

# 2

## Διατροφική αξιολόγηση ασθενούς

**Δημήτριος Καραγιάννης, PhD**

*Διαιτολόγος, Τμήμα Κλινικής Διατροφής, ΓΝΑ Ευαγγελισμός*

**Αλεξάνδρα Καραχάλιου**

*Διαιτολόγος*

**Μάστορα, PhD**

*Διευθύντρια-Εντατικολόγος, Α΄ Κλινική Εντατικής Θεραπείας, ΓΝΑ Ευαγγελισμός*

### ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

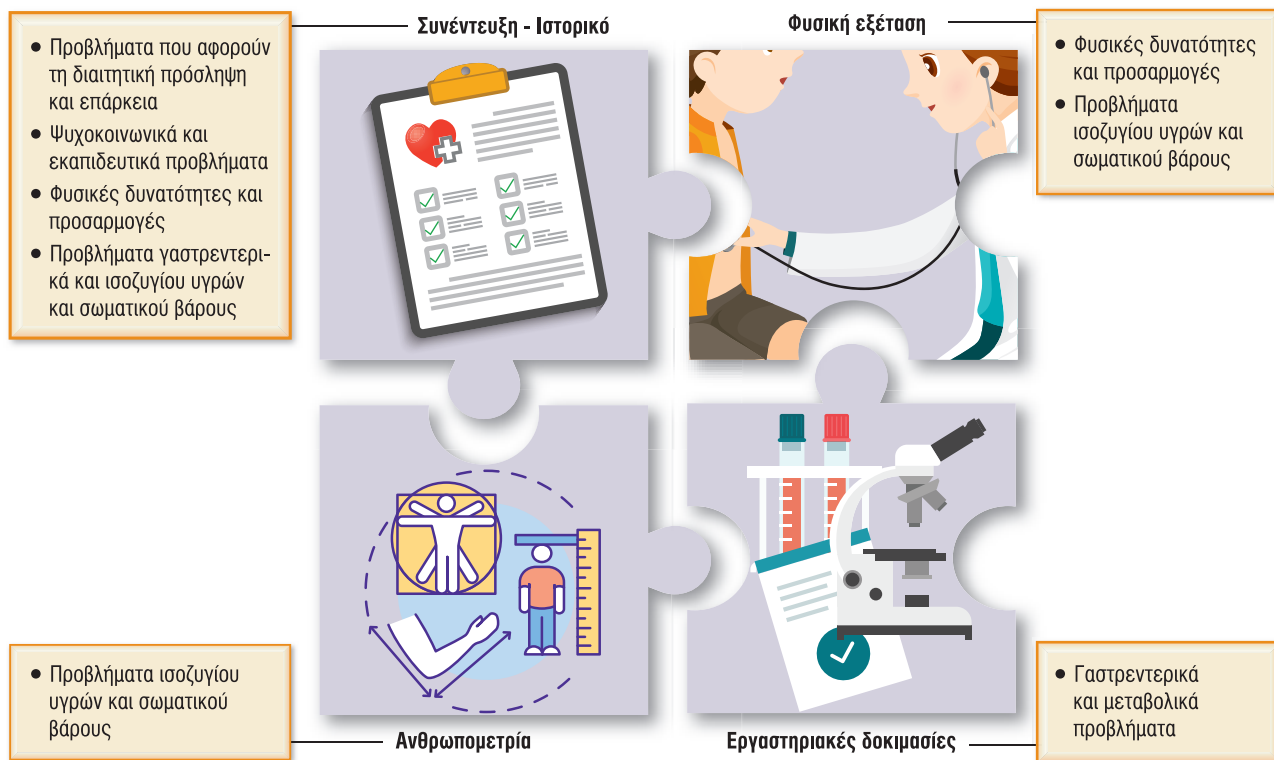
Για τη διατήρηση της βέλτιστης υγείας απαιτούνται επαρκή επίπεδα βασικών θρεπτικών συστατικών στους ιστούς. Οι διαταραχές θρέψης οφείλονται σε ανισορροπία μεταξύ των απαιτήσεων του σώματος σε ενέργεια και θρεπτικά στοιχεία και της παροχής αυτών των συστατικών, εκ των οποίων τα περισσότερα αποτελούν υποστρώματα του μεταβολισμού. Αυτή η ανισορροπία μπορεί να λάβει τη μορφή ανεπάρκειας ή περίσσειας και μπορεί να αποδοθεί είτε σε μειωμένη ή αυξημένη πρόσληψη είτε σε μη επαρκή χρήση των θρεπτικών συστατικών από τους ιστούς. Η εξάντληση των αποθεμάτων θρεπτικών συστατικών στο σώμα και τελικά, η απώλεια συγκεκριμένων κυτταρικών λειτουργιών είναι κοινές σε πολλές οξείες και χρόνιες ασθένειες. Με την υποστήριξη της θρέψης η απώλεια των θρεπτικών συστατικών μπορεί να προληφθεί και ο κίνδυνος κλινικών επιπλοκών μπορεί να ελαχιστοποιηθεί ή και να εξαλειφθεί.

Η διατροφική αξιολόγηση είναι η αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης, δηλαδή της κατάστασης υγείας ενός ατόμου, όπως αυτή επηρεάζεται από την κατανάλωση τροφής, την αφομοίωση και τη χρήση των θρεπτικών ουσιών. Η διατροφική αξιολόγηση είναι μια συστηματική διαδικασία απόκτησης, επαλήθευσης και ερμηνείας δεδομένων, η οποία στοχεύει στην αναγνώριση ενός ή περισσότερων προβλημάτων που σχετίζονται με τη διατροφή, καθώς και στη διερεύνηση της φύσης και της αιτίας των προβλημάτων αυτών. Σκοπός της διατροφικής αξιολόγησης είναι η συγκέντρωση επαρκών πληροφοριών, προκειμένου να αναγνωριστούν τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διατροφή. Πριν τη διατροφική αξιολόγηση, θα πρέπει να έχει προηγηθεί μια διαδικασία ανίχνευσης διατροφικού κινδύνου, η οποία θα εντοπίζει τα άτομα που βρίσκονται σε διατροφικό κίνδυνο, παραπέμποντάς τα στη συνέχεια σε λεπτομερή διατροφική αξιολόγηση. Η αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης είναι το πρώτο βήμα για την ανάπτυξη ενός επαρκούς διατροφικού σχεδίου. Μπορεί, επίσης, να προσφέρει πολύτιμη κλινική βοήθεια στη θεραπεία της οξείας νόσου και να αποτελέσει τη βάση για την πρόληψη χρόνιων ασθενειών στη μετέπειτα ζωή.

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.1, η πλήρης διατροφική αξιολόγηση περιλαμβάνει τις ακόλουθες συνιστώσες: ανθρωπομετρικές μετρήσεις, κλινική αξιολόγηση, εργαστηριακή αξιολόγηση και τη αξιολόγηση της λήψης τροφής.<sup>2,4</sup>

### ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Η ανθρωπομετρία αναπτύχθηκε από τους ανθρωπολόγους στα τέλη του 19ου αιώνα. Χρησιμοποιεί σωματομετρήσεις για τον υπολογισμό της λιπώδους και της άλιπης σωματικής μάζας.<sup>5</sup> Αποτελεί το απλούστερο και πλέον ποσοτικό μέτρο της



**ΕΙΚΟΝΑ 2.1** Συνιστώσες της διατροφικής αξιολόγησης στην κλινική πράξη.

διατροφικής κατάστασης. Είναι χρήσιμη για την παρακολούθηση της φυσιολογικής ανάπτυξης και της διατροφικής υγείας των ατόμων. Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά επηρεάζονται από την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα αλλά και από φυσιολογικούς παράγοντες, παθολογικές καταστάσεις, τη διατροφή και τη σωματική δραστηριότητα. Το κύριο πλεονέκτημα της ανθρωπομετρίας είναι ότι είναι απλή, ασφαλής και φθηνή και μπορεί να εφαρμοστεί παρά την κλίνη. Ο κύριος περιορισμός της ανθρωπομετρίας είναι ότι μπορεί να ανιχνεύσει μόνο τις θρεπτικές διαταραχές οι οποίες καταλήγουν σε μετρήσιμες αλλαγές στο μέγεθος ή τη σύσταση σώματος. Οι μετρήσεις που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι το μήκος (βρέφη και μικρά παιδιά) ή το ύψος (μεγαλύτερα παιδιά, ενήλικες), το βάρος, ο υπολογισμένος δείκτης σωματικής μάζας (ΔΣΜ), η περιφέρεια κεφαλής (βρέφη και μικρά παιδιά), το πάχος δερματικών πτυχών, η περιφέρεια μέσου βραχίονα και η περιφέρεια μέσης.

