

Διαχείριση σπαστικότητας:



Μανώλης Κανδυλάκης
Ιατρός Αποκατάστασης
Επιστημονικός διευθυντής
του Κέντρου Αποκατάστασης
‘ΕΥΕΞΙΑ’

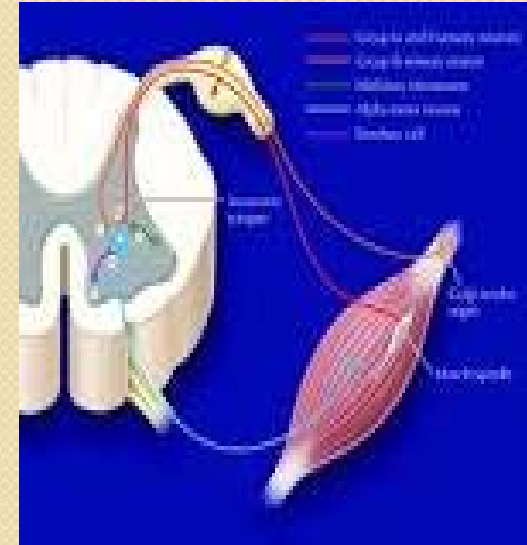
Σπαστικότητα-Ορισμός:

- Σπαστικός → αυτός που τραβά έντονα ή ελκύει.
- ...“η σπαστικότητα είναι μια κινητική διαταραχή με κύριο χαρακτηριστικό την **ταχυτητοεξαρτώμενη αύξηση των τονικών μυοτατικών αντανακλαστικών** (μυϊκός τόνος) με αύξηση των τενόντιων αντανακλαστικών, ως αποτέλεσμα υπερδραστηριότητας του μυοτατικού αντανακλαστικού, σαν ένα συστατικό του συνδρόμου του ανώτερου κινητικού νευρώνα”...

Lance 1980

Μυοτατικό αντανακλαστικό:

- Διάταση μυός → διέγερση των κεντρομόλων αισθητικών ινών της μυϊκής ατράκτου Ia → οπίσθιες ρίζες NM → απευθείας ενδιάμεσες συνάψεις → πρόσθια κέρατα → α-κινητικός νευρώνας → σύσπαση μυός.
- Τα διατατικά αντανακλαστικά είναι ιδιοδεκτικά και μπορούν να είναι είτε τονικά (από παρατεταμένη διάταση), είτε φασικά (από μια απότομη διάταση όπως στα εν τω βάθει τενόντια αντανακλαστικά).



Σύνδρομο του ανώτερου κινητικού νευρώνα:

Θετικά συμπτώματα:

- Σπαστικότητα
- Μυϊκή υπερδραστηριότητα
- Αύξηση τενόντιων αντ/κών
- Κλόνος
- Σπαστική δυστονία
- Δερματικά αντ/κά (Babinski)

Αρνητικά συμπτώματα:

- Πάρεση
- Απώλεια επιδεξιότητας και λεπτού κινητικού ελέγχου
- Κόπωση
- Αρχική υποτονία

Κλινικός ορισμός της σπαστικότητας:

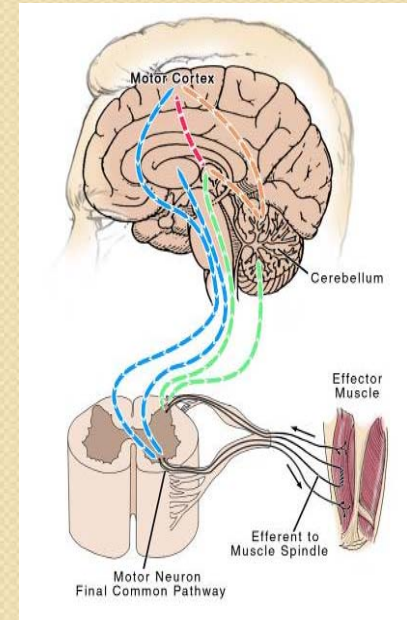
- Ο όρος σπαστικότητα ισχύει κλινικά για τις περισσότερες από τις ‘κινητικές υπερδραστηριότητες’ → θετικά φαινόμενα του συνδρόμου του ΑΚΝ.
- Πραγματική σπαστικότητα → ένα από αυτά.
- Κοινό χαρακτηριστικό → αυξημένες , μη σκόπιμες μυϊκές συσπάσεις.

Αιτίες σπαστικότητας:

- Καταστάσεις διάχυτης ή εντοπισμένης παθολογίας του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού
- Ανοξικές, τοξικές ή μεταβολικές εγκεφαλοπάθειες → διάχυτες εγκεφαλικές ανωμαλίες
- Εντοπισμένη εγκεφαλική βλάβη → όγκος, απόστημα, κύστη, αγγειακή δυσπλασία, έμφρακτο, αιμορραγία, τραύμα
- Βλάβες νωτιαίου μυελού → τραύμα, φλεγμονή, απομυελινωτικές νόσοι, εκφυλιστικές και οικογενείς διαταραχές, συμπίεση από μάζα (νεόπλασμα, λοίμωξη, κύστη)

Παθοφυσιολογία:

- Η διεγερσιμότητα των νωτιαίων αντ/κών βρίσκεται κάτω από υπερνωτιαίο έλεγχο από τους ΑΚΝ.
- Οι ίνες των ΑΚΝ κατέρχονται στο ΝΜ παρέχοντας ισορροπημένο έλεγχο στη δραστηριότητα των νωτιαίων αντ/κών.
- Βασικός ρόλος → παραπυραμιδικές οδοί.
- Παραπυραμιδικές οδοί κλειδιά: **η ραχιαία δικτυονωτιαία οδός** (ανασταλτική επίδραση) και **η έσω δικτυονωτιαία και η πλάγια αιθουσονωτιαία οδός** (διεγερτική επίδραση).
- Βλάβη του ΑΚΝ → η ισορροπία μετακινείται προς την πλευρά της διέγερσης.
- Σπαστικότητα → ελαττωμένο βαλβιδικό επίπεδο των νωτιαίων αντ/κών (ήπια διάταση → εντονότερες αντ/κές απαντήσεις).



