

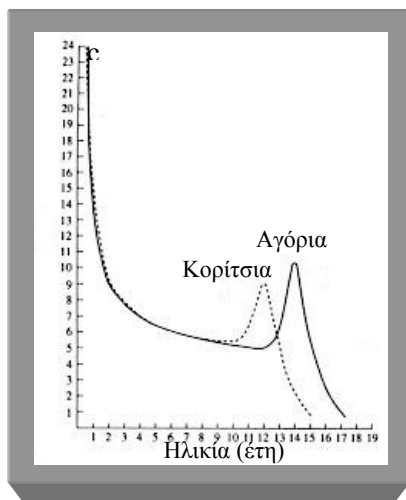
ΜΕΡΟΣ Ι

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η: ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ανάστημα

Η αναπτυξιακή πορεία του αναστήματος στα παιδιά διαρκεί περίπου 16-18 χρόνια, μέχρι να ολοκληρωθεί η σωματική τους ανάπτυξη. Στα κορίτσια η πορεία αυτή ολοκληρώνεται στην ηλικία των 16 ετών περίπου και στα αγόρια στην ηλικία των 18 ετών. Στα χρόνια αυτά η αύξηση του αναστήματος δεν παρουσιάζει γραμμική αυξητική πορεία, αλλά μια εξέλιξη με ραγδαίες και μικρότερες αυξήσεις.

Η γρηγορότερη αύξηση του αναστήματος παρουσιάζεται στα 2 πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού και συνεχίζει να αυξάνεται από κει και ύστερα με μικρότερη ένταση. Τον πρώτο χρόνο μετά τη γέννηση η αύξηση κυμαίνεται γύρω στα 25 εκατοστά και στο δεύτερο χρόνο αυξάνεται κατά 12-13 εκατοστά περίπου. Πριν την εμφάνιση της εφηβείας η αύξηση του αναστήματος είναι σταθερή και ο ρυθμός της κυμαίνεται γύρω στα 5-6 εκατοστά το χρόνο. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της εξέλιξης του αναστήματος στα παιδιά, είναι η εφηβεία. Σ' αυτήν επέρχεται η ραγδαία αύξηση του αναστήματος και στα δύο φύλα και διαρκεί περίπου 4-5 χρόνια. Από κει και ύστερα το ανάστημα συνεχίζει να αυξάνεται σε μικρότερο βαθμό, μέχρι να ολοκληρωθεί η αναπτυξιακή περίοδος (εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1 Η αναπτυξιακή πορεία του αναστήματος αγοριών και κοριτσιών ανά έτος μέχρι την ολοκλήρωσή της. Η μεγαλύτερη ετήσια αύξηση του αναστήματος επέρχεται στα δύο πρώτα χρόνια της ζωής και αργότερα κατά την εφηβεία. Κατά την εφηβεία η ραγδαία αύξηση του αναστήματος των κοριτσιών προηγείται των αγοριών κατά δύο περίπου χρόνια (από Tanner 1962).

Τα κορίτσια προηγούνται στην αύξηση του αναστήματος κατά 2 περίπου χρόνια, σε σχέση με τα αγόρια. Η έναρξη της ραγδαίας αύξησης του αναστήματος στα κορί-

τσια πραγματοποιείται από την ηλικία των 8.5 έως την ηλικία των 10 ετών περίπου και κορυφώνεται μεταξύ των ηλικιών 11 έως 12 ετών περίπου. Στα αγόρια αρχίζει να εκδηλώνεται από την ηλικία των 10-11 έως 12 ετών περίπου και κορυφώνεται μεταξύ των ηλικιών 13 και 14 ετών περίπου.

Η ραγδαία αύξηση του αναστήματος διαρκεί περίπου 2 χρόνια και η ολοκλήρωση της κορύφωσής της 3 σχεδόν χρόνια. Στα αγόρια η μέση αύξηση του αναστήματος στον πρώτο χρόνο της κορύφωσης κυμαίνεται στα 7 εκ. περίπου, στο δεύτερο χρόνο περίπου στα 9 εκ. και τον τρίτο χρόνο περίπου στα 7 εκ. Η εμφάνιση και εξέλιξη των σωματικών αλλαγών είναι παρόμοια σχεδόν για όλα τα φυσιολογικά άτομα είτε αυτά είναι αγόρια είτε είναι κορίτσια, ενώ ο χρόνος εμφάνισής τους, η έντασή τους και η διάρκειά τους είναι απολύτως εξατομικευμένη και οφείλεται κυρίως σε κληρονομικούς παράγοντες.

Το ανάστημα συνεχίζει να αυξάνεται με ηπιότερο ρυθμό μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας και στα δύο φύλα. Ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωση της κορύφωσής του, αυτό αυξάνεται κατά 3 εκατοστά περίπου και κατά 2 περίπου εκατοστά, μέχρι την ολοκλήρωση της αναπτυξιακής περιόδου. Στα κορίτσια η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται στην ηλικία των 16 ετών περίπου και στα αγόρια περίπου στην ηλικία των 18 ετών.

Κατά την προεφηβική περίοδο τα αγόρια και τα κορίτσια έχουν το ίδιο περίπου ανάστημα μέχρι την ηλικία των 6 ετών. Στην ηλικία των 7, 8 και 9 ετών τα αγόρια είναι ψηλότερα από τα κορίτσια. Στην ηλικία των 10 ετών οι διαφορές εξαλείφονται και από την ηλικία των 11 έως και την ηλικία των 13 ετών τα κορίτσια είναι ψηλότερα των αγοριών. Στην ηλικία 14 ετών οι διαφορές τους και πάλι εξαλείφονται και από εκεί και ύστερα τα αγόρια παραμένουν ψηλότερα των κοριτσιών και μετά την ενηλικίωση.

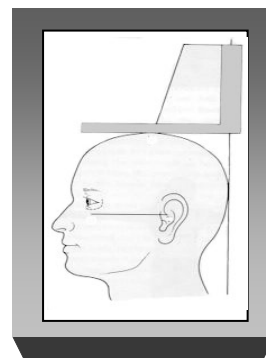
Μολονότι είναι παρόμοιος στην πραγματικότητα ο ρυθμός αύξησης του αναστήματος μεταξύ αγοριών και κοριτσιών στη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου, εντούτοις, μετά την περίοδο αυτή τα αγόρια είναι ψηλότερα των κοριτσιών κατά 10-13 εκ. περίπου. Οι διαφορές αυτές οφείλονται στη γρηγορότερη εμφάνιση της εφηβείας των κοριτσιών κατά 2 χρόνια, που έχει ως συνέπεια να «χάνουν» περίπου 10 εκ. λόγω της πρόωμης ωρίμανσής τους. Αντίθετα με τα κορίτσια, στα αγόρια συνεχίζεται η φυσιολογική τους αύξηση κατά 5 εκ. περίπου το χρόνο, μέχρι την έναρξη της εφηβείας. Έτσι, οι διαφορές που υπάρχουν στο ανάστημα μεταξύ ανδρών και γυναικών, οφείλονται πρωτίστως στην πρόωμη ωρίμανση των γυναικών στην αναπτυξιακή τους περίοδο.

Το ανάστημα μετριέται αρκετά εύκολα με το αναστημόμετρο, το οποίο μπορεί να υπάρχει σε αρκετούς συλλόγους, σε εργαστήρια μέτρησης φυσικών ικανοτήτων και

στα ιατρεία των παιδιάτρων. Μετρίεται, όμως και πρακτικά με τη μεταλλική μετροταινία και ένα ορθογώνιο τρίγωνο. Η μετροταινία τοποθετείται σταθερά στον τοίχο και το ορθογώνιο τρίγωνο χρησιμοποιείται στο ψηλότερο σημείο της κεφαλής, για την ακριβή καταγραφή των εκατοστών που αναγράφονται στη μετροταινία. Κατά τη μέτρηση η μια κάθετη πλευρά του τριγώνου εφάπτεται στη μετροταινία και η άλλη κάθετη πλευρά του στην κεφαλή.

Για να είναι αξιόπιστη η μέτρηση ο εξεταζόμενος πρέπει να βλέπει ακριβώς απέναντι, παράλληλα με το έδαφος. Αυτό επιτυγχάνεται, όταν το αφτί και τα μάτια βρίσκονται στην ίδια ευθεία (επίπεδο Φρανκφούρτης) (εικόνα 1.2). Για να είναι έγκυρη η μέτρηση του αναστήματος, πρέπει να γίνεται την ίδια ώρα της ημέρας, γιατί το ανάστημα διαφοροποιείται, έστω και ελάχιστα, στη διάρκεια της ημέρας. Το πρωί είναι μεγαλύτερο κατά 1-2 εκ. περίπου και μειώνεται στη διάρκεια της ημέρας. Η μείωση αυτή οφείλεται στη δύναμη της βαρύτητας, η οποία πιέζει τους ινώδεις μεσοσπονδύλιους δίσκους της σπονδυλικής στήλης, που έχει ως συνέπεια να μειώνεται το ανάστημα από τη συμπίεση αυτή.

Εικόνα 1.2. Θέση της κεφαλής στο επίπεδο Φρανκφούρτης, κατά τη μέτρηση του αναστήματος στο αναστημόμετρο ή με άλλον τρόπο (από Ross 1977).



