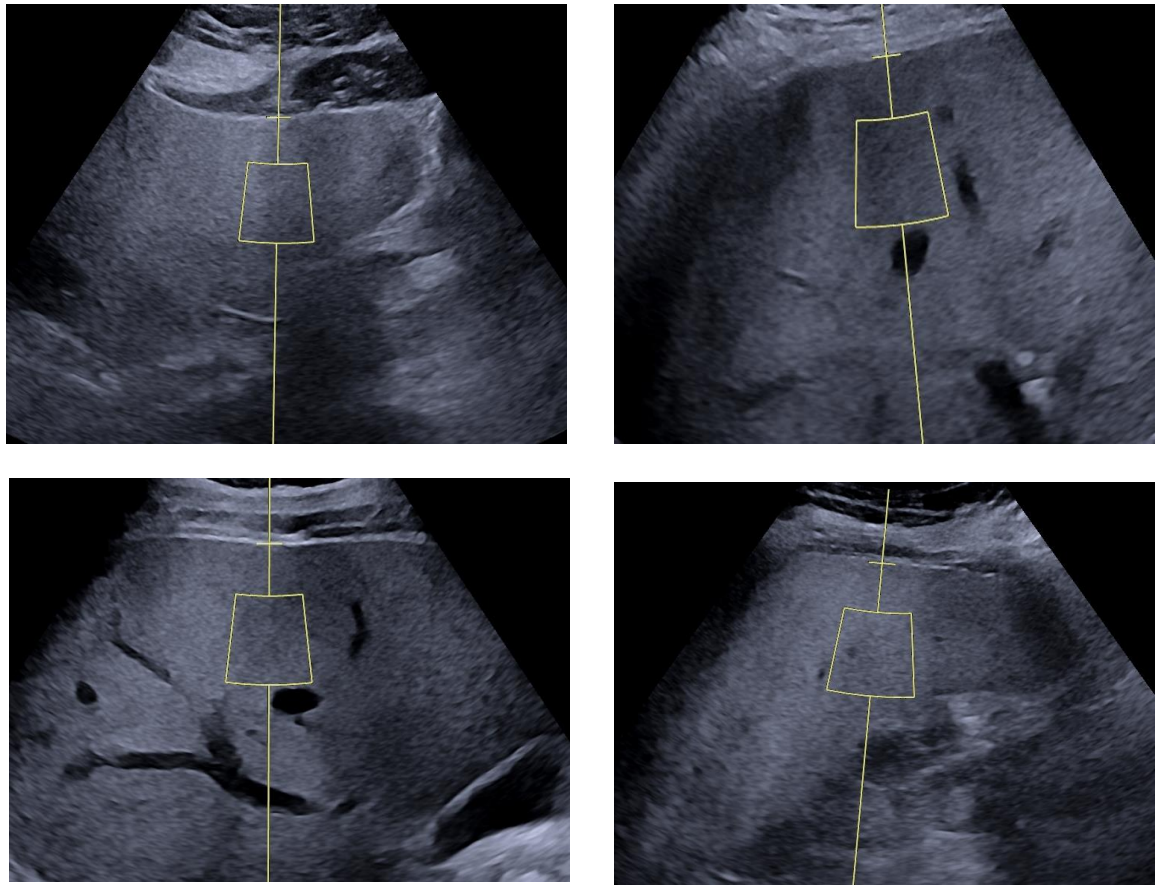


*Kavvadas, D.; Rafailidis, V.; et al. Quantitative Ultrasound for Hepatic Steatosis: A Systematic Review Highlighting the Diagnostic Performance of Ultrasound-Derived Fat Fraction. Diagnostics **2025**, 15, 2640. https://doi.org/10.3390/diagnostics15202640*

Υλικό - Μέθοδος - Στατιστική

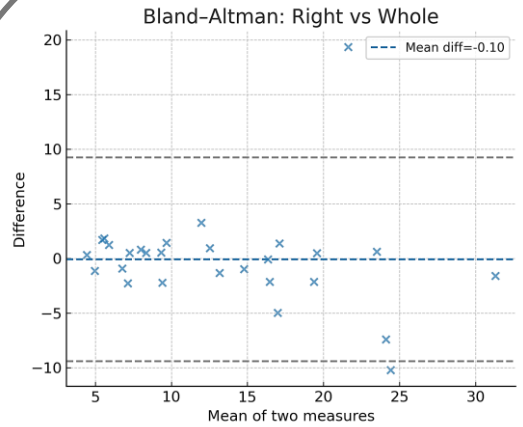
- 28 ενήλικες (άνδρες και γυναίκες) με παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης MASLD/NAFLD
- UDFF με το σύστημα ACUSON Sequoia, Siemens Healthineers (ηχοβολέας 5C1)
- Μετρήσεις UDFF σε:
  - Αριστερό λοβό
  - Δεξιό λοβό κέντρο
  - Δεξιό λοβό ουραία τμήματα V–VI
  - Δεξιό λοβό κεφαλικά τμήματα VII–VIII

