



Α.Τ.Ε.Ι ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα Φυσιοθεραπείας



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΙΚΑ ΣΥΝΔΡΟΜΑ



Σπουδαστής: ΙΣΑΑΚΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Εισηγητής: ΡΟΣΜΠΟΓΛΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	2
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
Ανατομία.....	4
Ο φυσιολογικός ρόλος της παρεγκεφαλίδας.....	12
Αιμάτωση εγκεφάλου.....	15
Παθολογία.....	17
Κλινικά σημεία.....	18
Μέθοδοι εξέτασης.....	24
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	
Έλεγχος των κινητικών επιδόσεων.....	27
Εξειδικευμένες μετρήσεις.....	36
Μετρήσεις αντίληψης και γνωστικής ικανότητας.....	42
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	
Εισαγωγή.....	44
Εκπαίδευση της ισορροπίας.....	47
Εκπαίδευση για την προσέγγιση, τη σύλληψη και τον χειρισμό αντικειμένων.....	53
Εκπαίδευση της βάδισης.....	65
Εκπαίδευση της έγερσης από την καθιστή θέση.....	79
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ	
Περιστατικό.....	85
Επίλογος.....	87
Βιβλιογραφία.....	88

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

«Στο πίσω μέρος του κρανίου μας, πάνω στο στέλεχος του εγκεφάλου,...βρίσκεται μια μάζα λευκής και φαιάς εγκεφαλικής ουσίας... Πρόκειται για την παρεγκεφαλίδα, τον "ελάσσονα εγκέφαλο"». Έτσι περιέγραφε την παρεγκεφαλίδα το 1958 ο Αμερικανός ερευνητής Ρέι Σνάιντερ. «Σε αντίθεση με τον εγκέφαλο», συνέχιζε, «όπου ο άνθρωπος έψαξε και βρήκε τα κέντρα τόσο πολλών ζωτικών πνευματικών δραστηριοτήτων, η παρεγκεφαλίδα παραμένει μια περιοχή σκανδαλιστικού μυστηρίου». Δεκαεφτά χρόνια αργότερα ο συνάδελφός του Ροντόλφο Λινάς, έγραφε αντανακλώντας την πρόοδο στην επιστημονική γνώση: «Δεν υπάρχει πια καμιά αμφιβολία, ότι η παρεγκεφαλίδα είναι ένα κεντρικό σημείο για την οργάνωση των κινητικών λειτουργιών». Πρόσφατα, η λειτουργία της παρεγκεφαλίδας έγινε πάλι θέμα συζήτησης. Οι ερευνητές, χρησιμοποιώντας νέα πιο ισχυρά εργαλεία καταγραφής της εγκεφαλικής δραστηριότητας, διαπίστωσαν ότι η παρεγκεφαλίδα είναι ενεργός σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που δε σχετίζονται άμεσα με την κίνηση του σώματος. Μελέτες έδειξαν ότι η βλάβη σε συγκεκριμένες περιοχές της παρεγκεφαλίδας μπορεί να προκαλέσει μη αναμενόμενες βλάβες σε μη κινητικές λειτουργίες, ιδιαίτερα στην ταχύτητα και την ακρίβεια αντίληψης των πληροφοριών που προέρχονται από τα αισθητήρια όργανα. Άλλα ευρήματα δείχνουν ότι η παρεγκεφαλίδα ίσως παίζει σημαντικό ρόλο στη μνήμη βραχείας διάρκειας, στην ικανότητα συγκέντρωσης, στον έλεγχο των παρορμήσεων, στο συναίσθημα, στις ανώτερες λειτουργίες της αντίληψης, στην ικανότητα σχεδιασμού, ίσως ακόμα και στη σχιζοφρένεια και τον αυτισμό. Νευροβιολογικά πειράματα, γύρω από το μοτίβο των αισθητηριακών δεδομένων που φτάνουν στην παρεγκεφαλίδα και τους τρόπους που η παρεγκεφαλίδα επεξεργάζεται αυτές τις πληροφορίες, επίσης υποδηλώνουν την ανάγκη να αναθεωρήσουμε ριζικά τις καθιερωμένες απόψεις γι' αυτήν. Η παρεγκεφαλίδα έγινε και πάλι μια περιοχή «σκανδαλιστικού μυστηρίου».

Κρίνοντας εκ των υστέρων, δεν προξενεί έκπληξη που η παρεγκεφαλίδα λειτουργεί σαν κάτι περισσότερο από ένας απλός ελεγκτής των σωματικών κινήσεων. Ο μεγάλος της όγκος και η πολύπλοκη δομή της υποδηλώνουν ότι παίζει ευρύτερο και πιο σύνθετο ρόλο. Η ανθρώπινη παρεγκεφαλίδα έχει επίπεδο ανάπτυγμα 1.128 τετραγωνικών εκατοστών (κατά μέσο όρο), δηλαδή περισσότερο από το μισό του αναπτύγματος της επιφάνειας των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, που είναι 1.900 cm². Μέσα σε μικρό όγκο περιέχει τεράστια ποσότητα νευρωνικών κυκλωμάτων, χάρη στη ρυτίδωση της επιφάνειάς της που είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από εκείνη του εγκεφαλικού φλοιού, ενώ σε πολλά θηλαστικά η παρεγκεφαλίδα είναι η μόνη ρυτιδωμένη εγκεφαλική δομή. Η παρεγκεφαλίδα πρέπει να παίζει σημαντικό ρόλο και για έναν άλλο λόγο : Έχει διατηρηθεί και μάλιστα έχει μεγαλώσει σε όγκο στη διάρκεια της εξέλιξης των ειδών. Αν και οι βιολόγοι θεωρούν τη μεγέθυνση του εγκεφαλικού φλοιού σαν το καθοριστικό στοιχείο της εξέλιξης του ανθρώπινου εγκεφάλου, η παρεγκεφαλίδα έγινε τρεις φορές μεγαλύτερη στο τελευταίο εκατομμύριο έτη, όπως δείχνουν τα απολιθωμένα κρανία που βρέθηκαν. Το πιο εκπληκτικό είναι ότι περιέχει περισσότερα νευρικά κύτταρα, απ' ότι όλες οι άλλες εγκεφαλικές δομές μαζί! Παραπέρα, ο τρόπος που συνδέονται μεταξύ τους αυτοί οι νευρώνες έχει παραμείνει ουσιαστικά σταθερός τουλάχιστον στα τελευταία 400 εκατομμύρια χρόνια της εξέλιξης των σπονδυλωτών. Έτσι, η παρεγκεφαλίδα του καρχαρία έχει νευρώνες που είναι οργανωμένοι σε κυκλώματα σχεδόν πανομοιότυπα με των νευρώνων της παρεγκεφαλίδας του ανθρώπου. Εκείνο που μπερδεύει τα

πράγματα είναι ότι οι άνθρωποι μπορούν να ανανήψουν μετά από βλάβες στην περιοχή της παρεγκεφαλίδας. Αν και η ολική αφαίρεσή της αρχικά διακόπτει το συντονισμό των κινήσεων, με το πέρασμα του χρόνου, ιδιαίτερα οι νέοι άνθρωποι, μπορούν να ανακτήσουν τις κανονικές λειτουργίες τους σε σημαντικό βαθμό. Αυτή η πλαστικότητα είναι γενικό χαρακτηριστικό του εγκεφάλου, αλλά ανάλογες βλάβες στον εγκεφαλικό φλοιό συνήθως αφήνουν βαριές και μόνιμες βλάβες σε συγκεκριμένες λειτουργίες.

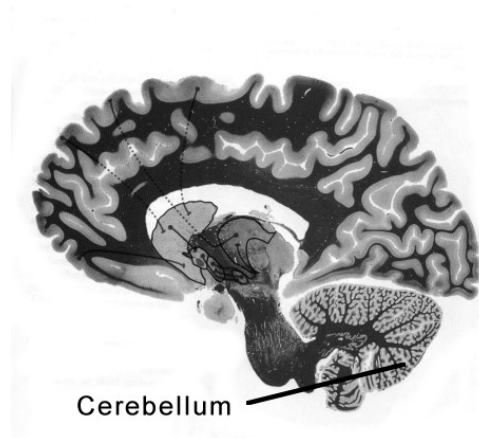
Αρκετές θεωρίες για την παρεγκεφαλίδα προτείνουν μια ερμηνεία για την ικανότητα του εγκεφάλου να τα βγάζει πέρα και χωρίς αυτήν. Ειδικότερα, σύμφωνα με τη θεωρία του συντονισμού των αισθητηριακών δεδομένων από την παρεγκεφαλίδα, η ικανότητα αυτή υποδηλώνει ότι η παρεγκεφαλίδα πραγματοποιεί μια γενική και λεπτή υποστηρικτική λειτουργία. Δεν είναι υπεύθυνη για καμιά συγκεκριμένη συμπεριφορά ή ψυχολογική διαδικασία. Μάλλον λειτουργεί σαν υποστηρικτική δομή για τον υπόλοιπο εγκέφαλο. Αυτή η υποστήριξη σχετίζεται με τον έλεγχο των εισερχόμενων αισθητηριακών δεδομένων και τη συνεχή, λεπτή ρύθμιση του τρόπου που αποκτώνται, ώστε να εξασφαλίζεται η υψηλότερη δυνατή ποιότητά τους. Οι ρυθμίσεις παίρνουν τη μορφή εξαιρετικά ανεπαίσθητων αλλαγών στη θέση των ανθρώπινων δακτύλων που ψηλαφούν, ή των μουστακίων των αρουραίων που ανιχνεύουν, ή του αμφιβληστροειδούς, ή του εσωτερικού αυτιού. Σαν υποστηρικτική δομή, είναι αναμενόμενο να εμφανίζει κάποιο επίπεδο δραστηριότητας σε μεγάλο αριθμό συνθηκών, ειδικότερα σε εκείνες που απαιτούν προσεκτικό έλεγχο των εισερχόμενων και ενδεχομένως και των απομνημονευμένων δεδομένων. Άλλα συστήματα του εγκεφάλου μπορούν συνήθως να αναπληρώσουν ως ένα βαθμό την έλλειψη ακριβούς αισθητηριακού συντονισμού με αξιοποίηση εναλλακτικών στρατηγικών επεξεργασίας των δεδομένων, στην περίπτωση που η παρεγκεφαλίδα πάθει βλάβη ή αφαιρεθεί. Επιστημονικές υποθέσεις, όπως αυτή, αποτελούν και μια υπενθύμιση για τη μελλοντική έρευνα: η εμφάνιση δραστηριότητας σε μια περιοχή του εγκεφάλου δε σημαίνει κατ' ανάγκη ότι αυτή σχετίζεται άμεσα με μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή λειτουργία.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

ΑΝΑΤΟΜΙΑ

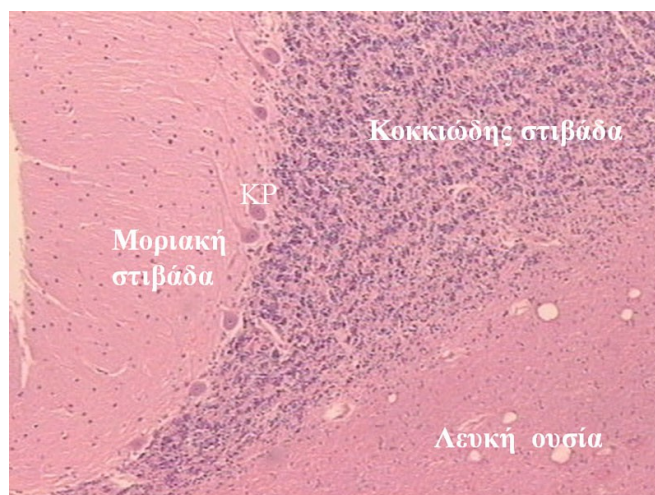
Η παρεγκεφαλίδα είναι το μεγαλύτερο τμήμα του οπισθίου και εσχάτου εγκεφάλου , βρίσκεται πίσω από τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό και χωρίζεται από αυτά με την τέταρτη κοιλία , και κάτω από τους ινιακούς λοβούς των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, από τους οποίους χωρίζεται με το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας που αποτελεί προσεκβολή της σκληρής μήνιγγας.



Εικόνα 1

Χαρακτηριστικό εξωτερικό γνώρισμα της παρεγκεφαλίδας αποτελούν οι πολλές λεπτότερες φυλλοειδείς έλικες , οι οποίες χωρίζονται με αβαθείς αύλακες. Πολλές έλικες μαζί αποτελούν τα διάφορα λόβια της παρεγκεφαλίδας , τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους με βαθύτερες αύλακες που φθάνουν μέχρι το μυελώδες σώμα. Διακρίνονται σε αυτήν τα δύο ημισφαίρια και ο σκώληκας , που συνδέει τα δύο ημισφαίρια και διακρίνεται σε άνω και κάτω σκώληκα . Τα λόβια του σκώληκα συνδέουν ως σύνδεσμοι τα αντίστοιχα λόβια των ημισφαιρίων της παρεγκεφαλίδας .

Η παρεγκεφαλίδα σε διατομή αποτελείται εξωτερικά από φαιά ουσία που ονομάζεται φλοιός και εσωτερικά από λευκή ουσία που ονομάζεται μυελώδες σώμα. Στη λευκή ουσία της παρεγκεφαλίδας υπάρχουν φαιές μάζες, δηλαδή αθροίσματα νευρικών κυττάρων , οι πυρήνες της παρεγκεφαλίδας , τέσσερις σε κάθε ημισφαίριο : ο οδοντωτός , ο οροφιαίος , ο εμβολοειδής και ο σφαιροειδής. Διακρίνουμε τρεις στιβάδες στο φλοιό της παρεγκεφαλίδας, την εξώτερη υποκυτταρική μοριακή, την εσωτερη κοκκιώδη , και την μεταξύ αυτών εντοπιζόμενη στιβάδα των κυττάρων του Purkinje (Εικόνα 1)



Εικόνα 2

Η μοριακή στιβάδα , περιέχει λίγους νευρώνες και νευρογλοιακά κύτταρα, άφθονους αμύελους νευράξονες και άλλες νευρικές αποφυάδες .Η κοκκιώδης στιβάδα, περιέχει πολυάριθμους μικρούς νευρώνες με πυκνοχρωματικούς στρογγυλούς πυρήνες, που φαίνονται σαν κοκκία. Διαθέτουν αμύελους νευράξονες που φέρονται προς τη μοριακή στιβάδα και συνάπτονται με τις δενδριτικές αποφυάδες των κυττάρων Purkinje .



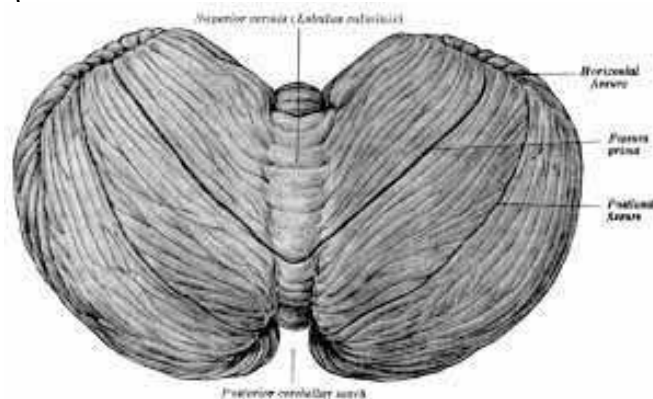
Εικόνα 3 Κύτταρα Purkinje με πολύπλοκες δενδριτικές αποφυάδες

Τα κύτταρα Purkinje(Εικόνα 2) είναι οι μεγαλύτεροι νευρώνες του νευρικού συστήματος και αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα νευρωνικής μορφολογίας. Διαθέτουν ένα πολύπλοκο σύμπλεγμα δενδριτών που διακλαδίζονται στη μοριακή στιβάδα και ένα λεπτό νευράξονα που διέρχεται δια μέσω της κοκκιώδους στιβάδας στη λευκή ουσία, όπου συναντά τους κεντρικούς πυρήνες της λευκής ουσίας

Το μυελώδες σώμα αποτελείται από εμμύελες νευρικές ίνες , κεντρομόλες και φυγόκεντρες , οι οποίες συνδέουν την παρεγκεφαλίδα με τα άλλα μέρη του κεντρικού νευρικού συστήματος και σχηματίζουν τρεις δεσμίδες σε κάθε πλευρά που ονομάζονται σκέλη της παρεγκεφαλίδας . Τα άνω σκέλη συνδέουν την παρεγκεφαλίδα με τον εγκέφαλο , τα μέσα σκέλη με τη γέφυρα και τα κάτω σκέλη ή σχοινοειδή σώματα με τον προμήκη μυελο .

Φυλογονικά , η παρεγκεφαλίδα υποδιαιρείται σε τρία μέρη . Αυτά είναι :

- I. Η **αρχαιοπαρεγκεφαλίδα** (ή κροκυδοζιδιακό λόβιο). Είναι το φυλογενετικά αρχαιότερο τμήμα της παρεγκεφαλίδας και αντιστοιχεί στην κροκύδα και τη γλωσσίδα. Διαθέτει συνδέσεις με το αιθουσαίο όργανο και σχετίζεται με τη ρύθμιση της ισορροπίας του σώματος .
- II. Η **παλαιοπαρεγκεφαλίδα**. Φυλογενετικά είναι κατά τι νεότερη από την αρχαιοπαρεγκεφαλίδα και αντιστοιχεί κυρίως στον πρόσθιο λοβό , την πυραμίδα και τη σταφυλή του κάτω σκώληκα . Οι ώσεις που δέχεται προέρχονται κυρίως από τον νωτιαίο μυελό και τον φλοιό του τελικού εγκεφάλου . Η παλαιοπαρεγκεφαλίδα, όπως και η αρχαιοπαρεγκεφαλίδα, σχετίζεται με τη ρύθμιση της ισορροπίας του σώματος .
- III. Η **νεοπαρεγκεφαλίδα** . Αποτελεί το νεότερο φυλογενετικά τμήμα της παρεγκεφαλίδας και αντιστοιχεί κυρίως στα ημισφαίρια, στην κλιτύ και στο φύμα του σκώληκα . Η νεοπαρεγκεφαλίδα ρυθμίζει τη συνέργεια των εκούσιων κινήσεων .



Λειτουργικά , η παρεγκεφαλίδα υποδιαιρείται , σύμφωνα με τις προσαγωγές και απαγωγές συνδέσεις που διαθέτει ο φλοιός της , σε τρεις μοίρες χωρισμένες με κατακόρυφα πρόσθιο-οπίσθια επίπεδα , την κεντρική, τη διάμεση και την πλάγια μοίρα . Κάθε μία από τις μοίρες αυτές διαθέτει ξεχωριστές συνδέσεις με τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό .

- I. Η **κεντρική μοίρα** (αίθουσο-παρεγκεφαλίδα) . Αντιστοιχεί στον σκώληκα(που αποστέλλει ώσεις στους οροφιαίους πυρήνες) και τον κροκυδοζιδιακο λοβό . Η κεντρική μοίρα δέχεται και αποστέλλει ώσεις από και προς τους αιθουσαίους πυρήνες του στελέχους και ρυθμίζει τις κινήσεις των οφθαλμών και την ισορροπία του σώματος κατά τη βάρδιση και τη στάση(έσω κατιόντα δεματία).
- II. Η **διάμεση ή παράκεντρη μοίρα**(νωτιαιοπαρεγκεφαλίδα). Βρίσκεται μεταξύ της κεντρικής και της πλάγιας μοίρας και ταυτίζεται με την παλαιοπαρεγκεφαλίδα. Δέχεται προσαγωγές ίνες από τον νωτιαίο μυελό και αποστέλλει ίνες στους σφαιροειδείς και εμβολοειδείς πυρήνες . Οι απαγωγές της ίνες ελέγχουν τις κινήσεις των άκρων διαμέσου των πυρήνων της και των κατιόντων(έξω) κινητικών δεματίων .
- III. Η **πλάγια μοίρα**(γεφυρο-παρεγκεφαλίδα). Αντιστοιχεί στα παρεγκεφαλιδικά ημισφαίρια και ταυτίζεται με τη νεοπαρεγκεφαλίδα . Η πλάγια μοίρα δέχεται ώσεις από τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό και αποστέλλει ώσεις στους οδοντωτούς πυρήνες .

Οι διασυνδέσεις της παρεγκεφαλίδας είναι ποικίλες και με βάση τις (αισθητικές και κινητικές) ώσεις που δέχεται, επεξεργάζεται και διαμορφώνει τις κινητικές εντολές που αποστέλλει.

- I. Οι **προσαγωγές ίνες**. Προέρχονται από την περιφέρεια (από τα όργανα του κινητικού συστήματος, τον λαβύρινθο, κτλ.) από όλα τα επίπεδα του Κ.Ν.Σ. (νωτιαίο μυελό, γέφυρα, κτλ.) και από τον φλοιό των ημισφαιρίων. Οι προσαγωγές ίνες συνάπτονται με τους πυρήνες της παρεγκεφαλίδας και τον φλοιό της.
- II. Οι **απαγωγές ίνες**. Μεταφέρουν τις κινητικές εντολές της παρεγκεφαλίδας και απολήγουν στους παρεγκεφαλιδικούς πυρήνες και τους αιθουσαίους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους. Οι δύο αυτές ομάδες των πυρήνων διαβιβάζουν τις ώσεις στις κινητικές περιοχές του εγκεφαλικού στελέχους και του φλοιού των ημισφαιρίων.

Τα κυκλώματα της κεντρικής, της διάμεσης και της πλάγιας μοίρας της παρεγκεφαλίδας

Οι τρεις λειτουργικές μοίρες της παρεγκεφαλίδας, κεντρική, διάμεση και πλάγια δέχονται και αποστέλλουν ώσεις και συμμετέχουν στον σχηματισμό ειδικών κυκλωμάτων που περιγράφονται παρακάτω.

1.Η κεντρική μοίρα της παρεγκεφαλίδας και τα κυκλώματά της

Η κεντρική μοίρα του φλοιού της παρεγκεφαλίδας αντιστοιχεί στον σκώληκα. Οι προσαγόμενες ώσεις (είσοδος) στην κεντρική μοίρα προέρχονται από τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς της περιφέρειας (διαμέσου του νωτιαίου μυελού) και από το αιθουσαίο σύστημα (άμεσα από το αιθουσαίο νεύρο και έμμεσα από τους αιθουσαίους πυρήνες του στελέχους).

Η έξοδος των κινητικών εντολών από την κεντρική μοίρα της παρεγκεφαλίδας (κατ' εξαίρεση από την υπόλοιπη παρεγκεφαλίδα) γίνεται τόσο απευθείας από τον παρεγκεφαλιδικό φλοιό της κεντρικής μοίρας, όσο και διαμέσου του οροφιαίου πυρήνα της.

- I. Από τον παρεγκεφαλιδικό φλοιό της κεντρικής μοίρας. Οι νευρίτες των κυττάρων του Purkinje κατευθύνονται στον έξω αιθουσαίο πυρήνα του Deiters.
- II. Από τον οροφιαίο πυρήνα. Οι νευρίτες των κυττάρων του οροφιαίου πυρήνα προβάλλουν είτε στους αιθουσαίους πυρήνες, είτε στους άλλους πυρήνες του στελέχους του εγκεφάλου (π.χ. του δικτυωτού σχηματισμού), που σχετίζονται με την κινητική στηρίξεως, και διαμέσου αυτών κατευθύνονται στον νωτιαίο μυελό.

Συνεπώς, είναι σαφές ότι το κύκλωμα της κεντρικής μοίρας της παρεγκεφαλίδας παίζει τον ρόλο του συντονιστή των κυκλωμάτων της κινητικής στηρίξεως του εγκεφαλικού στελέχους. Είναι αυτή που διαμορφώνει την κεντρική επεξεργασία και την ολοκλήρωση της προσαγόμενης αιθουσαίας και ιδιοδεκτικής πληροφορίας, συντονίζοντας τη λειτουργία του

συστήματος ισορροπίας και προσανατολισμού(αιθουσαίο σύστημα και δικτυωτός σχηματισμός).

2.Η διάμεση μοίρα της παρεγκεφαλίδας και τα κυκλώματά της

Στο κύκλωμα της διάμεσης μοίρας συμμετέχουν ο φλοιός της διάμεσης μοίρας της παρεγκεφαλίδας και δύο παρεγκεφαλιδικοί πυρήνες, ο εμβολοειδής και ο σφαιροειδής πυρήνας.

Η προσαγωγός οδός, που οδηγεί τις νευρικές ίνες στη διάμεση μοίρα της παρεγκεφαλίδας, μεταφέρει κινητικές και αισθητικές ώσεις που εισέρχονται από τον φλοιό της.

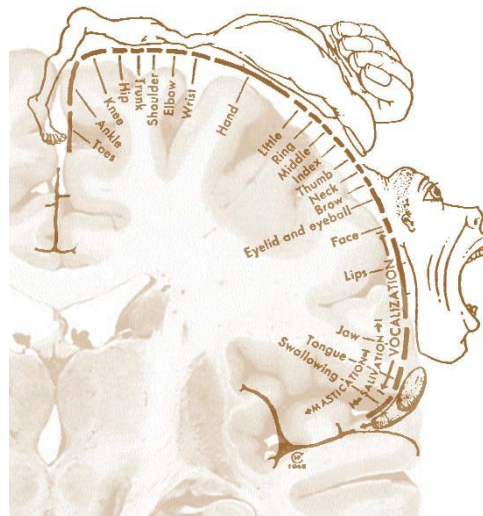
- I. Οι κινητικές ώσεις. Προέρχονται κυρίως από το ετερόπλευρο κινητικό φλοιό του εγκεφάλου και φτάνουν στην παρεγκεφαλίδα έμμεσα διαμέσου του στελέχους του εγκεφάλου, ακολουθώντας τις βρυώδεις, ή τις αναρριχητικές ίνες.
 - Με τις βρυώδεις ίνες. Οι παράπλευροι κλάδοι των νευριτών των μεγάλων πυραμοειδών κυττάρων του Betz του κινητικού φλοιού(πυραμιδικό σύστημα) μετά από σύναψή τους στους γεφυρικούς πυρήνες και τον πλάγιο δικτυωτό πυρήνα του δικτυωτού σχηματισμού, προσάγουν τις ώσεις στον φλοιό της διάμεσης μοίρας(ετερόπλευρα)
 - Με τις αναρριχητικές ίνες. Οι παράπλευροι κλάδοι από τα μικρά πυραμοειδή κύτταρα(και ορισμένα άλλα κύτταρα) του εγκεφαλικού κινητικού φλοιού (πυραμιδικό σύστημα και, πιθανόν, εξωπυραμιδικό) διέρχονται από τους πυρήνες της κάτω ελαίας του προμήκη, από τους οποίους ξεκινούν οι αναρριχητικές ίνες.

Η διάμεση μοίρα της παρεγκεφαλίδας δέχεται ώσεις, εκτός από τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό, και από τον νωτιαίο μυελό. Οι ώσεις αυτές φθάνουν στη διάμεση μοίρα άμεσα με τα νωτιοπαρεγκεφαλιδικά δεμάτια και έμμεσα με τα νωτιοελαιικά δεμάτια(οι ίνες τους δημιουργούν συναπτικές συνδέσεις στον πυρήνα της κάτω ελαίας).

II. Οι αισθητικές ώσεις. Προέρχονται από τους αισθητικούς υποδοχείς της περιφέρειας και φθάνουν στην παρεγκεφαλίδα είτε απευθείας από τον νωτιαίο μυελό(νωτιοπαρεγκεφαλιδικά δεμάτια), είτε διαμέσου του σφηνοειδή πυρήνα(σφηνοπαρεγκεφαλιδικό δεμάτιο) και των πυρήνων της κάτω ελαίας του προμήκη(νωτιοελαιικά δεμάτια-αναρριχητικές ίνες)

Οι ίνες που προσάγονται στην παρεγκεφαλίδα προέρχονται κυρίως από τον φλοιό του τελικού εγκεφάλου, τον νωτιαίο μυελό και τους αιθουσαίους πυρήνες. Οι ίνες αυτές, στον φλοιό της διάμεσης μοίρας της παρεγκεφαλίδας εμφανίζουν σωματοτοπική κατανομή, καθώς σε κάποιο τμήμα του φλοιού της που αντιστοιχεί σε μία ορισμένη περιοχή του σώματος, συρρέουν οι διάφορες κατηγορίες των προσαγωγών ώσεων(κινητικές, αισθητικές και αισθητιριακές) χωρίς ποιοτική διαίρεση. Στην περίπτωση αυτή στον φλοιό της παρεγκεφαλίδας, όπως περίπου συμβαίνει και με τον αισθητικό φλοιό του εγκεφάλου, προβάλλεται ένα σωματοτοπικό ανθρωπάριο(homonculus), με τη διαφορά όμως ότι στην περίπτωση της παρεγκεφαλίδας δεν διαθέτει τις ξεχωριστές απολήξεις

των διαφορετικών(ποιοτικά) αισθητικών ώσεων που παρουσιάζει η σωματοτοπική κατανομή στον αισθητικό φλοιό.



Εικόνα 4
Σωματοτοπικό
ανθρωπάριο(homunculus)

Η απαγωγός οδός που ακολουθούν οι ώσεις που προέρχονται από τη διάμεση μοίρα της παρεγκεφαλίδας, αφού δημιουργηθούν οι συναπτικές συνδέσεις στον εμβολοειδή και

σφαιροειδή πυρήνα οδηγεί στον κινητικό φλοιό διαμέσου του κεντρικού και έξω κοιλιακού πυρήνα του θαλάμου και προς τους α-κινητικούς και γ-κινητικούς νευρώνες του νωτιαίου μυελού διαμέσου του ερυθρού πυρήνα(ερυθρονωτιαίο δεμάτιο) και των πυρήνων του δικτυωτού σχηματισμού(δικτυονωτιαίο δεμάτιο).Συνοπτικά, το κύκλωμα της διάμεσης μοίρας της παρεγκεφαλίδας έχει ως κεντρικό ρόλο τον συνεχή συντονισμό της εκούσιας πυραμιδικής και της ακούσιας εξωπυραμιδικής κινητικής δραστηριότητας που εξασφαλίζουν και διεκπεραιώνουν τις κινήσεις. Η διάμεση μοίρα:

1. Δέχεται κινητικές και αισθητικές ώσεις και ενημερώνεται συνεχώς και ταχύτατα σχετικά με τη γενική τρέχουσα κινητική κατάσταση.
2. Δέχεται πληροφορίες από τον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου μόλις αρχίσει να εκτελείται κάποια κίνηση διαμέσου της πυραμιδικής οδού.
3. Συσχετίζει και ολοκληρώνει τις προσερχόμενες πληροφορίες.
4. Πληροφορεί καταλλήλως και συνεχώς τον κινητικό φλοιό, σύμφωνα με την εικόνα που προσλαμβάνει.
5. Συμβάλλει στην εμφάνιση των απαραίτητων και άμεσων υποβοηθητικών στηρικτικών αντιδράσεων για την εκτέλεση των συνειδητών κινήσεων, διαμέσου των ώσεων που προωθεί στο εγκεφαλικό στέλεχος. Πρόκειται για μια βραχυπρόθεσμη παρέμβαση στην εξελισσόμενη κίνηση με σκοπό τη διόρθωση και διαμόρφωση των κινητικών εντολών που εκδίδονται από τον κινητικό φλοιό και μεταφέρονται με την πυραμιδική οδό.

3. Η πλάγια μοίρα της παρεγκεφαλίδας και τα κυκλώματά της

Η πλάγια μοίρα της παρεγκεφαλίδας περιλαμβάνει τον φλοιό των παρεγκεφαλιδικών ημισφαιρίων και τον οδοντωτό πυρήνα.

Η προσαγωγός οδός, που οδηγεί τις νευρικές ίνες στην πλάγια μοίρα της παρεγκεφαλίδας, ξεκινάει από την ετερόπλευρη προκινητική περιοχή και τις συνειρμικές άλω (περιοχές) του φλοιού του τελικού εγκεφάλου. Οι πληροφορίες φτάνουν στην πλάγια μοίρα αφού πρώτα δημιουργήσουν συναπτικές συνδέσεις στους γεφυρικούς πυρήνες και τους πυρήνες της κάτω ελαίας του προμήκη μυελού. Επίσης ώσεις προσέρχονται στην πλάγια μοίρα και από την κινητική περιοχή του φλοιού, σε μικρότερη όμως αναλογία.

Η απαγωγή οδός, που ακολουθούν οι ίνες που ξεκινούν από την πλάγια μοίρα της παρεγκεφαλίδας, οδηγεί διαδοχικά στον οδοντωτό πυρήνα, στον θάλαμο (έξω κοιλιακό πυρήνα) και στον κινητικό φλοιό. Σε μικρότερη αναλογία, οι ίνες από τον οδοντωτό πυρήνα πηγαίνουν στον ερυθρό πυρήνα του δικτυωτού σχηματισμού και κατόπιν στον νωτιαίο μυελό(ερυθρονωτιαίο και δικτυονωτιαίο δεμάτιο) και στους α-κινητικούς νευρώνες του.

Ο ρόλος του κυκλώματος της πλάγιας μοίρας της παρεγκεφαλίδας είναι διπλός:

- i. Ελέγχει προκαταρκτικά, δηλαδή πριν ο κινητικός φλοιός δώσει την τελική εντολή του(προ-προγραμματισμός), τα αδρά κινητικά προγράμματα που αποστέλλονται από τα συνειρμικά κέντρα του φλοιού του εγκεφάλου. Τα προγράμματα αυτά τα διαφοροποιεί παρεμβαίνοντας με τις κατάλληλες διορθώσεις, τα μεταφράζει σε τελικά κινητικά προγράμματα(προγραμματισμός) και τα αποστέλλει και πάλι στον κινητικό φλοιό, για την εκτέλεσή τους διαμέσου της κινητικής οδού.
- ii. Αποθηκεύει σε μνημονικές περιοχές ολόκληρα και πολύπλοκα κινητικά σύνολα, τα οποία όταν χρειαστεί ανακαλούνται αυτούσια και αποστέλλονται στον κινητικό φλοιό για αυτόματη εκτέλεση, δηλαδή χωρίς οι κινήσεις αυτές να έχουν τη δυνατότητα να προγραμματιστούν συνειδητά από τον κινητικό φλοιό.

Στον προ-προγραμματισμό και τον προγραμματισμό εκτελέσεως των προγραμμάτων που αφορούν τις δύσκολες και επιδέξιες κινήσεις συμμετέχουν και τα βασικά γάγγλια και έτσι λειτουργούν τα ακόλουθα δύο αλληλισυμπληρούμενα κυκλώματα, μέσα στα οποία ανακυκλώνονται συνεχώς οι πληροφορίες.

- Συνειρμικός φλοιός, προκινητικός φλοιός, πλάγια μοίρα, θάλαμος.
- Συνειρμικός φλοιός, βασικά γάγγλια, θάλαμος, προκινητικός και κινητικός φλοιός.

Η συνεχής ανακύκλωση των ώσεων οδηγεί στην έκδοση από τον κινητικό φλοιό των πρώτων τελικών κινητικών οδηγιών στις οποίες παρεμβαίνει η διάμεση μοίρα της παρεγκεφαλίδας με συνεχείς δευτερογενείς διορθώσεις.

Αναλυτικότερα, το κύκλωμα της πλάγιας μοίρας της παρεγκεφαλίδας προσομοιάζεται με ένα σύστημα ηλεκτρονικού υπολογιστή που διαθέτει κεντρική μονάδα επεξεργασίας και περιφερική μνήμη και το οποίο λειτουργεί συνδεδεμένο άμεσα με τον κινητικό φλοιό.

Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας, δηλαδή ο φλοιός των ημισφαιρίων, παραλαμβάνει αρχικά τα αδρά προγράμματα που αφορούν την εκτέλεση κάποιων κινήσεων και διατηρεί αντίγραφά τους στη μνήμη της. Τα αντίγραφα αυτά τα ενημερώνει και τα διαμορφώνει συνεχώς, κάνοντας τις απαιτούμενες προσθήκες και διορθώσεις κάθε απλής επί μέρους κινήσεως (με τη βοήθεια της διάμεσης μοίρας) κάθε φορά που επαναλαμβάνεται η εκτέλεσή τους (εξάσκηση και εκμάθηση). Όταν, προοδευτικά, με αυτόν τον τρόπο, φτάσουν τα προγράμματα σε ένα άριστο σημείο, τότε οριστικοποιούνται και αποθηκεύονται στον φλοιό αποτελώντας έτοιμα προγράμματα που αποστέλλονται στον κινητικό φλοιό και εκτελούνται.

Η αυτόματη εκτέλεση των κινητικών προγραμμάτων βρίσκει πολυάριθμες εφαρμογές στην καθημερινή ζωή. Πρόκειται για κινήσεις που, μετά την αποκτηθείσα εμπειρία, εκτελούνται αυτόματα και με ιδιαίτερη επιτυχία, ενώ αν δοθεί προσοχή στον τρόπο εκτέλεσής τους και υπάρξει συνειδητή επέμβαση παύει η εκτέλεσή τους να είναι επιτυχής. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί η αυτόματη τοποθέτηση της υπογραφής, οι πολύπλοκες κινήσεις των χορευτών μπαλέτου, οι κινήσεις των δακτύλων στους πιανίστες, τους βιολιστές κ.α.

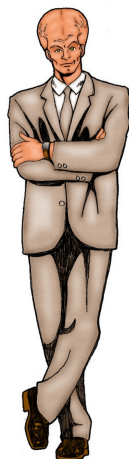
Συνοπτικά, επισημαίνεται ότι η παρεγκεφαλίδα:

1. είναι οργανωμένη σε τρεις λειτουργικές μοίρες, την κεντρική, τη διάμεση και την πλάγια, που παρουσιάζουν ξεχωριστές ανατομικές συνδέσεις με τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.
2. δέχεται ίνες από την περιοχή του φλοιού του εγκεφάλου (που σχετίζεται με σωματοκινητικές λειτουργίες) και από την περιφέρεια, καθώς και σωματοαισθητικές πληροφορίες από τον νωτιαίο μυελό.
3. αποστέλλει ίνες στον προκινητικό φλοιό του εγκεφάλου (οι ίνες από τα βασικά γάγγλια κατευθύνονται και στα συνειρμικά κέντρα του προμετωπιαίου εγκεφαλικού φλοιού)
4. συνδέεται αμφίδομα με πυρήνες του στελέχους του εγκεφάλου, οι οποίοι συνδέονται άμεσα με τον νωτιαίο μυελό.
5. δεν μετέχει σε άλλη λειτουργία του οργανισμού εκτός από αυτή του κινητικού ελέγχου ρυθμίζοντας άμεσα την εκτέλεση των κινήσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

Ο ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑΣ

Η παρεγκεφαλίδα, παίρνοντας πληροφορίες από εν τω βάθει αισθητικούς υποδοχείς, από την αφή, από τους λαβυρίνθους, από τα μάτια, αλλά και από τον εγκεφαλικό φλοιό, ενεργεί ως κεντρικός μηχανισμός, έξω από συνειδητό έλεγχο, για ρυθμιστικές επιδράσεις και ρυθμιστικά αντανακλαστικά. Αυτά επηρεάζουν τη μυϊκή σύσπαση για τη διατήρηση της στατικής και της κινητικής ισορροπίας του σώματος, καθώς και για την αρμονική συνεργία των μυών στις εκούσιες κινήσεις.



