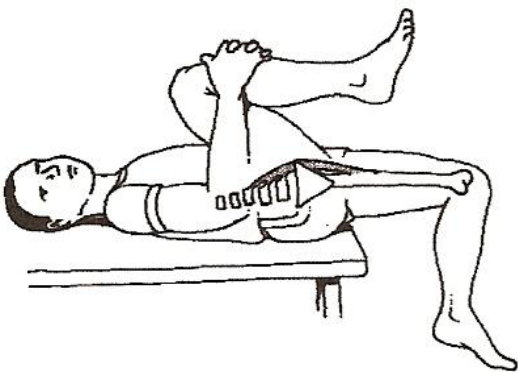


## Η σύγχρονη αντίληψη για τον ρόλο των διατάσεων στον αθλητισμό

Χρήστος Κουτσαμπέλας

Καθηγητής φυσικής αγωγής - Φυσικοθεραπευτής

Ένα άρθρο στο περιοδικό << Θέματα Φυσικοθεραπείας >> της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας-τόμος 5 , τεύχος 7, του Σεπτεμβρίου 2009, για την επίδραση της διάρκειας των διατάσεων στην απόδοση της δρομικής ταχύτητας σε εφήβους ποδοσφαιριστές , μια πρόσφατη ερώτηση ενός αθλητή της καλαθοσφαίρισης εάν έχουν καταργηθεί οι διατάσεις πριν από τον αγώνα, καθώς και οι τοποθετήσεις μερικών συναδέλφων μου φυσικοθεραπευτών σε ένα σεμινάριο βελονισμού , οι οποίοι διαβάζοντας προφανώς κάποιες σύγχρονες μελέτες όπως η παραπάνω, αναφώνησαν με περίσσια πειθώ και σιγουριά πως << οι διατάσεις πριν από τον αγώνα μειώνουν την ταχύτητα 30%! >> ή << οι διατάσεις μετά από αγώνα απαγορεύονται δια ροπάλου >> αποτέλεσαν την αφορμή για το παρακάτω άρθρο.



### (1) άσκηση διάτασης του λαγονοψοίτη

Οι συγγραφείς του άρθρου στα Θέματα Φυσικοθεραπείας αξιολόγησαν 17 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές ηλικίας 16 ετών σε τρία προγράμματα στατικής διάτασης και σε τρία προγράμματα ενεργητικής διάτασης διαφορετικής διάρκειας. Το πρώτο πρόγραμμα περιελάμβανε στατικές διατάσεις για ένα σετ X 20 δευτερόλεπτα(1X20), το δεύτερο

στατικές διατάσεις για δύο σετ Χ 20δευτ (2Χ20), και το τρίτο στατικές διατάσεις για τρία σετ Χ 20δευτ (3Χ20). Τα προγράμματα ενεργητικής διάτασης εκτελέστηκαν με την ίδια διαδικασία. Η αξιολόγηση της μέγιστης ταχύτητας έγινε στις αποστάσεις 5,10,20,30 μέτρων. Επίσης μετρήθηκε και η ευκαμψία των αρθρώσεων με γωνιόμετρα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν βελτίωση της ευκαμψίας μετά την εφαρμογή των στατικών ή ενεργητικών διατάσεων ανεξαρτήτου διάρκειας. Για στατική διάταση 1Χ20 δευτ. η μέγιστη ταχύτητα δεν επηρεάσθηκε μέχρι τα 20 μέτρα. Για στατικές διατάσεις 40(2Χ20) και 60(3Χ20)δευτερολέπτων μειώθηκε η μέγιστη ταχύτητα. Για όλες τις μορφές ενεργητικής διάτασης η μέγιστη ταχύτητα δεν επηρεάσθηκε αρνητικά ή θετικά. Στο τέλος οι συγγραφείς συμπεραίνουν πως οι ποδοσφαιριστές μπορούν να εφαρμόζουν στατικές διατάσεις μικρής διάρκειας (20 δευτ) κατά την διάρκεια της προθέρμανσης, καθώς και ενεργητικές διατάσεις με λίγες ή περισσότερες επαναλήψεις.