Σωματικό βάρος

Το σωματικό βάρος αυξάνεται παράλληλα με το ανάστημα στην αναπτυξιακή περίοδο στα αγόρια και τα κορίτσια. Μετά το τέλος του πρώτου χρόνου γέννησης του παιδιού, το σωματικό του βάρος τριπλασιάζεται και τετραπλασιάζεται στο τέλος του δεύτερου χρόνου. Μέχρι τη ραγδαία αύξηση του αναστήματος το σωματικό βάρος αυξάνεται σταθερά και έχει άμεση σχέση με αυτό. Η ραγδαία αύξηση του σωματικού βάρους ταυτίζεται στενά με τη ραγδαία αύξηση του αναστήματος στα αγόρια και τα κορίτσια στην εφηβεία, όμως, στα αγόρια επέρχεται φυσιολογικά 2.5 έως 3.5 μήνες μετά την εμφάνιση της ραγδαίας αύξησης του αναστήματος και στα κορίτσια 3 έως 10 μήνες αργότερα. Η διαφορά αυτή, έχει εν μέρει σχέση με τη διαφορετική σύνθεση του σώματος που υπάρχει μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών.

Στην εφηβεία η ραγδαία αύξηση του σωματικού βάρους στα αγόρια οφείλεται πρωτίστως στη ραγδαία αύξηση του σκελετικού ιστού και της μυϊκής μάζας και όχι τόσο στη λιπώδη μάζα, η οποία διατηρείται σχεδόν σταθερή. Στα κορίτσια η αύξηση του σκελετικού ιστού και της μυϊκής μάζας είναι μικρότερης έντασης, όμως, δυσανάλογα αυξάνεται η λιπώδης σωματική μάζα. Η μέση αύξηση του σωματικού βάρους μεταξύ των ηλικιών 7 και 18 ετών είναι περίπου 44 κιλά στα αγόρια και 33 περίπου κιλά στα κορίτσια.

Η λιπώδης σωματική μάζα είναι ελαφρώς περισσότερη στα κορίτσια στην προσχολική ηλικία και στην ηλικία των 8 ετών το ποσοστό της κυμαίνεται στο 18% περίπου και στα αγόρια στο 16% περίπου. Κατά την αλματώδη αύξηση του σωματικού βάρους στην περίοδο της εφηβείας, το ποσοστό της λιπώδους μάζας αυξάνεται ακόμη περισσότερο στα κορίτσια (25% περίπου), ενώ μειώνεται στα αγόρια (12-14% περίπου).

Τα επιπλέον αυτά ποσοστά της λιπώδους μάζας σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να αποτελούν πλεονέκτημα για τα κορίτσια, όπως είναι η καλύτερη πλευστότητα στο νερό, η καλύτερη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος και η εξασφάλιση σημαντικών ενεργειακών αποθεμάτων. Αντίθετα, αποτελούν μειονέκτημα σε κινητικές δραστηριότητες, στις οποίες μετακινείται το σώμα στο χώρο, όπως είναι το βάδισμα, το τρέξιμο ή το παιχνίδι.

Η μεγάλη αύξηση της λιπώδους μάζας κατά την εφηβεία μεταβάλλει το σχήμα του σώματος των κοριτσιών, με συνέπεια να μεταβάλλεται και το κέντρο βάρους του. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να αποτελούν μειονέκτημα στην περίοδο αυτήν, αφού απαιτούνται νέες κινητικές προσαρμογές στη νέα μορφή που επέρχεται στο σώμα, αλλά και στη νέα αναλογία μυϊκής δύναμης και σωματικής μάζας, που προκύπτει από τις νέες αυτές συνθήκες.

Σωματικές διαστάσεις

Στη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου δε μεταβάλλονται μόνον το ανάστημα και το σωματικό βάρος, αλλά και οι διαστάσεις του σώματος των παιδιών. Κατά τη νηπιακή περίοδο το ανάστημα αυξάνεται κυρίως με τη γρηγορότερη αύξηση στο μήκος του κορμού. Από την περίοδο αυτήν, όμως, και μέχρι την εφηβεία, το ύψος των σκελών αντιπροσωπεύει περίπου το 66% της συνολικής αύξησης του αναστήματος των παιδιών. Η αύξηση του μήκους των σκελών προηγείται της αύξησης του μήκους του κορμού, πριν και κατά την έναρξη της εφηβείας και η αλματώδης αύξηση του αναστήματος προέρχεται κυρίως από την αύξηση του μήκους των σκελών και λιγότερο από την αύξηση του κορμού. Τα κορίτσια μέχρι την ηλικία των 12 ετών έχουν ελαφρώς μακρύτερα σκέλη από τα αγόρια. Από την εφηβεία και μετά, τα αγόρια έχουν μακρύτερα σκέλη από τα κορίτσια σε σχέση με τον κορμό, όπως έχουν και οι άνδρες

από τις γυναίκες. Αυτό πιθανά οφείλεται στη γρηγορότερη ωρίμανση των κοριτσιών, όπου τα σκέλη των αγοριών συνεχίζουν να επιμηκύνονται κατά δύο ακόμη χρόνια.

Η αύξηση του αναστήματος στα παιδιά επιτελείται, ανεξαρτήτως της αύξησης των μελών του σώματος. Η αύξηση του μήκους των χεριών και των πελμάτων προηγείται της αύξησης του μήκους των κνημών και των αντιβραχίων, ενώ η ανάπτυξη του ισχίου, του θώρακα και των ώμων, ακολουθεί την ανάπτυξη των παραπάνω περιοχών. Πριν τη ραγδαία αύξηση του αναστήματος υπάρχει μια προσωρινή κατάσταση, στην οποία ορισμένα παιδιά μπορεί να έχουν μεγάλα χέρια και πέλματα, όμως, με την ολοκλήρωση της εφηβείας και μετά, οι αναλογίες των μερών του σώματος αποκαθίστανται σε σχέση με το ανάστημα.

Η μορφή του σώματος μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών είναι παρόμοια περίπου, πριν την εφηβεία. Στη διάρκεια της εφηβείας οι διαφορές γίνονται ευδιάκριτες στα ισχία και τους ώμους μεταξύ των δύο φύλων και ολοφάνερες προς το τέλος και μετά την ολοκλήρωσή της. Η λεκάνη των κοριτσιών γίνεται πιο φαρδιά και κοντύτερη, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται μεγαλύτερη οξεία γωνία με τους μηρούς. Κατά το τρέξιμο το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια να αποκλίνουν οι φτέρνες από τον επιμήκη άξονα του μηρού και της κνήμης. Η οξεία αυτή γωνία έχει ακόμη ως συνέπεια να δημιουργείται μια αύξηση της έσω γωνίας μηρού και κνήμης (βλαιοσό γόνατο). Έτσι, όσο πιο φαρδιά είναι μια λεκάνη, τόσο πιο οξεία γωνία δημιουργείται στο ισχίο και συνακόλουθα μεγαλύτερη βλαιοσότητα στο γόνατο.

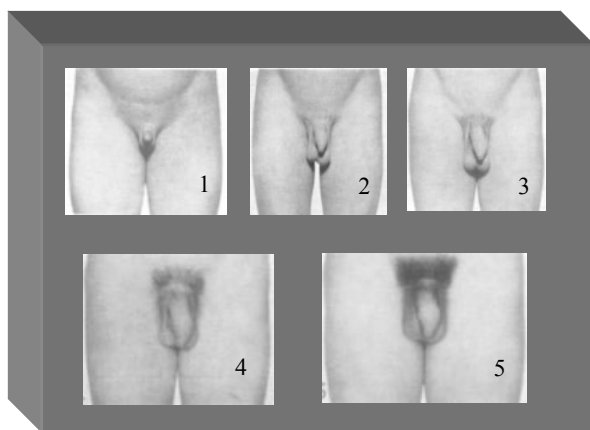
Αντίθετα με το ισχίο, το εύρος του θώρακα είναι μεγαλύτερο στα αγόρια σε όλες τις ηλικίες, εκτός από αυτήν των 10-12 ετών. Μεγάλες διαφορές στη μυϊκή μάζα μεταξύ των αγοριών και κοριτσιών παρατηρείται στο πάνω μέρος της ράχης κατά την εφηβεία και μετά την ολοκλήρωσή της. Η μεγαλύτερη μυϊκή μάζα των αγοριών στην περιοχή αυτή εξηγεί τις μεγάλες διαφορές που υπάρχουν στη μυϊκή δύναμη των άνω άκρων σε σχέση με τα κάτω άκρα τους. Η φαρδύτερη λεκάνη των κοριτσιών και η παρουσία της μεγάλης λιπώδους μάζας στην περιοχή αυτή, έχει ως συνέπεια να βρίσκεται χαμηλότερα το κέντρο βάρους των κοριτσιών. Το γεγονός αυτό ίσως εξηγεί τη μεγαλύτερη σταθερότητα και την καλύτερη ισορροπία που έχουν τα κορίτσια έναντι των αγοριών στην αναπτυξιακή αυτή περίοδο.

Βιολογική ωρίμανση

Η αλληλουχία με την οποία εμφανίζονται και εξελίσσονται οι βιολογικές και οι σωματικές αλλαγές στα παιδιά, είναι παρόμοια σχεδόν για όλα τα φυσιολογικά άτομα κατά την αναπτυξιακή περίοδο. Ο χρόνος, όμως, εμφάνισης των αλλαγών, καθώς και η ένταση και η διάρκειά τους, διαφέρει από άτομο σε άτομο και οφείλεται πρωτίστως

σε κληρονομικούς παράγοντες και δευτερευόντως σε παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως είναι η διατροφή, η άσκηση, το μικροκλίμα, κ.ά.