Εμβιομηχανικές αλλαγές στους σπαστικούς μυς:

- Ακαμψία
- Σύγκαμψη
 - Ίνωση
- Ατροφία

Εκτίμηση της σπαστικότητας:

Η κλινική μέτρηση της σπαστικότητας επικεντρώνεται σε 3 επίπεδα:

- Άμεση μέτρηση → εκτίμηση της αντίστασης στην παθητική κίνηση ενός μέλους.
- Έμμεση μέτρηση → εκτίμηση των μηχανικών και λειτουργικών της συνεπειών.
- Αντικειμενικές εργαστηριακές μετρήσεις.

Παράγοντες που επηρεάζουν την εκτίμηση της σπαστικότητας:

Σχετικοί με τη νόσο:

- Η θέση του μέλους σε σχέση με τη βαρύτητα
- Το διαθέσιμο ενεργητικό εύρος κίνησης του μέλους
- Η παρουσία πόνου κατά την κίνηση
- Ο βαθμός της ταυτόχρονης σύσπασης των ανταγωνιστών
- Η παρουσία επιβλαβών ερεθισμάτων
- Η κατάσταση της ουροδόχου κύστης και του εντέρου
- Η λήψη φαρμάκων

Περιβαλλοντικοί παράγοντες:

- Η χρονική στιγμή της εκτίμησης
- Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος
- Ο κάματος
- Η θέση του ασθενούς
- Η ενημέρωση του ασθενούς
- Η χρονιότητα της κατάστασής του
- Το επίπεδο συνεργασίας
- Η συναισθηματική, ψυχική και πνευματική του κατάσταση

Άμεση μέτρηση της σπαστικότητας:

- Κλίμακα Ashworth.
- Τροποποιημένη κλίμακα Ashworth.
- Κλίμακα Penn Spasm Frequency Scale.
- Κλίμακα εκτίμησης του μυοτατικού αντανακλαστικού.
- Κλίμακα ποσοτικής απάντησης στον πελματιαίο ερεθισμό.



Κλίμακα Ashworth:

- **0** : Καμία αύξηση του μυϊκού τόνου.
- **1** : Ελαφρά αύξηση του μυϊκού τόνου , που δίνει μια αίσθηση ‘σύλληψης’ όταν το προσβεβλημένο μέλος κινείται σε κάμψη ή έκταση.
- **2** : Περισσότερο εμφανής αύξηση του μυϊκού τόνου , αλλά το προσβεβλημένο μέλος κινείται με ευκολία.
- **3** : Σημαντική αύξηση του μυϊκού τόνου. Η παθητική κίνηση ολοκληρώνεται με δυσκολία.
- **4** : Το προσβεβλημένο μέλος είναι άκαμπτο σε κάμψη ή σε έκταση.

Τροποποιημένη Κλίμακα Ashworth:

- **0** : Καμία αύξηση του μυϊκού τόνου.
- **1** : Ελαφρά αύξηση του μυϊκού τόνου που εκδηλώνεται με αίσθηση σύλληψης και χαλάρωσης ή με ελάχιστη αντίσταση στο τέλος του εύρους κίνησης όταν το προσβεβλημένο μέλος κινείται σε κάμψη ή έκταση.
- **1+** : Ελαφρά αύξηση στο μυϊκό τόνο που εκδηλώνεται με αίσθημα σύλληψης, που ακολουθείται από ελάχιστη αντίσταση σε περισσότερο από το μισό εύρος κίνησης.
- **2** : Περισσότερο εμφανής αύξηση του μυϊκού τόνου , αλλά το προσβεβλημένο μέλος κινείται με ευκολία.
- **3** : Σημαντική αύξηση του μυϊκού τόνου. Η παθητική κίνηση ολοκληρώνεται με δυσκολία.
- **4** : Το προσβεβλημένο μέλος είναι άκαμπτο σε κάμψη ή σε έκταση.

Κλίμακα Penn Spasm Frequency Scale:

- **0** : Κανένας σπασμός.
- **1** : Ήπιοι σπασμοί που προκαλούνται με ερεθισμό.
- **2** : Αραιοί σπασμοί , που παρουσιάζονται λιγότερο από ένας σπασμός ανά ώρα.
- **3** : Σπασμοί που παρουσιάζονται συχνότερα από ένας σπασμός ανά ώρα.
- **4** : Σπασμοί που παρουσιάζονται περισσότερο από 10 φορές ανά ώρα.