**(2) Οι ποδοσφαιριστές κορυφαίου επιπέδου χαρακτηρίζονται από έναν συνδυασμό καλά συντονισμένων αυτόματων και συνειδητών κινήσεων. Οι κινήσεις εντούτοις επηρεάζονται από έναν αριθμό εσωτερικών (για παράδειγμα, σκέψεις, συναισθήματα, κούραση) και εξωτερικών (για παράδειγμα, οι θεατές, η θερμότητα, οι συνθήκες του αγώνα) παραγόντων που σημαίνει ότι για να φτάσει κανείς στο κορυφαίο επίπεδο πρέπει να αποκτήσει την εμπειρία.**

Φυσικά και όπως όφειλαν οι επιστήμονες προσπαθούν να στηρίξουν τη μελέτη τους στην παγκόσμια αρθρογραφία και αναφέρουν τους πιθανούς μηχανισμούς που θεωρούνται υπεύθυνοι για τη μείωση της απόδοσης μετά από στατικές διατάσεις μεγάλης διάρκειας(μείωση της μυοτενόντιας σκληρότητας, νευρική παρεμπόδιση, φθορά του μυϊκού ιστού) καθώς και για τους αδιευκρινιστούς λόγους που οι ενεργητικές - βαλλιστικές διατάσεις δεν επιδρούν αρνητικά στη μυϊκή απόδοση.

### **(3)αθλήτρια δρόμου ταχύτητας**

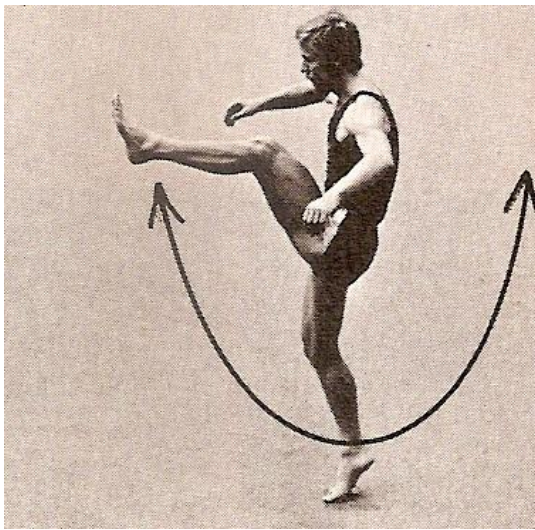
#### **Παρατηρήσεις.**

Οι συγγραφείς του άρθρου στα Θέματα Φυσικοθεραπείας αξιολόγησαν την ταχύτητα των ποδοσφαιριστών **αμέσως** μετά την εφαρμογή των διατάσεων. **Θα ήταν ενδιαφέρον αν παρατηρούσαν μείωση της μέγιστης ταχύτητας λίγα λεπτά μετά από τις διατάσεις ή και αρκετά λεπτά μετά από αυτές.**

Επίσης θα ήταν πιο ενδιαφέρουσα η μελέτη αν γινόταν σε

αθλητές στίβου

στο αγώνισμα των δρόμων ταχύτητας στους οποίους το απόλυτο ζητούμενο είναι η ανάπτυξη της μέγιστης ταχύτητας και όχι σε ποδοσφαιριστές για τους οποίους το ζητούμενο είναι ένας συνδυασμός νευρομυϊκού ελέγχου, εμπειρίας και ταχύτητας αντίδρασης. Επίσης μέσα από την προαναφερθείσα μελέτη οι ενεργητικές διατάσεις (πιστεύω πως εννοούν βαλλιστικές) ενώ αναφέρεται πως δεν μείωσαν την μέγιστη ταχύτητα και πως αύξησαν την ευκαμψία δεν αναφέρεται αν προκάλεσαν μυϊκό πόνο, αν έγιναν γρήγορα ή αργά, ή αν έγιναν μετά από στατική διάταση για αποφυγή τραυματισμών και τέλος αν έγιναν στο πλήρες εύρος της τροχιάς.



#### (4)βαλλιστική κινητοποίηση-διάταση

Επίσης θα ήταν ενδιαφέρον να γνωρίζαμε αν παρουσιάσθηκε και με ποιο είδος, καθυστερημένος μυϊκός πόνος. Τέλος θα είχε εξαιρετικό ενδιαφέρον να παρατηρούσαμε μέσα από λειτουργικές δραστηριότητες (ντρίπλα, σουτ) την θετική, αρνητική ή ουδέτερη προσφορά των διατάσεων, στατικών ή βαλλιστικών, μεγάλης ή μικρής διάρκειας.