Ο ρόλος της παρεγκεφαλίδας για τη ρύθμιση της στατικής και της κινητικής ισορροπίας του σώματος

Η διατήρηση της όρθιας στάσης και ισορροπίας -αν και εν μέρει είναι αποτέλεσμα εκούσιου ελέγχου- αφορά κυρίως αντανακλαστικούς μηχανισμούς. Οι μηχανισμοί αυτοί, μεταβάλλοντας κυρίως τον μυϊκό τόνο, εξασφαλίζουν, ανάλογα με τις ανάγκες, τη διατήρηση της όρθιας θέσης στη στάση και τη βάδιση και τις απαιτούμενες διορθωτικές ισορροπιστικές αντιδράσεις. Σημασία έχουν, κατά κύριο

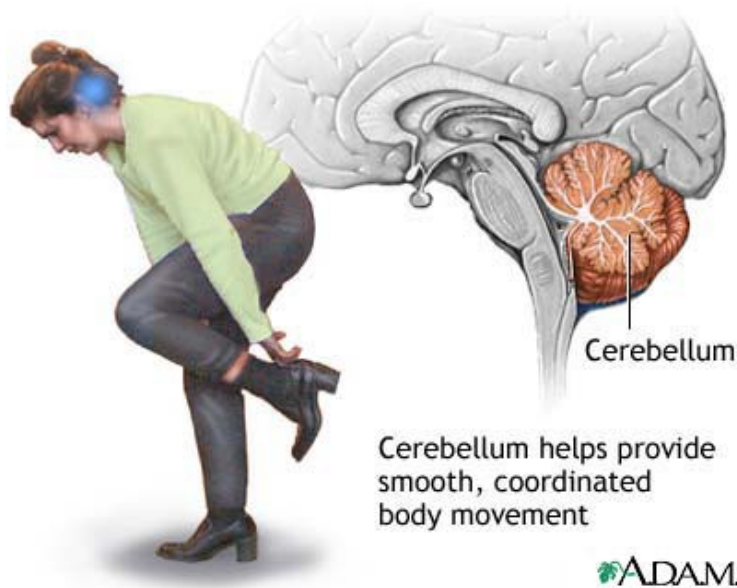
λόγο, ευοδωτικές επιδράσεις(ιδιαίτερα στον τόνο των αντιβαρικών μυών) από την παλαιο- και αρχαιοπαρεγκεφαλίδα σε αντίδραση περιφερικών ερεθισμάτων, όπως αναφέρθηκαν πιο πάνω. Η ευοδωτική αυτή επίδραση εξασκείται κυρίως στους γ-νευρώνες και, μέσω αυτών, στις μυικές ατράκτους που με ερεθίσματα προς τους α-νευρώνες(προκαλώντας συνεχή έκλυση μυοτατικών αντανεκλαστικών) προάγουν, διατηρούν και τροποποιούν τον μυικό τόνο των αντιβαρικών μυών. Έτσι, ένα απότομο σπρώξιμο του κορμού προς τα εμπρός που τείνει να διαταράξει την ισορροπία και να προκαλέσει πτώση, αντισορροπείται με άμεση σύσπαση(που συνεπάγεται αύξηση του τόνου) των μυών που κυρίως εκτείνουν την σπονδυλική στήλη. Η αντανεκλαστική αυτή αντίδραση οφείλεται στο γεγονός ότι με το απότομο σπρώξιμο προς τα εμπρός προκαλείται επιμήκυνση των αντιβαρικών μυών που εκτείνουν τη σπονδυλική στήλη προκαλώντας σύσπαση των μυών αυτών από έκλυση μυοτατικών αντανεκλαστικών.

Αν δεν υπήρχε η ευοδωτική επίδραση της παρεγκεφαλίδας στους γ-νευρώνες, τα μυοτατικά αντανεκλαστικά σε μυική επιμήκυνση θα ήταν νωθρά για ικανοποιητική μυική τονική σύσπαση και διατήρηση της όρθιας στάσης και για την εξασφάλιση διορθωτικών στατικών αντιδράσεων.

Ο ρόλος της παρεγκεφαλίδας για τη ρύθμιση της μυικής συνέργιας στις εκούσιες κινήσεις

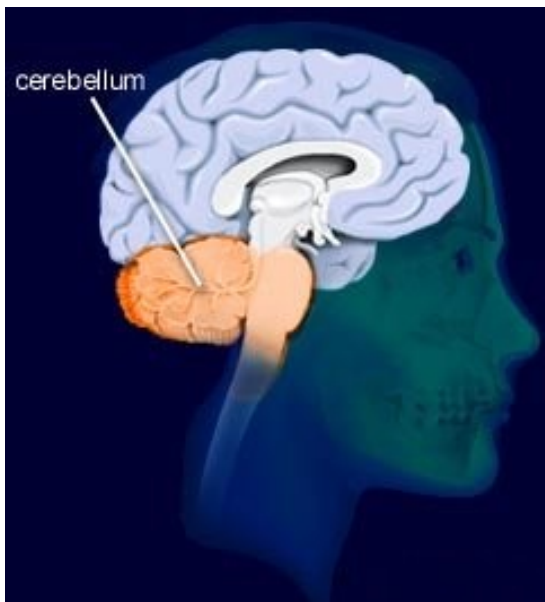
Οι ρυθμιστικές επιδράσεις της παρεγκεφαλίδας στις εκούσιες κινήσεις (ρύθμιση της συνεργίας των κινήσεων) αφορούν στον έλεγχο της μυικής σύσπασης και τη συνεργασία των αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών στον χώρο και στον χρόνο. Οι επιδράσεις αυτές ασκούνται στο νωτιαίο επίπεδο (σύστημα γ-νευρώνα) και στο επίπεδο του εγκεφαλικού φλοιού.

Ρύθμιση της εκούσιας κίνησης στο νωτιαίο επίπεδο: στην αρχή μιας εκούσιας κίνησης, καθώς οι α-νευρώνες των πρόσθιων κεράτων δέχονται τις κινητικές ώσεις από τον κινητικό φλοιό, οι γ-νευρώνες δέχονται και αυτοί ευοδωτικές ώσεις από ανώτερα ρυθμιστικά κέντρα. Μεταξύ των κέντρων αυτών η παρεγκεφαλίδα (σε απάντηση άφθονων ερεθισμάτων από την περιφέρεια, όπως αναφέρθηκε) κατέχει θέση πρωταρχικής σημασίας. Οι γ-νευρώνες, επειδή έχουν χαμηλότερο ουδό ερεθισμού από τους α-νευρώνες, ενεργοποιούνται πρώτοι. Έτσι με την ενεργοποίηση των μυικών ατράκτων και την ενίσχυση των μυοτατικών αντανεκλαστικών προετοιμάζουν τους μύες με την ανάλογη τονικότητα, πριν αρχίσει η κίνηση. Με την έναρξη, αλλά και στην πορεία της κίνησης, καθώς οι αγωνιστές μύες είναι σε σύσπαση, οι μυικές τους άτρακτοι, λόγω βράχυνσης των μυικών μυών, χαλαρώνουν και, κατά συνέπεια, τα ερεθίσματα προς τους αντίστοιχους α-νευρώνες ελαττώνονται. Η συνεχιζόμενη όμως αποστολή ερεθισμάτων από τους γ-νευρώνες διατηρεί την ενεργοποίηση των ατράκτων (παρά την βράχυνση του μυός) κι έτσι η σταθερότητα της κίνησης συνεχίζει να συντηρείται με τη διατήρηση της απαιτούμενης τονικότητας των αγωνιστών μυών. Στην καλή συνεργία αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών, προς όφελος της ακρίβειας της κίνησης, συντελεί και ο ανασταλτικός έλεγχος(το φρενάρισμα) που δέχονται οι συσπασμένοι αγωνιστές μύες από τους ανταγωνιστές. Ο έλεγχος αυτός προέρχεται από τη σχετική σύσπαση των ανταγωνιστών στη διάρκεια της κίνησης, επειδή παράγονται από αυτούς μυοτατικά αντανεκλαστικά κατά την επιμήκυνσή τους από τη σύσπαση των αγωνιστών.



Σε βλάβη της παρεγκεφαλίδας, με την τάση που δημιουργείται για ανενεργοποίηση των γ-νευρώνων και τη μείωση των μυοτατικών αντανακλαστικών, οι παραπάνω μηχανισμοί αδρανούν με αποτέλεσμα η κίνηση να μην έχει την απαιτούμενη σταθερότητα, αρμονικότητα και πλαστικότητα. Με άλλα λόγια, η κίνηση παίρνει αταξικό χαρακτήρα.

Ρύθμιση της εκούσιας κίνησης στο φλοιικό επίπεδο: η παρεγκεφαλίδα, όπως αναφέρθηκε, χρησιμοποιώντας για την εναρμόνιση της εκούσιας κίνησης προσαγωγά ερεθίσματα από την περιφέρεια, αλλά και από τον εγκεφαλικό φλοιό(με



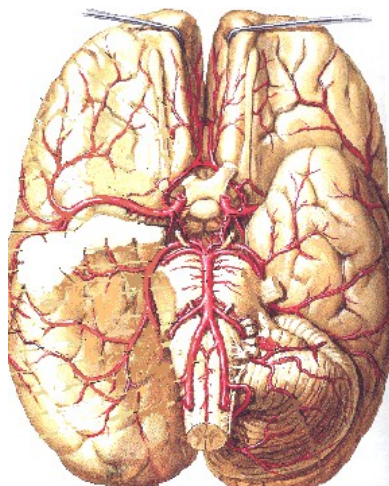
την φλοιο-γεφυρο-παρεγκεφαλική οδό), ρυθμίζει τις εκφορτίσεις του κινητικού(πυραμιδικού) και του προκινητικού(εξωπυραμιδικού) φλοιού, μέσω της παρεγκεφαλοθαλαμοφλοιώδους οδού. Με τον τρόπο αυτό, η παρεγκεφαλίδα, ενεργώντας έμμεσα στα α-κύτταρα του νωτιαίου μυελού μέσω του φλοιού και της πυραμιδικής και της εξωπυραμιδικής οδού, επηρεάζει τη συνεργασία των μυών στις εκούσιες κινήσεις. Στη ρύθμιση αυτή στο φλοιικό επίπεδο φαίνεται να παίζει τον κύριο λόγο η νεοπαρεγκεφαλίδα. Παρά τις γνώσεις μας για τη ρυθμιστική δράση της παρεγκεφαλίδας στο επίπεδο του φλοιού, ο ακριβής μηχανισμός που γίνεται η ρυθμιστική αυτή ενέργεια είναι ασαφής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Διακρίνουμε δύο συστήματα αρτηριών που καταλήγουν στις περιοχές του εγκεφάλου:

1. Καρωτιδικό
2. Σπονδυλοβασικό ή πρόσθιο ή οπίσθιο



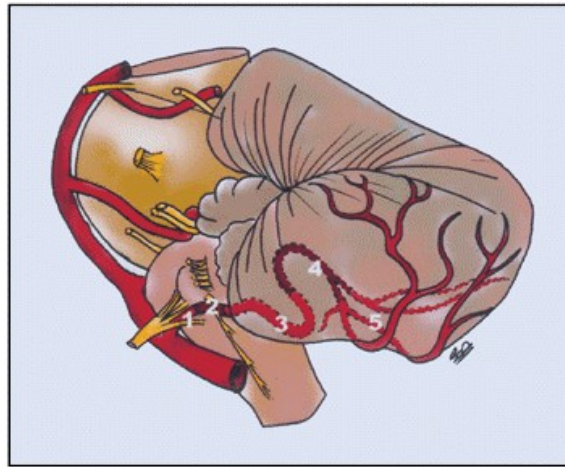
1. ΚΑΡΩΤΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Κοινή Καρωτίδα
- Έσω Έξω Οφθαλμική
- Οπίσθια αναστομωτική
- Πρόσθια χοριοειδή
- Πρόσθια εγκεφαλική
- Μέση εγκεφαλική
- Πρόσθια αναστομωτική: συμβολή των δύο πρόσθιων εγκεφαλικών

2. ΣΠΟΝΔΥΛΟΒΑΣΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Βασική αρτηρία
- Σπονδυλικές αρτηρίες αριστερά - δεξιά
- Πρόσθια νωτιαία , κάτω οπίσθια νωτιαία παρεγκεφαλιδική
- Οπίσθιες κάτω, άνω παρεγκεφαλιδική
- παρεγκεφαλιδικές οπίσθιες εγκεφαλικές
- Οπίσθιες αναστομωτικές
- Μέση εγκεφαλική
- Εξάγωνο Willis

Το καρωτιδικό σύστημα αιματώνει το μεγαλύτερο τμήμα του σύστοιχου φλοιού. Συγκεκριμένα η μέση εγκεφαλική αιματώνει τα τμήματα για το άνω άκρο, το πρόσωπο και την αριστερή βρεγματοϊνιακή περιοχή(συμβολικές λειτουργίες). Η πρόσθια εγκεφαλική τροφοδοτεί το τμήμα για το κάτω άκρο και επίσης μαζί με την οπίσθια εγκεφαλική το κέντρο του λόγου και αναγνώρισης οπτικών ερεθισμάτων. Οι εν τω βάθει κλάδοι της μέσης, πρόσθιας και οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας αιματώνουν περιοχές του διάμεσου εγκεφάλου και των βασικών γαγγλίων (συνείδηση, ακούσια κινητικότητα). Το σπονδυλοβασικό σύστημα αιματώνει το στέλεχος, τη παρεγκεφαλίδα και τον ινιακό λοβό.

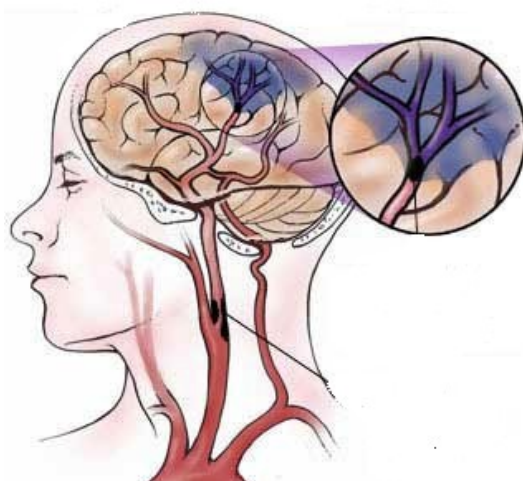


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Ένα είδος παθολογίας που θα μπορούσε να επέλθει στην παρεγκεφαλίδα είναι το εγκεφαλικό επεισόδιο. Έχουν εντοπιστεί και χαρακτηριστεί δύο τύποι εγκεφαλικών:

- Τα αιμοραγικά εγκεφαλικά επεισόδια που αντιπροσωπεύουν το 20 %, και προκαλούνται ως αποτέλεσμα αρτηριοαγγειακών αλλοιώσεων και ανευρυσμάτων. Συμβαίνουν συχνότερα σε νέες και μέσες ηλικίες.
- Τα ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια, που αντιπροσωπεύουν το υπόλοιπο 80 % και προκαλούνται από την παρεμπόδιση της κυκλοφορίας του αίματος προς τις περιοχές του εγκεφάλου και το φράξιμο μεγάλων αρτηριών στην εγκεφαλική κυκλοφορία, μέσω της εμβολής που είναι ένας θρόμβος που ταξιδεύει και προκαλεί την παρεμπόδιση της ομαλής ροής του αίματος.



Η παρεγκεφαλίδα λόγω της ευρείας αιμάτωσής της υπόκειται σπανιότερα σε ισχαιμικές αλλοιώσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες δομές του κεντρικού νευρικού συστήματος. Αντιθέτως, βλάβη στην παρεγκεφαλίδα ή στις παρεγκεφαλιδικές δομές είναι πολύ συχνή στην πολλαπλή σκλήρυνση ή σκλήρυνση κατά πλάκας. Αυτό το γεγονός δεν μας ξαφνιάζει καθώς στην παρεγκεφαλίδα είναι μεγάλη η ποσότητα της λευκής ουσίας. Τέλος παρεγκεφαλιδικό σύνδρομο μπορεί να εγκατασταθεί μετά από την εμφάνιση κάποιου όγκου. Ο όγκος μπορεί να είναι μεταστατικός ή να έχει την μορφή παρεγκεφαλιδικού αστροκυττώματος, ή μηνιγγιώματος του παρεγκεφαλιδικού ημισφαιρίου, ή αγγειοβλάστωμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ

Οι μονόπλευρες βλάβες της παρεγκεφαλίδας επηρεάζουν την σύστοιχη πλευρά του σώματος. Έχοντας γνώση των κεντρομόλων και φυγόκεντρων συνδέσεων των λειτουργικών υποδιαίρέσεων της παρεγκεφαλίδας τα χαρακτηριστικά της δυσλειτουργίας φαίνεται ότι αντιπροσωπεύουν τις διαφορετικές λειτουργίες που επιτελεί. Για παράδειγμα, οι βλάβες των πλαγίων τμημάτων συνοδεύονται από έλλειψη συντονισμού της κίνησης σε σχέση με την πρόθεση της κίνησης και παρατηρούνται προβλήματα με την προετοιμασία της. Η καθυστέρηση στην έναρξη και τον συγχρονισμό της κίνησης, ο τελικός τρόμος, ο ανεπαρκής συντονισμός των πολυαρθρικών κινήσεων στον χώρο και στον χρόνο είναι εμφανή φαινόμενα. Πολλά από τα σημεία που περιγράφονται από τον Holmes λέγεται ότι αντικατοπτρίζουν δυσλειτουργία της γεφυροπαρεγκεφαλίδας, όπως για παράδειγμα η δυσμετρία και η ασυνέργια.

Οι βλάβες της αιθουσοπαρεγκεφαλίδας και των συνδέσεών της με το αιθουσαίο σύστημα σχετίζονται με τη διαταραχή της ισορροπίας(αυξημένο στατικό λίκνισμα με ταλαντώσεις του κορμού και της κεφαλής, ασταθής βάδιση) και νυσταγμό. Αφού αυτές οι διαταραχές οφείλονται στη δυσκολία χρήσης της αιθουσαίας πληροφόρησης για τον συντονισμό των κινήσεων του σώματος και των οφθαλμών, δεν παρατηρούνται ελλείμματα όταν το άτομο υποστηρίζεται πλήρως, για παράδειγμα στην ύπτια κατάκλιση.

Οι βλάβες στην κεντρική περιοχή επιφέρουν προβλήματα σε σχέση με την "ανανέωση" της κεντρομόλου πληροφόρησης. Οι ασθενείς δυσκολεύονται να προσαρμοστούν σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Το μέγεθος της μυικής δύναμης και ο συγχρονισμός της μυικής δραστηριότητας μπορεί να μην ανταποκρίνονται στις τρέχουσες συνθήκες καθώς εκτυλίσσεται η δραστηριότητα. Τα άτομα με κεντρικές βλάβες παρουσιάζουν ισορροπιστικές διαταραχές με απουσία ή ελάττωση των προπαρασκευαστικών στατικών προσαρμογών, κακό συγχρονισμό της μυικής δραστηριότητας και επιστράτευση των κινητικών μονάδων. Παραδείγματα δραστηριοτήτων όπου εμφανίζονται τα προβλήματα αυτά είναι το άλμα και η αναπήδηση, που ακόμη και ένα άτομο που βαδίζει ανεξάρτητα ενδέχεται να μην είναι σε θέση να εκτελέσει.

Τα συμπτώματα παγιωμένων βλαβών βελτιώνονται με τον χρόνο αν δεν εξελίσσεται η νόσος. Τα περισσότερα άτομα πάντως πιθανώς θα ωφεληθούν αρκετά από ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης και ασκήσεων, σχεδιασμένο να βελτιστοποιήσει τις κινητικές επιδόσεις.

Τα χαρακτηριστικά κλινικά σημεία που χρησιμοποιούνται για να ταξινομήσουν την δυσλειτουργία, όπως περιγράφονται από τον Holmes, είναι:

- Δυσμετρία
- Ασυνέργια
- Δυσδιαδοχοκινησία
- Φαινόμενο ανάπαλσης
- Τρόμος
- Υποτονία
- Δυσαρθρία
- Νυσταγμός

Οι μελέτες ανάλυσης της κίνησης ατόμων με παρεγκεφαλιδικές βλάβες μαζί με την συγκέντρωση στοιχείων σχετικά με τις επιδόσεις υγείων ατόμων σε καθημερινές και εργαστηριακές δραστηριότητες βοηθούν να αποσαφηνιστεί η εικόνα των κινητικών ανεπαρκειών που παρουσίασε πριν από πολλά χρόνια ο Gordon Holmes.

Στην κλινική πρακτική οι όροι που πρότεινε ο Holmes χρησιμοποιούνται ακόμα. Στην αρθρογραφία όμως εμφανίζονται όλο και πιο συχνά εμβιομηχανικοί περιγραφικοί όροι. Αυτοί διαθέτουν το πλεονέκτημα ότι παρέχουν στον φυσικοθεραπευτή έναν τρόπο με τον οποίο μπορεί να αναλύσει, να περιγράψει και να μετρήσει την κίνηση.

Αταξία

Αταξία στη στάση και τη βάδιση: αυτή εκδηλώνεται κυρίως σε βλάβη του σκώληκα της παρεγκεφαλίδας. Ο άρρωστος περπατά σαν μεθυσμένος με παρεκκλίσεις "ζικ-ζακ" με ανοικτά τα σκέλη, με σχετικά υπέρμετρη ανύψωση των ποδιών του από το έδαφος και με τρομώδεις κινήσεις του κορμού. Η δοκιμασία Romberg είναι θετική τόσο με ανοικτά όσο και με κλειστά τα μάτια, συνήθως με τάση για πτώση προς τα πίσω. Η στροφή της κεφαλής, σε αντίθεση με αιθουσαίες διαταραχές, δεν αλλάζει την εικόνα. Ετερόπλευρη βλάβη στο παρεγκεφαλιδικό ημισφαίριο προκαλεί παρέκκλιση προς το πλάγιο της βλάβης(με ανοικτά ή κλειστά μάτια), που γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτή στις δοκιμασίες ισορροπίας στη βάδιση, στην όρθια θέση και στην καθιστή θέση.

Αταξία στις εκούσιες κινήσεις: η αταξία αυτή παρατηρείται κυρίως σε βλάβη της νεοπαρεγκεφαλίδας(σύνδρομο της νεοπαρεγκεφαλίδας ή των παρεγκεφαλιδικών ημισφαιρίων). Από τις διαταραχές των κινήσεων στον χώρο, χαρακτηριστική είναι η δυσμετρία με αποτέλεσμα το χέρι, καθώς προσεγγίζει τον στόχο, να σταματά πρόωρα(υπομετρία) ή να τον ξεπερνά(υπερμετρία) και, γενικά, να αστοχεί. Η ασυνέργια αναφέρεται ειδικά στη μη καλή διαδοχή των επιμέρους τμημάτων μιας κίνησης με αποτέλεσμα η κίνηση να γίνεται με ακανόνιστες διακοπές(διάσπαση της κίνησης). Η δυσμετρία και η ασυνέργια εκδηλώνονται σύστοιχα με το πλάγιο της βλάβης και γίνονται εύκολα φανερά με τις δοκιμασίες δείκτης-μύτη, δείκτης-μύτη-δείκτης, πτέρνα-γόνατο κτλ. Η δοκιμασία κατάδειξης, επίσης, αποκαλύπτει την δυσμετρία. Οι διαταραχές των κινήσεων στον χρόνο εκδηλώνονται:

- a. Με επιβράδυνση των κινήσεων
- b. Με αδυναμία ελέγχου της έναρξης και διακοπής μιας κίνησης που ελέγχεται εύκολα με τη δοκιμασία Gordon-Holmes
- c. Με διαταραχή στις διαδοχικές εναλλασσόμενες κινήσεις(δυσδιαδοχοκίνησια).

Δυσμετρία

Η δυσμετρία παρουσιάζεται ως το ανακριβές εύρος τροχιάς της κίνησης και η εσφαλμένη εφαρμογή δύναμης. Αντικατοπτρίζει την έλλειψη συγχρονισμού της μυϊκής δύναμης, που είναι τυπικό στοιχείο της παρεγκεφαλιδικής αταξίας. Το εύρος

τροχιάς της κίνησης είναι υπερβολικό –πέραν του στόχου, υπερμετρία- ή ελλειπές- δεν προσεγγίζεται ο στόχος, υπομετρία. Οι υπερμετρικές κινήσεις μπορεί να είναι περισσότερο έντονες σε μικρές, γρήγορες κινήσεις και στασικές προσαρμογές, ενώ η υπομετρία εκδηλώνεται περισσότερο σε αργές κινήσεις μικρού εύρους. Η δυσμετρία εκδηλώνεται σε κεντρικές και περιφερικές αρθρώσεις. Η σχετική ανεπάρκεια θεωρείται ότι είναι στη σχέση αγωνιστών-ανταγωνιστών και στη διάρκεια της συστολής των αγωνιστών μυών. Η έλλειψη ελέγχου απεικονίζεται στις γρήγορες κινήσεις μέσω της ακανόνιστης και ασυνεχούς πορείας της ταχύτητας, αντί της συνεχούς και κωδωνοειδούς πορείας, που είναι τυπική της ελεγχόμενης κίνησης. Οι γρήγορες κινήσεις χαρακτηρίζονται επίσης και από την καθυστέρηση της έναρξής τους, υπερμετρία και ταλάντωση προς το τέλος τους. Οι αργές κινήσεις παρουσιάζουν σφάλματα στην ταχύτητα και το εύρος τροχιάς, άρα και μείωση της ακρίβειας. Οι κινήσεις παρουσιάζονται ως μια σειρά από ενδιάμεσα τμήματα, που εκτελούνται σε ακατάλληλες, υψηλές ταχύτητες.

Τα πειραματικά ευρήματα έχουν δείξει ότι αν και το τριφασικό(αγωνιστής, ανταγωνιστής, αγωνιστής) πρότυπο μυικής δραστηριοποίησης μπορεί να υπάρχει σε άτομα με παρεγκεφαλιδική βλάβη κατά τη διάρκεια γρήγορων ή βαλλιστικών, αλλά και πιο αργών κινήσεων, η πρώτη πυροδότηση των αγωνιστών μυών είναι συνήθως παρατεταμένη με παράταση του χρόνου για την κορύφωση της επιτάχυνσης και καθυστέρηση της πυροδότησης των ανταγωνιστών. Φαίνεται να υπάρχει ανεπαρκής διαβάθμιση της διάρκειας της επιτάχυνσης. Η διαταραχή της σχέσης επιτάχυνσης-επιβράδυνσης μεταξύ αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών προκαλεί την έλλειψη ομαλότητας στην κίνηση, κάτι που κάποιες φορές αποκαλείται κινητικός τρόμος.

Πολλές μελέτες ατόμων με δυσμετρία τονίζουν την δυσκολία ελέγχου του τερματισμού της κίνησης, ειδικά της ανάσχεσης και επιβράδυνσης της κίνησης. Για παράδειγμα, όταν τα άτομα με παρεγκεφαλιδική βλάβη εκτελούν βαλλιστική κίνηση κάμψης του αγκώνα, παρατηρείται συσύσπαση του δικέφαλου και τρικέφαλου βραχιονίου μυός κάτι που θεωρείται ότι προκαλεί υπομετρία.

Είναι δύσκολο να επιβεβαιώσουμε με τέτοιες μελέτες πόσο ποσοστό της έλλειψης ελέγχου είναι πρωτογενές λόγω της ίδιας της βλάβης και πόσο(αλλά και ποιο) οφείλεται στις προσαρμοστικές στρατηγικές του ατόμου που αναπτύχθηκαν προκειμένου να κινηθεί το άτομο αποτελεσματικά παρά το έλλειμμα του κινητικού ελέγχου. Οι μεταβολές των κινητικών στρατηγικών βάσει της δραστηριότητας μπορεί να εξηγούν την ποικιλότητα που παρουσιάζεται σε κάποιες πειραματικές μελέτες.

Έχει προταθεί ότι η δυσμετρία οφείλεται σε αντιληπτικά-κινητικά ελλείμματα. Η δυσκολία εκτίμησης της ταχύτητας και πρόβλεψης της έκβασης της κίνησης(σφάλματα στον υπολογισμό της κίνησης, είτε του αντικειμένου είτε του ίδιου του σώματος) θα οδηγήσουν στην εσφαλμένη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Η καθυστερημένη έναρξη της κίνησης φαίνεται από τον αυξημένο χρόνο αντίδρασης. Η καθυστέρηση αυτή έχει παρατηρηθεί σε αρκετές μελέτες ότι συμβαίνει σε δραστηριότητες, όπου εμπλέκονται πολλές αρθρώσεις, όπως και σε αργές και γρήγορες κινήσεις. Τα αποτελέσματα από μελέτες σε πιθήκους με βλάβη του οδοντωτού πυρήνα προτείνουν ότι το κύκλωμα φλοιός-γέφυρα-νεοπαρεγκεφαλίδα, που διαθέτει φυγόκεντρους οδούς προς τον κινητικό φλοιό μέσω του οδοντωτού πυρήνα και του θαλάμου, σχετίζεται με την έναρξη της κίνησης. Η παραπάνω πρόταση υποστηρίζεται από νευροφυσιολογικά ευρήματα ότι οι νευρώνες στον παρεγκεφαλιδικό φλοιό και τον οδοντωτό πυρήνα μεταβάλλουν τη συχνότητα πυροδότησής τους πριν από τους κινητικούς νευρώνες του εγκεφαλικού φλοιού.

Φαινόμενο ανάπαλσης

Αυτό το φαινόμενο-έλλειψη ελέγχου- αποδίδει τη δυσλειτουργία της σχέσης αγωνιστή-ανταγωνιστή και ειδικότερα το πρόβλημα ανάσχεσης της κίνησης. Ζητάμε από τον ασθενή να κάμψει ισομετρικά τον αγκώνα του ενάντια στην αντίσταση από τον εξεταστή. Όταν αρθεί ξαφνικά η αντίσταση, το άτομο δεν είναι σε θέση να σταματήσει την κίνηση που προκύπτει, και το άκρο κινείται πέρα από την αρχική θέση και αναπηδά υπερβολικά. Αυτό είναι μάλλον μια μορφή υπερμετρίας, επειδή εκφράζει το αποτέλεσμα της καθυστέρησης της αντίδρασης των ανταγωνιστών.

Δυσδιαδοχοκινησία

Ο όρος περιγράφει τη δυσκολία εκτέλεσης γρήγορων εναλλασσόμενων κινήσεων. Αναφέρεται στο ακανόνιστο πρότυπο κίνησης, που παρατηρείται όταν ένα άτομο εκτελεί γρήγορες, εναλλασσόμενες κινήσεις, όπως ο πρηνισμός και υπτιασμός του αντιβραχίου, ή η επαναλαμβανόμενη επίκρουση. Οι κινήσεις εκτελούνται αδέξια και αργά. Όσο επιμένει ο ασθενής, φαίνεται να αυξάνονται τα σφάλματα, ενώ το εύρος της μετατόπισης αυξάνεται πέρα από το απαραίτητο όριο για την εκτέλεση της δραστηριότητας.

Τρόμος

Ο τρόμος είναι μία κίνηση ταλάντωσης γύρω από μια άρθρωση λόγω των εναλλασσόμενων συστολών των αγωνιστών και των ανταγωνιστών μυών. Ο τρόμος παρουσιάζεται κατά την κίνηση του άκρου, όχι κατά την ηρεμία και καλείται κινητικός, τελικός, ή τρόμος του τελικού σκοπού. Είναι περισσότερο έντονος κατά το τέλος της κίνησης. Ο τρόμος μπορεί να είναι μεγαλύτερος κατά τη χρήση οπτικών προτροπών. Το σημείο αυτό μπορεί να σχετίζεται με δυσκολία ελέγχου της φάσης επιβράδυνσης της κίνησης. Ο στατικός τρόμος μπορεί να παρουσιάζεται όταν το άτομο προσπαθεί να σταθεί όρθιο, ή να παραμείνει ακίνητο. Ο Brooks περιγράφει το φαινόμενο αυτό ως αποσύνθεση της σκόπιμης στατικής συσύσπασης αντίθετων μυών, που περιέχει ανακριβείς διορθωτικές κινήσεις ολόκληρου του σώματος.

Ασυνέργια

Η αποκαλούμενη "αποδόμηση" της κίνησης παρουσιάζεται ως έλλειψη συντονισμού μεταξύ αγωνιστή, ανταγωνιστή και των υπόλοιπων συνεργαζόμενων μυών. Η κατάληξη είναι η απουσία της φυσιολογικά ομαλής, διαδοχικής εκτέλεσης των διαφόρων χαρακτηριστικών της κίνησης. Παρουσιάζονται σφάλματα στον σχετικό συγχρονισμό των επιμέρους τμημάτων των πολυαρθρικών κινήσεων. Αυτά είναι εμφανή στη δοκιμασία πτέρνας-κνήμης, όπου το ισχίο και το γόνατο του κινούμενου άκρου φυσιολογικά κάμπτονται και στη συνέχεια εκτείνονται σε μία συνεχή, ομαλή κίνηση. Το άτομο με παρεγκεφαλική δυσλειτουργία εκτελεί τις επιμέρους κινήσεις σε μεμονωμένες αρθρώσεις ανεξάρτητα τη μια από την άλλη, δίνοντας έτσι την εντύπωση ότι η συνολική κίνηση είναι "αποδομημένη". Μπορεί να υπάρχει και αδυναμία σταθεροποίησης των αρθρώσεων ενάντια σε δυνάμεις που παράγονται από κινήσεις στην περιφέρεια.

Υποτονία

Η υποτονία τυπικά ορίζεται ως η ελαττωμένη αντίσταση στην παθητική κίνηση. Λέγεται ότι εκδηλώνεται σε άτομα με παρεγκεφαλιδική βλάβη ως μία αφύσικη αύξηση του εύρους τροχιάς κίνησης των αρθρώσεων. Ο καρπός, για παράδειγμα, μπορεί να εκταθεί ή να καμφθεί πέρα από το τυπικό εύρος τροχιάς κίνησης της άρθρωσης. Τα φασικά αντανακλαστικά είναι απότομα και εκλύεται μια εκκρεμοειδής αντίδραση όταν δεν υποστηρίζεται το άκρο. Η επίκρουση του επιγονατιδικού τένοντα εκλύει μία σειρά από εκκρεμοειδείς ταλαντώσεις.

Η υποτονία θα μπορούσε θεωρητικά να εξηγηθεί από τις μεταβολές της τονικής δραστηριότητας των ενδιάμεσων νευρώνων στο νωτιαίο μυελό, αφού οι παρεγκεφαλιδικές βλάβες οδηγούν στην μείωση της φασικής νευρωνικής δραστηριότητας σε κάποιους νευρώνες του κινητικού φλοιού. Μπορεί να οφείλεται στην απώλεια της δυναμικής αντίδρασης της μυϊκής ατράκτου, κάτι που καθιστά την άτρακτο λιγότερο ευαίσθητη στη διάταση. Οι ασθενείς φαίνεται να δυσκολεύονται να αυξήσουν την παθητική μυϊκή τάση ("μυϊκή σκληρότητα"). Σύμφωνα με κάποιους, η υποτονία είναι παρούσα μόνο κατά την οξεία φάση μετά από την βλάβη. Ο μηχανισμός πάντως παραμένει ανεξιχνίαστος και δεν είναι σαφές τι είναι η υποτονία και αν είναι μια ανεξάρτητη κλινική οντότητα. Η τυπική μέθοδος ελέγχου, η δοκιμασία του εκκρεμούς, έχει βρεθεί ότι δεν μπορεί να διαφοροποιήσει τους υγιείς από τα άτομα με παρεγκεφαλιδική βλάβη.

Η αδυναμία, που αποτελεί το παράπονο κάποιων ασθενών, μπορεί να οφείλεται στην απώλεια της φυσιολογικής ενίσχυσης της κινητικής δραστηριότητας του εγκεφαλικού φλοιού από την παρεγκεφαλίδα. Η "αδυναμία" μπορεί να εκδηλώνεται ως τάση παθητικής μετατόπισης του άκρου προς τα κάτω, όταν το άτομο προσπαθεί να κρατήσει το άκρο σταθερό σε μία θέση ενάντια στη βαρύτητα. Η παραγωγή της μέγιστης δύναμης δεν φαίνεται να επηρεάζεται κατά την παρεγκεφαλιδική δυσλειτουργία. Αντιθέτως, μπορεί να υπάρχει η ανικανότητα διατήρησης της παραγωγής δύναμης σε σταθερά επίπεδα, κάτι που προκαλεί το κλινικό σημείο της αδυναμίας. Η δυσκολία διατήρησης μίας στατικής θέσης ενός άκρου ενάντια στη βαρύτητα μπορεί να φανερώνει τη δυσκολία που αντιμετωπίζει το άτομο για τη διατήρηση της απαραίτητης και συνεχούς δύναμης. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν το κράτημα ενός μολυβιού για γράψιμο ή ενός μαχαιριού για κόψιμο. Και στις δύο περιπτώσεις απαιτείται η διατήρηση της μυϊκής δύναμης και η επαναλαμβανόμενες και ραγδαίες μεταβολές της.

Δυσαρθρία

Σ' αυτή τη διαταραχή της άρθρωσης της ομιλίας τα σύμβολα του λόγου είναι φυσιολογικά, αλλά οι μηχανικοί παράμετροι όχι. Η ομιλία είναι κολλώδης και αργή με παρατεταμένες συλλαβές. Μπορεί να υπάρχει και έλλειψη συντονισμού των αντίστοιχων μυϊκών ομάδων και των αναπνευστικών μυών.

Νυσταγμός

Ο νυσταγμός αποτελείται από ρυθμικές κινήσεις ταλάντωσης των οφθαλμών. Είναι σημείο αιθουσαίας δυσλειτουργίας και μπορεί να εμφανιστεί όταν η βλάβη περιλαμβάνει τον κροκυδοοζώδες λόβιο της παρεγκεφαλίδας. Όταν εκδηλώνεται σε μονόπλευρη βλάβη ο ταλαντούμενος οφθαλμός κινείται προς την πλευρά της βλάβης.

Τα άνωθι χαρακτηριστικά σημαίνουν τον κακό έλεγχο κατά την εκτέλεση κινητικών δραστηριοτήτων, όπου συνοπτικά παρουσιάζονται: σφάλματα στον ρυθμό, εύρος, ακρίβεια και δύναμη κατά τη βαλλιστική φάση της κίνησης, όπως είναι η προσέγγιση ενός αντικειμένου και η φάση αιώρησης κατά τη βάδιση, κακός έλεγχος των στασικών προσαρμογών, που συνδέονται φυσιολογικά με την εκούσια κινητικότητα και απώλεια της ομαλότητας και ρευστότητας της κίνησης, δηλαδή κακός συγχρονισμός και ελλιπή πρότυπα συνεργασίας των επιμέρους χαρακτηριστικών.

Οι ασθενείς προσπαθούν να αντιπαρέλθουν μέσω ποικίλων μεθόδων. Οι ασθενείς μπορεί επίσης να εξαρτώνται από την οπτική πληροφόρηση για τον έλεγχο των κινήσεών τους, ειδικά σε δραστηριότητες του άνω άκρου και ισορροπίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

- **Δοκιμασία για τη συνέργια των μυών "στον χώρο" κατά τις εκούσιες κινήσεις**

Δοκιμασία δείκτης-μύτης: με το χέρι σε έκταση και απαγωγή ο άρρωστος φέρνει με ανοικτά και ύστερα με κλειστά μάτια τον δείκτη του ενός και ύστερα του άλλου χεριού στη μύτη του. Αυτό το επαναλαμβάνει 2-3 φορές. Στην εξέταση σημειώνουμε αν υπάρχει δυσμετρία, αν δηλαδή ο δείκτης σταματά πρόωρα(υπομετρία) ή αν ξεπερνά και αστοχεί φθάνοντας στη μύτη(υπερμετρία). Επίσης, σημειώνουμε αν η κίνηση διασπάται και γίνεται διακεκομμένη(ασυνέργια) ή αν στην προσέγγιση του στόχου υπάρχει τρόμος(κινητικός ή τελικός τρόμος).

Δοκιμασία δείκτης-μύτη-δείκτης: στη δοκιμασία αυτή, με την οποία αναζητούμε τις ίδιες διαταραχές όπως και στην προηγούμενη, ο άρρωστος στην αρχή με ανοικτά και ύστερα με κλειστά μάτια προσεγγίζει τον δείκτη του χεριού του στην μύτη του και κατόπιν στον δείκτη του εξεταστή που τον κρατά μπροστά του σε μικρή απόσταση. Η δοκιμασία συμπληρώνεται μόνο με ανοικτά μάτια, όταν ο εξεταστής διαδοχικά αλλάζει τη θέση του χεριού του, ενώ ο άρρωστος συνεχίζει να φέρνει τον δείκτη στη μύτη του και στον δείκτη του εξεταστή(κινήγημα δακτύλου).



