

1

Εισαγωγή

Η αντιμετώπιση των βρεφών και των παιδιών θα πρέπει να ακολουθεί ορισμένους κανόνες. Όσοι ασχολούνται με τις τρυφερές αυτές ηλικίες γνωρίζουν καλά ότι οποιαδήποτε προσπάθεια να εξομοιώσουν τις μεθόδους προσέγγισης με εκείνες που αφορούν τους ενηλίκους, τόσο στη διαγνωστική προσπέλαση όσο και στη θεραπευτική πρακτική, πολλώ δε μάλλον στους ποικίλους τρόπους επικοινωνίας που απαιτούνται διαρκώς για την επίτευξη απώτερων στόχων, πέφτουν συχνά στο κενό. Εκτός τούτου, θα κατανοήσουν ασφαλώς αυτό που σοφά προείπε κάποτε ο Mercer Rang: “Τα παιδιά δεν είναι, με καμιά έννοια, μικροσκοπικοί ενήλικες”. Και μέσα από αυτό το πρίσμα, θα δικαιολογήσουν απόλυτα την ανάγκη να προταχθούν –πριν από οιαδήποτε άλλη αναφορά– ελάχιστες γραμμές σχετικές με όσα αποτελούν την ειδοποιό διαφορά των παιδιών από τους ενηλίκους: την *αύξηση* και την *ανάπτυξη* του σώματός τους δηλαδή και, ιδιαίτερα, του μυοσκελετικού τους συστήματος.

Τα πρότυπα αύξησης και ανάπτυξης στα παιδιά εξατομικεύονται για το καθένα ξεχωριστά. Το γεγονός εξηγεί με τον πιο εύγλωττο τρόπο το γιατί ο ορισμός του “φυσιολογικού” επιδέχεται παραλλαγές. Από στατιστική άποψη, ως “φυσιολογικό” θεωρείται εκείνο που αφορά το 95% του πληθυσμού και κυμαίνεται σε 2 σταθερές αποκλίσεις, άνω ή κάτω, από τον μέσο όρο σε καθεμιά μέτρηση. Η αποστολή του Ορθοπαιδικού Χειρουργού που ασχολείται με τα παιδιά, ή του ίδιου του Παιδιάτρου, είναι να αντιληφθεί ποιες αποκλίσεις από το φυσιολογικό μπορούν να προκαλέσουν δυσλειτουργία, προοδευτική παραμόρφωση, ή πρώιμη εκφυλιστική αρθροπάθεια και πόνο. Οι ορισμοί που περιγράφουν μερικές συχνές αποκλίσεις από το φυσιολογικό, φαίνονται στον Πίνακα 1.1 που ακολουθεί.

Οι συγγενείς ανωμαλίες μπορούν εξάλλου να ταξινομηθούν σε:

- α. Προβλήματα εμφάνισης:** Περιλαμβάνουν ανωμαλίες που προκαλούνται από δυσμορφία, δυσπλασία, ή διαταραχή η οποία δεν πρόκειται να αποκατασταθεί αυτόματα.
- β. Προβλήματα δομής:** Περιλαμβάνουν παραμορφώσεις λόγω μηχανικών αιτιών, όπως η θέση του εμβρύου στη μήτρα, που αποκαθίστανται συνήθως με την πάροδο του χρόνου.

Πίνακας 1.1. Ορισμοί που περιγράφουν μερικές συχνές αποκλίσεις από το φυσιολογικό

Ορολογία	Περιγραφή
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Συγγενής (Congenital) 	Ανωμαλία ορατή στο νεογέννητο
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Δυσμορφία (Deformation) 	Φυσιολογική δομή που άλλαξε σχήμα εξαιτίας μηχανικών δυνάμεων
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Παραμόρφωση (Deformity) 	Μέρος του σώματος παραλλαγμένο, εκτός φυσιολογικών δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αναπτυξιακός (Developmental) 	Αναπτυσσόμενη απόκλιση που δεν υπήρχε στη γέννηση
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ρήξη (Disruption) 	Δομή που αναπτύχθηκε φυσιολογικά αλλά η ανάπτυξή της διακόπηκε
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Δυσπλασία (Dysplasia) 	Ιστός ανώμαλος ή λανθασμένα δομημένος
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Διαμαρτία (Malformation) 	Εσφαλμένη δομή εξαιτίας αποτυχίας εμβρυϊκής ανάπτυξης

