

Μέτρηση σημείων ενεργοποίησης

Χρησιμοποιώντας μυοτονομετρία

Πριν και μετά τη θεραπεία MSTR® εκτίμηση

Άλαστερ ΜακΛάφλιν

30 Απριλίου 2025

Περιεχόμενα

Τίτλος	Αριθμός σελίδας
Εκτελεστική Σύνοψη και Ορισμοί	3
Σχεδιασμός Έρευνας	6
Μετρούμενες παράμετροι και επεξηγηματικές σημειώσεις	7
Αποτελέσματα - Υποκείμενα 1 έως 15	10 - 24
Σύναψη	25
Χρήσιμα γραφήματα	26, 27

Εκτελεστική Σύνοψη

Αυτή η μελέτη επιδιώκει να αξιολογήσει και να εκτιμήσει εάν υπάρχουν οφέλη για τους ασθενείς,

που προκύπτει από την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης αντιμετώπιση των σημείων ενεργοποίησης (TP).

Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με μυοτονομετρία (MyotonPRO Digital Συσκευή ψηλάφησης).

Η φυσικοθεραπεία που χρησιμοποιείται είναι η MSTR® (ουλώδης ιστός McLoughlin) Ελευθέρωση).

Ορισμοί

Μυοτονομετρία / MyotonPro: Το MyotonPRO προσφέρει μια μη επεμβατική, αξιόπιστη και ακριβής λύση για *in vivo* ψηλάφηση μαλακών βιολογικών ιστών.

Η συσκευή μετρά τις επιφανειακές δομές ιστών, συμπεριλαμβανομένου του δέρματος, του λιπώδους ιστού ιστό, σκελετικούς μύες, τένοντες ή συνδέσμους.

Το MyotonPRO χρησιμοποιεί μια μέθοδο μέτρησης που ορίζεται ως **Μηχανικός Μέθοδος Δυναμικής Απόκρισης**. Η μέθοδος συνίσταται σε μηχανική ακρίβεια ώθηση, η καταγραφή της δυναμικής απόκρισης των ιστών με τη μορφή φυσικής σήμα μετατόπισης και επιτάχυνσης ταλάντωσης και το επακόλουθο υπολογισμός παραμέτρων που χαρακτηρίζουν την Κατάσταση Τάσης, Βιο-μηχανικές και ιξωδοελαστικές ιδιότητες.

Η συσκευή MyotonPRO έχει ήδη χρησιμοποιηθεί σε πάνω από 300 έρευνες αναφορές και μελέτες (<https://www.myoton.com/publication/>) και είναι θεωρείται εργαλείο ερευνητικής ποιότητας από πολλά πανεπιστήμια και ιδρύματα και ερευνητικά κέντρα παγκόσμιας κλάσης, όπως η NASA (<https://www.myoton.com/ερευνητές/>).

MSTR® - Απελευθέρωση Ουλώδους Ιστού McLoughlin®:Μια φυσικοθεραπευτική

προσέγγιση, ειδικά σχεδιασμένη για τη θεραπεία του ουλώδους ιστού. Χρησιμοποιώντας φως έως μέτρια πίεση, που εφαρμόζεται από τα δάχτυλα του χειριστή, η θεραπεία είναι χορηγείται σε πολλαπλές κατευθύνσεις και βάθη ιστού για να επιτευχθεί διαχωρισμός των στενά συνδεδεμένων ινών κολλαγόνου που χαρακτηρίζουν τον ουλώδη ιστό.

Σημεία ενεργοποίησης - Ορισμός:

Τα σημεία πυροδότησης ορίζονται ως διακριτά, εστιακά, υπερ-ερεθιστικά σημεία που εντοπίζονται σε μια τεντωμένη ζώνη σκελετικού μυός. Αυτά τα σημεία είναι επώδυνα κατά τη συμπίεση και μπορεί να προκαλέσει αναφερόμενο πόνο, ευαισθησία, κινητική δυσλειτουργία και αυτόνομα φαινόμενα.

Είναι συχνά ψηλαφητοί όζοι στην περιτονία του μυός και άμεσοι η συμπίεση ή η μυϊκή σύσπαση μπορεί να προκαλέσει μια τοπική συσπαστική απόκριση και αναφερόμενα πρότυπα πόνου.

Τυπικές τοποθεσίες σημείων ενεργοποίησης

Τα σημεία πυροδότησης (trigger points) μπορούν να εμφανιστούν σε διάφορους μύες σε όλο το σώμα. Συνήθεις θέσεις περιλαμβάνουν τον τραπεζοειδή μυ, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και τον υπακάνθιο μυ. μύες στην άνω περιοχή της πλάτης και των ώμων. Αυτά τα σημεία μπορεί να υποδηλώνουν πόνο σε άλλες περιοχές. Για παράδειγμα, τα σημεία ενεργοποίησης στον τραπεζοειδή μυ μπορεί να προκαλέσουν πόνο στις περιοχές του αυχένα και του κεφαλιού.

Θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των σημείων ενεργοποίησης

Χρησιμοποιούνται διάφορες θεραπευτικές μέθοδοι για την αντιμετώπιση και την ανακούφιση συμπτώματα που σχετίζονται με σημεία ενεργοποίησης:

1. Χειροπρακτική ΘεραπείαΤεχνικές όπως μασάζ, μυοπεριτονιακή απελευθέρωση,

και οι διατάσεις χρησιμοποιούνται για την ανακούφιση της μυϊκής έντασης και την προώθηση

φαρμακευτικός.

- 2. Ενέσεις σημείων πυροδότησης** Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την ένεση ενός τοπικού αναισθητικού, φυσιολογικού ορό ή κορτικοστεροειδές απευθείας στον εκλυτικό παράγοντα σημείο για την ανακούφιση του πόνου.
- 3. Ξηρή βελονισμός:** Μια τεχνική όπου λεπτές βελόνες εισάγονται στο σημεία ενεργοποίησης χωρίς ένεση οποιασδήποτε ουσίας, με στόχο την απελευθέρωση μυϊκή σφίξιμο και μείωση του πόνου.
- 4. Τεχνική αντίθετης τάσης** Γνωστή και ως τάση / αντίθετη τάση, αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την τοποθέτηση του ασθενούς για ελαχιστοποίηση της δυσφορίας, τη διατήρηση της θέσης για να χαλαρώσει ο μυς και στη συνέχεια την αργή επιστροφή σε ουδέτερη θέση. θέση.