### Σωματικό βάρος

Το σωματικό βάρος αποτελεί έναν από τους πλέον εύχρηστους και χρήσιμους δείκτες αξιολόγησης της διατροφικής κατάστασης. Το χαμηλό βάρος γέννησης είναι συχνά αποτέλεσμα της φτωχής διατροφής της μητέρας κατά τη διάρκεια της κύησης και υποδηλώνει κίνδυνο εκδήλωσης διαφόρων νοσημάτων στη μετέπειτα ζωή του. Το σωματικό βάρος αντιπροσωπεύει το άθροισμα όλων των διαμερισμάτων του σώματος, δηλαδή της λιπώδους και της άλιπης μάζας σώματος. Οι αλλαγές στο σωματικό βάρος μπορεί να αντικατοπτρίζουν αλλαγές στη μυϊκή

μάζα, στη λιπώδη μάζα, στα σωματικά υγρά ή στο συνδυασμό αυτών. Επομένως, το βάρος από μόνο του παρέχει μικρή πληροφόρηση για την αλλαγή στη σύσταση σώματος. Ωστόσο, η μέτρηση του σωματικού βάρους χρησιμοποιείται συχνά από τους επιστήμονες υγείας για την αξιολόγηση της κατάστασης υγείας του ατόμου και τον μελλοντικό κλινικό κίνδυνο.

Η μέτρηση του σωματικού βάρους πραγματοποιείται με τη χρήση ζυγού. Το άτομο υπό εξέταση πρέπει να φορά ελαφρά ρούχα και να έχει αφαιρέσει τα παπούτσια, τα βαριά κοσμήματα, τα κλειδιά ή οποιοδήποτε βαρύ αντικείμενο έχει πάνω του. Στη συνέχεια, το υποκείμενο στέκεται με τις πατούσες ενωμένες στο κέντρο της ζυγαριάς, τα χέρια βρίσκονται χαλαρά στο πλάι και το βλέμμα ευθεία μπροστά.<sup>6</sup>

Υπάρχουν διαθέσιμοι στη βιβλιογραφία πίνακες αναφοράς οι οποίοι παρέχουν πρότυπα βάρη με βάση το ύψος, την ηλικία και το φύλο. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει προσαρμογή ανάλογα με το μέγεθος του σκελετού. Το βάρος του ασθενούς συγκρίνεται με αυτό των πινάκων αναφοράς. Ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος πίνακας αναφοράς είναι ο Μητροπολιτικός Πίνακας Ασφαλιστικής Κάλυψης Σωματικών Βαρών Αναφοράς (Metropolitan Insurance reference weight tables, MET). Οι πίνακες αυτοί βασίστηκαν στο μέσο βάρος του υγιούς πληθυσμού, διορθωμένο για το ύψος, το φύλο και το μέγεθος σκελετού. Τα δεδομένα των πινάκων αυτών αντιπροσωπεύουν το συνιστώμενο ή το επιθυμητό βάρος για το ύψος που σχετίζεται με τη μέγιστη διάρκεια ζωής και τα χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας. Τα ύψη στους πίνακες αυτούς συμπεριλαμβάνουν παπούτσια (3 cm) και

τα βάρη συμπεριλαμβάνουν ρούχα (2,3 kg για τους άνδρες, 1,4 kg για τις γυναίκες). Οι πίνακες αυτοί βασίζονται σε δεδομένα ατόμων ηλικίας 25–59 ετών. Οι τιμές των πινάκων αυτών είναι χαμηλότερες σε σύγκριση με εκείνων της μελέτης NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), υποδεικνύοντας ότι ο γενικός πληθυσμός μπορεί να είναι βαρύτερος από αυτόν που συνιστάται στους πίνακες MET.

Η ζύγιση θα πρέπει να πραγματοποιείται κατά προτίμηση την ίδια ώρα της ημέρας (συνήθως πριν το πρωινό γεύμα), με τον ίδιο ρουχισμό. Αν υπάρχει αλλαγή στη σωματική ενυδάτωση, θα πρέπει να σημειωθεί γιατί είναι πιθανή η απόκλιση του βάρους. Επιπλέον, αν ο ασθενής παρουσιάζει οίδημα ή ασκίτη κατά τη στιγμή της ζύγισης, το βάρος μπορεί να είναι ψευδώς υψηλό. Παρακάτω παρατίθεται πίνακας προσαύξεσης βάρους ανάλογα με το βαθμό του οιδήματος ή του ασκίτη.<sup>7,8</sup>

### Ποσοστιαία μεταβολή σωματικού βάρους

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εκτίμηση του σωματικού βάρους δεν είναι επαρκής, διότι δεν παρέχει πληροφορίες για τις πρόσφατες ή μακροχρόνιες μεταβολές. Η πληροφορία αυτή μπορεί να αξιολογηθεί από τον υπολογισμό της ποσοστιαίας μεταβολής σωματικού βάρους, η οποία εκτιμάται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$\% \text{ μεταβολής σωματικού βάρους} = (\text{σύνηθες ή αρχικό ΣΒ} - \text{παρόν ΣΒ} / \text{σύνηθες ή αρχικό ΣΒ}) * 100$$

**2.2 | Υπολογιζόμενη συνεισφορά υγρών στο σωματικό βάρος ασθενών με ασκίτη<sup>7</sup> και οίδημα<sup>8</sup>**

#### Υπολογιζόμενη συνεισφορά υγρών (kg)

Υπολογιζόμενη συνεισφορά υγρών (kg)	
<b>Ασκίτης</b>	
Ήπιος	2,2
Μέτριος	6
Έντονος	14
<b>Οίδημα</b>	
Μόλις ανιχνεύσιμο	2
Σοβαρό	>10

Η ποσοστιαία μεταβολή του βάρους χρησιμοποιείται κυρίως για την αξιολόγηση της ακούσιας απώλειας σωματικού βάρους, είτε λόγω παθολογικής κατάστασης είτε λόγω ασιτίας. Η ακούσια απώλεια βάρους σχετίζεται με αρνητική έκβαση στον ασθενή και σχετίζεται με τον διατροφικό κίνδυνο.

### Μήκος και ύψος

Το ύψος χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του κινδύνου υποσιτισμού και παχυσαρκίας,<sup>9</sup> για την εκτίμηση του βασικού μεταβολικού ρυθμού<sup>10</sup> και την επιλογή της κατάλληλης χορηγούμενης φαρμακευτικής δόσης.<sup>11</sup> Η ακριβής μέτρηση του ύψους προϋποθέτει τη χρήση ενός κατάλληλα καλιμπραρισμένου οργάνου. Στην περίπτωση

**2.1 | Πίνακας εκτίμησης MET για ηλικίες 25-59 ετών.**

Ύψος (cm)	Άνδρες			Γυναίκες			
	Μικρός σκελετός	Μεσαίος σκελετός	Μεγάλος σκελετός	Ύψος (cm)	Μικρός σκελετός	Μεσαίος σκελετός	Μεγάλος σκελετός
157,5	58,1-60,8	59-63,5	62,1-67,5	147	45,9-50	49,1-54,5	53,1-59
160	59-61,7	59,9-64,4	63-68,9	150	46,4-50,9	50-55,4	54-60,3
162,5	60-62,7	60,8-65,3	63,9-70,2	152,5	46,8-51,8	50,9-56,7	54,9-61,7
165	60,8-63,6	61,7-66,6	64,8-72	155	47,7-53,1	51,8-58,1	56,3-63
167,5	61,7-64,5	62,6-68	65,7-73,8	157,5	48,6-54,5	53,1-59,4	57,6-64,4
170	62,7-65,8	63,9-69,3	67,1-75,6	160	50-55,8	54,5-60,8	59-66,2
172,5	63,6-67,2	65,3-70,7	68,4-77,4	162,5	51,3-57,2	55,8-62,1	60,3-68
175	64,5-68,6	66,6-72	69,8-79,2	165	52,7-58,5	57,2-63,4	61,7-69,8
177,5	65,8-69,3	68-73,4	71,1-81	167,5	54-59,9	58,5-64,8	63-71,6
180	65,7-70,7	69,3-74,7	72,5-82,8	170	55,4-61,2	59,9-66,2	64,4-73,3
182,5	67,1-72	70,7-76,5	73,8-84,6	172,5	56,7-62,6	61,2-67,5	65,7-75,2
185	68,4-73,8	72-78,3	75,6-86,4	175	58,1-63,9	62,6-68,9	67,1-76,5
188	69,8-75,6	73,8-80,1	77,4-88,7	177,5	59,4-65,3	63,9-70,2	68,4-77,9
190,5	71,1-77,4	75,2-81,9	79,2-90,9	180	60,8-66,6	65,3-71,6	69,8-79,2
193	73,5-79,9	77-84,2	81,5-93,2	182,5	62,1-68	66,6-72,9	71,1-80,6