Ο Tanner (1962) την αναπτυξιακή περίοδο τη χωρίζει σε τρεις περιόδους ή φάσεις. Την πρώτη περίοδο την ονομάζει **προεφηβική** ή **προεφηβεία** και περιλαμβάνει τα άτομα στα οποία δεν εμφανίζεται ακόμη η εφηβεία. Τη δεύτερη περίοδο την ονομάζει **εφηβεία** ή **εφηβική**, στην οποία επέρχονται οι ραγδαίες μεταβολές στο σωματότυπο του παιδιού. Την τρίτη περίοδο την ονομάζει **μετεφηβεία** ή **μετεφηβική**, που είναι η περίοδος ολοκλήρωσης της σωματικής ανάπτυξης. Ο διαχωρισμός αυτός βασίζεται στην εμφάνιση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου και γίνεται σήμερα αποδεκτός από τους ερευνητές. Η πρώτη περίοδος στα αγόρια διαρκεί χρονολογικά έως την ηλικία των 11-12 ετών περίπου και μέχρι την ηλικία των 9-10 ετών στα κορίτσια. Η δεύτερη περίοδος διαρκεί μέχρι τα 16 χρόνια στα αγόρια και έως τα 14 χρόνια περίπου στα κορίτσια. Η τρίτη περίοδος αρχίζει μετά τα 16 χρόνια στα αγόρια και ο-



Εικόνα 1.3. Τα πέντε στάδια σεξουαλικής ωρίμανσης, όπως προσδιορίστηκαν από τον Tanner. Τα στάδια 2-4 δείχνουν την εξελικτική πορεία της εφηβείας ενός αγοριού. Το στάδιο 1 δείχνει την προεφηβική του κατάσταση, ενώ το στάδιο 5 δείχνει την ολοκλήρωση της εφηβείας του (από Tanner 1962).

λοκληρώνεται στην ηλικία των 18 ετών και στα κορίτσια αρχίζει μετά τα 14 χρόνια και ολοκληρώνεται στην ηλικία των 16 ετών.

Τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου σχετίζονται με τη σεξουαλική ωρίμανση των αγοριών και των κοριτσιών, τα οποία πρώτος προσδιόρισε ο Άγγλος Tanner, γι' αυτό τα κριτήρια της σεξουαλικής ωρίμανσης των νέων, αναφέρονται διεθνώς με το όνομά του. Αυτός περιέγραψε πέντε στάδια (1 έως 5) σεξουαλικής ωρίμανσης για τα δύο φύλα, η εκτίμηση των οποίων βασίστηκε στην ανάπτυξη των μαστών για τα κορίτσια, στην ανάπτυξη των γεννητικών οργάνων για τα αγόρια και στην ανάπτυξη της τριχοφυΐας στο εφηβείο και για τα δύο φύλα (εικόνα 1.3). Το στάδιο 1 αντιπροσωπεύει την προεφηβική περίοδο, τα στάδια 2 έως 4 αντιπροσωπεύουν την εφηβεία, ενώ το στάδιο 5 έχει σχέση με την ολοκλήρωσή της (πίνακας 1.1)

Πίνακας 1.1. Στάδια σεξουαλικής ωρίμανσης αγοριών και κοριτσιών, πριν, στη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας, σύμφωνα με τα κριτήρια που προσδιορίστηκαν από τον Tanner (1962).

Στάδια Tanner	Ανάπτυξη τριχοφυΐας (αγόρια-κορίτσια)	Ανάπτυξη γεννητικών οργάνων (αγόρια)	Ανάπτυξη μαστών (κορίτσια)
1	Δεν υπάρχει τρίχωση	Οι όρχεις και το γεννητικό όργανο (μόριο) έχουν το ίδιο σχεδόν μικρό παιδικό μέγεθος	Φαίνονται μόνον οι θηλές, όπως και στα αγόρια
2	Σποραδική τριχοφυΐα. Οι τρίχες είναι μαλακές, ίσιες ή ελαφρώς σγουρές	Μεγεθύνεται το όσχεο και οι όρχεις και αλλάζει το χρώμα του δέρματος στο όσχεο. Μικρή ή ελάχιστη αύξηση του μορίου	Αναπτύσσονται ελάχιστα οι μαστοί και οι θηλές. Μεγαλώνει η διάμετρος γύρω από τη θηλή (θηλαία άλω)
3	Αξιοσημείωτη τριχοφυΐα σκούρου χρώματος και περισσότερες τρίχες συγκεντρωμένες πάνω στο εφηβαίο	Αύξηση στο μήκος του μορίου και μικρή αύξηση στο μέγεθός του. Ακόμη μεγαλύτερη αύξηση των όρχεων	Παραπέρα μεγέθυνση των μαστών και της διαμέτρου της θηλαίας άλω
4	Ηβική τρίχωση, όπως των ενηλίκων, συγκεντρωμένη σαν τούφα στο εφηβαίο και όχι διάχυτη	Παραπέρα αύξηση στο μήκος και το μέγεθος του μορίου, με ανάπτυξη της βαλάνου. Ακόμη μεγαλύτερη μεγέθυνση των όρχεων και του όσχεου με παράλληλη σκούρα χρώση του όσχεου	Ακόμη μεγαλύτερη διόγκωση των μαστών και της θηλής. Αύξηση της διαμέτρου της θηλαίας άλω. Μικρή διόγκωση των θηλών πάνω από την επιφάνεια των μαστών
5	Ηβική τρίχωση, όπως των ενηλίκων, διάχυτη στην επιφάνεια μεταξύ των μηρών, σχηματίζοντας ανεστραμμένο τρίγωνο. Η τρίχωση στη βάση του τριγώνου είναι σε ευθεία γραμμή και δε συνεχίζεται προς τα επάνω, όπως στους ενήλικες	Τελικό μέγεθος και μορφή των γεννητικών οργάνων (όπως των ενηλίκων). Δεν υφίσταται πλέον παραπέρα ανάπτυξή τους	Τελικό μέγεθος και μορφή των μαστών. Υποχώρηση της θηλαίας άλω στο περίγραμμα των μαστών (όπως στις ενήλικες). Δεν υφίσταται πλέον παραπέρα ανάπτυξή τους

Η ακολουθία των πέντε σταδίων από τα οποία διέρχεται σταδιακά κάθε άτομο είναι παρόμοια για τα δύο φύλα. Όμως, ο χρόνος που εμφανίζεται κάθε στάδιο και η διάρκειά του είναι εξατομικευμένα από την έναρξη της εφηβείας και μετά και έχει σχέση με κληρονομικούς κυρίως παράγοντες.

Κατά την προεφηβεία, όταν, δηλαδή, το άτομο βρίσκεται στο στάδιο 1, τα γεννητικά όργανα του αγοριού δεν έχουν αναπτυχθεί και στο εφηβαίο δεν υπάρχει καθόλου τριχοφυΐα, παρά μόνο χνούδι. Στα κορίτσια οι μαστοί δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμη και στο εφηβαίο η τριχοφυΐα είναι όπως και στο προέφηβο αγόρι.

Με την έναρξη της εφηβείας (στάδιο 2) αρχίζει η αύξηση του μεγέθους των όρχεων στα αγόρια, η οποία συνοδεύεται συνήθως με αλλαγές στη μορφή και την απόχρωση του όσχεου. Το γεννητικό όργανο αρχίζει και αυτό να αυξάνεται και στο εφηβαίο εμφανίζεται η πρώτη τριχοφυΐα, χαρακτηριστικό της οποίας είναι η μεγάλη αραιότητά της. Στα κορίτσια οι μαστοί αρχίζουν να διογκώνονται, μέσω της μεγέθυνσης της θηλής και η τρίχωση του εφηβαίου αναπτύσσεται, όπως και στα αγόρια.

Η τριχοφυΐα στο εφηβαίο συνεχίζει να αναπτύσσεται και στα δύο φύλα, μέχρι το πέμπτο στάδιο. Στο στάδιο αυτό η τρίχωση λαμβάνει την τελική της μορφή, που μοιάζει σαν ανεστραμμένο τρίγωνο. Στα αγόρια τα γεννητικά όργανα αναπτύσσονται σταδιακά μέχρι το πέμπτο στάδιο, στο οποίο και σταματά η παραπέρα ανάπτυξή τους. Στα κορίτσια οι μαστοί αναπτύσσονται σε όλη τη διάρκεια της εφηβείας και παίρνουν την τελική τους μορφή με την ολοκλήρωση της εφηβείας (στάδιο 5). Χαρακτηριστικό γνώρισμα ολοκλήρωσης της εφηβείας στα κορίτσια είναι η εμμηναρχή.

Με την έναρξη της εφηβείας αρχίζει στα αγόρια η πρώτη εμφάνιση της τρίχωσης στο πρόσωπο, η οποία συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια της εφηβικής περιόδου. Στη διάρκεια αυτής της περιόδου επέρχεται σταδιακά η μεταλλαγή της φωνής, η οποία γίνεται πιο βραχνή σε σχέση με την προεφηβική περίοδο. Χαρακτηριστικό γνώρισμα εμφάνισης της εφηβείας στα αγόρια, είναι η πρώτη εκσπερμάτωση στη διάρκεια του ύπνου (ονείρωξη).

Τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς για την αξιολόγηση ή την εκτίμηση της αναπτυξιακής περιόδου των νέων μέσω της σεξουαλικής ωρίμανσης, όμως, η εκτίμηση αποτελεί μια γενική προσέγγιση της φυσιολογικής ωριμότητας, και δεν μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστο στοιχείο για τον προσδιορισμό της βιολογικής ηλικίας τη χρονική στιγμή που γίνεται η εκτίμηση. Μπορεί, δηλαδή, να γίνεται αποτελεσματικότερη αξιολόγηση, αν το αγόρι ή το κορίτσι βρίσκονται στην προεφηβεία ή στη διάρκεια της εφηβείας ή ακόμη, αν έχει ολοκληρωθεί η εφηβική τους κατάσταση.

