

**Τμήμα Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας
Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο**



**«ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ(Θ/Α)»
Ανθρωπομετρία**

Ύλη της διάλεξης



- **Ανθρωπομετρία σε παιδιά και εφήβους και καμπύλες ανάπτυξης**
 - Μήκος (0-2 ετών), βάρος και Δείκτης Μάζας Σώματος (Body Mass Index, BMI)
 - Περιφέρειες σώματος
 - ✦ περιφέρεια κεφαλής
 - ✦ περιφέρεια μέσης

Εκτίμηση θρέψης στα παιδιά



Ο τακτικός έλεγχος της ανάπτυξης αποτελεί ένα από τα βασικά εργαλεία για την αξιολόγηση της διατροφής και της διατροφικής κατάστασης των βρεφών, των παιδιών και των εφήβων και θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι των παιδιατρικών υπηρεσιών παροχής υγείας (WHO, 2000)

Εκτίμηση θρέψης στα παιδιά και εφήβους



- Η καταστασή της θρέψης ενός παιδιού είναι συνέπεια πολλών παραγόντων
 - εξαρτάται απο τη διατροφή, την ποιότητα και την ποσότητα των τροφών, το φύλο, την ηλικία, την γενική κατάσταση του οργανισμού, πολιτισμικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες κλπ.
- Εκτίμηση θρέψης για
 - τη διασφάλιση της ομαλής αύξησης και ανάπτυξης
 - την έγκαιρη διάγνωση ελλείψεων ή υπερβολών στην πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών
 - την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση προβλημάτων/νοσημάτων που επηρεάζουν την κατάσταση θρέψης (δυσανεξίες, γαστρεντερικά προβλήματα, δυσαπορροφήσεις, οργανικές δυσλειτουργίες)
 - τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και αξιολόγηση της διατροφικής παρέμβασης

Ανθρωπομετρία παιδιών και εφήβων



- Οι ανθρωπομετρικές μεταβλήτες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ανάπτυξης και της θρέψης σε βρέφη, παιδιά και εφήβους
- Η σύγκριση με τιμές αναφοράς για την ηλικία και το φύλο βοηθούν στη διάγνωση αναπτυξιακών διαταραχών, που μπορεί να οφείλονται σε ανεπαρκή ή υπερβολική πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών
- Οι κλασσικές τιμές αναφοράς προέρχονται από μετρήσεις σε υγιή πληθυσμό
 - υπάρχουν επίσης τιμές αναφοράς που προέρχονται από μετρήσεις σε ιδιαίτερες πληθυσμιακές ομάδες, π.χ. παιδιά με νευρολογικές ασθένειες, και χρησιμοποιούνται για σύγκριση σε αντίστοιχες περιπτώσεις

Ανθρωπομετρία παιδιών και εφήβων



- Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στο ίδιο άτομο, σε διαφορετικά χρονικά σημεία, και όχι σε μια μεμονωμένη στιγμή, παρέχουν αντικειμενικές πληροφορίες για τη συνολική υγεία, την κατάσταση θρέψης και την ανάπτυξη παιδιών και εφήβων
 - Ύψος=> τρεις σημαντικές ηλικιακές περιόδους κατά τις οποίες ο ρυθμός ανάπτυξης θα πρέπει να παρακολουθείται=> βρεφική (0-12 μηνών), παιδική και εφηβική
 - Βάρος=> η βρεφική ηλικία (0-12 μήνες) είναι η περίοδος ταχύτερης αύξησης του βάρους και η εφηβεία η 2^η περίοδος ταχείας αύξησης
- ΠΡΟΣΟΧΗ=> σφάλματα στη σύγκριση μετρήσεων που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές προκύπτουν όταν χρησιμοποιούνται ακατάλληλες τεχνικές και όργανα
 - ίδια σημεία προσοχής στις ανθρωπομετρικές μετρήσεις ενηλίκων



Ύψος-Μήκος και Βάρος

Ύψος-Μήκος

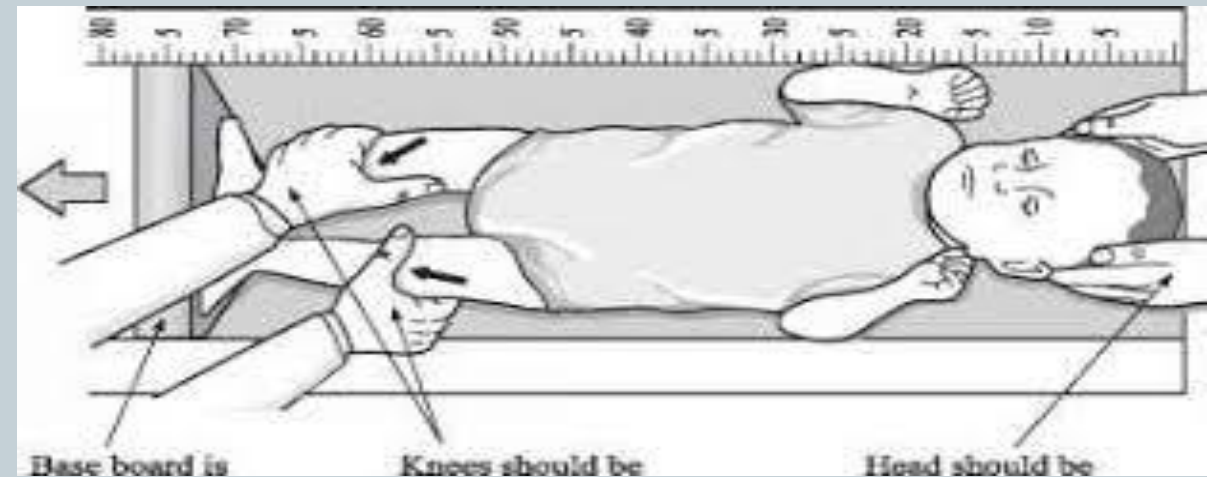


- Μέτρηση ύψους (height) σε παιδιά άνω των 2 ετών (που μπορούν να σταθούν)
 - μετράται όπως στους ενήλικες
- Μέτρηση μήκους (length) σε βρέφη και παιδιά μέχρι 2 ετών συνίσταται η μέτρηση σε ύπτια θέση
- Κατά την αξιολόγηση πρέπει να λάβουμε υπόψη
 - το ύψος των γονέων
 - την παρουσία χρόνιων νοσημάτων

Μήκος

Διαδικασία μέτρησης

- Μέτρηση σε ξύλινη (ή όχι) επιφάνεια μέτρησης με προσαρμοσμένη μεζούρα με υποδιαίρεσεις σε cm
- Κατά τη μέτρηση
 - δυο εξεταστές
 - ύπτια στάση
 - ⇒ το κεφάλι να ακουμπά στο σταθερό σημείο της επιφάνειας μέτρησης και οι ώμοι να ακουμπούν σταθερά στην επιφάνεια μέτρησης (1^{ος} εξεταστής)
 - ⇒ 2^{ος} εξεταστής-κρατά τα πόδια του παιδιού ίσια και μετακινεί το κάτω φορητό επίπεδο ώστε να εφαρμόζει στις φτέρνες
 - ⇒ Μέτρηση με ακρίβεια 0.1 cm



Βάρος

- Σε παιδιά που μπορούν να σταθούν όρθια=> μετράται όπως και στους ενήλικες
- Σε βρέφη χρησιμοποιούνται ειδικοί ηλεκτρονικοί ζυγοί
 - Γυμνά ή με ελάχιστο ρουχισμό
 - Καταγραφή βάρους όταν η μέτρηση σταθεροποιηθεί
 - Με ακρίβεια 10g





ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

-

ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Καμπύλες ανάπτυξης



- Η σωματική ανάπτυξη του παιδιού περιγράφεται με τις καμπύλες ανάπτυξης οι οποίες προσδιορίζουν τα φυσιολογικά όρια για το βάρος, το ύψος, την περίμετρο κεφαλής του παιδιού κλπ. ανάλογα με το φύλο και την ηλικία του, και ταυτόχρονα περιγράφουν την αύξηση αυτών των μεγεθών με την αύξηση της ηλικίας του παιδιού.
 - Η ανάπτυξη κάθε παιδιού θεωρείται φυσιολογική εφόσον βρίσκεται σε αποδεκτά για την ηλικία και το φύλο του όρια.
 - Η εκτίμηση της ανάπτυξης ενός παιδιού με τη χρήση των καμπυλών ανάπτυξης προσδιορίζεται από τον υπολογισμό της εκατοστιαίας θέσης στην οποία βρίσκεται κάθε φορά το παιδί
 - ✦ Εκατοστιαία ονομάζεται η θέση που καταλαμβάνει η μετρούμενη μεταβλητή του εξεταζόμενου σε σειρά 100 συνομήλικών του ίδιου φύλου και εύρους ηλικίας.
 - ✦ Οι διαθέσιμες καμπύλες ξεκινούν από το 3^ο ή 5^ο εκατοστημόριο και φτάνουν μέχρι το 95^ο ή 97^ο

Εκατοστηαίες θέσεις



- Το 50^ο εκατοστημόριο αντιπροσωπεύει τη διάμεση τιμή για μια μεταβλητή (εκείνη η τιμή που πάνω ή κάτω κατατάσσεται το 50% του πληθυσμου)
- Τι σημαίνει το παιδί βρίσκεται στο 75^ο εκατοστημόριο ύψους προς ηλικία;
=> 75% των παιδιών ή εφήβων του ίδιου φύλου και ηλικίας έχουν χαμηλότερο ανάστημα από το δικό του
- Τι σημαίνει το παιδί βρίσκεται στο 25^ο εκατοστημόριο βάρους προς ηλικία ;
=> 25% των παιδιών ή εφήβων του ίδιου φύλου και ηλικίας έχουν χαμηλότερο βάρος από το δικό του

