

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

# 1

ΘΕΩΡΙΕΣ  
ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Όταν γεννιέται ένα βρέφος και μεταφέρεται από το ασφαλές, ομοιοστατικό περιβάλλον της μήτρας σε ένα ανοίκειο περιβάλλον, εξαρτάται πλήρως από τους άλλους για όλες τις ανάγκες του. Οι κινητικές ικανότητες του βρέφους αλλάζουν αμέσως, καθώς οι ελεύθερες κινήσεις του εντός της μήτρας περιορίζονται πλέον από τη βαρύτητα. Αντί να βηματίζει, να περιστρέφεται και να αναποδογυρίζει, το νεογνό δεν μπορεί να ελέγξει ούτε τη θέση της κεφαλής του. Κατά τη διάρκεια των επόμενων 12 μηνών θα λάβει χώρα μια «κινητική μεταμόρφωση», και το βρέφος θα κατακτήσει όλες τις απαραίτητες κινητικές δεξιότητες για να είναι ανεξάρτητο στο νέο περιβάλλον του.

Αυτή η σημαντική εξέλιξη των κινητικών δεξιοτήτων συμβαίνει αυτόματα, και σχετικά «αθόρυβα». Επειδή η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη εξελίσσεται με προβλέψιμο τρόπο, οι μεταβολές συχνά λαμβάνουν χώρα χωρίς να γίνονται αντιληπτές. Μόνο όταν το βρέφος επιδεικνύει καθυστερημένα ή «ύποπτα» κινητικά πρότυπα, ζητείται από τους επαγγελματίες να παρατηρήσουν και να αξιολογήσουν τις κινητικές δεξιότητές του. Με τις αξιολογήσεις καταγράφεται ο μη φυσιολογικός μυσικός τόνος, τα μη φυσιολογικά αντανακλαστικά και τα μη φυσιολογικά κινητικά πρότυπα. Ωστόσο, η μη φυσιολογική κινητική ανάπτυξη δεν μπορεί να γίνει αντιληπτή και να ερμηνευθεί σωστά χωρίς την καλή γνώση της φυσιολογικής κινητικής ανάπτυξης.

Οι παιδιατρικοί φυσικοθεραπευτές και εργοθεραπευτές που αξιολογούν τα βρέφη για αποκλίσεις της κινητικής ανάπτυξης οφείλουν να διαθέτουν μία εις βάθος κατανόηση και εκτίμηση της φυσιολογικής κινητικής ανάπτυξης. Η γνώση των φυσιολογικών κινητικών δεξιοτήτων, δίνει τη δυνατότητα στους κλινικούς να καθορίσουν με ακρίβεια γιατί ένα βρέφος δυσκολεύεται σε μια συγκεκριμένη κινητική δεξιότητα, και, επίσης, συχνά δίνει τη δυνατότητα λύσης για το πρόβλημα. Η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη πρέπει να είναι το σημείο αναφοράς που χρησιμοποιούν οι κλινικοί, προκειμένου να κατανοήσουν την παθολογική κινητική ανάπτυξη και να διαμορφώσουν τις τεχνικές αντιμετώπισης.

Πώς εξελίσσονται οι κινητικές δεξιότητες ενός βρέφους; Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό, το πρότυπο, την αλληλουχία και την ποιότητα της κινητικής ανάπτυξης; Πώς η ερμηνεία της κινητικής ανάπτυξης από τον θεραπευτή επηρεάζει την αντιμετώπιση των βρεφών με κινητική καθυστέρηση; Προκειμένου να απαντηθούν τα ερωτήματα αυτά, πρέπει να εξετάσουμε τις θεωρίες της κινητικής ανάπτυξης που διαμορφώνουν το σκεπτικό για τις παρεμβάσεις μας στην παιδιατρική φυσικοθεραπεία και εργοθεραπεία.