Στη διάρκεια της εφηβείας η σεξουαλική εκτίμηση γίνεται κατά προσέγγιση και υπολογίζεται η φάση ή η περίοδος, στην οποία βρίσκεται το άτομο τη χρονική στιγμή της εκτίμησης. Αν, για παράδειγμα, η τριχοφυΐα είναι πολύ πυκνή και συγκεντρωμένη σαν τούφα στο εφηβαίο, τότε το άτομο βρίσκεται στο τέταρτο στάδιο της ωρίμανσής του, ενώ στο τρίτο στάδιο ωρίμανσης βρίσκεται, όταν η τριχοφυΐα είναι πιο αραιή. Αυτό που δεν μπορεί εύκολα να αξιολογηθεί, είναι το πέρασμα του εφήβου από το

ένα στάδιο στο άλλο ή η χρονική διάρκεια που διανύεται το στάδιο δύο ή τα στάδια τρία ή τέσσερα. Όμως, μια τέτοια αξιολόγηση είναι ήσσονος σημασίας για τον προπονητή, αφού η εκτίμηση της σεξουαλικής ωριμότητας των παικτών του δεν έχει ως στόχο την επιστημονική έρευνα, αλλά την εκτίμηση της βιολογικής τους κατάστασης κατά προσέγγιση.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και ωρίμανση

Στη διαδικασία της ανάπτυξης του σώματος επιδρούν κυρίως γενετικοί και δευτερευόντως εξωγενείς περιβαλλοντικοί παράγοντες, που οδηγούν στις προαναφερόμενες προσαρμογές. Η φάση της ανάπτυξης και ωρίμανσης διατηρείται ακέραια με τη συνδυασμένη δράση των γονιδίων (γονότυπος), των ορμονών, της διατροφής και του περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο ζει το άτομο (φαινότυπος). Η συνδυασμένη αυτή επένεργεια, διέπει την ανάπτυξη και ωρίμανση και τη φυσιολογική γενικά εξέλιξη κάθε ατόμου. Αν, για παράδειγμα, ένα παιδί φτάσει στο δυναμικό της ανάπτυξής του, που καθορίζεται από το γονότυπό του, εξαρτάται από το περιβάλλον (φαινότυπο), στο οποίο αναπτύσσεται. Έτσι, το παιδί μελετάται ως «προϊόν» του γονότυπου και του περιβάλλοντος, ο διαχωρισμός, των οποίων είναι σημαντικός για την κατανόηση των λειτουργιών της ανάπτυξης.

Κληρονομικότητα

Οι γραμμικές διαστάσεις του σώματος, όπως είναι το ανάστημα και το μήκος των σκελών, τείνουν να έχουν μεγαλύτερη επίδραση από τη γενετική επιρροή, απ' ό,τι έχουν τα πλάτη και οι περιφέρειες. Οι περιφέρειες, ο υποδόριος λιπώδης ιστός και το σωματικό βάρος έχουν μικρότερη γενετική επιρροή, γιατί υπόκεινται σε μεγάλες επιδράσεις από το περιβάλλον, όπως είναι, για παράδειγμα, η προπόνηση και οι διατροφικές συνήθειες. Το πλάνο της κατανομής του λίπους τοπικά στο σώμα (π.χ. λεκάνη, κοιλιά, γλουτοί, κ.ά), επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την κληρονομικότητα, καθώς και από τα χαρακτηριστικά της βιολογικής ωριμότητας, που είναι η εμμηναρχή, η σκελετική ηλικία και τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά της ήβης ή φύλου. Έτσι, η γενετική συμβολή είναι σημαντική στις ατομικές διαφορές στην ανάπτυξη και ωρίμανση.

Ορμονικές εκκρίσεις

Η σωματική ανάπτυξη αποτελεί πολύπλοκο φαινόμενο, που επηρεάζεται σημαντικά από το ορμονικό σύστημα. Οι κυριότερες ορμόνες που συμβάλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη του σώματος την περίοδο αυτή είναι οι θυρεοειδείς ορμόνες, η αυξητική ορμόνη και τα ανδρογόνα. Οι δύο πρώτες έχουν την κύρια δράση τους κατά

την προεφηβεία, ενώ τα ανδρογόνα έχουν μόνο στη διάρκεια της εφηβείας ως την ολοκλήρωσή της. Οι θυρεοειδείς ορμόνες είναι υπεύθυνες και αναγκαίες για το φυσιολογικό ρυθμό έκκρισης της αυξητικής ορμόνης και των αναλογιών του σώματος και η αυξητική ορμόνη για την ανάπτυξη του σώματος με τη δραστηριοποίηση των σωματομεδινών.

Μετά τη γέννηση του ατόμου οι γονάδες (οι όρχεις στους άρρενες και οι ωοθήκες στα θήλεα) παραμένουν σε ηρεμία, μέχρι την εφηβεία. Κατά την έναρξή της ενεργοποιούνται από τις γοναδοτροπίνες, που εκκρίνονται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης. Οι γονάδες εμφανίζουν διπλή λειτουργία. Η πρώτη αφορά στη ραγδαία αύξηση του αναστήματος και των χαρακτηριστικών της εφηβικής κατάστασης και η δεύτερη αφορά στην αναπαραγωγή του ανθρώπου για τη διαίωνιση του είδους. Τα ανδρογόνα που εκκρίνονται από τις γονάδες είναι στεροειδείς ορμόνες, που ασκούν αρρενοποιητική επίδραση (τεστοστερόνη), ενώ τα οιστρογόνα ασκούν θηλεοποιητική. Και οι δύο τύποι ορμονών εκκρίνονται και στα δυο φύλα. Οι όρχεις εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες ανδρογόνων, κυρίως τεστοστερόνης, εκκρίνουν, όμως και μικρές ποσότητες οιστρογόνων. Οι ωοθήκες εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες οιστρογόνων και μικρές ποσότητες ανδρογόνων.

Η έξαρση της ανάπτυξης κατά την εφηβεία, οφείλεται πρωτίστως στην πρωτεϊνοαναβολική επίδραση των ανδρογόνων, η οποία φαίνεται να είναι ανεξάρτητη της λειτουργίας των σωματομεδινών. Η επερχόμενη, όμως, σωματική ανάπτυξη κατά την εφηβεία, οφείλεται κυρίως στα ανδρογόνα, τα οποία εκκρίνονται από τους όρχεις, αλλά και το φλοιό των επινεφριδίων, που είναι αυξημένα και στα δυο φύλα την περίοδο αυτή.

Μολονότι τα ανδρογόνα προκαλούν αρχικά τη διαδικασία της ραγδαίας ανάπτυξης, τα ίδια είναι αποκλειστικά υπεύθυνα και για το τέλος της. Αυτό συμβαίνει, επειδή επιφέρουν τη σύγκλειση των επιφύσεων και την ενοποίησή τους με τα μακριά οστά. Μετά τη σύγκλειση των επιφύσεων, αναστέλλεται η ανάπτυξη του σώματος κατά μήκος. Αυτό συμβαίνει με την ολοκλήρωση της εξέλιξης της εφηβείας (στα κορίτσια επέρχεται στην ηλικία των 16 ετών περίπου και στα αγόρια δύο χρόνια αργότερα). Τα οιστρογόνα εμφανίζουν παρόμοιες επιδράσεις. Η άποψη αυτή, όμως, αμφισβητείται από ορισμένους και υποστηρίζεται ότι για τη διέγερση της έκκρισης ανδρογόνων από τα επινεφρίδια, ευθύνονται οι επιδράσεις των οιστρογόνων.

Η δράση των ανδρογόνων στεροειδών είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστική στην τριχοφυΐα που αναπτύσσεται στην εφηβεία, αλλά και μετά την ολοκλήρωσή της. Η δράση αυτή σχετίζεται με τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου και την ειδική τρίχωση των αρρένων στο πρόσωπο και τον κορμό, καθώς και στην επέκταση της τρίχωσης του εφηβαίου προς τον ομφαλό, που επέρχεται μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας.

Η πρωτογενής τρίχωση αναπτύσσεται, ασχέτως της παρουσίας των ανδρογόνων. Αυτή αφορά την κεφαλή, τα φρύδια, τα βλέφαρα και ενός τμήματος της τρίχωσης των άκρων. Η μεταλλαγή της φωνής στα αγόρια, οφείλεται στην αναβολική δράση των ανδρογόνων, μέσω της αύξησης του μεγέθους του λάρυγγα στο σύνολό του και ιδιαίτερα στην αύξηση του πάχους του. Η αναβολική δράση των ανδρογόνων ευθύνεται, επίσης, για τη μεταβολή του ψυχισμού των εφήβων. Η δράση της τεστοστερόνης κάνει τον έφηβο πιο ενεργητικό και επιθετικότερο και με αυξημένη σεξουαλική διάθεση προς το άλλο φύλο.

Τα ανδρογόνα στεροειδή ασκούν, επίσης, αξιόλογη επίδραση στον οργανισμό του εφήβου, επαυξάνοντας τη σύνθεση των πρωτεϊνών (μυϊκή μάζα). Η τεστοστερόνη θεωρείται υπεύθυνη για τη χαρακτηριστική εμφάνιση του κινητικού συστήματος των αρρένων, που είναι η μεγαλύτερη ανάπτυξη του μυϊκού συστήματος και η ιδιάζουσα διαμόρφωση των οστών, όπως είναι, για παράδειγμα, ο ευρύτερος θώρακας, η στενότερη πύελος, κ.ά.