Καμπύλες ανάπτυξης (Growth Charts) - CDC 2000

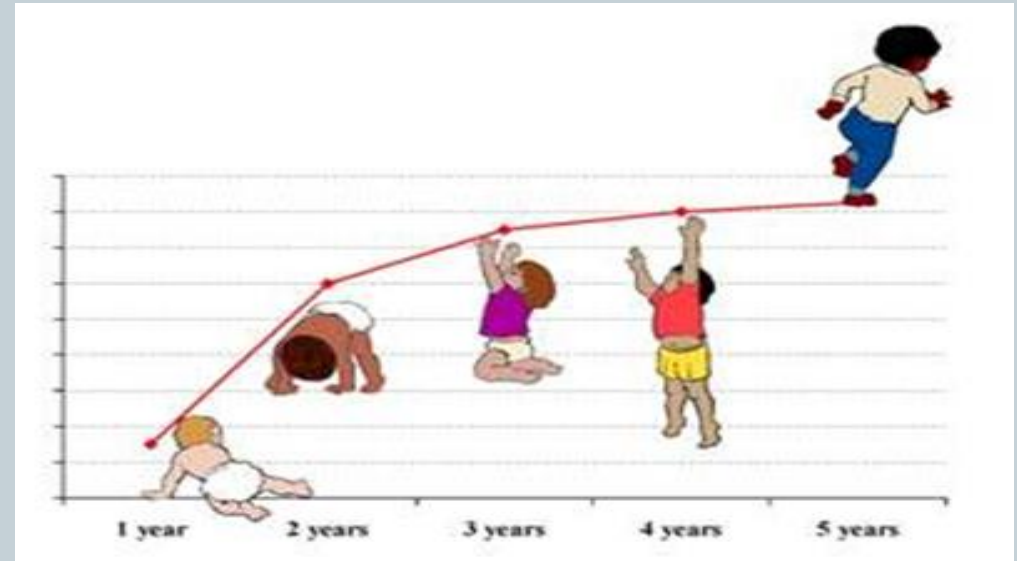


- Βασίζονται σε μελέτες μεγάλης κλίμακας και απεικονίζουν τιμές αναφοράς για σωματομετρικές μεταβλητές
- Περιγράφουν έναν πληθυσμό ως προς ένα χαρακτηριστικό και δεν προσδιορίζουν την ιδανική τιμή για μεταβλητές που σχετίζονται με την υγεία
- Αποτελούν κριτήριο και μέτρο αξιολόγησης ανάπτυξης παιδιών & εφήβων καθώς και καθυστερημένης ανάπτυξης (υποθρεψία, ορμονικές διαταραχές ή γενετικές παθήσεις) και παχυσαρκίας
- Οι μεταβλητές παρουσιάζονται σε εκατοστημόρια/ εκατοστιαίες θέσεις και υπάρχουν ειδικές καμπύλες για κάθε φύλο

Καμπύλες ανάπτυξης (Growth Charts) - CDC 2000



- Εκτίμηση ανάπτυξης
 - μήκος/ύψος προς ηλικία
 - βάρος προς ηλικία
 - περίμετρος κεφαλής προς ηλικία
 - βάρος προς ύψος
- Αποτυχία ανάπτυξης
 - χαμηλό σωματικό βάρος ως προς την ηλικία
 - χαμηλό ύψος ως προς την ηλικία



Καμπύλες ανάπτυξης



- Πρόσθετες πληροφορίες για σωστή αξιολόγηση
 - Βάρος/ Ύψος γέννησης
 - Παρουσία χρόνιου νοσήματος
 - Ύψος γονιών
 - Σκελετικές δυσμορφίες
- Προσοχή στην αξιολόγηση των εκατοστιαίων θέσεων
 - Η 50^η εκατοστιαία θέση δεν αποτελεί στόχο για όλα τα παιδιά
 - Τα περισσότερα άτομα παραμένουν στο ίδιο εκατοστημόριο ύψους για ηλικία
 - Η μεταπήδηση σε διαφορετικά εκατοστημόρια, κάτω ή πάνω από έναν προηγούμενο ρυθμό ανάπτυξης αποτελεί ένδειξη διαταραχής στην ανάπτυξη (με εξαίρεση τα 2-3 πρώτα χρόνια ζωής και την εφηβεία)

Αξιολόγηση Ύψους προς Ηλικία



- Καμπύλες ύψους-ηλικίας (κατάταξη)
 - 10^ο - 90^ο εκατοστημόριο: φυσιολογικό ύψος για την ηλικία
 - <5^ο: χαμηλό ανάστημα
- Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ύψους σε διάφορα χρονικά διαστήματα και όχι σε μια μεμονωμένη στιγμή
 - Ολοκληρωμένη καταγραφή πορείας ανάπτυξης
 - Έγκυρη εικόνα για ρυθμό ανάπτυξης, φυσιολογική ή όχι
- Πιο σημαντικές περιόδους που ο ρυθμός αύξησης θα πρέπει να παρακολουθείται: βρεφική, παιδική, εφηβική

Αξιολόγηση Βάρους – Καμπύλες Βάρους προς Ηλικία και Βάρους προς Ύψος



- Η μέτρηση και η παρακολούθηση αύξησης του σωματικού βάρους στη βρεφική ηλικία είναι πιο χρήσιμη & ευαίσθητη μεταβλητή αξιολόγησης ανάπτυξης από ότι το ύψος => ο ρυθμός αύξησης βάρους είναι 3 φορές μεγαλύτερος από ότι του ύψους
- Μέτρηση βάρους ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και όχι σε μια μεμονωμένη στιγμή
 - Η συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή της πορείας του βάρους επιτρέπει τον εγκαίρο εντοπισμό έντονων διακυμάνσεων βάρους που μπορεί να οφείλονται σε παθολογικές καταστάσεις

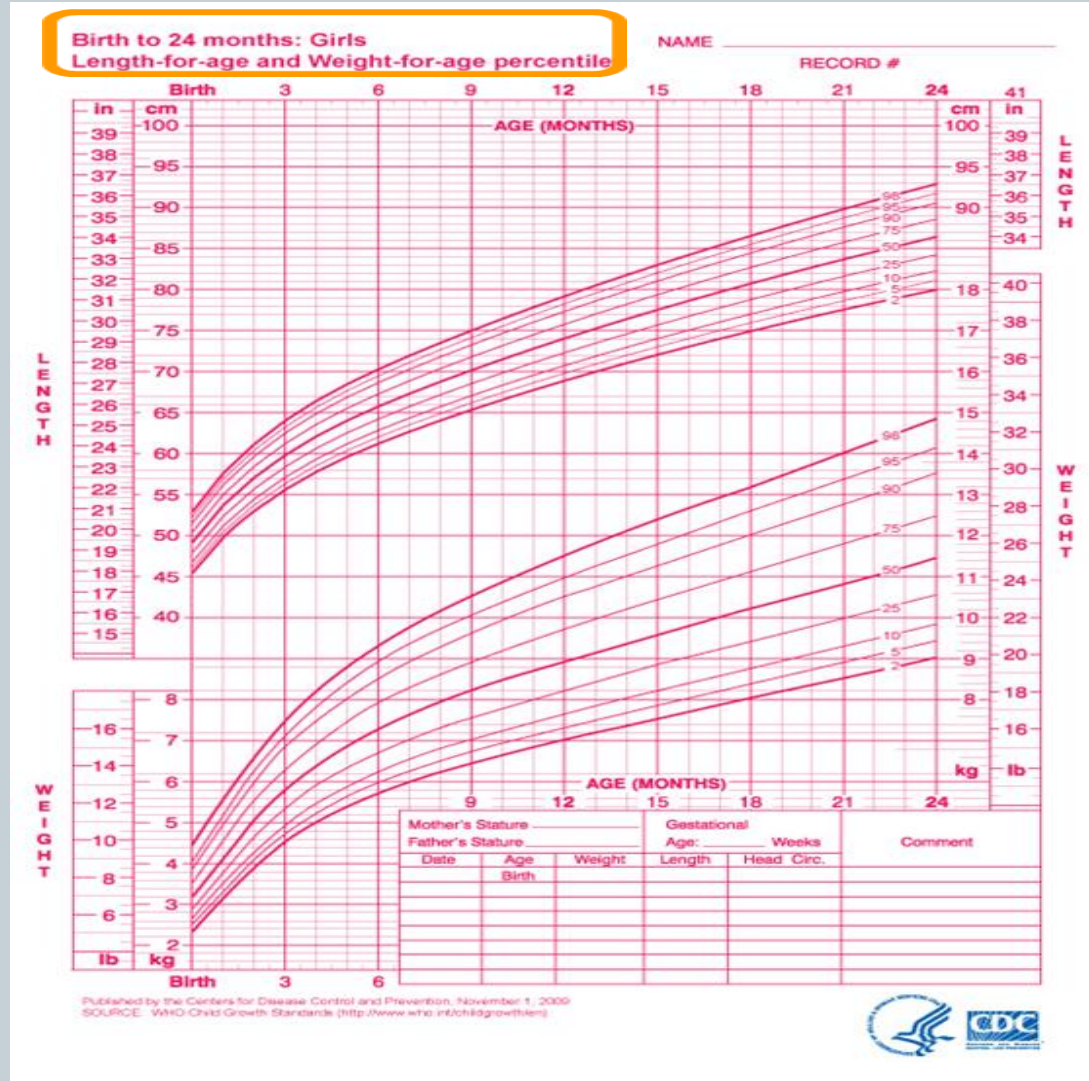
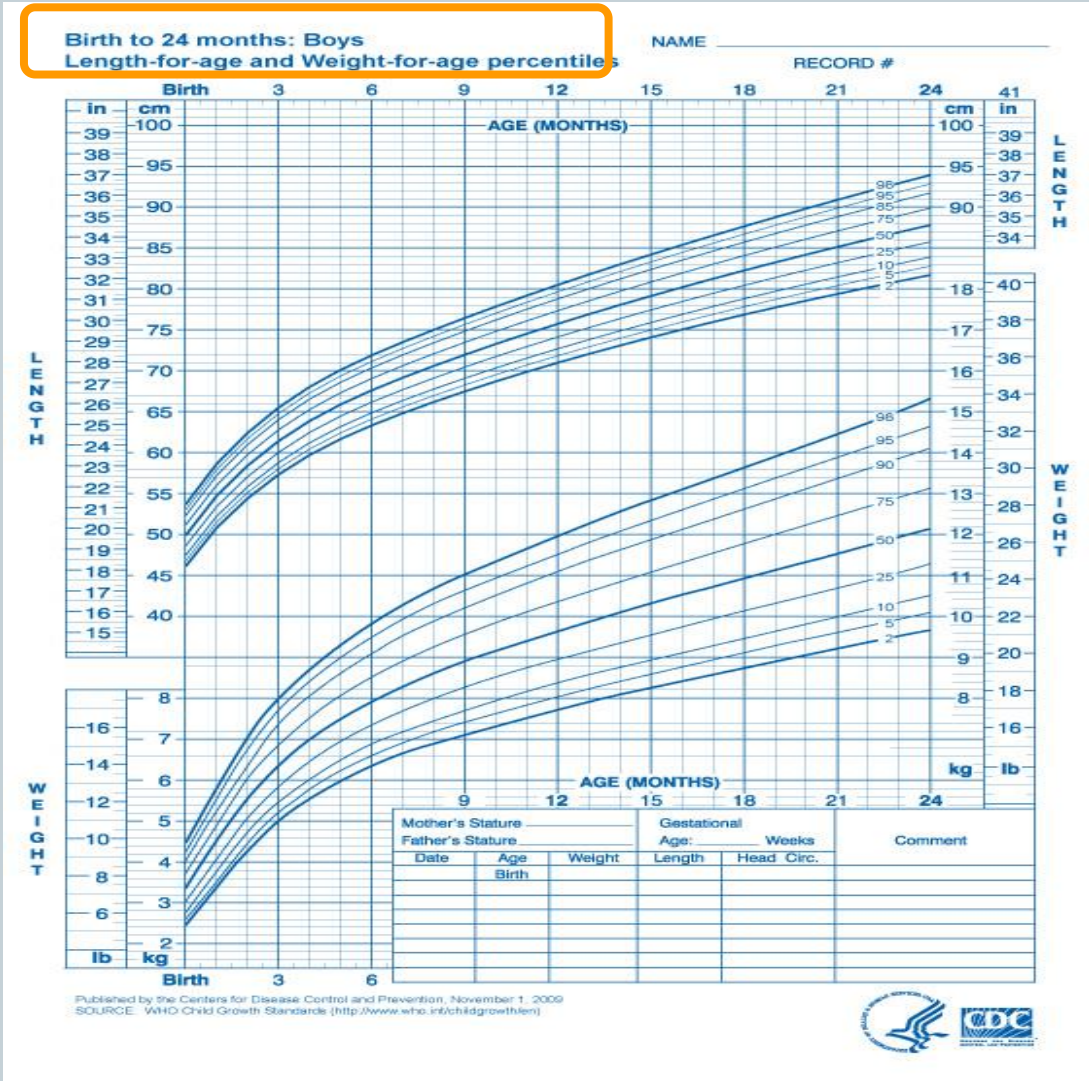
Αξιολόγηση Βάρους – Καμπύλες Βάρους προς Ηλικία