Προσαρμογή από:

<http://www.metlife.com/Lifeadvice/Tools/Heightweight/Docs/men.html>

<http://www.metlife.com/Lifeadvice/Tools/Heightweight/Docs/women.html>

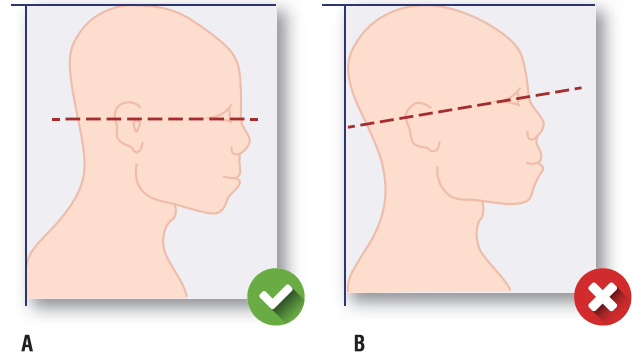


των βρεφών και των νηπίων, το μήκος μετράται με το άτομο υπό εξέταση σε ύπια θέση, κοιτάζοντας ευθεία προς τα επάνω, χρησιμοποιώντας μια συσκευή με σταθερό κεφαλάρι και ένα συρόμενο βάρσο. Για τα μεγαλύτερα παιδιά και τους ενήλικες, το ύψος μετράται με τη χρήση ενός οριζόντιου βραχίονα που κινείται κατακόρυφα σε βαθμονομημένη κλίμακα. Το υποκείμενο πρέπει να είναι χωρίς παπούτσια, με το κεφάλι επίπεδο (Εικόνα 2.2) και σε όρθια θέση με βάση το “Frankfort horizontal plane” (Εικόνα 2.3) και τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Το ύψος μετράται μετά από μια βαθιά εκπνοή, έχοντας βεβαιωθεί ότι το υποκείμενο έχει σωστή θέση σώματος.<sup>6</sup>

Όταν το ύψος δεν είναι δυνατό να μετρηθεί, υπάρχουν διαθέσιμες στη βιβλιογραφία εξισώσεις που επιτρέπουν τον υπολογισμό αυτού με τη χρήση διαφορετικών μετρήσεων, όπως το ύψος γονάτου<sup>12-14</sup> το μήκος βραχίονα,<sup>15-17</sup> το μήκος της ωλένης<sup>9,18</sup> και το μήκος χειρός.<sup>19</sup> Η σχέση του ύψους με αυτές τις μεταβλητές επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες, όπως το φύλο και την εθνικότητα.<sup>1,20-22</sup>

### Μέτρηση ύψους σε καθιστή θέση

Για τη μέτρηση ύψους σε καθιστή θέση, το υποκείμενο κάθεται στο ειδικό αναστημόμετρο με βάση το “Frankfort ho-

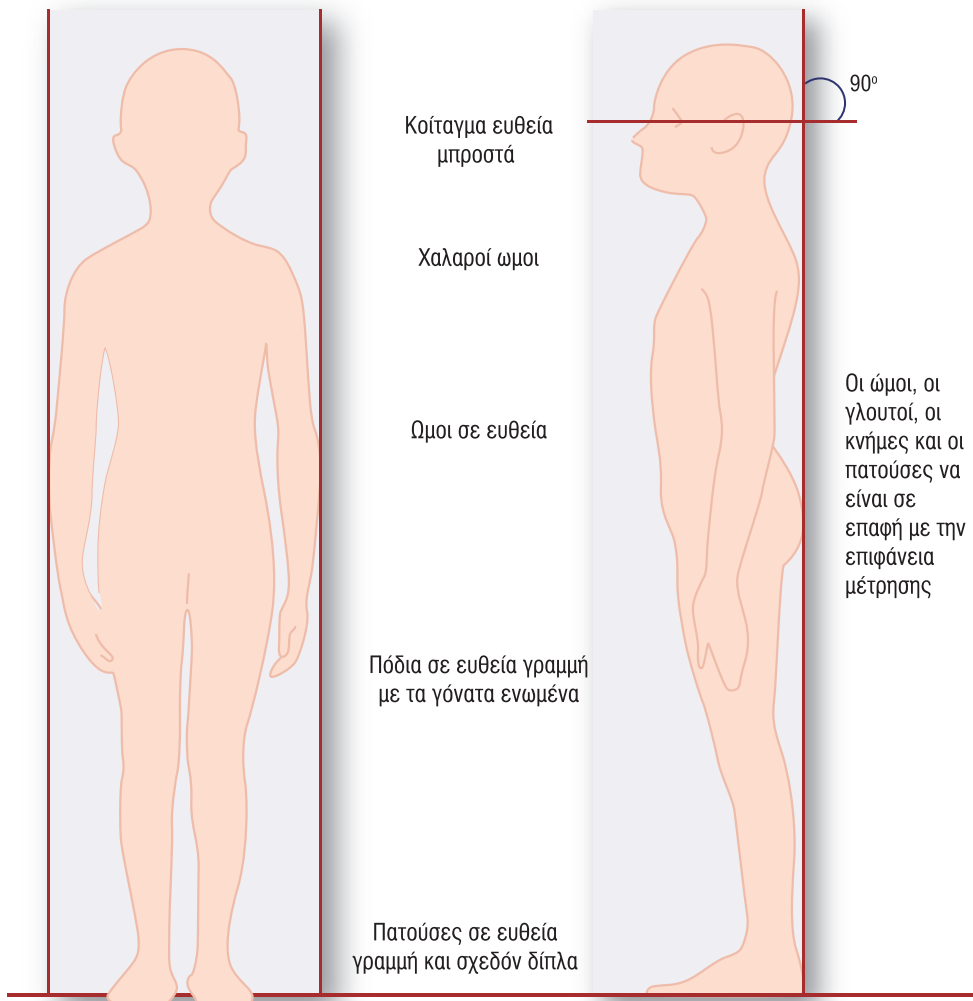


**ΕΙΚΟΝΑ 2.2** Θέση κεφαλής στη μέτρηση ύψους. **(Α)** σωστή θέση, **(Β)** συνήθης αλλά λανθασμένη θέση.<sup>1</sup>

zontal plane”, με τα γόνατα λυγισμένα σε γωνία 90° και τα χέρια χαλαρά να ακουμπούν τα γόνατα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.4. Το υποκείμενο παίρνει μια βαθιά ανάσα και η μέτρηση καταγράφεται στο τέλος της εκπνοής.