Δοκιμασία δείκτης-δείκτης: ο άρρωστος κρατά τα άνω άκρα σε πλάγια έκταση και, ύστερα από παραγγελία, τα φέρνει απότομα μπροστά του αντικρύζοντας τους δείκτες των χεριών του, χωρίς όμως να τους ακουμπήσει. Και η δοκιμασία αυτή αποσκοπεί στην αποκάλυψη των ίδιων διαταραχών, όπως και στις προηγούμενες, αλλά ελέγχει επιπλέον και την ικανότητα για άμεσο σταμάτημα μιας κίνησης.

Δοκιμασία φτέρνα-γόνατο: ο άρρωστος σε ύπτια θέση φέρνει τη φτέρνα του στο άλλο γόνατο και τη σέρνει κατά μήκος του πρόσθιου χείλους της κνήμης. Αναζητούνται οι ίδιες διαταραχές όπως και προηγουμένως.



Δοκιμασία δάκτυλου ποδιού-δείκτης: ο άρρωστος σε ύπτια θέση ανυψώνει το σκέλος του και φέρνει το μεγάλο του δάκτυλο στον δείκτη του χεριού του εξεταστή, που τον κρατά σε μικρή απόσταση. Σε θετική δοκιμασία αποκαλύπτονται ίδιες διαταραχές όπως και παραπάνω.

- **Δοκιμασίες για τη συνεργία των μυών "στον" χρόνο κατά τις εκούσιες κινήσεις**

Δοκιμασίες χρονομετρίας: στις δοκιμασίες αυτές αξιολογείται η ταχύτητα έναρξης και αναστολής μιας κίνησης και γενικά μιας μυικής σύσπασης. Διαταραχή στις δοκιμασίες αυτές αναφέρεται με τον όρο δυσχρονομετρία. Συνήθως ζητούμε από τον άρρωστο να σφίξει γρήγορα με το χέρι του τα δάκτυλα του εξεταστή και κατόπιν γρήγορα να το χαλαρώσει. Μια άλλη κλασική δοκιμασία είναι των Gordon-Holmes (δοκιμασία ανάπλασης), που γίνεται ως εξής: ο άρρωστος διατηρεί το άνω άκρο του σε στερεή κάμψη στον αγκώνα, καθώς ο εξεταστής προβάλλει αντίσταση. Ο εξεταστής ξαφνικά αφήνει το χέρι του. Φυσιολογικά το άκρο του αρρώστου μένει σταθερό στην κάμψη, ενώ σε θετική δοκιμασία(δυσχρονομετρία) το άκρο αναπηδά υπέρμετρα με τάση να πλήξει το πρόσωπό του. Η ανώμαλη αυτή αντίδραση είναι αποτέλεσμα μη έγκαιρης αναστολής της κάμψης του αγκώνα και μη έγκαιρης έναρξης σύσπασης των ανταγωνιστών μυών. Ανάλογη δοκιμασία γίνεται με το άνω άκρο σε θέση πρότασης, καθώς ο εξεταστής πιέζει το άκρο προς τα κάτω και κατόπιν το αφήνει απότομα, εκτιμώντας, έτσι, τον βαθμό αναπήδησης του άκρου.

Δοκιμασίες διαδοχοκινησίας: σ' αυτές αξιολογούμε την ικανότητα γρήγορης εναλλαγής των φάσεων μιας κίνησης, π.χ. πρηνισμού-υπτιασμού των χεριών επάνω στο τραπέζι ή ελεύθερα στον αέρα, όπως κάνουμε "κου-πε-πε" στα μωρά. Στην εξέταση αναζητούμε αν οι κινήσεις είναι σιγανές, άρρυθμες και αδέξιες, λόγω δυσκολίας στη γρήγορη εναλλαγή σύσπασης αγωνιστών-ανταγωνιστών μυών(δυσδιαδοχοκινησία).

- **Δοκιμασίες για τη στατική και την κινητική ισορροπία**

Οι δοκιμασίες αυτές αποσκοπούν στην αποκάλυψη τόσο παρεγκεφαλιδικής βλάβης όσο και βλάβης από άλλα συστήματα υπεύθυνα για την ισορροπία του σώματος (αιθουσαίο, εν τω βάθει αισθητικότητα). Οι δοκιμασίες γίνονται με κλειστά και με ανοιχτά τα μάτια.

Δοκιμασία ισορροπίας στην όρθια θέση: πιο κλασική είναι η δοκιμασία Romberg σε θέση προσοχής με τα πόδια σε προσαγωγή. Η δοκιμασία γίνεται με κλειστά και ανοικτά τα μάτια και με το κεφάλι μπροστά και, κατόπιν, στραμμένο δεξιά και αριστερά. Αναζητούμε παρέκκλιση του σώματος και τάση για πτώση προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση.

Δοκιμασία ισορροπίας στην καθιστική θέση: αξιολογούμε την ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας στην καθιστική θέση και αναζητούμε τάση του σώματος για απόκλιση και πτώση.

Δοκιμασίες παρέκκλισης και ισορροπίας στη βάδιση: ο άρρωστος ελέγχεται στο κανονικό βάδισμα και σε επιτηδευμένο βάδισμα (βήμα προς βήμα, χιαστό βήμα, βηματισμός γύρω από τραπέζι). Αναζητούμε παρέκκλιση και τάση για πτώση. Στη δοκιμασία τυφλού βαδίσματος (κατά Babinski-Weil) ο άρρωστος ελέγχεται βαδίζοντας σε μια απόσταση προς τα εμπρός και, στη συνέχεια, προς τα πίσω με κλειστά μάτια. Σε θετική



δοκιμασία ο άρρωστος στη βάδιση προς τα εμπρός παρεκκλίνει προς τη μία πλευρά και στη βάδιση προς τα πίσω παρεκκλίνει προς την άλλη πλευρά. Τελικά ο άρρωστος καταλήγει να ατενίζει προς την αντίθετη διεύθυνση από εκείνη που ατενίζει στο ξεκίνημα.

Δοκιμασίες παρέκκλισης και στατικής ισορροπίας των άνω άκρων: εδώ ανήκει η δοκιμασία πρότασης των χεριών κατά την οποία ο άρρωστος κρατά τα χέρια του σε πρόταση, πρώτα με τα μάτια ανοικτά και κατόπιν κλειστά. Ο εξεταστής ελέγχει για τυχόν παρέκκλιση των άκρων προς το ένα ή το άλλο πλάγιο και αν αυτή αφορά στο ένα ή στα δύο άκρα.

Δοκιμασία κατάδειξης(κατά Barany): ο άρρωστος με το άκρο σε πρόταση ακουμπά με τον δείκτη του χεριού του τον δείκτη του εξεταστή που είναι μπροστά του. Κατόπιν, στην αρχή με ανοικτά και ύστερα με κλειστά μάτια, φέρνει το άκρο σε ανάταση(ή προς τα κάτω) και το ξαναφέρει να ακουμπήσει πάλι τον δείκτη του εξεταστή. Ελέγχουμε και εδώ για παρέκκλιση και αστοχία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ

Η εκτίμηση των λειτουργικών δραστηριοτήτων είναι απαραίτητη για τον σχηματισμό μιας σαφούς εικόνας των προβλημάτων, που αντιμετωπίζει το άτομο στην καθημερινότητά του. Οι παρακάτω δοκιμασίες περιγράφονται παρακάτω. Κατά την εκτίμηση των λειτουργικών επιδόσεων είναι απαραίτητο να διαχωρίσουμε τον εκούσιο περιορισμό των δραστηριοτήτων του ατόμου ως προσαρμογή στα ελλείμματα του κινητικού ελέγχου παρά ως την κύρια αιτία της δυσλειτουργίας. Τα αταξικά χαρακτηριστικά μπορεί να είναι πρόδηλα, αν ζητηθεί από το άτομο να μεταβάλλει την ταχύτητα, να σταματήσει μετά από εντολή, ή να μεταβάλλει την κατεύθυνσή του. Αφού η έλλειψη συνέπειας στην κίνηση είναι ένα σύνηθες φαινόμενο μετά από παρεγκεφαλιδικές βλάβες, μπορεί να είναι χρήσιμη η καταγραφή του αριθμού των επαναλήψεων ως ένας τρόπος ελέγχου της προόδου, ή των αριθμών των επιτυχημένων επαναλήψεων σε έναν δεδομένο χρόνο. Δύο ποσοτικές δοκιμασίες για τον συντονισμό της άκρας χείρας, η σπειροειδής δοκιμασία και η δοκιμασία του ήλου έχουν αναπτυχθεί και δοκιμαστεί(η σπειροειδής δοκιμασία θα περιγραφεί παρακάτω).

Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης για ΑΕΕ(Motor Assessment Scale-MAS)

Μια δεκαετία πριν, σε μία προσπάθεια ανάπτυξης μιας αξιόπιστης και έγκυρης μεθόδου ελέγχου των υπό μελέτη παρεμβάσεων που επικεντρώνονται σε δραστηριότητες, σχεδιάσανε και δοκίμασανε αυτή την κλίμακα. Η προσφάτως ανανεωμένη έκδοση περιλαμβάνει οκτώ τομείς:

- Από την ύπτια στην πλάγια κατάκλιση πάνω στην υγιή πλευρά
- Από την ύπτια κατάκλιση στην καθιστή θέση στο πλάι του κρεβατιού
- Ισοροπία στην καθιστή θέση
- Από την καθιστή στην όρθια θέση
- Βάδιση
- Λειτουργία του άνω άκρου(εκτός άκρας χείρας)
- Κινήσεις της άκρας χείρας
- Προχωρημένες δραστηριότητες της άκρας χείρας

Είναι μία επταβάθμια διατακτική κλίμακα έτσι ώστε ο κάθε τομέας να βαθμολογείται από μηδέν έως έξι. Τα κριτήρια βαθμολόγησης έχουν καθοριστεί μαζί με γενικούς κανόνες για την εφαρμογή της κλίμακας. Έχει δοκιμαστεί η αξιοπιστία σε φυσικοθεραπευτές, μετά από συνεδρίες με πέντε ασθενείς, με τη σύγκριση της βαθμολόγησης τους κατά την παρατήρηση των ασθενών με τη βαθμολόγηση των ίδιων ασθενών από βιντεοκασέτα.

Στην αρχική έκδοση είχε συμπεριληφθεί και ο μυϊκός τόνος. Σε μία προσφάτως τροποποιημένη έκδοση παραλείψανε αυτό τον αναξιόπιστο τομέα. Αυτή η διαγραφή είναι ενδεδειγμένη δεδομένης της πιθανότητας ότι τέτοιου είδους

δοκιμασίες ενδέχεται να ελέγχουν περισσότερο το μήκος των μυών παρά την αντανακλαστική υπερδιεργεσιμότητα.

Η κλίμακα διαθέτει αναπαραγωγιμότητα και επαναληψιμότητα. Είναι ένα έγκυρο εργαλείο. Η εγκυρότητα του τομέα "από την καθιστή στην όρθια θέση" υποστηρίζεται από πολλές εμπιομηχανικές μελέτες της δραστηριότητας, που υποδεικνύουν ότι η βελτίωση σύμφωνα με την κλίμακα εμφανίζεται παράλληλα με την αυξημένη ομαλοποίηση συγκεκριμένων εμπιομηχανικών παραμέτρων.

Μεμονωμένοι τομείς της κλίμακας αυτής φαίνονται να είναι καλοί δείκτες πρόβλεψης για τη έκβαση ενός ΑΕΕ. Οι βαθμολογίες την πρώτη εβδομάδα και τον πρώτο μήνα είναι ενδεικτικές παράμετροι για τη λειτουργική ανάρρωση του άνω άκρου(εκτός της άκρας χείρας) κατά το εξιτήριο. Είναι ενδιαφέρον ότι μία μελέτη που συνέκρινε τα αποτελέσματα της MAS με αυτά της αξιολόγησης κατά Fugl-Meyer(FMA) έδειξε καλή συσχέτιση μεταξύ των δύο εκτός του τομέα της ισορροπίας στην καθιστή θέση. Αυτό μπορεί να μην είναι και τόσο παράξενο, δεδομένου ότι η FMA αξιολογεί την ικανότητα να κάθεται ο ασθενής ακίνητος, ενώ η MAS αξιολογεί την ισορροπιστική ικανότητα ενώ ο ασθενής κινείται(προσπαθεί να πιάσει αντικείμενα σε διαφορετικές κατευθύνσεις) από την καθιστή θέση. Για τον λόγο αυτό, μπορεί να είναι και καλύτερος δείκτης πρόβλεψης.

Ένα πλεονέκτημα της κλίμακας αυτής είναι ότι απαιτεί λίγο χρόνο για να εφαρμοστεί(10-15 λεπτά) από έμπειρους παρατηρητές. Ο κάθε τομέας μπορεί να αξιολογηθεί από μόνος του, αφού δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη σχέση μεταξύ τους, αλλά είναι διαφορετικές δραστηριότητες. Μπορεί συνεπώς να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα κάποιοι τομείς, ή και οι οκτώ μαζί, ανάλογα με τις πληροφορίες που επιθυμούμε να συλλέξουμε. Έχει χρησιμοποιηθεί σε μία τουλάχιστον κλινική δοκιμή με αθροιστική βαθμολόγηση, κάτι που είναι εντελώς ακατάλληλο, αφού είναι μία διατακτική κλίμακα. Οι τομείς δεν χρειάζεται να εξεταστούν με κάποια συγκεκριμένη σειρά, αφού δεν είναι ιεραρχικά οργανωμένοι.

Η MAS χρησιμοποιείται τακτικά σε κάποια νοσοκομεία της Αυστραλίας και αλλού για έλεγχο της κλινικής πρακτικής και σε κλινικές δοκιμές. Το κύριο πλεονέκτημά της φαίνεται να είναι η παροχή πληροφοριών σχετικά με τις επιδόσεις σε δραστηριότητες, τις οποίες οι ασθενείς επιθυμούν διακαώς να βελτιώσουν, όπως είναι η έγερση, η επαναφορά στην καθιστή θέση, η βάδιση και η χρήση της άκρας χείρας. Είναι χρήσιμη σε ελέγχους της κλινικής πρακτικής, αφού επιτρέπει την επιλογή συγκεκριμένων λειτουργιών, π.χ. βάδιση, για ενδελεχή εξέταση. Ένας έλεγχος σε ένα νοσοκομείο του Σύδνεϊ της έκβασης της κατάστασης της βάδισης μετά από έξι μήνες θεωρήθηκε από τους θεραπευτές ότι κατέδειξε μη ικανοποιητικά αποτελέσματα. Κινητοποιήθηκαν, σχεδίασαν και εφάρμοσαν αλλαγές στην εκπαίδευση της βάδισης σε μία προσπάθεια να βελτιώσουν το αποτέλεσμα της παρέμβασής τους στην επόμενη ομάδα ασθενών.

Η MAS φαίνεται να είναι μία χρήσιμη μέτρηση της λειτουργικής ικανότητας τόσο κατά τη συλλογή κλινικών στοιχείων όσο και κατά την εργαστηριακή έρευνα. Φαίνεται ότι μπορεί να προβλέψει την πορεία της ανάρρωσης μετά από ένα ΑΕΕ και έχει προταθεί ως μέσο κατάταξης των προτεραιοτήτων του προγράμματος αποκατάστασης. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι η αποκαλούμενη τροποποιημένη MAS, όπως αναφέρεται από τον Loewen & Anderson, δεν είναι παρά η MAS με μικρές τροποποιήσεις από τους συγγραφείς αυτούς. Έχουνε κάνει τις δικές τους τροποποιήσεις με την παράλειψη του τομέα του μυϊκού τόνου και με μικρές αλλαγές στο κείμενο και βρίσκονται στην διαδικασία της δημοσίευσής τους.

Πολλές δοκιμασίες, που απευθύνονται σε συγκεκριμένες δραστηριότητες, διαθέτουν τη δυνατότητα ελέγχου μιας συγκεκριμένης παραμέτρου της

δραστηριότητας(π.χ. δοκιμασίες χρονομέτρησης της βάρδισης Timed Walking Tests), ή ασθενών που έχουν επιτύχει ένα υψηλότερο επίπεδο επιδόσεων από ότι μπορεί να μετρηθεί σε μία κλίμακα όπως είναι η Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης(π.χ. δοκιμασία ενσφηνωμάτων- 9 τρυπών Nine Hole Peg Test, Frenchay Arm Test).

Βάρδιση

Ο τομέας της βάρδισης στη MAS μπορεί να χρησιμεύει ως μέτρηση της λειτουργίας της βάρδισης. Ειδικά σε ασθενείς, που επιτυγχάνουν την υψηλότερη βαθμολογία, είναι συχνά χρήσιμο να εφαρμόσουμε και κάποια άλλη μέτρηση, για παράδειγμα, ταχύτητας, απόστασης βάρδισης και μήκος διασκελισμού. Υπάρχουν αρκετές κατάλληλες δοκιμασίες για κλινική χρήση που μετρούν τις κρίσιμες παραμέτρους της βάρδισης και είναι απλές στη χρήση τους. Απαιτούν, φυσικά, την ιδιαίτερη προσοχή, που αποδίδεται σε κάθε προτυποποιημένη μέτρηση.

Δοκιμασία χρονομέτρησης της βάρδισης(Timed walking test)

Η δοκιμασία μπορεί να διεξαχθεί για οποιαδήποτε λογική απόσταση, ας πούμε 5-50 μέτρα. Ο ασθενής πρέπει να βαδίσει με την ταχύτητα επιλογής του ή "όσο πιο γρήγορα μπορεί". Η απόσταση προς βάρδιση σημειώνεται ευδιάκριτα στο πάτωμα. Ο χρόνος καταμετρείται από τη στιγμή που ο ασθενής διασχίζει τη γραμμή της αφετηρίας(στο πάτωμα) μέχρι τη στιγμή που διασχίζει τη γραμμή του τέλους με ένα χρονόμετρο. Σημειώνεται η χρήση οποιουδήποτε βοηθήματος βάρδισης(π.χ. βακτηρία). Οι επιδόσεις του ασθενή συγκρίνονται με την πάροδο του χρόνου και παρουσιάζονται με τη μορφή διαγράμματος για επανατροφοδότηση και τήρηση ενός αρχείου προόδου. Το αποτέλεσμα μπορεί να εκφραστεί ως χρόνος(δευτερόλεπτα) βάρδισης ή ως ταχύτητα(μέτρα/δευτερόλεπτο) βάρδισης. Η δοκιμασία είναι αξιόπιστη, αρκεί να είναι προτυποποιημένη και να τηρείται προσεκτικά το πρωτόκολλο με όλες του τις λεπτομέρειες.

Δεν προσδίδεται κάποια ιδιαίτερη σημασία σε αυτό, που οι θεραπευτές αποκαλούν "ποιότητα" της κίνησης. Οι σταδιακές μειώσεις του χρόνου βάρδισης φαίνεται να αποτελούν έγκυρες και αξιόπιστες ενδεικτικές παραμέτρους της βελτίωσης εμβιομηχανικών παραμέτρων, της μυικής δύναμης και του ελέγχου, τουλάχιστον μετά από ΑΕΕ.

Μετρήσεις συχνότητας βάρδισης και μήκος διασκελισμού

Αναφέρονται πολλοί μέθοδοι ποσοστοποίησης των παραμέτρων αυτών της βάρδισης σε κλινικό περιβάλλον. Αν και μπορεί να μην είναι αξιόπιστες, εκτός και αν έχουν υποστεί αυστηρή προτυποποίηση, τέτοιες δοκιμασίες παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την κατεύθυνση της εκπαίδευσης. Κάποιες είναι πολύ απλές και ανέξοδες. Για παράδειγμα, αναφέρεται μία διαδικασία, που απαιτεί ένα χρονόμετρο, δύο μαρκαδόρους και ένα διάδρομο βάρδισης κατάλληλου μήκους. Διατίθενται επίσης διακόπτες για τα πέλματα και συστήματα με τετραγωνισμένα πλαίσια αναφοράς. Μία άλλη αξιόπιστη μέτρηση αυτών των παραμέτρων βάρδισης χρησιμοποιεί την ανάλυση του βηματισμού μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Ισορροπία

Η ισορροπία, ή καλύτερα οι προσαρμογές της στάσης, ελέγχονται εργαστηριακά με τη μελέτη των παραμέτρων της επιτάχυνσης, ηλεκτρομυογραφικά, με τη χρήση πλατφόρμας δύναμης και με βιντεοσκόπηση. Οι αυθόρμητες δραστηριότητες που ελέγχονται είναι η ανύψωση του άνω άκρου, η κατάδειξη και η προσέγγιση αντικειμένων. Άλλες παράμετροι της ισορροπίας που ελέγχονται είναι η αντίδραση του ατόμου σε μία μη αναμενόμενη διατάραξη της υποστηρικτικής επιφάνειας, η ικανότητά του να παραμένει σχετικά ακίνητο, κάτι που αξιολογείται μέσω της έκτασης του στασικού λικνίσματος πάνω σε μία πλατφόρμα δύναμης.

Πρέπει να είμαστε ξεκάθαροι στην επιλογή της μεθόδου ελέγχου της ισορροπίας, στα ερωτήματα που θέτουμε προς απάντηση, αφού διαφορετικές μέθοδοι ελέγχου μετρούν διαφορετικές παραμέτρους και δεν υπάρχουν πολλές ενδείξεις ακόμη που να επιτρέπουν τις γενικεύσεις. Για καθαρά κλινικούς σκοπούς, η ισορροπία μπορεί να ταξινομηθεί σε τρεις ευρείες κατηγορίες δραστηριοτήτων:

- Όταν εκτελούμε μία εκούσια κίνηση
- Όταν η υποστηρικτική επιφάνεια μετακινείται αναπάντεχα
- Όταν διατηρούμε μία στάση ενάντια σε εξωτερικές παρεμβολές

Ο πιο σημαντικός έλεγχος της ισορροπίας στην κλινική πράξη είναι ο έλεγχος της ικανότητας του ατόμου να ισορροπεί κατά την εκτέλεση μιας αυθόρμητης δραστηριότητας. Οι προσαρμογές της στάσης σε δραστηριότητες όπως είναι η βάρδιση, η έγερση, ή άνοδος και η κάθοδος σκαλών, η προσέγγιση ενός αντικειμένου από την καθιστή ή την όρθια θέση, η οπτική εξερεύνηση ενός δωματίου, είναι πολύ κρίσιμα στοιχεία για την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων. Χωρίς την κατάλληλη δραστηριοποίηση των στασικών μυών και τμηματικές στροφές το άτομο θα αποτύγχανε στην επίτευξη του στόχου, ή θα έπεφτε. Αν το άτομο νομίζει ότι θα πέσει, δεν θα είναι πρόθυμο και να κινηθεί.

Ο έλεγχος της ισορροπίας στην κλινική πράξη, αν και είναι πολύ σημαντικός για την εκτίμηση της επίδρασης των διαφόρων παρεμβάσεων, είναι πολύ δύσκολο να αποδοθεί με ποσοτικούς όρους. Η MAS διαθέτει έναν τομέα για την ισορροπία στην καθιστή θέση, που είναι αξιόπιστος και έγκυρος και απαιτεί από τον ασθενή να προσεγγίσει αντικείμενα σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Η κλίμακα Fugl-Meyer διαθέτει και αυτή έναν τομέα για την ισορροπία, αλλά η ικανότητα του ασθενή να εκτελεί την αντίδραση του αλεξιπτωτιστή, ή η αντίσταση σε μία ώθηση από τον εξεταστή, που ελέγχονται, μπορεί να μην είναι έγκυρες μετρήσεις της ισορροπιστικής ικανότητας κατά την μετακίνηση.

Μία ομάδα μετρήσεων, που έχει αναπτυχθεί μέσω της χρήσης μίας κινητής πλατφόρμας, ελέγχουν την αντίδραση στη διατάραξη της υποστηρικτικής επιφάνειας κάτω από διαφορετικές συνθήκες αισθητικών ερεθισμάτων. Αυτές οι μετρήσεις φαίνεται να ελέγχουν πρωτίστως την ικανότητα των ατόμων να ισορροπούν υπό συνθήκες μειωμένης εισροής αισθητικών ερεθισμάτων, κάτι που μπορεί να είναι χρήσιμο για διαγνωστικούς σκοπούς. Η σχετικότητα των μετρήσεων, που ελέγχουν μόνο την αντίδραση του ατόμου σε μία μη αναμενόμενη κίνηση της υποστηρικτικής επιφάνειας ή σε διαταράξεις(σπρώξιμο), που προκαλούνται από τον εξεταστή, για την εξισορρόπηση σε δυναμικές συνθήκες αυθόρμητης κίνησης δεν είναι γνωστή. Παρομοίως, η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των μετρήσεων του στασικού λικνίσματος(π.χ. του κέντρου πίεσης) δεν είναι κατανοητές, ενώ υπάρχει και κριτική ενάντια στη χρήση του στασικού λικνίσματος ως μέτρο της λειτουργικής ισορροπίας.

Ακολουθούν κάποιες δοκιμασίες της ικανότητας για ισορροπία στην όρθια θέση, που μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα στην κλινική πράξη.

Δοκιμασία λειτουργικής προσέγγισης(Functional reach test)

Αυτή η δοκιμασία μετράει τη διαφορά μεταξύ της προσέγγισης κατά το μήκος του άνω άκρου και της μέγιστης προσέγγισης ενός αντικειμένου στην όρθια θέση. Είναι σχετικά απλή και οικονομική και φαίνεται να είναι αξιόπιστη. Η δοκιμασία είναι έγκυρη, επειδή μετράει μια δραστηριότητα που είναι πολύ συνηθισμένη στην καθημερινή ζωή και επειδή οι τιμές της απόστασης προσέγγισης συσχετίζονται με εμβιομηχανικές μεταβολές(παρεκτόπιση του κέντρου πίεσης). Είναι συνεπώς μία περισσότερο δυναμική δοκιμασία σε σχέση με δοκιμασίες διατήρησης μίας ακίνητης στάσης. Η δοκιμασία εκτελείται με τον ασθενή να στέκεται δίπλα σε έναν τοίχο, πίσω από μία ράβδο(ή διαγράμμιση) τοποθετημένη στον τοίχο. Η αρχική θέση είναι η όρθια θέση με τα πόδια να απέχουν συγκεκριμένα εκατοστά το ένα από το άλλο και το άνω άκρο σε κάμψη 90 μοιρών(οριζόντια δηλαδή) κάθετα προς την διαγράμμιση. Ο ασθενής σφίγγει τη γροθιά του και σημειώνεται η θέση του τρίτου μετακαρπίου σε σχέση με τη διαγράμμιση. Ο ασθενής τεντώνεται μπροστά όσο περισσότερο μπορεί χωρίς να κάνει βήμα και σημειώνεται πάλι η θέση του τρίτου μετακαρπίου. Η απόσταση της προσέγγισης συγκρίνεται με τις φυσιολογικές τιμές αντίστοιχων ηλικιών. Η δοκιμασία θεωρείται ότι προβλέπει τις πτώσεις σε ηλικιωμένους.

Ισορροπία στην όρθια θέση

Είναι μία απλή διατακτική κλίμακα, κατά την οποία οι ασθενείς ορθοστατούν με τα μάτια ανοικτά. Λέγεται ότι είναι αξιόπιστη. Η εγκυρότητά της, όπως και η γενίκευσή της σε περισσότερο δυναμικές συνθήκες, δεν είναι βέβαιη και η ικανότητα διατήρησης μίας ακίνητης όρθιας στάσης μπορεί να μην είναι ένας κατάλληλος στόχος για όλους τους ασθενείς με εγκεφαλικές βλάβες.

Δοκιμασία "σήκω και φύγε" και "πάνω και φύγε" με χρονομέτρηση

Η δοκιμασία αρχικά αναπτύχθηκε ως μία κλινική μέθοδος εντοπισμού ισορροπιστικών δυσκολιών σε ηλικιωμένους ασθενείς. Οι συγγραφείς σημειώνουν ότι πολλοί ηλικιωμένοι πέφτουν όταν σηκώνονται από μια καρέκλα, όταν βαδίζουν, όταν στρίβουν και όταν κάθονται. Η δοκιμασία αυτή παρέχει μία μέθοδο μέτρησης της ικανότητας εκτέλεσης των δραστηριοτήτων αυτών. Ο ασθενής πρέπει να εγερθεί από μία καρέκλα, να βαδίσει τρία μέτρα, να κάνει μεταβολή και να επιστρέψει για να καθίσει. Η εκτέλεση της δραστηριότητας βαθμολογείται ως εξής:

1. Φυσιολογική
2. Πολύ λίγο παθολογική
3. Ελαφρώς παθολογική
4. Μετρίως παθολογική
5. Έντονα παθολογική

Ο αυξημένος κίνδυνος πτώσης παρουσιάζει συσχέτιση με όσους έχουν βαθμολογηθεί με τρία ή παραπάνω. Η δοκιμασία αυτή αναφέρεται ως αξιόπιστη μεταξύ αξιολογητών και η εγκυρότητά της υποστηρίζεται από τις υψηλές συσχετίσεις με εργαστηριακούς ελέγχους του στασικού λικνίσματος και παραμέτρων της βάρδισης, όπως είναι το μήκος διασκελισμού και η ταχύτητα.

Η τροποποιημένη έκδοση της δοκιμασίας διαθέτει την παράμετρο της χρονομέτρησης και εξαρτάται λιγότερο από ποιοτικές κρίσεις. Οι υγιείς ενήλικες είναι σε θέση να εκτελέσουν τη δοκιμασία σε λιγότερο από 30 δευτερόλεπτα. Η εγκυρότητά της υποστηρίζεται από την υψηλή συσχέτιση με την λειτουργική ικανότητα, όπως αυτή καθορίζεται από τον Δείκτη Barthel.

Έχουν αναπτυχθεί πολλοί άλλοι τρόποι μέτρησης της ισορροπίας. Η κλίμακα Berg, για παράδειγμα, μετράει την ισορροπία μέσω 14 δραστηριοτήτων (όπως είναι η έγερση από την καθιστή θέση και η επαναφορά σε αυτήν χωρίς υποστήριξη, η σύλληψη αντικειμένου από το πάτωμα από την όρθια θέση, η περιστροφή κατά 360 μοίρες, μεταφορές). Έχει αναφερθεί ότι είναι αξιόπιστη και ότι διαθέτει εγκυρότητα. Πάντως, είναι μακροσκελής και απαιτεί αρκετό χρόνο για να συμπληρωθεί. Οι πιο σύντομες δοκιμασίες ισορροπίας, που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορεί να παρέχουν επαρκή πληροφόρηση.

Οι πλατφόρμες δύναμης, οι κλίμακες χρήσης λουτρού και η καταγραφή φορτίσεων του κάτω άκρου χρησιμοποιούνται κάτω από προτυποποιημένες συνθήκες για τη μέτρηση του στασικού λικνίσματος και της συμμετρικής κατανομής της φόρτισης του σωματικού βάρους. Προτείνονται δοκιμασίες του ελέγχου της στάσης κάτω από διαφορετικές συνθήκες οπτικών ερεθισμάτων και υποστηρικτικής επιφάνειας, αλλά σε πολλούς ασθενείς αυτές οι πολύ ειδικές δοκιμασίες μπορεί να μην παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες, που να βοηθούν στην αποκατάσταση του ασθενή. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι, αν και πολλοί ερευνητές διεξάγουν παρατηρητικές αναλύσεις των αντιδράσεων ανόρθωσης και προσανατολισμού, δεν υπάρχουν μελέτες, που να έχουν διερευνήσει την πιθανή σχέση μεταξύ αυτών των σχετικά αυτόματων αντιδράσεων στη διατάραξη της ισορροπίας και της ικανότητας ισορροπίας κάτω από άλλες συνθήκες. Είναι σημαντικό για την κλινική αξιολόγηση να επιλέγεται μία δοκιμασία, η οποία να απαντά σε μία ερώτηση, που να είναι έγκυρη σε σχέση με τις ανάγκες του ασθενή. Ο έλεγχος των αντιδράσεων σε μεταβολές, που προκαλεί ο θεραπευτής, μπορεί να μην αποτελεί μία έγκυρη μέτρηση.

Λειτουργικότητα του άνω άκρου

Δοκιμασία 9 τρυπών – ενσφηνωμάτων
(nine-hole peg test NHPT)

Είναι μια χρήσιμη δοκιμασία για εφαρμογή σε ασθενείς, που διαθέτουν ήδη σχετικά υψηλή εκτελεστική ικανότητα, αφού ελέγχει τη δεξιότητα και την ταχύτητα σε μια δραστηριότητα, που απαιτεί την κίνηση του βραχίονα και της άκρας χείρας. Είναι μια κατάλληλη δοκιμασία για ασθενείς, που έχουν επιτύχει κορυφαίες βαθμολογίες στους τομείς της λειτουργίας του άνω άκρου και των κινήσεων της άκρας χείρας στην Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης(MAS).

Η συσκευή αποτελείται από 9 ξύλινα ενσφηνώματα και μια ξύλινη βάση με 9 τρύπες. Ο χρόνος, που χρειάζεται ο ασθενής για να τοποθετήσει όλους τους πείρους στις τρύπες, καταμετράται με ένα χρονόμετρο. Αυτό μπορεί να γίνει και με διαφορετικό τρόπο, δηλαδή να μετρήσουμε πόσα ενσφηνώματα μπορούν να τοποθετηθούν στις τρύπες τους σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα, π.χ. σε 50 δευτερόλεπτα. Το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ο χρόνος τοποθέτησης ενός ενσφηνώματος(σε δευτερόλεπτα).

Η δοκιμασία είναι έγκυρη και αξιόπιστη. Οι υγιείς χρειάζονται περίπου 18 δευτερόλεπτα για να ολοκληρώσουν τη δραστηριότητα. Υπάρχει επίσης και η Δοκιμασία 10 τρυπών – ενσφηνωμάτων.

Έλεγχος άνω άκρου κατά Frechay (Frechay arm test)

Αυτός ο σύντομος έλεγχος αποτελείται από 5 δραστηριότητες, που πρέπει να εκτελεστούν με το προσβεβλημένο άνω άκρο:

1. Σταθεροποίηση ενός χάρακα και σχεδίαση μιας γραμμής με μολύβι με το άλλο άκρο. Η επιτυχία καθορίζεται από τη σταθερότητα, με την οποία κρατά ο ασθενής τον χάρακα.
2. Σύλληψη ενός κυλίνδρου (διαμέτρου 12 mm και μήκους 5 cm), που είναι τοποθετημένος όρθιος 15 cm μακριά από την άκρη του τραπεζιού, ανύψωση του κατά 30 cm και επαναφορά αυτού στην αρχική θέση χωρίς να πέσει κάτω.
3. Ανύψωση ενός μισογεμάτου ποτηριού, που είναι τοποθετημένο 15-30 cm μακριά από την άκρη του τραπεζιού, κατάποση νερού και επαναφορά στην αρχική θέση χωρίς να χυθεί νερό.
4. Αφαίρεση και επανατοποθέτηση ενός ενσφηνώματος από έναν κύλινδρο διαμέτρου 10 mm, μήκους 15 cm, που είναι τοποθετημένος σε μια τετράγωνη βάση 10 cm 15-30 cm από την άκρη του τραπεζιού. Το ενσφηνώμα δεν πρέπει να πέσει, ούτε ο κύλινδρος να αναποδογυρίσει.
5. Χτένισμα των μαλλιών(ή μίμηση). Τα μαλλιά πρέπει να χτενιστούν κατά μήκος της κορυφής του κεφαλιού, προς τα πίσω και προς τις δύο πλευρές.

Ο έλεγχος εκτελείται στην καθιστή θέση και στην αρχική θέση για κάθε δραστηριότητα τα άνω άκρα είναι τοποθετημένα επάνω στα ισχία του εξεταζόμενου. Η επιτυχής προσπάθεια βαθμολογείται με 1, ενώ η αποτυχημένη με 0.

Ο έλεγχος αυτός είναι έγκυρος και αξιόπιστος. Είναι απλός και εύκολος στη διεξαγωγή του. Τέτοιου είδους έλεγχοι διεξάγονται σπάνια στην κλινική πράξη, ίσως επειδή οι θεραπευτές τους θεωρούν πολύ δύσκολους για τους περισσότερους ασθενείς. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τακτική χρήση, όπως είναι και οι τομείς για το άνω άκρο της Κλίμακας Κινητικής Αξιολόγησης.

Ένας άλλος έγκυρος και αξιόπιστος έλεγχος της λειτουργίας του άνω άκρου είναι η **Δοκιμασία Δραστηριότητας – Εξερεύνησης του Άνω Άκρου**. Η εφαρμογή του όμως απαιτεί 30 λεπτά, και πιστεύεται ότι οι τομείς του άνω άκρου της Κλίμακας Κινητικής Αξιολόγησης που ολοκληρώνεται σε μερικά λεπτά, μπορεί να είναι λειτουργικά περισσότερο έγκυροι.

Η **Σπειροειδής δοκιμασία** αναπτύχθηκε για τη μέτρηση του συντονισμού και εφαρμόστηκε σε δύο ασθενείς, έναν με παρεγκεφαλιδική αταξία και έναν με Πάρκινσον. Δύο σπείρες, των οποίων η έλικα έχει πλάτος 1 εκατοστό, τυπώνονται σε ένα φύλλο χαρτί. Το άτομο πρέπει να σχεδιάσει μια γραμμή από την αρχική θέση(το βέλος) μέχρι το κέντρο της σπείρας, χωρίς να ακουμπήσει τις πλευρικές γραμμές, όσο πιο γρήγορα μπορεί. Βαθμολογείται βάσει του χρόνου που χρειάστηκε για να ολοκληρώσει τη δοκιμασία. Κάθε φορά που ακουμπά η σχεδίασή του μια πλευρική

γραμμή, προστίθενται 3 δευτερόλεπτα στον συνολικό χρόνο του, ενώ κάθε φορά που την ξεπερνά προστίθενται 5 δευτερόλεπτα. Η δοκιμασία φαίνεται να είναι αξιόπιστη και είναι μια έγκυρη μέτρηση της ακρίβειας και της ταχύτητας μιας δραστηριότητας ακριβείας. Είναι επίσης ένας χρήσιμος τρόπος παροχής ποιοτικής επανατροφοδότησης στον ασθενή.

Εμβιομηχανικές μετρήσεις

Καθίσταται συνεχώς περισσότερο εφικτό να διεξάγουμε εμβιομηχανικούς ελέγχους σε συγκεκριμένες πράξεις και δραστηριότητες. Οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν εξοπλισμό βιντεοσκόπησης με πάγωμα της εικόνας για την επιτέλεση απλών, αλλά ακριβών, μετρήσεων της γωνιακής και γραμμικής μετατόπισης και ταχύτητας. Οι εμβιομηχανικοί έλεγχοι παρέχουν χρήσιμες μετρήσεις, τόσο πριν, όσο και μετά από την εφαρμογή της παρέμβασης, για την μεταβολή των επιδόσεων. Χρησιμεύουν επίσης και ως κριτήριο για την εγκυρότητα λειτουργικών δοκιμασιών, όπως είναι η Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης.

Όσοι διαθέτουν ένα σύστημα πλατφόρμας δύναμης και υπολογιστή είναι σε θέση να διερευνήσουν τις δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους, που παράγονται από έναν ασθενή κατά τη βάρδιση, την όρθια και την καθιστή θέση. Διατίθεται στο εμπόριο ένας αναλυτής διασκελισμού, που επιτρέπει τη μέτρηση των χωροχρονικών χαρακτηριστικών του προτύπου βηματισμού των κάτω άκρων. Αποτελείται από τέσσερις διακόπτες – αισθητήρες, έναν ελεγκτή αρχής – τέλους και μια μονάδα αποθήκευσης δεδομένων.

Τα τμήματα αποκατάστασης, που διαθέτουν εύκολη πρόσβαση σε εργαστήρια ανάλυσης της κίνησης, διαθέτουν και το μεγαλύτερο δυναμικό να παράγουν αξιόπιστα και ουσιαστικά εμβιομηχανικά δεδομένα για την κλινική έρευνα. Τέτοια εργαστήρια μπορούν να βοηθήσουν τον κλινικό θεραπευτή να εντοπίσει επακριβώς τη φύση της δυσλειτουργίας κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας.