Η θέση μέσα στη μήτρα

Το αποτύπωμα της ενδομήτριας θέσης μπορεί να γίνει καταφανές στο νεογέννητο και εσφαλμένα να εκληφθεί ως ανωμαλία. Η θέση του εμβρύου μέσα στη μήτρα οδηγεί ορισμένες αρθρώσεις σε περιέργκες θέσεις και μυϊκές ομάδες σε προσωρινή συστολή, ενώ ευθύνεται παράλληλα για στροφικές διαταραχές του άξονα των μακρών οστών, ιδιαίτερα των κάτω άκρων.

Τα φυσιολογικά τελειόμνη νεογέννητα μπορεί να εμφανίσουν συγκάμψεις σε ισχία και γόνατα που συχνά φθάνουν τις 20-30°. Οι συγκάμψεις αυτές αποκαθίστανται κατά κανόνα στους επόμενους 4-6 μήνες. Το ισχίο του νεογέννητου, όταν βρίσκεται σε

**Εικόνα 1.1.** Οι συγκάμψεις στο νεογέννητο οφείλονται στην ενδομήτρια θέση.

έκταση, στρέφεται προς τα έξω μέχρι τις 80-90°, ενώ η έσω στροφή είναι περιορισμένη και δεν ξεπερνά τις 10°. Το κάτω άκρο έχει συνήθως έσω στροφή (έσω στροφή της κνήμης), ενώ τα πόδια έρχονται σε υπτιασμό, καθώς το εσωτερικό τους χείλος αγγίζει την οπίσθια και εσωτερική επιφάνεια του αντίστοιχου μηρού (εικόνα 1.1).

Το σκέλος που βρίσκεται σε υψηλότερη θέση μέσα στη μήτρα μπορεί να εμφανίσει περισσότερα προβλήματα από όσα το άλλο σκέλος που βρίσκεται χαμηλότερα. Το πρόσωπο ενδέχεται να παραμορφωθεί επίσης, ενώ η σπονδυλική στήλη και τα άνω άκρα επηρεάζονται λιγότερο. Οι συνέπειες, ως εκ τούτου, της ενδομήτριας θέσης του εμβρύου είναι φυσιολογικές, πλην όμως στοιχειοθετούν άγχος και ανησυχία για τους πρωτόπαιρους γονείς. Το παιδί φθάνει αισίως σε ηλικία 3-4 ετών, πριν οι συνέπειες της ενδομήτριας θέσης αποκατασταθούν εντελώς.

Αύξηση και ανάπτυξη

Η κατανόηση της αύξησης και της ανάπτυξης βοηθά να σχεδιάσουμε τη θεραπευτική αγωγή, την οποία προτιθέμεθα να εφαρμόσουμε για να προστατεύσουμε ή για να επαναφέρουμε στο προσκήνιο το φυσιολογικό αναπτυξιακό δυναμικό. Η αύξηση δεν εξελίσσεται γραμμικά και υπόκειται σε πολλές παραμέτρους, όπως γενετικές και διατροφικές, ενώ επηρεάζεται από τη γενική κατάσταση της υγείας, τη λειτουργία των ενδοκρινών αδένων, τα μηχανικά φορτία και την ηλικία. Η άσκηση δυνάμεων στον αναπτυσσόμενο σκελετό μπορεί ισότιμα να βελτιώσει ή να επιδεινώσει παραμορφώσεις. Η αύξηση ποικίλλει επίσης μεταξύ δύο ανατομικών περιοχών, ή μεταξύ δύο οστών της ίδιας ανατομικής περιοχής.