Αν και οι ενδοκρινείς εκκρίσεις είναι βασικοί διαρρυθμιστές και έχουν μια σημαντική λειτουργία στις διεργασίες της ανάπτυξης και της ωρίμανσης, εντούτοις, ένα μέρος της ανάπτυξης εκδηλώνεται με την απουσία των αυξητικών ορμονών -κυρίως της αναβολικής τεστοστερόνης- δίνοντας, έτσι έμφαση στην κληρονομική τάση του οργανισμού να αναπτυχθεί (προσχολική περίοδος). Παράλληλα και οι ίδιες δέχονται ισχυρές επιδράσεις από τους γενετικούς μηχανισμούς. Οι ορμόνες, τελικά, είναι βασικές για την ολοκληρωμένη εκδήλωση της ποιοτικής ανάπτυξης και του σχεδίου ωρίμανσης των ιστών και συστημάτων που είναι προκαθορισμένη γενετικά για κάθε άτομο.

Διατροφή

Σημαντική επίδραση στο γονότυπο ενός παιδιού και στις ενδοκρινείς του εκκρίσεις διαδραματίζει η ποιότητα της τροφής του. Αυτή πρέπει να είναι κατάλληλη, όχι μόνο σε περιεκτικότητα πρωτεϊνών, αλλά και σε απαραίτητες βιταμίνες, ανόργανα συστατικά και σε θερμίδες έτσι, ώστε η προσλαμβανόμενη πρωτεΐνη να μη χρησιμοποιείται για την παροχή ενέργειας. Σημαντικές περιπτώσεις τραυμάτων ή αρρώστιες εμποδίζουν την ανάπτυξη, επειδή αυξάνουν τον καταβολισμό της πρωτεΐνης. Ύστερα από σοβαρές αρρώστιες σε παιδιά, υπάρχει μια περίοδος «συμπληρωματικής ανάπτυξης», στη διάρκεια της οποίας ο ρυθμός ανάπτυξης μπορεί να φτάσει μέχρι και 400% πάνω από το φυσιολογικό. Η επιτάχυνση αυτή εξακολουθεί, μέχρι να φτάσει η αύξηση του σώματος στη φυσιολογική της αυξητική καμπύλη. Όταν τη φτάσει, η ανάπτυξη επιβραδύνεται και συμβαδίζει με τη φυσιολογική εξέλιξη που προσδιορίζεται από τους κληρονομικούς παράγοντες.

Οι απαιτήσεις της διατροφής ποικίλουν ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, το μέγεθος του σώματος και το στάδιο ωρίμανσης. Οι ενεργειακές ανάγκες είναι μεγαλύτερες στις μικρότερες ηλικίες και μειώνονται προοδευτικά με την αύξηση της ηλικίας, επειδή ο βασικός μεταβολισμός του ατόμου είναι τόσο μεγαλύτερος, όσο μικρότερη είναι η ηλικία του.

Φυσική δραστηριότητα και ανάστημα

Η άσκηση συγκαταλέγεται κι αυτή στους δευτερογενείς παράγοντες που επηρεάζουν έμμεσα την ανάπτυξη και ωρίμανση των νεαρών ατόμων στην αναπτυξιακή περίοδο της ζωής τους. Αν και δε διαδραματίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη οι παράγοντες αυτοί, ωστόσο, ο ρόλος της φυσικής δραστηριότητας του παιδιού λαμβάνεται συχνά υπόψη ως θετικό στοιχείο που ασκεί επίδραση στην ανάπτυξη και ωρίμανσή του.

Παρά την αντίθετη άποψη που επικρατεί για το ρόλο της στην ανάπτυξη του παιδιού, είναι καλά τεκμηριωμένο σήμερα ότι η φυσική δραστηριότητα δε συμβάλει επιπλέον στο ανάστημα των αναπτυσσόμενων ατόμων. Ορισμένοι συγγραφείς από πολύ παλιά (Beyer 1896, Schwartz 1928, Adams 1938), αλλά και πιο πρόσφατα (Ekblom 1969) υποστήριζαν ότι με την άσκηση επέρχεται μια επιπλέον αύξηση του αναστήματος των παιδιών, πέραν αυτής που καθορίζεται από τα γονίδια. Νεότερες καλά σχεδιασμένες έρευνες, όμως, αποδεικνύουν ότι, ούτε η φυσική δραστηριότητα, αλλά ούτε και η συστηματική προπόνηση έχουν θετικό αποτέλεσμα στο ανάστημα και την ωρίμανση των αναπτυσσόμενων αγοριών. Οι παραπάνω αναφορές για τη συμβολή της άσκησης στο ανάστημα δεν μπορούν να ληφθούν σοβαρά υπόψη, γιατί δεν εκτιμήθηκε ο παράγων της ραγδαίας αύξησης του αναστήματος που συμβαίνει στην εφηβεία, δεν υπολογίστηκε η παράμετρος του επιπέδου ωριμότητας των ατόμων και δε χρησιμοποιήθηκε ομάδα ελέγχου, ώστε να είναι αξιόπιστα τα αποτελέσματά τους.

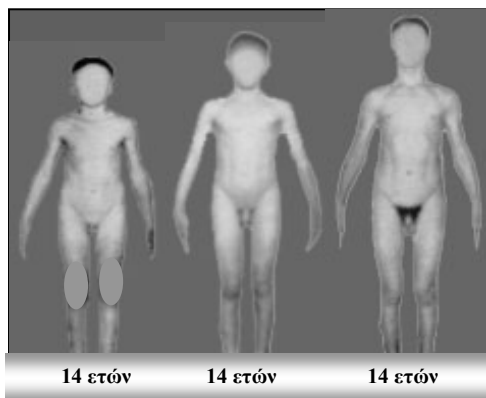
Η αύξηση του αναστήματος που παρατηρήθηκε στα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών, συνεπώς, δεν μπορεί να οφείλεται στην επίδραση της άσκησης, αφού σε όλα τα παιδιά το ανάστημα αυξάνεται στην αναπτυξιακή τους περίοδο. Ο Zakas και οι συνεργάτες του (2002α) αναφέρουν σημαντική αύξηση του αναστήματος στα 10χρονα, 13χρονα και 16χρονα αγόρια, που προπονήθηκαν συστηματικά για 3 μήνες και στα συνομήλικα αγόρια που συμμετείχαν μόνο στο πρόγραμμα φυσικής αγωγής του σχολείου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης η συστηματική άσκηση δεν επηρεάζει ούτε αρνητικά ούτε επιπλέον το ανάστημα των αγοριών κατά την προεφηβεία, την εφηβεία και μετά την ολοκλήρωσή της. Το ανάστημα κάθε παιδιού καθορίζεται από τις κληρονομικές του καταβολές. Οι δευτερογενείς παράγοντες, θα βοηθήσουν απλώς στην εκδήλωση των κληρονομικών του προδιαγραφών.

Η άσκηση ως εξωγενής παράγοντας δε φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη των αγοριών, πριν την εμφάνιση της εφηβείας και μετά, όπως μπορεί να επηρεάζει τα κορίτσια. Υπάρχει ισχυρή μαρτυρία, ότι η όψιμη εμφάνιση της εμμηναρχής σε ορισμένες αθλήτριες μπαλέτου και της ενόργανης και καλλιτεχνικής γυμναστικής μπορεί να σχετίζεται με ορμονικούς παράγοντες, λόγω των υψηλών επιβαρύνσεων που υφίστανται οι αθλήτριες αυτές κατά την προπόνησή τους.

Έρευνες υποστηρίζουν ότι οι έντονες επιβαρύνσεις, σε συνδυασμό με τη συστηματική εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων, μπορεί να μεταβάλουν τα κυκλοφορικά επίπεδα των γοναδοτρόπων και ωοθυλακιοτρόπων ορμονών των κοριτσιών, με συνέπεια να αργήσει να εκδηλωθεί η έναρξη της εφηβείας. Η όψιμη εμφάνιση της εμμηναρχής, όμως, δεν αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για το τελικό ανάστημα που θα αποκτήσουν τα κορίτσια αυτά αργότερα, αφού η καθυστερημένη αυτή εμφάνιση είναι προσωρινή. Η όψιμη εμφάνιση της εμμηναρχής στα παραπάνω αθλήματα, ίσως να αποτελεί πλεονέκτημα γι' αυτά, αφού διατηρείται για περισσότερο χρονικό διάστημα ο σωματότυπος της προεφηβείας. Για τα κορίτσια που συμμετέχουν σε συστηματική προπόνηση στο ποδόσφαιρο, το μπάσκετ, το χάντμπολ ή το βόλεϊ, όμως, δεν υπάρχουν αντίστοιχα ερευνητικά δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

Πρώιμη και όψιμη ωρίμανση

Οι ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές που προκαλούνται στο αναπτυσσόμενο παιδί, ποικίλουν στα άτομα του ίδιου φύλου, αλλά και μεταξύ των δύο φύλων. Το ανά-



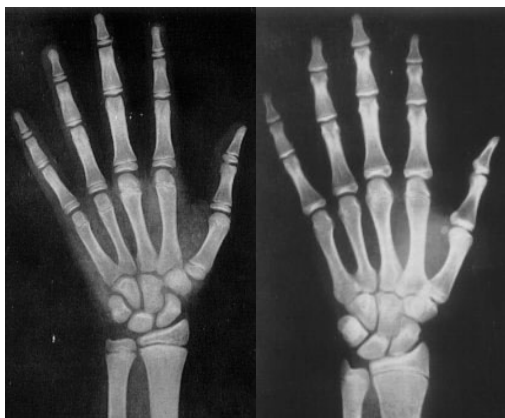
Εικόνα 1.4. Τρία αγόρια ηλικίας 14 ετών. Στο αγόρι που βρίσκεται στη μέση, η χρονολογική του ηλικία συμπίπτει με τη βιολογική. Στο αγόρι που βρίσκεται αριστερά, η βιολογική του ηλικία είναι όψιμη, ενώ είναι πρώιμη στο αγόρι που βρίσκεται δεξιά. Αν στην ομάδα συμμετείχαν και οι τρεις αυτοί νεαροί, το πρώιμο αγόρι θα υπερείχε σε όλες τις φυσικές ικανότητες (από Tanner 1962).