Πρόσθετες πληροφορίες:

Η ακριβής παθοφυσιολογία των TrPs παραμένει υπό διερεύνηση, αλλά αρκετές έχουν προταθεί μηχανισμοί:

- 1. Υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης** Ανωμαλίες στο νευρομυϊκό η σύνδεση μπορεί να οδηγήσει σε συνεχή απελευθέρωση ακετυλοχολίνης, με αποτέλεσμα παρατεταμένη συστολή των μυϊκών ινών και σχηματισμός τεντωμένων ζωνών χαρακτηριστικό των TrPs.
- 2. Βιοχημικές αλλαγές** Αυξημένα επίπεδα φλεγμονωδών μεσολαβητών, όπως η ουσία P, το πεπτιδίο που σχετίζεται με το γονίδιο της καλσιτονίνης (CGRP), βραδυκινίνη, παράγοντας νέκρωσης όγκου-α (TNF-α) και ιντερλευκίνη-1β (IL-1β), έχουν ανιχνευθεί κοντά σε ενεργά TrPs, συμβάλλοντας σε εντοπισμένος πόνος και ευαισθητοποίηση.

Επιπτώσεις στις περιτονιακές, δερματικές και υποκείμενες

δομές Η ανάπτυξη των TrPs επηρεάζει διάφορες δομές ιστών:

- **Περιτονιακός ιστός** Η περιτονία, ένας συνδετικός ιστός που περιβάλλει τους μύες, εμπλέκεται στην παθολογική διαδικασία. Σύσφιξη της περιτονίας

μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολική ένταση και δυσκαμψία, επιδεινώνοντας περαιτέρω τον μυϊκό πόνο και τη δυσλειτουργία.

- **Δέρμα** Ενώ οι πρωτογενείς αλλοιώσεις εμφανίζονται στους μυϊκούς και περιτονιακούς ιστούς, το χόριο μπορεί να εμφανίσει δευτερογενείς αλλαγές. Οι ασθενείς με TrPs συχνά αναφέρουν αναφερόμενο πόνο που εκδηλώνεται σε περιοχές του δέρματος μακριά από το πραγματικό σημείο ενεργοποίησης, υποδεικνύοντας μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ των βαθιών μυϊκών ιστών και των επιφανειακών δερματικών δομών.
- **Υποκείμενες Δομές** Τα TrPs μπορούν να επηρεάσουν γειτονικά ανατομικά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των νεύρων και των αιμοφόρων αγγείων. Η παρατεταμένη μυϊκή σύσπαση που σχετίζεται με τα TrPs μπορεί να συμπιέσει τα κοντινά νεύρα, οδηγώντας σε συμπτώματα όπως μυρμήγκιασμα, μούδιασμα ή αδυναμία. Επιπλέον, οι αγγειακές δομές μπορεί να υποστούν βλάβη, μειώνοντας ενδεχομένως τη ροή του αίματος και συμβάλλοντας σε ισχαιμικές καταστάσεις εντός του προσβεβλημένου μυός.

Σχεδιασμός Έρευνας

Πήραμε τυχαία μια ομάδα 15 ατόμων (13 γυναίκες, 2 άνδρες) για τη δοκιμή. Εξηγήθηκε η ακριβής μέθοδος μέτρησης και συλλογής δεδομένων και Το MyotonPRO επιδείχθηκε στον συμμετέχοντα πριν από τη συμφωνία τους για λάβετε μέρος στη μελέτη.

Διασφαλίστηκε η ανωνυμία του ασθενούς και τυχόν παρενέργειες από το MSTR® εξηγήθηκαν οι τρόποι θεραπείας. Δεν δόθηκε ούτε λήφθηκε καμία πληρωμή από τους συγγραφείς της μελέτης ή των εξεταζόμενων ατόμων.

Τα σημεία ενεργοποίησης εντοπίστηκαν και σημειώθηκαν με ανεξίτηλο στυλό, ώστε η ακριβής Η τοποθεσία θα μπορούσε να μετρηθεί μετά την επεξεργασία.

Το άτομο ήταν ξαπλωμένο μπρούμυτα σε ένα τραπέζι μασάζ. Το κεφάλι στηριζόταν σε μια βάση στήριξης προσώπου, εξασφαλίζοντας ότι η σπονδυλική στήλη ήταν ευθεία και δεν υπήρχε στροφή του αυχένα

Το σημείο ενεργοποίησης αντιμετωπίστηκε με MSTR® για μια περίοδο μεταξύ 1 έως 2 λεπτά. Η θεραπεία διακόπηκε όταν ο χειριστής εκτίμησε την τάση των ιστών είχε μειωθεί.

Παράμετροι που μετρήθηκαν από το MyotonPro

1. Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]
2. Δυναμική Δυσκαμψία [N/m]
3. Λογαριθμική Μείωση
4. Χρόνος χαλάρωσης μηχανικής καταπόνησης [ms]
5. Κριπ [C]

Παράμετροι - επεξηγηματικές σημειώσεις

Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]

Η συχνότητα ταλάντωσης, μετρούμενη σε Hertz (Hz), είναι ένας τρόπος για να περιγράψουμε πόσο «σφιχτός» ή «τεταμένος» είναι ένας μαλακός ιστός, όπως ένας μυς, σε πολύ μικρό επίπεδο, ειδικά στο επίπεδο των κυττάρων του.

Όταν μιλάμε για τη συχνότητα ταλάντωσης ενός μυός σε χαλαρή ή παθητική κατάσταση, μας λέει πόσο φυσικά σφιγμένος ή τεταμένος είναι αυτός ο μυς, ακόμα και όταν δεν τον χρησιμοποιούμε ενεργά. Σκεφτείτε το ως την προεπιλεγμένη τάση του μυός όταν βρίσκεται σε ηρεμία και δεν κάμπτεται ή κινείται συνειδητά. Μπορούμε να τη μετρήσουμε ακόμα και όταν ο μυς είναι ήσυχος, που σημαίνει ότι δεν ανιχνεύεται ηλεκτρική δραστηριότητα (το σήμα ΗΜΓ είναι σιωπηλό).

Από την άλλη πλευρά, όταν μετράμε τη συχνότητα ταλάντωσης ενός μυός στην συσταλμένη του κατάσταση, μας δίνει μια εικόνα για το πόσο τεταμένος ή σφιγμένος γίνεται ο μυς όταν τον κάμπτουμε ή τον συστέλλουμε σκόπιμα. Αυτό είναι το επίπεδο έντασης που νιώθουμε όταν χρησιμοποιούμε ενεργά τους μύες μας για κινήσεις.