Λοιπές μετρήσεις της κινητικής λειτουργίας

Κινητική αξιολόγηση κατά Rivermead

Αυτή η κλίμακα είναι μια μέτρηση της "κινητικής λειτουργίας" μετά από ένα ΑΕΕ. Οι τρεις τομείς της περιέχουν ελλείμματα και ανικανότητα : Αδρή Λειτουργικότητα, Κάτω Άκρο και Κορμός, Άνω άκρο. Κάθε τομέας περιλαμβάνει 10 με 15 αντικείμενα. Για παράδειγμα, η Αδρή Λειτουργικότητα περιλαμβάνει τη βάρδιση, την έγερση από την καθιστή θέση, την μετακίνηση από την κατάκλιση στην καθιστή θέση στο πλάι του κρεβατιού. Κάθε αντικείμενο βαθμολογείται με 0 ή 1 και το σύνολο κάθε τομέα αθροίζεται.

Η κλίμακα παρουσιάζει προβλήματα, που εγείρουν το ζήτημα της εγκυρότητας. Κάθε τομέας βασίζεται σε μια ιεραρχία δραστηριοτήτων, οι οποίες, αφού δεν σχετίζονται μεταξύ του εμβιομηχανικά ή λειτουργικά, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύουν πρόοδο. Η κλίμακα είναι εξαιρετικά μακροσκελής και δεν είναι γνωστό αν έχει ελεγχθεί επισήμως για την αξιοπιστία της. Μια πρόσφατη προοπτική μελέτη συμπεραίνει ότι η κλίμακα αυτή είναι απαρχαιωμένη.

Αξιολόγηση κατά Brunnstrom – Fugl – Meyer (Brunnstrom – Fugl – Meyer Assessment BFMA ή FMA)

Αυτό το εργαλείο αξιολόγησης είναι δημοφιλές σε κάποια κέντρα, ειδικά στη Βόρειο Αμερική, όπου πολλοί θεραπευτές εφαρμόζουν τις τεχνικές της Brunnstrom. Έχει ασκηθεί κριτική ότι είναι πολύ μεγάλη και δυσνόητη. Έχει βρεθεί ότι διαθέτει μέτρια αναπαραγωγιμότητα, αλλά και η εγκυρότητά της είναι υπό αμφισβήτηση, δεδομένου ότι βασίζεται σε μια προφανώς ανακριβή θεώρηση του προτύπου ανάρρωσης μετά από ένα Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο. Η FMA έχει βρεθεί ότι μπορεί να κάνει καλύτερες διακρίσεις στα πρώτα στάδια της ανάρρωσης, ίσως επειδή αξιολογεί μεμονωμένες κινήσεις των αρθρώσεων παρά δραστηριότητες επικεντρωμένες σε πράξεις. Η MAS έχει προταθεί ως αντικαταστάτης της FMA.

Υπάρχουν πολλές άλλες κλίμακες, οι οποίες έχουν αποδειχτεί έγκυρες για τους σκοπούς, για τους οποίους έχουν σχεδιαστεί, καθώς και αξιόπιστες, όπως είναι η Κλίμακα Κινητικότητας Ηλικιωμένων (Elderly Mobility Scale, Smith 1994). Υπάρχουν πάρα πολλά άλλα εργαλεία με αμφισβητούμενη εγκυρότητα και χωρίς έλεγχο της αξιοπιστίας τους (π.χ. Motor Club Assessment, Ashburn 1982).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Είναι μετρήσεις συγκεκριμένων παραμέτρων, που σχετίζονται με την κίνηση, όπως είναι η μυική ισχύς, ο μυικός τόνος, η αταξία, η ακούσια κίνηση(π.χ. τρόμος), το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων και η δύναμη. Άλλες χρήσιμες μετρήσεις για τον θεραπευτή σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση και την ένταση της εξάσκησης.

Μυική ισχύς

Η διαβάθμιση του Ιατρικού Ερευνητικού Συμβουλίου(Medical Research Council MRC Grades) – Έλεγχος Μυικής Ισχύος

Χρησιμοποιείται κυρίως σε κακώσεις περιφερικών νεύρων για την καταγραφή της δύναμης του μυός. Η δύναμη βαθμολογείται σε μια διατακτική κλίμακα από το 0 ως το 5.

0. Καθόλου σύσπαση
1. Ψηλαφητή σύσπαση
2. Κίνηση εκτός της βαρύτητας
3. Κίνηση εντός της βαρύτητας
4. Κίνηση ενάντια σε αντίσταση, λιγότερη όμως από αυτή που υπερνικά η υγιής πλευρά
5. Κίνηση ενάντια σε αντίσταση ίση με τη μέγιστη αντίσταση που υπερνικά η υγιής πλευρά

Αυτοί οι βαθμοί παρέχουν μια υποκειμενική εκτίμηση της ικανότητας συστολής ενός μυός κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Σε καμιά περίπτωση δεν αποτελούν μια αντικειμενική μέτρηση. Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα αυτού του ελέγχου της μυικής δύναμης είναι αμφισβητήσιμες για πολλούς λόγους. Ένας είναι ότι η ικανότητα του υπό εξέταση μυός να συστέλλεται ελαττώνεται κατά πολύ αν οι συνεργοί – σταθεροποιοί μύες είναι ανενεργοί. Αφού οι βαθμοί 4 και 5 απαιτούν μια "φυσιολογική" πλευρά, αυτό μπορεί να επιφέρει δυσκολίες σε περιπτώσεις μετά από ένα ΑΕΕ, όπου οι μύες της υγιούς πλευράς μπορεί να επηρεαστούν από την βλάβη.

Ο δείκτης Νοσηρότητας έχει αναπτυχθεί βάσει των βαθμών MRC. Φαίνεται να είναι αξιόπιστος και έγκυρος σε ασθενείς με ΑΕΕ. Ο δείκτης αθροίζει τις βαθμολογίες για ένα άκρο σε μια πλευρά του σώματος.

Μυική δύναμη

Η μυική δύναμη μπορεί να μετρηθεί και με τη χρήση ενός δυναμόμετρου. Ένα δυναμόμετρο χειρός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της δύναμης μιας συλληπτικής λαβής. Δεδομένης της πιθανής ποικιλότητας μεταξύ συσκευών, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούμε την ίδια συσκευή πριν και μετά από τον έλεγχο. Η παροχή φυσιολογικών τιμών κατά ηλικία για το δυναμόμετρο αυξάνει τη χρησιμότητά του. Τα ισοκινητικά δυναμόμετρα χρησιμοποιούνται κυρίως για τη μέτρηση της μυικής δύναμης σε δυναμικές συνθήκες, αν και μερικές φορές χρησιμοποιούνται και για τη μέτρηση στατικής δύναμης. Αυτού του είδους οι συσκευές πρέπει να ελέγχονται για την αξιοπιστία τους.

Εύρος τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης

Είναι συχνά σημαντικό να καταγράψουμε το παθητικό εύρος τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης, πριν και μετά την παρέμβασή μας για τη διάταση βραχυμένων μυών στη γαστροκνημία για παράδειγμα. Για να προτυποποιήσουμε τη διαδικασία αυτή πρέπει να εφαρμόζεται μια δεδομένη δύναμη πάντοτε. Ένα δυναμόμετρο χειρός χρησιμοποιείται για την εφαρμογή δύναμης και ένα πρότυπο γωνιόμετρο(ή ηλεκτρονικό γωνιόμετρο) για τη μέτρηση του εύρους τροχιάς. Το σωματικό βάρος στην όρθια θέση, ή κατά τη βάδιση, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ένας τρόπος προτυποποίησης. Ο έλεγχος του εύρους τροχιάς κίνησης της άρθρωσης με τη χρήση ενός γωνιόμετρου πρέπει να είναι πάντα προτυποποιημένος βάσει παραμέτρων, όπως είναι τα ανατομικά ορόσημα και η εφαρμογή δύναμης, ειδάλλως ο έλεγχος θα είναι αναξιόπιστος.

Το ενεργητικό εύρος τροχιάς κίνησης της άρθρωσης καταγράφεται με τον καλύτερο τρόπο κατά την εκτέλεση μιας σχετικής δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα κατά τη φάση αιώρησης της βάδισης, ή κατά την έγερση από την καθιστή θέση. Σε ένα εργαστήριο ανάλυσης της βάδισης ο έλεγχος διεξάγεται με τη χρήση ενός συστήματος ανάλυσης της κίνησης μέσω υπολογιστή. Στην κλινική πράξη το εύρος τροχιάς μπορεί να μετρηθεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας με τη χρήση βιντεοκάμερας, ή φωτογράφησης κάτω από προτυποποιημένες συνθήκες.

Τόνος

Πολλοί θεραπευτές και ιατροί επενδύουν πολλά στην αξιολόγηση του τόνου, αφού πιστεύουν ότι η σπαστικότητα είναι η κυριότερη ανεπάρκεια μετά από μια βλάβη, όπως είναι το ΑΕΕ. Αυτές οι απόψεις, πάντως, δεν οδήγησαν και στην ανάπτυξη αντικειμενικών μετρήσεων, κατάλληλων για χρήση στην κλινική πράξη. Δεδομένων των στοιχείων ότι αυτό, που οι περισσότεροι κλινικοί πιστεύουν ότι είναι σπαστικότητα, είναι ένας συνδυασμός μυικής σκληρότητας (αυξημένης μυικής παθητικής τάσης) και μεταβολών του μήκους των μυών, είναι πιθανόν ότι οι σύγχρονες μέθοδοι αξιολόγησης, που χρησιμοποιούνται σήμερα, στην πραγματικότητα ελέγχουν αυτούς τους εμβιομηχανικούς παράγοντες. Υπάρχουν πρόσφατα στοιχεία για την άποψη αυτή από μία μελέτη της **δοκιμασίας του εκκρεμούς(pendulum test)**. Στην προσπάθειά τους για ανάπτυξη μεθόδων εκτίμησης του τόνου, οι κλινικοί έχουν εστιάσει την προσοχή τους σε αυτό που ο McLellan ονομάζει "επιφαινόμενο". Η **Τροποποιημένη Κλίμακα Ashword (Modified Ashword Scale)** είναι ένα καλό παράδειγμα μιας κλίμακας, που ξεκινά να ελέγξει μια ανεπάρκεια (σπαστικότητα), αλλά στην πραγματικότητα ελέγχει κάτι άλλο (μυική σκληρότητα κτλ). Σε αυτήν την κλίμακα ο "τόνος" βαθμολογείται σύμφωνα με την ποσότητα της αντίστασης που προβάλλεται στην παθητική κίνηση.

Καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση / ικανότητα για άσκηση

Η φυσική κατάσταση τυπικά ελέγχεται με τη χρήση ενός κυλιόμενου τάπητα ή ενός εργομετρικού ποδηλάτου. Ο αερόβιος έλεγχος εκτελείται σε υπομέγιστο, ή

μέγιστο επίπεδο. Η πρώτη περίπτωση περιλαμβάνει τον υπολογισμό της καρδιακής συχνότητας - στόχου, που είναι ένα ποσοστό της αναμενόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας για το εξεταζόμενο άτομο. Ο αερόβιος έλεγχος σε μέγιστο επίπεδο διεξάγεται με τη χρήση μεθοδολογίας όπως το Πρωτόκολλο Bruce. Ο έλεγχος αυτός συνδυάζεται με ταυτόχρονη ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση και τυπικά διεξάγεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. Ο έλεγχος του μέγιστου VO₂ και της κατανάλωσης O₂ ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους για μια δεδομένη παραγόμενη ισχύ κατά τη βάρδια, η βάρδια σε κυλιόμενο τάπητα, το εργομετρικό ποδήλατο και η χρήση μηχανικών σκαλών είναι διάφοροι τρόποι για την εκτίμηση της ικανότητας, ή της αποδοτικότητας κατά την άσκηση.

Η μέτρηση της καρδιακής συχνότητας, πάντως, είναι μια απλή μέθοδος, που εξασφαλίζει ότι η άσκηση είναι αρκετά έντονη (όπου η εντατική εξάσκηση και η βελτίωση της φυσικής κατάστασης είναι οι στόχοι) και ελέγχει αν το καρδιοαναπνευστικό σύστημα του ασθενή μπορεί να προσαρμοστεί στην εξάσκηση. Αυτός ο έλεγχος θα πρέπει μάλλον να αποτελεί ένα πρότυπο εργαλείο στην προσπάθεια ανάκτησης της φυσικής κατάστασης των ασθενών κατά τη νευρολογική αποκατάσταση (π.χ. μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση, χειρουργικές επεμβάσεις στον εγκέφαλο, ΑΕΕ και νόσο του Πάρκινσον).

Καρδιακή συχνότητα (ΚΣ)

Η μέτρηση της καρδιακής συχνότητας παρέχει μια ένδειξη για την ένταση της άσκησης και τυπικά χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση του επιπέδου της άσκησης. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να χρησιμεύσει και για την παρακολούθηση της φυσικής κατάστασης σε κάθε ασθενή με εγκεφαλική βλάβη. Η μέτρηση αυτή παρέχει επίσης ένα τρόπο εκτίμησης της λειτουργικής βελτίωσης μιας κινητικής δραστηριότητας, όπως είναι η έγερση από την καθιστή θέση, ή την βάρδια.

Για την εξάσκηση στο κατάλληλο επίπεδο για τη βελτίωση της καρδιαγγειακής κατάστασης η ΚΣ – στόχος καθορίζεται μέσω της καταγραφής της ως εξής:

Υπολόγισε τη μέγιστη ΚΣ βάσει της ηλικίας αφαιρώντας την ηλικία του ασθενή από το 220, δηλαδή:

Μέγιστη βάσει ηλικίας ΚΣ = 220 – ηλικία

Υπολόγισε τη ΚΣ στόχο μεταξύ 60-80% της μέγιστης ΚΣ, δηλαδή:

Εύρος ΚΣ στόχου = 60-80% μέγιστης βάσει ηλικίας ΚΣ

Π.χ. για ένα άτομο 50 ετών

Μέγιστη βάσει ηλικίας ΚΣ = (220 - 50)

= 170

Εύρος ΚΣ στόχου = (60-80% από 170)

= 102 – 136

Ένας άλλος τρόπος, που μπορεί να είναι μια κατάλληλη μέτρηση, είναι η **δοκιμασία βάρδιας 6 ή 12 λεπτών (6-12 minute walk test)**, που απαιτεί από το άτομο να βαδίζει όσο πιο μακριά μπορεί σε 6 ή 12 λεπτά.

Έλεγχος διακριτής αισθητικότητας

Ο τυπικός έλεγχος από τους θεραπευτές, όπως είναι η επιφανειακή πίεση, το ζεστό και το κρύο, η αίσθηση της θέσης στον χώρο, θεωρείται ότι είναι υποκειμενικός και αναξιόπιστος.

Η υποκειμενικότητα του ελέγχου της αισθητικότητας και η σχετικότητά του με τη λειτουργική αισθητική διάκριση σε ασθενείς με βλάβες κεντρικού τύπου (άρα και η εγκυρότητά του) έχει βρεθεί στο στόχαστρο πολλών μελετών. Στην καλύτερη των περιπτώσεων, αν είναι προτυποποιημένος, παρέχει στον φυσικοθεραπευτή μια εντύπωση για την ικανότητα του ασθενή να διακρίνει μεταξύ εισερχόμενων αισθητικών ερεθισμάτων, παρά την έλλειψη επαναληψιμότητας. Επιπλέον, ο ασθενής μπορεί συχνά να δια φωτίσει περισσότερο το πρόβλημα, περιγράφοντας πόσο διαφέρει αυτό που νοιώθει με το ένα χέρι σε σχέση με το άλλο.

Οι συνήθεις κλινικές δοκιμασίες, με μια προτυποποιημένη έκδοση περιγράφονται στη συνέχεια. Κατά την εκτέλεσή τους ο ασθενής πρέπει να έχει τα μάτια κλειστά. Ο Lincoln και οι συνεργάτες του έχουν δείξει ότι ακόμη και οι προτυποποιημένες εκδόσεις των δοκιμασιών αυτών διαθέτουν αμφίβολη αξιοπιστία. Επιπλέον, η εγκυρότητά τους, όσον αφορά στη σχετικότητά τους με τη λειτουργικότητα, δεν είναι ξεκάθαρη.

Αίσθηση της αφής

Ζητάμε από τον ασθενή να μας υποδείξει πότε νιώθει την υπό έλεγχο αίσθηση. Το δέρμα έρχεται σε επαφή με το εξεταστικό αντικείμενο. Τα μέρη του σώματος και η πλευρά εξετάζονται με τυχαία σειρά. Οι αντιδράσεις βαθμολογούνται: 0 απουσία, 1 ανεπαρκής και 2 φυσιολογική. Μπορούμε να εξετάσουμε 6 τομείς: θερμοκρασία, επιπολής πίεση, εν τω βάθει πίεση, πόνο, εντοπισμό του απτικού ερεθίσματος, αμφίπλευρη ταυτόχρονη επαφή και διάκριση 2 σημείων.

Η πλήρης σειρά, όπως συντάχθηκε από τον Lincoln και τους συνεργάτες του – συμπεριλαμβανομένων και του κιναισθητικού ελέγχου παρακάτω – μπορεί να διαρκέσει μια ώρα. Προτείνεται να εφαρμόζεται η κάθε δοκιμασία ξεχωριστά και ατομικά, βάσει αυτών που πρέπει να διερευνήσουμε κάθε φορά, και όχι συστηματικά σε κάθε ασθενή. Κάποιες από τις δοκιμασίες παρουσιάζονται στη συνέχεια, όπως έχουν προτυποποιηθεί από τον Lincoln και τους συνεργάτες του:

- Επιπολής πίεση
Ελαφριά επαφή με το δέρμα με μία μπάλα από βαμβάκι
- Πίεση
Εφαρμόζεται πίεση από τον δείκτη αρκετή για να μεταβληθεί το σχήμα του δέρματος
- Εντοπισμός του απτικού ερεθίσματος
Η πίεση εφαρμόζεται με την άκρη του δείκτη, στην άκρη του οποίου έχουμε βάλει ταλκ για να σημειωθεί το σημείο της επαφής. Ο ασθενής πρέπει να δείξει, να περιγράψει, ή να υποδείξει σε ένα σχεδιάγραμμα το ακριβές σημείο της επαφής. Επιτρέπεται απόκλιση μέχρι 2 εκατοστά.
- Αμφίπλευρη ταυτόχρονη επαφή

Εφαρμόζεται ελαφριά πίεση σε αντίστοιχα σημεία στις δύο πλευρές του σώματος ταυτόχρονα με την άκρη των δακτύλων. Ο ασθενής πρέπει να απαντήσει για το ερέθισμα όπως παραπάνω.

- Διάκριση δύο σημείων

Με τη χρήση αμβλύ διαβήτη, εφαρμόζεται πίεση σε ένα ή δύο σημεία ταυτόχρονα στο δέρμα με ακανόνιστη σειρά για περίπου 0.5 δευτερόλεπτα. Ο ασθενής πρέπει να απαντήσει αν έρχονται σε επαφή με το δέρμα ένα ή δύο σημεία. Φυσιολογικά μπορεί να εντοπιστεί ένα διάστημα 8 χιλιοστών στην παλάμη και 3 χιλιοστών στην άκρη των δακτύλων.

Στερεογνωσία

Για τον έλεγχο της ικανότητας αναγνώρισης μέσω της αφής αποκλειστικά(δηλαδή με τα μάτια κλειστά) τοποθετούμε ένα κοινό αντικείμενο στο χέρι του ασθενή για το πολύ 15 δευτερόλεπτα. Ο ασθενής αναγνωρίζει το αντικείμενο ονομάζοντάς το, περιγράφοντάς το, ή ταιριάζοντάς το με ένα πανομοιότυπο αντικείμενο. Τα αντικείμενα αυτά περιλαμβάνουν: νομίσματα, μολύβι, οδοντόβουρτσα, χτένα, ψαλίδι, παραμάνα, σφουγγάρι και ύφασμα από φανέλα. Παρατηρούμε ότι τα αντικείμενα έχουν επιλεγεί έτσι, ώστε να αντιπροσωπεύονται διαφορετικά σχήματα και υφές. Η βαθμολόγηση είναι 0 απούσα, 1 ανεπαρκής, 2 φυσιολογική.

Κινησθησία

Στις δοκιμασίες, που προτυποποιήθηκαν από τον Lincoln και τους συνεργάτες του, η εκτίμηση της κίνησης, η κατεύθυνση της κίνησης και η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης ελέγχονται ταυτόχρονα. Οι αντιδράσεις βαθμολογούνται από 0 ως 2 όπως παραπάνω για κάθε παράμετρο.

Το προσβεβλημένο άκρο, μόνο μια άρθρωση τη φορά, κινείται από τον εξεταστή. Ο ασθενής πρέπει να αναπαραστήσει την κίνηση με το αντίστοιχο υγιές άκρο. Αν δεν μπορεί να το κάνει, μπορεί να υποδείξει αν έχει γίνει κάποια κίνηση. Εκτελούνται 3 κινήσεις ως προετοιμασία πριν κλείσει ο ασθενής τα μάτια. Όταν κινεί ο εξεταστής την άρθρωση, συμβαίνουν τα παρακάτω ταυτόχρονα:

- Εκτίμηση της κίνησης
Ο ασθενής υποδεικνύει ότι υπάρχει κίνηση, αλλά όχι προς την σωστή κατεύθυνση.
- Κατεύθυνση της κίνησης
Ο ασθενής είναι σε θέση να αναπαραστήσει την κατεύθυνση της κίνησης, αλλά η τελική θέση δεν είναι σωστή.
- Αίσθηση της άρθρωσης
Ο ασθενής αναπαριστά την κίνηση και η τελική θέση είναι εντός 10° από την αναπαριστάμενη.

Οι παραπάνω δοκιμασίες προτυποποιήθηκαν από τον Lincoln και τους συνεργάτες του σε μια προσπάθεια να αυξήσουν την αναπαραγωγικότητα, που είναι ιδιαίτερα κακή για τον έλεγχο της αισθητικότητας. Παρόλη την προσπάθεια

προτυποποίησης η αναπαραγωγιμότητα δεν ήταν καλή. Η επαναληψιμότητα σε βάθος χρόνου για κάποιες κατηγορίες ήταν καλύτερη, όταν η εξέταση γίνονταν από τον ίδιο θεραπευτή.

Υπάρχουν περισσότερο ποσοτικές δοκιμασίες για ερευνητικούς σκοπούς, αλλά γενικά δεν χρησιμοποιούνται στην κλινική πρακτική. Η σχέση τους με τη λειτουργικότητα έχει αμφισβητηθεί.

Ο Carey στην ανασκόπηση των μεθόδων ελέγχου περιγράφει 2 ποσοστοποιημένες και προτυποποιημένες δοκιμασίες, που αναπτύχθηκαν πρόσφατα, και οι οποίες έχουν εξεταστεί επιτυχώς ως προς την αξιοπιστία τους και είναι σε θέση να εντοπίσουν ανεπάρκεια σε σχέση με τα φυσιολογικά πρότυπα: τη **Δοκιμασία Απτικής Διάκρισης** και τη **Δοκιμασία Ιδιοδεκτικής Διάκρισης**.

Μια απλή δοκιμασία, βρες τον αντίχειρα , μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μας δώσει μια ένδειξη για την ικανότητα του ασθενή να εντοπίζει τα μέρη του σώματός του στον χώρο. Ο ασθενής έχει τα μάτια του κλειστά και το άνω άκρο κινείται παθητικά. Ο ασθενής πρέπει να εντοπίσει τον αντίχειρά του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ – ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Μικροέλεγχος Διανοητικής Κατάστασης (Mini-mental State Examination MMSE)

Είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο για γνωσιακά προβλήματα. Η βαθμολόγηση γίνεται με άριστα το 30, και το 24 είναι το όριο μεταξύ φυσιολογικού και παθολογικού. Λέγεται ότι είναι αξιόπιστη και έγκυρη. Οι κατηγορίες, που εξετάζονται, είναι:

- Προσανατολισμός
- Καταχώρηση
- Προσοχή και υπολογισμός
- Ανάκληση
- Γλώσσα
- Αντιγραφή

Χρησιμοποιείται επίσης και μια τροποποιημένη έκδοση.

Έλεγχος Συμπεριφορικής Μνήμης κατά Rivermead (Rivermead Behavioural Memory Test)

Ο έλεγχος αυτός είναι εύκολα εφαρμόσιμος, ακόμη και από έναν θεραπευτή, αν δεν υπάρχει ψυχολόγος. Η βαθμολόγηση προκύπτει με άριστα το 24 από τα παρακάτω:

1. όνομα του ατόμου στη φωτογραφία
2. επίθετο του ατόμου στη φωτογραφία
3. ο ασθενής θυμάται που είναι κάποια κρυμμένα αντικείμενα
4. ο ασθενής θυμάται να ζητήσει ραντεβού
5. αναγνώριση εικόνας(αντικειμένου)(επιλογή 10 από επίδειξη 20)
6. ανάκληση κοινότυπων φράσεων – άμεση (21 ιδέες)
ανάκληση κοινότυπων φράσεων – με καθυστέρηση (20 λεπτά)
7. αναγνώριση προσώπων (5 από επίδειξη 10)
8. διαδρομή – άμεση (5 τοποθεσίες)
διαδρομή – με καθυστέρηση (γύρω στα 20 λεπτά)
9. διαδρομή – μήνυμα (να αφήσει ένα φάκελο)
10. ημερομηνία (σωστή)

Υπάρχουν πολλά εργαλεία για τον έλεγχο της αντιληπτικής – γνωστικής λειτουργίας. Τα πιο συνήθη είναι:

Σειρά Αντιληπτικής Αξιολόγησης κατά Rivermead (Rivermead Perceptual Assessment Battery RPAB)

Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για τον έλεγχο διάφορων αντιληπτικών γνωσιακών δραστηριοτήτων, όπως είναι το συνταίριασμα εικόνων, η διάκριση σχημάτων, το σωματικό είδωλο και η διαγραφή γραμμμάτων. Ολόκληρη η δοκιμασία απαιτεί περίπου μια ώρα για να ολοκληρωθεί και έχει δημοσιευθεί μία αξιόπιστη μικρότερη έκδοση, που αποτελείται από το συνταίριασμα των εικόνων, το συνταίριασμα αντικειμένων, την αναγνώριση μεγεθών, μισά ζώων, αντιγραφή σχημάτων και δεξιόστροφων και αριστερόστροφων λέξεων, τριδιάστατη αντιγραφή και αντιγραφή κύβων. Η RPAB έχει κάποια προγνωστική ικανότητα σε σχέση με τη λειτουργική έκβαση μετά από ΑΕΕ.

Έλεγχος Συμπεριφορικής Έλλειψης Προσοχής (Behavioural Inattention Test)

Είναι ένας άλλος τρόπος εντοπισμού και ελέγχου της αμέλειας και εμπεριέχει 6 συμβατικές δοκιμασίες:

- διαγραφή γραμμών(δοκιμασία Albert)
- διαγραφή γραμμμάτων
- διαγραφή αστεριών
- αντιγραφή σχημάτων και εικόνων
- διχοτόμηση γραμμών
- αναπαραστατική σχεδίαση καθώς και 9 δοκιμασίες συμπεριφοράς
- σάρωση εικόνων
- σχηματισμό κλίσης σε τηλεφωνική συσκευή
- ανάγνωση καταλόγου
- ανάγνωση άρθρου
- ανάγνωση και ρύθμιση ώρας(σε ψηφιακό ρολόι)
- διαχωρισμός κερμάτων
- αντιγραφή διεύθυνσης και μίας πρότασης
- πλοήγηση σε χάρτη
- ταξινόμηση καρτών

Είναι δυνατόν να εφαρμοστούν μεμονωμένες δοκιμασίες από το σύνολο των παραπάνω. Για παράδειγμα, η δοκιμασία διαγραφής αστεριών έχει αναφερθεί ότι είναι η περισσότερο ευαίσθητη για τον εντοπισμό της αμέλειας, ενώ η δοκιμασία διαγραφής γραμμμάτων έχει χρησιμοποιηθεί επίσης και σε κλινικές δοκιμές.

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εν γένει ο κύριος στόχος της φυσικοθεραπείας παραμένει, όπως και σε κάθε ασθενή με βλάβη του νευρομυϊκού συστήματος, η εκπαίδευση της βέλτιστης και αποτελεσματικής εκτέλεσης των δραστηριοτήτων, οι οποίες παρουσιάζουν δυσκολίες. Ένα οργανωμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης, που εξασφαλίζει την ευκαιρία για εξάσκηση, απευθύνεται σε συγκεκριμένες ανεπάρκειες, που διαταράσσουν την ελεγχόμενη κίνηση και την αποτελεσματική επίτευξη στόχων σε οξεία και χρόνια αταξία. Για παράδειγμα, ο Balliet και οι συνεργάτες του αναφέρει θετικά αποτελέσματα από ένα πρόγραμμα σχεδιασμένο να ελαττώσει την υποστήριξη από τα άνω άκρα κατά τη βάρδιση σε άτομα με χρόνια παρεγκεφαλιδική αταξία.

Βάσει των όσων γνωρίζουμε για τα ελλείμματα του κινητικού ελέγχου σχετικά με τις παρεγκεφαλιδικές βλάβες, οι συγκεκριμένοι στόχοι προς επίτευξη εντός των πλαισίων των ατομικών δραστηριοτήτων είναι:

- **Η εκπαίδευση ελέγχου κατά την εκτέλεση λειτουργικών κινήσεων, ειδικότερα σε δραστηριότητες όπως είναι η έγερση, η επαναφορά στην καθιστή θέση, η βάρδιση, η προσέγγιση ή η κατάδειξη αντικειμένου:**

Η χρήση εξωτερικών περιορισμών παρέχει κάποια σταθερότητα, όπου είναι αυτή απαραίτητη ώστε να είναι δυνατή η εξάσκηση δραστηριοτήτων που διαφορετικά θα ήταν πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθούν, ή θα απαιτούσαν πολύ μεγάλη αντιστάθμιση.

Παραδείγματα είναι η υποστήριξη στην καθιστή θέση, ή ο υποστηρικτικός ιμάντας στην όρθια.

- Ενθάρρυνση εκτέλεσης ομαλών κινήσεων σε διάφορες τροχιές και ταχύτητες, περιλαμβανομένης της έναρξης και του σταματήματος σε διαφορετικά σημεία της τροχιάς, προκειμένου να εξασκηθεί ο έλεγχος της μυϊκής δραστηριότητας αγωνιστών/ανταγωνιστών.
- Εκπαιδευτικές δραστηριότητες, που απαιτούν την παρατεταμένη παραγωγή δύναμης(όπως η συγκράτηση αντικειμένων με παράλληλη κίνηση του άνω άκρου) και δραστηριότητες, που περιλαμβάνουν την παραγωγή έντονης αρχικής δραστηριοποίησης των αγωνιστών(π.χ. άλματα, τρέξιμο, ρίψη μπάλας).
- Εκπαίδευση συντονισμού μεταξύ τμημάτων στα σημεία της μέγιστης αστάθειας.
- Εκπαίδευση δραστηριοτήτων με ποικίλο βαθμό και κατανομή προσαρμογών της στάσης, τόσο προπαρασκευαστικές όσο και συνεχείς.
- Εξάσκηση ανοιχτών και κλειστών δραστηριοτήτων για την εκπαίδευση πρόβλεψης του συγχρονισμού(π.χ. αναπήδηση μπάλας).
- Παροχή αυξημένης επανατροφοδότησης για παράγοντες που επηρεάζουν την εκτέλεση.
- **Δημιουργία ενός περιβάλλοντος εξάσκησης, που επιτρέπει στο άτομο να αναπτύξει τον κινητικό έλεγχο(ακρίβεια) κατά την εξάσκηση με την τροποποίηση:**

- Συνθηκών υποστήριξης.
- Περιορισμών στον συγχρονισμό.
- Περιβαλλοντικού πλαισίου εκτέλεσης της δραστηριότητας.

Καθώς το άτομο ανακτά τον έλεγχο μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας, υπάρχουν πολλοί τρόποι, με τους οποίους ο θεραπευτής μπορεί να αυξήσει την πολυπλοκότητα έτσι ώστε να ωθήσει το άτομο στα όρια της αποτελεσματικής εκτέλεσης της δραστηριότητας.

- **Για την αύξηση της πολυπλοκότητας:**

- Απόσυρση εξωτερικού ελέγχου και καθοδήγησης.
- Μείωση των δυνατοτήτων για υποστήριξη από τα άνω άκρα.
- Ενθάρρυνση για αύξηση του εύρους τροχιάς των κινήσεων.
- Προσθήκη δραστηριοτήτων, που απαιτούν μεταβολές της ταχύτητας, του εύρους τροχιάς, της κατεύθυνσης και της δύναμης.
- Αύξηση των ισορροπιστικών απαιτήσεων.
- Απαίτηση άμεσου σταματήματος μετά από εντολή μιας πολύπλοκης κίνησης(π.χ. έγερση από την καθιστή θέση, βάδιση).
- Μείωση εστίασης της προσοχής στη δραστηριότητα(π.χ. μιλώντας στον ασθενή κατά την εκτέλεση) για την ενθάρρυνση της αυτοματοποιημένης επιτέλεσης.

Η έμφαση μπορεί να δοθεί σε ενδιαφέρουσες και απαιτητικές δραστηριότητες, όπως είναι η ρίψη βελών σε στόχο, η ρίψη μπάλας σε στεφάνι, το κρίκετ(το μπαστούνι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ισορροπιστικούς σκοπούς), η βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα, η καλαθοσφαίριση. Κάθε μια από αυτές τις δραστηριότητες απαιτεί συγκεκριμένα πράγματα από τον ασθενή, που βοηθούν στην επανεγκατάσταση του ελέγχου, αν υπάρχουν αρκετές ευκαιρίες για εξάσκηση. Η βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα εξαναγκάζει έναν συνεχή, άρα και προβλέψιμο, συγχρονισμό, ενώ ένας μάντας ανάρτησης ελαττώνει την ανάγκη για προσαρμογή της στάσης και η ποσότητα φόρτισης στα κάτω άκρα μπορεί να ελεγχθεί χωρίς τη χρήση των άνω άκρων για υποστήριξη. Οι αλτικές ασκήσεις, (όπως είναι το άλμα πάνω από μια γραμμή στο πάτωμα για παράδειγμα, ή το άλμα από ένα χαμηλό σκαλοπάτι) παρέχουν την ευκαιρία για εξάσκηση της ραγδαίας παραγωγής δύναμης (ειδικά στους μύες της γαστροκνημίας), σχετικών συνεργικών κινήσεων και εναλλαγής μεταξύ μειομετρικής και πλειομετρικής μυικής δραστηριοποίησης. Το περιβάλλον της αποκατάστασης πρέπει να επιτρέπει την εξάσκηση υπό και χωρίς επίβλεψη για αρκετές ώρες την ημέρα.

Διάφορες μορφές ενισχυμένης επανατροφοδότησης, ειδικά οπτικής επανατροφοδότησης, μπορεί να βοηθήσουν το άτομο να ανακτήσει τον έλεγχο μιας δραστηριότητας. Η οπτική επανατροφοδότηση για την παραγωγή δύναμης, για παράδειγμα, φαίνεται ότι βοηθάει τους ασθενείς με χρόνια παρεγκεφαλιδική βλάβη να διατηρήσουν τη χαμηλή ισομετρική δύναμη στα δάχτυλα. Η χρήση βαρών έχει βρεθεί ότι ελαττώνει τα κινητικά και μια ζώνη με βάρη αποτελεί έναν τρόπο μέσω του οποίου το άτομο μπορεί να εξασκηθεί στη βάδιση χωρίς να χρησιμοποιήσει τα άνω άκρα για υποστήριξη. Ο Frenkel συνιστά ασκήσεις για άτομα με αισθητική αταξία(σχετίζεται με βλάβες του νωτιαίου μυελού). Πολλές από αυτές περιλαμβάνουν

την ενίσχυση των οπτικών ερεθισμάτων και της αισθητικής επανατροφοδότησης με τους ασθενείς να περπατούν κατά μήκος μιας γραμμής στο πάτωμα, να βαδίζουν μεταξύ δύο παράλληλων γραμμών και να βαδίζουν πάνω σε ίχνη προσχεδιασμένα στο πάτωμα.

Σε ασθενείς, που δεν μπορούν να καθίσουν ή να σταθούν όρθιοι ανεξάρτητα, οι δραστηριότητες μπορούν να εξασκηθούν με τροποποιήσεις. Για παράδειγμα, μπορούν να κάθονται με τα άνω άκρα να υποστηρίζονται πάνω στο τραπέζι, να βαδίζουν στο πλάι κατά μήκος ενός τοίχου με τα άνω άκρα να ακουμπούν στον τοίχο, να χρησιμοποιούν έναν ιμάντα ανάρτησης ώστε να εξασκούνται με ασφάλεια σε δραστηριότητες από την όρθια θέση, ή στην βάδιση. Μια βακτηρία μπορεί να χρησιμεύσει για την παροχή σταθερότητας κατά την εξάσκηση της βάδισης σε ένα άτομο που δεν μπορεί να βαδίσει χωρίς υποβοήθηση.

Παρακάτω θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στην φυσικοθεραπευτική παρέμβασή μας σε άτομα με παρεγκεφαλιδική αταξία σε τομείς όπως η βάδιση, η σύλληψη και ο χειρισμός αντικειμένων, και η ισορροπία στη καθιστή αλλά και στην όρθια θέση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Για τους περισσότερους ασθενείς οι δυσκολίες στην ισορροπία μπορούν να αντιμετωπιστούν με την εκπαίδευση σε δραστηριότητες της καθημερινής διαβίωσης, όπως είναι η έγερση και η επαναφορά στην καθιστή θέση, η βάρδια, η βάρδια σε σκάλες και η προσέγγιση για τη σύλληψη αντικειμένων. Για παράδειγμα, η εκπαίδευση της έγερσης και της επαναφοράς στην καθιστή θέση (χωρίς τη χρήση των άνω άκρων για υποστήριξη) είναι πιθανώς ένας πολύ χρήσιμος τρόπος για την εκπαίδευση της ισορροπίας στην όρθια θέση, όπως και για την εκπαίδευση της ισορροπίας καθ' όλη τη δραστηριότητα.

Οι δραστηριότητες μπορεί να χρειαστούν τροποποίηση αρχικά έτσι ώστε οι απαιτούμενες στατικές προσαρμογές να είναι σχετικά μικρές, για παράδειγμα το αντικείμενο προς σύλληψη να είναι μόλις εκτός της ακτίνας δράσης του άνω άκρου. Το αντικείμενο μπορεί να μεταφερθεί όλο και πιο μακριά έτσι ώστε το άτομο να πρέπει να μεταφερθεί όλο και πιο κοντά στην περίμετρο της βάσης στήριξης (όρια της σταθερότητας). Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να είναι "ευκολότερες" για τον ασθενή, επειδή ο στόχος της εξάσκησης είναι η σύλληψη του αντικειμένου παρά η διατήρηση της ισορροπίας, και ο στόχος είναι περισσότερο συγκεκριμένος παρά αφηρημένος. Υπάρχουν κάποιες μέθοδοι ανάκτησης της ικανότητας μετακίνησης της μάζας του σώματος πάνω στη βάση στήριξης με τη χρήση συγκεκριμένων στόχων. Αυτές είναι:

- Ο ασθενής κοιτάζει προς τα πάνω στο ταβάνι (η προπαρασκευαστική δραστηριοποίηση των μυών των κάτω άκρων εξασφαλίζει ότι το κέντρο βάρους δεν μετακινείται προς τα πίσω όταν η κεφαλή κλίνει προς τα πίσω).
- Ο ασθενής στρίβει την κεφαλή για να κοιτάξει προς τα πίσω (σάρωση του περιβάλλοντος για εντοπισμό συγκεκριμένων αντικειμένων) χωρίς μετακίνηση των κάτω άκρων.
- Προσέγγιση προς τα εμπρός για σύλληψη αντικειμένου.
- Προσέγγιση προς το πλάι.
- Προσέγγιση προς τα πίσω.
- Προσέγγιση προς τα κάτω στο πάτωμα.