Κλίμακα εκτίμησης του μυοτατικού αντ/κού:

Σταθερή Κλίμακα:

- 0 : Κανένα αντ/κό
- 1 : Ελαφρά ελαττωμένο , χαμηλότερο του φυσιολογικού
- 2 : Μέση τιμή του , φυσιολογικό αντ/κό
- 3 : Εντονότερο σε σχέση με τη μέση τιμή του,πιθανόν ενδεικτικό πάθησης
- 4 : Πολύ έντονο , υπερδραστηριότητα , συνοδεύεται με κλόνο

Επέκταση της Κλίμακας:

- 0 : Καμία απάντηση
- 1 : Υποτονία
- 2 : Φυσιολογική απάντηση
- 3 : Ήπια αύξηση των αντ/κών
- 4 : Κλόνος που προκαλεί τουλάχιστον 4 επαναλήψεις
- 5 : Μη διατηρούμενος κλόνος,>4 επαναλήψεις
- 6 : Διατηρούμενος κλόνος

Κλίμακα ποσοτικής απάντησης στον πελματιαίο ερεθισμό:

- **0** : Καμία ορατή δραστηριότητα/καμπτική απάντηση (τα δάκτυλα πηγαίνουν σε πελματιαία κάμψη).
- **1** : Αμυδρή και στιγμιαία απάντηση/εκτατική απάντηση (τα δάκτυλα πηγαίνουν προς τη ραχιαία έκταση).
- **2** : Ελαφρές κινήσεις του ισχίου και του γόνατος.
- **3** : Το γόνατο ανυψώνεται από την υποστήριξή του.
- **4** : Η κίνηση προκαλείται με ελαφρά αφή.

Έμμεση μέτρηση-Μηχανική εκτίμηση:

- Γωνιομετρία-Μέτρηση εύρους κίνησης.
- Δοκιμασία του εκκρεμούς (Wartenburg test).
- Ισοκινητική μέτρηση (ροπή στρέψης).
- Μυομετρία.



Μέτρηση των συνεπειών της σπαστικότητας:

- Μέτρηση του πόνου.
- Βίντεοανάλυση και φωτογράφιση.
- Συνοδές αντιδράσεις.
- Λειτουργικές μετρήσεις - Oswestry Scale of spasticity.
- Κλινικές δοκιμασίες (τρισδιάστατη ανάλυση βάδισης μέσω υπολογιστή).
- Ηλεκτροφυσιολογική εκτίμηση.

Συνήθεις επιπτώσεις της σπαστικότητας:

- **Κινητικότητα** : Βάδιση, μεταφορές (από κρεβάτι στο αμαξίδιο, τουαλέτα, αυτοκίνητο).
- **Επιδεξιότητα** : Κινητικότητα στο κρεβάτι, λήψη τροφής, γράψιμο και προσωπική φροντίδα.
- **Διαχείριση κύστης** : Δυσκολία διατήρησης θέσης, δυσχέρεια στους χειρισμούς του αυτοκαθετηριασμού.
- **Προμηκική λειτουργία** : Κατάποση και αναπνοή, ικανότητα επικοινωνίας.
- **Ψυχολογική επιβάρυνση.**
- **Έντονος και βασανιστικός πόνος.**

Διαχείριση σπαστικότητας:

- Βασικός αντικειμενικός σκοπός → βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου.
- Σχεδιασμός πλάνου → αιτιολογία → η εκδήλωσή της μπορεί να συνυπάρχει και με άλλα κλινικά σημεία.
- Η ελάττωση ή τροποποίηση της σπαστικότητας είναι πιθανό να επιδεινώσει τη λειτουργικότητα, αναδεικνύοντας εντονότερα την αδυναμία του ενεργητικού ελέγχου της κίνησης, ενώ παράλληλα χάνεται η υποστηρικτική της δράση.

Προσέγγιση στην αντιμετώπιση:

Αντιμετώπιση ‘ασθενούς με σπαστικότητα’ → συνολικό πλάνο διαχείρισης με στόχους:

- Βελτίωση της λειτουργικότητας.
- Βελτίωση της κατάστασης υγείας.
- Ανακούφιση από τον πόνο.
- Αποφυγή συγκάμψεων.
- Αποφυγή ελκών πίεσης.
- Βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης.

Στρατηγική αντιμετώπισης:

Πρώτο βήμα :

- Αναγνώριση στόχων που μπορούν να επιτευχθούν.
- Εάν η σπαστικότητα δεν προκαλεί πρόβλημα στον ασθενή → καμία άμεση παρέμβαση, μόνο κατάλληλη ενημέρωση και εκπαίδευση για καλή στάση, διατάσεις και προτύπα κίνησης.



Στρατηγική αντιμετώπισης:

Δεύτερο βήμα :

Ταυτοποίηση και απομάκρυνση κάθε παράγοντα που μπορεί να προκαλέσει επιδείνωση της σπαστικότητας:

- Ουρολοιμώξεις ή άλλες επιπλοκές από το ουροποιητικό.
- Δυσκοιλιότητα και σχηματισμός κοπρολίθων.
- Ερεθισμός του δέρματος και έλκη πίεσης.
- Παρωνυχίες, είσφρυση όνυχος και μολύνσεις του δέρματος, κυτταρίτιδα.
- Αύξηση των επιβλαβών αισθητικών ερεθισμάτων (σφικτά ρούχα ή εσώρουχα, κάλτσες, υποδήματα ή ορθωτικές συσκευές.
- Εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση.
- Κάταγμα μακρών οστών.