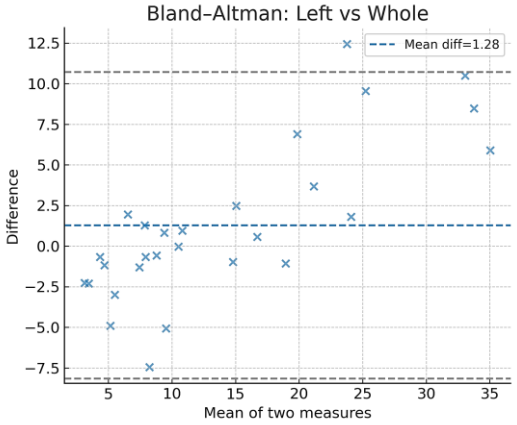
  →Ολική μέση τιμή (Whole-liver) από μέσο όρο
- ICC(3,1) - two-way mixed model, έλεγχος απόλυτης συμφωνίας
- Bland - Altman plots για σύγκριση συμφωνίας

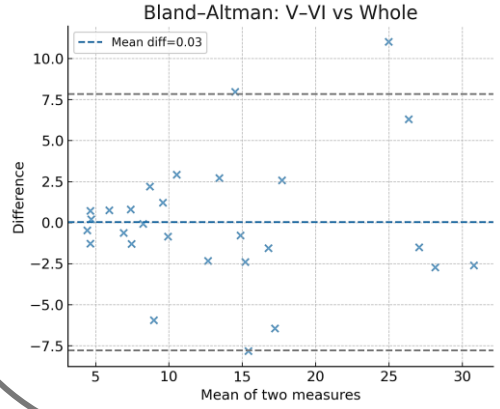


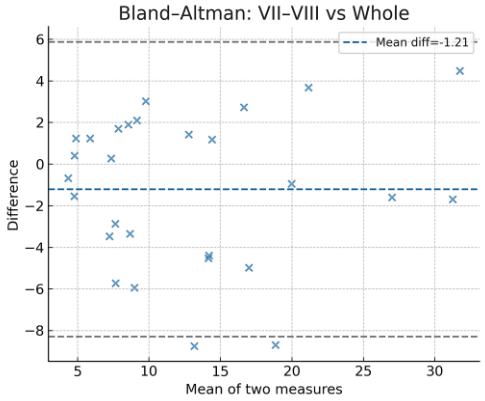
- Επαναληψιμότητα-agreement:
  - δύο συνεδρίες (ίδιος εξεταστής) / intra-observer
  - δεύτερος εξεταστής / inter-observer