Οι δραστηριότητες δυσκολεύουν προοδευτικά στην καθιστή και την όρθια θέση με τρόπους όπως:

- Μεταβολή του σχήματος της βάσης στήριξης.
- Αύξηση της απαιτούμενης κάμψης και έκτασης των κάτω άκρων.
- Αύξηση της απόστασης του αντικειμένου από το σώμα.
- Αύξηση του βάρους του αντικειμένου.
- Αύξηση του μεγέθους του αντικειμένου έτσι ώστε να απαιτείται η χρήση και των δύο άκρων χειρών, μεταβολή του βάρους του αντικειμένου.
- Μεταβολή της θέσης του αντικειμένου. Η μετατόπιση προς το πλάι είναι δυσκολότερη από τη μετατόπιση προς τα εμπρός.
- Αύξηση των απαιτήσεων για ταχύτητα.

- Απαίτηση για γρήγορη αντίδραση, όπως όταν πιάνουμε μια μπάλα.
- Απαίτηση να κινηθεί το σώμα προς κατευθύνσεις, που είναι ιδιαίτερος δύσκολο να ελεγχθούν για το συγκεκριμένο άτομο.

Αυτές οι δραστηριότητες είναι όλες εκούσιες και αυθόρμητες και εκπαιδεύουν τις στατικές προσαρμογές, προπαρασκευαστικές και συνεχείς, ως μέρος της ίδιας της δραστηριότητας. Ο σκοπός είναι να μπορέσει το άτομο να αντιμετωπίσει τις εσωτερικές δυνάμεις, που οφείλονται στην κίνηση του ίδιου του σώματός του.

Οι ασκήσεις βηματισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση της ισορροπίας του ατόμου, αφού οι κινήσεις αυτές συνιστούν απειλή για την ισορροπία. Επιπρόσθετα, τέτοιες ασκήσεις βοηθούν το άτομο να ανακτήσει τη δύναμη και τον έλεγχο των κάτω άκρων ώστε να είναι σε θέση να δεχτεί περισσότερη φόρτιση στο προσβεβλημένο σκέλος ή σκέλη. Η μυϊκή δύναμη είναι μια κρίσιμη (αν και δεν αναγνωρίζεται πάντα) παράμετρος για τη διατήρηση της ισορροπίας. Μια μελέτη αναπαράστασης προτείνει ότι οι μύες, που μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ενδυναμωθούν, είναι οι οπίσθιοι μηριαίοι, ο ορθός μηριαίος, ο γαστροκνήμιος και ο πρόσθιος κνημιαίος. Θα προσθέταμε τον υποκνημίδιο, τους γλουτιαίους και τους πλατείς. Οι ασκήσεις βηματισμού χρησιμοποιήθηκαν σε μια πρόσφατη μελέτη ως μέρος ενός προγράμματος ασκήσεων για ηλικιωμένα άτομα μετά από κάταγμα ισχίου. Ως αποτέλεσμα της παρέμβασης τα άτομα βελτίωσαν την ικανότητα φόρτισης και αναφέρθηκαν λιγότερες πτώσεις.

Αν και αυτές οι ασκήσεις μπορεί να χρειαστεί να εξασκηθούν αρχικά με κάποια σταθεροποίηση από τα άνω άκρα, ή προτιμότερα από έναν ιμάντα ανάρτησης, καθώς βελτιώνεται η ισορροπία (και ο μυϊκός έλεγχος του κάτω άκρου) οι ασκήσεις μπορεί να γίνονται χωρίς υποστήριξη, αν αυτό είναι εφικτό. Οι προσαρμογές της ισορροπίας μέσω του προσβεβλημένου σκέλους μπορούν να "εξαναγκαστούν" περιλαμβάνοντας κινήσεις προσέγγισης ενώ το άτομο στέκεται με το υγιές/λιγότερο προσβεβλημένο σκέλος πάνω στο σκαλοπάτι.

Η ισορροπία στην καθιστή θέση θεωρείται ως δείκτης πρόβλεψης της ανάρρωσης μετά από ένα ΑΕΕ. Υπάρχει μια υψηλή συσχέτιση με την ανεξάρτητη μετακίνηση κατά το εξιτήριο. Η ισορροπία στην καθιστή θέση δεν είναι απλά ένα ζήτημα ικανότητας διατήρησης της καθιστής θέσης ή αντίστασης σε εξωτερικές δυνάμεις (όπως ελέγχεται στη δοκιμασία Fugl-Meyer). Εμπεριέχει την ικανότητα μετακίνησης στην καθιστή θέση και εκτέλεσης δραστηριοτήτων, όπως η ανύψωση ενός αντικειμένου από το πάτωμα. Κατά την εκπαίδευση λοιπόν της ισορροπίας στην καθιστή θέση η έμφαση δεν είναι μόνο στην απόσταση και την κατεύθυνση της προσέγγισης, αλλά επίσης και στην ανάγκη ενεργητικής χρήσης των άνω άκρων για ισορροπία και επέκταση της ακτίνας δράσης. Μια πρόσφατη κλινική μελέτη ατόμων περισσότερο από δύο έτη μετά από ΑΕΕ έδειξε ότι η εξειδικευμένη εκπαίδευση, σχεδιασμένη να αυξήσει την απόσταση προσέγγισης από την καθιστή θέση, άρα και την ισορροπία στην καθιστή θέση, είχε μια πολύ καλή θετική επίδραση. Όχι μόνο μπορούσαν τα άτομα να κινηθούν σημαντικά πιο μακριά και γρηγορότερα, αλλά ανέκτησαν τα πρότυπα μυϊκής δραστηριοποίησης και χρήσης των κάτω άκρων παρόμοια με αυτά υγιών ατόμων. Η ομάδα ελέγχου δεν βελτιώθηκε.

Άλλοι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση της ικανότητας ενός ατόμου να αντιδρά σε εξωτερικές διαταράξεις είναι:

- Η ορθοστάτιση και βάρδιση σε έναν κυλιόμενο τάπητα.
- Η ορθοστάτιση σε μια υποστηρικτική επιφάνεια, που υπόκειται σε απρόβλεπτες διαταράξεις.

- Η βάδιση σε μια πολυσύχναστη αίθουσα.
- Η βάδιση μέσα και έξω από έναν ανελκυστήρα.

Μετά από μία οξεία βλάβη, όπως είναι το ΑΕΕ, είναι απίθανο ότι θα ανακτηθεί η αποτελεσματική ισορροπία σε μια συγκεκριμένη θέση (όρθια, καθιστή) μέχρι να μπορέσει το άτομο να υιοθετήσει τη θέση αυτή, έστω και με υποβοήθηση, και να εξασκηθεί σε αυτή. Παρομοίως, οι στατικές προσαρμογές είναι απίθανο ότι θα αναπτυχθούν ως τμήμα μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας μέχρι να εξασκηθεί αυτός ο τύπος δραστηριότητας. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι το άτομο που δεν μπορεί να υιοθετήσει την καθιστή και όρθια θέση πρέπει να εξασκηθεί στις θέσεις αυτές. Αρχικά μπορεί να χρειαστεί να εξασκηθεί στην προσέγγιση με κάποιο τύπο εξωτερικής υποστήριξης που ελέγχει μέρος της τμηματικής ευθυγράμμισης, έναν νάρθηκα για την αποτροπή κατάρρευσης του γόνατος για παράδειγμα.

Οποιαδήποτε ευκαιρία για το άτομο να χρησιμοποιήσει μία εξωτερική υποστήριξη στην όρθια θέση (δηλαδή χρήση των άνω άκρων ή υποβοήθηση από τον θεραπευτή) πρέπει να αποφεύγεται, αφού οι μυικές δραστηριοποιήσεις είναι διαφορετικές αν κάποιο τμήμα του σώματος εκτός των κάτω άκρων χρησιμοποιηθεί για την παροχή σταθερότητας. Αυτό σημαίνει ότι όταν ο θεραπευτής υποστηρίζει τον ασθενή, μεταβάλλεται ο μηχανισμός διατήρησης της σταθερότητας του ασθενή. Σε μία μελέτη ενός παιδιού με διπληγία λόγω εγκεφαλικής παράλυσης, η χρήση ενός συγκεκριμένου τύπου εξωτερικού μηχανισμού (νάρθηκας σε όλο το σώμα) για τη συγκράτηση των τμημάτων του σώματος και του κέντρου της μάζας του σώματος σε σωστή ευθυγράμμιση στην όρθια θέση, φαίνεται ότι σχετίζεται με σημαντικά λιγότερη συσύσπαση των μυών του κάτω άκρου. Όλοι οι μύες υπό παρακολούθηση ήταν σε κατάσταση συσύσπασης όταν το παιδί ορθοστατούσε με τη χρήση ενός βοηθήματος βάδισης για υποστήριξη. Όταν χρησιμοποιούσε τον νάρθηκα όμως οι στατικές αντιδράσεις των μυών των κάτω άκρων στην μετατόπιση της πλατφόρμας συνέβαιναν με μια ακολουθία. Όταν ήταν στο νάρθηκα, το κέντρο μάζας του σώματος πρόβαλε μπροστά από τις ποδοκνημικές αρθρώσεις, δηλαδή οι αρθρώσεις των ισχίων ήταν ευθυγραμμισμένες πάνω από τις ποδοκνημικές και το παιδί ήταν σε θέση να ενεργοποιήσει τους μύες πιο ευέλικτα και να αντιδράσει στη διαταραχή της ισορροπίας από διαταράξεις της υποστηρικτικής επιφάνειας. Αυτό είναι ενδεικτικό της σημασίας της τμηματικής ευθυγράμμισης για τη βελτιστοποίηση του αποτελεσματικού ελέγχου της στάσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι η σύσπαση των μυών σε ένα άκρο μπορεί να δημιουργήσει την εντύπωση της σπαστικότητας, αν και μπορεί απλά να είναι μία προσαρμοστική αντίδραση για την αποφυγή της κατάρρευσης του κάτω άκρου.

Ο ιμάντας ανάρτησης του σώματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί παρομοίως. Ο Hill και οι συνεργάτες του αναφέρουν μείωση του φόβου πτώσης (αύξηση της αυτοπεποίθησης δηλαδή) σε μία ομάδα ηλικιωμένων ασθενών που το φορούσαν. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι οι δυναμικές και φυσιολογικές κινήσεις δεν εμποδίστηκαν, αν και έγιναν με τον ασθενή εντός του ιμάντα. Πολλές από τις ασκήσεις στην όρθια θέση, που περιγράφονται στην ενότητα αυτή, μπορούν να γίνουν και εντός του ιμάντα αυτού.

Η κίνηση, για να είναι αποτελεσματική πρέπει να λάβει χώρα από την κατάλληλη αρχική θέση, που σημαίνει την κατάλληλη ευθυγράμμιση των τμημάτων του σώματος για την προς εκτέλεση δραστηριότητα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στο πρώτο στάδιο της εκπαίδευσης προκειμένου να αποφύγουμε τον εθισμό στις προσαρμοστικές κινήσεις και ως μέσο "εξαναγκασμού" της επιθυμητής μυικής δραστηριότητας. Είναι τυπικό, για παράδειγμα, σε ασθενείς που έχουν μείνει αρκετό

καιρό κλινήρεις, να δυσκολεύονται να μετακινήσουν τη μάζα του σώματος αρκετά μπροστά πάνω στους άκρους πόδες στην όρθια θέση (με κίνηση στις ποδοκνημικές και τα ισχία). Αντιθέτως, στο στάδιο αυτό τείνουν να γέρνουν (ή και να πέφτουν) προς τα πίσω, κάτι που προτείνει ότι η αντίληψη της όρθιας θέσης και ο προσανατολισμός στο κατακόρυφο επίπεδο είναι εσφαλμένος. Πρέπει να δοθεί έμφαση στην ενεργητική μετακίνηση του σώματος προς τα εμπρός πάνω στις ποδοκνημικές. Η ιδέα μπορεί αρχικά να μεταδοθεί με την εξάσκηση βάδισης προς το πλάι κατά μήκος ενός τοίχου με τα άνω άκρα πάνω στον τοίχο. Τα αντικείμενα του περιβάλλοντος μπορεί να χρησιμεύσουν για να βοηθήσουν τα άτομα να προσανατολιστούν. Για παράδειγμα, μπορούμε να συμβουλευτούμε ένα άτομο με πρόδηλη δυσκολία αντίληψης του κατακόρυφου να ευθυγραμμιστεί με ένα κατακόρυφο αντικείμενο, όπως είναι το πλαίσιο της πόρτας.



Εικόνα 1 ο άντρας αυτός διαθέτει ένα αδύναμο αριστερό άνω και κάτω άκρο. Είναι πολύ δύσκολο να μετακινήσει το σώμα του από μια σταθερή θέση. Ως προσαρμογή χρησιμοποιείται το δεξιό άνω άκρο για υποστήριξη.

Ένας τρόπος, με τον οποίο οι ασθενείς μπορούν να μάθουν να προσαρμόζονται σε συνθήκες ελλιπούς σταθεροποίησης, είναι να αποφεύγουν να μετακινούνται πέρα από μία συγκεκριμένη περιορισμένη περίμετρο, το αντιληπτό όριο της σταθερότητας δηλαδή, που ενδέχεται να είναι πολύ μικρό. Οι συγκεκριμένοι στόχοι μπορούν να βοηθήσουν το άτομο να ξεπεράσει το φόβο της πτώσης και η παρουσία του θεραπευτή κοντά (αλλά χωρίς επαφή) παρέχει κάποια συναισθηματική σταθερότητα αν και η δραστηριότητα μπορεί να απαιτεί σωματική αστάθεια. Η οπτική επανατροφοδότηση παρέχει έναν τρόπο εκπαίδευσης ισορροπημένων κινήσεων στην καθιστή και όρθια θέση, κάτι που μπορεί να αποτελέσει έναν αντιπερισπασμό για την υπερνίκηση της απροθυμίας για κίνηση. Οι συσκευές επανατροφοδότησης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή προβάλλουν τα στοιχεία της θέσης του κέντρου πίεσης, καθώς το άτομο κινείται, σε μία οθόνη. Αυτή η απεικόνιση βοηθά στην εκμάθηση της κίνησης χωρίς απώλεια της σταθερότητας και την κάνει ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική.

Οι μέθοδοι τροποποίησης του περιβάλλοντος για την εξασφάλιση της κατάλληλης κίνησης περιλαμβάνουν τη διαγράμμιση των αποτυπωμάτων της βάδισης ως έναν τρόπο παροχής πληροφοριών και υποκίνησης σε ένα άτομο, που τείνει να έχει ευρεία βάση στήριξης στην όρθια θέση και στην βάδιση. Παρομοίως, η βάδιση εντός ενός στενού διαδρόμου μπορεί να επιφέρει την ελάττωση του πλάτους της βάσης στήριξης και παρέχει τη δυνατότητα εξάσκησης των κατάλληλων μυικών δραστηριοποιήσεων. Η εξάσκηση πρέπει πάντα να εμπεριέχει την πρόκληση, αλλά και την ευκαιρία για επιτυχία. Για παράδειγμα, αν ένα άτομο δεν μπορεί να

ισορροπήσει για να μπορέσει να σηκώσει ένα αντικείμενο από το πάτωμα από την καθιστή ή όρθια θέση, το αντικείμενο μπορεί να τοποθετηθεί πάνω σε ένα κιβώτιο, μειώνοντας έτσι την απόσταση που πρέπει να μετακινηθεί το σώμα και να μετατοπιστεί το βάρος του. Καθώς το άτομο βελτιώνεται, το αντικείμενο μπορεί να τοποθετηθεί προοδευτικά πιο κοντά στο πάτωμα και πιο μακριά από το σώμα.

Η εκπαίδευση για τη βελτίωση της ισορροπίας και η ικανότητα αποτελεσματικής μετακίνησης, βάσει των ευρημάτων από εργαστηριακές και κλινικές έρευνες, μπορεί να συνοψιστεί ως εξής:

- Οι στατικές προσαρμογές εξειδικεύονται βάσει της δραστηριότητας και του γενικού πλαισίου εφαρμογής της. Είναι προπαρασκευαστικές και συνεχείς ως αντίδραση σε εκούσιες, αυθόρμητες κινήσεις και σε μεταβολές της τμηματικής ευθυγράμμισης που οφείλονται σε εξωτερικά αίτια.
- Η προσαρμοστική κινητική συμπεριφορά μπορεί να αποτρέψει την ανάκτηση της αποτελεσματικής ισορρόπησης σε μια ποικιλία διαφορετικών καταστάσεων.
- Η όραση παρέχει εξωδεκτική πληροφόρηση και βοηθά στην καθοδήγηση και τον έλεγχο της δραστηριότητας.
- Η τροποποίηση του περιβάλλοντος μπορεί να χρησιμεύσει στον "εξαναγκασμό" της επιθυμητής δραστηριότητας και την απλοποίηση των ισορροπιστικών απαιτήσεων ώστε να είναι δυνατή η ενεργητική εξάσκηση.
- Ασκήσεις από την όρθια θέση ως μέρος ενός γενικότερου προγράμματος γενικής ενδυνάμωσης του κάτω άκρου. Το πρόγραμμα διάταξης και συντονισμού αυξάνει τον διαθέσιμο χρόνο για ανάκτηση της ισορροπιστικής ικανότητας.



Εικόνα 2

Συμπερασματικά, σε πολλές εργαστηριακές έρευνες των στατικών προσαρμογών κάτω από συνθήκες περιορισμού διαφαίνονται σχετικά στερεοτυπικά πρότυπα μυικής δραστηριοποίησης και κίνησης. Αυτό που είναι σαφές πάντως είναι ότι οι στατικές προσαρμογές είναι μάλλον στερεότυπες μόνο κάτω από

επαναληπτικές, περιριστικές συνθήκες. Οι μεταβολές των μηχανικών συνθηκών, όπως διαμορφώνονται σε διαφορετικές δραστηριότητες και γενικά πλαίσια δράσης, απαιτούν διαφορετικά πρότυπα μυικής δραστηριοποίησης και κίνησης. Επιπλέον, οι γνωστικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την ισορροπιστική ικανότητα.

Φαίνεται ότι η τρέχουσα κλινική πρακτική δίνει ακόμη έμφαση στην έκλυση αυτόματων στασικών αντιδράσεων σε εξωτερικές διαταράξεις, που εφαρμόζονται από τον θεραπευτή. Ο "χειρισμός" και η υποστήριξη από τον θεραπευτή τυπικά αντικαθιστούν την ενεργητική εξάσκηση δραστηριοτήτων, όπως είναι η προσέγγιση αντικειμένων, σε συνθήκες όπου ο ασθενής πρέπει να κάνει τις απαραίτητες προσαρμογές προκειμένου να παραμείνει σταθερός. Η ανησυχία της ομάδας αποκατάστασης ότι ο ασθενής πιθανόν θα πέσει φαίνεται ότι εμποδίζει το προσωπικό να εφαρμόσει ένα εντατικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, που μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή να ανακτήσει την ικανότητα ανεξάρτητης ισορρόπησης. Η έλλειψη κατανόησης της σημασίας της μυικής δύναμης των κάτω άκρων για την ισορροπία ελαττώνει τις πιθανότητες να είναι η αποκατάσταση αποτελεσματική στην βελτίωση της ισορροπίας στην πρόληψη των πτώσεων, ειδικά σε ηλικιωμένα άτομα.

Προτείνεται μία αλλαγή της νοοτροπίας σχετικά με την εκπαίδευση της ισορροπίας. Αυτό το μέρος της αποκατάστασης πρέπει να λάβει υψηλότερη προτεραιότητα. Όπου ενδείκνυται, η χρήση ενός υποστηρικτικού μάντα επιτρέπει στο άτομο να νοιώσει την αίσθηση της αστάθειας, χωρίς όμως τον φόβο πτώσης. Οι διάφορες συσκευές επανατροφοδότησης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί να εξασκηθεί με μερική επίβλεψη και να το ευχαριστηθεί.



Εικόνα 3 Ο ασθενής μετακινεί το ανώτερο τμήμα του σώματος προς το πλάι και προσπαθεί να πιάσει το ποτήρι σε μικρή απόσταση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ, ΤΗ ΣΥΛΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Ένας σημαντικός παράγοντας κατά την αρχική εκπαίδευση του άνω άκρου είναι η ανάγκη τροποποίησης της εξάσκησης έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι κινητικές ανεπάρκειες του ασθενή. Για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να φαίνεται ότι έχει ένα παράλυτο μέλος κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες (π.χ. όταν του ζητάμε να σηκώσει το άκρο αυτό). Όταν όμως τροποποιηθούν οι συνθήκες έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα της παραγόμενης μυικής δύναμης, το άτομο μπορεί να είναι σε θέση να επιτύχει κάποια κίνηση του μέλους. Η εξάσκηση απλών δραστηριοτήτων με τη χρήση ήδη δραστήριων μυών μπορεί να έχει μία θετική υποκινητική επίδραση στον αρχικά σοβαρά προσβεβλημένο ασθενή. Για παράδειγμα, οι περισσότεροι ασθενείς μπορούν να ελέγξουν τους προσαγωγούς του ώμου και μπορούν να εκτελέσουν αρκετές απλές κινήσεις με αυτούς.

Η απουσία ισορροπίας κατά την καθιστή θέση δεν πρέπει να λειτουργήσει αποτρεπτικά για την πρώιμη εκπαίδευση της λειτουργικότητας του άνω άκρου. Η εξάσκηση προσέγγισης ή κατάδειξης αντικειμένων από την καθιστή και όρθια θέση μπορεί να είναι ένας τρόπος βελτίωσης της ισορροπίας σε αυτές τις θέσεις. Παρομοίως, η απουσία ή ο ελλιπής έλεγχος του ώμου κατά την προσέγγιση δεν πρέπει να μας αποτρέψει από την πρώιμη εκπαίδευση της λειτουργίας της άκρας χείρας. Η καθιστή θέση μπροστά σε ένα τραπέζι με τα άνω άκρα υποστηριγμένα επιτρέπει στο άτομο να εξασκηθεί σε δραστηριότητες της άκρας χείρας και σε διάφορες ασκήσεις, ακόμη και αν ο έλεγχος της προσέγγισης και η ισορροπία δεν είναι σε καλή κατάσταση. Το άνω άκρο μπορεί να εξασκηθεί σε δραστηριότητες προσέγγισης και κατάδειξης από την ύπτια και καθιστή θέση, πριν να είναι σε θέση το άτομο να ανυψώσει το άκρο από το πλάι ενεργητικά προς το οριζόντιο επίπεδο.

Κατά την ανάπτυξη ελέγχου στα συνδεδεμένα τμήματα του άνω άκρου τα άτομα με κινητικές ανεπάρκειες πρέπει να ανακτήσουν την ικανότητα προσαρμογής των κινητικών τους επιδόσεων στα χαρακτηριστικά των αντικειμένων εντός του περιβάλλοντός τους. Μαθαίνουν από την αρχή να κρίνουν πως πρέπει να είναι προσανατολισμένη η άκρα χείρα για τη σύλληψη του αντικειμένου, ποια είναι η χρήση του, πόσα δάχτυλα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κτλ. Κατά την προσέγγιση τα άτομα πρέπει να μάθουν να ελέγχουν την κατεύθυνση και την απόσταση της κίνησης. Πρέπει να ανακτήσουν την ικανότητα κρίσης της απόστασης, για την οποία θα κινηθεί η άκρα χείρα επιτυχώς για την προσέγγιση του αντικειμένου, κάτι που προϋποθέτει την γνώση του μήκους του άνω άκρου και την απόσταση, κατά την οποία μπορούν να κινηθούν τα υπόλοιπα τμήματα του σώματος για να διευκολύνουν την συνολική κίνηση. Αυτό σημαίνει ότι το άτομο πρέπει να μάθει να ενσωματώνει τις απαραίτητες στατικές προσαρμογές στην προσέγγιση και τον χειρισμό αντικειμένων στην όρθια και καθιστή θέση.

Οι ασθενείς με μυική παράλυση πρέπει πρωτίστως να μπορούν να ενεργοποιήσουν τους μυς τους. Μετά από μια οξεία βλάβη, όπως είναι το ΑΕΕ, η εκούσια ενεργοποίηση των μυών, ακόμη και για απλές κινήσεις σε μια άρθρωση, μπορεί να μην είναι εφικτή. Το πρώτο βήμα συνεπώς είναι η εφαρμογή ενός τρόπου εξάσκησης, που να επιτρέπει στον ασθενή να εξασκήσει τη μυική ενεργοποίηση και να ανακτήσει την ικανότητα παραγωγής της απαραίτητης δύναμης. Έχουμε προτείνει να εξασκούνται οι ασθενείς στα κύρια συστατικά της κίνησης, προκειμένου να

ενεργοποιήσουν τους μυς. Μέσω των "ουσιαστικών συστατικών" προτείνουμε μια στρατηγική απλοποίησης, σχεδιασμένη να εκπαιδεύσει το άτομο να συστέλλει μυς στα επιμέρους στοιχεία της συνολικής κίνησης, που είναι πιθανόν ότι θα οδηγήσουν σε πιο περίπλοκη αλληλεπίδραση της άκρας χείρας με τα αντικείμενα στο περιβάλλον. Κάποιες πρόσφατες μελέτες φαίνεται να υποστηρίζουν την άποψη αυτή.

Απαραίτητα συστατικά στοιχεία

Ένα μέρος της πολυπλοκότητας της κίνησης της άκρας χείρας οφείλεται στους πολλούς βαθμούς ελευθερίας, που δυνητικά είναι διαθέσιμοι λόγω της πολυτμηματικής κατασκευής της άκρας χείρας και των πολλών εγγενών δυνατοτήτων αλληλεπίδρασης μεταξύ πρόθεσης και αντικειμένων. Είναι πάντως δυνατόν να αναγνωρίσουμε συγκεκριμένα συστατικά στοιχεία της κίνησης, ή συνδυασμούς στοιχείων, που είναι παρόντα σε κατά τα άλλα διαφορετικές δραστηριότητες. Αυτού του είδους η απλοποίηση πηγάζει από την κατανόηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και τα στοιχεία για την ομαδοποίηση των δακτύλων ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας. Υποθέτουμε ότι η εντατική εκπαίδευση και επαναλαμβανόμενη εξάσκηση των στοιχείων κάποιων δραστηριοτήτων θα οδηγήσει στη βελτίωση εκτέλεσης των στοιχείων αυτών και σε άλλες δραστηριότητες.

- **Προσέγγιση**
Προς τα εμπρός: κάμψη ώμου
Προς το πλάι: απαγωγή ώμου
Προς τα πίσω: έκταση ώμου
- **Σύλληψη**
Έκταση του καρπού και των δακτύλων με απαγωγή και στροφή της καρπομετακάρπιας άρθρωσης του αντίχειρα και του πέμπτου δακτύλου. Κλείσιμο των δακτύλων και του αντίχειρα γύρω από το αντικείμενο.
- **Κράτημα**
Κάμψη και έκταση του καρπού που κρατά το αντικείμενο. Ανύψωση, τοποθέτηση και περιστροφή αντικειμένων διαφορετικών μεγεθών και βαρών.
- **Χειρισμός και επιδεξιότητα δακτύλων**
Κάμψη και έκταση των δακτύλων. Κάμψη και στροφή στις καρπομετακάρπιες αρθρώσεις του πέμπτου δακτύλου και του αντίχειρα. Κάμψη και έκταση των δακτύλων ξεχωριστά και ανεξάρτητα (π.χ. επίκρουση).

Αυτά τα συστατικά στοιχεία της κίνησης είναι σημαντικά σε κάποιο στάδιο και σε διαφορετική έκταση σε πολλές δραστηριότητες. Παρά τις απεριόριστες δραστηριότητες που εκτελούμε καθημερινά με τα χέρια μας, οι διάφορες δραστηριότητες αντιπροσωπεύουν τους πιθανούς συνδυασμούς ενός σχετικά μικρού αριθμού συστατικών στοιχείων. Αυτά τα συστατικά στοιχεία μπορούμε να τα βλέπουμε ως διατάξεις, τρόπους δηλαδή συνδυασμών δακτύλων και αντίχειρα για να ταιριάξουν με ένα αντικείμενο και τον πιθανό σκοπό χρήσης του. Αυτό μπορεί να

φαίνεται ως υπεραπλούστευση της αληθινής επιδεξιότητας. Λειτουργεί όμως ως καθοδήγηση για την παρέμβαση, ειδικά όταν ένας ασθενής παρουσιάζει μικρή μυική δραστηριοποίηση.

Είναι συχνά απαραίτητο στην κλινική πράξη να καθορίσουμε ποια χρήσιμα στοιχεία λείπουν, ή διαταράσσουν την εκτέλεση μιας πολύπλοκης δραστηριότητας. Για παράδειγμα, όταν κρατάμε μαχαίρι και πιρούνι, εκτός από τη θέση των δεικτών πάνω στα σκεύη, που επιτρέπει την εφαρμογή δύναμης προς τα κάτω και τη θέση κάμψης στον καρπό, η παλαμιαία άποψη της λαβής αποσαφηνίζει ότι είναι ζωτικής σημασίας η εφαρμογή πίεσης προς τα κάτω για τη σταθερή συγκράτηση των σκευών. Η συνεργασία μεταξύ λειτουργικών ομαδοποιήσεων των δακτύλων παράγει τα απαραίτητα επίπεδα αντίθετων δυνάμεων. Οι μακροί καμπτήρες των δακτύλων πρέπει να παράγουν δύναμη ενώ βρίσκονται σε θέση βράχυνσης, αν και η ικανότητα παραγωγής δύναμης είναι ελαττωμένη λόγω της δομής των μυών και της ανάγκης εξουδετέρωσης της δύναμης που παράγουν οι εκτεινόντες τους δακτύλους μύες. Το στοιχείο αυτό απαιτεί λοιπόν την ικανότητα ανάλογης επιμήκυνσης των μακρών εκτεινόντων τους δακτύλους.

Επικέντρωση της εξάσκησης σε δραστηριότητες

Όταν οι ασθενείς διαθέτουν ελάχιστη, ή καθόλου, μυική δραστηριότητα στα αρχικά στάδια μετά από μία εγκεφαλική βλάβη, όπως είναι το ΑΕΕ μπορεί να είναι ανέφικτη η εξάσκηση σημαντικών δραστηριοτήτων, αυτών δηλαδή που είναι αναγκαίες για την ανεξάρτητη διαβίωση. Παρόλα αυτά, η εξάσκηση ακόμα και των πιο απλών δραστηριοτήτων μπορεί να περιλαμβάνει αντικείμενα. Σε μία προηγούμενη δημοσίευση περιγράφηκαν κάποιες απλές δραστηριότητες, που εξασκούνται με σκοπό την ανάκτηση της μυικής δραστηριοποίησης. Η κατανόηση της φύσης της αδυναμίας λόγω βλάβης στην παραγωγή κινητικών ερεθισμάτων από τον φλοιό, όπου οι μύες τείνουν να βραχυνθούν, και του κινητικού προτύπου επιτρέπει στον θεραπευτή να προβλέψει ποιοι μύες είναι απαραίτητο να εκπαιδευτούν. Οι απλές κινήσεις επιτρέπουν στο άτομο να επικεντρωθεί στην ενεργοποίηση των καμπτήρων και εκτεινόντων του καρπού, των απαγωγών και προσαγωγών του αντίχειρα και υπτιαστών και πρηνιστών του αντιβραχίου. Να σημειωθεί ότι οι στόχοι του ασθενή συμπίπτουν με τη χρήση του αντικειμένου και όχι με την επιθυμητή μυική δραστηριοποίηση.

Μόλις σχετικά πρόσφατα αναγνωρίστηκε το γεγονός ότι η εκτέλεση μιας κίνησης κυβερνάται σε μεγάλο βαθμό από τα αντικείμενα και τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης που προσφέρουν. Όταν προσεγγίζουμε ένα αντικείμενο, το κινητικό πρότυπο αντικατοπτρίζει τη θέση του αντικειμένου σε σχέση με τη θέση του σώματός μας, τον προσανατολισμό του και τι σκοπεύουμε να το κάνουμε. Τα αντικείμενα για εξάσκηση πρέπει να επιλέγονται συνεπώς όχι μόνο για εγγενές ενδιαφέρον και τη χρησιμότητά τους, αλλά επίσης και για τις δυνατότητες που προσφέρουν για τις κινήσεις της άκρας χείρας. Για παράδειγμα, αν ένα άτομο δυσκολεύεται να ελέγξει τον προσανατολισμό του άνω άκρου και της άκρας χείρας κατά την προσέγγιση, και η δραστηριότητα εκτελείται συνεχώς με έσω στροφή ώμου και πρηνισμό αντιβραχίου, πρέπει να επιλέξουμε ένα αντικείμενο, που απαιτεί προσέγγιση με σχετική έξω στροφή ώμου και υπτιασμό αντιβραχίου. Μπορούμε να επιλέξουμε αντικείμενα και παιχνίδια που ενθαρρύνουν με ενεργητικό τρόπο τη δραστηριότητα, στην οποία δυσκολεύεται ο ασθενής. Τα αντικείμενα πρέπει να επιλέγονται με ειδικό τρόπο έτσι

ώστε η εξάσκηση να μην είναι πάρα πολύ δύσκολη. Οι δραστηριότητες πρέπει να αποτελούν πρόκληση για το άτομο, αλλά να μην είναι και ανέφικτες.

Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Υπάρχει συνεχώς αυξανόμενη υποστήριξη από την κλινική έρευνα για την εφαρμογή ενός προγράμματος με επαναλαμβανόμενες ασκήσεις ενδυνάμωσης και με επικέντρωσή τους σε δραστηριότητες, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε γενίκευση των θετικών επιδράσεων και σε πιο λειτουργικές δραστηριότητες. Η δύναμη της λαβής της άκρας χείρας, για παράδειγμα, είναι κρίσιμο στοιχείο για πολλές καθημερινές δραστηριότητες, όπως το άνοιγμα ενός βάζου, ή η μετακίνηση ενός τηγανιού. Για αυτές τις δύο συγκεκριμένα έχει διερευνηθεί η σχέση τους.

Μια μελέτη περιγράφει την επίδραση της εξειδικευμένης εκπαίδευσης της άκρας χείρας με ασκήσεις ενδυνάμωσης (συμπίεση δύο μεταλλικών ράβδων, γρήγορη έκταση καρπού υπό αντίσταση ισοτονικά και ισομετρικά) σε 27 ασθενείς μετά από ΑΕΕ. Οι ασθενείς εμφάνισαν μια σημαντική αύξηση της δύναμης λαβής, της μέγιστης δύναμης της ισομετρικής έκτασης του καρπού και της μέγιστης επιτάχυνσης. Ακόμη πιο ενδιαφέρον είναι η μεταφορά των θετικών αυτών επιδράσεων και στη βελτίωση των λειτουργικών επιδόσεων, όπως μετρήθηκαν με την Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης κατά Rivermead. Αυτό σημαίνει ότι οι κοινές εμβιομηχανικές παράμετροι βελτιώθηκαν παράλληλα με τις λειτουργικές δραστηριότητες. Είναι ενδιαφέρον επίσης ότι τα άτομα δεν παρουσίασαν αύξηση του τόνου και συνοδές αντιδράσεις, όπως θα προέβλεπε η προσέγγιση Bobath, αλλά αντίθετα παρουσίασαν (σύμφωνα με την κλίμακα Ashworth) μείωση του τόνου και της τάσης παραγωγής συνοδών αντιδράσεων κατά την περίοδο εκπαίδευσης. Ο σχεδιασμός της μελέτης αυτής υποστηρίζει την άποψη των ερευνητών ότι η θετική επίδραση της θεραπείας οφείλονταν στην εκπαίδευση και όχι στην "αυτόματη ανάρρωση". Φαίνεται ότι πολλοί από τους ασθενείς, που βελτιώθηκαν περισσότερο, ήταν αυτοί που ήδη διέθεταν μυϊκή δραστηριότητα και πριν από την εκπαίδευση.

Αμφίπλευρη εξάσκηση

Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση αμφιχειρίων δραστηριοτήτων, αφού τα δύο άνω άκρα συνεργάζονται στις περισσότερες καθημερινές ασχολίες. Για παράδειγμα, το άνοιγμα ενός βάζου περιλαμβάνει τον συντονισμό αντίθετων δυνάμεων μεταξύ πώματος και βάζου. Σε ασθενείς, όπου επικρατεί ένα μονόπλευρο πρότυπο δυσλειτουργίας, είναι πιθανόν να χρειαστεί αρχικά η εκπαίδευση να δώσει έμφαση στη μυϊκή δραστηριοποίηση και εκπαίδευση δραστηριοτήτων στην προσβεβλημένη πλευρά. Η εξαναγκασμένη χρήση του προσβεβλημένου μέλους μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη για την μεγιστοποίηση της ανάκτησης της λειτουργικότητας. Η πιθανή λειτουργική χρήση του άκρου δεν σημαίνει ότι αυτομάτως οι ασθενείς διαθέτουν αμφίπλευρη λειτουργική αποτελεσματική χρήση των δύο άνω άκρων, χωρίς κάποια εξάσκηση των αμφίπλευρων δραστηριοτήτων. Σε πρώτη φάση θα μπορούσαν, για παράδειγμα, να εξασκηθούν στο κράτημα και χειρισμό αντικειμένων χρησιμοποιώντας κάθε άκρο για την εκτέλεση μιας διαφορετικής φάσης της ίδιας δραστηριότητας (κλήση τηλεφωνικού αριθμού, άνοιγμα βάζου), ή να

χρησιμοποιήσουν και τα δύο μέλη μαζί σε δραστηριότητες, όπου τα άκρα εκτελούν την ίδια κίνηση προς την ίδια κατεύθυνση (π.χ. δίπλωμα πετσέτας), προς αντίθετες κατευθύνσεις, ή με ρυθμικό, διαδοχικό τρόπο (ποδήλατο με τα χέρια). Οι ασθενείς στο επόμενο στάδιο χρειάζεται να εξασκηθούν εντατικά σε δραστηριότητες, όπου τα δύο άνω άκρα πρέπει να συγχρονιστούν βάσει ενός εξωτερικού γεγονότος (π.χ. πιάσιμο μιας μπάλας) και όπου είναι απαραίτητη η ικανότητα αντίδρασης βάσει περιβαλλοντικών απαιτήσεων.



Εικόνα 4 Η εξάσκηση αμφίπλευρων δραστηριοτήτων παρέχει ευκαιρίες για την ανάκτηση της ικανότητας σωστού συγχρονισμού της κίνησης του κάθε μέλους, όπως η μεταφορά νερού από το ένα ποτήρι στο άλλο με τα χέρια πάνω από το τραπέζι.

Υπάρχει μια πρόσφατη μελέτη που προτείνει ότι η αμφίπλευρη εξάσκηση, κατά την οποία τα δύο άνω άκρα εκτελούν την ίδια δραστηριότητα, μπορεί να ωθήσει τις διαδικασίες αναδιοργάνωσης του εγκεφάλου στη βελτίωση των επιδόσεων, όχι μόνο των αμφιχειριών δραστηριοτήτων, αλλά επίσης και αυτών που εκτελούνται μονόπλευρα με το προσβεβλημένο μέλος. Υπάρχουν κάποια στοιχεία από αναφορές των ίδιων των ασθενών ότι υπήρχε μεταφορά των επιδράσεων και σε άλλες δραστηριότητες και διατήρηση του οφέλους αυτού για μια περίοδο 6 μηνών χωρίς εκπαίδευση. Οι συγγραφείς προτείνουν ότι η βελτίωση των μονόπλευρων δραστηριοτήτων από το προσβεβλημένο μέλος κατά την αμφίπλευρη εξάσκηση μπορεί να οφείλεται στην αποκάλυψη και ενεργοποίηση πλεοναζουσών συνδέσεων, όπως και μη χιασμένων ομόπλευρων συνδέσεων. Αν και η μονόπλευρη δραστηριότητα διεξάγεται συνήθως μέσω ετερόπλευρων οδών, οι ομόπλευρες οδοί θεωρητικά είναι σε θέση να ενεργοποιηθούν ανάλογα, αλλά η δυνατότητα αυτή κάτω από φυσιολογικές συνθήκες παραμένει υπό αναστολή. Η αναστολή αυτή προτείνεται ότι συνεχίζεται και στην ημιπληγία μετά από μια οξεία εγκεφαλική βλάβη. Τα θετικά αποτελέσματα των Mudie και Matyas υποστηρίζουν την άποψη ότι η επιρροή του ομόπλευρου φλοιού μπορεί να είναι εντονότερη, όταν ζητείται συγκεκριμένα η λειτουργία του.