### Ύψος γονάτου

Το ύψος γονάτου μετράται συνήθως σε άτομα μεγάλης ηλικίας με δυσκολία στήριξης. Το υποκείμενο είναι ξα-



**ΕΙΚΟΝΑ 2.3** Οριζόντια θέση κατά Frankfort.

## 2.3 | Παραδείγματα εξισώσεων για τον υπολογισμό ύψους από άλλες μετρήσεις σώματος στους ενήλικες

Μετρούμενη μεταβλητή	Πηγή	Εξίσωση
Ύψος γονάτου	(12)	Λευκοί άνδρες: Ύψος = $59,01 + (2,08 * \text{ύψος γονάτου})$ Μαύροι άνδρες: Ύψος = $95,79 + (1,37 * \text{ύψος γονάτου})$ Λευκές γυναίκες: Ύψος = $75 + (1,91 * \text{ύψος γονάτου}) - (0,17 * \text{ηλικία})$
	(14)	Μαύρες γυναίκες: Ύψος = $58,72 + (1,96 * \text{ύψος γονάτου})$ Ύψος = $77,08 + (1,87 * \text{ύψος γονάτου}) - (0,173 * \text{ηλικία}) + (4,22 * \text{φύλο})$
Κατώτερο μήκος ποδιού (από το γόνατο έως τον αστράγαλο)	(13)	Άνδρες: Ύψος = $51,1 + (2,31 * \text{κατώτερο μήκος ποδιού})$ Γυναίκες: Ύψος = $70,2 + (1,84 * \text{κατώτερο μήκος ποδιού})$
Μήκος βραχίονα	(16)	Γυναίκες: Ύψος = $49,57 + (0,674 * \text{μήκος βραχίονα})$
	(23)	Άνδρες: Ύψος = $56,8 + (0,67 * \text{μήκος βραχίονα})$
	(17)	Γυναίκες: Ύψος = $52,1 + (0,68 * \text{μήκος βραχίονα})$ Άνδρες: Ύψος = $54,1 + (0,70 * \text{μήκος βραχίονα}) - (0,08 * \text{ηλικία})$ Γυναίκες: Ύψος = $43,1 + (0,75 * \text{μήκος βραχίονα}) - (0,08 * \text{ηλικία})$
Μήκος ωλένης	(24)	Άνδρες <65 ετών: Ύψος = $79,2 + (3,6 * \text{μήκος ωλένης})$ Άνδρες ≥65 ετών: Ύψος = $86,3 + (3,15 * \text{μήκος ωλένης})$ Γυναίκες <65 ετών: Ύψος = $95,6 + (2,77 * \text{μήκος ωλένης})$ Γυναίκες ≥65 ετών: Ύψος = $80,4 + (3,25 * \text{μήκος ωλένης})$
Μήκος χειρός	(19)	Άνδρες: Ύψος = $80,4 + (5,122 * \text{μήκος χειρός}) - (0,195 * \text{ηλικία}) + 6,383$ Γυναίκες: Ύψος = $80,4 + (5,122 * \text{μήκος χειρός}) - (0,195 * \text{ηλικία})$

πλωμένο με λυγισμένο το γόνατο σε ορθή γωνία. Το μήκος μετράται ξεκινώντας από την πτέρνα μέχρι το τέλος της επιγονατίδας, στο σημείο όπου αρχίζει ο μηρός (Εικόνα 2.5). Το υπολογισθέν μήκος εισάγεται σε μία από τις ακόλουθες εξισώσεις και υπολογίζεται το ύψος του υποκειμένου:<sup>25, 26</sup>

Άνδρες (18-60 ετών) Εκτίμηση ύψους (cm) = [ύψος γονάτου (cm) \* 1,88] + 71,85

Άνδρες (60-90 ετών)

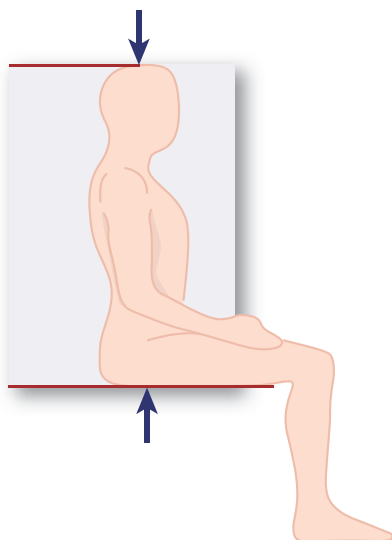
Εκτίμηση ύψους (cm) = [ύψος γονάτου (cm) \* 2,08] + 59,01

Γυναίκες (18-60 ετών)

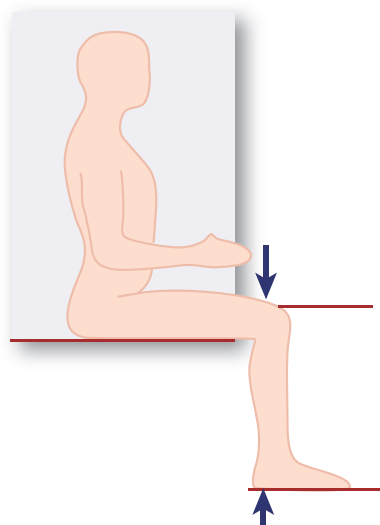
Εκτίμηση ύψους (cm) = [ύψος γονάτου (cm) \* 1,87] - [ηλικία \* 0,06] + 70,25

Γυναίκες (60-90 ετών)

Εκτίμηση ύψους (cm) = [ύψος γονάτου (cm) \* 1,91] - [ηλικία \* 0,17] + 75,00



**ΕΙΚΟΝΑ 2.4** Θέση υποκειμένου για μέτρηση ύψους σε καθιστή θέση.



**ΕΙΚΟΝΑ 2.5** Θέση υποκειμένου για μέτρηση ύψους γονάτου.

## Δείκτης Σωματικής Μάζας

Ο Δείκτης Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) περιγράφει τη σχέση μεταξύ του σωματικού βάρους και του ύψους και ορίζεται ως το βάρος σε χιλιόγραμμα διαιρούμενο με το ύψος σε τετραγωνικά μέτρα.<sup>27,28</sup> Ο ΔΣΜ χρησιμοποιείται συχνά στην κλινική πρακτική για την κατηγοριοποίηση των ασθενών σε υπέρβαρους και παχύσαρκους. Αυξημένες τιμές ΔΣΜ συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, καρδιαγγειακών νοσημάτων και ορισμένων μορφών καρκίνου,<sup>29-31</sup> ενώ μειωμένες τιμές ΔΣΜ συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο δυσθρεψίας με επακόλουθα την αύξηση της θνησιμότητας, μετεγχειρητικών επιπλοκών και παρατεταμένων νοσηλείων.<sup>32-35</sup>

Η κατηγοριοποίηση των τιμών του ΔΣΜ με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας σημειώνεται στον Πίνακα 2.4:<sup>36</sup>

Έχει αποδειχτεί ότι ο ΔΣΜ είναι ένα αντικειμενικό ανθρωπομετρικό κριτήριο το οποίο αποτελεί, σε επίπεδο πληθυσμού, το πιο χρήσιμο αν και αδρό μέτρο της παχυσαρκίας. Ωστόσο, ο δείκτης αυτός δε μπορεί να αποτυπώσει με ακρίβεια τη σύσταση σώματος, καθώς εξάγεται από το υπολογιζόμενο βάρος σώματος του ατόμου. Ο ΔΣΜ δε μπορεί να διαφοροποιήσει τα άτομα με υψηλές τιμές μυϊκής ή λιπώδους μάζας. Επιπλέον, δε μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για την κατανομή του λίπους, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική. Η αυξημένη ποσότητα σπλαγγικού λίπους σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας από ασθένειες όπως υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 κ.λπ. Για την εκτίμηση της σύστασης σώματος χρειάζονται περαιτέρω ανθρωπομετρήσεις και/ή μέθοδοι ανάλυσης σύστασης σώματος.

## Περίμετρος κεφαλής

Η περίμετρος κεφαλής είναι ένας καλός δείκτης ανάπτυξης του εγκεφάλου. Συνήθως μετράται σε βρέφη και παιδιά για τον έλεγχο εμφάνισης μικροκεφαλίας ή μακροκεφαλίας. Ως ένδειξη της κατάστασης θρέψης, η περίμετρος κεφαλής δεν μπορεί να προσθέσει σημαντικά στις διατροφικές πληροφορίες που αποκτώνται από το βάρος, το ύψος, το πάχος δερματοπτυχών και την περιφέρεια μέσου βραχίονα, αλλά αποτελεί μια τυπική μέτρηση στην παιδιατρική πρακτική.