- Βάρος μεταξύ 10^{ου} και 90^{ου} εκατοστημόριου => φυσιολογικό βάρος/φυσιολογική ανάπτυξη
 - <5^ο ή 3^ο εκατοστημόριο βάρους ηλικίας: χαμηλό βάρος
 - >95^ο ή 97^ο: υψηλό βάρος
- Στις καμπύλες βάρους-ηλικίας δεν λαμβάνεται υπόψη το ύψος οπότε το Βάρος για Ηλικία δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση παχυσαρκίας
- Προσοχή στην αξιολόγηση βάρους των βρεφών
 - Γνωστές διαφορές στο βάρος των βρεφών που θηλάζουν (χαμηλότερο) έναντι βρεφών με γάλα εμπορίου (μεταξύ του 8^{ου} και 11^{ου} μήνα) – Μετά το 1^ο έτος δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές

Αγόρια-Κορίτσια: 0 – 24 μηνών

Μήκος προς Ηλικία & Βάρος προς Ηλικία, CDC



Αξιολόγηση Βάρους – Καμπύλες Βάρους προς Ύψος



- Ανεξάρτητες από ηλικία
- Χρήση: Κριτήριο αξιολόγησης πιθανότητας υποσιτισμού και αξιολόγηση παχυσαρκίας
- Βάρος προς ύψος: $< 5^{\circ}$ εκατοστημόριο βάρους για ύψος χαρακτηρίζεται ως λιποβαρές
 - Αυξημένο βάρος για το ύψος ($> 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) => υπέρβαρο
- Βάρος προς μήκος: $\geq 3^{ns}$ & $\leq 97^{ns}$ => φυσιολογικό βάρος

Καμπύλες ΔΜΣ, CDC



- Η χρήση τους απαιτεί προσεκτική χρήση (θα το δούμε παρακάτω)
- Καμπύλες ΔΜΣ-ηλικίας
 - Εθνικό κέντρο Στατιστικής Υγείας (ΗΠΑ):
 - ✦ $< 5^{\text{η}}$: λιποβαρές
 - ✦ $\geq 5^{\text{η}}$ και $< 85^{\text{η}}$: φυσιολογικό βάρος
 - ✦ $\geq 85^{\text{η}}$ και $< 95^{\text{η}}$: υπέρβαρο
 - ✦ $\geq 95^{\text{η}}$: παχυσαρκία

Αξιολόγηση ανάπτυξης σύμφωνα με τις καμπύλες CDC - συγκεντρωτικά



Ανθρωπομετρικός δείκτης κατάστασης

Όριο εκατ. θέσης

Δείκτης θρεπτικής

- ΔΜΣ προς ηλικία
- Βάρος προς μήκος
- ΔΜΣ προς ηλικία
- ΔΜΣ προς ηλικία
- Βάρος προς ύψος
- ΔΜΣ προς ηλικία
- Βάρος προς ύψος
- Ύψος προς ηλικία
- Περίμ. Κεφαλής προς ηλικία

$\geq 5^{ns}$ και $< 85^{ns}$
 $\geq 3^{ns}$ και $\leq 97^{ns}$
 $\geq 85^{ns}$ και $< 95^{ns}$
 $\geq 95^{ns}$
 $> 95^{ns}$
 $< 5^{ns}$
 $< 5^{ns}$
 $< 5^{ns}$
 $< 5^{ns}$ και $> 95^{ns}$

Φυσιολογικό βάρος*
Φυσιολογικό βάρος
Υπέρβαρος
Παχύσαρκο
Παχύσαρκο
Λιποβαρές
Λιποβαρές
Χαμηλό ανάστημα
Αναπτυξιακό πρόβλημα

*άρα και φυσιολογική ανάπτυξη



Καμπύλες πρότυπης ανάπτυξης του WHO (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας)

Καμπύλες πρότυπης ανάπτυξης του WHO



- Το 2006 ο WHO, μετά από πολυετή μελέτη που παρακολούθησε 8.500 παιδιά σε έξι αντιπροσωπευτικές χώρες του κόσμου (Βραζιλία, Γκάνα, Ινδία, Νορβηγία, Ομάν και ΗΠΑ), εξέδωσε τα πρότυπα ανάπτυξης WHO για μια σειρά ανθρωπομετρικών μετρήσεων (παρουσίαση=>εκατοστημόρια (percentiles) και Z-scores)
- Τα πρότυπα αυτά μας δείχνουν ποια θα ήταν η ιδανική σωματική ανάπτυξη των παιδιών όλου του κόσμου, εφόσον εφαρμόζονταν βέλτιστες πρακτικές
 - Θηλασμός
 - Μη κάπνισμα της μητέρας
 - Καλή διατροφή και εισαγωγή στερεών τροφών σύμφωνα με τις επιστημονικές συστάσεις
 - Τακτική παρακολούθηση από επαγγελματίες υγείας που γνωρίζουν πώς να εκτιμούν την σωματική αύξηση
- Ως αποτέλεσμα, αυτές οι καμπύλες θεωρούνται πρότυπης ανάπτυξης, καθώς τα υγιή θηλάζοντα βρέφη σε όλο τον κόσμο, ασχέτως εθνικότητας, αναπτύσσονται με παρόμοιο τρόπο & ρυθμό

Βιβλιάριο Υγείας του Παιδιού στην Ελλάδα



- Η χρήση καμπυλών από τους επαγγελματίες υγείας είναι πολύ σημαντική, καθώς δημιουργήθηκαν για την έγκαιρη πρόληψη διαταραχών που σχετίζονται με την σωματική ανάπτυξη των παιδιών
- Το αναθεωρημένο Βιβλιάριο Υγείας του Παιδιού στην Ελλάδα (θα το δούμε στην ΑΠ) περιλαμβάνει τις καμπύλες πρότυπης ανάπτυξης του WHO <https://www.who.int/childgrowth/standards/en/>