Ο σχηματισμός των οστών (οστεοποίηση) λαμβάνει χώρα με 2 διαφορετικούς τρόπους:

- **Ενδοχόνδρια οστεοποίηση**, στην οποία τα μεσεγχυματικά κύτταρα υφίστανται χονδρογένεση και σχηματίζουν χόνδρινο ιστό που ωριμάζει, υπερτρέφεται, σταδιακά ασβεστοποιείται και αντικαθίσταται από οστόν. Τα περισσότερα οστά του κορμού και των άκρων σχηματίζονται με αυτόν τον τρόπο.
- **Διαμεμβρανώδης οστεοποίηση**, στην οποία σχηματίζονται οστεοβλάστες με την απευθείας διαφοροποίηση μεσεγχυματικών κυττάρων, χωρίς να προσχηματιστεί χόνδρος. Τα πλατέα οστά του κρανίου και η κλείδα σχηματίζονται με αυτόν τον τρόπο.

Αναφορικά με τους πυρήνες οστεώσεως, υπάρχουν δύο ειδών:

- **Πρωτογενείς πυρήνες οστεώσεως:** Στην έναρξη της εμβρυϊκής περιόδου, τα χονδροκύτταρα στο μέσο της διάφυσης των μακρών οστών αυξάνονται από τους πρωτογενείς πυρήνες οστεώσεως, με αποτέλεσμα την επιμήκυσή τους.
- **Δευτερογενείς πυρήνες οστεώσεως:** Εμφανίζονται στην επίφυση και συνήθως μετά τη γέννηση. Πραγματοποιούν το σχηματισμό οστού σε όλη τη διάρκεια της αύξησης.

Οι πυρήνες οστεώσεως που υπάρχουν ήδη στο τελειόμηνο νεογέννητο, είναι του περιφερικού άκρου του μηριαίου, του κεντρικού της κνήμης, της πτέρνας και του αστραγάλου.



Εικόνα 1.2. Αδρή ανατομική κατασκευή ενός μακρού οστού (βραχιονίου).

Ένα μακρό (αυλοειδές) οστόν διαιρείται σε:

- **Αυξητικό χόνδρο**, που βρίσκεται στο άκρο του οστού
- **Επίφυση**, που αντιπροσωπεύει τον πυρήνα οστεώσεως
- **Μετάφυση**, που βρίσκεται δίπλα στον αυξητικό χόνδρο από την πλευρά της διάφυσης
- **Διάφυση**, που αντιπροσωπεύει τη μεσότητα του οστού (εικόνα 1.2).

Τα μακρά οστά των άκρων (βραχιόνιο, κερκίδα, ωλένη, μηριαίο, κνήμη, περόνη) διαθέτουν αυξητικούς χόνδρους σε κάθε τους άκρο. Τα άκρα των μακρών οστών απαρτίζονται από τις επιφύσεις. Αυτές καλύπτονται από αρθρικό χόνδρο και συμμετέχουν στο σχηματισμό των παρακείμενων αρθρώσεων. Οι επιφύσεις είναι αρχικά σχεδόν εξ ολοκλήρου χόνδρινες και προοδευτικά οστεοποιούνται στη διάρκεια της αύξησης. Ο αρθρικός χόνδρος συμμετέχει επίσης στην αύξηση της επίφυσης. Ο περιχόνδριος δακτύλιος, που περιβάλλει τον αυξητικό χόνδρο, μαζί με το περιχόνδριο (που περιβάλλει τις επιφύσεις) και το περίοστεο (που καλύπτει τις μεταφύσεις και τη διάφυση του οστού), συνεισφέρουν στην αύξηση σε μήκος και πλάτος. Τα οστά που δεν διαθέτουν αυξητικούς χόνδρους (λεκάνη, ωμοπλάτη, οστά του καρπού, οστά του ταρσού) αυξάνονται με εναπόθεση οστίτου ιστού από το περιχόνδριο και το περίοστεο. Άλλα οστά (μετακάρπια, μετατάρσια, φάλαγγες, σπόνδυλοι) αυξάνονται τόσο με εναπόθεση όσο και με την ενδοχόνδρια οστεοποίηση.

Μερικά σημαντικά σημεία που αφορούν την αύξηση του μυοσκελετικού συστήματος, συνοψίζονται στον Πίνακα 1.2.