Στρατηγική αντιμετώπισης:

Τρίτο βήμα :

Σταδιακή εξέλιξη σπαστικότητας → επιβάρυνση λειτουργικότητας :

- Φυσικές μέθοδοι και τεχνικές.
- Χορήγηση αντισπαστικών φαρμάκων per os, (ενός ή σε συνδυασμό).
- Ενδομυϊκή έγχυση αλλαντοτοξίνης ή νευρικός αποκλεισμός με φαινόλη.
- Εμφύτευση αντλίας ενδορραχιαίας έγχυσης μπακλοφένης.
- Άλλες χειρουργικές παρεμβάσεις.
- Γενική αρχή → πρώτα χρησιμοποιούνται απλούστερες μέθοδοι και εάν αποτύχουν ακολουθεί η επόμενη ελέγχοντας πάντα το κλινικό αποτέλεσμα.

Φυσικά μέσα:

- Κρυοθεραπεία
- Θερμοθεραπεία
- Υπέρηχα
- Διαθερμία μικροκυμάτων
- Χαμηλής έντασης Laser
- Διαθερμία βραχέων κυμάτων
- Βελονισμός
- Ηλεκτρικός ερεθισμός (TENS , EMS , FES)
- Μάλαξη

Κινησιοθεραπευτική παρέμβαση:

- Παθητική και ενεργητική κινησιοθεραπεία.
- Διατάξεις.
- Τοποθέτηση των μελών στις κατάλληλες θέσεις στο κρεβάτι ή στο αμαξίδιο.
- Εφαρμογή ναρθήκων ηρεμίας και ορθώσεων.



Συστηματική φαρμακευτική θεραπεία:

- Η υπερδραστηριότητα κατανέμεται σε πολλές μυϊκές ομάδες → μεγαλύτερη δυσκολία για την τοπική αντιμετώπισή της.
- Η επιλογή καθορίζεται από τις θεραπευτικές προτεραιότητες της παθητικής (σοβαρό κινητικό έλλειμμα ή περιορισμός της γνωσιακής λειτουργίας) ή της ενεργητικής λειτουργικότητας (ήπιο με μέτριο κινητικό έλλειμμα).
- Συνυπολογίζεται το αναμενόμενο όφελος από τη χορήγηση του φαρμάκου σε σχέση με τις αναμενόμενες παρενέργειες.



Κατηγορίες φαρμάκων:

- GABA-ενεργικοί παράγοντες:
Μπακλοφένη
Βενζοδιαζεπίνες (διαζεπάμη , χλωροζεπάτη)
- Φάρμακα που επηρεάζουν την εισροή ιόντων:
Νατριούχος δανδρολένη
- Φάρμακα που επιδρούν στις μονοαμίνες:
Τιζανιδίνη
Κλονιδίνη
- Αντιεπιληπτικά:
Καρβαμαζεπίνη
Βαλπροϊκό νάτριο
Γκαμπαπεντίνη
- Κανναβινοειδή:
Dronabinol , synthetic cannabinoid nabilone

Μπακλοφένη:

- Συνθετικός αγωνιστής των GABA-B υποδοχέων.
- Δράση: στην προσυναπτική και μετασυναπτική μεμβράνη. Αναστέλλει τη δραστηριότητα των γ-κινητικών νευρώνων και ελαττώνει την ευαισθησία της μυϊκής ατράκτου → αναστολή μονοσυναπτικών και πολυσυναπτικών νωτιαίων αντανακλαστικών.
- Απορροφάται αμέσως και πλήρως μετά τη χορήγηση από το στόμα από το λεπτό έντερο (εγγύς τμήμα).
- Χρόνος ημίσειας ζωής: 3,5 ώρες (2-6 ώρες).
- Απέκκριση από τους νεφρούς σε αναλλοίωτη μορφή και 25% μεταβολίζεται στο ήπαρ.

Παρενέργειες:

- Κεντρική καταστολή: Χαλάρωση, υπνηλία, εύκολη κόπωση.
- Διαταραχή προσοχής και μνήμης: Σύγχυση, ναυτία, ζάλη και αυξημένος κίνδυνος πτώσεως.
- Υποτονία ή μυϊκή αδυναμία → αποδίδεται σε ανεξάρτητο περιφερικό μηχανισμό.
- Αναπνευστικό: Καταστολή αναπνευστικής λειτουργίας, βρογχόσπασμος, αναστολή αντανακλαστικού του βήχα.
- Αταξία, παραισθήσεις.
- Ενίσχυση αποτελεσμάτων αντιυπερτασικών παραγόντων.

Δοσολογία:

- Έναρξη με $5 \text{ mg} \times 3$ για 3 μέρες, στη συνέχεια $10 \text{ mg} \times 3$ για 3 μέρες, $15 \text{ mg} \times 3$ για 3 μέρες, $20 \text{ mg} \times 3$ για 3 μέρες.
- Μέγιστη δοσολογία $\rightarrow 80 \text{ mg}$ διαιρεμένη σε 4 δόσεις.
- Απότομη ελάττωση της δοσολογίας ή διακοπή της χορήγησης μπακλοφένης $\rightarrow$ σοβαρό σύνδρομο στέρησης (διαταραχές αντίληψης, συγχυτικά φαινόμενα, παραισθήσεις, αύξηση της σπαστικότητας, υψηλός πυρετός, αποπροσανατολισμός, σημεία δυσавтоνομίας και αύξηση των επιπέδων κρεατινίνης).
- Η ελάττωση της δοσολογίας πρέπει να είναι βραδεία και σταδιακή.