Με απλά λόγια, η συχνότητα ταλάντωσης μας βοηθά να κατανοήσουμε πόσο χαλαρός ή τεταμένος είναι ένας μυς, είτε βρίσκεται σε ηρεμία είτε όταν τον χρησιμοποιούμε, και το κάνει αυτό εξετάζοντας πολύ μικροσκοπικές κινήσεις ή δονήσεις που συμβαίνουν μέσα στα κύτταρα του μυός.

Στο πλαίσιο της συχνότητας ταλάντωσης, μια υψηλότερη συχνότητα γενικά υποδηλώνει μεγαλύτερη τάση ή σφίξιμο στον μυ.

Δυναμική ακαμψία [N/m]

Η δυναμική ακαμψία, μετρούμενη σε Newton ανά μέτρο (N/m), είναι ένας τρόπος για να περιγραφεί η αντοχή των βιολογικών μαλακών ιστών στην παραμόρφωση ή το τέντωμα όταν ασκείται σε αυτούς δύναμη.

Αυτός ο όρος προέρχεται από μια μέθοδο που ονομάζεται μυοτονομετρία, η οποία μετρά αυτές τις ιδιότητες με δυναμικό ή κινούμενο τρόπο. Με απλά λόγια, δυναμική

Η ακαμψία μας λέει πόσο ένας μαλακός ιστός, όπως ένας μυς, αντιστέκεται στο τέντωμα όταν ασκείται μια δύναμη πάνω του, ειδικά όταν ο μυς βρίσκεται σε κίνηση.

Το «αντίστροφο της ακαμψίας» αναφέρεται στην ενδοτικότητα, η οποία είναι η αντίθετη έννοια. Η ενδοτικότητα είναι ένα μέτρο του πόσο εύκολα ένας μαλακός ιστός μπορεί να παραμορφωθεί ή να τεντωθεί όταν ασκείται δύναμη. Έτσι, όσο υψηλότερη είναι η δυναμική ακαμψία, τόσο λιγότερο ευλύγιστος ή πιο ανθεκτικός είναι ο ιστός στη διάταση.

Μια υψηλότερη τιμή υποδεικνύει ότι ο ιστός είναι πιο ανθεκτικός στην παραμόρφωση, που σημαίνει ότι είναι πιο άκαμπτος.

Λογαριθμική Μείωση

Η λογαριθμική μείωση είναι ένας τρόπος μέτρησης της ταχύτητας με την οποία επιβραδύνεται η φυσική ταλάντωση ή αναπήδηση των μαλακών ιστών. Όταν οι δονήσεις των ιστών εξασθενούν γρήγορα, αυτό σημαίνει ότι η μηχανική ενέργεια που δημιουργείται από το αρχικό ερέθισμα (όπως ένα άγγιγμα ή ένα σπρώξιμο) χάνεται γρήγορα.

Με απλά λόγια, εάν η λογαριθμική μείωση είναι υψηλή, αυτό σημαίνει ότι οι δονήσεις του ιστού σταματούν γρήγορα, υποδεικνύοντας ότι δεν αναπηδά ή δονείται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτό είναι ένα σημάδι ότι ο ιστός δεν είναι πολύ ελαστικός.

Η ελαστικότητα είναι μια ιδιότητα των μαλακών ιστών που αναφέρεται στην ικανότητά τους να αναπηδούν στο αρχικό τους σχήμα μετά από τέντωμα ή παραμόρφωση. Έτσι, εάν η λογαριθμική μείωση είναι υψηλή, υποδηλώνει χαμηλή ελαστικότητα επειδή ο ιστός δεν αναπηδά πολύ.

Αντίθετα, αν η μείωση είναι πολύ χαμηλή (ή ακόμα και μηδενική), σημαίνει ότι ο ιστός είναι εξαιρετικά ελαστικός και δεν χάνει γρήγορα την ελαστικότητά του. Είναι σαν να μπορεί να επιστρέψει στο αρχικό του σχήμα χωρίς να χάσει πολλή ενέργεια.

Το αντίθετο της ελαστικότητας είναι η πλαστικότητα, που σημαίνει ότι ο ιστός διατηρεί το παραμορφωμένο σχήμα του αντί να αναπηδά προς τα πίσω. Έτσι, όσο μεγαλύτερη είναι η μείωση, τόσο λιγότερο ελαστικός και πιο πλαστικός φαίνεται να είναι ο ιστός.

Χρόνος χαλάρωσης μηχανικής καταπόνησης [ms]

Ο χρόνος χαλάρωσης της μηχανικής καταπόνησης, που μετριέται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (ms), είναι ένας τρόπος για να περιγράψουμε πόσο χρόνο χρειάζεται ένας ιστός για να επανέλθει στο αρχικό του σχήμα αφού έχει ωθηθεί ή τεντωθεί.

Εάν ένας ιστός είναι πολύ τεντωμένος ή δύσκαμπτος, ανακτά γρήγορα το σχήμα του μετά από ώθηση ή τέντωμα. Έτσι, ο χρόνος χαλάρωσης της μηχανικής τάσης είναι χαμηλός (συμβαίνει γρήγορα).

Από την άλλη πλευρά, εάν ένας ιστός είναι λιγότερο τεντωμένος ή άκαμπτος, χρειάζεται περισσότερος χρόνος για να επανέλθει στο αρχικό του σχήμα. Έτσι, ο χρόνος χαλάρωσης της μηχανικής τάσης είναι υψηλός (χρειάζεται περισσότερος χρόνος).

Συνοπτικά, αυτή η μέτρηση μας βοηθά να κατανοήσουμε πόσο γρήγορα ένας ιστός μπορεί να ανακτήσει το σχήμα του μετά από παραμόρφωση και σχετίζεται με το πόσο τεταμένος ή άκαμπτος είναι ο ιστός. Εάν είναι πολύ τεταμένος, ανακάμπτει γρήγορα, ενώ εάν είναι λιγότερο τεταμένος, χρειάζεται περισσότερος χρόνος.

Ερπυσμός [C]

Ο «Λόγος Χαλάρωσης και Χρόνου Παραμόρφωσης» είναι ένας τρόπος μέτρησης του πόσο μπορεί να τεντωθεί ή να επιμηκυνθεί ένας ιστός με την πάροδο του χρόνου όταν ασκείται σε αυτόν μια σταθερή δύναμη έλξης. Σχετίζεται με μια ιδιότητα που ονομάζεται «ερπυσμός».

Ο ερπυσμός είναι όταν ένα χαρτομάντιλο τεντώνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου όταν ασκείται σε αυτό μια σταθερή δύναμη έλξης. Φανταστείτε την καραμέλα (ή την καραμέλα) να μακραίνει όταν την τραβάτε αργά.