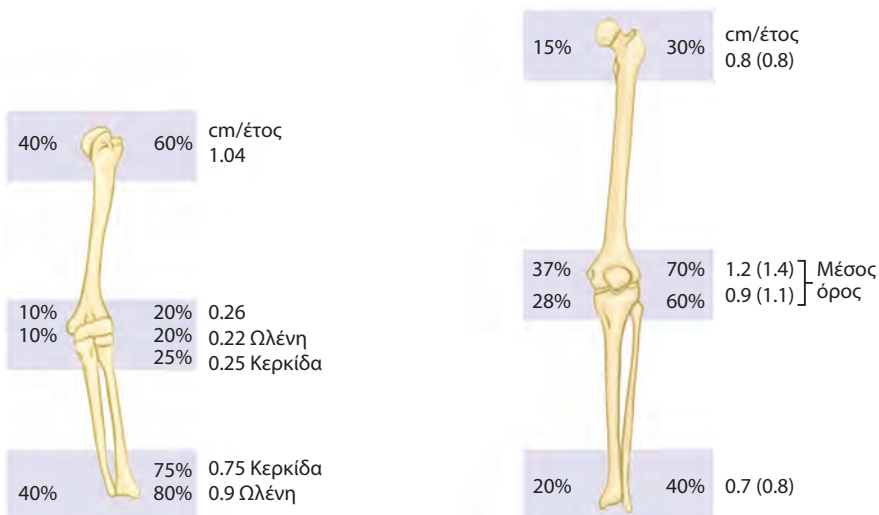
Πίνακας 1.2. Παράμετροι σκελετικής ανάπτυξης

- Το ανώμαλο ανάστημα εκτιμάται ως "ανάλογο" ή "δυσανάλογο", με βάση τη σύγκριση της αναλογίας του ύψους στην καθιστική θέση με το μήκος των σκελών περιφερικά των ισχίων.
- Το άνοιγμα των χεριών στο φυσιολογικό άτομο είναι ίσο με το ύψος στην όρθια στάση.
- Το κεφάλι είναι δυσανάλογα μεγάλο στη γέννηση και η αναλογία του ύψους αυτού με το συνολικό ύψος είναι 1:4 στο νεογέννητο, ενώ μετατρέπεται σε 1:7,5 στη σκελετική ωρίμανση.
- Τα κάτω άκρα κατέχουν το 15% του ύψους στο νεογέννητο και το 30% του ύψους στη σκελετική ωρίμανση.
- Ο ρυθμός αύξησης του ύψους δεν είναι σταθερός και ποικίλλει στις περιόδους απότομης αύξησης (growth spurts)
- Στην ηλικία των 5 ετών, το αρχικό ύψος συνήθως διπλασιάζεται και το παιδί έχει το 60% του ύψους του ενήλικου ατόμου. Το παιδί έχει το 80% του τελικού του ύψους στην ηλικία των 9 ετών. Στην εφηβεία, το ύψος αυξάνει με ρυθμό περίπου 1 εκμ το μήνα.
- Η οστική ηλικία είναι σημαντικότερη της χρονολογικής για τον προσδιορισμό του αναμενόμενου αυξητικού δυναμικού.