Διαζεπάμη:

- GABA-A αγωνιστής.
- Δράση: Αναστολή πολυσυναπτικών αντανακλαστικών. Μυοχαλαρωτικά, καταπραϋντικά και αντισπασμικά αποτελέσματα. Δεσμεύεται σε αρκετές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού – υπερνωτιαία δράση.
- Μέγιστη συγκέντρωση του φαρμάκου 1 ώρα μετά τη λήψη του.
- Χρόνος ημίσειας ζωής από 20 έως 80 ώρες.
- Παρενέργειες: Καταστολή του ΚΝΣ, στερητικό σύνδρομο.
- Δοσολογία: 5-10 mg πριν τον ύπνο για αντιμετώπιση των νυκτερινών σπασμών. Ημερήσια θεραπεία → έναρξη με 2mg×2 – σταδιακή αύξηση μέχρι τα 60mg/μέρα

Γκαμπαπεντίνη:

- Δομικό παράγωγο του GABA.
- Δοσολογία 400 mgr/ημέρα ή και περισσότερο.
- Ήπια αποτελέσματα στη γνωσιακή λειτουργία και τη συμπεριφορά.
- Βραδεία και σταδιακή διακοπή του φαρμάκου, διαφορετικά μπορεί να προκαλέσει παρενέργειες και συμπτώματα καταστολής του ΚΝΣ, διέγερση ή επιληπτική κρίση.

Νατριούχος δανδρολένη:

- Παράγωγο της υδαντοΐνης.
- Μεταβολίζεται κυρίως στο ήπαρ και αποβάλλεται από τα ούρα και τη χολή.
- Χρόνος ημίσειας ζωής από 4-15 ώρες.
- Δράση πρωταρχικά στη μυϊκή ίνα (ελάττωση του μυϊκού δυναμικού δράσης που προκαλείται με την απελευθέρωση ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο των μυών).
- Έτσι αποσυνδέει τη διέγερση του κινητικού νεύρου από τη σύσπαση του σκελετικού μυός.

Παρενέργειες -Δοσολογία:

- Κατευναστική δράση: Λήθαργος, υπνηλία, αδιαθεσία, ναυτία, έμετος, κολλώδης ομιλία, ζάλη, διάρροια και παραισθήσεις (πιο σπάνια από την μπακλοφένη και τη διαζεπάμη).
- Μυϊκή αδυναμία: Διαταραχές στάσης, αστάθεια κορμού.
- Ηπατοτοξικότητα: Ηπατικός έλεγχος πριν την έναρξη της θεραπείας και τακτικός έλεγχος των ηπατικών ενζύμων (κάθε 15 μέρες).
- Δοσολογία: Αρχική δόση 25 mg/ημέρα, με προοδευτική αύξηση κατά 25mg κάθε 4-7 ημέρες μέχρι την ημερήσια δόση των 100mg/ημέρα διαιρεμένη σε 4 δόσεις.
- Ανώτερη ημερήσια δόση είναι τα 400 mgr/ημέρα.

Τιζανιδίνη:

- Παράγωγο της ιμιδαζολίνης → συναγωνιστική δράση στους κεντρικούς A2-αδρενεργικούς υποδοχείς σε νωτιαίο και υπερνωτιαίο επίπεδο.
- Παρεμποδίζει την ελευθέρωση των διεγερτικών αμινοξέων (γλουταμίνης και ασπαρτάτης) από τις προσυναπτικές απολήξεις των νωτιαίων ενδιάμεσων νευρώνων.
- Διευκολύνει τη δράση της γλυκίνης (ανασταλτική νευρομεταβιβαστική ουσία).

Παρενέργειες :

- Χαλάρωση (καταστολή) και υπνηλία (50%).
- Ξηρότητα του στόματος (11%).
- Μυϊκή αδυναμία λιγότερο ενοχλητική από της μπακλοφένης σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση.
- Συμπτωματική υπόταση (αποφυγή ταυτόχρονης χορήγησης με αντιυπερτασικά φάρμακα – κυρίως κλονιδίνη.)
- Σε συγχορήγησή της με iv σιπροφλοξασίνη ελαττώνεται ο μεταβολισμός της από το ήπαρ και αυξάνεται η συγκέντρωσή της στο πλάσμα.
- Οπτικές παραισθήσεις (3%).
- Διαταραχή ηπατικής λειτουργίας (5%) → τακτικός έλεγχος ηπατικών δεικτών.

Δοσολογία:

- Έναρξη θεραπείας με μια δόση των 2 ή 4mg το βράδυ.
- Αύξηση της δόσης κατά 2-4mg κάθε 2-4 μέρες.
- Μέγιστη ημερήσια δόση → 36mg διαιρεμένα σε 3 δόσεις.

Θεραπεία με ενέσιμα φάρμακα:

- Μείωση των συστηματικών επιδράσεων καθώς σκοπεύεται ένα συγκεκριμένο νεύρο ή μυς.
- Πρόληψη ή περιορισμός ρικνώσεων.
- Μείωση του πόνου που συσχετίζεται με τη σπαστικότητα.
- Μπορεί να βελτιώσει την καθιστή θέση και να περιορίσει τη χρήση ναρθηκών.