στημα ή ο υπολογισμός των σωματικών χαρακτηριστικών και αναλογιών, με μόνη βάση την ηλικία, δεν είναι αξιόπιστος δείκτης, αλλά χρειάζεται και η εκτίμηση του βαθμού ωριμότητας. Η χρονολογική ηλικία δε συμπίπτει πάντοτε και με τη βιολογική και μπορεί να ποικίλει μέχρι και 4 έως 5 χρόνια προς τα πάνω ή προς τα κάτω (εικόνα

1.4). Ένας χρονολογικά 14χρονος, για παράδειγμα, μπορεί βιολογικά να είναι και 10 ετών, ενώ ένας άλλος συνομήλικός του, μπορεί να είναι και 18 ετών. Η περίπτωση αυτή, βεβαίως, είναι ακραία, αλλά μπορεί να συμβαίνει. Ο βαθμός ωριμότητας μπορεί να καθοριστεί κατά προσέγγιση, με βάση τα στάδια ανάπτυξης των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου (εικόνα 1.3) και να προσδιοριστεί με τη χρήση της ακτινογραφίας καρπού για τον καθορισμό της σκελετικής ηλικίας (εικόνα 1.5). Η κανονική, η πρόωμη ή η όψιμη ωρίμανση, καθορίζεται πάντοτε με τη συσχέτιση της χρονολογικής ηλικίας, με μια από τις παραπάνω μεθόδους.

Η εκτίμηση του αναστήματος ενός παιδιού, σε σχέση με το ποσοστό των συνομηλίκων του σε μια συγκεκριμένη αναπτυξιακή ηλικία, μπορεί να γίνει με τη χρήση αξιόπιστων δεικτών, που αναφέρονται στο εκατοστομοριακό σημείο του αναστήματος. Όμως, η εκτίμηση αυτή υποδηλώνει το ποσοστό μόνον των συνομηλίκων του που είναι ψηλότεροι ή κοντύτεροι από αυτόν και όχι τη βιολογική ωρίμανση (πίνακες 1.2 και 1.3). Αν, για παράδειγμα, υπάρχει ένας 10χρονος παίκτης στην ομάδα και ο προπονητής θέλει να διαπιστώσει το ανάστημά του σε σχέση με τους συνομήλικούς του, τότε θα ανατρέξει στον πίνακα που αφορά τα αγόρια (πίνακας 1.2). Στον πίνακα θα ανατρέξει στη στήλη που αφορά την ηλικία των 10 ετών, στα εκατοστά που αντιστοιχούν με το ανάστημα του παίκτη του και στο εκατοστομοριακό σημείο του πίνακα, που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο ανάστημα.

Αν, για παράδειγμα, το ανάστημα του παίκτη είναι 137.0 εκατοστά, τότε ο παίκτης του συγκαταλέγεται στο 97% του αναστήματος των συνομηλίκων του. Αυτό σημαίνει, πως ο συγκεκριμένος παίκτης είναι ψηλός για την ηλικία του, αφού 3% των συνομηλίκων του είναι ψηλότεροι από αυτόν και 97% είναι κοντύτεροι. Ο υπολογισμός αυτός, υποδηλώνει το ανάστημα του παίκτη, σε σχέση με τους συνομήλικούς του τη συγκεκριμένη στιγμή και τίποτε περισσότερο. Αν ο προπονητής ή ο γονέας θέλει να δια-



Εικόνα 1.5. Ακτινογραφία παλάμης και καρπού δύο 15χρονων αγοριών. Στην αριστερή ακτινογραφία η σκελετική ηλικία του αγοριού είναι 12.5 ετών και στη δεξιά είναι 15.5 ετών, σύμφωνα με τους δείκτες των Greulich-Pyle. Η τριχοφυΐα του αγοριού με την σκελετική ηλικία 12.5 ετών βρίσκεται στο στάδιο 1 και του άλλου αγοριού βρίσκεται στο 5^ο στάδιο (από Tanner 1962).

πιστώσει και τη βιολογική του ηλικία ή ωρίμανση, τότε πρέπει να υποβάλει τον παίκτη σε ακτινογραφία καρπού, ώστε να προσδιοριστεί από ειδικό γιατρό η σκελετική του ηλικία. Η χρήση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου μπορεί να μην είναι χρήσιμη, αν ο παίκτης είναι ακόμη προέφηβος (π.χ. στάδιο 1). Αν παρόλα αυτά, υπάρχει αραιή τριχοφυΐα στο εφηβαίο του παίκτη (π.χ. στάδιο 2), τότε είναι σίγουρο πως ο συγκεκριμένος 10χρονος παίκτης του είναι βιολογικά πρώιμος. Η χρησιμοποίηση της ακτινογραφίας καρπού, πρέπει να αποφεύγεται στα παιδιά, γιατί δεν πρέπει να υποβάλλονται σε ακτινοβολία για αυτόν το λόγο.

Πίνακας 1.2. Εκατοστομοριακά σημεία του αναστήματος αγοριών κατά ηλικία που αντιστοιχούν στις βαθμίδες 3, 10, 25, 50, 75, 90 και 97% (από αδημοσίευτη εργασία μας, όπου μετρήθηκαν 3.750 αγόρια σε 12 πόλεις της χώρας).

Ηλικία (έτη)	Εκατοστομοριακά σημεία						
	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%
6	108.0	109.2	111.5	113.6	115.4	116.6	117.1
7	107.7	110.4	113.6	116.3	118.4	119.7	120.3
8	114.4	117.2	119.9	122.4	124.4	125.8	126.4
9	119.3	121.8	124.5	127.3	129.4	130.8	131.5
10	123.9	126.5	129.4	132.2	134.5	135.9	136.7
11	125.9	130.4	134.1	137.2	139.6	141.0	141.9
12	126.7	133.0	137.4	141.0	143.8	145.6	146.6

Ωρίμανση και σωματική απόδοση

Η σωματική απόδοση επηρεάζεται σημαντικά από το βαθμό προόδου του ατόμου προς την πλήρη ωριμότητα. Από τις έρευνες που έχουν γίνει μέχρι τώρα αποδείχτηκε πως τις καλύτερες επιδόσεις είχαν παιδιά με υψηλότερο μέσο όρο ηλικίας σκελετού ή σεξουαλικής ωριμότητας. Ο βαθμός της σωματικής ανάπτυξης σε σχέση με τη βιολογική ωρίμανση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την καταγραφή της αθλητικής απόδοσης ενός παιδιού. Ένα πρώιμα αναπτυσσόμενο παιδί με καλή απόδοση στη διάρκεια της προεφηβείας ή της εφηβείας δεν είναι πάντα και καλύτερο και μετά την ολοκλήρωσή της. Στο νεανικό-παιδικό αθλητισμό ευνοούνται τα πρώιμα αναπτυγμένα παιδιά, χωρίς να σημαίνει κατ' ανάγκη πως αυτά θα ξεχωρίσουν και θα πρωταγωνιστούν και μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας τους.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται πως όσοι αναπτύσσονται νωρίς και επιτυγχάνουν ένα σχετικά υψηλό επίπεδο απόδοσης λόγω της παροδικής τους σωματικής υπεροχής, χάνουν συχνά το προβάδισμα αυτό από τους συναθλητές τους που αναπτύχθηκαν βραδύτερα. Ενδεχομένως οι όψιμοι βιολογικά αθλητές να είχαν παραγκωνιστεί αρχι-

κά, λόγω των χαμηλών επιδόσεών τους που οφείλονταν κατά κύριο λόγο στην όψιμη βιολογική τους ωρίμανση. Οι επιδόσεις που αποτελούν ρεκόρ σε ορισμένους νεαρούς αθλητές, μπορεί να οφείλεται στα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την πιο προχωρημένη ανάπτυξή τους, η οποία μπορεί να πλησιάζει ακόμη και εκείνη των ενηλίκων. Αυτό φαίνεται πιο καθαρά σε ορισμένες ικανότητες των κοριτσιών, όπως είναι η επιδεξιότητα και η αντίληψη, οι οποίες βρίσκονται σε υψηλότερα επίπεδα από τα συνομήλικα αγόρια, λόγω κυρίως της γρηγορότερης βιολογικής τους ανάπτυξης.

Πίνακας 1.3. Εκατοστομοριακά σημεία του αναστήματος κοριτσιών κατά ηλικία που αντιστοιχούν στις βαθμίδες 3, 10, 25, 50, 75, 90 και 97% (από αδημοσίευτη εργασία μας, όπου μετρήθηκαν 3.441 κορίτσια σε 12 πόλεις της χώρας).