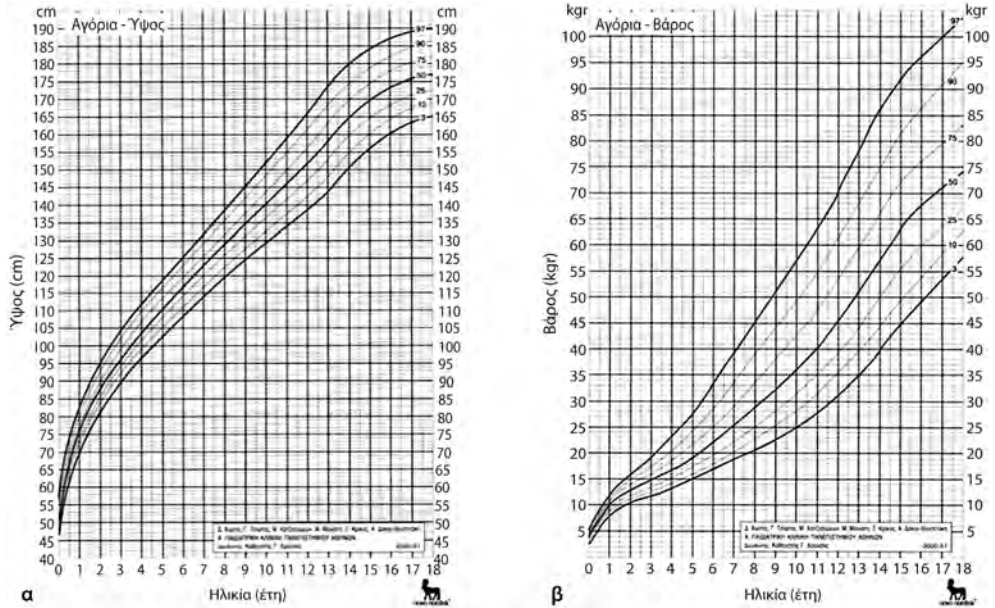
Πρότυπα αύξησης στα κάτω άκρα

Ενώ η κατά μήκος αύξησηση των άνω άκρων επιτυγχάνεται κυρίως από την έντονη δραστηριότητα των αυξητικών χόνδρων που βρίσκονται μακριά από τον αγκώνα (άνω βραχιονίου και κάτω κερκίδας και ωλένης), το ακριβώς αντίθετο φαίνεται να ισχύει αναφορικά με τα κάτω άκρα. Εδώ, το μεγαλύτερο μέρος της κατά μήκος αύξησης πραγματοποιείται γύρω από το γόνατο, στους αυξητικούς χόνδρους του περιφερικού άκρου του μηριαίου και του κεντρικού άκρου της κνήμης (εικόνα 1.3).

Στην περιοχή του ισχίου, η κοτύλη σχηματίζεται με τη σύγκλιση τριών πρωτογενών πυρήνων οστεώσεως (ισχιακού, λαγονίου και ηβικού). Στο κεντρικό άκρο του μηρού,



Εικόνα 1.3. Η συνεισφορά (%) των επιφύσεων στο συνολικό μήκος των άκρων.



Εικόνα 1.4. Εκατοστιαίες θέσεις **α.** ύψους και **β.** βάρους αγοριών ηλικίας 0-18 ετών.

ο άνω αυξητικός χόνδρος του μηριαίου συμβάλλει με τον αντίστοιχο του μείζονα τροχαντήρα στη διάρκεια του 1ου έτους της ζωής.

Διαγράμματα ύψους – βάρους

Τις τελευταίες δεκαετίες, η γέννηση ενός βρέφους στο μαιευτήριο είθισται να συνοδεύεται με την παράδοση του περίφημου “βιβλιαρίου υγείας του παιδιού”, ενός πολυσέλιδου εντύπου το οποίο περιλαμβάνει αφενός χρήσιμες οδηγίες προς τους νέους γονείς για τη φροντίδα του παιδιού τους και αφετέρου σημαντικά στοιχεία προς ενημέρωση των ειδικών επιστημόνων (παιδιάτρων, ΩΡΛ-λόγων, Οφθαλμιάτρων, Ορθοπαιδικών κ.λπ.) που καλούνται κατά περιόδους να το συμπληρώνουν. Μέσα στο βιβλιário αυτό αναφέρονται πληροφορίες σχετικές με το περιγεννητικό ιστορικό, το ατομικό ιστορικό των γονέων, την ψυχοκινητική εξέλιξη του παιδιού και τους εκάστοτε εμβολιασμούς. Δικαίως, το “βιβλιário υγείας του παιδιού” θεωρείται σήμερα ένα αληθινό επίτευγμα των τελευταίων ετών.

Στις σελίδες του βιβλιαρίου, εμπεριέχονται *διαγράμματα ύψους και βάρους*, όπου με τη βοήθεια συντεταγμένων μπορεί να προσδιορισθεί το ύψος και το βάρος του παιδιού, ενώ ταυτόχρονα οι παράμετροι αυτές συγκρίνονται με πρότυπες καμπύλες και τιμές (εικόνες 1.4 και 1.5).