Η «τιμή C» μας βοηθά να κατανοήσουμε πόσο ανθεκτικός είναι ο ιστός σε αυτό το τέντωμα. Εάν η τιμή C είναι υψηλή, σημαίνει ότι ο ιστός αντιστέκεται καλά στο τέντωμα, επομένως δεν επιμηκύνεται πολύ.

Αντίθετα, εάν η τιμή C είναι χαμηλή, αυτό σημαίνει ότι ο ιστός δεν αντιστέκεται τόσο καλά στο τέντωμα, επομένως επιμηκύνεται περισσότερο.

Αυτή η μέτρηση μας λέει πόσο καλά μπορεί ένας ιστός να διατηρήσει το σχήμα του όταν τραβιέται συνεχώς και μια υψηλότερη τιμή C σημαίνει ότι ο ιστός αντιστέκεται καλύτερα στο τέντωμα.

Περίληψη

Η χαμηλότερη συχνότητα, η χαμηλότερη ακαμψία, η χαμηλότερη μείωση, ο υψηλότερος χρόνος χαλάρωσης και η μέτρια έως χαμηλότερη τιμή ερπυσμού είναι οι τιμές που είναι συνήθως καλύτερες για τις ουλές, επειδή αυτό σημαίνει ότι ο ουλώδης ιστός είναι πιο μαλακός, πιο εύκαμπτος και κινείται καλύτερα με το σώμα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Θέμα 1

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 46

Ύψος: 159 εκ.

Βάρος: 49 κιλά

ΔΜΣ: 19

Παράμετρος	Προεπεξεργασία Μέσος	Μετά τη θεραπεία Μέσος	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα [Hz]	17,77	17.27	- 0,5 Hz↓	Ελαφρά μείωση (μειωμένη συχνότητα ελαφρώς)
Δυσκαμψία [N/m]	382,00	385,67	+ 3,67 N/m↑	Ελαφριά αύξηση (η δυσκαμψία αυξήθηκε λίγο)
Μείωση	1,54	1,61	+ 0,06↑	Μικρή αύξηση (υποδηλώνει μεγαλύτερη απόσβεση, ελαφρώς μεγαλύτερη απώλεια ενέργειας)
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	13,73	13,87	+ 0,13 ms↑	Ελαφρά αύξηση (ο ιστός χρειάζεται λίγο περισσότερο χρόνο για να χαλαρώσει)
Ανατριχιάζω	0,85	0,87	+ 0,01↑	Ελάχιστη αλλαγή (ελαφρώς ερπυσμός υψηλότερο)

Σύνοψη για το Θέμα 1:

Συχνότητα ταλάντωσης μειώθηκε λίγο (πιθανώς πιο μαλακή συμπεριφορά ιστού).

Ακαμψία αυξήθηκε ελαφρώς, όχι ιδανικό εάν ο στόχος ήταν μαλακότερος ιστός.

Μείωση αυξήθηκε λίγο, που σημαίνει **περισσότερη απόσβεση** (μπορεί να υποδηλώνει καλύτερη ικανότητα για την απορρόφηση κραδασμών).

Ώρα χαλάρωσης ελαφρώς αυξημένος — ο ιστός χρειάζεται λίγο περισσότερο χρόνο για να επανέλθει να διαμορφώσει (θα μπορούσε να υποδηλώνει μειωμένη τάση).

Ανατριχιάζω σχεδόν αμετάβλητο — **καμία ουσιαστική αλλαγή** σε σταδιακή έκταση συμπεριφορά.

Ερμηνεία για το Θέμα 1:

Μικρές θετικές τάσεις (π.χ., ο χρόνος χαλάρωσης και η απόσβεση βελτιώθηκαν ελαφρώς), **αλλά γενικές μικρές αλλαγές** δεν υπάρχουν ακόμη ισχυρές ενδείξεις σημαντικής μαλάκυνσης ή σημαντικής βελτίωσης για αυτό το άτομο.

Θέμα 2

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 49

Ύψος: 174 εκ.

Βάρος: 82 κιλά

ΔΜΣ: 27

Παράμετρος	Προ- Θεραπεία Μέσος όρος	Θέση- Θεραπεία Μέσος όρος	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	15,50	15,33	- 0,17 Hz↓	Ελαφρά μείωση — θα μπορούσε να υποδηλώνει μειωμένο τόνο ή ένταση.
Δυσκαμψία [N/m]	333,00	322,67	- 10,33 N/m↓	Αξιοσημείωτη μείωση της ακαμψίας — θετική αποτέλεσμα.
Μείωση	1,65	1,67	+ 0,02↑	Ελαφρά αύξηση — ελάχιστη αλλαγή στην απόσβεση συμπεριφορά.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	15,73	16,90	+ 1,17 ms↑	Σαφής βελτίωση στην ιξωδοελαστική χαλάρωση.
Ανατριχιάζω	0,99	1.07	+ 0,08↑	Αυξημένος ερπυσμός — υποδηλώνει βελτίωση του ιστού ικανότητα προσαρμογής.

Περίληψη για το Θέμα 2

Βελτιώσεις σημειώθηκαν σε:

Ακαμψία(↓):Μια σημαντική μείωση, που υποδηλώνει ότι ο ιστός έγινε λιγότερο άκαμπτος.

Ώρα χαλάρωσης(↑):Η αύξηση υποδηλώνει βελτιωμένες ιξωδοελαστικές ιδιότητες.

Ανατριχιάζω(↑):Βελτιωμένη ικανότητα προσαρμογής των ιστών υπό παρατεταμένο φορτίο.

Ελάχιστη αλλαγή:

Λογαριθμική ΜείωσηΟυσιαστικά σταθερή — αυτή η παράμετρος μπορεί να είναι λιγότερο ευαίσθητη στη θεραπεία σε αυτήν την περίπτωση.

Συχνότηταέδειξε ένα**μικρή μείωση**, η οποία μπορεί να είναι ακόμη ωφέλιμη, ενδεχομένως αντανακλώντας μείωση του νευρομυϊκού τόνου.

Ερμηνεία για το Θέμα 2:

Ολικός, **Το άτομο 2 δείχνει θετική φυσιολογική απόκριση**στην παρέμβαση, ειδικά όσον αφορά τη μηχανική μαλάκυνση και τις βελτιωμένες ελαστικές ιδιότητες.