Αποτελέσματα: Συμφωνία Τμηματικών VS Average Whole-Liver







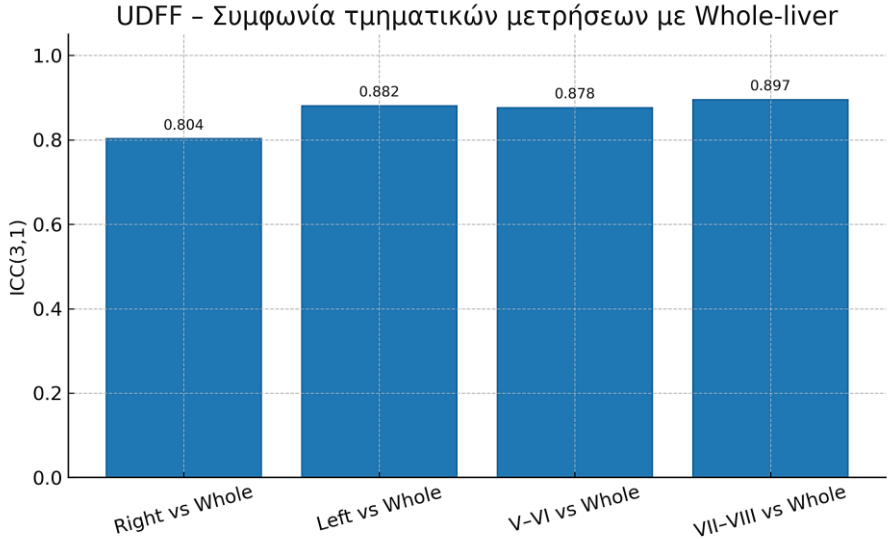


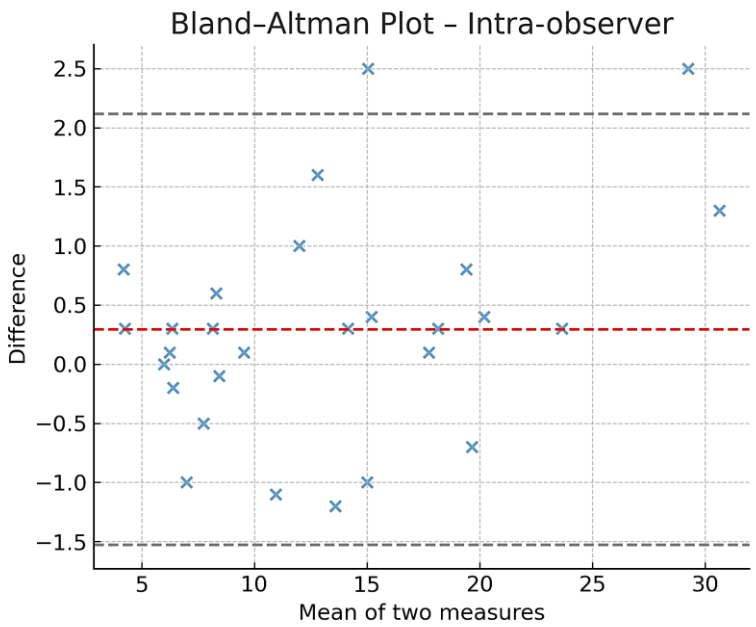
Σύγκριση	ICC(3,1)	Ερμηνεία
Right vs Whole	0.804	Καλή
Left vs Whole	0.882	Καλή
V–VI vs Whole	0.878	Καλή
VII–VIII vs Whole	0.897	Καλή

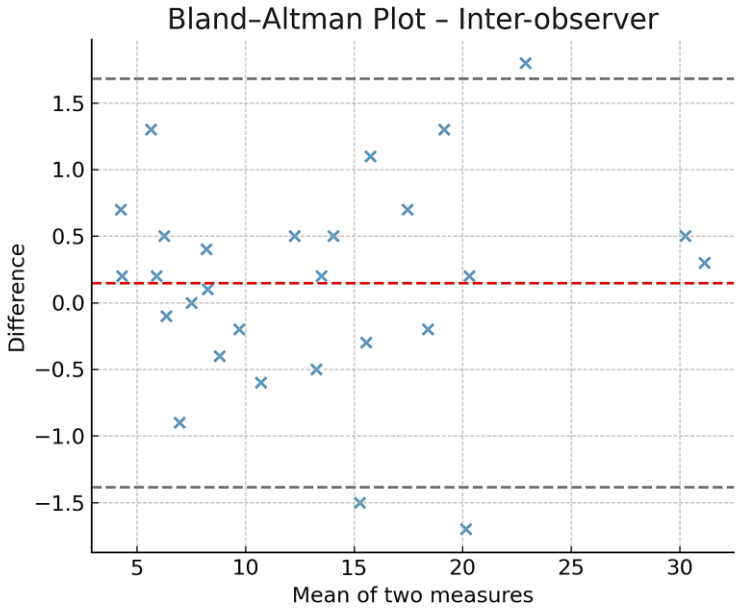
Κριτήριο	Αριστερός Λοβός	Δεξιός Λοβός
ICC(3,1)	0.882	0.804
LoA	±3.2	±2.1
Bias	+0.5	~0.0
Ερμηνεία	Μεγαλύτερη διακύμανση	Πιο σταθερός στις μετρήσεις

- ✓ Ο δεξιός λοβός (ειδικά τα VII–VIII) εμφάνισε υψηλότερη σταθερότητα και μικρότερη διασπορά τιμών.
- ✓ Ο αριστερός λοβός παρουσίασε χαμηλότερη συμφωνία, πιθανώς λόγω αναπνευστικής κίνησης, καρδιακής λειτουργίας και μικρότερου αξιολογήσιμου εμβαδού (παρεμβολή στομάχου/σπληνός).