Πώς δημιουργούνται τα διαγράμματα. Όπως υπαγορεύει η διεθνής τακτική, προσδιορίζεται το ύψος παιδιών που θεωρούνται φυσιολογικά. Επιλέγονται κυρίως μαθητές σχολείων, βρεφονηπιακών σταθμών ή νηπιαγωγείων. Τα δεδομένα συλλέγονται

που έχουν οριοθετηθεί για την πληθυσμιακή ομάδα στην οποία ανήκει, ή παρεκκλίνει από αυτές. Σε αυτή τη σύγκριση λαμβάνονται υπόψη το ύψος των γονέων και οι προηγούμενες μετρήσεις του παιδιού, ώστε να προσδιοριστεί ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης.

Εκτός όμως από το ύψος, σε κάθε πληθυσμιακή ομάδα έχει επίσης μετρηθεί το βάρος και υπολογίστηκε, βάσει αυτών των δύο παραμέτρων, ο δείκτης μάζας σώματος (BMI), ένας δείκτης που θεωρείται σήμερα ο πλέον αντιπροσωπευτικός για να αξιολογήσει με ακρίβεια τη σχέση βάρους-ύψους. Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίζεται με τον τύπο:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Βάρος (kg)}}{(\text{Ύψος σε m})^2}$$

Οι υπολογισμοί για το βάρος που στηρίζονται στα διαγράμματα, είναι συχνά επισφαλείς. Η εκατοστιαία θέση, για παράδειγμα, που χρησιμοποιείται σήμερα για να διακρίνει το παχύσαρκο παιδί από το φυσιολογικό αντιστοιχεί σε μεγαλύτερο σωματικό βάρος από ό,τι συνέβαινε πριν από μερικά χρόνια. Η 97η Ε.Θ. και η 50η Ε.Θ. σε αγόρια που ζουν στην περιοχή των Αθηνών, αντιστοιχεί σήμερα σε βάρος που είναι κατά 15 kg και κατά 6 kg αντίστοιχα μεγαλύτερο από το βάρος των θέσεων αυτών, όπως συγκρίνονται με μελέτη του 1978.

Οι εκατοστιαίες θέσεις βάρους και BMI, όπως έχουν διαμορφωθεί, δεν είναι οι ιδανικές. Δεν αντανakλούν δηλαδή τις φυσιολογικές ή τις επιδιωκόμενες τιμές. Απλώς αποτυπώνουν το βάρος και το BMI των ελληνοπαίδων στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Πότε χορηγούμε αυξητική ορμόνη. Αν το ύψος του παιδιού δεν θεωρηθεί φυσιολογικό με βάση την Ε.Θ. του ύψους του, τον ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης (E.P.A.) και το ύψος των γονέων, πραγματοποιείται ένας εκτεταμένος έλεγχος για να αποκλειστούν συγκεκριμένες νόσοι, όπως παθήσεις του θυρεοειδούς, των νεφρών, του εντέρου (σύνδρομο δυσαπορρόφησης, κοιλιοκάκη), ηλεκτρολυτικές διαταραχές κ.ά. Αν αυτή η αρχική διερεύνηση αποβεί φυσιολογική, τότε μόνο γίνεται έλεγχος για την εξακρίβωση επάρκειας της αυξητικής ορμόνης ή αποτελεσματικότητας της δράσης της. Αν η αυξητική ορμόνη του αίματος, μετά από ειδική δοκιμασία, είναι μικρότερη των 10 ng/ml, όλα τα δεδομένα υποβάλλονται σε ειδική επιτροπή, η οποία θα αποφανθεί αν το συγκεκριμένο παιδί πρέπει να υποβληθεί στην ειδική θεραπεία με αυξητική ορμόνη. Τα δεδομένα επανεξετάζονται ανά 6μηνο από την ειδική επιτροπή για να αποφασιστεί αν πρέπει να συνεχίσει τη θεραπεία ή να τη διακόψει. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές, η χορήγηση αυξητικής ορμόνης έχει αποδειχθεί επωφελής σε παιδιά που πραγματικά πληρούν τις ενδείξεις για τη χορήγησή της.