Σε γενικές γραμμές, μια θεωρία συνοψίζει και επεξηγεί τις παρατηρήσεις. Αποτελείται από μια σειρά προτάσεων με τις οποίες περιγράφονται οι νόμοι, οι αρχές και οι απόψεις σχετικά με τις παρατηρήσεις (LeFrancois, 1982). Οι νόμοι είναι προτάσεις, των οποίων η ακρίβεια είναι υπεράνω λογικής αμφιβολίας. Οι θεωρίες στη φυσική, στη χημεία και σε άλλες φυσικές επιστήμες χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη νόμων. Οι πεποιθήσεις είναι προτάσεις που δεν υποστηρίζονται πλήρως από αδιαμφισβήτητα πειραματικά αποτελέσματα. Οι εφαρμοσμένες επιστήμες, όπως η φυσικοθεραπεία και η εργοθεραπεία, βασίζονται περισσότερο σε πεποιθήσεις για την επιβεβαίωση των θεωριών τους. Αν και μια θεωρία που βασίζεται σε πεποιθήσεις δεν είναι τόσο ισχυρή όσο μια που βασίζεται σε νόμους, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι καμιά θεωρία, ακόμη και αυτή που δημιουργείται από νόμους, δεν είναι αδιάμφεστη. Μέσω της θεωρίας είναι εφικτή η πρόβλεψη σχετικά

με την υπό μελέτη συμπεριφορά. Συνεπώς, μέσω μιας θεωρίας για την κινητική ανάπτυξη προβλέπονται τα πρότυπα των αναδυόμενων κινητικών δεξιοτήτων και καταβάλλεται προσπάθεια να ερμηνευθούν οι παρατηρούμενες συμπεριφορές.

Στην παιδιατρική φυσικοθεραπεία και εργοθεραπεία, οι στρατηγικές παρέμβασης πρέπει να βασίζονται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο κινητικής ανάπτυξης, βάσει του οποίου αιτιολογούνται οι τεχνικές που εφαρμόζονται στην κλινική πράξη. Η αγωγή που εφαρμόζεται από τους θεραπευτές πρέπει να βασίζεται σε μια θεωρία, οι δε κλινικοί πρέπει να είναι σε θέση να δικαιολογήσουν σε θεωρητικό επίπεδο, τη λήψη κλινικών αποφάσεων και την εφαρμογή θεραπευτικών παρεμβάσεων.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται δύο θεωρίες για την κινητική ανάπτυξη: το μοντέλο της νευροωρίμασης και το μοντέλο των συστημάτων. Δεν είναι οι μοναδικές θεωρίες για την κινητική ανάπτυξη, αλλά επιλέχθηκαν, επειδή αντιπροσωπεύουν διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις για την κινητική ανάπτυξη. Παρά τις διαφορές μεταξύ των δύο αυτών θεωριών, πολλές από τις κλινικές παρεμβάσεις που εφαρμόζονται από τους παιδιατρικούς φυσικοθεραπευτές μπορούν να δικαιολογηθούν και από τα δύο θεωρητικά μοντέλα. Ωστόσο, το σκεπτικό για την ίδια παρέμβαση ενδέχεται να προκύπτει από θεμελιωδώς διαφορετικές πεποιθήσεις σε κάθε μια θεωρία. Δεν υιοθετείται καμιά από τις δύο θεωρίες, απλώς παρουσιάζονται έτσι, ώστε να γίνει σύγκριση και αντιπαράθεση των υποθέσεων κάθε θεωρίας.

Η έρευνα για την κινητική ανάπτυξη ήταν σε σχετική «χειμερία νάρκη» τα τελευταία 40 έτη και πολλά ζητήματα εξακολουθούν να παραμένουν άλυτα. Η πρόσφατη αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος για την κινητική ανάπτυξη, αποτελεί ερέθισμα για τους θεραπευτές να αξιολογήσουν τα θεωρητικά πλαίσια της κινητικής ανάπτυξης, τα οποία καθοδηγούν πολλές από τις θεραπευτικές τους παρεμβάσεις. Βάσει αυτού του πνεύματος αμφισβήτησης, παρουσιάζονται τα θέματα που απασχολούν τη βιβλιογραφία σχετικά και με τις δύο θεωρίες κινητικής ανάπτυξης, και σχολιάζονται οι κλινικές εφαρμογές κάθε μοντέλου.

## ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΝΕΥΡΟΩΡΙΜΑΣΗΣ

Η θεωρία της νευροωρίμασης της κινητικής ανάπτυξης, η οποία αποτελεί το παραδοσιακό μοντέλο κινητικής εξέλιξης, προσδίδει το πλαίσιο εργασίας για πολλές από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη φυσικοθεραπεία και στην εργοθεραπεία. Οι Gesell & Amatruda (1947) και η McGraw (1945) υποστήριξαν το μοντέλο αυτό, το οποίο παραμένει η πιο συχνά αναφερόμενη θεωρία σε συγγράμματα σχετικά με την κινητική ανάπτυξη, προορισμένα για φυσικοθεραπευτές και εργοθεραπευτές (Scherzer & Tscharnuter, 1982 · Short-DeGraff, 1988).

Το βασικό αξίωμα της θεωρίας της νευροωρίμασης είναι ότι οι μεταβολές των αδρών κινητικών δεξιοτήτων κατά τη διάρκεια της βρεφικής ηλικίας οφείλονται αποκλειστικά στη νευρολογική ωρίμαση του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Η ωρίμαση χαρακτηρίζεται από την αυξημένη μυελίνωση του ΚΝΣ και την παράλληλη αναστολή των κατώτερων υποφλοιϊκών πυρήνων του εγκεφάλου από τις ανώτερες λειτουργίες του εγκεφαλικού φλοιού. Βάσει του μοντέλου αυτού, οι οδηγίες για την ανάδυσση των κινητικών δεξιοτήτων είναι κωδικοποιημένες, ή «εντυπωμένες», στον εγκέφαλο. Ο εγκεφαλικός φλοιός λογίζεται ως το οργανωτικό κέντρο για την ελεγχόμενη κινητικότητα. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η κινητική ανάπτυξη και οι μεταβολές των κινητικών δεξιοτήτων καθοδηγούνται εγγενώς,

ενώ ο αντίκτυπος του περιβάλλοντος έχει δευτερεύοντα ρόλο. Σε όλα τα στάδια της κινητικής ανάπτυξης, η εγγενής επίδραση του ΚΝΣ υπερκαλύπτει κάθε επίδραση που μπορεί να έχει το περιβάλλον.

Οι εξελίξεις στην επιστήμη της εμβρυολογίας επηρέασαν την υπόθεση της McGraw (1945) και Gesell (1945). Οι εμβρυολόγοι, χρησιμοποιώντας νέες μικροσκοπικές τεχνικές, ανακάλυψαν ότι το έμβρυο αναπτύσσεται με συμμετρικό τρόπο, ξεκινώντας από κεφαλοουραία κατεύθυνση και από το κέντρο προς την περιφέρεια (Coghill, 1929). Οι McGraw και Gesell ενσωμάτωσαν τα ευρήματα αυτά στις παρατηρήσεις τους για τη βρεφική κινητική ανάπτυξη. Το μοντέλο της νευροωρίμασης βασίζεται σε τέσσερις υποθέσεις-αξιώματα:

1. Η κινητικότητα εξελίσσεται από τα αρχέγονα, μαζικά, αντανακλαστικά, κινητικά πρότυπα, σε εκούσια, ελεγχόμενη κινητικότητα.
2. Η κινητική ανάπτυξη εξελίσσεται με κεφαλοουραία κατεύθυνση.
3. Η κίνηση ελέγχεται πρώτα κεντρικά και μετά περιφερικά.
4. Η αλληλουχία της κινητικής ανάπτυξης είναι σταθερή μεταξύ των βρεφών και ο ρυθμός της κινητικής ανάπτυξης είναι σταθερός για κάθε βρέφος.

Οι θεραπευτές, ακόμη και με ελάχιστη εμπειρία στην αναπτυξιακή παιδιατρική, θα αναγνωρίσουν αμέσως τα τρία πρώτα αξιώματα ως τη βάση για διάφορες θεραπευτικές προσεγγίσεις για βρέφη με κινητική καθυστέρηση και νευρολογική βλάβη. Το τέταρτο αξίωμα είναι λιγότερο προφανές, αλλά προκύπτει από το θεωρητικό πλαίσιο του μοντέλου της νευροωρίμασης. Κάθε ένα από αυτά τα αξιώματα θα συζητηθεί ξεχωριστά.