**2.4 |** Διεθνής κατηγοριοποίηση υπέρβαρου και παχυσαρκία με βάση τον ΔΣΜ

Κατηγοριοποίηση ΔΣΜ	Κατώφλια Δείκτη Σωματικής Μάζας (kg/m <sup>2</sup> )
Λιποβαρής	<18,5
Φυσιολογικό βάρος	18,5 – 24,99
Υπερβάλλον βάρος	25,0-29,99
Παχυσαρκία	≥30,0 Παχυσαρκία
Παχυσαρκία 1 <sup>ου</sup> βαθμού	30,00 – 34,99
Παχυσαρκία 2 <sup>ου</sup> βαθμού	35,00 – 39,99
Παχυσαρκία 3 <sup>ου</sup> βαθμού	≥40,00

Περίμετρος μέσης

## Περιφέρεια μέσης

Η περιφέρεια μέσης αποτελεί έναν συχνά εφαρμοζόμενο δείκτη για την εκτίμηση της κεντρικού τύπου παχυσαρκίας. Η μέτρηση της περιφέρειας μέσης αποτελεί έναν καλό δείκτη πρόβλεψης της καρδιαγγειακής θνησιμότητας και θνητότητας.<sup>37,38</sup> Για τη μέτρηση της περιφέρειας μέσης, το υποκείμενο αφαιρεί τα ογκώδη εξωτερικά αντικείμενα ή τις σφιχτές ζώνες και τα τακούνια και στέκεται όρθιο με τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Η μεζούρα τοποθετείται γύρω από το σώμα του εξεταζόμενου στη μέση απόσταση μεταξύ της κατώτερης πλευράς και της λαγόνιας ακρολοφίας, με τη μεζούρα να είναι παράλληλη στο έδαφος και να μην πιέζει τον εξεταζόμενο. Το υποκείμενο κοιτάζει ευθεία μπροστά και ζητείται να πάρει μια βαθιά ανάσα. Η μέτρηση καταγράφεται στο τέλος της εκπνοής.<sup>6</sup>

Η μέτρηση της περιφέρειας μέσης δεν είναι αξιόπιστος δείκτης σε άτομα που δε μπορούν να σταθούν όρθια, σε εγκυμονούσες γυναίκες, σε άτομα με κολοστομία, ειλεοστομία ή ασκίτη, καθώς επίσης και σε λιποβαρή άτομα. Οι οριακές (κατωφλικές) τιμές για την περιφέρεια μέσης σημειώνονται στον Πίνακα 2.5 και αξιολογούν τον κίνδυνο νοσηρότητας.<sup>39</sup> Οι κατωφλικές αυτές τιμές δε διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία του ατόμου. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα των τιμών αυτών, καθώς με το πέρασμα των χρόνων η περιφέρεια μέσης αυξάνεται τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Σύμφωνα με τις συστάσεις, περιφέρεια μέσης μεγαλύτερη των 80cm στις γυναίκες και 94 cm στους άνδρες υποδεικνύει μέτριο κίνδυνο νοσηρότητας, ενώ περιφέρεια μέσης μεγαλύτερη των 88 cm στις γυναίκες και των 102 cm στους άνδρες υποδεικνύει αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας, ιδιαίτερα καρδιαγγειακής νόσου.

## Περιφέρεια ισχίων

Η περιφέρεια ισχίων αποτελεί επίσης έναν δείκτη εκτίμησης της παχυσαρκίας.<sup>37</sup> Η διαδικασία μέτρησης της περιφέρειας ισχίων είναι παρόμοια με εκείνη της περιφέρειας μέσης. Το υποκείμενο στέκεται όρθιο, με το βλέμμα ευθεία μπροστά και τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Η μεζούρα τοποθετείται παράλληλα στο έδαφος στο ευρύτερο σημείο πάνω από τους γλουτούς και κάτω από την λαγόνια ακρολοφία.<sup>6</sup>

Η περιφέρεια ισχίων μετράται συνήθως για να υπολογιστεί ο λόγος περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχίων. Ο αυξημένος λόγος περιφέρειας μέσης: περιφέρειας ισχίων συσχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης

**2.5 |** Κατωφλικές τιμές για περιφέρεια μέσης<sup>40</sup>

Περιφέρεια μέσης	Άνδρες	Γυναίκες
Αυξημένος κίνδυνος	≥94 cm	≥80 cm
Πολύ αυξημένος κίνδυνος	≥102 cm	≥88 cm

ΠΙΝΑΚΑΣ

2.6 | Κατωφλικές τιμές λόγου περιφέρειας μέσης: περιφέρειας ισχίων<sup>36</sup>

Περιφέρεια μέσης	Άνδρες	Γυναίκες
Περιφέρεια ισχίων	Άνδρες	Γυναίκες
Αυξημένος κίνδυνος	≥0,90	≥0,80

σης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2<sup>41</sup> και καρδιαγγειακών νοσημάτων στους άνδρες<sup>42</sup> και χρησιμοποιείται συχνά αντί του ΔΣΜ και της περιφέρειας μέσης.<sup>30,36</sup> Παγκοσμίως, τιμές του λόγου  $\geq 0,90$  στους άνδρες και  $\geq 0,80$  στις γυναίκες συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο μεταβολικών επιπλοκών.<sup>40</sup>

### Sagittal abdominal diameter (οβελιαία κοιλιακή διάμετρος)

Η οβελιαία κοιλιακή διάμετρος αποτελεί ένα μέτρο της αξιολόγησης του σπλαγχνικού λίπους και μπορεί να μετρηθεί με ένα κοιλιακό δερματοπυχόμετρο. Το δερματοπυχόμετρο εφαρμόζεται στην περιοχή L4-L5 του στομάχου στο μέσο της απόστασης μεταξύ της λαγόνιας ακρολοφίας και του τελευταίου πλευρού. Η μέτρηση καταγράφεται μετά το τέλος μιας εκπνοής, με το υποκείμενο να στέκεται σε ύπτια θέση (Εικόνα 2.6).<sup>43</sup>

Η οβελιαία κοιλιακή διάμετρος θεωρείται καλύτερος δείκτης εκτίμησης επιπέδων σπλαγχνικού λίπους και κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων σε σύγκριση με την περιφέρεια μέσης.<sup>44,45</sup> Οι κατωφλικές τιμές για την αξιολόγηση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.7.

### Περιφέρεια μέσου βραχίονα (MAC)

Η περιφέρεια μέσου βραχίονα (Mid-Arm Circumference, MAC) χρησιμοποιείται ως γενικός δείκτης αξιολόγησης

ΠΙΝΑΚΑΣ

2.7 | Κατωφλικές τιμές για οβελιαία κοιλιακή διάμετρο

Οβελιαία κοιλιακή διάμετρος (cm)	
<b>Βραζιλία (46)</b>	
Άνδρες	≥23,1
Γυναίκες	≥20,1
<b>Σουηδία (43)</b>	
Άνδρες	≥22,0
Γυναίκες	≥20,0
<b>Ηνωμένο Βασίλειο (47)</b>	
Άνδρες	≥27,6

της μυϊκής μάζας του ατόμου. Χρησιμοποιείται για να ανιχνεύσει χρόνιο ενεργειακό έλλειμμα,<sup>48</sup> καθώς επίσης αποτελεί δείκτη θνησιμότητας σε νοσηλευόμενους ασθενείς.<sup>49</sup> Η μέτρηση πραγματοποιείται στο μέσον του δεξιού βραχίονα μεταξύ ακρωμίου και ολεκράνου με μια εύκαμπτη μεζούρα. Στον Πίνακα 2.8 σημειώνονται οι κατωφλικές τιμές για την περιφέρεια μέσου βραχίονα.

### Πάχος δερματικής πτυχής

Η δερματική πτυχή αποτελείται από δύο στρώματα υποδόριου λίπους χωρίς κάποιο μυ ή τένοντα. Κατά προσέγγιση το 50% του σωματικού λίπους είναι υποδόριο. Καθώς υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του υποδόριου λίπους και του ολικού σωματικού λίπους, οι μετρήσεις δερματοπυχών χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του συνολικού σωματικού λίπους. Το πάχος δερματοπυχών μπορεί να μετρηθεί σε αρκετές θέσεις (π.χ. τρικέφαλος, δικέφαλος, υποπλάτια και λαγόνιος ακρολοφία), αλλά το πάχος της πτυχής του τρικεφάλου χρησιμοποιείται συνήθως στην αξιολόγηση των αποθεμάτων λίπους σε ενήλικες



ΕΙΚΟΝΑ 2.6 Μέτρηση οβελιαίας κοιλιακής διαμέτρου.