- ✓ Αριστερός Λοβός ICC υψηλότερο (0.882) → στατιστικά καλό, αλλά ευρύτερα Limits of Agreement (LoA)
- ✓ Δεξιός Λοβός: ICC 0.804 → ελαφρώς χαμηλότερο, αλλά στενά LoA και μηδενικό bias

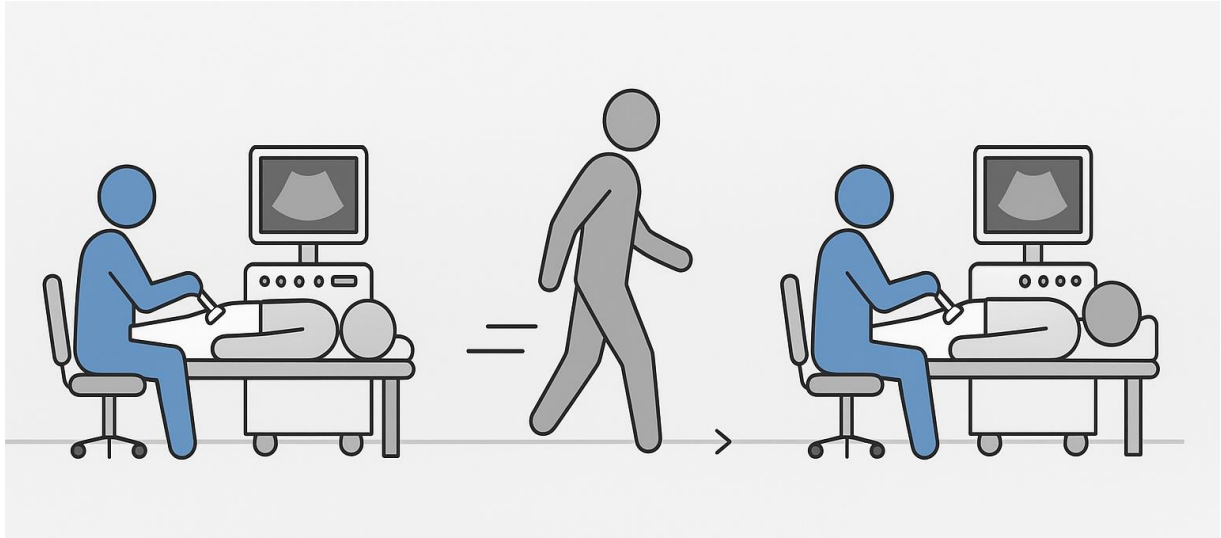






Αποτελέσματα: Επαναληψιμότητα Μετρήσεων UDFF

Δείκτης	**Τιμή**	**Ερμηνεία**
Intra-observer ICC	0.992	Σχεδόν τέλεια
Inter-observer ICC	0.994	Σχεδόν τέλεια



Τα Bland - Altman plots ανέδειξαν στενά όρια συμφωνίας, χωρίς συστηματικό bias προς τις υψηλότερες είτε χαμηλότερες τιμές.

Κλινικές Επιπτώσεις - Προτάσεις και Συμπεράσματα

- Αναδεικνύεται ενδοηπατική ετερογένεια, κυρίως μεταξύ ΔΕ/ΑΡ λοβών.
- Ο δεξιός λοβός και ειδικά τα κεφαλικά τμήματα (VII–VIII) προσφέρουν:
  - πιο σταθερές μετρήσεις,
  - μικρότερη ευαισθησία σε κίνηση και εξασθένιση της υπερηχητικής δέσμης.

Βάσει των αποτελεσμάτων μας, η εκτίμηση της ηπατικής στεάτωσης με τη μέθοδο UDFF σε καθημερινή κλινική πράξη προτείνεται να γίνεται αποκλειστικά στο επίκεντρο του δεξιού λοβού και στην περιοχή του βέλτιστου απεικονιστικού παραθύρου, βάσει της καλύτερη επαναληψιμότητας του σημείου αυτού.

ΑΧΕΠΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

24ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Αναλυτική καταγραφή στα διάφορα τμήματα του ήπατος προτείνεται μόνο για ερευνητικούς σκοπούς και την αξιολόγηση της απάντησης σε θεραπεία.