### **Από την αντανακλαστική στην εκούσια κίνηση**

Σύμφωνα με το μοντέλο της νευροωρίμασης, υποστηρίζεται ότι τα κινητικά πρότυπα του νεογνού αρχικά κυριαρχούνται από αντανακλαστικά, όπως αυτό του δραγμού, το ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό του αυχένα, το αντανακλαστικό της βάδισης, το τονικό αντανακλαστικό του λαβύρινθου, το αντανακλαστικό εναγκαλισμού (Moro) κ.ά. Οι κινήσεις αυτές λειτουργούν ως ερέθισμα-απόκριση, καθώς το κατάλληλο ερέθισμα θα εκλύσει μια προβλέψιμη, στερεότυπη απόκριση (Fiorentino 1981). Τα αρχέγονα αντανακλαστικά θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν την επικράτηση των κατώτερων κέντρων του ΚΝΣ – των υποφλοιικών πυρήνων που εδράζονται στο εγκεφαλικό στέλεχος. Παρομοίως, η υποστροφή αυτών των αρχικών αντανακλαστικών θεωρείται ως ένδειξη ωρίμασης του ΚΝΣ και αναστολής των κατώτερων κέντρων από τις υψηλότερες λειτουργίες του εγκεφαλικού φλοιού. Υπό αυτό το πρίσμα, τα αρχέγονα αντανακλαστικά αποτελούν απτή μέτρηση για την αξιολόγηση του επιπέδου ωρίμασης του ΚΝΣ.

Ως αποτέλεσμα, η αξιολόγηση και η καταγραφή της παρουσίας ή της απουσίας των αρχέγονων αντανακλαστικών είναι στοιχεία που χρησιμοποιούνται εκτεταμένα κατά την κινητική αξιολόγηση των βρεφών για την εκτίμηση της νευρολογικής τους ακεραιότητας (Carpute et al, 1978 · Fiorentino, 1981). Η παραμονή των αντανακλαστικών αυτών μετά την αναμενόμενη ηλικία υποχώρησης τους ερμηνεύεται ως παθολογική και αντανακλά την απουσία ωρίμασης του εγκεφαλικού φλοιού και της επακόλουθης αναστολής ελέγχου των κατώτερων κέντρων. Η κίνηση εξελίσσεται από μια μη ελεγχόμενη, αντανακλαστική, κατάσταση, σε μια ελεγχόμενη, εκούσια, κατάσταση, καθώς ωριμάζει ο εγκεφαλικός φλοιός. Συνεπώς, η εκλέπτυνση της κίνησης εξαρτάται από την ωρίμαση του ΚΝΣ.

## **Ανάπτυξη με κεφαλοουραία κατεύθυνση**

Βάσει δεδομένων από διαχρονικές, μελέτες παρατήρησης βρεφών, η Shirley (1931) συμπέρανε ότι η κινητική ανάπτυξη εξελίσσεται με κεφαλοουραία κατεύθυνση. Το βρέφος πρώτα κατακτά τον εκούσιο έλεγχο της κεφαλής, ενώ ο έλεγχος των κινητικών δεξιοτήτων συντελείται προς τα κάτω, διαδοχικά, μέσω της ωμικής ζώνης, του κορμού, της λεκάνης και των κάτω άκρων. Σε συμφωνία με το μοντέλο της νευροωρίμασης, η McGraw (1945) ερμήνευσε αυτήν την αναπτυξιακή ακολουθία βάσει της ωρίμασης του φλοιού. Υποστήριξε ότι τα κέντρα του φλοιού που ελέγχουν την κεφαλή, τον κορμό και τα άνω άκρα ωριμάζουν πριν από τα κέντρα που ελέγχουν τη λεκάνη και τα κάτω άκρα. Αυτή η θεωρητική υπόθεση έχει επηρεάσει την αντιμετώπιση των βρεφών με κινητικές διαταραχές. Στους αρχικούς στόχους αντιμετώπισης συχνά περιλαμβάνονται η επίτευξη του ελέγχου της κεφαλής και του κορμού πριν από τον έλεγχο της λεκάνης.