#### (5)ελιγμοί με ντρίπλα

**Στο παρόν άρθρο θα αναφερθώ σε όλα εκείνα τα στοιχεία που θεμελιώνουν τον ρόλο των διατατικών ασκήσεων στην βελτίωση της λειτουργικότητας και επομένως της απόδοσης των αθλητών, στον ρόλο τους στην πρόληψη των τραυματισμών και στην αποκατάσταση μετά από αγώνες (μικροτραυματισμό) ή μετά από μακροτραυματισμό. Τα συμπεράσματα δικά σας.**

## (6) αθλήτρια ρυθμικής γυμναστικής-στατική ευκαμψία

### Η νευροφυσιολογική βάση των διατάσεων.

Οι τεχνικές διάτασης βασίζονται στο νευροφυσιολογικό φαινόμενο που περιλαμβάνει το μυοτατικό αντανακλαστικό και το αντίστροφο μυοτατικό αντανακλαστικό. Όταν ένας μυς διατείνεται οι κύριοι μηχανοϋποδοχείς του μυοτατικού αντανακλαστικού (μυϊκή άτρακτος) αρχίζουν άμεσα να στέλνουν μια καταγιίδα ώσεων στο ΚΝΣ που πληροφορεί για την αύξηση του μήκους του μυός. Στη συνέχεια ώσεις επιστρέφουν από το ΚΝΣ προς τον μυ οι οποίες προκαλούν την αντανακλαστική συστολή του μυός, ο οποίος αντιστέκεται στη διάταση (μυοτατικό αντανακλαστικό). Αν η διάταση του μυός συνεχισθεί για παρατεταμένο χρονικό διάστημα (μεγαλύτερο των 6 δευτερολέπτων) οι ώσεις από τους αισθητήρες τάσεως (όργανα Golgi) υπερκαλύπτουν τις ώσεις από τις μυϊκές άτρακτους. Οι νευρικές ώσεις από τα όργανα Golgi σε αντίθεση με τις νευρικές ώσεις από τις μυϊκές άτρακτους, προκαλούν την αντανακλαστική χαλάρωση του ανταγωνιστή μυός (αντίστροφο μυοτατικό αντανακλαστικό). Αυτή η αντανακλαστική χαλάρωση χρησιμεύει ως ένας προστατευτικός μηχανισμός που επιτρέπει τον μυ να αυξήσει το μήκος του μέσω της χαλάρωσής του, χωρίς να κινδυνεύει να υπερβεί τα όρια και να τραυματισθεί.

Κατά την βαλλιστική διάταση οι απότομες και άμεσα επαναλαμβανόμενες συστολές του αγωνιστή προκαλούν την γρήγορη διάταση του ανταγωνιστή με αποτέλεσμα ο μυς να αντιστέκεται συνεχώς στην περαιτέρω αύξηση του μήκους του. Η βαλλιστική διάταση δεν διαρκεί τόσο ώστε ο μυς να αυξήσει το μήκος του μέσω της χαλάρωσής του. Είναι όμως απαραίτητη ως μέρος του προπαρασκευαστικού προγράμματος ενός αθλητή γιατί οι περισσότερες αθλητικές δραστηριότητες είναι δυναμικές και απαιτούν βαλλιστικού τύπου κινήσεις. Για παράδειγμα 50 σουτ από τη γραμμή των 6,25 μέτρων στην καλαθοσφαίριση απαιτεί την δυναμική επαναλαμβανόμενη συστολή του αγωνιστή τρικεφάλου βραχιόνιου μυός. Ο ανταγωνιστής δικέφαλος βραχιόνιος συστέλλεται πλειομετρικά για να επιβραδύνει το περιφερικό τμήμα του άνω άκρου. Η βαλλιστική διάταση των καμπτήρων του αγκώνα (δικέφαλος βραχιόνιος, πρόσθιος βραχιόνιος, βραχιονοκερκιδικός) μπορεί να επιτρέψει στους μύες να προσαρμοστούν στις αυξημένες απαιτήσεις και να μειώσει την πιθανότητα τραυματισμού.

## (7) μέγιστο άλμα καλαθοσφαιριστή

-

Πολλές έρευνες συγκλίνουν στην άποψη πως η βαλλιστική και η στατική διάταση είναι εξίσου αποτελεσματικές για την αύξηση της ευκαμψίας. Η στατική διάταση είναι πιο ασφαλής από την βαλλιστική επειδή είναι πιο ελεγχόμενη και ο κίνδυνος υπέρβασης των ορίων διατασιμότητας είναι περιορισμένος. Η βαλλιστική διάταση ενδέχεται να προκαλέσει μυϊκό πόνο ως συνέπεια μικρορήξεων κυρίως σε αρχάριους ή σε απροπόνητους αθλητές, είναι όμως περισσότερο λειτουργική και πρέπει να ενσωματώνεται όσον αφορά την αποκατάσταση ενός τραυματισμού στα τελικά στάδια του προγράμματος.