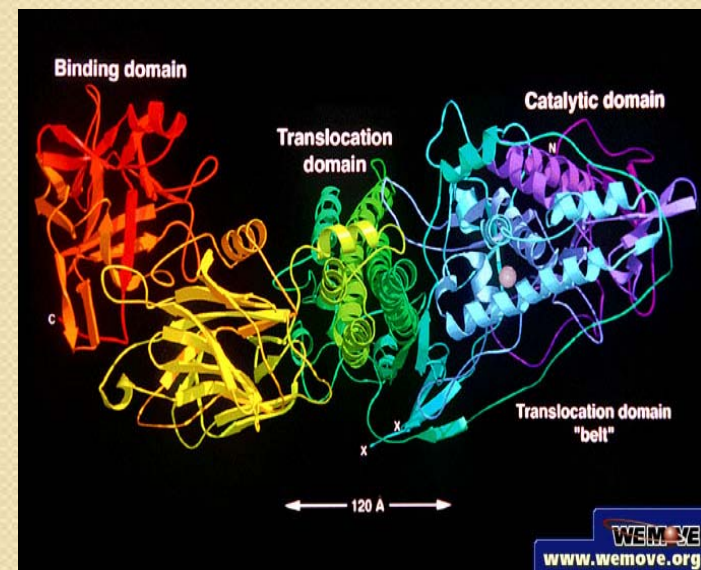


Φαινόλη και αλκοόλη:

- Η έγχυση φαινόλης περινευρικά προκαλεί αποδόμηση των πρωτεϊνών και τοπική ιστική νέκρωση.
- Η αλκοόλη αφυδατώνει το νευρικό ιστό και οδηγεί σε σκλήρυνση των νευρικών ινών και του περιβλήματος μυελίνης.
- Επιπλοκές: Πόνος, δυσαισθησίες για εβδομάδες ή μήνες, αρρυθμίες, άλλοτε άλλη διάρκεια και ατελής αναστρεψιμότητα του αποτελέσματος της δράσης τους.

Βουτυλινική αλλαντοτοξίνη τύπου Α:

- Βιολογικό παράγωγο της δράσης του αναερόβιου βακτηρίου *Clostridium botulinum*.
- 7 ορολογικά διαφορετικές τοξίνες (Α-Γ).
- Κύριο αποτέλεσμα στη νευρομυϊκή σύναψη → αναστολή της ελευθέρωσης ακετυλοχολίνης → μυϊκή χαλάρωση (χημική νευρόλυση).
- 3 Βήματα: Δέσμευση, ενσωμάτωση και αναστολή ελευθέρωσης του μεταβιβαστή.
- Έκθεση στην τοξίνη προκαλεί ατροφία απονεύρωσης χωρίς ίνωση.
- Δοσοεξαρτώμενο αποτέλεσμα.
- Δράση για 3-4 μήνες.



Δοσολογία και χορήγηση:

- Πριν τη θεραπεία ενημέρωση και συγκατάθεση του ασθενούς
- Botox: 100 IU, διατηρείται στην κατάψυξη (-5°C)
- Dysport: 500 IU, διατηρείται στη συντήρηση ($2-8^{\circ}\text{C}$)
- Ήπια και με αργό ρυθμό έγχυση του διαλυτικού υγρού (φυσιολογικός ορός 0,9%) στο φιαλίδιο, αποφυγή δημιουργίας φυσαλίδων.
- Κίνδυνος ανάπτυξης αντισωμάτων → αρχικά μικρές δόσεις, όχι επανάληψη πριν το 3μηνο.
- Μονοπολική ηλεκτρομυογραφική βελόνα υπό ΗΜΓραφική καθοδήγηση, ηλεκτρικός διεγέρτης ή διαγνωστικός υπέρηχος υποβοηθητικά κατά την έγχυση.

Αντλία ενδορραχιαίας έγχυσης μπακλοφένης:

- Η μέθοδος εισήχθη από τους Penn και Kroin το 1984.
- Τα κύτταρα στόχοι της μπακλοφένης βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του ΝΜ.
- Η μπακλοφένη είναι υδρόφιλο μόριο και δε διαπερνά εύκολα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό.
- Η ενδορραχιαία οδός χορήγησης της μπακλοφένης έχει 100 φορές μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με την per os χορήγηση του φαρμάκου.
- Η συνεχής έγχυση του φαρμάκου μέσω της αντλίας επιτυγχάνει παρατεταμένη και σταθερή επίδραση στη σπαστικότητα.
- Αναστέλλεται η σπαστικότητα σε μεγαλύτερο βαθμό με λιγότερες παρενέργειες

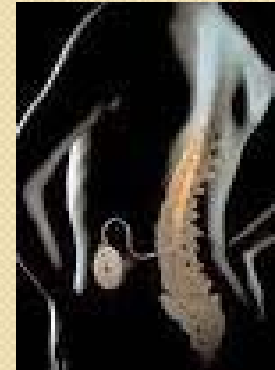
Επιλογή ασθενών:

- Συγκεκριμένα κριτήρια: Βλάβη, ηλικία, διάρκεια και βαθμός σπαστικότητας, μη ανταπόκριση σε άλλες μεθόδους θεραπείας, ανάπτυξη μη ανεκτών παρενεργειών, συνυπάρχουσες παθήσεις, ελεύθερη κυκλοφορία ΕΝΥ.
- Αξιολόγηση με λήψη ιατρικού ιστορικού, φυσική και νευρολογική εξέταση, εκτίμηση σπαστικότητας, σπασμών, μυϊκής ισχύος και συνολικής λειτουργικής κατάστασης.
- Αποκλεισμός ασθενών με ιστορικό αλλεργίας στη μπακλοφένη, σοβαρή διαταραχή νεφρικής ή ηπατικής λειτουργίας και εγκυμοσύνη.
- Ενημέρωση ασθενών και συγγενών σχετικά με τη θεραπεία και συναίνεση αυτών.