2.8 | Εκατοστημόρια περιφέρειας μέσου βραχίονα για τη λευκή φυλή με βάση τη μελέτη NHANES 1971-1974<sup>50</sup>

Ηλικιακή ομάδα	MAC (mm)													
	Εκατοστημόρια							Εκατοστημόρια						
	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°
	Άνδρες							Γυναίκες						
1-1,9	142	146	150	159	170	176	183	138	142	148	156	164	172	177
2-2,9	141	145	153	162	170	178	185	142	145	152	160	167	176	184
3-3,9	150	153	160	167	175	184	190	143	150	158	167	175	183	189
4-4,9	149	154	162	171	180	186	192	149	154	160	169	177	184	191
5-5,9	153	160	167	175	185	195	204	153	157	165	175	185	203	211
6-6,9	155	159	167	179	188	209	228	156	162	170	176	187	204	211
7-7,9	162	167	177	187	201	223	230	164	167	174	183	199	216	231
8-8,9	162	170	177	190	202	220	245	168	172	183	195	214	247	261
9-9,9	175	178	187	200	217	249	257	178	182	194	211	224	251	260
10-10,9	181	184	196	210	231	262	274	174	182	193	210	228	251	265
11-11,9	186	190	202	223	244	261	280	185	195	208	224	248	276	303
12-12,9	193	200	214	232	254	282	303	194	203	216	237	256	282	294
13-13,9	194	211	228	247	263	286	301	202	211	223	243	271	301	338
14-14,9	220	226	237	253	283	303	322	214	223	237	252	272	304	322
15-15,9	222	229	244	264	284	311	320	208	221	239	254	279	300	322
16-16,9	224	248	262	278	303	324	343	218	224	241	258	283	318	334
17-17,9	246	253	267	285	308	336	347	220	227	241	264	295	324	350
18-18,9	245	260	276	297	321	353	379	222	227	241	258	281	312	325
19-24,9	262	272	288	308	331	355	372	221	230	247	265	290	319	345
25-34,9	271	282	300	319	342	362	375	233	240	256	277	304	342	368
35-44,9	278	287	305	326	345	363	374	241	251	267	290	317	356	378
45-54,9	267	281	301	322	342	362	376	242	256	274	299	328	362	384
55-64,9	258	273	296	317	336	355	369	243	257	280	303	335	367	385
65-74,9	258	263	285	307	325	344	355	240	252	274	299	326	356	373

για πρακτικούς λόγους (κυρίως λόγω εύκολης πρόσβασης) και επειδή συνήθως δεν υπάρχουν οιδήματα σε αυτή την περιοχή.

Η μέτρηση των δερματοπτυχών πραγματοποιείται με δερματοπτυχόμετρα. Ο τρόπος εφαρμογής της μεθόδου είναι όμοιος για όλες τις μετρήσεις. Αρχικά, ο ερευνητής σημειώνει με ακρίβεια το σημείο στο οποίο θα γίνει η μέτρηση. Κατόπιν, πιάνει με τον δείκτη και τον αντίχειρα μια πτυχή του δέρματος, έναν πόντο πάνω από το σημείο μέτρησης και τραβάει προς τα έξω το δέρμα προσέχοντας να μη πιάσει μαζί τον μυ. Κρατώντας την πτυχή, εφαρμόζει τις δαγκάνες του δερματοπτυχόμετρου στο ακριβές σημείο μέτρησης και αφήνει μαλακά την πίεση

που ασκεί σε αυτό, περιμένει 4 δευτερόλεπτα και στην συνέχεια καταγράφει την ένδειξη του δερματοπτυχόμετρου, η οποία είναι εκφρασμένη σε χιλιοστά. Όλα τα σημεία μετρώνται δύο φορές σε κυκλική σειρά και σαν τελικό αποτέλεσμα υπολογίζεται η μέση τιμή τους.<sup>51</sup> Σε περίπτωση μεγάλης διαφοράς μετράται το σημείο και τρίτη φορά. Πραγματοποιούνται τρεις μετρήσεις και ο μέσος όρος συγκρίνεται με πρότυπα αναφοράς. Έχουν προταθεί διάφορες εξισώσεις για τον υπολογισμό του ολικού σωματικού λίπους από τις δερματοπτυχές. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες είναι αυτές που προτείνουν τη μέτρηση τεσσάρων σημείων (τρικέφαλου, δικέφαλου, υπομοπλατιαίου και λαγόνιος)<sup>52</sup> και επτά σημείων (τρικέφα-



2.9 | Εκατοστημόρια δερματοπτυχής τρικεφάλου για τη λευκή φυλή με βάση τη μελέτη NHANES 1971-1974<sup>50</sup>

Ηλικιακή ομάδα	Δερματοπτυχή τρικεφάλου (mm)													
	Εκατοστημόρια							Εκατοστημόρια						
	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°
	Άνδρες							Γυναίκες						
1-1,9	6	7	8	10	12	14	16	6	7	8	10	12	14	16
2-2,9	6	7	8	10	12	14	15	6	8	9	10	12	15	16
3-3,9	6	7	8	10	11	14	15	7	8	9	11	12	14	15
4-4,9	6	6	8	9	11	12	14	7	8	8	10	12	14	16
5-5,9	6	6	8	9	11	14	15	6	7	8	10	12	15	18
6-6,9	5	6	7	8	10	13	16	6	6	8	10	12	14	16
7-7,9	5	6	7	9	12	15	17	6	7	9	11	13	16	18
8-8,9	5	6	7	8	10	13	16	6	8	9	12	15	18	24
9-9,9	6	6	7	10	13	17	18	8	8	10	13	16	20	22
10-10,9	6	6	8	10	14	18	21	7	8	10	12	17	23	27
11-11,9	6	6	8	11	16	20	24	7	8	10	13	18	24	28
12-12,9	6	6,5	8	11	14	22	28	8	9	11	14	18	23	27
13-13,9	5	5	7	10	14	22	26	8	8	12	15	21	26	30
14-14,9	4	5	7	9	14	21	24	9	10	13	16	21	26	28
15-15,9	4	5	6	8	11	18	24	8	10	12	17	21	25	32
16-16,9	4	5	6	8	12	16	22	10	12	15	18	22	26	31
17-17,9	5	5	6	8	12	16	19	10	12	13	19	24	30	37
18-18,9	4	5	6	9	13	20	24	10	12	15	18	22	26	30
19-24,9	4	5	7	10	15	20	22	10	11	14	18	24	30	34
25-34,9	5	6	8	12	16	20	24	10	12	16	21	27	34	37
35-44,9	5	6	8	12	16	20	23	12	14	18	23	29	35	38
45-54,9	6	6	8	12	15	20	25	12	16	20	25	30	36	40
55-64,9	5	6	8	11	14	19	22	12	16	20	25	31	36	38
65-74,9	4	6	8	11	15	19	22	12	14	18	24	29	34	36

λου, υποωμοπλατιαίου, λαγόνια, μέσου μασχαλιαίου, στήθους, κοιλιάς και μηρού).<sup>53</sup>

Ωστόσο, η χρήση των δερματοπτυχών υπόκειται σε περιορισμούς όσον αφορά στην αξιολόγηση του σωματικού λίπους. Το πάχος των δερματοπτυχών μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και την εθνικότητα του ατόμου. Το σωματικό λίπος τείνει να αυξάνεται με την ηλικία. Επομένως, μπορεί να μην συσχετίζεται με το υποδόριο λίπος. Σε άνδρες, τιμές πάχους μικρότερες από 12,5 mm είναι ενδεικτικές υποσιτισμού και τιμές άνω των 20 mm υποδεικνύουν περίσσεια λίπους ή παχυσαρκία. Στις γυναίκες, τιμές χαμηλότερες από 16,5 mm υποδηλώνουν υποσιτισμό, ενώ οι τιμές μεγαλύτερες από 25 mm δείχνουν αυ-

ξημένη ποσότητα λίπους ή παχυσαρκίας. Όταν οι δερματοπτυχές συσχετίζονται με την περιφέρεια του μέσου βραχίονα (MAC), μπορούν να δώσουν επιπρόσθετες πληροφορίες για την άλιπη μάζα σώματος. Τις περισσότερες φορές πραγματοποιείται υπολογισμός της δερματοπτυχής τρικεφάλου (Triceps Skinfold, TSF) η οποία ανακλά το υποδόριο λίπος και βοηθά στον υπολογισμό της Περιφέρειας Μέσου Βραχίονα (Mid Arm Muscle Circumference).