## Η έννοια του όρου διάτασης

-

Ο όρος διάταση έχει ξεφύγει από την αρχική περιορισμένη του έννοια που αφορούσε την επιμήκυνση του μυός. Σήμερα η διάταση αποτελεί μια ειδική θεραπευτική διαδικασία στην οποία εντάσσονται όλες εκείνες οι τεχνικές που στοχεύουν στην κινητοποίηση των αρθρώσεων, των κινητικών μονάδων της Σ.Σ. και στην κινητοποίηση των μαλακών μορίων. Σε σχέση με την διάταση των μαλακών μορίων δεν παραβλέπουμε τη διάκριση σε συστατά (μυοτενόντιο σύνολο) και μη συστατά μόρια (θύλακας, σύνδεσμοι). Σαν ξεχωριστή υποομάδα διακρίνουμε την διάταση του νευρικού ιστού.

-

**Ποια η επίδραση της διάτασης στις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του μυός?**

-

Οι μυς και οι τένοντες αποτελούνται κυρίως από μη συσταλτό κολλαγόνο και ίνες ελαστίνης. Το κολλαγόνο είναι η κύρια δομική πρωτεΐνη που σχηματίζει εύκαμπτες, δυνατές ανελαστικές δομές, οι οποίες συγκρατούν τον συνδετικό ιστό. Το κολλαγόνο επιτρέπει στον ιστό να προβάλλει αντίσταση ενάντια στις μηχανικές φορτίσεις και στην παραμόρφωση. Η ελαστίνη, υπάρχει σε ιστούς με μεγάλη ελαστικότητα, οι οποίοι συμμετέχουν στην επαναφορά του στις αρχικές του διαστάσεις μετά από παραμόρφωση. Σε αντίθεση με τον τένοντα, ο μυς διαθέτει και ενεργητικά συσταλτά στοιχεία, τα οποία είναι τα μυονημάτια ακτίνης και μυοσίνης. Τα συσταλτά και μη συσταλτά στοιχεία καθορίζουν την ικανότητα του μυός να παραμορφώνεται και να επανέρχεται μετά την παραμόρφωση. Τα μη συσταλτά μόρια αντιστέκονται κυρίως στον βαθμό της επιμήκυνσης, ενώ τα συσταλτά μαλακά μόρια αντιστέκονται στην παραμόρφωση που λαμβάνει χώρα με υψηλή ταχύτητα. Όσο μεγαλύτερη σε διάρκεια είναι η διάταση, τόσο περισσότερο συνεισφέρουν τα μη συσταλτά στοιχεία. Όσο αυξάνει η ταχύτητα της παραμόρφωσης, τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα οι ιστοί να υπερβούν την ικανότητά τους για ελαστική ή πλαστική παραμόρφωση.

### **Διάταση του νευρικού ιστού.**

-

Σε κάθε περίπτωση μετά από την αξιολόγηση του αθλητή θα πρέπει να γίνεται διαφοροποίηση μεταξύ της ανελαστικότητας του μυοτενόντιου συνόλου και της παθολογικής τάσης του νευρικού ιστού. Ο αθλητής πρέπει να εκτελεί ενεργητικές και παθητικές κινήσεις σε πολλαπλά επίπεδα, οι οποίες παράγουν τάση στις νευρικές δομές. Προβλήματα στις δομές αυτές περιορίζουν το εύρος της τροχιάς, επιδεινώνουν τον πόνο και δίνουν συμπτώματα νευρολογικά όπως είναι το μούδιασμα. Οι διατάσεις του νευρικού ιστού αποτελούν μια ξεχωριστή υποομάδα των διατάσεων με την ευρεία έννοια του όρου, οι οποίες προάγουν την ευκαμψία και έχουν ως κύριο παράγοντα την εκκρεμοειδή ταλάντευση.