Δοκιμασία ενδορραχιαίας χορήγησης μπακλοφένης:

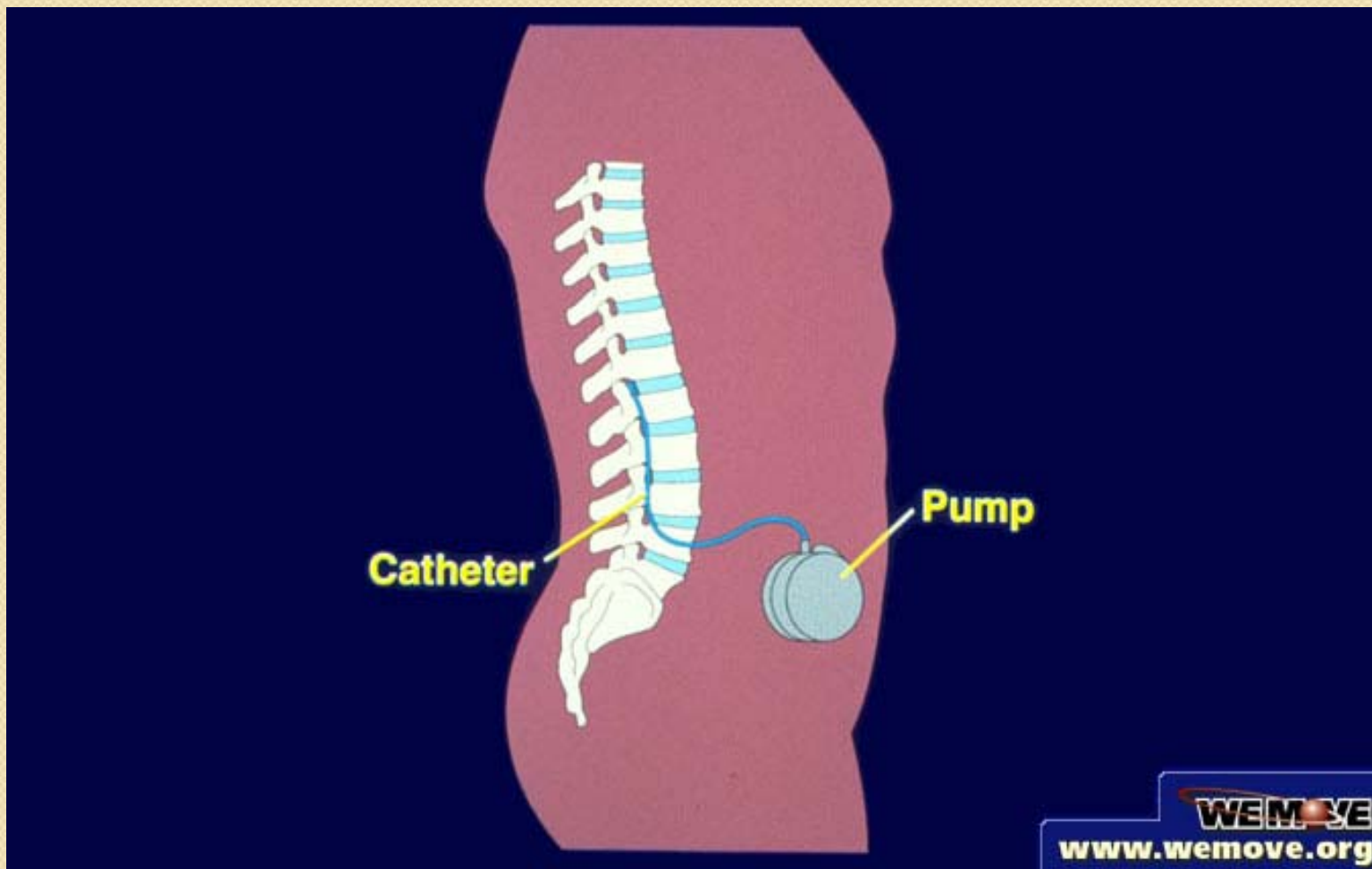
- Εκτίμηση της ανταπόκρισης πριν από την εμφύτευση της αντλίας και προσδιορισμός της ημερήσιας δόσης που θα είναι αποτελεσματική.
- Εφ' άπαξ χορήγηση μπακλοφένης με οσφυονωτιαία παρακέντηση με προοδευτικά αυξανόμενες δόσεις (25,50,75,100μgr/ημέρα) και έλεγχος της ανταπόκρισης.
- Θετική → μείωση του μέσου Ashworth σκορ κατά 1 ή 2 βαθμούς σε μια προεπιλεγμένη μυϊκή ομάδα με εκτίμηση του μυϊκού τόνου κάθε ώρα για 4-6 ώρες μετά την έγχυση.
- Υπολογισμός της ημερήσιας δόσης:
 - A) Διπλασιασμός της δόσης του ουδού,
 - B) Υπολογισμός της διάρκειας του αντισπαστικού αποτελέσματος και αναγωγή στο 24ωρο.