Εξαναγκασμένη χρήση

Η κίνηση ενός άκρου μπορεί να χρειαστεί να γίνει αναγκαστικά, αν το ένα είναι ουσιαστικά παράλυτο και το άλλο όχι, όπως στην περίπτωση ενός ΑΕΕ. Ο Taub και οι συνεργάτες του έχουν δείξει σε πιθήκους με ημιπληγία και αποστέρηση της αισθητικότητας ότι ένα παράλυτο, ή χωρίς αισθητικότητα, άνω άκρο παρέμενε σε αχρησία κρεμασμένο στο πλάι, όταν λειτουργούσε αποτελεσματικά το άλλο. Αναφέρονται σε αυτήν την κατάσταση ως "εκμαθημένη αδρανοποίηση" και προτείνουν ότι οι πιθήκοι έμαθαν να μην χρησιμοποιούν το άκρο τους. Όταν το άθικτο άκρο περιορίστηκε και ο πίθηκος εκπαιδεύτηκε να χρησιμοποιεί το προσβεβλημένο άκρο, τότε αυτό έγινε λειτουργικό. Τέτοια ελπιδοφόρα αποτελέσματα έχουν αναφερθεί σε ενήλικους μετά από ΑΕΕ. Η λειτουργική έκβαση για άτομα με μονόπλευρα ελλείμματα είναι τόσο κακή, ώστε η εξαναγκασμένη χρήση του προσβεβλημένου άκρου, με ταυτόχρονο περιορισμό του υγιούς, είναι μια προφανής επιλογή. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων σε πιθήκους των Taub και των συνεργατών του προτείνουν ότι όταν οι θεραπευτές τοποθετούν το άνω άκρο σε έναν νάρθηκα, δυστυχώς ένα συχνό συμβάν, τα αποτελέσματα μπορεί να είναι η διευκόλυνση της εκμαθημένης αδρανοποίησης του μέλους, που σίγουρα αντιτίθεται στους περισσότερους στόχους της θεραπευτικής παρέμβασης.

Οι κατευθυντήριες γραμμές πηγάζουν από τις δύο κύριες μελέτες που αναφέρθηκαν νωρίτερα. Ο Taub και οι συνεργάτες του στην μελέτη 9 ασθενών περιόρισαν τους 4 (μέσος όρος 4 έτη μετά το ΑΕΕ) κατά τη βάδιση (εκτός από διάφορες δραστηριότητες όπου θα υπήρχαν προβλήματα με την ισορροπία και κατά τον ύπνο) για 14 ημέρες. Το υγιές άνω άκρο περιοριζόταν μέσα σε ένα νάρθηκα. Κάθε μέρα οι ασθενείς έμεναν 7 ώρες στο κέντρο αποκατάστασης. Έπρεπε να εκτελέσουν μια ποικιλία δραστηριοτήτων για 6 ώρες με περιορισμό της κίνησης του υγιούς μέλους. Η ομάδα με τον περιορισμό έδειξε σημαντική μεταβολή, από μια αρχική σοβαρή κινητική ανεπάρκεια σε βελτιωμένη κινητική λειτουργικότητα και τρόπο ζωής. Επιπλέον, η ομάδα διατήρησε τη βελτίωση αυτή για περισσότερο από 2 έτη. Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι ένα από τα κριτήρια εισαγωγής ασθενών στη μελέτη ήταν η ικανότητα έκτασης των δακτύλων (μετακάρπιοφαλαγγικές και μέσοφαλαγγικές αρθρώσεις) τουλάχιστον 10° και έκτασης του καρπού 20°.

Ένταση της εκπαίδευσης

Ο χρόνος που αφιερώνεται στην φυσικοθεραπεία και την αυτοκαθοδηγούμενη εξάσκηση μετά από ΑΕΕ αναφέρεται να είναι περίπου 4 ώρες την εβδομάδα. Αυτή η διαπίστωση μας επιτρέπει να καταλάβουμε πόσος χρόνος αφιερώνεται στην αποκατάσταση του άνω άκρου. Ένας κλινικός έλεγχος σε ένα κέντρο αποκατάστασης στην Αυστραλία τον εκτιμά σε 10 λεπτά την ημέρα. Το υπόλοιπο μέρος της ημέρας περιλαμβάνει πιθανότατα την ενεργητική χρήση του υγιούς μέλους και εκτέλεση δραστηριοτήτων με το ένα άκρο. Δεδομένης της σημασίας της χρήσης του άνω άκρου στην καθημερινότητα, όσοι ασχολούνται με την αποκατάσταση πρέπει να σκεφτούν τρόπους να αυξήσουν την ένταση της εξάσκησης με την επιστράτευση συγγενών στο ρόλο του εκπαιδευτή, με τη χρήση βοηθημάτων, εξαναγκασμένης χρήσης και πρόσβασης σε παιχνίδια-ασκήσεις σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Αισθητηριακή εκπαίδευση

Πλέον των κινητικών ανεπαρκειών, οι αισθητικές και οπτικοχωρικές ανεπάρκειες μπορεί να επηρεάσουν την ανάρρωση. Οι σωματαιοσθητικές ανεπάρκειες φαίνεται να αντιμετωπίζονται με εξειδικευμένη επανεκπαίδευση. Σύμφωνα με την έννοια της επικέντρωσης της εκπαίδευσης σε δραστηριότητες είναι ο χειρισμός αντικειμένων με διαφορετικά χαρακτηριστικά (σχήμα, μέγεθος, υφή) για μια ποικιλία διαφορετικών σκοπών. Είναι πιθανόν ότι η εντατική εκπαίδευση μέσω της επικέντρωσης σε δραστηριότητες παρέχει την ευκαιρία για την εξάσκηση της επιλογής των σχετικών με τη δραστηριότητα σωματαιοσθητικών και οπτικών πληροφοριών, όπως και ερεθισμάτων για την αύξηση του διαστήματος προσοχής. Η εκπαίδευση παρέχει τη δυνατότητα για βελτίωση της ικανότητας του ατόμου να επιλέγει, να προσέχει και να αντιδρά σε σχετικά αισθητικά ερεθίσματα και να χρησιμοποιεί τις πληροφορίες αυτές για τον έλεγχο της μυϊκής δύναμης και του συντονισμού των τμημάτων των άκρων.

Επανατροφοδότηση

Μόλις ο ασθενής μπορεί να ενεργοποιήσει τους μύες, η εκπαίδευση περιλαμβάνει την επανατροφοδότηση σε σχέση με:

1. τον ενεργοποιούμενο μύ (που μπορεί και να μην είναι απαραίτητο)
2. με την καταλληλότητα της παραγόμενης δύναμης (αυτού του είδους η επανατροφοδότηση μπορεί να προέρχεται και από τον ίδιο τον ασθενή)
3. με την καταλληλότητα της πορείας του άνω άκρου και τη διάταξη του άνω άκρου.

Ένας ασθενής μπορεί να χρειαστεί να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στη χαλάρωση ενός μυός για την ενεργοποίηση του ανταγωνιστή του.

Ηλεκτρομυογραφική(ΗΜΓ) Επανατροφοδότηση : Η ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση έχει βρεθεί ότι βοηθάει τους ασθενείς με ΑΕΕ να ανακτήσουν εν μέρει την ενεργητική λειτουργικότητα του άνω άκρου τους. Ακόμα και σε προφανώς παράλυτους μύες μπορεί να υπάρχει, έστω και μικρό, δυναμικό για εκούσια μυϊκή λειτουργία. Η ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση παρέχει στον ασθενή (και τον θεραπευτή) πληροφορίες για την ικανότητα ενεργοποίησης των μυών. Υπό την καθοδήγηση του θεραπευτή κατά την εκπαίδευση, που επικεντρώνεται σε μία δραστηριότητα, και με την παρακολούθηση της ηλεκτρομυογραφικής επανατροφοδότησης σε μία οθόνη, ο ασθενής μαθαίνει να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί έναν μύ κατά βούληση. Αρχικά ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να εξασκηθεί στην ενεργοποίηση ενός συγκεκριμένου (προφανώς παράλυτου) μυός, μαθαίνοντας να βελτιώνει την γραφική καταγραφή στην οθόνη μέσω της αύξησης των μυϊκών συστολών. Μία πρόσφατη διερεύνηση με τη χρήση εξειδικευμένης άσκησης για τον τρικέφαλο βραχιόνιο έδειξε ότι στην ομάδα που δέχτηκε ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση, η μέση ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα στο τρικέφαλο αυξήθηκε σημαντικά. Η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα

αυξήθηκε επίσης στην ομάδα με άσκηση και χωρίς επανατροφοδότηση. Η μεταβολή αυτή δεν ήταν όμως σημαντική.

Το πλεονέκτημα της χρήσης αυτού του είδους επανατροφοδότησης είναι ότι μπορούμε να ενθαρρύνουμε τον ασθενή να τη χρησιμοποιεί κατά τη διάρκεια της ημέρας ως μέρος της εξάσκησης συγκεκριμένων δραστηριοτήτων. Είναι πιθανόν ότι αυτό το βοήθημα εκπαίδευσης/εκμάθησης θα επιτρέπει την εξάσκηση για περισσότερες ώρες από ότι θα ήταν δυνατό υπό την επίβλεψη ενός φυσικοθεραπευτή. Είναι επίσης πιθανόν ότι για κάποια άτομα τουλάχιστον η εξάσκηση με την οθόνη θα είναι πιο ενδιαφέρουσα απ' ότι η μοναχική εξάσκηση.

Επανατροφοδότηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή: Η απλή ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση μπορεί να μην ωθεί το άτομο να εξασκείται τόσο πολύ όσο μια περισσότερο "έξυπνη" συσκευή. Για παράδειγμα, μια μελέτη, δείχνει πόσο αποτελεσματικό και ενδιαφέρον μπορεί να είναι ένα διαδραστικό παιχνίδι στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στη μελέτη αυτή δημιουργήθηκε ένα παιχνίδι, που διέθετε ένα μηχανισμό με μοχλό για τον χειρισμό του. Το άτομο που συμμετείχε στην μελέτη ήταν ένα παιδί 13 ετών με μαιευτική παράλυση και ουσιαστικά καθόλου ενεργητική κίνηση στο άκρο, την οποία υποκαθιστούσε με καλά εξασκημένα προσαρμοστικά κινητικά πρότυπα. Ο πρώτος στόχος ήταν η "διάλυση" αυτών των προσαρμοστικών προτύπων και ο δεύτερος η ενδυνάμωση των κυρίων μυικών ομάδων του άκρου. Η ειδική κατασκευή που επινοήθηκε για την εκπαίδευση του ασθενή αποτελούνταν από ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή και ειδικό μηχανισμό ελέγχου, που περιλάμβανε και αντίβαρα. Το παιχνίδι απαιτούσε ακρίβεια από το άτομο για τον έλεγχο των παραμέτρων της κίνησης στον χώρο και τον χρόνο. Ο στόχος ήταν η κίνηση μιας "ακτίνας σκόπευσης" πάνω σε ένα υποβρύχιο με τη χρήση ενός μοχλού. Τα χειριστήρια ήταν προσαρμοσμένα έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα μεταβολής της απαιτούμενης κίνησης σύμφωνα με τους σκοπούς της εκπαίδευσης. Σε κάποιο σημείο κατά την εκπαίδευση ο έφηβος άρχισε να ενεργοποιεί τους έξω στροφείς μύες του ώμου (προηγουμένως ανενεργοί). Στο τέλος της εκπαίδευσης ήταν σε θέση να ανυψώσει το άκρο προς τα εμπρός σχεδόν στο ύψος του ώμου χωρίς τις πρότερες προσαρμοστικές κινήσεις. Τα ευρήματα υποστηρίζουν τη άποψη ότι οι περισσότεροι αποτελεσματικές ασκήσεις είναι αυτές, κατά τις οποίες ο ασθενής δρα εκουσίως, συμμετέχει ενεργά δηλαδή και υποκινείται από την ίδια την δραστηριότητα και την επιθυμία του να επιτύχει.

Οπτική επανατροφοδότηση : Τα οπτικά ερεθίσματα φαίνεται να είναι κρίσιμα για την προσέγγιση και χειρισμό αντικειμένων. Μία μελέτη σε άτομα με ΑΕΕ προτείνει ότι η προσέγγιση ενός κινούμενου αντικειμένου επιτελείται καλύτερα (πιο ομαλή, γρηγορότερη κίνηση με καλύτερο συγχρονισμό) από την προσέγγιση ενός ακίνητου. Οι ασκήσεις που καθοδηγούν οπτικά το κινητικό σύστημα μπορεί να υποβοηθούν σημαντικά την ανάρρωση. Κάποια άλλα ερευνητικά ευρήματα προτείνουν την επικράτηση της όρασης έναντι της αφής. Σε μία μελέτη τα άτομα παρατηρούσαν μέσα από ένα παράθυρο αυτό που νόμιζαν ότι ήταν το δικό τους χέρι, ενώ ήταν το χέρι του εξεταστή, όπως φαίνονταν μέσα από έναν καθρέπτη. Ως συνέπεια αυτών των ευρημάτων, όπως και άλλων, ο Rosenbaum προτείνει μία στρατηγική εκπαίδευσης, κατά την οποία ο ασθενής βλέπει το είδωλο του άκρου του να διαθέτει περισσότερη κινητικότητα απ' ότι στην πραγματικότητα.

Νοητική εξάσκηση

Αυτή μπορεί να είναι μία πολύ καλή βοηθητική τεχνική για κάποιους ασθενείς, ειδικά όταν η σωματική άσκηση είναι δύσκολη. Η νοητική εξάσκηση έχει βρεθεί ότι επηρεάζει την τοπική εγκεφαλική αιματική ροή μετά από ΑΕΕ. Η μελέτη αυτή έδειξε μία διαφορά στη Rcbf κατά την ενεργητική κίνηση του άνω άκρου σε σχέση με τη νοητική εξάσκηση.

Ηλεκτρικός ερεθισμός (HE)

Η επιτυχής αποκατάσταση της λειτουργικότητας του άνω άκρου εξαρτάται από την ανάκτηση από τον ασθενή της ικανότητας να ενεργοποιήσει μύες και να ελέγξει τις τμηματικές κινήσεις, που είναι απαραίτητα στοιχεία για λειτουργικές δραστηριότητες. Είναι επίσης πολύ σημαντική η ελαχιστοποίηση των δευτερευουσών αλλαγών λόγω αχρησίας που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της ακινητοποίησης. Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ηλεκτροερεθιστικών τεχνολογιών, ως ένα μέσο για τον ερεθισμό των μυών για την έναρξη ή την ενίσχυση της μυικής δραστηριότητας, ή για τον περιορισμό των δευτερευουσών αλλαγών στον μύ.

Όταν εξετάσουμε με επιστημονική σχολαστικότητα τον ηλεκτρικό ερεθισμό, καθίσταται φανερό ότι η επίδρασή του στα νεύρα και στους μύες δεν είναι και τόσο ξεκάθαρη, αν και χρησιμοποιείται στη φυσικοθεραπεία εδώ και δεκαετίες. Η ανασκόπηση της σχετικής αρθρογραφίας καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ο ηλεκτρικός ερεθισμός φαίνεται να ερεθίζει αργές και γρήγορες κινητικές μονάδες όταν εφαρμόζονται οι παράμετροι για μυική ενδυνάμωση (υψηλή συχνότητα/ρεύμα υψηλής έντασης για σύντομα χρονικά διαστήματα). Αυτή η εφαρμογή είναι επώδυνη και δεν είναι γνωστό κατά πόσο ανακύπτουν βλάβες στους μύες από τις ακατάλληλες παραμέτρους ερεθισμού, ή από την χρονική περίοδο εφαρμογής. Φαίνεται ότι ο ηλεκτρικός ερεθισμός μπορεί επίσης να επηρεάσει την ατροφία της μυικής ίνας και τον μεταβολισμό του μυός κατά την ακινητοποίηση. Η επίδραση του ηλεκτρικού ερεθισμού στην επαναφορά των λειτουργικών κινητικών επιδόσεων δεν είναι γνωστή.

Σε ασθενείς με εγκεφαλικές βλάβες ο Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός (ΛΗΕ) - η χρήση πολλαπλών σημείων συστολής για την πρόκληση ενός συγκεκριμένου προτύπου μυικής δραστηριοποίησης - φαίνεται να έχει θετική επίδραση. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν την ανάκτηση της μυικής λειτουργίας στην περιοχή του ώμου, της ενεργητικής έκτασης καρπού και δακτύλων. Δεν υπάρχουν στοιχεία για γενικότερη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας. Δεν υπάρχουν μελέτες, που να εκτιμούν τη συνδυασμένη επίδραση του ηλεκτρικού ερεθισμού και των ασκήσεων και εκπαίδευσης του άνω άκρου.

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός στην άκρα χείρα φαίνεται ότι επιδρά στη μυική δραστηριότητα μετά από ΑΕΕ. Μια μελέτη 14 ατόμων (8 ως 69 μήνες μετά από ΑΕΕ) έχει δείξει αύξηση της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας στους εκτεινόντες του καρπού, αύξηση του εύρους τροχιάς κίνησης της ενεργητικής έκτασης καρπού και ελάττωση της συσύσπασης του δικέφαλου βραχιονίου. Οι ασθενείς στη μελέτη αυτή διέθεταν μερικό εκούσιο έλεγχο της έκτασης του καρπού πριν από τον ηλεκτρικό ερεθισμό. Ο συνδυασμός ηλεκτρικού ερεθισμού και εκούσιας προσπάθειας με ηλεκτρομυογραφική καταγραφή αναφέρεται ότι παρουσιάζει καλά αποτελέσματα.

Είναι πιθανόν ότι ο ηλεκτρικός ερεθισμός μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο συμπληρωματικό εργαλείο, αν μη τι άλλο για τη διατήρηση της ευκαμψίας. Τα

ερωτήματα προς απάντηση είναι αν ο ηλεκτρικός ερεθισμός μπορεί να ενισχύσει την επίδραση της ενεργητικής άσκησης και εκπαίδευσης και αν έχει θετική επίδραση σε περιπτώσεις ανελαστικών ή απονευρωμένων μυών.

Ορθώσεις

Οι νάρθηκες, ή κάποιο άλλο είδος όρθωσης, προτείνεται συχνά ως ένας τρόπος συγκράτησης του άκρου στη "βέλτιστη" θέση. Η αναγκαιότητα χρήσης τους είναι πολύ αμφισβητούμενη και ανακύπτει το ζήτημα αν μπορεί να αποτελέσουν παράγοντα έκλυσης της εκμαθημένης αδρανοποίησης του άκρου και προσαρμοστικής βράχυνσης των μυών. Το τελευταίο είναι πολύ πιθανό και η χρήση ναρθήκων, που συγκρατούν την άρθρωση του ώμου σε έσω στροφή, πρέπει να διακοπεί.

Οι ορθώσεις προτείνονται για τη διάταση βραχυμένων μυών (ή για την πρόληψη βραχύνσεων), ή για αναστολή υπερδραστικών αντανακλαστικών σε άτομα με δυστονία, ή σπασμούς, μετά από σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ). Η χρήση ναρθήκων από γύψο για την πρόληψη προβλέψιμων αλλαγών του μήκους των μυών μετά από ΚΕΚ μπορεί να είναι αποτελεσματική, όταν το άτομο δεν έχει τις αισθήσεις του. Οι διαδοχικοί νάρθηκες για τη διάταση βραχυμένων μυών μπορεί να είναι απαραίτητοι. Οι περισσότερες διερευνήσεις για το θέμα αυτό αναφέρονται στο κάτω άκρο. Η χρήση ναρθήκων μπορεί να εφαρμοστεί για τη διάταση μυών, ή για την ελάττωση δυστονικών σπασμών στο άνω άκρο.

Σε άτομα με πρόβλημα ενεργοποίησης και ελέγχου των μυών της άκρας χείρας ο αντίχειρας τυπικά βρίσκεται σε θέση προσαγωγής και τα μαλακά μόρια μεταξύ αυτού και του δείκτη σύντομα βραχύνονται. Κατά την εκπαίδευση μπορεί να είναι χρήσιμο να υποστηρίξουμε τον αντίχειρα με μια μικρή όρθωση έτσι, ώστε η καρπομετακάρπια άρθρωση να διατηρείται σε μια θέση σχετικής απαγωγής και αντίθεσης. Ο νάρθηκας εξυπηρετεί την παθητική διατήρηση του εύρους της λαβής έτσι, ώστε κατά την απουσία ενεργητικής απαγωγής του αντίχειρα να μην βραχύνονται τα μαλακά μόρια μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου μετακάρπιου. Αν ο νάρθηκας έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει την ενεργητική απαγωγή του αντίχειρα, μπορεί όταν εφαρμόζεται μεταξύ θεραπευτικών συνεδριών, να προάγει τη δραστηριοποίηση των μυών του αντίχειρα. Μια ατομική μελέτη ενός τετράχρονου αγοριού με εγκεφαλική παράλυση έδειξε ότι η εφαρμογή ενός νάρθηκα αντίθεσης για έξι ώρες την ημέρα και για όλη τη νύκτα για μια περίοδο 4 εβδομάδων κατέληξε σε σημαντική βελτίωση του ενεργητικού εύρους τροχιάς της κίνησης και κάποιων λειτουργικών δραστηριοτήτων. Ένας μικρός νάρθηκας για τον αντίχειρα, ο οποίος επιτρέπει τη χρήση της άκρας χείρας και ενθαρρύνει τη συμμετοχή του αντίχειρα σε δραστηριότητες προσέγγισης και σύλληψης κατά τη διάρκεια της ημέρας εκτός των θεραπευτικών συνεδριών, μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα.

Μέτρηση

Η χρήση μιας κλίμακας κινητικών επιδόσεων (π.χ. Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης για ΑΕΕ) επιτρέπει τη συνεχή εκτίμηση της προόδου της λειτουργικότητας σε τακτά διαστήματα. Ο εξειδικευμένος έλεγχος των παραμέτρων της λειτουργικότητας της άκρας χείρας παρέχει επιπρόσθετες πληροφορίες. Η

μέτρηση της δύναμης λαβής, είτε με ολόκληρη την άκρα χείρα, είτε μεταξύ αντίχειρα και δείκτη, μπορεί να αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμη, αφού ο έλεγχος της δύναμης της λαβής είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό για όλες τις δραστηριότητες μεταξύ άκρας χείρας και αντικειμένου. Η δύναμη της λαβής μπορεί να είναι ένας προγνωστικός δείκτης για την έκβαση της λειτουργικότητας του άνω άκρου.

Περίληπτικά τα στοιχεία προτείνουν ότι τα κρίσιμα χαρακτηριστικά για την εκπαίδευση του άνω άκρου μπορεί να είναι:

- Η επαναλαμβανόμενη άσκηση/εξάσκηση για την ενεργοποίηση αδύναμων/παράλυτων μυών
- Η επικέντρωση της εκπαίδευσης σε δραστηριότητες για τη βελτίωση της δύναμης και του συντονισμού
- Η παροχή ευκαιριών για εντατική εξάσκηση
- Η πρόληψη της προσαρμογής των μαλακών μορίων, ειδικά της βράχυνσης των μυών και της απώλειας της διατασιμότητας και της ελαστικότητας
- Η αποφυγή του επώδυνου ώμου
- Η εξαναγκασμένη χρήση του προσβεβλημένου άκρου με περιορισμό του υγιούς
- Η αποφυγή αμαξιδίων, που οδηγούνται με το ένα άνω άκρο και ναρθήκων, που επιβάλλουν ακινητοποίηση στο άκρο

Η εξάσκηση είναι πιθανό ότι θα ωφεληθεί από:

- Δραστηριότητες που παρέχουν υποκίνηση και κίνητρα
- Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την ευκαμψία
- Εξάσκηση συγκεκριμένων, ενδιαφερουσών δραστηριοτήτων παρά αφηρημένων
- Επανατροφοδότηση

Η πρόοδος εκτιμάται και οι σχετικές πληροφορίες για την εκπαίδευση συλλέγονται μέσω απλών αλλά αξιόπιστων και έγκυρων λειτουργικών μετρήσεων.

Συμπερασματικά, οι κύριες ανεπάρκειες, που επηρεάζουν το άνω άκρο μετά από μια οξεία εγκεφαλική βλάβη, είναι η αδυναμία λόγω της μείωσης των κινητικών ερεθισμάτων στους μύες, η ελάττωση της εισροής αισθητικών ερεθισμάτων, ενώ οι δευτερεύουσες οφείλονται στην ακινητοποίηση και την αχρησία. Ένας κύριος παράγοντας για την κακή ανάρρωση μπορεί να είναι ο ελάχιστος χρόνος που αφιερώνεται στη θεραπευτική παρέμβαση και η χρήση πεπαλαιωμένων και αναποτελεσματικών θεραπευτικών μεθόδων. Τα στοιχεία προτείνουν ότι υπάρχει ευρύ πεδίο για μεταβολή της συμπεριφοράς των επαγγελματιών υγείας και για νέες εξελίξεις στην κινητική και αισθητηριακή εκπαίδευση, που θα μπορούσε να οδηγήσει σε περισσότερο λειτουργικές εκβάσεις σε μια μεγάλη μερίδα των ασθενών, ειδικά μετά από ΑΕΕ.

Είναι πρόδηλο όμως ότι μερικοί ασθενείς, ακόμη και μετά από εντατική πρώιμη εκπαίδευση, ανακτούν μόνο μεμονωμένα την ικανότητα μυικής ενεργοποίησης και δεν μπορούν να επιτύχουν την αποτελεσματική χρήση του άνω άκρου. Δεν είναι γνωστό πόσοι ασθενείς εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή. Προς το παρόν, ο χρόνος θεραπείας αφιερώνεται στους σοβαρότερα προσβεβλημένους ασθενείς. Αυτοί με καλύτερη ανάρρωση τυπικά δεν έλκουν τόση προσοχή και τείνουν να παίρνουν εξιτήριο νωρίτερα. Υποστηρίζουμε ότι στα αρχικά στάδια και οι δύο ομάδες ασθενών χρειάζονται εντατική εκπαίδευση και προσοχή για την αποφυγή

δευτερευουσών μεταβολών των μαλακών μορίων. Όταν είναι δυνατόν να προβλέψουμε σε ποια άτομα η έκβαση της κατάστασης του άνω άκρου θα είναι πιθανώς κακή, η αποκατάσταση μπορεί να επιλέξει μεταξύ δύο πορειών. Η πρώτη τονίζει τη διατήρηση του μήκους των μαλακών μορίων και την εφαρμογή ενός απλού καθημερινού προγράμματος ασκήσεων για τη διατήρηση της υπάρχουσας μυικής δραστηριότητας. Η δεύτερη τονίζει την επικέντρωση της εντατικής εκπαίδευσης σε δραστηριότητες, με και χωρίς την επίβλεψη θεραπευτή. Στη δεύτερη περίπτωση μπορεί να ανακαλύψουμε ότι οι ελαφρότερα προσβεβλημένοι ασθενείς, που μπορεί να είναι περισσότεροι απ' ό,τι πιστεύουμε, ενδέχεται να βρεθούν πολύ πιο κοντά στην πλήρη ανάρρωση, απ' ό,τι συμβαίνει με τις τρέχουσες μεθόδους αποκατάστασης. Η επικέντρωση της εκπαίδευσης σε δραστηριότητες στα άτομα που πλησιάζουν την ανεξαρτησία, σημαίνει ότι η εκπαίδευση έχει σχεδιαστεί να απευθύνεται στο είδος των κινητικών προβλημάτων που ανακύπτουν στην καθημερινή διαβίωση. Η χρήση σταθμών εργασίας, γύρω από τους οποίους οι ασθενείς δημιουργούν ένα κύκλωμα, οδηγεί στην αύξηση του χρόνου εξάσκησης σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο παροχής της θεραπείας έναν προς έναν, τον οποίο προτιμούν πολλοί θεραπευτές. Δεν είναι γνωστό τι μπορεί να επιτύχει ένα άτομο με σοβαρή ανεπάρκεια μέσω της άσκησης και της εκπαίδευσης, όπως και πόσο πρέπει να επιμείνουμε με την εκπαίδευση για να έχουμε αποτελέσματα. Οι μέθοδοι όμως για να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα είναι διαθέσιμες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΗΣ ΒΑΔΙΣΗΣ

Η κύρια έμφαση κατά την εκπαίδευση για ανεξάρτητη βάδιση είναι στις μεθόδους εκπαίδευσης της υποστήριξης και της προώθησης από τα κάτω άκρα, της ισορρόπησης της μάζας του σώματος πάνω στο ένα, ή και στους δύο άκρους πόδες και ο έλεγχος της πορείας του άκρου πόδα και του γόνατος κατά την αιώρηση. Η χρήση των άνω άκρων για υποστήριξη πρέπει να αποθαρρύνεται έτσι, ώστε να είναι δυνατή η ανάκτηση της δυναμικής ισορροπίας και της ικανότητας υποστήριξης του σώματος από τα κάτω άκρα.

Η παρέμβαση στοχεύει σε:

- Πρόληψη της προσαρμοστικής βράχυνσης των μαλακών μορίων.
- Έναρξη μυικής δραστηριοποίησης, αύξηση της μυικής δύναμης και ελέγχου (τρόπος και ταχύτητα συστολής) για την παροχή υποστήριξης, προώθησης, ισορροπίας και άρση του μεγάλου δακτύλου από το έδαφος.
- Εκπαίδευση ρυθμού και συντονισμού.

Για αυτούς τους στόχους εφαρμόζεται ένας συνδυασμός ασκήσεων φόρτισης, διάτασης και εξάσκησης της βάδισης.

Η ικανότητα διάτασης των μυών και το μήκος τους πρέπει να διατηρούνται, αφού η βράχυνση των μυών περιορίζει την κίνηση και επιβάλλει τη μη φυσιολογική τμηματική ευθυγράμμιση σε όλο τον κύκλο βάδισης. Για παράδειγμα, η σύγκαμψη του υποκνημίδιου μυός δεν εμποδίζει μόνο τη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής και την έκταση του ισχίου από την όρθια θέση, αλλά διαταράσσει και την κίνηση του σώματος προς τα εμπρός κατά τη φάση στάσης, όπως και τη ραχιαία κάμψη για την επαφή της πτέρνας με το έδαφος στο τέλος της αιώρησης.

Εν γένει, η τάση για κατάρρευση του άκρου της φάσης στάσης και η έλλειψη της ορμής προς τα εμπρός διαταράσσουν περισσότερο τη βάδιση. Αφού η υποστήριξη (φόρτιση του άκρου) είναι προαπαιτούμενη για την σωστή όρθια στάση, και η προώθηση δημιουργεί τις συνθήκες για την ώθηση του σώματος και την αιώρηση του σκέλους, η εκπαίδευση επικεντρώνεται αρχικά στη φάση αυτή. Σημειώστε ότι η ισορροπία, η φόρτιση και ο βηματισμός εκπαιδεύονται ταυτόχρονα, όταν το άτομο εξασκείται μόνο του στη βάδιση.

Απαραίτητα συστατικά στοιχεία

Παρά την πολυπλοκότητα της βάδισης, είναι εφικτό να εντοπίσουμε τα κρίσιμα συστατικά στοιχεία. Μια απλοποίηση είναι βολική για τον κλινικό, αφού παρέχει στοιχεία για ανάλυση και παρέμβαση. Στο κλασσικό άρθρο του Saunders και των συνεργατών του(1953), οι συγγραφείς σχολιάζουν ότι

η σύνθεση όλων των στοιχείων, τα οποία ταυτόχρονα συμμετάχουν στην κίνηση, αν και είναι ένας στόχος άξιος για επίτευξη, είναι ένα έργο τόσο μεγάλου μεγέθους και δυσκολίας, ώστε δεν αναμένεται η πρώιμη επίτευξή

του. Για τον λόγο αυτό, ο σκοπός μας είναι.....να λάβουμε υπόψη.....αυτά που έχουμε ονομάσει πρωτεύοντα καθοριστικά στοιχεία της ανθρώπινης κίνησης. Η προσδοκία μας είναι ότι μέσω της εκτίμησης αυτών των θεμελιωδών καθοριστικών στοιχείων ο φυσικοθεραπευτής θα είναι σε θέση να αναλύσει τις διαταραχές της κίνησης με μεγαλύτερη ακρίβεια και να εφαρμόσει διορθωτικά μέτρα με μια πληρέστερη κατανόηση των σχέσεων, που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του μηχανισμού κίνησης

Τα απαραίτητα συστατικά στοιχεία της βάδισης σχηματίζουν ένα παρατηρούμενο κινηματικό πρότυπο βάδισης (στροφή των αρθρώσεων και γραμμικές πορείες των τμημάτων του σώματος), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την εκτίμηση της ατομικής επίδοσης κατά τη βάδιση. Είναι σαφές ότι η ερμηνεία των ελλειμμάτων του κινητικού ελέγχου θα είναι ελλιπής, αν γίνει βάσει μόνο των κινηματικών στοιχείων. Οι γωνιακές μετατοπίσεις και οι γραμμικές πορείες αποτελούν ένα επαναλαμβανόμενο, αμετάλλακτο πρότυπο βάδισης και συνεπώς επιτρέπονται συγκρίσεις σε αυτό το επίπεδο.

Τα συστατικά στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια, έχουν προέλθει από τη συνεχή επεξεργασία και σύνθεση ευρημάτων από τη συλλογή στοιχείων.

Φάση στάσης

1. έκταση του ισχίου (με ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής) για τη μετακίνηση του σώματος προς τα εμπρός.
2. πλάγια οριζόντια μετατόπιση της λεκάνης προς την πλευρά της στάσης.
3. κάμψη του γόνατος (περίπου 15°), που αρχίζει με την επαφή της πτέρνας, στη συνέχεια έκταση κατά τη μέση στάση και τέλος κάμψη πριν από την προώθηση.
4. πελματιαία κάμψη κατά την επαφή της πτέρνας, μετά ραχιαία κάμψη και ύστερα πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής (προώθηση).

Φάση αιώρησης

1. κάμψη ισχίου.
2. κάμψη γόνατος.
3. πλάγια κλίση της λεκάνης προς τα κάτω (περίπου 5°) προς την πλευρά της αιώρησης στο οριζόντιο επίπεδο κατά την άρση του μεγάλου δακτύλου.
4. στροφή της λεκάνης προς τα εμπρός στην πλευρά της αιώρησης.
5. έκταση στο γόνατο συν ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής αμέσως πριν από την επαφή της πτέρνας.

Εκτίμηση των κινητικών επιδόσεων

Η εκτίμηση μέσω της παρατήρησης περιέχει τη σύγκριση των ατομικών επιδόσεων σε μια λίστα απαραίτητων συστατικών στοιχείων, ή κρίσιμων κινηματικών χαρακτηριστικών της βάδισης. Η ανάλυση μέσω της παρατήρησης χωρίς αυτήν την επισημοποιημένη δομή τείνει να είναι αυθαίρετη. Οι ασυμφωνίες στο επίπεδο της προόδου προς τα εμπρός της κίνησης κατά την ανάλυση παρατηρούνται καλύτερα από το πλάι, ενώ οι ασυμφωνίες στο μετωπιαίο επίπεδο, όπως η πλάγια οριζόντια μετατόπιση και πλάγια κλίση της λεκάνης και το εύρος του διασκελισμού, παρατηρούνται καλύτερα από μπροστά ή από πίσω.

Υπάρχει μια τάση στη φυσικοθεραπεία να παρατηρείται και να κρίνεται η κίνηση βάσει συγκεκριμένων παθολογικών χαρακτηριστικών, που καθορίζονται από το είδος της βλάβης ή της διάγνωσης, ή βάσει της εσφαλμένης άποψης για το τι είναι η "φυσιολογική" βάδιση. Αυτές οι παρατηρήσεις δεν διαθέτουν απαραίτητα κάποια εμπιομηχανική βάση και δεν λαμβάνουν υπόψη τους τις προσαρμογές, που αναδύονται λόγω μηχανικών αναγκαιοτήτων κατά την παρουσία μυικής αδυναμίας ή παράλυσης, ή δευτερευουσών μυικών συγκάμψεων. Έχει βρεθεί ότι η παθολογία τείνει να προκαταλαμβάνει τις παρατηρήσεις των εξεταστών και υπάρχει έλλειψη αναπαραγωγιμότητας μεταξύ θεραπειών κατά την αξιολόγηση της βάδισης, παρά την εμπιστοσύνη στις ικανότητες τους. Η χρήση μιας έτοιμης φόρμας για την καταγραφή των παρατηρήσεων κατά την ανάλυση της βάδισης συνεπώς δεν εξασφαλίζει μόνο την άμεση πρόσβαση στα στοιχεία, αλλά αποτρέπει και τα εγγενή λάθη, τα οποία συμβαίνουν όταν βασιζόμαστε στη μνήμη για τις παρατηρήσεις μας.

Η ανάλυση ενός ατομικού προτύπου βάδισης είναι πολύ περίπλοκη, αλλά ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να τη διεξάγει στα πλαίσια της κλινικής πράξης, προκειμένου να μπορεί να σχεδιάσει ένα κατάλληλο πρόγραμμα εκπαίδευσης για άτομα με κινητικές δυσλειτουργίες. Αν και οι τεχνικές ανάλυσης της βάδισης με τη χρήση εξοπλισμού χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα, στις περισσότερες κλινικές οι φυσικοθεραπευτές εκτιμούν μέσω της παρατήρησης, αφού ο εξοπλισμός και η τεχνογνωσία δεν είναι πάντα διαθέσιμα. Οι φυσικοθεραπευτές που εργάζονται στο πεδίο της αποκατάστασης της κίνησης, πλέον της εξοικείωσης με τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία της εμπιομηχανικής, πρέπει να έχουν πρόσβαση σε ποσοτικές εμπιομηχανικές μετρήσεις από εργαστήρια ανάλυσης της κίνησης στα πλαίσια των κέντρων αποκατάστασης, προκειμένου να μετρούν τις κινητικές και κινηματικές παραμέτρους της εκτέλεσης της βάδισης, να σχεδιάζουν την κατάλληλη παρέμβαση και να εκτιμούν την έκβαση. Αυτές οι διαδικασίες επιβεβαιώνουν (ή όχι) τις αναλύσεις μέσω της παρατήρησης και μπορούν να οδηγήσουν στη βελτίωση των ικανοτήτων παρατήρησης.

Υπάρχουν πάντως απλές μέθοδοι μέτρησης κάποιων εμπιομηχανικών παραμέτρων χωρίς περίπλοκο και ακριβό εξοπλισμό. Για παράδειγμα, τα στιγμιότυπα από βιντεοσκόπηση και η φωτογράφιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση των γωνιακών μετατοπίσεων, δηλαδή της τμηματικής ευθυγράμμισης, σε διαφορετικά χρονικά σημεία του κύκλου της βάδισης. Αυτές οι μετρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επιβεβαιώσουν (ή όχι) τις παρατηρήσεις του θεραπευτή και οι επόμενες μετρήσεις χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων της εκπαίδευσης. Επιπλέον, η χρήση μετροταινίας, χρονομέτρου και προσάρτησης μαρκαδόρων στις πτέρνες του εξεταζόμενου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση του μήκους βηματισμού και διασκελισμού, προκειμένου να υπολογίσουμε τον ρυθμό και την ταχύτητα της βάδισης. Οι αντικειμενικές και αξιόπιστες λειτουργικές κλίμακες (π.χ. Κλίμακα Κινητικής Αξιολόγησης, δοκιμασίες

χρονομέτρησης βάδισης), που είτε ενσωματώνουν τη βάδιση ως ξεχωριστό αντικείμενο, ή τη συνδυάζουν με άλλες λειτουργικές δραστηριότητες, περιγράφονται σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Πολλές στρατηγικές παρέμβασης, που εφαρμόζονται συχνά στην κλινική πράξη, δεν λαμβάνουν υπόψη τις νευροεπιστήμες και την πρόοδο των τελευταίων δεκαετιών στην εμβιομηχανική και τη μελέτη της συμπεριφοράς. Υποστηρίζουμε τη σημασία της προτροπής και της ενίσχυσης της συνεργατικής μυικής δραστηριοποίησης και την επικέντρωση της εξάσκησης σε δραστηριότητες πάνω από μια δεκαετία. Η κοινή φυσικοθεραπευτική πρακτική τονίζει την προετοιμασία για βάδιση παρά την ίδια την βάδιση. Επιπλέον, τυπικά δεν περιγράφονται οι ενεργητικές ασκήσεις για την επιμήκυνση και ενδυνάμωση των μυών.