Καμπύλες πρότυπης ανάπτυξης του WHO – παραδείγματα



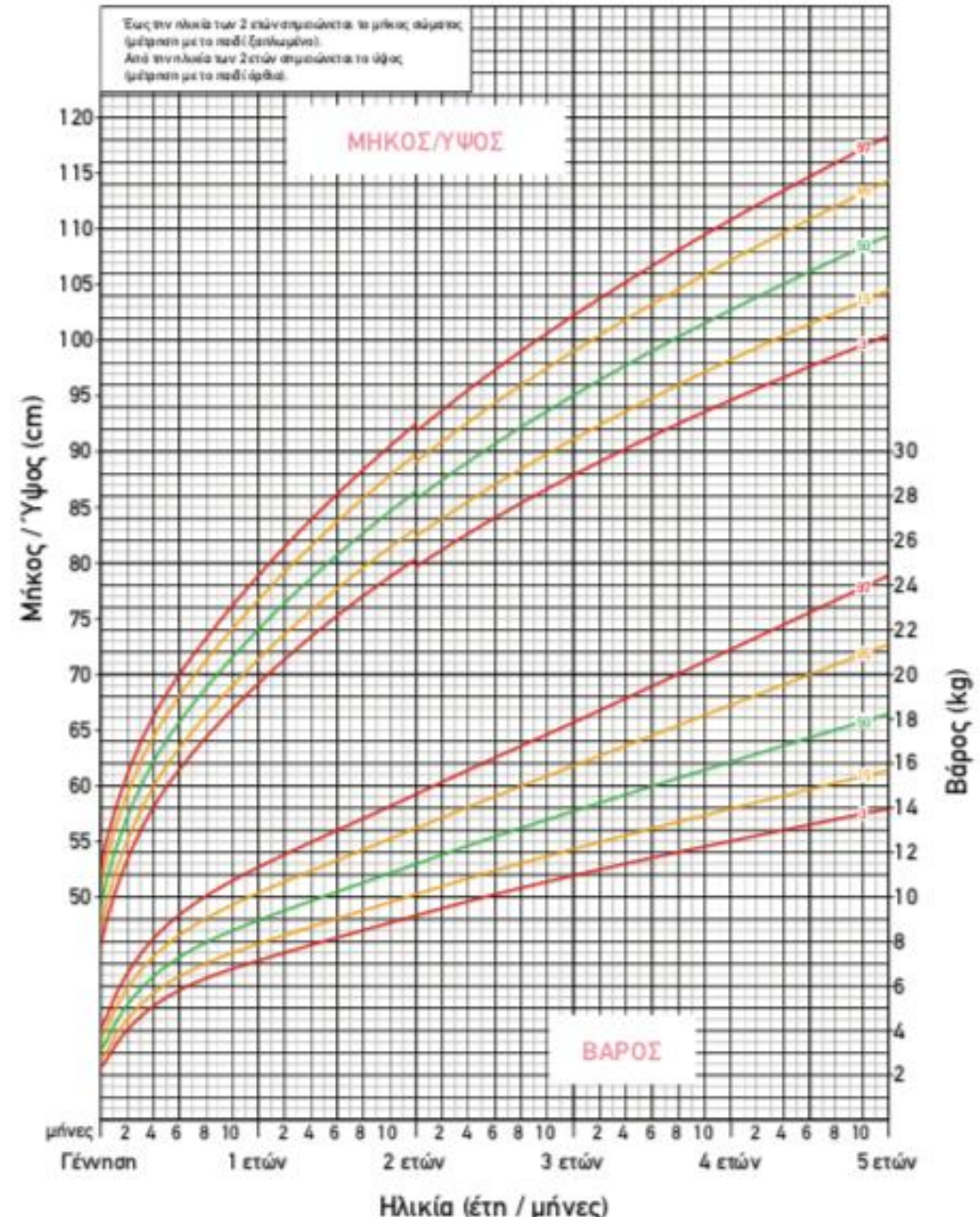
- Βάρος και Μήκος/Ύψος προς Ηλικία (0-2 ετών, 0-5 ετών και 5-18 ετών)
 - Βάρος προς Μήκος (0-2 ετών)
 - ΔΜΣ προς Ηλικία (2-18 ετών)
 - ✦ Περίμετρος Κεφαλής προς Ηλικία (0-2 ετών και 0-5 ετών) – διάλεξη υποθρεψίας
- ⇒ Για τον προσδιορισμό των διαταραχών στην ανάπτυξη ενός παιδιού και των αντίστοιχων ορίων του φυσιολογικού, σύμφωνα με τις οδηγίες του WHO χρησιμοποιούνται η 3^η και η 97^η εκατοστιαία θέση ως η ακραία κατώτερη και η ακραία αντίστοιχα ανώτερη φυσιολογική τιμή
- ⇒ Τα παιδιά που βρίσκονται σε θέσεις πριν την 3^η ή μετά την 97^η παρουσιάζουν διαταραχές αύξησης π.χ. ελλιπούς ή υπέρμετρου βάρους

Αξιολόγηση Καμπυλών Ανάπτυξης του ΠΟΥ (WHO)

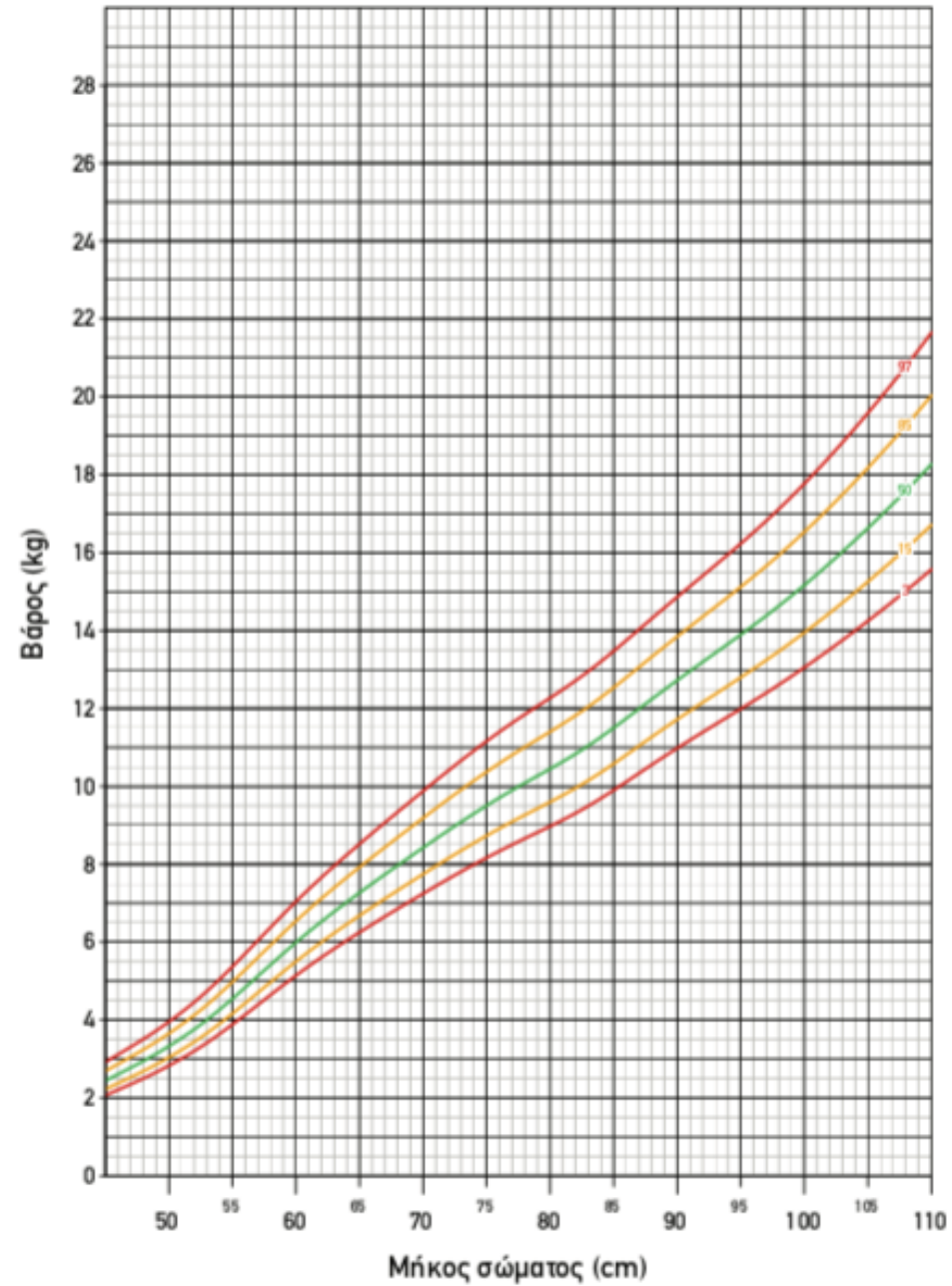
Οι τιμές «κατώφλια» έχουν δημιουργηθεί για να παρέχουν οδηγίες για περαιτέρω αξιολόγηση, παραπομπή και παρέμβαση.
 Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως διαγνωστικά κριτήρια

Δείκτης ανάπτυξης	0-2 ετών	2-5 ετών	5-19 ετών	Ανησυχία για την Ανάπτυξη (Growth Concern)	
Βάρος προς ηλικία	<3η	<3η	<3η	Λιποβαρής	(Underweight)
	<3η	<3η	<3η	Ελλιπής ανάπτυξη ύψους	(Stunted)
Βάρος προς μήκος	<3η			Υποθρεψία	(Wasted)
Βάρος προς μήκος	>85η			Κίνδυνος υπέρβαρου	(Risk of overweight)
Βάρος προς μήκος	>97η			Υπέρβαρος	(Overweight)
Βάρος προς μήκος	>99,9η			Παχύσαρκος	(Obese)
Περίμετρος κεφαλής	<3η ή >97η			Περίμετρος κεφαλής	(Head Circumference)
ΔΜΣ προς ηλικία		<3η	<3η	Υποθρεψία	(Wasted)
ΔΜΣ προς ηλικία		>85η		Κίνδυνος υπέρβαρου	(Risk of overweight)
ΔΜΣ προς ηλικία		>97η	>85η	Υπέρβαρος	(Overweight)
ΔΜΣ προς ηλικία		>99,9	>97η	Παχύσαρκος	(Obese)
ΔΜΣ προς ηλικία			>99,9η	Σοβαρή παχυσαρκία	(Severely Obese)

ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΜΗΚΟΣ/ΥΨΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ 0-5 ΕΤΩΝ