(8) διάταση του ισχιακού νεύρου

### Προθέρμανση και διατάσεις.

Δεν υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα που να τεκμηριώνουν την εφαρμογή των διατατικών ασκήσεων κατά την προθέρμανση πριν από κάθε αθλητική δραστηριότητα. Σε κάθε όμως περίπτωση οι διατάσεις κατά την προθέρμανση πρέπει να γίνονται μετά από τις ασκήσεις προθέρμανσης χαμηλής έντασης και αύξησης της ενδομυϊκής θερμοκρασίας η οποία επιδρά ευεργετικά στην ικανότητα του κολλαγόνου και της ελαστικής για παραμόρφωση και στην βελτίωση της ικανότητας των οργάνων Golgi

**να προκαλούν την χαλάρωση του μυός.**

Οι διατάσεις που ακολουθούν την προθέρμανση ξεκινούν ως στατικές και κατόπιν γίνονται βαλλιστικές, από αργές σε γρήγορες, από κανονικές σε μέγιστες. Πριν από τον αγώνα δεν υπάρχει κανένας λόγος οι διατάσεις να είναι διάρκειας μεγαλύτερης των 20 δευτερολέπτων. Υπάρχουν όμως λόγοι που μπορούν να οδηγήσουν στην εφαρμογή παρατεταμένης διάτασης μεγάλης διάρκειας κατά την αποκατάσταση ενός τραυματισμού. Η επιμήκυνση του μυός μέσω της διάτασης, η οποία διατηρείται αρκετά (μεγαλύτερη από 6 δευτερόλεπτα) ώστε να επιτρέψει μέσω της αυτογενούς αναστολής να χαλαρώσει αντανεκλαστικά ο μυς επιτρέπει και τις μεταβολές στο κολλαγόνο και στην ελαστική. Οι μεταβολές αυτές που επιτρέπουν την αργή παραμόρφωση και την ατελή επαναφορά δεν είναι μόνιμες. Αν η διάρκεια της διάτασης είναι πολύ μεγάλη (20-180 λεπτά) τότε μέσω τ

ο

υ φαινομέν

ο

υ ερπησμού(φαινόμενο

Creep

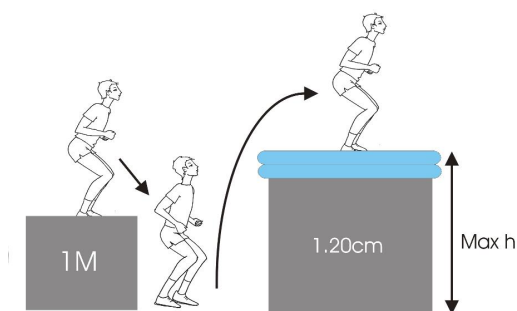
) και του φαινομένου της χαλάρωσης του φορτίου( stress

relaxation

) μπορούν να επιτευχθούν πλαστικές μεταβολές οι οποίες επιφέρουν μόνιμες αλλαγές στο μήκος του μυός.

## **(8) η προθέρμανση προηγείται των διατάσεων**

Οι διατατικές ασκήσεις είναι απαραίτητες στο πρόγραμμα προπόνησης με πλειομετρικές ασκήσεις. Η προπόνηση με πλειομετρικές ασκήσεις δεν επηρεάζει σημαντικά τον χρόνο αντίδρασης του μυοτατικού αντανακλαστικού (από τα πιο γρήγορα αντανακλαστικά του ανθρώπου). Αντίθετα όμως η αντιδραστική δύναμη που παράγεται από την μυϊκή σύσπαση μεταβάλλεται σημαντικά με την πλειομετρική εκγύμναση. Η πλειομετρική άσκηση βελτιώνει σημαντικά την αντιδραστική δύναμη που παράγεται άμεσα δια μέσω των ιδιοδεκτικών υποδοχέων που αντιδρούν στην αλλαγή της μυϊκής τάσης. Όσο πιο γρήγορα υποχωρεί ένας μυς κατά την πλειομετρική άσκηση τόσο πιο μεγάλη ενέργεια αποθηκεύεται στα ελαστικά του στοιχεία με αποτέλεσμα η κίνηση που θα παραχθεί να είναι υψηλότερης απόδοσης σε δύναμη και ταχύτητα. Ένας μυς κατά την πλειο- συστολή μπορεί να αναπτύξει 10%-40% μεγαλύτερη δύναμη σε σχέση με την μείο- συστολή.



## **(9) άλμα βάθους**

Αναλύοντας ένα άλμα παρατηρούμε πως κατά την πτώση οι υπεύθυνοι μύες βρίσκονται σε υψηλή διεγερσιμότητα, με νευρικά ερεθίσματα που αυξάνουν την τάση και την ελαστικότητά τους. Οι υπεύθυνοι μύες καθώς υποχωρούν αποθηκεύουν συνεχώς ενέργεια στα ελαστικά τους στοιχεία, την οποία θα χρησιμοποιήσουν ως πλεόνασμα για το επόμενο άλμα.