Τα άτομα μετά από βλάβη του ανώτερου κινητικού νευρώνα παρουσιάζουν ανεπάρκειες της μυικής δραστηριοποίησης, που με τη σειρά τους προκαλούν δυσκολίες στην υποστήριξη, προώθηση και ισορροπία. Η εκπαίδευση για τη βελτίωση της παραγωγής δύναμης και της ταχύτητας της μυικής συστολής είναι συνήθως απαραίτητη, ειδικά στα πρώτα στάδια. Η λειτουργική βελτίωση πάντως εξαρτάται από την ανάκτηση του κατάλληλου συγχρονισμού των τμηματικών στροφών. Αυτό απαιτεί την εξάσκηση της βάδισης.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι, μηχανικοί, παθοφυσιολογικοί και συμπεριφορικοί γιατί η εξάσκηση της ίδιας της βάδισης είναι κρίσιμη για την βελτίωση των επιδόσεων. Η βάδιση απαιτεί πολλαπλά επίπεδα νευρωνικού ελέγχου για την υποστήριξη του σώματος ενάντια στη βαρύτητα και της προώθησης του προς τα εμπρός. Αυτό καθιστά αναγκαίο τον έλεγχο πολλών αρθρώσεων και τον συντονισμό πολλών μυών, μονοαρθρικών και διαρθρικών. Ταυτόχρονα το νευρικό σύστημα πρέπει να ασκήσει ενεργητικό έλεγχο για την ισορρόπηση του κινούμενου σώματος και να προσαρμόσει το πρότυπο βάδισης στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές απαιτήσεις. Αν και η εισροή αισθητικών ερεθισμάτων δεν φαίνεται να είναι αναγκαία για την παραγωγή ενός ρυθμικού πρότυπου βάδισης, η ταχύτητα και ο συντονισμός ελαττώνεται κατά την απουσία περιφερειακών ερεθισμάτων. Ως ένα μεγάλο βαθμό, η ευκολία, με την οποία βαδίζουμε, μπορεί να αποδοθεί σε εγγενή νωτιαία κυκλώματα, που αναλαμβάνουν τις λεπτομέρειες του περίπλοκου συντονισμού της απαραίτητης μυικής συστολής για την παραγωγή ρυθμικού βηματισμού των κάτω άκρων. Η έρευνα σε ζώα έχει καταδείξει την ύπαρξη νωτιαίων κυκλωμάτων ικανών να παράγουν παρατεταμένη ρυθμική δραστηριότητα χωρίς εισροή ερεθισμάτων από υπερνωτιαίες δομές ή αισθητικούς υποδοχείς. Η νωτιαία γάτα, για παράδειγμα, μπορεί να παράγει κινήσεις βηματισμού πάνω σε έναν κυλιόμενο τάπητα εφόσον διαθέτει εξωτερική υποστήριξη. Αν και τα νωτιαία αυτά κυκλώματα, ή κεντρικές γεννήτριες προτύπων, δεν φαίνεται να υφίστανται στον άνθρωπο, είναι πιθανόν ότι αυτά, ή κάποιος παρόμοιος μηχανισμός, μπορεί να παράγουν ένα ρυθμικό πρότυπο και να απλοποιείται έτσι ο έλεγχος της βάδισης.

Αυτή η ιδέα μπορεί να μας βοηθήσει να εξηγήσουμε, από την άποψη της φυσιολογίας, την αναφερόμενη αποτελεσματικότητα της βάδισης σε κυλιόμενο τάπητα ατόμων με βλάβη του ανώτερου κινητικού νευρώνα. Ένας κυλιόμενος τάπητας (με υποστηρικτικούς ιμάντες αν είναι αναγκαίο) παρέχει την ευκαιρία για εξάσκηση κάτω από συνθήκες που προκαλούν και εγείρουν το ενδιαφέρον. Η κινούμενη ζώνη μεγιστοποιεί τον βαθμό έκτασης του ισχίου και της ραχιαίας κάμψης της ποδοκνημικής, δημιουργώντας έτσι δύο από τις αναγκαίες συνθήκες για τη φάση αιώρησης του άκρου. Ένας άλλος πιθανός μηχανισμός, που διέπει την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής αυτής, μπορεί να είναι το γεγονός ότι η φόρτιση των κάτω άκρων, ενώ το άτομο αναρτάται από ιμάντες, γίνεται χωρίς τον φόβο

κατάρρευσης του άκρου και πρόκλησης πτώσης. Η πρόσδεση επιτρέπει στον ασθενή να φορτίσει και να περπατήσει.

Η ευκαιρία για φόρτιση φαίνεται να είναι πολύ σημαντική για την προαγωγή της μυικής λειτουργίας των κάτω άκρων. Σε πειράματα σε ζώα, όπου αναρτήθηκαν τα πίσω άκρα αρουραίων (δηλαδή το ζώο στερήθηκε της φόρτισης και της υποδοχής βάρους από τα άκρα αυτά), παρατηρήθηκε ότι το ζώο σταματά να κινεί τα αναρτημένα άκρα. Η εξέταση του γαστροκνήμιου μυός αποκάλυψε στοιχεία μυικής ατροφίας εντός 7 ημερών, αν και ο μυς μπορούσε να εκτελέσει συστολές ελεύθερα. Αυτό το εύρημα υποστηρίζει τη ζωτική σημασία της φόρτισης.

Αν και το άτομο πρέπει να έχει την ευκαιρία να βαδίζει γρήγορα μετά από μια εγκεφαλική βλάβη, είναι συνήθως αναγκαίο να συμπεριλάβουμε ένα επιπρόσθετο πρόγραμμα εξειδικευμένων ασκήσεων, σχεδιασμένων για την αύξηση της δύναμης και του ελέγχου των απαραίτητων μυικών δυνάμεων για την παραγωγή δύναμης στα διάφορα στάδια του κύκλου της βάρδισης και για τη διατήρηση της κατάλληλης τμηματικής ευθυγράμμισης για την ισορροπία. Οι χρονικές σχέσεις μεταξύ των τμηματικών στροφών είναι κρίσιμες για την αποτελεσματική και αποδοτική βάρδιση. Η εκμάθηση τους γίνεται μόνο μέσω εξάσκησης της ίδιας, ή παρόμοιων δραστηριοτήτων. Η εξάσκηση της βάρδισης είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση της εναλλαγής μεταξύ δυναμικής και κινητικής ενέργειας. Η βάρδιση προς το πλάι απλοποιεί τον αριθμό των στροφών στις αρθρώσεις, που πρέπει να ελεγχθούν και είναι χρήσιμη όταν ο ασθενής παρουσιάζει περιορισμένη μυική δραστηριοποίηση.

Ασκήσεις φόρτισης και ενδυνάμωσης

Η έμφαση στις ασκήσεις δίνεται στους εκτεινόντες μύες του ισχίου, γόνατος και της ποδοκνημικής, αφού αυτοί οι μύες εκτελούν τις βασικές λειτουργίες της υποστήριξης, ισορροπίας και προώθησης. Οι ασκήσεις μπορεί να εφαρμόζονται για την έναρξη συστολής ενός μυός, ή για την ενδυνάμωση μιας αδύναμης μυικής ομάδας. Η θέση στην οποία ενεργοποιούνται οι μύες μπορεί να μην έχει σημασία στα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης, αφού αυτές οι ασκήσεις έχουν σχεδιαστεί για να προκαλέσουν τη συστολή και παραγωγή δύναμης σε αδύναμους ή ανενεργούς μύες. Για να μπορέσουν όμως οι μύες να παράγουν την απαραίτητη δύναμη την κατάλληλη χρονική στιγμή σύμφωνα με την απαιτούμενη συνεργία για την βάρδιση ή την άνοδο σκάλας, είναι ξεκάθαρο ότι οι δραστηριότητες κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας (άκρος πους πάνω σε υποστηρικτική επιφάνεια) πρέπει να εξασκούνται συχνά και επαναλαμβανόμενα και κάτω από διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες και ταχύτητες.

Εξάσκηση φόρτισης του μέλους

Στα αρχικά στάδια, αν ο ασθενής δεν μπορεί να υποστηρίξει τη μάζα του σώματος με τα ισχία και τα γόνατα σε έκταση, μπορεί να εξασκηθεί στην ορθοστάτιση και τον βηματισμό. Ένας απλός νάρθηκας αποτρέπει την κατάρρευση του γόνατος και επιτρέπει την μετάδοση της ιδέας στο άτομο της φόρτισης του άκρου και της μετακίνησης της μάζας του σώματος προς τα εμπρός πάνω από τον υποστηρικτικό άκρο πόδα (μέσω της έκτασης στο ισχίο της φάσης στάσης και της

ραχιαίας κάμψης της ποδοκνημικής). Ο νάρθηκας επιτρέπει την εξάσκηση του βηματισμού προς τα εμπρός, ή προς τα πάνω σε ένα σκαλοπάτι με το άλλο άκρο. Ο εξωτερικός περιορισμός με τη χρήση αυτοκόλλητης ταινίας περιόδου αποτρέπει την υπερέκταση του γόνατος κατά τις ασκήσεις και τη βιάση.



Εικόνα 5 Εξάσκηση φόρτισης του αριστερού κάτω άκρου μέσω της τοποθέτησης του δεξιού σκέλους πάνω και κάτω από το σκαλοπάτι.

Αφού φαίνεται ότι η στάση διαμορφώνει τις συνθήκες για την αιώρηση, στα αρχικά στάδια εξάσκησης το άτομο εκπαιδεύεται να ξεκινά τον βηματισμό με το δυνατότερο και καλύτερα ελεγχόμενο κάτω άκρο, επιτρέποντας έτσι στο πρώτο βήμα με το πιο αδύναμο άκρο να εκτελεστεί κάτω από τις καλύτερες συνθήκες. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο θεραπευτής μπορεί να εμποδίσει την κίνηση προς τα εμπρός του ασθενή, αν στέκεται πολύ κοντά του, ή αν τον κρατά πίσω. Αυτό μπορεί να εμποδίσει την συνεχή μετατόπιση του σώματος προς τα εμπρός στο επίπεδο κίνησης.

Ασκήσεις βηματισμού προς τα πάνω και κάτω

Οι ασκήσεις, που σχεδιάζονται για να αντιμετωπιστούν συγκεκριμένες ανεπάρκειες (δυσκολίες ενεργοποίησης ενός μυός, ενεργοποίησης επαρκών κινητικών μονάδων για την παραγωγή της απαραίτητης δύναμης, διατήρησης της μυϊκής συστολής/δύναμης), συνήθως πρέπει να εξασκούνται αρκετά. Η δύναμη και ο έλεγχος για την υποστήριξη, προώθηση και ισορροπία πάνω στον σταθεροποιημένο άκρο πόδα μπορεί να εξασκηθούν με ασκήσεις βηματισμού προς τα πάνω και κάτω. Αυτές οι ασκήσεις απαιτούν την ικανότητα παραγωγής μειομετρικής δύναμης από τους εκτεινόντες του κάτω άκρου, ενώ συγκρατείται η μάζα του σώματος πάνω στον άκρο πόδα (ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής). Στη συνέχεια είναι απαραίτητη η ικανότητα εναλλαγής από τη μειομετρική στην πλειομετρική συστολή για το κατέβασμα της μάζας του σώματος. Ο βηματισμός προς τα πάνω και κάτω προς διάφορες κατευθύνσεις ενισχύει τις διάφορες συνεργατικές σχέσεις μεταξύ των εκτεινόντων του ισχίου, γόνατος και ποδοκνημικής και των απαγωγών/προσαγωγών του ισχίου για την εκπαίδευση της ευελιξίας των απαραίτητων προτύπων μυϊκής δραστηριοποίησης για την καθημερινότητα. Για παράδειγμα, ο βηματισμός προς τα πάνω και κάτω στο μετωπιαίο επίπεδο παράγει μεγαλύτερη ροπή των εκτεινόντων του γόνατος, απ' ότι ο βηματισμός στο οβελιαίο επίπεδο. Ο βηματισμός στο μετωπιαίο επίπεδο απαιτεί επίσης μυϊκή δύναμη των προσαγωγών και απαγωγών. Η εξάσκηση της βιάσης προς

το πλάι παρομοίως εμπεριέχει διαφορετικά πρότυπα μυικής δραστηριοποίησης και εκπαιδεύει την ευέλικτη εκτέλεση της βάδισης.

Ασκήσεις για τους μύες της γαστροκνημίας

Φαίνεται ότι η συνεισφορά των πελματιαίων καμπτήρων στην κίνηση προς τα εμπρός και στην ισορροπία κατά την βάδιση δεν εκτιμάται πολύ από κάποιους κλινικούς, αν αναλογιστούμε τη συχνότητα εμφάνισης συγκάμψεων στους μύες της γαστροκνημίας και τη συχνή απουσία εκπαίδευσης. Φαίνεται να υπάρχει απροθυμία για την ενδυνάμωση των μυών αυτών, αν και δεν υποστηρίζεται η άποψη αυτή από κάποια στοιχεία. Ο κυρίαρχος ρόλος τους κατά την προώθηση και παραγωγή ενέργειας καθιστούν την εξάσκηση τους απαραίτητη. Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι ήδη από το 1953, μετά από την εμβιομηχανική ανάλυση της βάδισης σε άτομα μετά από ΑΕΕ, έχει προταθεί η εκπαίδευση του γαστροκνήμιου για τη δυνατή προώθηση.

Πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια για την έναρξη μειομετρικής δραστηριότητας πελματιαίας κάμψης κατά την προώθηση, όταν η γωνιακή τοποθέτηση του άκρου πόδα, της κνήμης και του μηρού είναι στην ιδανική ευθυγράμμιση για να ωθήσουν σώμα προς τα πάνω και εμπρός. Το άτομο μπορεί να εξασκηθεί στο κατέβασμα (διάταση των μυών της γαστροκνημίας) και ανύψωση πτερνών μέχρι την ουδέτερη θέση, ενώ στέκεται πάνω σε ένα σκαλοπάτι. Αυτό ενδυναμώνει τους μύες από την θέση της πλήρους έκτασης μέχρι τη μέση θέση, στο εύρος δηλαδή που παράγεται η δύναμη στο τέλος της φάσης στάσης. Αυτή η άσκηση και άλλες παρόμοιες ασκήσεις εξασφαλίζουν το βέλτιστο μήκος των μυών, όπως και την εκπαίδευσή τους για την παραγωγή δύναμης σε ένα εύρος τροχιάς από 8° - 10° ραχιαίας κάμψης μέχρι 16° - 19° πελματιαίας κάμψης, που είναι απαραίτητο για την προώθηση. Η άσκηση πρέπει να εξασκείται τακτικά στις περιπτώσεις, όπου η βραχύτητα και η ανελαστικότητα λόγω ακινητοποίησης και αχρησίας είναι αναμενόμενες. Η πρόληψη τουλάχιστον αυτού του μηχανικού περιφερικού συστατικού στοιχείου της υπερτονίας είναι εφικτή. Είναι επίσης πολύ πιθανό ότι η διατήρηση του βέλτιστου μήκους των μυών επιτρέπει στο άτομο να βελτιώσει τις επιδόσεις του.



Εικόνα 6 Αν στέκεται πολύ κοντά, ο θεραπευτής εμποδίζει τον ασθενή να μετακινήσει τη μάζα του σώματός του προς τα εμπρός κατά τον βηματισμό.

Εξάσκηση βάδισης

Φαίνεται να υπάρχει κάποια σύγχυση στην κλινική πράξη σχετικά με την εξάσκηση της βάδισης. Στο ένα άκρο αναφέρονται θεραπευτές, που δεν είναι πρόθυμοι να επιτρέψουν στους ασθενείς τους να εξασκηθούν μόνοι τους, προκειμένου να μην εξασκηθούν με παθολογικές συνεργίες. Στο άλλο άκρο, οι ασθενείς εξοπλίζονται με μια τετραποειδή βακτηρία, μια όρθωση και έναν νάρθηκα, και ο φυσικοθεραπευτής ή η νοσηλεύτρια τους "περπατά", χωρίς να δίνει ιδιαίτερη σημασία στο γεγονός ότι μπορεί να υπάρχει αμελητέα δραστηριοποίηση του άκρου. Μεταξύ αυτών των δύο ακραίων περιπτώσεων σύγχρονης κλινικής πρακτικής βρίσκεται η εκπαίδευση της βάδισης από έναν θεραπευτή, που κατανοεί την εμβιομηχανική και τη μυική δραστηριοποίηση κατά την βάδιση και μπορεί να εφαρμόσει στρατηγικές εκμάθησης και εξάσκησης.

Βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα

Ήδη από το 1982 έχει προταθεί η βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα ως ένα μέσο εκπαίδευσης της βάδισης, βάσει των ευρημάτων από έρευνες σε νωτιαίες γάτες. Οι Finch & Barbeau υποστηρίζουν επίσης αυτή τη δυναμική προσέγγιση εκπαίδευσης της βάδισης σε ανθρώπους. Η πρότασή τους είναι η βάδιση του ασθενή πάνω στον κυλιόμενο τάπητα με υποστήριξη ποσοστού του σωματικού βάρους με ανάρτηση σε ιμάντες, προκειμένου να μειωθεί η ενεργητική υποστήριξη διαμέσου του αδύναμου άκρου ή άκρων. Στη συνέχεια, ο Finch και οι συνεργάτες του εξέτασαν ΗΜΓ στοιχεία από το ένα κάτω άκρο και τις στροφές στις αρθρώσεις, καθώς υγιή άτομα βάδισαν πάνω σε κυλιόμενο τάπητα με μεταβαλλόμενο ποσοστό της υποστήριξης του βάρους. Οι προσαρμογές της υποστήριξης ήταν μικρές και δεν προκάλεσαν παθολογική βάδιση.

Η βάδιση σε κυλιόμενο τάπητα συνεχώς αποδεικνύεται ως ένας αποτελεσματικός τρόπος προαγωγής της ρυθμικής, ζωηρής βάδισης και φαίνεται να είναι μια χρήσιμη μέθοδος επικέντρωσης της εκπαίδευσης σε δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα, από διερευνήσεις της αποτελεσματικότητας της βάδισης σε κυλιόμενο τάπητα με και χωρίς υποστήριξη του σωματικού βάρους σε πρόσφατους και χρόνιους ασθενείς με ΑΕΕ είναι πολύ ενθαρρυντικά.

Σε μια μελέτη 9 ασθενείς με ΑΕΕ (μέσος χρόνος από το ΑΕΕ 4 μήνες) που δεν μπορούσαν να βαδίσουν καθόλου ή χρειάζονταν εκτεταμένη υποστήριξη, και που ήταν υπό θεραπεία (Bobath) από έναν έμπειρο φυσικοθεραπευτή για τουλάχιστον 3 εβδομάδες πριν από τη μελέτη, συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης της βάδισης σε κυλιόμενο τάπητα με ανάρτηση του σώματος σε ιμάντες. Η μέση υποστήριξη του σωματικού βάρους ήταν 31 % αρχικά και ελαττώθηκε μόλις ήταν εφικτό για να υπάρξει πλήρης φόρτιση των κάτω άκρων. Το κριτήριο για το ποσοστό της υποστήριξης του σωματικού βάρους ήταν η ικανότητα του ατόμου να υποστηρίξει το υπόλοιπο φορτίο στο προσβεβλημένο σκέλος κατά τη φάση μονής στήριξης. Στο τέλος της μελέτης (25 συνεδρίες με κυλιόμενο τάπητα) όλοι οι ασθενείς, εκτός από έναν, μπορούσαν να βαδίσουν ανεξάρτητα και η ταχύτητα βάδισης ήταν περίπου τριπλάσια. Κάποιες άλλες κινητικές λειτουργίες των κάτω άκρων και του κορμού, όπως μετρήθηκαν με την Κινητική Κλίμακα Αξιολόγησης, βελτιώθηκαν σταθερά κατά τη διάρκεια της μελέτης.

Σε μια μεταγενέστερη ατομική μελέτη τύπου A-B-A, όπου φάση A: 30 λεπτά βάδισης σε κυλιόμενο τάπητα, φάση B: 45 λεπτά συμβατικής φυσικοθεραπείας (βασισμένη στη μέθοδο Bobath) και στη συνέχεια πάλι η φάση A, η εκπαίδευση με τον κυλιόμενο τάπητα βρέθηκε να είναι σημαντικά πιο αποτελεσματική από τη

συμβατική φυσικοθεραπεία σχετικά με την ταχύτητα βάδισης. Ο Hesse και οι συνεργάτες του διερεύνησαν επίσης την επίδραση της μεταβαλλόμενης υποστήριξης του σωματικού βάρους (πλήρης φόρτιση ως 60 % υποστήριξης) στις παραμέτρους της βάδισης σε άτομα με ΑΕΕ με τη χρήση ανάλυσης βιντεοσκόπησης και ηλεκτρομυογραφίας. Η μείωση της μυικής δραστηριοποίησης στους αντιβαρυντικούς μύες προτείνει ότι η υποστήριξη του σωματικού βάρους κατά 30 % είναι η βέλτιστη τιμή που δεν πρέπει να υπερβαίνεται.

Τα αποτελέσματα των δύο μελετών εκπαίδευσης σε κυλιόμενο τάπητα φαίνεται να τονίζουν τη σημασία της επικέντρωσης της εκπαίδευσης σε δραστηριότητες και της ευκαιρίας για βάδιση κάτω από συνθήκες, που "εξαναγκάζουν" τη δραστηριότητα και αυξάνουν την ένταση της εξάσκησης. Ο Hesse και οι συνεργάτες του παρατηρούν ότι οι θεραπευτές Bobath αναλώνουν σχετικά αρκετό χρόνο σε "προπαρασκευαστικές" δραστηριότητες, βαδίζουν τον ασθενή σε έναν αργό και ελεγχόμενο τρόπο και είναι απρόθυμοι να ενθαρρύνουν τους ασθενείς να βαδίσουν μόνοι τους, φοβούμενοι τις στερεοτυπικές μαζικές συνεργίες, όπως προτείνεται και περιγράφεται από τη Danies και τη Bobath. Κεφάλαια σε 2 πρόσφατα συγγράμματα, ένα από τη βόρειο Αμερική και ένα από την Ευρώπη, επιβεβαιώνουν το κοινότυπο αυτής της άποψης.

Τροποποίηση του περιβάλλοντος

Το περιβάλλον μπορεί να τροποποιηθεί με διάφορους τρόπους για να διευκολύνει μια συγκεκριμένη έκβαση και να αποτρέψει την εγκατάσταση ανεπιθύμητων (μη λειτουργικών δηλαδή) προσαρμογών. Για παράδειγμα, αν ένα άτομο παρουσιάζει δυσκολία στην κάμψη του ισχίου και του γόνατος για τη βράχυνση του σκέλους και την αιώρηση προς τα εμπρός, η εξάσκηση της βάδισης μπορεί να γίνεται σε μια πορεία με εμπόδια. Τα εμπόδια είναι τοποθετημένα έτσι, ώστε το άτομο να πρέπει να περάσει από πάνω τους. Αν το άτομο βαδίζει με ευρεία βάση στήριξης, η εξάσκηση ενθαρρύνεται ("εξαναγκάζεται") να γίνεται εντός μιας στενής βάσης στήριξης με τη χρήση διαγραμμίσεων στο πάτωμα. Η βάδιση με εμπόδια παρέχει μια πρόκληση, αφού δημιουργείται η ανάγκη ελεγχόμενης κάμψης των κάτω άκρων (με πλειομετρική συστολή των εκτεινόντων) και στη συνέχεια έκτασης. Αυτές οι τροποποιήσεις βοηθούν, γιατί παρέχουν επανατροφοδότηση για το σφάλμα. Το κύριο όφελος όμως είναι ο "εξαναγκασμός" και η καθοδήγηση της απαιτούμενης δραστηριότητας.

Η εξάσκηση ανόδου και καθόδου σκάλας είναι απαραίτητη για την ενδυνάμωση και την εξοικείωση με αυτή την δραστηριότητα και άλλες παρόμοιες, όπως η ανάβαση πεζοδρομίου. Έχει αναφερθεί ότι οι περισσότερες πτώσεις λαμβάνουν χώρα στις σκάλες, παρά στη βάδιση σε επίπεδο έδαφος, κάτι που σημαίνει πολλά για τη σημασία της εκπαίδευσης της δραστηριότητας αυτής.

Προτροπή

Η σημασία των οπτικών προτροπών κατά την εκπαίδευση της βάδισης σε ασθενείς με νόσο του Πάρκινσον είναι πολύ μεγάλη. Οι ρυθμικές ακουστικές (μουσικές) προτροπές σε μελέτες βάδισης ατόμων με ΑΕΕ έχει βρεθεί ότι αυξάνουν τον χρόνο παραμονής στο προσβεβλημένο σκέλος κατά τη φάση στάσης και

βελτιώνουν την ρυθμικότητα. Είναι ενδιαφέρον ότι οι ρυθμικές προτροπές δεν τροποποιούν μόνο το μέγεθος και τον συγχρονισμό της μυικής δραστηριοποίησης του γαστροκνήμιου, με ένα μεγάλο βαθμό εξειδίκευσης του προσβεβλημένου σκέλους ανάλογα με τη δραστηριότητα, αλλά ελαττώνουν επίσης το εύρος της μυικής δραστηριοποίησης στην άθικτη πλευρά, ένδειξη "συνεργασίας" μεταξύ των δύο κάτω άκρων. Ελαττώνεται επίσης η διακύμανση του εύρους του ηλεκτρομυογραφήματος, κάτι που μπορεί να σημαίνει βελτίωση της επιστράτευσης των κινητικών μονάδων. Θα ήταν ενδιαφέρον να διερευνήσουμε αν οι βελτιωμένες επιδόσεις διατηρούνται και σε άλλα περιβάλλοντα.

Ταχύτητα βάδισης

Κατά μέσο όρο η "φυσιολογική" ταχύτητα βάδισης είναι περίπου 1.2 μέτρα/δευτερόλεπτο. Οι ταχύτητες βάδισης, όχι αναπάντεχα, έχει βρεθεί ότι ποικίλει σε υγιή άτομα, ανάλογα με την τοποθεσία και την πρόθεση (περίπατος αναψυχής, βιαστική δουλειά). Οι γυναίκες επιτυγχάνουν την ίδια ταχύτητα βάδισης με τους άντρες με βράχυνση του βηματισμού και αύξηση του ρυθμού βάδισης. Η βιβλιογραφία προτείνει ότι μια μέση ταχύτητα βάδισης 1.1-1.5 μέτρα/δευτερόλεπτο είναι αρκετά γρήγορη για να είναι λειτουργική για ένα πεζό σε διάφορα περιβάλλοντα. Οι ταχύτητες βάδισης για τη διάσχιση με ασφάλεια ενός δρόμου με φανάρια ποικίλουν σημαντικά, ανάλογα με διάφορες παραμέτρους, όπως είναι η τοποθεσία (πόλη, εξοχή κτλ.). Οι ταχύτητες βάδισης για την είσοδο και έξοδο από έναν κινούμενο διάδρομο, τη διάσχιση μιας οδού με και χωρίς φανάρια για πεζούς, η είσοδος και έξοδος από έναν ανελκυστήρα, η άνοδος και κάθοδος από ένα πεζοδρόμιο πρέπει να εξασκηθούν ώστε να μπορέσει το άτομο να κυκλοφορεί στο περιβάλλον του. Ο Lerner-Frankiel και οι συνεργάτες του βρήκαν ότι οι πραγματικές αποστάσεις που είναι απαραίτητες για ανεξάρτητη διαβίωση σε μια αστική περιοχή είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές, που χρησιμοποιούνται τυπικά ως κριτήρια από τους φυσικοθεραπευτές για την αξιολόγηση της ανεξαρτησίας της βάδισης στο περιβάλλον. Τα ευρήματά τους προτείνουν επίσης ότι η ανεξάρτητη βάδιση στο περιβάλλον απαιτεί μια σχεδόν "φυσιολογική" ταχύτητα βάδισης και την ικανότητα υπερπήδησης πεζοδρομίων.

Η ταχύτητα βάδισης ως ένδειξη βελτίωσης των επιδόσεων

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι όταν ζητάμε από τους ασθενείς να αυξήσουν την ταχύτητα βάδισης, το αργό, ασύμμετρο και σχετικά αναποτελεσματικό πρότυπο βάδισης μετατρέπεται κάποιες φορές σε γρήγορο και αποτελεσματικό.

Υπάρχει μια συνεχιζόμενη συζήτηση σχετικά με το ποιες παράμετροι της βάδισης είναι οι πιο λειτουργικά σημαντικές για τη μέτρηση της έκβασης. Σε έναν μεγάλο αριθμό μελετών βάδισης σε υγιή άτομα έχουν βρεθεί σημαντικές σχέσεις μεταξύ της ταχύτητας και άλλων παραμέτρων της βάδισης. Εγείρεται το ζήτημα λοιπόν αν η ταχύτητα βάδισης είναι μια έγκυρη μέτρηση για την αξιολόγηση της έκβασης σε άτομα με κινητική δυσλειτουργία μετά από ΑΕΕ, για παράδειγμα. Ένα πρόβλημα στις μελέτες με παροχή θεραπείας είναι το γεγονός ότι τα κινητικά

στοιχεία και οι αναλογίες συμμετρίας εξαρτώνται από την ταχύτητα βάρδισης και ότι η ταχύτητα βάρδισης τείνει να αυξάνει με την ανάρρωση.

Σε μια προσπάθεια ελέγχου της υπόθεσης ότι η ταχύτητα βάρδισης επηρεάζει το πρότυπο βάρδισης σε ασθενείς με ΑΕΕ και είναι συνεπώς μια χρήσιμη μεταβλητή για τη μέτρηση της έκβασης, οι Wagenaar & Beek έβαλαν μια ομάδα ατόμων με ΑΕΕ να βαδίσουν με μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών ταχυτήτων πάνω σε ένα κυλιόμενο τάπητα. Έδειξαν ότι το μήκος και η συχνότητα διασκελισμού μεταβάλλονταν ανάλογα με την ταχύτητα βάρδισης στα άτομα μετά από ΑΕΕ με τον ίδιο τρόπο, όπως και στα υγιή άτομα.

Τα ευρήματα του Richards και των συνεργατών του υποστηρίζουν επίσης την άποψη ότι η ταχύτητα βάρδισης, πάντως, αντικατοπτρίζει τις λειτουργικές και φυσιολογικές μεταβολές σε άτομα μετά από ένα ΑΕΕ. Η βελτίωση της ταχύτητας βάρδισης δεν συσχετίζεται με την βαθμολογία στην κλίμακα Fugl-Meyer, στον δείκτη βάρδισης Barhtel ή στον έλεγχο ισορροπίας κατά Berg, όταν η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη από 0.3 μέτρα/δευτερόλεπτο.

Σύμφωνα με όσα γνωρίζουμε προς το παρόν, αυτά τα αποτελέσματα προτείνουν ότι η ταχύτητα βάρδισης είναι μια σημαντική ανεξάρτητη μεταβλητή για χρήση ως βάση για την εκτίμηση της έκβασης της βάρδισης, δηλαδή η αύξηση ταχύτητας φαίνεται να έχει μια θετική σχέση με τη βελτίωση της λειτουργικής βάρδισης. Αφού η απόσταση, όπως και η ταχύτητα βάρδισης, είναι σημαντική για την ανεξάρτητη κινητικότητα εκτός σπιτιού, η πρόσθεση της απόστασης και της αντοχής μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τον καθορισμό της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης. Ο Hesse και οι συνεργάτες του έχουν χρησιμοποιήσει την αντοχή (ταχύτητα επιλογής, όριο 600 μέτρα) και την άνοδο σκάλας (ταχύτητα επιλογής με ή χωρίς κουραστή, όριο 90 σκαλοπάτια, 16 εκατοστά το καθένα) για να μετρήσουν την έκβαση.

Αυτά τα ευρήματα μπορεί να δημιουργήσουν ένα δίλλημα σε όσους φυσικοθεραπευτές πιστεύουν ότι οι αντικειμενικές μετρήσεις, όπως είναι η ταχύτητα βάρδισης και το μήκος διασκελισμού, δεν είναι αρκετά ευαίσθητες για τη μέτρηση ποιοτικών αλλαγών, όπως τις αντιλαμβανόμαστε στην κλινική πράξη. Μια ενδιαφέρουσα σειρά μελετών διαφωτίζει το δίλλημα όταν οι φυσικοθεραπευτικοί στόχοι, που σχετίζονται με την ποιότητα της κίνησης (αυτά δηλαδή που θεωρούμε σημαντικά στην κίνηση), επιτυγχάνονται, αλλά χωρίς κάποια σημαντική βελτίωση των λειτουργικών μετρήσεων. Μια ομάδα ασθενών με ΑΕΕ, που ήδη βάρδιζαν ανεξάρτητα, συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 4 εβδομάδων βασισμένο στη νευροεξελικτική αγωγή (NDT Bobath), που εστιάστηκε στην "ομαλοποίηση" του τόνου και της συμμετρίας της βάρδισης, αλλά δεν τόνιζε τη λειτουργική ικανότητα, όπως είναι η αύξηση της ταχύτητας βάρδισης. Στο τέλος της μελέτης, ο Hesse και οι συνεργάτες του δεν βρήκαν κάποιες θετικές συσχετίσεις μεταξύ των αλλαγών της συμμετρίας και της αυθόρμητης ταχύτητας βάρδισης. Είναι πολύ πιθανόν, πάντως, ότι αν, αντί να εξασκούσε ο ασθενής τον συμμετρικό βηματισμό, προσπαθούσε να βαδίζει πιο γρήγορα, τότε θα αυξάνονταν η συμμετρία και η ταχύτητα βάρδισης.

Η αύξηση της ταχύτητας στη φυσιολογική βάρδιση έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με τη βελτίωση του προτύπου βάρδισης, δηλαδή η βάρδιση του ασθενή βελτιώνεται σε κρίσιμα εμβιομηχανικά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, με την αύξηση της ταχύτητας ο Olney και οι συνεργάτες του βρήκαν μια τάση για μεγαλύτερη έκταση του ισχίου στο τέλος της φάσης στάσης και αύξηση του παραγόμενου έργου από τους καμπτήρες του ισχίου στην αρχή της αιώρησης. Και τα δύο είναι κρίσιμα συστατικά στοιχεία για ένα αποτελεσματικό πρότυπο βάρδισης. Σε μια επόμενη μελέτη, όσο

μεγαλύτερη ήταν η γωνία της έκτασης του ισχίου στο τέλος της φάσης στάσης, τόσο μεγαλύτερη ήταν η ταχύτητα βάρδισης και υπήρχε μια έντονη σχέση μεταξύ ταχύτητας βάρδισης και ροπής της κάμψης του ισχίου. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζουν την πρόταση ότι οι μύες του ισχίου διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην ισορρόπηση του ανώτερου τμήματος του σώματος. Ο Bohannon αναφέρεται επίσης μια θετική σχέση μεταξύ ταχύτητας βάρδισης και δύναμης του προσβεβλημένου κάτω άκρου σε ασθενείς με ΑΕΕ.

Λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός (ΛΗΕ)

Ο Hesse και οι συνεργάτες του συνδύασαν τον λειτουργικό ηλεκτρικό ερεθισμό με την εκπαίδευση σε κυλιόμενο τάπητα με υποστήριξη του σωματικού βάρους σε μια ομάδα σοβαρά προσβεβλημένων, χρόνιων, μη περιπατητικών ασθενών με ΑΕΕ. Ο λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός στους μύες του άνω και κάτω άκρου και του κορμού προσαρμόζονταν ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή κατά τη διάρκεια της μελέτης και περιελάμβανε ερεθισμό των ραχιαίων καμπτήρων της ποδοκνημικής, των οπίσθιων μηριαίων, του τετρακέφαλου, του μέσου και μικρού γλουτιαίου. Χρησιμοποιήθηκε ένα σχέδιο A-B-A ατομικής μελέτης: Φάση A 15 συνεδρίες κυλιόμενου τάπητα/λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού, Φάση B 15 συνεδρίες φυσικοθεραπείας νευροεξελικτικής αγωγής και στη συνέχεια Φάση A για άλλες 15 συνεδρίες. Ο μέσος χρόνος από το ΑΕΕ ήταν 25 εβδομάδες (από 11 εβδομάδες ως 6 χρόνια). Αν και η "αυτόματη" ανάρρωση δεν μπορεί να ελεγχθεί σε αυτή τη μελέτη, γενικά θεωρείται ότι η κύρια ανάρρωση παρατηρείται κατά τους τρεις πρώτους μήνες μετά το ΑΕΕ. Η διαφοροποίηση της έκβασης για τις 3 φάσεις ήταν αδιαμφισβήτητη.

Τα 7 άτομα, που συμμετείχαν στη μελέτη, παρουσίασαν σημαντική αύξηση του μήκους διασκελισμού, του ρυθμού και της ταχύτητας βάρδισης κατά την πρώτη φάση λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού/κυλιόμενου τάπητα. Οι μεταβλητές παρέμειναν οι ίδιες, ή μειώθηκαν, κατά τη φάση B και αυξήθηκαν πάλι κατά την τελική φάση λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού/κυλιόμενου τάπητα. Στο τέλος της μελέτης όλοι οι ασθενείς μπορούσαν να βαδίσουν ανεξάρτητα, ενώ 3 χρειάζονταν βοήθεια στις σκάλες και άλλοι 3 λεκτική καθοδήγηση. Άλλες μελέτες για την εκπαίδευση βάρδισης σε άτομα μετά από ΑΕΕ με τη χρήση λειτουργικού ηλεκτρικού ερεθισμού για τη βελτίωση της βάρδισης δεν έχουν καταλήξει σε σαφή συμπεράσματα.

Επανατροφοδότηση

Η επανατροφοδότηση, η οποία αναφέρεται συχνά και ως βιολογική επανατροφοδότηση, ενισχυμένη επανατροφοδότηση και αισθητική επανατροφοδότηση με τη χρήση συσκευών ανίχνευσης πίεσης, ηλεκτρομυογραφήματος, βιντεοσκόπησης και καταγραφής των γωνιών των αρθρώσεων έχει εφαρμοστεί για την εκπαίδευση της βάρδισης. Η αποτελεσματικότητα της επανατροφοδότησης μπορεί να εξαρτάται από την ικανότητα του φυσικοθεραπευτή να αναλύσει την ανικανότητα και να οργανώσει την εκπαίδευση έτσι, ώστε να επικεντρώνεται στις δραστηριότητες, που παρουσιάζουν πρόβλημα.