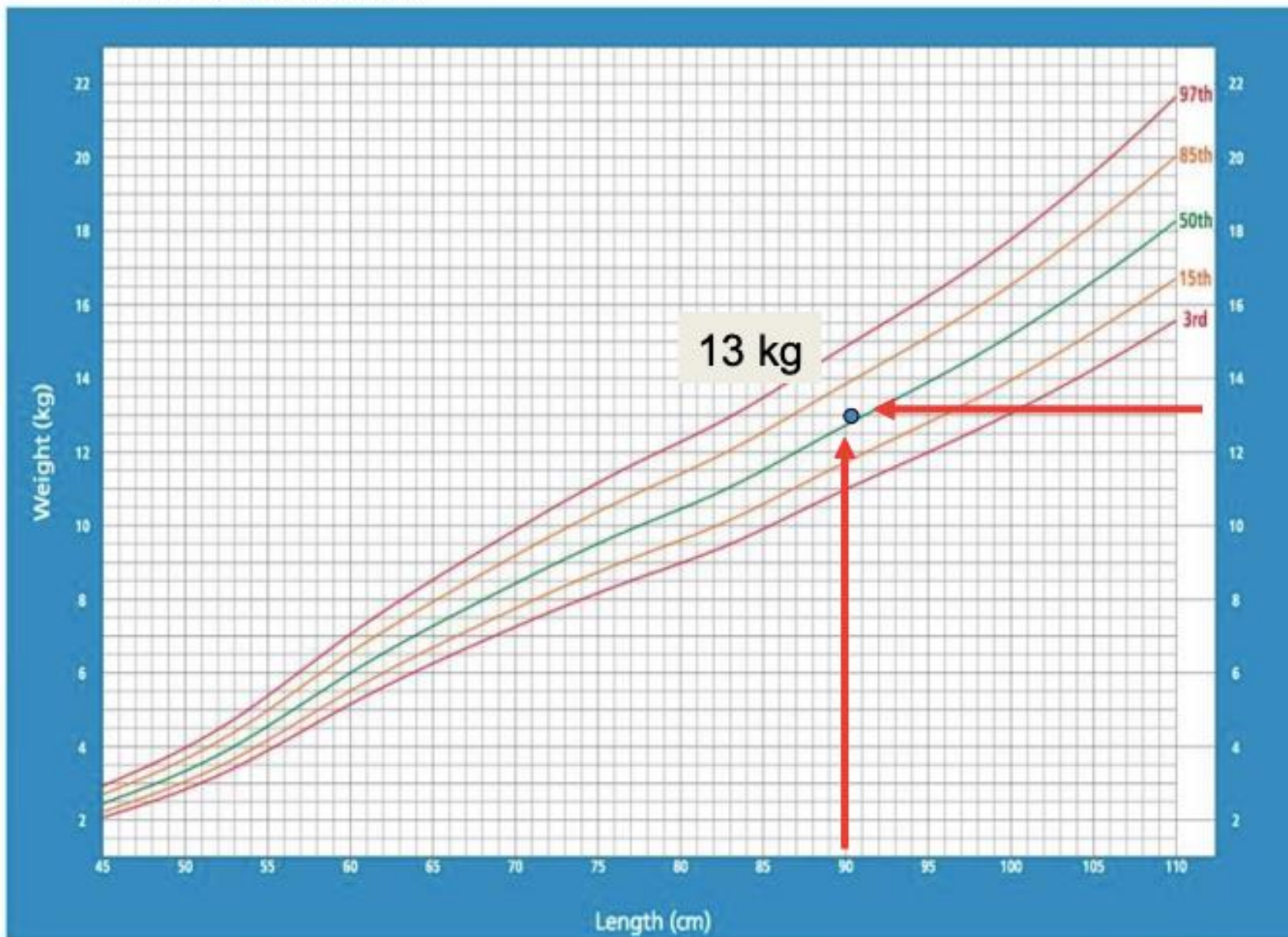


ΒΑΡΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
ΑΓΟΡΙΑ 0-2 ΕΤΩΝ



Weight-for-length BOYS

Birth to 2 years (percentiles)

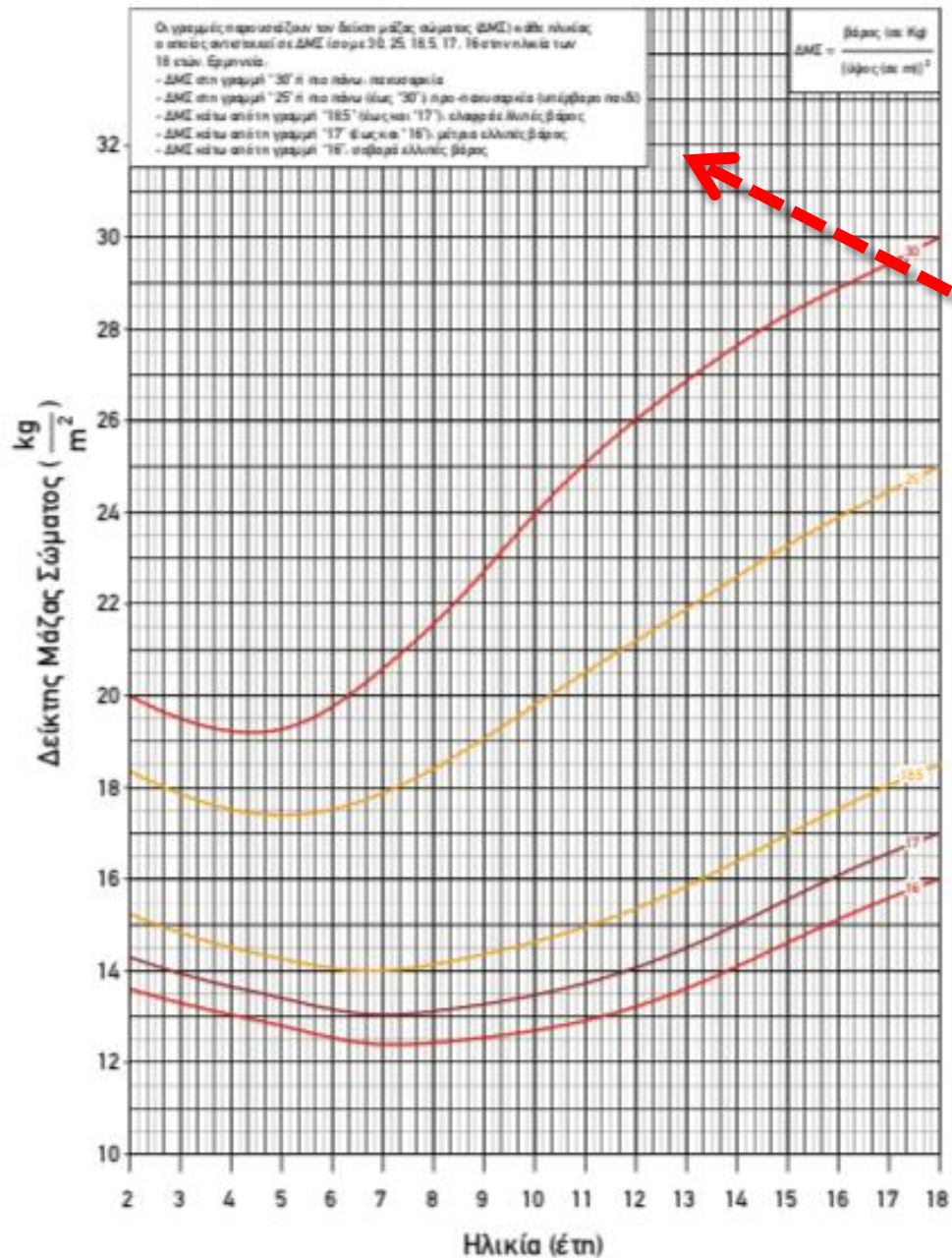


ΔΜΣ και παιδιά



- Ο προσδιορισμός του ΔΜΣ στα παιδιά είναι περισσότερο περίπλοκη διαδικασία σε σχέση με τους ενήλικες, διότι ο ΔΜΣ στα παιδιά συνεχώς αλλάζει με την αύξηση της ηλικίας του παιδιού, ενώ τα πρότυπα ανάπτυξης διαφέρουν μεταξύ των δύο φύλων.
- Ο WHO αναφέρει ότι από την έναρξη της εφηβικής ηλικίας, το βάρος που αντιστοιχεί στην ηλικία δεν είναι ικανοποιητικό κριτήριο για την εκτίμηση του ελλιπούς ή του υπέρμετρου βάρους. Για τον λόγο αυτό, μετά την ηλικία των 10 ετών είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται οι καμπύλες του ΔΜΣ
 - για τον ΔΜΣ δίνονται τα διαγράμματα του International Obesity Task Force (Revised BMI cut-offs, 2012), η χρήση των οποίων προτείνεται για καλύτερη εκτίμηση του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας

ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ
ΑΓΟΡΙΑ 2-18 ΕΤΩΝ



Οι γραμμές παρουσιάζουν τον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) κάθε ηλικίας ο οποίος αντιστοιχεί σε ΔΜΣ ίσο με 30, 25, 18.5, 17, 16 στην ηλικία των 18 ετών. Ερμηνεία:

- ΔΜΣ στη γραμμή "30" ή πιο πάνω: παχυσαρκία
- ΔΜΣ στη γραμμή "25" ή πιο πάνω (έως "30"): προ-παχυσαρκία (υπέρβαρο παιδί)
- ΔΜΣ κάτω από τη γραμμή "18.5" (έως και "17"): ελαφρά ελλιπές βάρος
- ΔΜΣ κάτω από τη γραμμή "17" (έως και "16"): μέτρια ελλιπές βάρος
- ΔΜΣ κάτω από τη γραμμή "16": σοβαρά ελλιπές βάρος

Z-score για την εκτίμηση της ανάπτυξης



- Εναλλακτικός τρόπος έκφρασης του ύψους, του βάρους, του βάρους προς το ύψος και του ΔΜΣ προς ηλικία ενός παιδιού
- Z-score => ο αριθμός των τυπικών αποκλίσεων μιας τιμής μέτρησης πάνω ή κάτω από τη μέση τιμή για ίδια ηλικία και το φύλο. Εξίσωση υπολογισμού