Ταυτόχρονα εκλύεται το μυοτατικό αντανακλαστικό με το οποίο παράγεται μια αντιδραστική δύναμη σύσπασης του μυός στην οποία συμμετέχουν περισσότερες κινητικές



μονάδες από ότι συνήθως. Έτσι στο επόμενο άλμα ο αθλητής έχει πλεόνασμα ενέργειας, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη απόδοση. Για να μπορέσουν οι μυς να αποδώσουν μέγιστα χωρίς να τραυματιστούν θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη ελαστικότητα και εκτατικότητα έτσι ώστε να μπορούν να αποθηκεύσουν την ενέργεια στα ελαστικά τους στοιχεία χωρίς να φορτιστούν επικίνδυνα. Άρα οι διατατικές ασκήσεις κρίνονται απαραίτητες για τα αθλήματα που περιέχουν άλματα και γενικότερα πλειομετρικές φορτίσεις.

-

Η εφαρμογή διατάσεων μετά από αγώνα ή έντονη προπόνηση θα πρέπει να γίνεται μετά από 24 ώρες και με ταυτόχρονη εφαρμογή κρύου ειδικά όταν υπάρχει μυϊκός σπασμός που σχετίζεται με το σύνδρομο του καθυστερημένου μυϊκού πόνου.

### Οι αιτίες του συνδρόμου καθυστερημένου μυϊκού πόνου (Σ.Κ.Μ.Π.):

-

Οι αρχικές υποθέσεις πως το(Σ.Κ.Μ.Π.) οφειλόταν στην υπερβολική συσσώρευση γαλακτικού οξέος στους μυς ή πως η αιτία ήταν ένας φαύλος κύκλος ισχαιμίας των ενεργούντων μυών και αντανακλαστικής συστολής των τονικών μυών που παρατείνει την ισχαιμία, έχουν αποκλεισθεί σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα. Άλλωστε το γαλακτικό οξύ αποδομείται στο μεγαλύτερό του μέρος 2 ώρες μετά την άσκηση.

-

Φαίνεται πως το (Σ.Κ.Μ.Π.) οφείλεται σε **μικρορήξεις του μυϊκού** ιστού, η οποίες συμβαίνουν κατά την άσκηση με έξαρση κατά την εκτέλεση ισομετρικών και πλειομετρικών συστολών. Η συσσώρευση του οιδήματος και η επιβράδυνση του ρυθμού αναπλήρωσης του γλυκογόνου αποτελούν δευτερεύουσες αντιδράσεις μετά από την μηχανική βλάβη.

-

Επίσης το (Σ.Κ.Μ.Π.) μπορεί να οφείλεται και σε δομική βλάβη των ελαστικών στοιχείων του συνδετικού ιστού στη μυοτενόντια ένωση. Αυτή η βλάβη οφείλεται στην παρουσία υδροξυπρολίνης, η οποία αποτελεί πρωτεϊνικό παράγωγο της αποδόμησης του κολλαγόνου στο αίμα και στα ούρα.

Η αύξηση των επιπέδων συγκέντρωσης διάφορων πρωτεϊνών ενζύμων στο αίμα, όπως η κρεατινική κινάση είναι ενδεικτική για κάποια δομική βλάβη στη μυϊκή ίνα, μετά από ασκήσεις υψηλής έντασης ή μετά από αγώνα.

### Πρόληψη του ΣΚΜΠ.

Το σύνδρομο μπορεί να προληφθεί αν εφαρμοσθούν ορθά οι αρχές της προπονητικής, οι οποίες προστάζουν την προοδευτική αύξηση της έντασης, της συχνότητας, της ταχύτητας, του ρυθμού, του χρόνου ανάπαυσης, του συνολικού χρόνου της άσκησης καθώς και την εφαρμογή επαρκούς προθέρμανσης και διατάσεων. Αθλητές υψηλού επιπέδου αμέσως μετά την άσκηση εφαρμόζουν προληπτικά κρυοθεραπεία και διάφορες τεχνικές χαλάρωσης για την πρόληψη του συνδρόμου, ειδικά τις πρώτες 48 ώρες μετά από αγώνα. Από τον συγγραφέα προτείνεται και ο βελονισμός ως μέσο πρόληψης του (Σ.Κ.Μ.Π.). Στον αθλητισμό ο **βελονισμός** μπορεί να αυξήσει την απόδοση και να αντικαταστήσει χωρίς καμιά βλάβη για τον οργανισμό τα φάρμακα και τα διάφορα σκευάσματα. Ο βελονισμός δρα μέσω του ερεθίσματος που προκαλεί. Το ερέθισμα μεταφέρεται στο Κ.Ν.Σ. προκαλώντας αλυσιδωτές αντιδράσεις στο **ενδοκρινικό, ανοσολογικό και ψυχικό** σύστημα. Εξομαλύνεται η αναπνοή και βελτιώνεται ο μεταβολικός ρυθμός. Ο κατάλληλος ερεθισμός μπορεί να μετατρέψει τον απλό ερέθισμα της βελόνας σε μέγιστη βοήθεια για τον αθλητή, ώστε να ισχυροποιήσει και να εξισοροπήσει τις σωματικές και ψυχικές του αρετές.