Θέμα 3

Φύλο: Γυναίκα
Ηλικία: 54
Ύψος: 173 εκ.
Βάρος: 78 κιλά
ΔΜΣ: 26

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	18,97	16,70	- 2,27 Hz↓	Σημαντική μείωση —υποδηλώνει μείωση του μυϊκού τόνου ή της έντασης.
Δυσκαμψία [N/m]	403,7	344,7	- 59,0 N/m↓	Μεγάλη μείωση , δείχνοντας σημαντική μείωση της ακαμψίας.
Μείωση	1.22	1.31	+ 0,09↑	Μικρή αύξηση — πιθανώς βελτιωμένη ενέργεια διάχυση ή απόσβεση.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	12,93	14,83	+ 1,90 ms↑	Η αύξηση δείχνει μεγαλύτερο χρόνο αποκατάστασης των μυών — γενικά ένα σημάδι βελτιωμένης ελαστικότητας.
Ανατριχιάζω	0,81	0,92	+ 0,11↑	Αισθητή αύξηση, που υποδηλώνει καλύτερο ιστό έκτατο.

Σύνοψη για το Θέμα 3

Σαφείς βελτιώσεις εμφανίζεται σε:

Συχνότητα ταλάντωσης και **Δυναμική ακαμψία**—έντονα σημάδια μειωμένου μυϊκού τόνου και δυσκαμψίας.

Ώρα χαλάρωσης και **Ανατριχιάζω**—και τα δύο βελτιώθηκαν, υποδηλώνοντας αυξημένη ιξωδοελαστικότητα και ανθεκτικότητα των ιστών.

Μέτρια αύξηση σε **Λογαριθμική Μείωση**—πιθανώς υποδηλώνει καλύτερη απόσβεση, αν και εξακολουθεί να βρίσκεται σε στενό εύρος.

Ερμηνεία για το Θέμα 3:

Το θέμα 3 έδειξε **εξαιρετική θεραπευτική απόκριση**. Οι μειώσεις στον τόνο και την ακαμψία συνοδεύτηκαν από καλύτερα ελαστικά χαρακτηριστικά και χαρακτηριστικά αποκατάστασης. Αυτό υποδηλώνει ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα της θεραπείας με σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά των μυών.

Θέμα 4

Φύλο: Γυναίκα
Ηλικία: 64
Ύψος: 168 εκ.
Βάρος: 77 κιλά
ΔΜΣ: 27

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	23,77	21,57	- 2,20 Hz↓	Ισχυρή μείωση —υποδηλώνει μειωμένη μυϊκή μάζα τόνος.
Δυσκαμψία [N/m]	524,7	441,3	- 83,4 N/m↓	Σημαντική πτώση σε δυσκαμψία, υποδεικνύοντας ιστό ελευθέρωση.
Μείωση	1.32	1,49	+ 0,17↑	Μέτρια αύξηση — υποδηλώνει βελτίωση απόσβεση ή ιξωδοελαστική απόκριση.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	10.20	12.33	+ 2,13 ms↑	Σημαντική αύξηση — δείχνει καλύτερο ιστό χαλάρωση.
Ανατριχιάζω	0,66	0,79	+ 0,13↑	Καλή αύξηση — υποδηλώνει αυξημένη επεκτασιμότητα του ιστού.

Σύνοψη για το Θέμα 4

Πολύ ισχυρές βελτιώσεις σε:

Συχνότητα και **Ακαμψία**—και τα δύο μειώθηκαν σημαντικά, υποδηλώνοντας μείωση του τόνου και της ακαμψίας.

Ώρα χαλάρωσης και **Ανατριχιάζω**—αυξάνει την υποστήριξη βελτιωμένης ελαστικότητας και συμπεριφοράς των ιστών.

Αξιοσημείωτη άνοδος σε **Μείωση**—υποδηλώνει καλύτερη απαγωγή ενέργειας, η οποία μπορεί να αντανάκλα βελτιωμένη προσαρμοστικότητα των ιστών.

Ερμηνεία για το Θέμα 4:

Το άτομο 4 παρουσίασε **εξαιρετικά θετική ανταπόκριση στη θεραπεία**. Οι αξιοσημείωτες μειώσεις στον τόνο και την ακαμψία σε συνδυασμό με τη βελτιωμένη ελαστικότητα υποδηλώνουν ότι η παρέμβαση ήταν αποτελεσματική και ουσιαστική.

Θέμα 5

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 77

Ύψος: 162 εκ.

Βάρος: 76 κιλά

ΔΜΣ: 29

Παράμετρος	Προ-Θεραπεία (Μέσος όρος)	Θέση-Θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	23,63	21.13	- 2,50 Hz↓	Σημαντική πτώση—χαμηλότερος μυϊκός τόνος μετά από θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	550,0	487,0	- 63,0 N/m↓	Ισχυρή μείωση σε ακαμψία.
Μείωση	1,56	1,64	+ 0,08↑	Ελαφριά βελτίωση στην απόσβεση.
Ώρα χαλάρωσης [ms]	9,93	11.50	+ 1,57 ms↑	Σαφής βελτίωση στη χαλάρωση.
Ανατριχιάζω	0,65	0,76	+ 0,11↑	Μεγαλύτερη εκτασιμότητα των ιστών.

Περίληψη για το Θέμα 5

Σαφής βελτίωση στις περισσότερες παραμέτρους.

Ουσιώδεις **μειώσεις στη συχνότητα ταλάντωσης και την ακαμψία** υποδηλώνουν επιτυχή μείωση του μυϊκού τόνου και της ακαμψίας.

Ώρα χαλάρωσης και έρπυσμου και τα δύο βελτιώθηκαν, υποδεικνύοντας πιο ελαστικό και εύκαμπτο ιστό.

Μείωση αύξησης είναι μέτρια, αλλά εξακολουθεί να υποδηλώνει καλύτερο προφίλ απόσβεσης.

Ερμηνεία για το Θέμα 5:

Υποκείμενο 5 με εμπειρία **αξιοσημείωτα οφέλη** μετά την επεξεργασία. Η μετατόπιση στη συχνότητα και την ακαμψία σε συνδυασμό με την καλύτερη ιξωδοελαστική συμπεριφορά αντανάκλα μια **θετική θεραπευτική απόκριση**.

Θέμα 6

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 39

Ύψος: 178 εκ.

Βάρος: 85 κιλά

ΔΜΣ: 27

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	11.00	10.30	- 0,70 Hz↓	Ελαφριά πτώση στη συχνότητα μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	187,33	154,00	- 33,33 N/m↓	Σημαντική μείωση σε ακαμψία.
Μείωση	1,20	1.18	- 0,02↓	Αμελητέα αλλαγή, ελάχιστη επίδραση.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	23.13	25,63	+ 2,50 ms↑	Αξιοσημείωτη βελτίωση σε χρόνο χαλάρωσης.
Ανατριχιάζω	1,44	1,53	+ 0,09↑	Ελαφρά αύξηση στην εκτασιμότητα των ιστών.