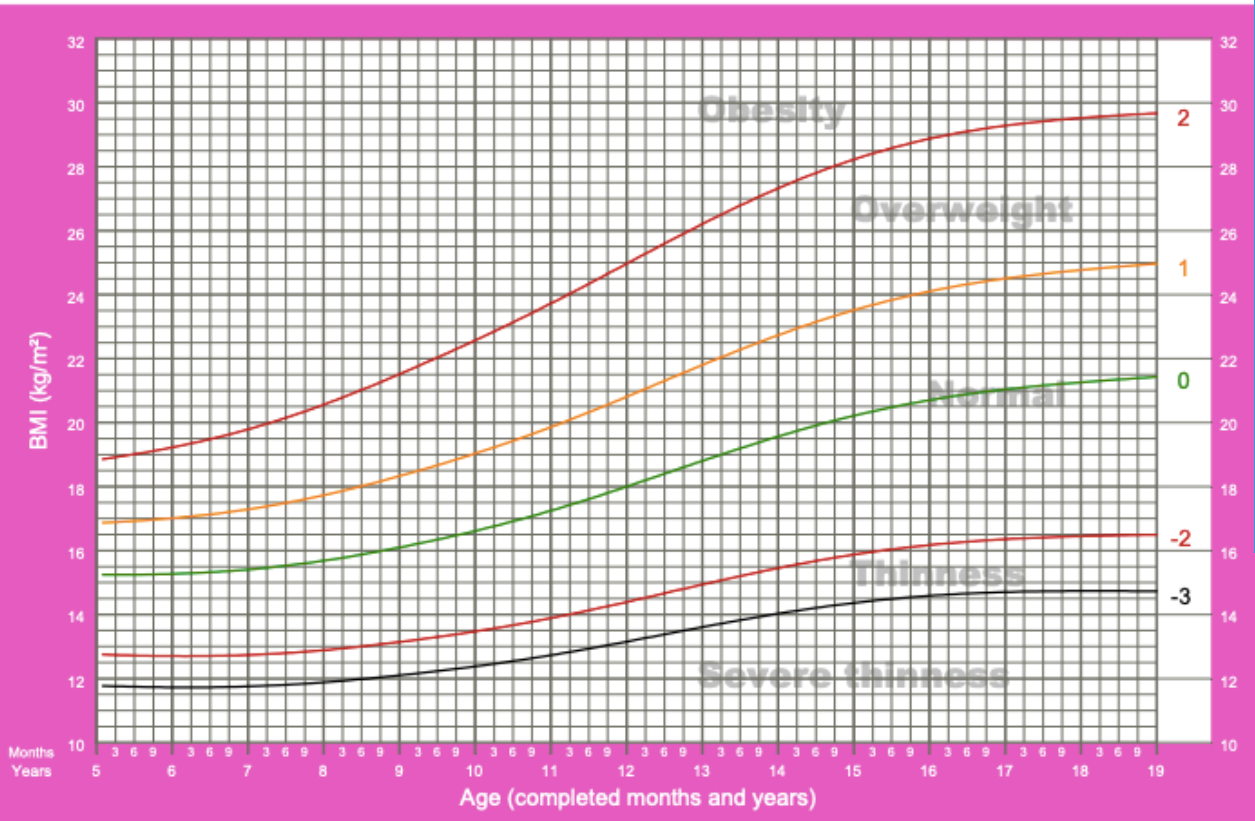
Z-score = (πραγματική τιμή – μέση τιμή αναφοράς) / Z-score του πληθυσμού αναφοράς

- τοποθετώντας μια τιμή πάνω σε καμπύλη ανάπτυξης μπορούμε να ανιχνεύσουμε την τάση της απομάκρυνσης της τιμής αυτής από τη μέση τιμή.
- στοιχείο περισσότερο ευαίσθητο/ερμηνεύσιμο από τις εκατοστιαίες θέσεις
- ο WHO συστήνει τη χρήση του Z-score για μεγάλες ομάδες ατόμων

ΔΜΣ προς Ηλικία, WHO (παράδειγμα) Κορίτσια-Αγόρια: 5 – 19 ετών (Z-score)

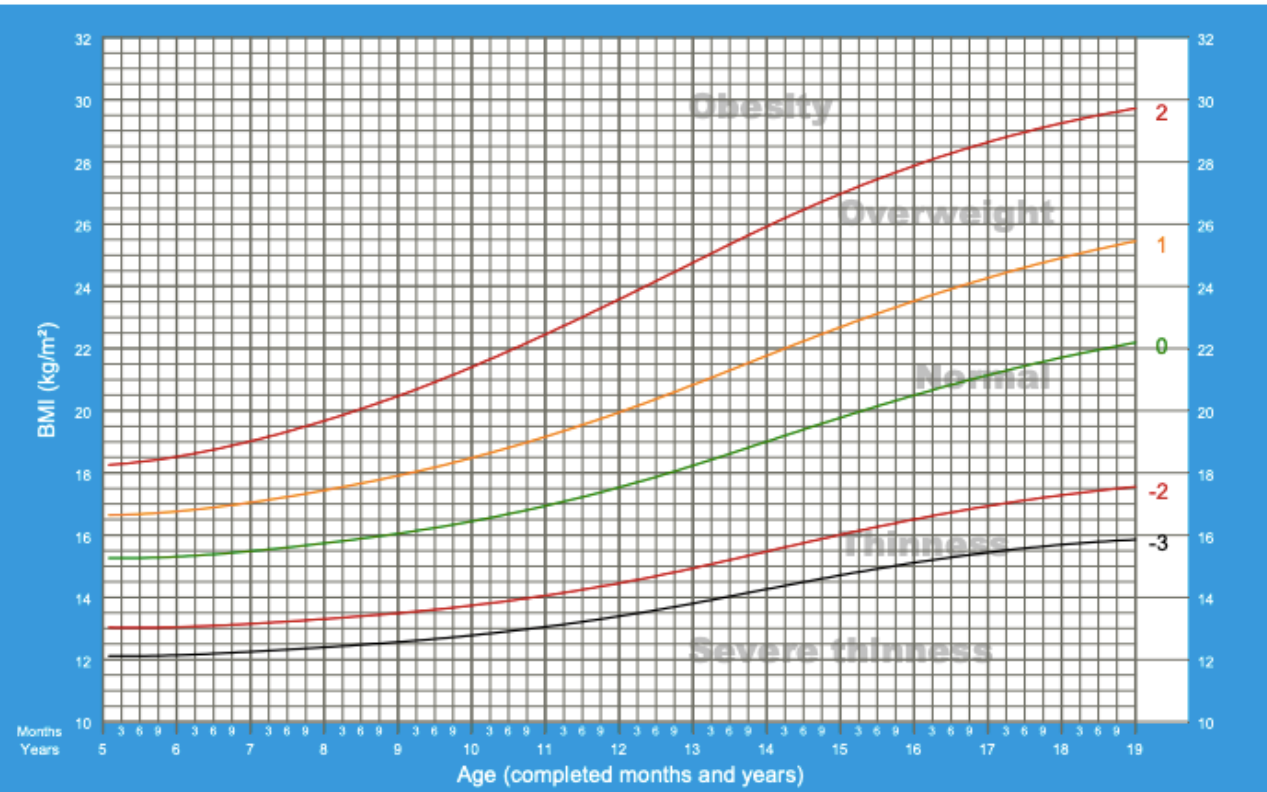
BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



Ερμηνεία ΔΜΣ προς Ηλικία (5-19 ετών)



Σύμφωνα με τις συστάσεις του WHO

- Σοβαρά ελλιποβαρή θεωρούνται τα παιδιά όταν το z-score ΔΜΣ για Ηλικία < -3
- Ελλιποβαρή θεωρούνται τα παιδιά όταν το z-score ΔΜΣ για Ηλικία < -2
- Υπέρβαρα θεωρούνται τα παιδιά όταν το z-score ΔΜΣ για Ηλικία $> +1$
- Παχύσαρκα θεωρούνται τα παιδιά όταν το z-score ΔΜΣ για Ηλικία $> +2$



Ανάπτυξη Αναφοράς (Growth Reference) - CDC

u.s.

Πρότυπη Ανάπτυξη (Growth Standard) - WHO

Ανάπτυξη Αναφοράς (Growth Reference) CDC - Πρότυπη Ανάπτυξη (Growth Standard) WHO



- Οι πρότυπες καμπύλες (WHO) περιγράφουν τον ιδανικό τρόπο που θα πρέπει να αναπτύσσονται τα παιδιά σε ένα περιβάλλον όπου τηρούνται οι κατά το δυνατόν πιο υγιείς πρακτικές
- Οι καμπύλες αναφοράς (CDC) περιγράφουν την καταγεγραμμένη ανάπτυξη

Διαμόρφωση των πρότυπων καμπυλών ανάπτυξης WHO και των καμπυλών αναφοράς CDC



Σύγκριση	WHO Growth Chart	CDC Growth Chart
Πληθυσμός υπό μελέτη	Θηλάζοντα βρέφη & νήπια	Θηλάζοντα και με φόρμουλα βρέφη & νήπια
Μοτίβο ανάπτυξης	Πως τα υγιή παιδιά ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ σε ιδανικές συνθήκες	Πως συγκεκριμένες ομάδες παιδιών ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ στο παρελθόν
Γενική Ιδέα (Concept) της ανάπτυξης	ΠΡΟΤΥΠΟ με το οποίο όλα τα παιδιά πρέπει να συγκρίνονται	Η ΑΝΑΦΟΡΑ δε σημαίνει ότι το μοτίβο ανάπτυξης είναι βέλτιστο

Σύγκριση των πρότυπων καμπυλών ανάπτυξης WHO και των καμπυλών αναφοράς CDC



- Συνεπώς οι καμπύλες ανάπτυξης των CDC και WHO διαφέρουν τόσο ως προς την προέλευση όσο και ως προς την εφαρμογή τους
- Οι καμπύλες του WHO είναι πρότυπες τιμές ανάπτυξης που περιγράφουν πως τα υγιή παιδιά ετών πρέπει να μεγαλώνουν κάτω από ιδανικές περιβαλλοντικές και υγιείς συνθήκες
 - Δημιουργήθηκαν βάσει στοιχείων που συλλέχθηκαν από επιλεγμένες κοινότητες παγκοσμίως
- Οι καμπύλες του CDC παρουσιάζουν την ανάπτυξη αναφοράς, ΟΧΙ την πρότυπη, περιγράφοντας πως συγκεκριμένα παιδιά μεγάλωσαν σε ένα συγκεκριμένο τόπο και χρόνο. Οι καμπύλες αυτές περιγράφουν την ανάπτυξη των παιδιών στις ΗΠΑ, καλύπτοντας μία χρονική διάρκεια περίπου 30 ετών (1963–1994)
 - Οι CDC καμπύλες ανάπτυξης αντικατοπτρίζουν ένα δείγμα παιδιών με μεγαλύτερο βάρος και μικρότερο ύψος-μήκος σε σχέση με τις νέες καμπύλες του WHO δηλαδή διαφορές στα χαρακτηριστικά του πληθυσμού διαμόρφωσης των καμπυλών