Εμφύτευση της αντλίας:



- Στο υποδόριο του πρόσθιου κοιλιακού τοιχώματος.
- Η θέση του άνω άκρου του καθετήρα ενδορραχιαίας χορήγησης έχει σημασία ιδιαίτερα για τον έλεγχο της υπέρτονίας των άνω άκρων.
- Τοποθέτηση του καθετήρα υπό βιντεοακτινοσκοπικό έλεγχο στο Θ11-Θ12 επίπεδο σε σπαστικότητα στα κάτω άκρα και στη μέση θωρακική μοίρα για αντιμετώπιση της υπέρτονίας και των άνω άκρων (η αυχενική συγκέντρωση του φαρμάκου είναι το $\frac{1}{4}$ της οσφυϊκής).
- Μετεγχειρητικά 24ωρη παρακολούθηση του ασθενούς.

Εμφύτευση της αντλίας:



Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας:

- **Εξωτερικά προγραμματιζόμενες αντλίες:**

Η αντλία ελέγχεται μέσω ραδιο-τηλεμετρίας από έναν εξωτερικό προγραμματιστή μέσω του οποίου μπορούν να ρυθμίζονται ο ρυθμός, ο τρόπος και το πρότυπο έγχυσης του φαρμάκου. Η μπαταρία διαρκεί 5-7 έτη.



- **Μη προγραμματιζόμενες αντλίες:** Σταθερός ρυθμός έγχυσης του φαρμάκου μέσω ενός προωθητικού αερίου που υπάρχει μόνιμα στο εσωτερικό τους. Συνήθως χρειάζονται αντικατάσταση λόγω διαφόρων δυσλειτουργιών μέσα σε 10 έτη.
- Και στους 2 τύπους αντλίας χρειάζεται τακτική επαναπλήρωση με φάρμακο.

Ρύθμιση δοσολογίας:

- Κριτήρια: Ο βαθμός σπαστικότητας, η λειτουργική κατάσταση και οι προσωπικές επιθυμίες του ασθενούς.
- Κατά τους πρώτους 6 μήνες πιο συχνές μεταβολές για ρύθμιση της δόσης.
- Μέχρι τον πρώτο χρόνο σχεδόν γραμμική αύξηση της απαιτούμενης δοσολογίας (ανάγκη βελτιστοποίησης του αποτελέσματος, αναπτυσσόμενη ανοχή στο φάρμακο).
- Λόγω της ανοχής στο φάρμακο μπορεί να χρειαστούν διακοπές από τη θεραπεία ‘drug holidays’.
- Μετά το έτος συνήθως σταθεροποίηση και φαινόμενο plateau στο αποτέλεσμα.

Επιπλοκές:

- Σχετιζόμενες με τη χειρουργική επέμβαση: Οίδημα γύρω από την αντλία, διάβρωση του δέρματος, επιφανειακές ή βαθύτερες χειρουργικές λοιμώξεις (ποσοστό έως 20%), αποσύνδεση ή γωνίωση του καθετήρα, μετακίνηση του κεντρικού καθετήρα, εκροή ΕΝΥ.
- Σχετιζόμενες με το φάρμακο: Υπνηλία, ζάλη, θολή όραση, βραδύτητα στην ομιλία. Υπερδοσολογία του φαρμάκου μπορεί να προκαλέσει κώμα, αναπνευστική καταστολή και γενικευμένη μυϊκή αδυναμία. Αιφνίδια διακοπή του φαρμάκου μετά από παρατεταμένη χορήγηση μπορεί να προκαλέσει ψύχωση, ψευδαισθήσεις, σύγχυση, σπαστικότητα και υπερθερμία.
- Σχετιζόμενες με δυσλειτουργία της συσκευής.

Πρόγραμμα αποκατάστασης-Λειτουργικές επιπτώσεις αντλίας:

- Σημαντικό μετά την εφαρμογή της αντλίας ο ασθενής να ακολουθήσει ενδονοσοκομειακό πρόγραμμα αποκατάστασης βραχείας διάρκειας για προσαρμογή στο νέο, μειωμένο μυϊκό τόνο.
- Λειτουργικές επιπτώσεις της αντλίας :
Κινητική κατάσταση και βάδιση,
δραστηριότητες καθημερινής ζωής,
λειτουργία νευρογενούς κύστης και
εντέρου, διαταραχές αυτόνομου
νευρικού συστήματος, σεξουαλική
λειτουργία.



Άλλες χειρουργικές παρεμβάσεις:

- Εμφύτευση νωτιαίων διεγερτών στις οπίσθιες δέσμες του ΝΜ.
- Επιμήκυνση τενόντων, τενοντομεταφορές ,αρθρόδεση.
- Απελευθέρωση συγκάμψεων.
- Νευροχειρουργικές τεχνικές νευρεκτομής (π.χ εκλεκτική ριζοτομία) → διακοπή του νωτιαίου αντανακλαστικού τόξου.

Συμπερασματικά:

- Εισαγωγή νέων μεθόδων θεραπείας της σπαστικότητας
→ εξειδίκευση και εξατομίκευση της διαχείρισης.
- Καμία μέθοδος δεν έχει αποδειχτεί επαρκής ως μονοθεραπεία.
- Ανεύρεση του πιο αποτελεσματικού συνδυασμού μεθόδων → πρόκληση για τον κλινικό ιατρό.
- Παρακολούθηση των ασθενών με σπαστικότητα ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Πολύ συχνά χρειάζεται συνεργασία μεταξύ ιατρών διαφορετικών ειδικοτήτων με στόχο τη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας της ζωής των ασθενών αυτών.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!