### Περιφέρεια μυός μέσου βραχίονα (MAMC)

Η περιφέρεια μυός μέσου βραχίονα (Mid-Arm Muscle Circumference, MAMC) αποτελεί έναν γενικό δείκτη της δια-

τροφικής κατάστασης του ατόμου και αξιολογεί την άλιπη μάζα σώματος. Δεν μπορεί να μετρηθεί μέσω της ανθρωπομετρίας, αλλά υπολογίζεται από την περιφέρεια μέσου βραχίονα και τη δερματοπτυχή τρικεφάλου με την ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{MAMC} = \text{MAC} - (\pi \cdot \text{TSF}), \text{ όπου } \pi: 3,1415.$$

Οι τιμές που προκύπτουν συγκρίνονται με κατωφλικές τιμές που είναι διαθέσιμες στη βιβλιογραφία (Πίνακας 2.10).<sup>50</sup> Χαμηλές τιμές MAMC συσχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας.

### Επιφάνεια μυός μέσου βραχίονα (MAMA)

Η επιφάνεια μυός μέσου βραχίονα (Mid-arm Muscle

Area, MAMA) αξιολογεί την άλιπη σωματική μάζα και υπολογίζεται με την εξίσωση:

$$\text{MAMA} = \text{MAMC}^2 / 4\pi, \text{ όπου } \pi: 3,1415.$$

Στη συνέχεια, οι τιμές που προκύπτουν συγκρίνονται με κατωφλικές τιμές που είναι διαθέσιμες στη βιβλιογραφία (Πίνακας 2.11).<sup>50</sup>

### Περιφέρειες κάτω άκρων

Οι περισσότεροι σκελετικοί μύες των ενηλίκων κατανομούνται στο κάτω μέρος του σώματος.<sup>24</sup> Για αυτό το λόγο, η μέτρηση των περιφερειών των κάτω άκρων αποτελεί έναν καλό δείκτη αξιολόγησης της μυϊκής σωματικής μάζας<sup>24</sup>

2.10 | Εκατοστημόρια περιφέρειας μυός μέσου βραχίονα για τη λευκή φυλή με βάση τη μελέτη NHANES 1971-1974<sup>50</sup>

Ηλικιακή ομάδα	MAMC (mm)													
	Εκατοστημόρια							Εκατοστημόρια						
	5 <sup>ο</sup>	10 <sup>ο</sup>	25 <sup>ο</sup>	50 <sup>ο</sup>	75 <sup>ο</sup>	90 <sup>ο</sup>	95 <sup>ο</sup>	5 <sup>ο</sup>	10 <sup>ο</sup>	25 <sup>ο</sup>	50 <sup>ο</sup>	75 <sup>ο</sup>	90 <sup>ο</sup>	95 <sup>ο</sup>
1-1,9	110	113	119	127	135	144	147	105	111	117	124	132	139	143
2-2,9	111	114	122	130	140	146	150	111	114	119	126	133	142	147
3-3,9	117	123	131	137	143	148	153	113	119	124	132	140	146	152
4-4,9	123	126	133	141	148	156	159	115	121	128	136	144	152	157
5-5,9	128	133	140	147	154	162	169	125	128	134	142	151	159	165
6-6,9	131	135	142	151	161	170	177	130	133	138	145	154	166	171
7-7,9	137	139	151	160	168	177	190	129	135	142	151	160	171	176
8-8,9	140	145	154	162	170	182	187	138	140	151	160	171	183	194
9-9,9	151	154	161	170	183	196	202	147	150	158	167	180	194	198
10-10,9	156	160	166	180	191	209	221	148	150	159	170	180	190	197
11-11,9	159	165	173	183	195	205	230	150	158	171	181	196	217	223
12-12,9	167	171	182	195	210	223	241	162	166	180	191	201	214	220
13-13,9	172	179	196	211	226	238	245	169	175	183	198	211	226	240
14-14,9	189	199	212	223	240	260	264	174	179	190	201	216	232	247
15-15,9	199	204	218	237	254	266	272	175	178	189	202	215	228	244
16-16,9	213	225	234	249	269	287	296	170	180	190	202	216	234	249
17-17,9	224	231	245	258	273	294	312	175	183	194	205	221	239	257
18-18,9	226	237	252	264	283	298	324	174	179	191	202	215	237	245
19-24,9	238	245	257	273	289	309	321	179	185	195	207	221	236	249
25-34,9	243	250	264	279	298	314	326	183	188	199	212	228	246	264
35-44,9	247	255	269	286	302	318	327	186	192	205	218	236	257	272
45-54,9	239	249	265	281	300	315	326	187	193	206	220	238	260	274
55-64,9	236	245	260	278	295	310	320	187	196	209	225	244	266	280
65-74,9	223	235	251	268	284	298	306	185	195	208	225	244	264	279

και θεωρείται ένας καλός δείκτης ιδίως στους ηλικιωμένους. Οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν κυρίως στη μέτρηση της περιφέρειας κνήμης. Η μέτρηση αυτή απαιτεί τη χρήση μιας μεζούρας η οποία τοποθετείται στη δεξιά ή αριστερή κνήμη του υποκειμένου σε καθιστή<sup>51,54</sup> ή ύπτια θέση.<sup>24</sup> Τιμές κάτω των 31 cm υποδεικνύουν κίνδυνο δυσθρεψίας. Η μέτρηση αυτή δε θεωρείται αξιόπιστη σε περίπτωση οιδήματος.<sup>24</sup>

### Σωματική σύσταση

Η εκτίμηση της μυϊκής και λιπώδους μάζας στην κλινική πράξη είναι ιδιαίτερα σημαντική. Υπάρχουν μέθοδοι που εκτιμούν με μεγάλη ακρίβεια τη μυϊκή μάζα, όπως η απορροφησιμετρία ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (Dual

Energy X-ray Absorptiometry, DEXA), η αξονική τομογραφία (Computerized Tomography, CT) και η μαγνητική τομογραφία (Magnetic Resonance Imaging, MRI).

Η DEXA αποτελεί μια χρήσιμη και έμμεση μέθοδο αξιολόγησης της λιπώδους μάζας σώματος, της άλιπης μάζας σώματος και της οστικής πυκνότητας. Αποτελεί μια ακριβή μέθοδο που εφαρμόζεται κυρίως σε εργαστήρια. Το κύριο μειονέκτημά της είναι η μικρή έκθεση του ατόμου σε ιονίζουσα ακτινοβολία.

Η αξονική και η μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιούνται, επίσης, για την αξιολόγηση της σύστασης σώματος. Οι μέθοδοι αυτές αξιολογούν όχι μόνο την ποσότητα της λιπώδους και άλιπης μάζας σώματος, αλλά και την κατανομή του λίπους τμηματικά. Επιπλέον, μπορούν να δώσουν πληροφορίες για την ποσότητα σκελετικής

2.11 | Εκατοστημόρια επιφάνειας μύος μέσου βραχίονα για τη λευκή φυλή με βάση τη μελέτη NHANES 1971-1974<sup>50</sup>