Σύγκριση των πρότυπων καμπυλών ανάπτυξης WHO και των καμπυλών αναφοράς CDC



- Καμπύλες ανάπτυξης CDC: Δεν αντανακλούν με ακρίβεια την πορεία ανάπτυξης των βρεφών που θηλάζουν (μόνο το 10% στην ηλικία των 6 μηνών του πληθυσμού)
- Καμπύλες ανάπτυξης WHO: Αποκλειστικά ή κυρίως από βρέφη σε μητρικό θηλασμό
- Στις καμπύλες του WHO αντανακλάται ο βραδύτερος ρυθμός ανάπτυξης για τα παιδιά που θηλάζουν
- Η ανάπτυξη των βρεφών που θηλάζουν αποκλειστικά έχει βρεθεί ότι διαφέρει από εκείνη των βρεφών που τρέφονται με τροποποιημένο γάλα βρεφικής ηλικίας. Τα βρέφη που θηλάζουν αποκλειστικά
 - ✦ παίρνουν περισσότερο βάρος από τα μη θηλάζοντα τους πρώτους μήνες της ζωής
 - ✦ ο ρυθμός αύξησης βάρους τους μειώνεται και γίνεται μικρότερος σε σχέση με τα μη θηλάζοντα μέχρι το τέλος του 1^{ου} χρόνου της ζωής
 - ✦ έχουν χαμηλότερο βάρος για την ηλικία και βάρος για το μήκος τους μεταξύ του 8^{ου} και 11^{ου} μήνα από τα βρέφη που δεν θηλάζουν. Δεν υφίστανται σημαντικές διαφορές μετά των 11^ο μήνα

Σύγκριση των πρότυπων καμπυλών ανάπτυξης WHO και των καμπυλών αναφοράς CDC



- Οι καμπύλες του WHO είναι πιο αξιόπιστες για την αξιολόγηση της ανάπτυξης και της έγκαιρης διάγνωσης του υπέρβαρου & της παχυσαρκίας σε βρέφη και μικρά παιδιά (van Dijk & Innis, 2009)
- Καμπύλες ανάπτυξης WHO: Προτείνονται από το CDC την για αξιολόγηση βρεφών και παιδιών 0-2 ετών

CDC recommends that health care providers:

- Use the [WHO growth standards](#) to monitor growth for infants and children ages 0 to 2 years of age in the U.S.
- Use the [CDC growth charts](#) for children age 2 years and older in the U.S.



Περίμετρος Μέσης & Κλάσμα Μέσης/Ύψους



- Διαδικασία μέτρησης περιφέρειας μέσης: Μετράται με τον ίδιο τρόπο όπως και στους ενήλικες
- Περίμετρος μέσης=> δείκτης βαθμού κεντρικής παχυσαρκίας που αποτελεί συνιστώσα του μεταβολικού συνδρόμου
- Αυξημένη περιφέρεια μέσης => κίνδυνος μεταβολικών διαταραχών όχι μόνο κατά τη παιδική και εφηβική ηλικία ΑΛΛΑ και κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής
- Σε σχέση με άλλους δείκτες, οι μετρήσεις αυτές
 - αποτελούν πιο έγκυρους δείκτες πρόβλεψης παραγόντων κινδύνου για χρόνια νοσήματα
 - προγνωστικός δείκτης για την ανάπτυξη κατά την ενήλικη ζωή καρδιαγγειακών και άλλων χρόνιων νοσημάτων

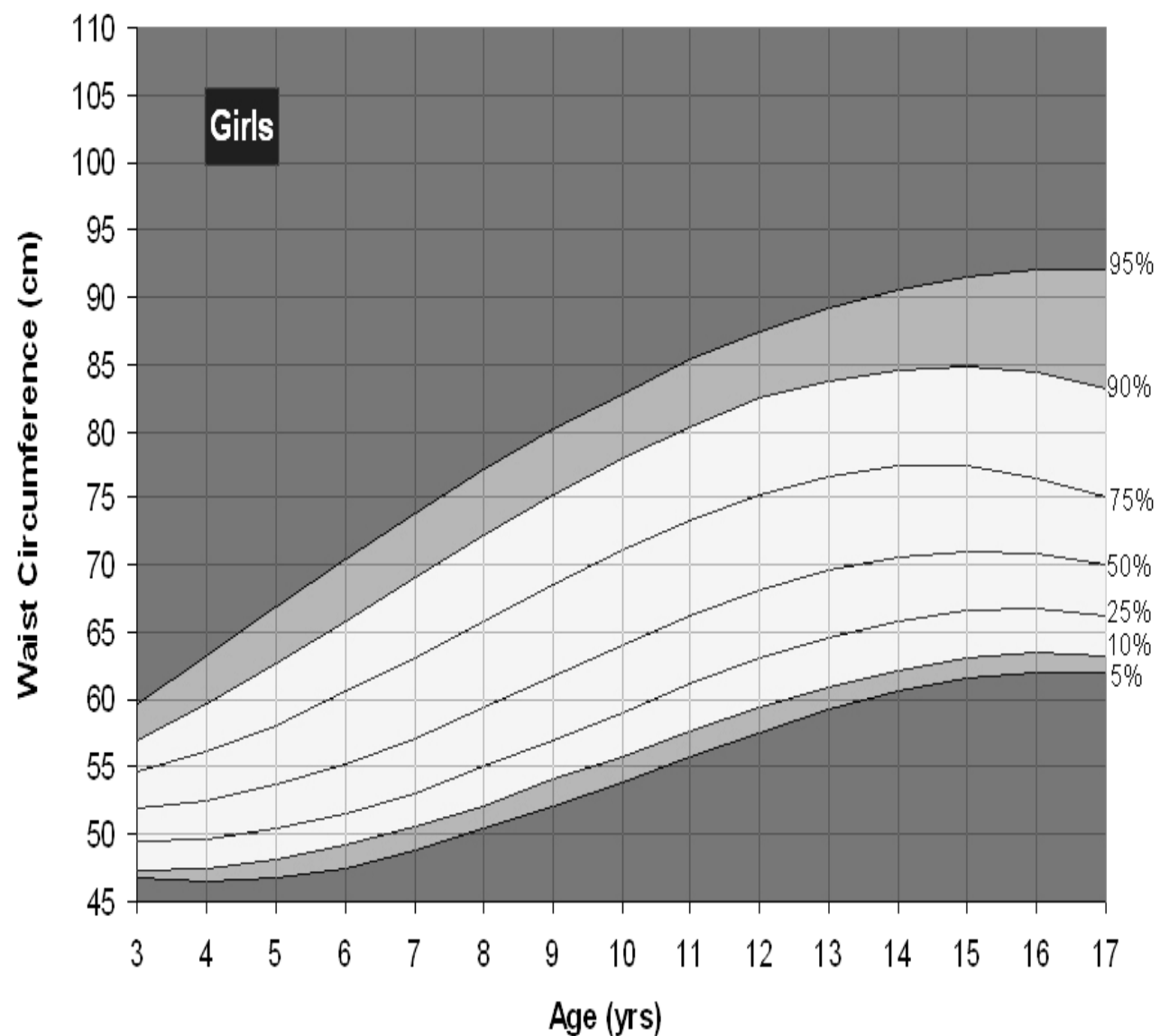
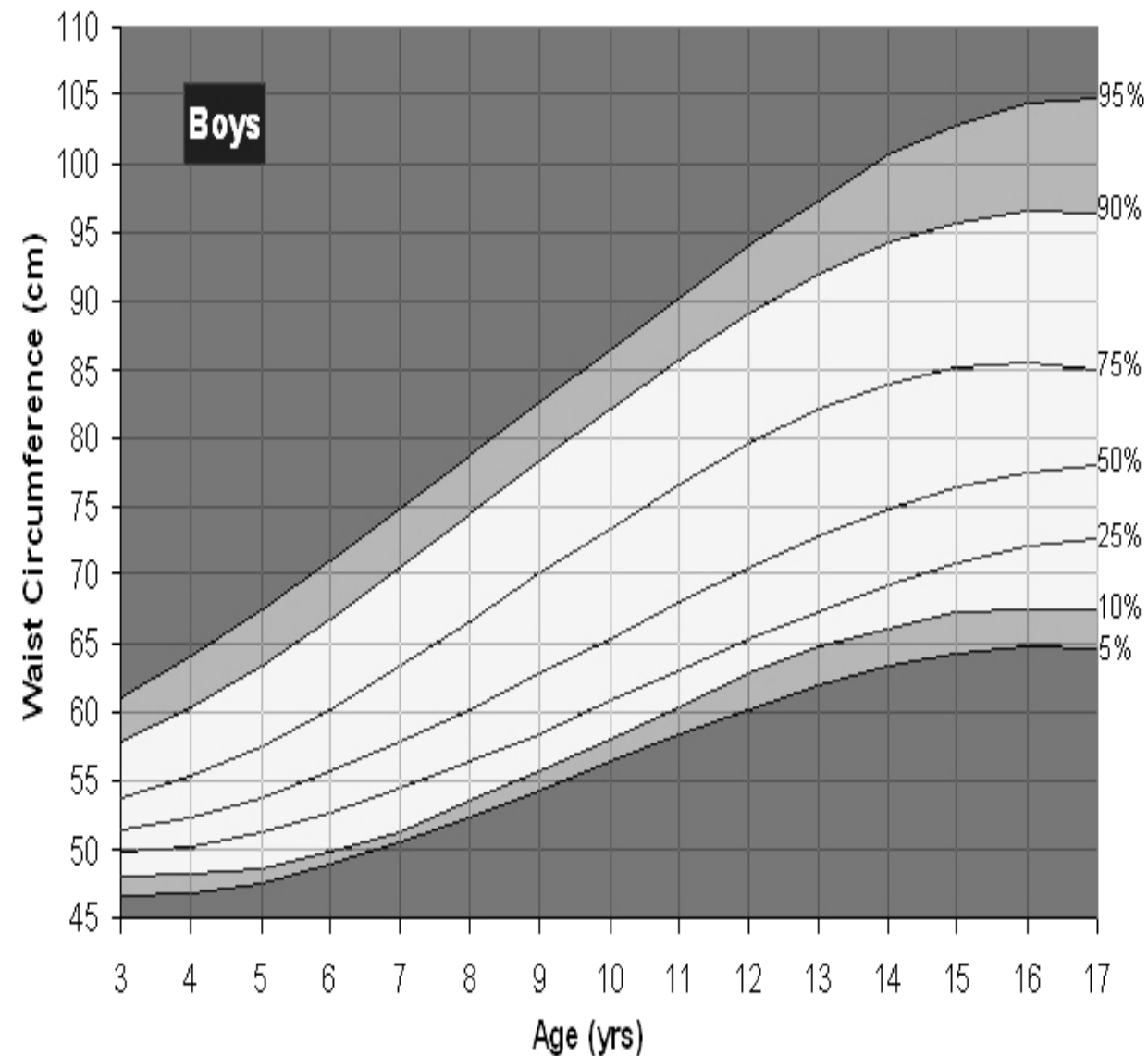
Περίμετρος Μέσης & Κλάσμα Μέσης/Ύψους ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