Περίληψη για το Θέμα 6

Σημαντική βελτίωση σε δυναμική ακαμψία με σημαντική μείωση μετά την θεραπεία.

Ώρα χαλάρωσης αυξήθηκε σημαντικά, υποδεικνύοντας **βελτιωμένη συμμόρφωση των ιστών**.

Ανατριχιάζω ελαφρώς αυξημένο, υποδεικνύοντας βελτίωση **ευκαμψία** ή εύρος κίνησης.

Συχνότητα ταλάντωσης έδειξε **ένα μικρή μείωση**, κάτι που θα μπορούσε να υποδηλώνει μειωμένη ακαμψία των ιστών και βελτιωμένη λειτουργική κινητικότητα.

Λογαριθμική Μείωση έδειξε **καμία αξιοσημείωτη αλλαγή**, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι ιδιότητες απόσβεσης παραμένουν σταθερές.

Ερμηνεία για το Θέμα 6:

Το άτομο 6 έδειξε ένα **θετικό αποτέλεσμα** συνολικά, ιδίως όσον αφορά **μειωμένη δυσκαμψία και βελτιωμένη χαλάρωση**. Ωστόσο, **το ελάχιστη αλλαγή στη μείωση και συχνότητα** υποδηλώνει ότι η θεραπεία ήταν πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της συμμόρφωσης παρά στην απόσβεση της συμπεριφοράς.

Θέμα 7

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 55

Ύψος: 163 εκ.

Βάρος: 57 κιλά

ΔΜΣ: 21

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	20.30	17,80	- 2,50 Hz↓	Αξιοσημείωτη μείωση σε συχνότητα, υποδηλώνοντας ένα μείωση της ακαμψίας ή μεγαλύτερη ευελιξία.
Δυσκαμψία [N/m]	449,33	360,33	- 89,00 N/m↓	Σημαντική μείωση σε ακαμψία, υποδεικνύοντας βελτιωμένη κινητικότητα και ελαστικότητα.
Μείωση	1,77	1,74	- 0,03↓	Μικρή μείωση , ελαφρά μείωση στην απόσβεση.
Ώρα χαλάρωσης [ms]	12.23	14,87	+ 2,64 ms↑	Βελτίωση σε χρόνο χαλάρωσης, υποστηρίζοντας καλύτερα προσαρμογή των ιστών μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	0,80	0,93	+ 0,13↑	Ελαφρά αύξηση , υποδηλώνοντας καλύτερη επιμήκυνση ιδιοτήτες του ιστού.

Σύνοψη για το Θέμα 7

Ισχυρή βελτίωση σε δυναμική ακαμψία, η οποία μειώθηκε σημαντικά, ενισχύοντας την ευελιξία των ιστών.

Ώρα χαλάρωσης επίσης **αυξήθηκε**, αντανakλώντας μια θετική μετατόπιση στον τρόπο με τον οποίο ο ιστός προσαρμόζεται μετά τη θεραπεία.

Ανατριχιάζω αυξήθηκε ελαφρώς, υποδεικνύοντας κάποια **αύξηση της εκτασιμότητας των ιστών**.

Συχνότητα ταλάντωσης μειώθηκε κατά σημαντικό περιθώριο, γεγονός που πιθανώς σηματοδοτεί λιγότερο άκαμπτο και πιο εύκαμπτο ιστό.

Ολογαριθμική μείωση δείχνει **μικρή αλλαγή**, που σημαίνει ότι οι ιδιότητες απόσβεσης παραμένουν ως επί το πλείστον αμετάβλητες.

Ερμηνεία για το Θέμα 7:

Εμφανίζεται το θέμα 7 **σημαντικές βελτιώσεις σε κινητικότητα και ευελιξία ιστών**, με σημειωμένο **μείωση της ακαμψίας** και **αύξηση σε χρόνο χαλάρωσης**. Τα συνολικά αποτελέσματα υποδηλώνουν **θετικό αποτέλεσμα θεραπείας**, με μικρές αλλά σταθερές βελτιώσεις στη συμπεριφορά των ιστών.

Θέμα 8

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 58

Ύψος: 175 εκ.

Βάρος: 68 κιλά

ΔΜΣ: 22

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	21.23	20.20	- 1,03 Hz↓	Μέτρια μείωση σε συχνότητα, υποδεικνύοντας πιθανή μαλάκυνση των ιστών ή μικρότερη ακαμψία.
Δυσκαμψία [N/m]	432,00	401,67	- 30,33 N/m↓	Μικρή μείωση σε δυσκαμψία, υποδηλώνοντας μικρή βελτίωση στην ευελιξία των ιστών.
Μείωση	1.18	1,00	- 0,18↓	Αξιοσημείωτη μείωση , υποδεικνύοντας βελτιωμένη ενέργεια διάχυση και μειωμένη ακαμψία.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	12,87	13,73	+ 0,86 ms↑	Μικρή βελτίωση στη χαλάρωση, γεγονός που υποδηλώνει καλύτερη ανάρρωση ή λιγότερη αντίσταση στο τέντωμα.
Ανατριχιάζω	0,84	0,87	+ 0,03↑	Μικρή αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή αύξηση επιμήκυνση ιστού.

Σύνοψη για το Θέμα 8

Συχνότητα ταλάντωσης δείχνει **ένα μέτρια μείωση**, κάτι που θα μπορούσε να υποδηλώνει βελτιωμένη ευελιξία ή μικρότερη ακαμψία των ιστών.

Δυναμική ακαμψία μειώθηκε κατά ένα μικρό περιθώριο, γεγονός που υποδηλώνει **μέτρια βελτίωση** στην ιστική συμμόρφωση.

Λογαριθμική μείωση έδειξε **ένα αισθητή μείωση**, υποδηλώνοντας ότι ο ιστός είναι λιγότερο ανθεκτικός και πιο προσαρμόσιμος μετά τη θεραπεία.

Ώρα χαλάρωσης αυξήθηκε ελαφρώς, υποδεικνύοντας βελτίωση **προσαρμογή ιστών** και ανάκαμψη.

Ανατριχιάζω αυξήθηκε οριακά, γεγονός που υποδηλώνει **καλύτερη εκτασιμότητα των ιστών**, αλλά η αλλαγή ήταν αρκετά μικρή.