Ηλικιακή ομάδα	MAMA (mm <sup>2</sup> )							MAMA (mm <sup>2</sup> )						
	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°
1-1,9	956	1014	1133	1278	1447	1644	1720	885	973	1084	1221	1378	1535	1621
2-2,9	973	1040	1190	1345	1557	1690	1787	973	1029	1119	1269	1405	1595	1727
3-3,9	1095	1201	1357	1484	1618	1750	1853	1014	1133	1227	1396	1563	1690	1846
4-4,9	1207	1264	1408	1579	1747	1926	2008	1058	1171	1313	1475	1644	1832	1958
5-5,9	1298	1411	1550	1720	1884	2089	2285	1238	1301	1423	1598	1825	2012	2159
6-6,9	1360	1447	1605	1815	2056	2297	2493	1354	1414	1513	1683	1877	2182	2323
7-7,9	1497	1548	1808	2027	2246	2494	2886	1330	1441	1602	1815	2045	2332	2469
8-8,9	1550	1664	1895	2089	2296	2628	2788	1513	1566	1808	2034	2327	2657	2996
9-9,9	1811	1884	2067	2288	2657	3053	3257	1723	1788	1976	2227	2571	2987	3112
10-10,9	1930	2027	2182	2575	2903	3486	3882	1740	1784	2019	2296	2583	2873	3093
11-11,9	2016	2156	2382	2670	3022	3359	4226	1784	1987	2316	2612	3071	3739	3953
12-12,9	2216	2339	2649	3022	3496	3968	4640	2092	2182	2579	2904	3225	3655	3847
13-13,9	2363	2546	3044	3553	4081	4502	4794	2269	2426	2657	3130	3529	4081	4568
14-14,9	2830	3147	3586	3963	4575	5368	5530	2418	2562	2874	3220	3704	4294	4850
15-15,9	3138	3317	3788	4481	5134	5631	5900	2426	2518	2847	3248	3689	4123	4756
16-16,9	3625	4044	4352	4951	5753	6576	6980	2308	2567	2865	3248	3718	4353	4946
17-17,9	3998	4252	4777	5286	5950	6886	7726	2442	2674	2996	3336	3883	4552	5251
18-18,9	4070	4481	5066	5552	6374	7067	8355	2398	2538	2917	3243	3694	4461	4767
19-24,9	4508	4777	5274	5913	6660	7606	8200	2538	2728	3026	3406	3877	4439	4940
25-34,9	4694	4963	5541	6214	7067	7847	8436	2661	2826	3148	3573	4138	4806	5541
35-44,9	4844	5181	5740	6490	7265	8034	8488	2750	2948	3359	3783	4428	5240	5877
45-54,9	4546	4946	5589	6297	7142	7918	8458	2784	2956	3378	3858	4520	5375	5964
55-64,9	4422	4783	5381	6144	6919	7670	8149	2784	3063	3477	4045	4750	5632	6247
65-74,9	3973	4411	5031	5716	6432	7074	7453	2737	3018	3444	4019	4739	5566	6214

μυϊκής μάζας. Η αξονική και μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιούνται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς, κυρίως λόγω του αυξημένου κόστους και χρόνου που απαιτούν.

Υπάρχουν κι άλλες μέθοδοι αξιολόγησης της σύστασης σώματος, όπως η μέτρηση ολικού καλίου σώματος, η οποία ανακλά τη μεταβολικά ενεργή κυτταρική μάζα και η τεχνική δευτερίου για τη μέτρηση του ολικού νερού σώματος, οι οποίες εφαρμόζονται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς και όχι στην κλινική πρακτική.

Επομένως, η εκτίμηση της σύστασης σώματος γίνεται με λιγότερο ακριβείς αλλά αξιόπιστες μεθόδους, όπως η ανθρωπομετρία και η ανάλυση βιοηλεκτρικής εμπέδησης (Bioelectrical Impedance Analysis – BIA).

Η BIA αποτελεί μια διαδομένη μέθοδο εκτίμησης της σύστασης σώματος. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι η άλιπη μάζα σώματος είναι καλός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ ο λιπώδης ιστός είναι κακός αγωγός. Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα μικρής έντασης (συχνότητας συνήθως 50 kHz) εφαρμόζεται στο ανθρώπινο σώμα και μετράται η αντίσταση και η χωρητική αντίσταση. Η δίοδος αυτή γίνεται μέσω ειδικών ηλεκτροδίων, τα οποία τοποθετούνται είτε στα δύο άνω άκρα, είτε στο άνω και στο κάτω άκρο, είτε και στα δύο κάτω άκρα, με τον ασθενή να βρίσκεται όρθιος, καθιστός ή ξαπλωμένος. Με αυτόν τον τρόπο εκτιμάται άμεσα η συνολική σύσταση του σώματος σε νερό (δεδομένου ότι το νερό του σώματος αποτελεί το 73% της άλιπης μάζας) και υπολογίζεται έμμεσα η άλιπη μάζα σώματος. Τέλος, αφαιρώντας από το συνολικό βάρος την άλιπη μάζα σώματος, υπολογίζεται το συνολικό λίπος του σώματος.<sup>55</sup> Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων της BIA εξαρτάται από διάφορους βιολογικούς παράγοντες (π.χ. ενυδάτωση σώματος, διατροφική πρόσληψη, επίπεδο σωματικής δραστηριότητας, χρονικό διάστημα που το άτομο είναι ξαπλωμένο). Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων της BIA εξαρτάται και από την εξίσωση εκτίμησης της σύστασης σώματος που χρησιμοποιείται. Ιδανικά, για την εκτίμηση της σύστασης σώματος μιας ομάδας ατόμων είναι απαραίτητο να επιλεγεί μια εξίσωση από τη βιβλιογραφία, η οποία θα πρέπει να έχει προκύψει από πληθυσμό με τα ίδια ή έστω παρόμοια χαρακτηριστικά, όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, τη φυλή, την ενυ-

δάτωση του μυϊκού ιστού, τα επίπεδα παχυσαρκίας και άλλους παράγοντες. Μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι η διακύμανση των τιμών στο ίδιο άτομο φτάνει μέχρι και 3-4% και στα παχύσαρκα άτομα φαίνεται ότι υπερεκτιμάται το σωματικό νερό και η μυϊκή μάζα, ενώ υποεκτιμάται το ποσοστό λίπους. Επίσης οι μετρήσεις με BIA επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες όπως ο πυρετός, η ανισορροπία στους ηλεκτρολύτες, η ενυδάτωση, και η έλλειψη σωστών τιμών αναφοράς. Η ακρίβεια της μεθόδου εξαρτάται από τη σωστή τήρηση των διαδικασιών μέτρησης και βεβαίως χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό. Ο ασθενής πρέπει να είναι νηστικός για τουλάχιστον 4 ώρες, καλά ενυδατωμένος και με κενή ουροδόχο κύστη. Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και η μέτρηση του βάρους και του ύψους να γίνει με ιδιαίτερη ακρίβεια.

### Λειτουργική ικανότητα

Εκτός από την εκτίμηση της μυϊκής μάζας, ιδιαίτερα σημαντική είναι και η εκτίμηση μυϊκής δύναμης και σωματικής απόδοσης για τη διάγνωση των δυσθρεπτικών συνδρόμων, όπως η σαρκοπενία. Η εκτίμηση της μυϊκής δύναμης γίνεται με τη μέθοδο της χειροδυναμομέτρησης. Ο ασθενής σφίγγει το δυναμόμετρο με το κύριο και μη κύριο χέρι. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 3 φορές και εξάγεται ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων, ο οποίος συγκρίνεται με μια πρότυπη τιμή αναφοράς, ανάλογα με το φύλο και την ηλικία.<sup>56</sup> Τιμές κάτω του 85% του φυσιολογικού θεωρούνται ενδεικτικές πρωτεϊνικού υποσιτισμού. Η τεχνική αυτή είναι εύκολη στη χρήση, αλλά η ακρίβειά της επηρεάζεται από πιθανή ατονία του ασθενούς, την ηλικία και την εξοικείωση με τη μέθοδο. Η μέθοδος αυτή δε μπορεί να εφαρμοστεί σε ασθενείς που πάσχουν από αρθρίτιδα, έκπτωση της γνωσιακής λειτουργίας και σε βαρέως πάσχοντες.

Η σωματική απόδοση χρησιμοποιείται κυρίως σε ηλικιωμένα άτομα για να αξιολογηθεί η πιθανή παρουσία σαρκοπενίας.<sup>57</sup> Για την εκτίμηση της σωματικής απόδοσης χρησιμοποιούνται συνήθως το Short Physical Performance Battery (SPPB), η συνήθης ταχύτητα βάδισης, η δοκιμασία βάδισης 6 λεπτών και η δοκιμασία ανάβασης σκάλας (Working Group on Functional Outcome Measures for Clinical Trials, 2008).

### ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το ιατρικό ιστορικό συνεισφέρει στην αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης ενός ατόμου και στον μετέπειτα σχεδιασμό διατροφικής παρέμβασης. Η συλλογή ιατρικών δεδομένων πραγματοποιείται μέσω του ιατρικού φακέλου, ωστόσο η απευθείας συζήτηση με τον ίδιο τον ασθενή, την οικογένειά του, ή το νοσηλευτικό προσωπικό, αποκαλύπτει επιπρόσθετες λεπτομέρειες οι οποίες δεν είναι καταγεγραμμένες στον ιατρικό φάκελο.