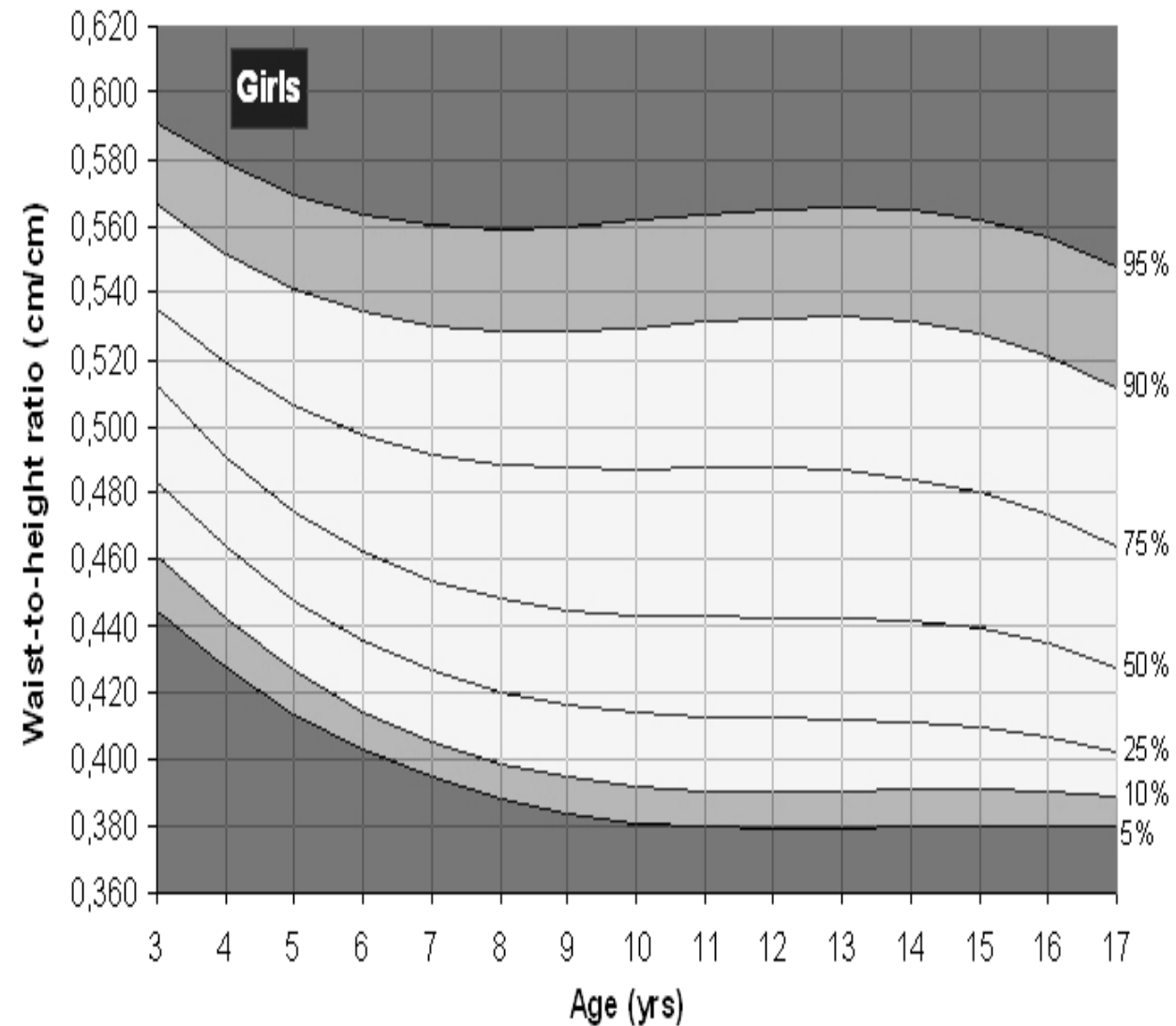
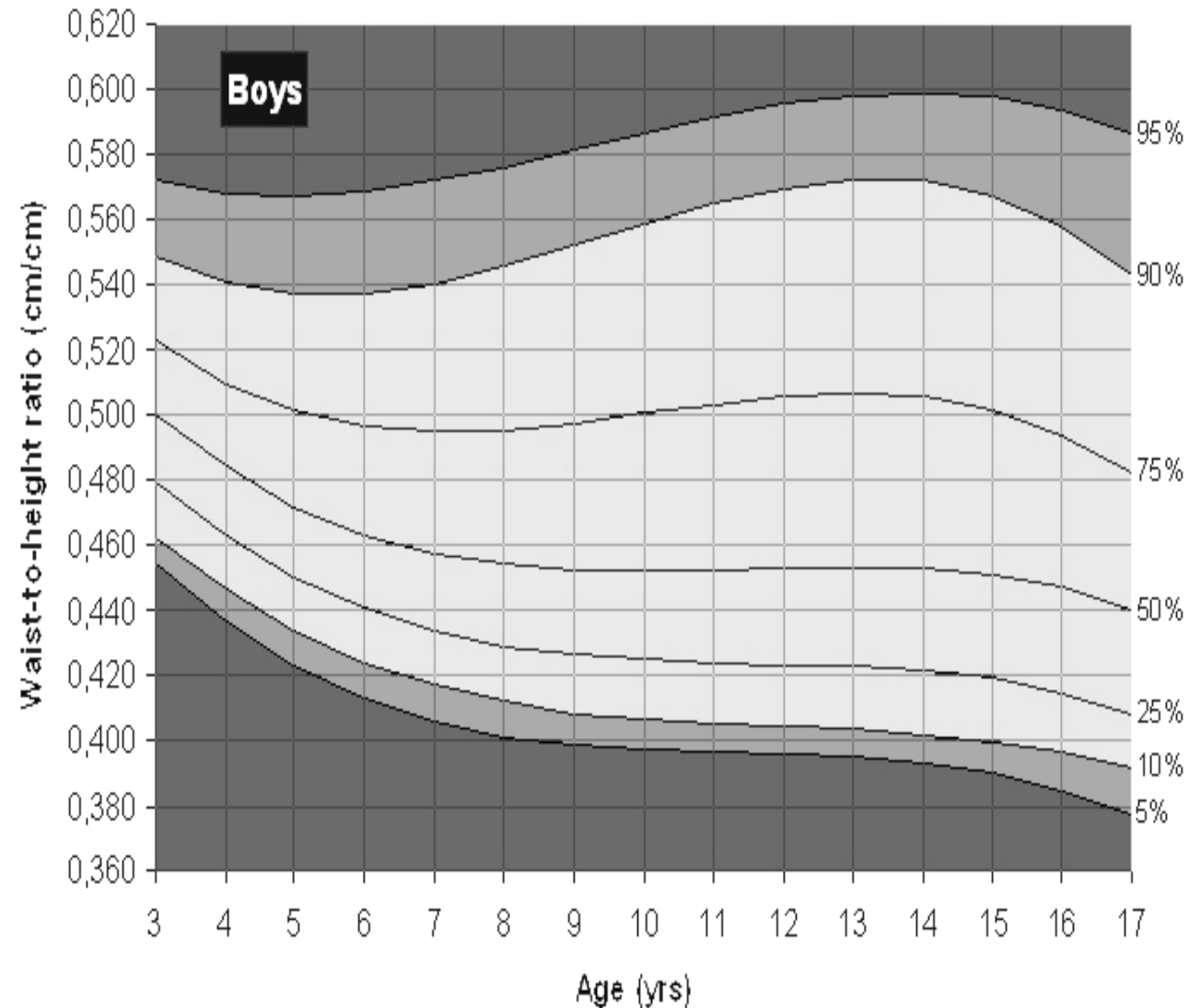
- Εκατοστιαίες καμπύλες περιμέτρου μέσης σε παιδιά (Ιταλία, Ισπανία, Κύπρος, Μεγάλη Βρετανία, Καναδάς, ΗΠΑ, Ολλανδία, Γερμανία, Χονγκ-Κονγκ, Αυστραλία, Τουρκία, Κρήτη)
 - Εκατοστιαίες καμπύλες περιμέτρου μέσης/ύψος σε παιδιά (Χονγκ-Κονγκ, Κρήτη)
- Δεν υπάρχουν διεθνή αποδεκτά όρια
- Χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη για
 - Αξιολόγηση πορείας προγράμματος ελέγχου βάρους σε παιδιά & εφήβους
 - Αξιολόγηση κατανομής σωματικού λίπους

ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ ΜΕΣΗΣ, ΚΡΗΤΗ, 3-17.9 ετών

>90^η θέση σημαίνει αυξημένη ποσότητα κοιλιακού λίπους
>95^η θέση πολύ αυξημένη ποσότητα κοιλιακού λίπους



ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ ΜΕΣΗΣ/ ΥΨΟΥΣ, ΚΡΗΤΗ, 3-17.9 ετών



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



- de Onis M et al. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. Public Health Nutr. 2012 Apr 12:1-8.
- Lee and Nieman (2013) Anthropometry. In: Nutritional Assessment. 6th ed New York, Mc Graw Hill.
- Linardakis et. al., 2011. Waist circumference and waist-to-height percentiles for the youth of Crete, Greece. International Journal of Child Health and Human Development Volume 3, Issue 3. pp. 329-341.
- Μανιός Γ. (2006) Διατροφική Αξιολόγηση. Ιατρ. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, Κεφ. 5
- <http://ygeiapaidiou-ich.gr/graphs>