Ηλικία (έτη)	Εκατοστομοριακά σημεία						
	3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%
6	107.2	109.3	111.7	113.9	115.6	116.8	117.4
7	106.9	109.8	112.7	115.2	120.5	118.6	119.3
8	111.3	114.8	117.8	120.7	123.0	124.3	125.0
9	118.4	120.7	122.4	125.7	127.9	129.4	130.2
10	122.3	126.0	129.0	131.9	134.3	135.8	136.6
11	126.2	132.1	135.1	138.3	140.9	142.5	143.4
12	129.5	135.9	139.7	143.8	144.2	148.3	149.3

Οι προπονητές που εμπλέκονται με το ποδόσφαιρο, το μπάσκετ, το χάντμπολ ή το βόλεϊ στις αναπτυξιακές κατηγορίες πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στα άτομα που αναπτύσσονται αργότερα και η απόδοσή τους δεν είναι ιδιαίτερα καλή. Ένα όψιμα αναπτυσσόμενο παιδί ίσως να εξελισσόταν σημαντικά ως ενήλικας παίκτης, αν συνέχιζε τη συστηματική του προπόνηση. Αυτός, όμως, συχνά χάνει το ενδιαφέρον του για το άθλημα και σταματά αρκετά νωρίς τη δραστηριότητά του, αφού πάντα υπολείπεται από τον πρόωρα αναπτυσσόμενο φίλο του. Ιδιαίτερη φροντίδα και προσοχή πρέπει να δίνεται ακόμη και στα πρώιμα αναπτυσσόμενα άτομα, όταν διαπιστώνουν να μειώνεται σταδιακά η υπεροχή τους από τους συνομήλικους που τους πλησιάζουν βιολογικά. Τα προβλήματα στα άτομα αυτά είναι εντονότερα, όταν είναι απροετοίμαστα ψυχολογικά.

Από τα παραπάνω φαίνεται πως για τα πιο ώριμα άτομα είναι προνόμιο γι' αυτά να υπερέχουν στις φυσικές ικανότητες και να παίζουν καλύτερα από τους ανώριμους συνομήλικούς τους. Έτσι, οι αγώνες που αφορούν αναπτυσσόμενα παιδιά (π.χ. προαγωνιστικές κατηγορίες) επιβραβεύουν περισσότερο το στάδιο ανάπτυξής τους και σε λιγότερο βαθμό το ταλέντο τους.

Γλωσσάριο

Αναβολισμός: είναι το σύνολο των κυτταρικών λειτουργιών που πραγματοποιούνται για τη σύνθεση των συστατικών του από απλούστερες ουσίες (π.χ. σύνθεση μυϊκής μάζας).

Αναπτυξιακή περίοδος: είναι η περίοδος της ζωής του παιδιού κατά την οποία αναπτύσσεται ο οργανισμός του.

Αναστημόμετρο: είναι το όργανο με το οποίο μετριέται το ανάστημα.

Ανδρογόνα: είναι αναβολικές ορμόνες που παράγονται στους όρχεις (γονάδες) και τα επινεφρίδια και συντελούν στη διαμόρφωση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του αρσενικού φύλου. Στο θηλυκό φύλο εκκρίνονται από τα επινεφρίδια και διαμορφώνουν τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του.

Αξιόπιστη μέτρηση: είναι το αποτέλεσμα μιας μέτρησης που αποδίδεται με ακρίβεια.

Αυξητική ορμόνη: είναι ορμόνη που εκκρίνεται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης, που μεταξύ των άλλων επιδράσεων της συμβάλει έμμεσα στην ανάπτυξη του σώματος.

Βλαιοσό γόνατο: είναι το σχήμα του γονάτου, όπου είναι αυξημένη η έσω γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του μηρού και της κνήμης (κατά τη βάδιση ή το τρέξιμο τα γόνατα πλησιάζουν το ένα το άλλο, με συνέπεια το βάρος του σώματος να επιβαρύνει δυσανάλογα τους έσω κονδύλους του μηρού και της κνήμης).

Γονάδες: είναι οι όρχεις στους άρρενες και οι ωothήκες στα θήλεα. Εκτός από όργανα αναπαραγωγής, εκκρίνουν και ορμόνες που καθορίζουν την ανάπτυξη και τα χαρακτηριστικά του φύλου. Οι ορμόνες που εκκρίνονται από τους όρχεις αναφέρονται γενικά ως ανδρογόνα και από τις ωothήκες ως οιστρογόνα.

Γονίδιο: είναι στοιχείο του χρωματοσώματος του ανθρώπου, με το οποίο εξασφαλίζεται η μεταβίβαση των χαρακτήρων κάθε είδους από τους γονείς στους απογόνους τους.

Γονότυπος: είναι το σύνολο των κληρονομικών καταβολών του οργανισμού.

Γραμμική αύξηση του αναστήματος: είναι ορολογία που χρησιμοποιείται, για να υποδηλώσει την εξέλιξη δύο διαφορετικών πραγμάτων. Στην αύξηση του αναστήματος, σε σχέση με την ηλικία ο όρος σημαίνει πως, καθώς αυξάνεται η ηλικία των παιδιών, αυξάνεται αναλογικά και το ανάστημά τους.

Δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου: είναι τα ιδιαίτερα γνωρίσματα που χαρακτηρίζουν τα δύο φύλα (π.χ. όργανα αναπαραγωγής, τριχοφυΐα, μορφή σώματος, κλπ).

Έγκυρη μέτρηση: είναι η μέτρηση που αποδίδει αυτό που επιδιώκεται να μετρηθεί. Αν, για παράδειγμα, μετριέται το σωματικό βάρος, πρέπει να ζυγιστεί το άτομο σε

ζυγαριά. Αν αυτή μετρά σωστά κάθε φορά που ζυγίζεται ένα άτομο, τότε η ζυγαριά είναι αξιόπιστη και το αποτέλεσμα που προκύπτει από τη ζύγιση είναι αξιόπιστο. Αν, όμως, από το σωματικό βάρος θέλουμε να υπολογίσουμε το ποσοστό του σωματικού λίπους, τότε η μέτρηση αυτή δε θα είναι έγκυρη, επειδή με τη ζυγαριά δεν μπορεί να γίνει τέτοιος υπολογισμός.

Εμμηναρχή: είναι η πρώτη εμφάνιση της εμμηνόρροιας στο κορίτσι.

Εφηβαίο: είναι το τριχωτό στο δέρμα της ηβικής περιοχής.

Εφηβεία: είναι η περίοδος ανάπτυξης του παιδιού, στην οποία συντελούνται ραγδαίες μεταβολές στον οργανισμό του.

Θηλαία άλως: είναι η κυκλική επιφάνεια γύρω από τη θηλή, που έχει έντονο χρωματισμό.

Θυρεοειδείς ορμόνες: είναι οι ορμόνες που εκκρίνονται από το θυρεοειδή αδένα.

Κανονική ωρίμανση: είναι η ωρίμανση του οργανισμού του παιδιού που εμφανίζεται σύμφωνα με το μέσο όρο των συνομηλίκων του και ταυτίζεται με τη χρονολογική του ηλικία.

Καταβολισμός: είναι το σύνολο των λειτουργιών στη διάρκεια των οποίων αποδομείται ζώσα ύλη σε απλούστερες ουσίες με ταυτόχρονη απελευθέρωση ενέργειας (π.χ. διάσπαση πρωτεϊνών, υδατανθράκων).

Κινητική δραστηριότητα: είναι κάθε δράση που εμπεριέχει σωματική κίνηση.

Κληρονομικότητα: είναι η μεταβίβαση των χαρακτήρων ενός ατόμου στις επόμενες γενιές.

Λιπώδης μάζα: είναι η ποσότητα λίπους που βρίσκεται κάτω από το δέρμα (υποδόρια).

Μεταβολισμός: είναι το σύνολο των λειτουργιών που συντελούνται στον οργανισμό του ανθρώπου (διεργασίες αναβολισμού και καταβολισμού) στη διάρκεια της ηρεμίας και της άσκησης. Στη διάρκεια της ηρεμίας αναφέρεται ως βασικός μεταβολισμός.

Μετεφηβεία: είναι η περίοδος που διανύει το παιδί μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας, έως την ολοκλήρωση της σωματικής του ανάπτυξης.

Όσχεο: είναι ο θύλακος που περιβάλλει τους όρχεις.

Προεφηβική περίοδος: είναι η περίοδος ανάπτυξης του παιδιού, πριν την εμφάνιση της εφηβείας.

Προσχολική ηλικία: είναι η περίοδος που διανύει το παιδί, πριν τη φοίτησή του στο δημοτικό σχολείο.

Πρώιμη ωρίμανση: είναι η ωρίμανση του οργανισμού του παιδιού που εκδηλώνεται νωρίτερα από το μέσο όρο των συνομηλίκων του και προηγείται της χρονολογικής του ηλικίας.

Πύελος: είναι η λεκάνη, η οποία αποτελείται από τα ανώνυμα οστά (πλάγια), το ηβικό (ενώνει τα ανώνυμα στο κάτω μέρος της) και το ιερό οστό (ενώνει τα ανώνυμα στην πίσω επιφάνεια).

Οιστρογόνα: είναι ορμόνες που παράγονται από τις ωοθήκες και είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση και ανάπτυξη των χαρακτηριστικών του θηλυκού φύλου (π.χ. στενοί ώμοι, ευρεία λεκάνη, σύγκλιση μηρών, κατανομή λίπους, κ.ά.).

Όψιμη ωρίμανση: είναι η ωρίμανση του οργανισμού του παιδιού που εκδηλώνεται αργότερα από το μέσο όρο των συνομηλίκων του. Κατά την όψιμη ωρίμανση η χρονολογική ηλικία του παιδιού προηγείται της ωρίμανσης.