Η αυξητική ορμόνη χορηγείται επίσης σε παιδιά με κακοήθεια, κυρίως του εγκεφάλου, όταν τα επίπεδα αυξητικής ορμόνης μειώνονται εξαιτίας των συνεδριών χημειοθεραπείας ή/και των θεραπευτικών ακτινοβολιών στις οποίες έχουν προηγουμένως υποβληθεί.

Εν κατακλείδι, η αυξητική ορμόνη χορηγείται μόνο στα παιδιά που πληρούν τις προαναφερθείσες προϋποθέσεις και όχι σε κάθε παιδί με χαμηλό ανάστημα βάσει των διαγραμμάτων. Τη διεθνή αυτή πρακτική ακολουθεί και η χώρα μας από το 1980. Τότε μόνο τροποποιείται, όταν τροποποιούνται οι κατευθυντήριες γραμμές διεθνώς.

Ωρίμανση της βάδισης

Η ωρίμανση του κεντρικού νευρικού συστήματος είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη της βάδισης. Στα πρώτα βήματα, το νήπιο συνήθως βαδίζει με τα πόδια ανοικτά σε ευρεία βάση, κάμπτοντας τα ισχία και τα γόνατα, χωρίς σύγχρονη αιώρηση των άνω άκρων και με πρώτη την επαφή της πτέρνας με το έδαφος. Μετά την ηλικία των 2 ετών, το εύρος βάδισης μειώνεται, αρχίζει η σύγχρονη αιώρηση των άνω άκρων, η επαφή της πτέρνας με το έδαφος έρχεται πρώτη, πλην όμως το μήκος διασκελισμού έχει αυξηθεί μαζί με την ταχύτητα. Τα πρότυπα κίνησης του ενηλίκου συνήθως αρχίζουν να αναγνωρίζονται μετά τα 3 έτη, ενώ οι παράμετροι *χρόνος-απόσταση* αποκτούν τις τιμές του ενηλίκου ατόμου γύρω στα 7, όταν πλέον έχει αναπτυχθεί πλήρως το πρότυπο του ώριμου βαδίσματος.

Βιβλιογραφικές αναφορές

1. Ballock RT, O'Keefe RJ. The biology of the growth plate. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 715.
2. Davids JR. Normal gait and assessment of gait disorders. In Morrissy R, Weinstein S (editors): *Lovell and Winter's Pediatric Orthopedics*, 5th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001, pp 131-156.
3. Dimeglio A. Growth in pediatric orthopedics. In Morrissy R, Weinstein S (editors): *Lovell and Winter's Pediatric Orthopedics*, 5th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2001, pp 33-62.
4. Frick SL. Normal growth and development in pediatric orthopedics. In Dormans JP (editor): *Pediatric Orthopedics: Core Knowledge in Orthopedics*. Philadelphia, Mosby, 2005, pp 1-14.
5. Hosalkar HS, Wells L. Growth and Development. In Kliegman, Behrman, Jenson, Stanton's (editors) *Nelson Textbook of Pediatrics*, 18th edition 2007; WB Saunders Company. pp 2771-2773.
6. Ogden J. Anatomy and physiology of skeletal development. In Catterall A (editor): *Skeletal Injury in the Children*, 3rd ed. New York, Springer-Verlag, 2000, pp 1-37.
7. Rang M. *Children's fractures*, 2nd edition, Lippincott, Philadelphia, 1983.
8. Song KM, Little DG. Peak height velocity as a maturity indicator for males with idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 286.
9. Westh RN, Menelaus MB. A simple calculation for the timing of the epiphyseal arrest. *J Bone Joint Surg Br* 1981; 63: 117.
10. Καπετάνος Γ. *Μεταβολικές παθήσεις των οστών*. University Studio Press, 2010.
11. Χιώτης Δ, Τσίφτης Γ, Χατζησυμεών Μ, Μανιάτη-Χρηστίδη Μ, Κρίκος Ξ, Δάκου-Βουτετάκη Α. Ανάστημα και σωματικό βάρος ελληνοπαίδων ηλικίας 0-18 ετών (2000-2001). Σύγκριση με δεδομένα μελέτης 1978-1979. *Δελτίο Α΄ Παιδιατρικής κλινικής* 2003, 50(2): 136.