Η ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση έχει χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει άτομα να ενεργοποιήσουν αδύναμους ή παράλυτους μύες, ή να ελαττώσουν την ανεπιθύμητη μυική δραστηριοποίηση. Υπάρχουν λίγα στοιχεία για τη μεταφορά των αποτελεσμάτων στη βελτίωση των λειτουργικών επιδόσεων. Σε κάποιες περιπτώσεις όμως η επανατροφοδότηση σχετικά με τη μυική δραστηριότητα είναι εκτός περιεχομένου, δηλαδή είναι άσχετη με τη δραστηριότητα της βάδισης, παρά τα στοιχεία για την ανωτερότητα της εκμάθησης της κίνησης εντός των πλαισίων της συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Σε μια προσπάθεια υπερνίκησης μερικών τέτοιων μειονεκτημάτων έχει αναπτυχθεί ένα σύστημα επανατροφοδότησης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή από τον Colborn και τους συνεργάτες του. Χρησιμοποιήθηκε σε μια μελέτη σχεδιασμένη να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα της ηλεκτρομυογραφικής επανατροφοδότησης από τον υποκνημίδιο, της επανατροφοδότησης μέσω ηλεκτρονικής γωνιομέτρησης της ποδοκνημικής άρθρωσης στο οβελιαίο επίπεδο του προσβεβλημένου σκέλους κατά την εξάσκηση της βάδισης και της συμβατικής φυσικοθεραπείας. Τα άτομα δέχτηκαν όλες τις παρεμβάσεις διαδοχικά σε τρεις περιόδους. Η συμβατική φυσικοθεραπεία ήταν πρώτη ή τελευταία σε όλες τις περιπτώσεις. Η αγωγή με επανατροφοδότηση, μέσω ηλεκτρομυογραφήματος ή ηλεκτρονικής γωνιομέτρησης, κατέληξε σε σημαντική αύξηση του μήκους διασκελισμού και της ταχύτητας βάδισης. Συνολικά η αγωγή με συμβατική φυσικοθεραπεία δεν είχε σημαντικά αποτελέσματα, αν και η μεταβολή της λειτουργικότητας ήταν παρόμοια με των άλλων δύο παρεμβάσεων. Παρατηρήθηκε αύξηση της κάμψης του γόνατος κατά την αιώρηση και την επαφή του άκρου πόδα με το έδαφος, όπως και στο εύρος τροχιάς της κίνησης της ποδοκνημικής. Είναι ενδιαφέρον ότι η επανατροφοδότηση μέσω ηλεκτρονικής γωνιομέτρησης συνδυάστηκε με τη μεγαλύτερη αύξηση της κάμψης του γόνατος και του εύρους τροχιάς κίνησης της ποδοκνημικής στην προσβεβλημένη πλευρά, κάτι που έχει μάλλον σχέση με την εξειδίκευση της επανατροφοδότησης. Όπως και με τα σήματα από συσκευές αντίχνευσης πίεσης, δεν είναι σαφές αν τα άτομα διέθεταν τα χρονικά περιθώρια να χρησιμοποιήσουν την πληροφόρηση από την επανατροφοδότηση στον τρέχοντα διασκελισμό, ή χρησιμοποίησαν τα ερεθίσματα αυτά για τον σχεδιασμό του επόμενου διασκελισμού.

Βοηθήματα και ορθώσεις

Τα βοηθήματα βάδισης (δίζυγο, περιπατητήρας, τρίποδη ή τετράποδη βακτηρία, το χέρι ενός βοηθού) παρουσιάζουν κάποια αναμενόμενα μειονεκτήματα και όλα βασίζονται στη στήριξη στο άνω άκρο. Αν και όλα τα βοηθήματα τείνουν να επιβάλλουν κάποιον μηχανικό περιορισμό, μια απλή βακτηρία διαταράσσει το λιγότερο την ισορροπία και τη βάδιση, αλλά παρέχει και κάποια υποβοήθηση.

Ορθώσεις. Η Διεθνής Εταιρία Προθέσεων και Ορθώσεων ορίζει την όρθωση ως μια εξωτερικά εφαρμοζόμενη συσκευή, που χρησιμοποιείται για να τροποποιήσει τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του νευρομυικού συστήματος. Ένας κύριος παράγοντας για τον καθορισμό της χρήσης μιας όρθωσης είναι η εκτίμηση από μία μηχανική και μυική προοπτική, αφού ο περιορισμός μιας άρθρωσης καθιστά αναγκαία την μηχανική προσαρμογή των ομόπλευρων και ετερόπλευρων άκρων και μπορεί να μειώσει την αναγκαιότητα συστολής των μυών τα κατάλληλα χρονικά σημεία και με την κατάλληλη ένταση στον κύκλο της βάδισης. Αν και οι ορθώσεις επιβάλλουν έναν εξωτερικό περιορισμό, διαθέτουν την ικανότητα να επηρεάζουν τα νευρωνικά δίκτυα.

Το ζήτημα της εφαρμογής ορθώσεων για τη διευκόλυνση της ανεξάρτητης βάδισης είναι πολύ αμφιλεγόμενο. Είναι πιθανόν να υπάρχει κάποια ασυνέπεια μεταξύ των στόχων της εκπαίδευσης και του σχεδιασμού μερικών ορθώσεων. Για παράδειγμα, μια όρθωση σχεδιασμένη να υποβοηθάει τη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής μπορεί να είναι λιγότερο αποτελεσματική στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του προτύπου βάδισης σε σχέση με ασκήσεις και εκπαίδευση βάδισης, σχεδιασμένες να επιμηκύνουν τους βραχυμένους μύες της γαστροκνημίας και να εκπαιδεύσουν τον έλεγχο του κάτω άκρου, καθώς αυτό κινείται πάνω από τον σταθεροποιημένο άκρο πόδα. Η επίδραση της όρθωσης στη βάδιση μπορεί να μετρηθεί βάσει παραμέτρων φυσιολογίας, όπως είναι η καρδιακή συχνότητα, η κατανάλωση οξυγόνου, ή εμβιομηχανικών μεταβλητών. Οι φυσικοθεραπευτές πρέπει να εξοικειωθούν με αυτές τις μετρήσεις, προκειμένου να καθορίζουν τη χρήση ορθώσεων ή βοηθημάτων βάδισης βάσει της γνώσης των πιθανών μηχανικών και φυσιολογικών αποτελεσμάτων.

Ο Balmaseda και οι συνεργάτες του μελέτησαν μια ομάδα υγιών ατόμων, που φορούσαν μια στενή ή φαρδιά ημιάκαμπτη πλαστική ποδοκνημική όρθωση σε ουδέτερη θέση. Κατά τη βάδιση με την όρθωση παρατηρήθηκε ελάττωση της διάρκειας της φάσης στάσης του ομόπλευρου κάτω άκρου, το κέντρο πίεσης μεταφέρθηκε προς μια περισσότερο πλάγια θέση, σε μια προσπάθεια αύξησης της σταθερότητας με ανάσπαση του έσω χείλους και το σημείο πρόσκρουσης κατά την επαφή της πτέρνας μετακινήθηκε προς τα πίσω. Αυτή η ευθυγράμμιση έχει την τάση να υπερεκτείνει το γόνατο σε άτομα με ελλιπή έλεγχο των εκτεινόντων του γόνατος. Λόγω πιθανώς της σχετικής ακαμψίας της όρθωσης παρατηρήθηκε αύξηση του μεγέθους της κατακόρυφης δύναμης στο τέλος της προώθησης, αφού απαιτείται περισσότερη δύναμη για την προώθηση του σώματος προς τα εμπρός.

Πιο πρόσφατα έχουν προστεθεί αρμοί στην όρθωση για τη δυνατότητα ραχιαίας και πελματιαίας κάμψης. Η επίδραση της τροποποίησης αυτής πρέπει να μελετηθεί για τον καθορισμό των επιβαλλόμενων μηχανικών και μυικών προσαρμογών στο ομόπλευρο και ετερόπλευρο άκρο. Η χρήση "έξυπνων" ορθώσεων, που επιτρέπουν την εξάσκηση της βάδισης και "εξαναγκάζουν" την κατάλληλη τμηματική ευθυγράμμιση για την ενεργοποίηση κρίσιμων μυικών ομάδων, πρέπει να αποτελέσει την επόμενη μελλοντική εξέλιξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΓΕΡΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ

Η εκπαίδευση στοχεύει στην παροχή εξάσκησης της δραστηριότητας της έγερσης από την καθιστή θέση και της επαναφοράς σε αυτή με ένα προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων. Η επανάληψη είναι απαραίτητη για δύο κυρίως λόγους : την ενδυνάμωση των μυών για τη δραστηριότητα αυτή και τη βελτιστοποίηση της εκμάθησης. Το άτομο μαθαίνει ξανά, με ένα διαφοροποιημένο ΚΝΣ, πώς να χρησιμοποιήσει τα χαρακτηριστικά της τμηματικής διασύνδεσης, προκειμένου να βελτιστοποιήσει τη διατμηματική μεταφορά της ισχύος και να ελαχιστοποιήσει τις ενεργειακές απαιτήσεις. Ο προκαθορισμός του αριθμού των επαναλήψεων στην αρχή της συνεδρίας παρέχει ένα κινητήριο σκοπό. Είναι αναγκαίο για το άτομο να εξασκήσει τη δραστηριότητα συνολικά, προκειμένου να αναπτύξει την απαραίτητη αλληλουχία και συγχρονισμό των τμηματικών στροφών για την παραγωγή και χρήση των ροπών. Με την εξάσκηση ο συγχρονισμός και ο συντονισμός μεταξύ των τμημάτων βελτιώνεται.

Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Ο κύριος τρόπος για την εκμάθηση της έγερσης και της επαναφοράς στην καθιστή θέση είναι η εξάσκηση της δραστηριότητας με επαρκή αριθμό επαναλήψεων, προκειμένου να βελτιωθεί η δύναμη και ο έλεγχος των εκτεινόντων των κάτω άκρων και ο συγχρονισμός της δραστηριότητας. Πολλά άτομα όμως ιδιαίτερα μετά από οξεία εγκεφαλική βλάβη χρειάζονται ασκήσεις που να απευθύνονται σε συγκεκριμένα προβλήματα. Για παράδειγμα, η τοποθέτηση του άκρου πόδα σε μια πετσέτα πάνω σε μια επιφάνεια χαμηλής τριβής και η εξάσκηση μετακίνησης του σκέλους προς τα εμπρός και πίσω μπορεί να επιτρέψει στο άτομο να ενεργοποιήσει τους ραχιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής και τους οπίσθιους μηριαίους μύες. Οι διαγραμμίσεις στο πάτωμα μπορεί να αποτελέσουν έναν συγκεκριμένο στόχο και οπτική ένδειξη για το εύρος της απαιτούμενης κίνησης.

Η δύναμη και ο έλεγχος των εκτεινόντων μυών του κάτω άκρου (εκτείνοντες ισχίου, τετρακέφαλος και πελματιαίοι καμπτήρες) είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες για τη δραστηριότητα της έγερσης από την καθιστή θέση και την επαναφορά σε αυτή. Αν ένα άτομο παρουσιάζει δυσκολία διατήρησης της μυικής δραστηριοποίησης των εκτεινόντων κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, το σταμάτημα της κίνησης σε διάφορα σημεία κατά τη φάση έκτασης μπορεί να αποδειχτεί χρήσιμο. Καθώς η δύναμη και ο έλεγχος βελτιώνονται, η τοποθέτηση του ενός κάτω άκρου (του πιο αδύναμου σκέλους στα εγκεφαλικά) πίσω από το άλλο κατά την εξάσκηση, μπορεί να εξαναγκάσει το οπίσθια τοποθετημένο σκέλος να παράγει περισσότερη δύναμη.

Το σταμάτημα της κίνησης και η αναστροφή κατά μερικές μοίρες μπορεί να βοηθήσει το άτομο να αναπτύξει τον έλεγχο πάνω από την εναλλαγή μειομετρικής και πλειομετρικής μυικής ενεργοποίησης. Ο Engardt και οι συνεργάτες του έχουν προτείνει ότι ο λόγος, που οι ασθενείς με ΑΕΕ σε πρόγραμμα εκπαίδευσης δεν εκτελούν την επαναφορά στην καθιστή θέση από την όρθια τόσο καλά όσο την έγερση, με κριτήριο το εύρος της κατακόρυφης δύναμης, είναι η απροθυμία

ενεργοποίησης των εκτεινόντων μυών του κάτω άκρου για επαρκές πλειομετρικό έργο.

Το εύρημα αυτό τονίζει την ανάγκη έμφασης στην εκπαίδευση της επαναφοράς από την όρθια θέση στην καθιστή, όσο και της έγερσης από την καθιστή θέση. Μπορεί τα άτομα με κινητική ανεπάρκεια (και οι φυσιοθεραπευτές) να θεωρούν ότι η επαναφορά στην καθιστή θέση είναι "ευκολότερη" από την έγερση, αφού η επαναφορά μπορεί να γίνει και με την "κατάρρευση" σε μια καρέκλα, με τη χρήση των πλάγιων υποστηριγμάτων της καρέκλας ως βοηθό για την ανάσχεση της κίνησης. Οι λειτουργικές κλίμακες, που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των κινητικών επιδόσεων, επίσης τείνουν να θεωρούν περισσότερο σημαντική την έγερση από την καθιστή θέση από την επαναφορά σε αυτή. Υπάρχουν πάντως αρκετές διαφορές μεταξύ των δύο δραστηριοτήτων. Η επαναφορά στην καθιστή θέση δεν περιλαμβάνει μόνο την ελεγχόμενη επιμήκυνση των μυών, αλλά εμπεριέχει και διαφορετικό συγχρονισμό με την ταυτόχρονη έναρξη της κάμψης στα ισχία, τα γόνατα και τις ποδοκνημικές. Επιπρόσθετα, η κάμψη της ποδοκνημικής μετατρέπεται σε έκταση για τη μετατόπιση της μάζας του σώματος προς τα πίσω, πριν από την τοποθέτηση των μηρών στο κάθισμα, ενώ τα ισχία και τα γόνατα συνεχίζουν να κάμπτονται μέχρι την επαφή με το κάθισμα.

Οι επαναλαμβανόμενες ασκήσεις σε σκαλοπάτια, με τη χρήση σκαλοπατιών διαφορετικού ύψους, μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της απόδοσης των εκτεινόντων μυών του κάτω άκρου. Αυτή η εξάσκηση της έγερσης από την καθιστή θέση με τους άκρους πόδες τοποθετημένους προς τα πίσω διατείνει ενεργητικά τον υποκνημίδιο μυ. Οι μύες της γαστροκνημίας μπορεί να χρειάζεται να διαταθούν και παθητικά για να μπορέσουν οι άκρες πόδες να τοποθετηθούν αρκετά πίσω για τη διευκόλυνση της έγερσης. Μετά τις ασκήσεις και την παθητική διάταση ακολουθεί αμέσως η εξάσκηση των δύο δραστηριοτήτων με την ανάλογη τροποποίηση, αν είναι αναγκαία, του περιβάλλοντος για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών εξάσκησης. Ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να κάνει και άλλες ασκήσεις για τα κάτω άκρα, στα πλαίσια ενός γενικού προγράμματος ενδυνάμωσης.

Χειρωνακτική καθοδήγηση

Τα αδύναμα άτομα μπορεί να χρειαστούν αρχικά κάποια χειρωνακτική καθοδήγηση. Έχουν περιγραφεί δύο τύποι καθοδήγησης στη βιβλιογραφία της κινητικής εκμάθησης για τη βελτίωση της επιδεξιότητας. Ο ένας περιλαμβάνει την παθητική κίνηση, προκειμένου να τοποθετηθεί το μέλος σε μια θέση, ώστε η κίνηση να λάβει χώρα από την κατάλληλη τμηματική ευθυγράμμιση, ή να πάρει το άτομο μια ιδέα για την κίνηση που πρέπει να εκτελέσει. Στην πρώτη περίπτωση, αν ο ασθενής δεν μπορεί να ενεργοποιήσει τους ραχιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής για να κινήσει τον άκρο πόδα προς τα πίσω, ο φυσιοθεραπευτής τον τοποθετεί πίσω έτσι ώστε το άτομο να εξασκηθεί στην έγερση από την καθιστή θέση από την καλύτερη δυνατή αρχική θέση. Στη δεύτερη περίπτωση, οι ώμοι μπορούν να κινηθούν παθητικά κατά μήκος της φυσιολογικής πορείας από τον φυσιοθεραπευτή έτσι ώστε να πάρει ο ασθενής μια ιδέα πόσο μακριά πρέπει να μετακινηθεί η μάζα του σώματος. Ο ασθενής στη συνέχεια προσπαθεί να εκτελέσει τη δραστηριότητα με τροποποίηση του περιβάλλοντος, όπως είναι η ανύψωση του καθίσματος, αν είναι αναγκαίο.

Ο άλλος τύπος χειρωνακτικής καθοδήγησης είναι ο περιορισμός της κίνησης ενός τμήματος στον χώρο, ενώ ο ασθενής εκτελεί ενεργητικά μέρος της

δραστηριότητας. Για παράδειγμα, με τα κάτω άκρα τοποθετημένα προς τα πίσω, ο άκρος πόδας μπορεί να παραμείνει σε επαφή με το πάτωμα μέσω της παρέμβασης του θεραπευτή, ο οποίος εφαρμόζει μια εξωτερική δύναμη πιέζοντας προς τα κάτω και πίσω κατά μήκος της κνήμης. Η σταθεροποίηση του άκρου πόδα στο έδαφος μπορεί να είναι απαραίτητη για να εξασφαλιστεί ότι όταν ενεργοποιηθεί ο τετρακέφαλος, ο μηρός θα κινηθεί επάνω στην κνήμη και όχι το αντίστροφο. Με άλλα λόγια, αν ο άκρος πόδας δεν είναι σταθεροποιημένος στο έδαφος, είτε μέσω μυικής ενεργοποίησης, είτε μέσω περιορισμού (από τον θεραπευτή), η ενεργοποίηση του τετρακέφαλου μπορεί να εκτείνει την κνήμη απάνω στον μηρό και ο άκρος πόδας να ολισθήσει προς τα εμπρός και να ανασηκωθεί από το έδαφος. Αυτή η κίνηση αναφέρεται ότι οφείλεται στη σπαστικότητα των εκτεινόντων του γόνατος. Είναι όμως περισσότερο πιθανό να οφείλεται στην αδυναμία σταθεροποίησης του άκρου πόδα στο έδαφος και στον συγχρονισμό της συσύσπασης των εκτεινόντων μυών. Με τη σταθεροποίηση της κνήμης, κάθε δραστηριοποίηση του τετρακέφαλου χρησιμοποιείται, μαζί με τη δύναμη των εκτεινόντων του ισχίου και της ποδοκνημικής, για την παραγωγή δυνάμεων αντίδρασης του εδάφους και την προώθηση της μάζας του σώματος κατακόρυφα.

Ο θεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει τη χειρωνακτική καθοδήγηση όχι μόνο για τη σταθεροποίηση της κνήμης, αλλά και για να εξασφαλίσει ότι η μάζα του σώματος είναι τοποθετημένη αρκετά προς τα εμπρός. Όταν παρέχεται καθοδήγηση κατ' αυτόν τον τρόπο, πρέπει να προσέχουμε ώστε το γόνατο να μην εκτείνεται παθητικά από τον θεραπευτή πολύ νωρίς στην αλληλουχία των κινήσεων. Το γόνατο δεν εκτείνεται πλήρως μέχρι να βρεθεί το άτομο στην ανορθωμένη όρθια θέση. Με άλλα λόγια, οι ποδοκνημικές παραμένουν σε ραχιαία κάμψη (οι κνήμες είναι στραμμένες προς τα εμπρός) μέχρι να αφήσουν οι μηροί το κάθισμα, προκειμένου να διατηρήσουν τη μάζα του σώματος εντός της βάσης στήριξης.

Αυτός ο τύπος χειρωνακτικής καθοδήγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την εκπαίδευση με τον φυσιοθεραπευτή, όπως και από άλλους, οι οποίοι βοηθούν τον ασθενή να εγερθεί και να καθίσει κατά τη διάρκεια της ημέρας. Καθώς βελτιώνεται η δύναμη και ο έλεγχος, ο φυσιοθεραπευτής ελαττώνει τη μυική καθοδήγηση και οργανώνει την εξάσκηση για την εκπαίδευση της ευελιξίας της εκτέλεσης.



Εικόνα 7 Εξάσκηση με και χωρίς άμεση επίβλεψη

Επίδειξη και ενισχυμένη επανατροφοδότηση

Στις αρχικές θεραπευτικές συνεδρίες το άτομο μπορεί να ωφεληθεί από την αναπαράσταση και επίδειξη της δραστηριότητας. Το επίπεδο της αναπαριστάμενης κίνησης εξαρτάται από το πρόβλημα. Για παράδειγμα, αν ο ασθενής δεν μετακινεί τη μάζα του σώματος αρκετά μακριά ή αρκετά μπροστά, η αναπαράσταση μπορεί να γίνει με την παρουσίαση του οβελιαίου επιπέδου στον ασθενή για την επίδειξη της θέσης των ώμων μπροστά από τα γόνατα.

Η επανάληψη της βιντεοσκόπησης είναι ένας χρήσιμος τρόπος για να εξηγήσουμε σε έναν ασθενή τα σημεία, που πρέπει να επικεντρωθεί και να βελτιώσει τις επιδόσεις του. Η ταυτόχρονη βιντεοσκόπηση και επανατροφοδότηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή για την εκτέλεση και η σύγκριση του "σχήματος" της κίνησης με το ιδανικό μπορεί να είναι ένα από τα αποτελεσματικότερα εργαλεία εκμάθησης. Αυτές οι τεχνικές όμως δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμα για την κλινική πράξη.

Η ενισχυμένη επανατροφοδότηση, με τη χρήση ακουστικού και οπτικού σήματος από ηλεκτρονικές συσκευές, όπως είναι η πλατφόρμα δύναμης και πλατφόρμα Παρακολούθησης των Ισορροπιστικών Επιδόσεων, παρέχει πληροφορίες για το μέγεθος και τον συγχρονισμό της παραγωγής δύναμης. Σε μια μελέτη δύο ομάδες ασθενών με ΑΕΕ συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης 3 εβδομάδων της δραστηριότητας της έγερσης από την καθιστή θέση. Και οι δύο ομάδες εκπαιδεύτηκαν. Η πρώτη ομάδα εξασκήθηκε μέσω επανατροφοδότησης με ακουστικό σήμα από μια πλατφόρμα ανίχνευσης της πίεσης. Εν γένει σε όλους τους ασθενείς παρατηρήθηκε αύξηση του μεγέθους της κατακόρυφης δύναμης, που παρήγαγε το προσβεβλημένο κάτω άκρο κατά 50% στο τέλος της μελέτης. Φαίνεται ότι στην ομάδα επανατροφοδότησης, τα μέλη της οποίας εκτέλεσαν λιγότερες επαναλήψεις αυτοεπιτηρούμενοι, η αύξηση της παραγωγής δύναμης από το προσβεβλημένο κάτω άκρο ήταν περισσότερη σε σχέση με την άλλη ομάδα. Τα μέλη της όμως είχαν περισσότερη δυσκολία για την παραγωγή κατακόρυφης δύναμης κοντά στη στιγμή άρσης των μηρών από ότι τα μέλη της ομάδας ελέγχου. Αυτό μπορεί να οφείλεται εν μέρει στα χαρακτηριστικά του σήματος επανατροφοδότησης, όπως έχει προτείνει ο Yates. Αφού το ακουστικό σήμα παράγεται μετά την εφαρμογή της δύναμης στην πλατφόρμα, τα άτομα πρέπει να περιμένουν για να βεβαιωθούν ότι η εφαρμοζόμενη δύναμη είναι επαρκής για την ενεργοποίηση του σήματος. Έτσι επικεντρώνονται περισσότερο στην παραγωγή δύναμης αργότερα στην κίνηση, παρά στην κρίσιμη στιγμή της άρσης των μηρών. Ένα οπτικό σήμα μπορεί να έχει μια περισσότερο θετική επίδραση στο συγχρονισμό της παραγωγής δυνάμεων.

Αυτοεπιτηρούμενη εξάσκηση

Η αυτοεπιτηρούμενη εξάσκηση, ή η εξάσκηση χωρίς επίβλεψη, τυπικά δεν θεωρείται ότι είναι τμήμα της νευρολογικής αποκατάστασης. Είναι γενικά γνωστό όμως, για τον υγιή πληθυσμό ότι η επιδεξιότητα κατά την εκτέλεση αυξάνει κατά αναλογία με την ποσότητα της εξάσκησης. Ο Kottle προτείνει ότι απαιτούνται χιλιάδες επαναλήψεις για τη βελτίωση της εκτέλεσης στα πλαίσια της νευρολογικής αποκατάστασης. Υπάρχει μόνο μια μελέτη, που αποπειράθηκε να καταγράψει τον αριθμό των απαιτούμενων επαναλήψεων για τη βελτίωση της εκτέλεσης της δραστηριότητας της έγερσης από την καθιστή θέση. Ο Canning βρήκε ότι, κατά μέσο

όρο, οι ασθενείς με ΑΕΕ εγείρονται και κάθονται περίπου 1000 φορές καθώς προοδεύουν από τη βαθμολογία 2 στο αντικείμενο της Έγερσης από την Καθιστή Θέση της Κλίμακας Κινητικής Αξιολόγησης στη βαθμολογία 4,5 ή 6. αυτός ο αριθμός επαναλήψεων προέκυψε από την εξάσκηση με τον φυσιοθεραπευτή, αλλά, ίσως πιο σημαντικά, και κατά την εξάσκηση χωρίς τον φυσιοθεραπευτή.

Είναι συχνά εφικτό για τους ασθενείς να εξασκηθούν στη δραστηριότητα της έγερσης από την καθιστή θέση χωρίς την παρουσία του φυσιοθεραπευτή, ακόμη και όταν χρειάζονται κάποια υποβοήθηση. Για παράδειγμα, η τοποθέτηση των άνω άκρων μπροστά από τον ασθενή παρέχει κάποια υποστήριξη έτσι, ώστε το άτομο να μπορέσει να συγκεντρωθεί στην εξάσκηση μειομετρικών και πλειομετρικών εκτάσεων των κάτω άκρων για την επαναλαμβανόμενη κατακόρυφη μετακίνηση προς τα πάνω και κάτω της μάζας του σώματος, χωρίς να χρειάζεται να κινεί τον κορμό προς τα εμπρός και να τον ισορροπεί. Μόλις είναι εφικτό, το άτομο πρέπει να εξασκηθεί χωρίς υποστήριξη από τα άνω άκρα, αφού είναι χαρακτηριστικό της έγερσης είναι η ταυτόχρονη προσαρμογή της στάσης, που εκτυλίσσεται κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Οι μύες, που επιφέρουν τις προσαρμογές αυτές, είναι κυρίως οι περιφερικοί μύες, που συνδέουν την κνήμη με τον άκρο πόδα, δηλαδή οι πελματιαίοι και οι ραχιαίοι καμπτήρες. Οι ασθενείς μπορούν επίσης να εξασκηθούν με τη χρήση μιας ζυγαριάς κάτω από το προσβεβλημένο μέλος για να παρακολουθούν οι ίδιοι την πρόοδο της φόρτισης, έχοντας ένα ισουψές υποστήριγμα κάτω από το υγιές άλλο μέλος.

Σωματική υποβοήθηση

Αν και η βιβλιογραφία της αποκατάστασης τονίζει τη διδασκαλία του ασθενή για "μεταφορές", η προσπάθεια αυτή έρχεται σε σύγκρουση με την εκπαίδευση της έγερσης από την καθιστή θέση και της επαναφοράς σε αυτή. Αυτός ο όρος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην αντιμετώπιση ατόμων με κάκωση του νωτιαίου μυελού, οι οποίοι, λόγω της αμφίπλευρης πάρεσης στα κάτω άκρα, πρέπει να μάθουν έναν εναλλακτικό τρόπο μετακίνησης από τη μια επιφάνεια στην άλλη. Είναι πιθανόν ότι έχει αναλωθεί περισσότερος χρόνος και προσοχή στη νευρολογική αποκατάσταση για τη διδασκαλία της μεταφοράς "σήκω, στρίψε και κάτσε" και της φόρτισης του υγιούς σκέλους παρά για την εκπαίδευση της έγερσης από την καθιστή θέση και της επαναφοράς σε αυτή. Έχει προταθεί ότι η διδασκαλία μεταφοράς, από το κάθισμα, το κραββάτι και τη λεκάνη της τουαλέτας "θα προάγει την συμμετρία μέσω της μετακίνησης του βάρους, της φόρτισης και της στροφής προς κάθε πλευρά", μια μάλλον απίθανη υπόθεση, δεδομένου ότι αυτοί οι ελιγμοί φυσιολογικά απαιτούν ασύμμετρη φόρτιση.

Η ανεξαρτησία στην καθημερινότητα δεν απαιτεί την ικανότητα μετακίνησης από το ένα κάθισμα στο άλλο, αλλά την ικανότητα έγερσης στην όρθια θέση. Έχοντας ως κύριο στόχο τη διδασκαλία μεταφορών δεν προετοιμάζουμε τον ασθενή για την ανεξάρτητη διαβίωση, αλλά για μια εξαρτώμενη διαβίωση, στην οποία η υποβοήθηση από τρίτους σε ένα τροποποιημένο περιβάλλον είναι μια κρίσιμη παράμετρος. Αν για κάποιο λόγο το άτομο δεν θα είναι ποτέ σε θέση να εγερθεί και να βαδίσει (π.χ. κάκωση νωτιαίου μυελού, σοβαρή αρθρίτιδα, έντονη ανικανότητα), τότε οι μεταφορές μπορεί να έχουν σχέση. Ένα άτομο, το οποίο εκπαιδεύεται στη βάδιση, πρέπει να εκπαιδευτεί στην έγερση.

Κάθε σωματική υποβοήθηση σημαίνει ότι ο θεραπευτής γίνεται μέρος του περιβάλλοντος του ασθενή. Υπάρχουν αρκετοί τρόποι, με τους οποίους η παρουσία του θεραπευτή μπορεί να περιορίσει τις κινητικές επιδόσεις του ασθενή έτσι, ώστε χρειαστεί να ανυψωθεί από τρίτους στην όρθια θέση. Ένας χρήσιμος τρόπος για τους νοσηλευτές και τους φυσιοθεραπευτές για να βελτιώσουν την ικανότητά τους να βοηθούν ένα άτομο να εγείρεται και να κάθεται είναι η βιντεοσκόπηση της συνεδρίας. Η οβελιαία άποψη του ασθενή και του βοηθού, για παράδειγμα, παρέχει επανατροφοδότηση για το αν η τοποθέτηση του βοηθού εμποδίζει την πρόσθια μετακίνηση της μάζας του σώματος.

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

Κατά την εξάμηνη πρακτική μου άσκηση στο Γενικό Περιφερειακό Νοσοκομείο Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ είχα την ευκαιρία να δουλέψω αρκετά περιστατικά με παρεγκεφαλιδικές βλάβες. Ένα εξ' αυτών ο κ. Μπουγιουκλής Άγγελος ετών 61. Ο κ. Μπουγιουκλής εισήχθη στις 4 Νοεμβρίου στην Νευρολογική Κλινική παραπονούμενος για ίλιγγο και αδυναμία βάρδισης. Στην αξονική τομογραφία(CT) που πραγματοποιήθηκε την ημέρα της εισόδου βρέθηκε ένα ισχαιμικό στο αριστερό ημισφαίριο της παρεγκεφαλίδας. Μετά από τρεις ημέρες, δηλαδή την Παρασκευή 7 Νοεμβρίου πραγματοποιήθηκε μαγνητική αγγειογραφία σύμφωνα με την οποία δεν απεικονίζονταν η αριστερή σπονδυλική αρτηρία σε αντίθεση με τα αγγεία του κύκλου του Willis που απεικονίζονταν φυσιολογικά. Η νευρολογική εξέταση που πραγματοποιήθηκε την ίδια μέρα είχε τα εξής χαρακτηριστικά: ο ασθενής παρουσιάζει πάρεση απαγωγού (αριστερά), κάθεση γωνίας (αρ) , κατά τη δοκιμασία Barre στροφή άκρων(αρ), ήπια αδυναμία άνω άκρου (αρ), έντονη δυσαρθρία.

Την Δευτέρα 10 Νοεμβρίου οι υπεύθυνοι ιατροί έβγαλαν παραπεμπτικό για φυσικοθεραπεία. Λόγω του προσφάτου του ισχαιμικού επεισοδίου η φυσιοθεραπεία τις πρώτες μέρες ήταν παθητική. Ο ασθενής παραπονιόνταν για έντονη ζάλη και αναγούλες. Κάνοντας τη δοκιμασία δείκτης – μύτη ο ασθενής δυσκολευόταν χαρακτηριστικά όπως και στη δοκιμασία φτέρνας – μηρού. Είναι χαρακτηριστικό ότι ακόμα και κατά την παθητική κινητοποίηση ο ασθενής παραπονιόνταν για ζάλη.

Μετά από 14 ημέρες νοσηλείας, και σε διαρκή συνεννόηση με τους υπεύθυνους ιατρούς, ξεκινήσαμε ενεργητικές ασκήσεις καθώς και προσπάθειες για να καθίσει. Οι ασκήσεις που εφαρμόσαμε είχαν ως αρχικό σκοπό την ενδυνάμωση και η βελτίωση του συντονισμού των κινήσεων των άνω άκρων καθώς ήταν έκδηλη η αδυναμία και η έλλειψη συντονισμού όπως φανερώθηκε από τη δοκιμασία δείκτη – μύτης. Στη συνέχεια δώσαμε ασκήσεις ενδυνάμωσης των κάτω άκρων. Κατά τη διάρκεια της παρέμβασής μας περιλαμβάναμε στο πρόγραμμά μας και αναπνευστική φυσιοθεραπεία καθώς όντας ο ασθενής κλινήρης είχε συσσωρευμένες εκκρίσεις. Οι πρώτες προσπάθειες για κάθισμα του ασθενή υπήρξαν ανεπιτυχείς καθώς ο ασθενής παραπονιόνταν για ζάλη. Σταδιακά και παρουσιάζοντας πρόοδο ως προς το χρόνο παραμονής στην καθιστή θέση, ο ασθενής έφτασε σε σημείο να κάθεται για 15 λεπτά χωρίς την παραμικρή ενόχληση.

Στην καθιστή θέση εκτελούσε ασκήσεις για την ενδυνάμωση των κάτω άκρων όπως και για τα άνω άκρα. Επίσης, στην καθιστή θέση εφαρμόζαμε ασκήσεις για την βελτίωση της ισορροπίας, με μετατοπίσεις βάρους προς τα εμπρός, τα πλάγια αλλά και προς τα πίσω. Καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασής μας ο πρωταρχικός μας στόχος ήταν η προετοιμασία του ασθενή για την ορθοστάτιση αλλά κυρίως τη βάρδιση. Πολύ σημαντικές στην καθιστή θέση είναι και οι φορτίσεις των άνω άκρων είτε και των δύο μαζί είτε έχοντας ελεύθερο το ένα άκρο και εκτελώντας με αυτό ασκήσεις ελεύθερες ενεργητικές.

Επί κλίνης ο ασθενής εκτός από την ενδυνάμωση και τις ασκήσεις για τον συντονισμό των άνω άκρων. Εκτελούσε και ασκήσεις προετοιμασίας για την ορθοστάτιση. Φορτίσεις των κάτω άκρων και κυρίως η άσκηση της γέφυρας δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στη σύσπαση του λαγονοψοίτη στην αρχή της άσκησης.

Την Τετάρτη 24 Νοεμβρίου και αφού το πρόγραμμα είχε προχωρήσει αρκετά – ο ασθενής μπορούσε να κάτσει για 20 λεπτά - δοκιμάσαμε την ορθοστάτιση. Ήταν αρκετά καλός για πρώτη φορά μετά από τόσο καιρό που είχε να σηκωθεί. Η ζάλη όμως επανήλθε και έτσι αναγκαστήκαμε να επανέρθουμε στην καθιστή θέση. Αυτό

όμως ήταν προσωρινό καθώς μετά από 5 λεπτά ξεκούρασης ο ασθενής μπόρεσε να ορθοστατίσει για ακόμη μια φορά. Το ίδιο έγινε και την επόμενη μέρα μέχρι που ο ασθενής έφτασε στο σημείο στις 28 Νοεμβρίου να μπορεί να κάνει κάποια βήματα – με υποστήριξη βέβαια. Την ημέρα εκείνη ο ασθενής θα έπαιρνε και εξιτήριο καθώς όλες του οι εξετάσεις ήταν καθαρές και θα μπορούσε πλέον να γυρίσει σπίτι του.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Κλείνοντας αυτή την εργασία κρίθηκε απαραίτητο να συνοψίσουμε και να σχολιάσουμε κάποια σημαντικά στοιχεία. Έγινε μεγάλη αναφορά στην ανατομία και τη φυσιολογία της παρεγκεφαλίδας και των επιμέρους τμημάτων της, παθολογίας, καθώς και του λειτουργικού της ρόλου. Η παρεγκεφαλίδα είναι ένα πολύ σημαντικό όργανο για τον άνθρωπο και την καθημερινότητά του. Είναι υπεύθυνη για τη ισορροπία στην στάση αλλά και στην κίνηση. Επίσης είναι πολύ σημαντική η λειτουργία της και στη σωστή συνέργια των μυών. Όσον αφορά τις βλάβες που μπορούν να επέλθουν για οποιοδήποτε λόγο είναι πολύ σημαντικές και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και σημασίας.

Ως φυσιοθεραπευτές και επιστήμονες υγείας οφείλουμε να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στον έλεγχο και την αντιμετώπιση περιστατικών τέτοιου είδους. Η αξιολόγηση του προβλήματος πρέπει να είναι λεπτομερής και να συμβαδίζει με το προφίλ του ασθενή. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η οικονομική, κοινωνική και οικογενειακή κατάστασή του πριν καταρτιστεί το οποιοδήποτε πρόγραμμα αποκατάστασης. Επίσης, πρέπει να εστιάσουμε και στο πως θα γίνει λειτουργικός και ανεξάρτητος – στον βαθμό που είναι αυτό δυνατό – ο ασθενής για να μπορεί να έχει ποιότητα ζωής μετά την βλάβη.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση των προβλημάτων πρέπει να σχεδιαστεί το κατάλληλο πρόγραμμα που να λαμβάνει υπόψη τους παραπάνω παράγοντες. Δραστηριότητες καθημερινής βάσης, όπως είναι η βάδιση, το κάθισμα και η έγερση, η διατροφή, η αυτοεξυπηρέτηση γενικότερα πρέπει να 'ναι στο φόντο των ασκήσεων που θα περιλαμβάνει το πρόγραμμα. Σημαντικοί παράγοντες είναι η συχνότητα, η ένταση αλλά και η διάρκεια της επέμβασης μας. Τέλος, κάθε φορά που έχουμε να αντιμετωπίσουμε τέτοιου είδους περιστατικά πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην αντιμετώπιση τους και με ανοιχτή σκέψη (ώστε να διακρίνουμε τυχόν ελλείψεις ή παραλείψεις του προγράμματος).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δρ. Ιωάννης Χατζημπούγιας (2003). Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου. Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Εκδόσεις GM Design.
2. Βάσος Χατζηλεωνίδας (1994). Μαθήματα Νευρολογίας . Διαταραχές της Συνέργειας της Κίνησης. Θεσσαλονίκη.
3. Λογοθέτης, Ιωάννης Α. (2004). Νευρολογία. Το Ρυθμιστικό Σύστημα της Παρεγκεφαλίδας. Εκδόσεις UNIVERSITY STUDIO PRESS.
4. Janet H. Carr, Roberta B. Shepherd, μετάφραση: Κωνσταντίνος Δ. Κατσουλάκης (2004). Νευρολογική Αποκατάσταση. Παρεγκεφαλιδική Αταξία. Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
5. Ολυμπία Γκίμπα-Τζιαμπίρη (2004). Η Φυσιολογία του Ανθρώπου (τόμος τέταρτος). Η Παρεγκεφαλίδα. Εκδόσεις Ζυγός.
6. Π. Αγγελόπουλος & συνεργάτες. Παρεγκεφαλιδικά ισχαιμικά αγγειακά επεισόδια.
7. Ε. Νικολακάκη & συνεργάτες. Ισχαιμικό έμφρακτο παρεγκεφαλίδας υποδυόμενο νόσο Meniere.
8. Αθηνά Γεωργιάδου. Μαθήματα Φυσιοθεραπευτικής Αξιολόγησης. Θεσσαλονίκη 2004.
9. Βάσος Χατζηλεωνίδας. Μαθήματα Νευρολογίας. Θεσσαλονίκη 1994.
10. Στυλιανός Κ. Ρόσμπογλου. Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις-κακώσεις του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Θεσσαλονίκη 2002.
11. Στυλιανός Κ. Ρόσμπογλου(2008). Στάση Κίνηση Ισορροπία . Εκδόσεις d.K.S.
12. Κωνσταντίνος Βαρσαμίδης(2001). Φυσιολογία του Ανθρώπου. Εκδόσεις University Studio Press.

INTERNET

13. www.iatronet.gr
14. www.encephalos.gr
15. www.emed.med.uoa.gr
16. www.livepedia.gr