Ραγδαία αύξηση του αναστήματος: είναι η αύξηση του αναστήματος που επέρχεται με πολύ γρήγορο ρυθμό στην εφηβεία, σε αντίθεση με τον πιο αργό ρυθμό που εκδηλώνεται, πριν και κατά την ολοκλήρωση της εφηβείας.

Ραγδαία αύξηση του σωματικού βάρους: είναι η αύξηση του σωματικού βάρους που επέρχεται με πολύ γρήγορο ρυθμό στην εφηβεία, σε αντίθεση με τον πιο αργό ρυθμό που εκδηλώνεται, πριν και κατά την ολοκλήρωση της εφηβείας.

Σύγκλιση των επιφύσεων: είναι η οστεοποίηση του συζευκτικού χόνδρου που βρίσκεται ανάμεσα στη διάφυση (το σώμα του οστού) και την επίφυση (το ογκώδες άκρο του οστού) των δύο άκρων των μακρίων οστών του σώματος. Η αύξηση του μήκους του οστού στην αναπτυξιακή περίοδο επιτελείται σε αυτό το σημείο.

Σωματομεδίνες: είναι αυξητικοί παράγοντες που η δραστηρότητά τους σχετίζεται με τη σωματική ανάπτυξη.

Τεστοστερόνη: είναι αναβολική ορμόνη, η οποία εκκρίνεται από τους όρχεις και ευθύνεται άμεσα για την ανάπτυξη των γεννητικών οργάνων κατά την εφηβεία, την αύξηση της μυϊκής μάζας, την ανδρική γενετήσια λειτουργία και το θυμικό (η ψυχή ως προς το μέρος της που αναφέρεται στο συναίσθημα).

Φαινότυπος: είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών του οργανισμού που γίνονται αντιληπτά (φαίνονται με οποιονδήποτε τρόπο).

Ερωτήσεις με καταφατική ή αρνητική απάντηση (ναι-όχι)

1. Η εξέλιξη του αναστήματος διαρκεί 16 περίπου χρόνια στα κορίτσια και 18 χρόνια περίπου στα αγόρια;
2. Το ανάστημα στα δύο φύλα δεν αναπτύσσεται ομαλά, αλλά παρουσιάζει φάσεις ομαλής και ραγδαίας εξέλιξης;
3. Κατά την έναρξη της εφηβείας η εξέλιξη του αναστήματος στα κορίτσια προηγείται κατά δύο περίπου χρόνια σε σχέση με τα αγόρια;
4. Η ραγδαία αύξηση του αναστήματος και στα δύο φύλα εμφανίζεται στη διάρκεια της εφηβείας;

5. Η ραγδαία αύξηση του αναστήματος και στα δύο φύλα εμφανίζεται σε όλα τα άτομα, αλλά ποικίλει ο χρόνος εμφάνισής της;
6. Ο χρόνος εμφάνισης της εφηβείας σχετίζεται με τις κληρονομικές καταβολές κάθε παιδιού;
7. Αν υπάρχουν ορισμένα πολύ κοντά παιδιά στην ακαδημία που προπονείτε αυτό σημαίνει πως τα παιδιά αυτά θα παραμείνουν κοντά και στην ενήλικη ζωή τους;
8. Τα παιδιά αυτά είναι πολύ κοντά στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, επειδή μπορεί να έχουν όψιμη βιολογική ωρίμανση ή μπορεί το ανάστημά τους πράγματι να καθορίζεται από τις κληρονομικές τους καταβολές;
9. Ο μοναδικός τρόπος που υπάρχει, ώστε να διευκρινιστεί το παραπάνω ερώτημα είναι να υποβληθούν τα παιδιά αυτά σε ακτινογραφία καρπού και να αξιολογηθεί η σκελετική τους ηλικία από ειδικό αναπτυξιολόγο γιατρό;
10. Αντιθέτως, αν υπάρχουν ορισμένα πολύ ψηλά παιδιά στην ακαδημία σας αυτό σημαίνει πως τα παιδιά αυτά θα είναι οπωσδήποτε ψηλά και στην ενήλικη ζωή τους;
11. Τα παιδιά αυτά είναι πολύ ψηλά στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, επειδή μπορεί να έχουν πρόωμη βιολογική ωρίμανση ή μπορεί το ανάστημά τους πράγματι να καθορίζεται από τις κληρονομικές τους καταβολές;
12. Αν υπάρχουν ορισμένα παιδιά με μεγάλο μήκος πελμάτων στην ακαδημία σας αυτό σημαίνει πως τα παιδιά αυτά θα είναι σίγουρα ψηλά στην ενήλικη ζωή τους;
13. Το δυσανάλογο μήκος πελμάτων σε σχέση με το μέγεθος του σώματος στην προεφηβική περίοδο αποκαθίσταται, συνήθως, στη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας;
14. Είναι αναγκαία η εκμάθηση του σωστού τρόπου τρεξίματος (π.χ. ψηλά το γόνατο) σε όλα τα κορίτσια της ομάδας που προπονείτε και ειδικά σε εκείνα με βλαισό γόνατο, αφού στην πλειονότητά τους οι κοπέλες σηκώνουν ψηλά τις φτέρνες κατά το τρέξιμό τους και όχι το γόνατο;
15. Μπορεί να έχει βλαισότητα στα γόνατα κάποιο αγόρι στην ομάδα σας;
16. Η βλαισότητα στα γόνατα μπορεί να οφείλεται σε πλατυποδία;
17. Στην περίπτωση που οφείλεται σε πλατυποδία η βλαισότητα του γόνατος του παιδιού πρέπει να ενημερωθούν οι γονείς του, ώστε να εξεταστεί από ορθοπεδικό;
18. Στην περίπτωση που προπονείτε 10χρονα αγόρια στην ακαδημία σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα στάδια σεξουαλικής ωρίμανσης του Tanner, ώστε να εκτιμήσετε τη βιολογική τους ωρίμανση;
19. Τα στάδια σεξουαλικής ωρίμανσης του Tanner αξιολογούν την προεφηβική και την εφηβική κατάσταση των παιδιών;

20. Οι διαφορές που διαπιστώνετε στην ικανότητα εκτέλεσης των ασκήσεων μεταξύ των συνομήλικων παιδιών της ομάδας σας, μπορεί να οφείλεται στη διαφορετική βιολογική τους ωρίμανση;
21. Υπάρχει περίπτωση οι διαφορές αυτές να μην οφείλονται στο διαφορετικό επίπεδο της βιολογικής κατάστασης των παιδιών, αλλά στο διαφορετικό επίπεδο φυσικών δραστηριοτήτων που είχαν τα παιδιά αυτά, πριν έλθουν στην ακαδημία σας;
22. Η ηλικία στην οποία θα εμφανιστεί η εφηβεία έχει σχέση με τις κληρονομικές καταβολές κάθε παιδιού;
23. Εξωγενείς παράγοντες, όπως είναι η καλή διατροφή και η προπόνηση, βοηθούν απλώς, ώστε να εκδηλωθούν φυσιολογικά οι κληρονομικές καταβολές κάθε παιδιού;
24. Αν ο πατέρας ενός παίκτη της ομάδας σας είναι πολύ ψηλός, τότε και ο παίκτης αυτός θα γίνει οπωσδήποτε πολύ ψηλός, επειδή οι κληρονομικές του καταβολές προδιαγράφουν το τελικό του ανάστημα;
25. Στην παραπάνω ερώτηση, αν και οι κληρονομικές καταβολές κάθε ατόμου προδιαγράφουν το τελικό του ανάστημα δεν είναι σίγουρο, αν αυτές προέρχονται από το περιβάλλον του πατέρα ή της μητέρας του παιδιού;
26. Η ραγδαία αύξηση του αναστήματος στην εφηβεία οφείλεται στην αναβολική δράση της τεστοστερόνης. Στη δράση της ίδιας ορμόνης οφείλεται και η οστεοποίηση των επιφύσεων;
27. Όταν η τριχοφυΐα στο εφηβαίο σχηματίζει ανεστραμμένο τρίγωνο σε ένα 16χρονο παίκτη σας, μπορεί ο παίκτης αυτός να ψηλώνει ραγδαία μέχρι να γίνει 18 χρόνων;
28. Οι πρώιμοι βιολογικά παίκτες υπερέχουν, συνήθως, σε όλες τις κινητικές δραστηριότητες, σε σχέση με τους όψιμους συμπαίκτες τους. Στους παίκτες αυτούς τα προπονητικά ερεθίσματα πρέπει να αντιστοιχούν με την ωρίμανσή τους και όχι με τη χρονολογική τους ηλικία;
29. Αν στην ομάδα σας υπάρχουν πέντε πολύ ψηλοί παίκτες και αυτοί υπερέχουν σε όλες τις κινητικές δραστηριότητες που εκτελούνται στις προπονήσεις, οι παίκτες αυτοί πρέπει να εκτελούν τις ίδιες ασκήσεις με υψηλότερη ένταση και περισσότερες επαναλήψεις, σε σχέση με τους υπόλοιπους συμπαίκτες τους;
30. Η προπόνηση με αυτόν τον τρόπο στοχεύει στη βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων των παικτών αυτών και όχι στην κινητική τους δεξιότητα, που είναι αναγκαία για την αθλητική τους εξέλιξη;
31. Για την παραπέρα βελτίωση και των κινητικών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών οι ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται σε πιο σύνθετες καταστάσεις και με πολλές παραλλαγές;