## **Ανάπτυξη από το κέντρο προς την περιφέρεια**

Κατά τον ίδιο τρόπο που έχει υποτεθεί ότι οι κινητικές δεξιότητες αναπτύσσονται με κεφαλοουραία κατεύθυνση, έχει περιγραφεί ότι ο κινητικός έλεγχος εξελίσσεται με κατεύθυνση από το κέντρο προς την περιφέρεια. Η υπόθεση αυτή προτάθηκε αρχικώς από τον Irwin (1932, 1933) και αργότερα υιοθετήθηκε από τους Gesell και Amatruda (1947). Συνεπώς, προϋπόθεση για την ανάπτυξη των λεπτών κινητικών δεξιοτήτων είναι ο έλεγχος του κορμού και της ωμικής ζώνης. Παρομοίως, ο έλεγχος της λεκάνης είναι απαραίτητος πριν το βρέφος καταφέρει να χρησιμοποιήσει τα κάτω άκρα για μπουσούλημα.

Πάνω σε αυτή την υπόθεση βασίζονται και οι στόχοι της αντιμετώπισης, οι οποίοι αφορούν στην απόκτηση σταθερότητας πριν από την κινητικότητα και κεντρικού ελέγχου πριν από την ανάπτυξη περιφερικών δεξιοτήτων. Για παράδειγμα, ένας θεραπευτής δεν αναμένει ανάπτυξη των λεπτών κινητικών δεξιοτήτων, πριν το βρέφος επιτύχει τη σταθερότητα του κορμού και της ωμικής ζώνης. Προτείνεται μια σαφής χρονική αλληλουχία βάσει της υποθέσεως αυτής: οι κεντρικές δεξιότητες προηγούνται των περιφερικών δεξιοτήτων.

## **Ρυθμός και αλληλουχία της κινητικής ανάπτυξης**

Δύο παράμετροι της κινητικής ανάπτυξης (ρυθμός και αλληλουχία) εντάσσονται στο θεωρητικό μοντέλο και στο επακόλουθο πλάνο αντιμετώπισης. Ο ρυθμός αναφέρεται στη χρονική περίοδο που χρειάζεται το βρέφος για να προσδεύσει από τη μια κινητική δεξιότητα στην επόμενη. Η αλληλουχία της κινητικής ανάπτυξης καθορίζει τη σειρά με την οποία αναδύονται οι κινητικές δεξιότητες, δηλαδή ο έλεγχος της κεφαλής προηγείται του ρολλαρίσματος, η καθιστή θέση επιτυγχάνεται πριν από την όρθια κτλ. Δεδομένου ότι στην πλειονότητα των μελετών που αφορούν στην κινητική ανάπτυξη των βρεφών συλλέγονται συγχρονικά, παρά διαχρονικά, δεδομένα, οι διακυμάνσεις της κινητικής εξέλιξης μεταξύ των βρεφών συζητούνται συχνότερα στη βιβλιογραφία, παρά η διακύμανση της κινητικής εξέλιξης του ίδιου βρέφους. Αν και αναγνωρίζεται ότι υπάρχει κάποια διακύμανση των κινητικών δεξιοτήτων μεταξύ βρεφών, είναι ευρέως αποδεκτό ότι η αλληλουχία των κινητικών δεξιοτήτων επιδεικνύει συνέπεια. Παρ' όλο που ένα παιδί ενδέχεται να παραλείψει εντελώς μια δεξιότητα, όπως είναι το μπουσούλημα, οι υπόλοιπες δεξιότητες αναδύονται με την προβλεπόμενη σειρά. Λόγω αυτού του προβλέψιμου, διαδοχικού προτύπου κινητικής ανάπτυξης, η αξιολόγηση των κινητικών οροσή-