Ερμηνεία για το Θέμα 8:

Για το Θέμα 8, υπήρχαν **μικρές αλλά θετικές βελτιώσεις** σε διάφορες μετρήσεις, με ιδιαίτερες βελτιώσεις σε **λογαριθμική μείωση** και **δυναμική ακαμψία**. Η θεραπεία φαίνεται να είχε ευεργετικό αντίκτυπο, αν και με πιο ανεπαίσθητες αλλαγές σε σύγκριση με άλλα άτομα.

Θέμα 9

Φύλο: Γυναίκα
Ηλικία: 63
Ύψος: 163 εκ.
Βάρος: 50 κιλά
ΔΜΣ: 19

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Συχνότητα ταλάντωσης [Hz]	22,63	22,73	+ 0,10 Hz↑	Ελάχιστη αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή πιθανότητα βελτίωση στην απόκριση των ιστών.
Δυσκαμψία [N/m]	543,00	522,33	- 20,67 N/m↓	Ελαφρά μείωση , υποδηλώνοντας έναν ανήλικο βελτίωση της ελαστικότητας των ιστών.
Μείωση	1,59	1,69	+ 0,10↑	Ελαφρά αύξηση , υποδηλώνοντας μια μικρή μείωση του διάχυση ενέργειας μετά την επεξεργασία.
Χρόνος χαλάρωσης [ms]	10,63	10,80	+ 0,17 ms↑	Μικρή αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή βελτίωση στη χαλάρωση ή την ευλυγισία των ιστών.
Ανατριχιάζω	0,69	0,72	+ 0,03↑	Μικρή αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή αύξηση του επιμήκυνση ιστού.

Σύνοψη για το Θέμα 9

Συχνότητα ταλάντωσης έδειξε **ένα μικρή αύξηση**, υποδηλώνοντας ότι θα μπορούσε να υπάρξει μια μικρή βελτίωση στη συνολική ελαστικότητα ή μαλάκυνση του ιστού.

Δυναμική ακαμψία μειώθηκε ελαφρώς, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει ότι ο ιστός έχει γίνει λίγο πιο εύκαμπτος μετά τη θεραπεία.

Λογαριθμική μείωση αυξήθηκε ελαφρώς, γεγονός που υποδηλώνει **μια μικρή μείωση στην ικανότητα του ιστού να διαχέει ενέργεια** μετά τη θεραπεία.

Όρα χαλάρωσης και **ανατριχιάζω** και τα δύο εμφάνισαν μικρές αυξήσεις, υποδεικνύοντας πιθανές **βελτίωση της ευελιξίας των ιστών** και **επιμήκυνση**.

Ερμηνεία για το Θέμα 9:

Το άτομο 9 βίωσε **ανεπαίσθητες βελτιώσεις** σε ορισμένες περιοχές, ιδιαίτερα με δυναμική ακαμψία και ερπυσμό. Οι αλλαγές δεν είναι δραστικές, αλλά δείχνουν μια θετική τάση στην ευκαμψία και τη χαλάρωση των ιστών. Η μικρή αύξηση στη λογαριθμική μείωση μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη ορισμένων περιοχών ακαμψίας που παραμένουν.

Θέμα 10

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 71

Ύψος: 165 εκ.

Βάρος: 64

ΔΜΣ: 24

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	16,80	15,67	- 1,13 Hz↓	Μείωση , υποδεικνύοντας ότι ο ιστός μπορεί να έχει γίνει λιγότερο ανταποκρινόμενο ή πιο σταθερό μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	353,33	302,00	- 51,33 N/ μ↓	Σημαντική μείωση , υποδεικνύοντας ένα σημαντικό βελτίωση της ευελιξίας των ιστών .
Μείωση	1,37	1,47	+ 0,10↑	Ελαφρά αύξηση , υποδεικνύοντας ελαφρώς μεγαλύτερη απαγωγή ενέργειας μετά τη θεραπεία, πιθανώς λόγω βελτίωσης συμμόρφωση των ιστών.
Ώρα χαλάρωσης [ms]	15.26	16.20	+ 0,94 ms↑	Αύξηση , υποδεικνύοντας βελτιωμένη χαλάρωση των ιστών μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	0,97	1.06	+ 0,09↑	Αύξηση , δείχνοντας μικρή βελτίωση στους ιστούς επιμήκυνση μετά τη θεραπεία.

Σύνοψη για το Θέμα 10

Η συχνότητα ταλάντωσης μειώθηκε, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει ότι ο ιστός έγινε πιο σταθερός και λιγότερο ελαστικός μετά την επεξεργασία.

Δυναμική ακαμψία έδειξε **ένα σημαντική μείωση**, υποδεικνύοντας **ένα σημαντική βελτίωση στην ευελιξία των ιστών**, το οποίο αποτελεί θετικό αποτέλεσμα.

Λογαριθμική μείωση αυξήθηκε ελαφρώς, γεγονός που υποδηλώνει **μια μικρή αύξηση στην ενεργειακή απαγωγή των ιστών** και πιθανώς μια απόκριση μαλακότερων ιστών.

Ώρα χαλάρωσης αυξημένο, υποδηλώνοντας **βελτιωμένη χαλάρωση των ιστών**, υποδεικνύοντας μια θετική στροφή προς την ευελιξία.

Ανατριχιάζω αυξήθηκε επίσης ελαφρώς, υποδεικνύοντας **βελτιωμένη επιμήκυνση των ιστών**.

Ερμηνεία για το Θέμα 10:

Το Θέμα 10 έδειξε **ουσιαστικές βελτιώσεις** στη δυναμική δυσκαμψία, γεγονός που υποδηλώνει ότι η θεραπεία είχε σαφή επίδραση στην ενίσχυση της ευλυγισίας και της χαλάρωσης. Η αύξηση του χρόνου χαλάρωσης και του ερπυσμού υποστηρίζει περαιτέρω αυτό, αν και η μείωση της συχνότητας ταλάντωσης μπορεί να υποδηλώνει ότι η απόκριση των ιστών ήταν λιγότερο δυναμική μετά τη θεραπεία.

Θέμα 11

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 66

Ύψος: 168 εκ.

Βάρος: 86 κιλά

ΔΜΣ: 30

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	14,87	13.13	- 1,74 Hz↓	Μείωση , κάτι που μπορεί να υποδηλώνει ότι ο ιστός έγινε πιο σταθερό ή λιγότερο ανταποκρινόμενο μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	316,00	261,00	- 55,00 N/m↓	Σημαντική μείωση , υποδεικνύοντας ένα σαφές βελτίωση στους ιστούς ευκαμψία .
Μείωση	1,61	1,70	+ 0,09↑	Αύξηση , υποδηλώνοντας μια ελαφρά αύξηση της ενεργειακής απαγωγής , πιθανώς λόγω βελτιωμένης συμμόρφωσης των ιστών.
Ώρα χαλάρωσης [ms]	17,77	21.30	+ 3,53 ms↑	Αύξηση , υποδηλώνοντας ότι ο ιστός είναι χαλαρώνοντας πιο αποτελεσματικά μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	1.12	1.41	+ 0,29↑	Αύξηση , παρουσιάζοντας βελτίωση στην επιμήκυνση ιστού και ευελιξία μετά τη θεραπεία.