Μεθοδολογία του βελονισμού : Γίνεται κυρίως την **παραμονή του αγώνα** ή ακόμα και την **ίδια μέρα του αγώνα**

, 2 ώρες μετά το γεύμα ή μισή ώρα πριν την έναρξη του αγώνα.

Στόχος είναι η τόνωση του μυϊκού συστήματος, η αύξηση της φυσικής ενέργειας, η αύξηση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και η μείωση του τρακ.

**Στα διαλείμματα των αγώνων**, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα κοπιώδεις, βελονίζω τα σημεία που εξομαλύνουν την αναπνοή, τονώνουν το κουρασμένο μυϊκό σύστημα και αυτά που είναι κατά των κραμπών.

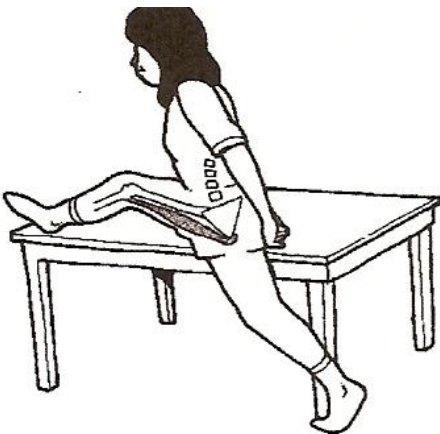
**Την επομένη του αγώνα** βελονίζουμε τα σημεία κατά των συσπάσεων, τα παρασπονδυλικά σημεία

Shu

για την γρηγορότερη απέκκριση των καταλοίπων του καταβολισμού και τα σημεία που αυξάνουν τη ροή της φυσικής ενέργειας του οργανισμού.

-

Στις μεθόδους κρυοθεραπείας συμπεριλαμβάνεται και η εμβύθιση των κάτω άκρων σε κρύο νερό για όσο αντέχει, με συνολική διάρκεια 20-30 λεπτά. Προτείνεται η μετέπειτα ανάπαυση για 30 λεπτά σε ανάρροπη θέση.



(10) **διάταση των ισchioκνημιαίων με τη λεκάνη σε πρόσθια κλίση**

## Διατάσεις και λειτουργικότητα.

Το πιο σημαντικό κομμάτι της επίδρασης της διάτασης στον αθλητή αφορά την επίδρασή της στην βιοκινητική αλυσίδα και στην λειτουργικότητα. Η λειτουργία αναφέρεται στα πρότυπα, σύμφωνα με τα οποία κινούνται οι αρθρώσεις σε διάφορους άξονες και σε πολλά επίπεδα. **Η λειτουργικότητα** αποτελεί την πολυδιάστατη κινητικότητα που μπορεί να εξυπηρετήσει κάποιο σκοπό δίνοντας συντονισμένα το μέγιστο έργο με τη μικρότερη δαπάνη ενέργειας. Ένα πρόγραμμα λειτουργικής εκπαίδευσης πρέπει να υιοθετεί μια συνολική και συστηματική προσέγγιση, η οποία προσπαθεί να βελτιώσει όλα εκείνα τα συστατικά στοιχεία (λειτουργική δύναμη, ευκαμψία, νευρομυϊκή απόδοση), που είναι απαραίτητα για να αποκτήσει ο αθλητής υψηλά επίπεδα λειτουργικότητας.

Ο συντονισμός, η ευκινησία και οι κινητικές δεξιότητες αποτελούν σημαντικοί παράμετροι της φυσιολογικής λειτουργικότητας

**Ένας αθλητής χρειάζεται τον συντονισμό, την ευκαμψία και τις κινητικές δεξιότητες για να μετατρέψει τη δύναμη, την ευκαμψία και την αντοχή σε επιδόσεις μέγιστης ταχύτητας**

**Η μυϊκή ανελαστικότητα και η υπερτονία επηρεάζουν αρνητικά τον νευρομυϊκό έλεγχο και ευθύνονται για την έλλειψη συντονισμού και τα αδέξια κινητικά πρότυπα.** Η μυϊκή ανελαστικότητα επηρεάζει τις φυσιολογικές μηκοδυναμικές σχέσεις με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η φυσιολογική αρθροκινηματική των αρθρώσεων της κινητικής αλυσίδας. Η μυϊκή ανελαστικότητα προκαλεί επίσης και αμοιβαία αναστολή. Αυτό σημαίνει πως ένας ανελαστικός ή υπερτονικός πρωταγωνιστής θα προκαλέσει με την υπεραυξημένη δράση της μυϊκής του ατράκτου την αμοιβαία ελάττωση των νευρικών ερεθισμάτων στον λειτουργικό ανταγωνιστή του. Για παράδειγμα αν ένας αθλητής παρουσιάσει ανελαστικότητα ή υπερτονία στον λαγονοφοίτη, τότε ο λειτουργικός ανταγωνιστής του (μέγας γλουτιαίος) μπορεί να εκδηλώσει αναχαίτιση και μείωση του νευρομυϊκού ελέγχου. Αυτό οδηγεί στην συνεργική κυριαρχία των οπίσθιων μηριαίων, των σταθεροποιών (εκτείνοντες του κορμού), και εξουδετεροποιών (αποιοειδής), οι οποίοι γίνονται υπερδραστήριοι. Αυτό δημιουργεί ανισορροπία στις αρθρικές φορτίσεις και μειωμένο νευρομυϊκό έλεγχο στις λειτουργικές κινήσεις. Η διατήρηση της καλής ευκαμψίας είναι σημαντική για την πρόληψη των τραυματισμών. Οι πιο πολλές αθλητικές δραστηριότητες απαιτούν φυσιολογικό επίπεδο ευκαμψίας. Αυξημένη ευκαμψία για υψηλές επιδόσεις απαιτούν η ρυθμική, η ενόργανη, το τζούντο, οι καταδύσεις.

*Η μείωση της ευκαμψίας θα περιορίσει τη δυνατότητα για υψηλή επίδοση.*

**Ένας δρομέας ταχύτητας με ανελαστικούς οπίσθιους μηριαίους θα χάσει μέρος της ταχύτητάς του, επειδή περιορίζεται η κάμψη του ισχίου και μικραίνει το μήκος του διασκελισμού του.**

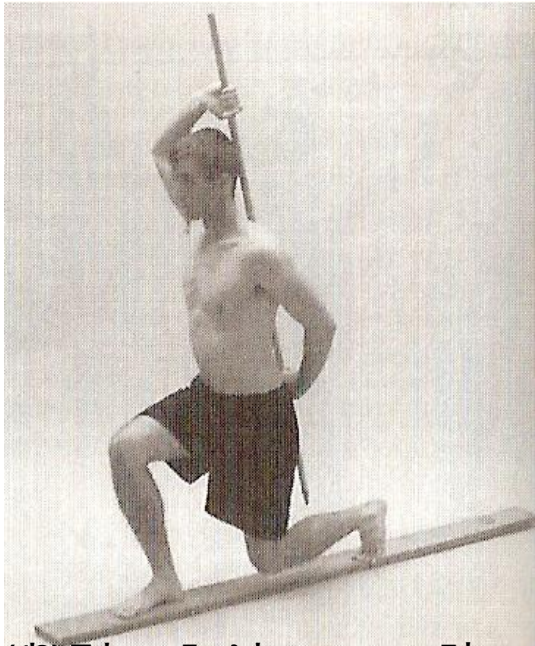


**(11)διάταση του τετρακέφαλου**

### **Συμπερασματικά :**

Αν λοιπόν θελήσουμε να βοηθήσουμε έναν αθλητή να προλάβει έναν τραυματισμό ή να αυξήσει την απόδοσή του στις εξειδικευμένες απαιτήσεις του αγωνίσματός του ή να

αναζωογονηθεί μετά από τον αγώνα του και τέλος να αποκατασταθεί πλήρως μετά από ένα τραυματισμό θα πρέπει κατά την γνώμη μου να επικεντρωθούμε σε δύο κυρίαρχους παράγοντες : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ. Αξιολογούμε την ευκαμψία και την μυϊκή ισορροπία και προσαρμόζουμε το πρόγραμμα των διατάσεων ανάλογα με τις εξειδικευμένες απαιτήσεις του αθλητή και του αγωνίσματός του.



κίνηση άκρων αξιολόγησης της δύναμης και της ελαστικότητας του κορμού και των