Περίληψη για το Θέμα 11

Συχνότητα ταλάντωσης μειώθηκε σημαντικά, γεγονός που θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι η απόκριση των ιστών έγινε πιο σταθερή μετά τη θεραπεία.

Δυναμική ακαμψία έδειξε ένα **σημαντική μείωση**, υποδεικνύοντας ένα **σαφές βελτίωση στην ευελιξία** και μειωμένη ακαμψία των ιστών.

Λογαριθμική μείωση ελαφρώς αυξημένο, υποδεικνύοντας **ήπια αύξηση στην απαγωγή ενέργειας**, η οποία μπορεί να ερμηνευτεί ως καλύτερη συμμόρφωση ή απαλότητα στον ιστό μετά τη θεραπεία.

Ώρα χαλάρωσης αυξήθηκε, γεγονός που υποδηλώνει **καλύτερη χαλάρωση των ιστών** μετά τη θεραπεία.

Ανατριχιάζω επίσης αυξήθηκε, γεγονός που υποδηλώνει **βελτιωμένη επιμήκυνση**, που σημαίνει ότι ο ιστός είναι πιο εύκαμπτος.

Ερμηνεία για το Θέμα 11:

Το άτομο 11 βίωσε **σημαντικές βελτιώσεις** στην ευκαμψία των ιστών, με σαφή μείωση της δυναμικής ακαμψίας. Οι αυξήσεις στη λογαριθμική μείωση, στον χρόνο χαλάρωσης και στον ερπυσμό υποστηρίζουν περαιτέρω τη βελτίωση στην απόκριση και τη χαλάρωση του ιστού. Η μείωση της συχνότητας ταλάντωσης μπορεί επίσης να αντανάκλα έναν πιο σταθερό, λιγότερο αντιδραστικό ιστό.

Θέμα 12

Φύλο: Άνδρας

Ηλικία: 66

Ύψος: 172 εκ.

Βάρος: 80 κιλά

ΔΜΣ: 27

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	19,77	17,43	- 2,34 Hz↓	Μείωση , κάτι που θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι ο ιστός έγινε πιο σταθερό ή λιγότερο ανταποκρινόμενο μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	413,33	382,00	- 31,33 N/m↓	Μέτρια μείωση , υποδεικνύοντας ένα βελτίωση στην ευελιξία των ιστών .
Μείωση	2.03	2.21	+ 0,18↑	Αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή βελτίωση στην ενέργεια διάλυση .
Ώρα χαλάρωσης [ms]	13.47	14,97	+ 1,50 ms↑	Αύξηση , υποδηλώνοντας ότι η χαλάρωση των ιστών ήταν βελτιωμένη μετεπεξεργασία.
Ανατριχιάζω	0,89	0,98	+ 0,09↑	Αύξηση , υποδηλώνοντας βελτίωση στην ιστός επιμήκυνση και ευελιξία.

Περίληψη για το Θέμα 12

Συχνότητα ταλάντωσης μειωμένο, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει **πιο σταθερή απόκριση ιστών** μετά τη θεραπεία.

Δυναμική ακαμψία έδειξε ένα **μέτρια μείωση**, αντανakλώντας μια βελτίωση στην **ευκαμψία**.

Λογαριθμική μείωση ελαφρώς αυξημένο, κάτι που θα μπορούσε να υποδηλώνει **καλύτερη απαγωγή ενέργειας** και μια πιο εύκαμπτη κατάσταση ιστού.

Ώρα χαλάρωσης αυξημένο, δείχνοντας **καλύτερη χαλάρωση των ιστών**, κάτι που μπορεί να υποδηλώνει βελτιωμένη ανάρρωση.

Ανατριχιάζω επίσης αυξήθηκε, γεγονός που υποδηλώνει **μεγαλύτερη ευελιξία** και βελτιωμένη ικανότητα επιμήκυνσης του ιστού.

Ερμηνεία για το Θέμα 12:

Το θέμα 12 αποδείχθηκε **μέτριες βελτιώσεις** στην ευκαμψία και τη χαλάρωση των ιστών. Η μείωση της δυναμικής ακαμψίας και οι αυξήσεις στη λογαριθμική μείωση, τον χρόνο χαλάρωσης και τον ερπυσμό υποδηλώνουν ότι ο ιστός έγινε πιο εύκαμπτος και ικανός να χαλαρώσει πιο αποτελεσματικά μετά τη θεραπεία. Η μείωση της συχνότητας ταλάντωσης υποδηλώνει μια πιο σταθερή απόκριση των ιστών, πιθανώς ενδεικτική συνολικής βελτίωσης.

Θέμα 13

Φύλο: Άνδρας

Ηλικία: 72

Ύψος: 175 εκ.

Βάρος: 91 κιλά

ΔΜΣ: 30

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	21.37	20,78	- 0,59 Hz↓	Ελαφρά μείωση , υποδεικνύοντας μια μικρή μείωση του ιστού ταλάντωση ή απόκριση μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	441,33	444,33	+ 3,00 N/m↑	Ελαφρά αύξηση , υποδηλώνοντας ότι η ακαμψία των ιστών παρέμεινε σε μεγάλο βαθμό αμετάβλητη μετά τη θεραπεία.
Μείωση	1,50	1,55	+ 0,05↑	Αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή βελτίωση στην ενέργεια διάλυση .
Ώρα χαλάρωσης [ms]	13.27	13.43	+ 0,16 ms↑	Αύξηση , υποδηλώνοντας μια μικρή βελτίωση στην ιστός χαλάρωση μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	0,86	0,86	0,00	Καμία αλλαγή , υποδεικνύοντας ότι δεν υπάρχει αισθητή βελτίωση στην επιμήκυνση ιστού .

Σύνοψη για το Θέμα 13

Συχνότητα ταλάντωσης έδειξε ένα **μικρή μείωση**, το οποίο μπορεί να αντικατοπτρίζει ένα **πιο σταθερή απόκριση ιστών** μετά τη θεραπεία, αν και η αλλαγή είναι ελάχιστη.

Δυναμική ακαμψία αυξήθηκε πολύ ελαφρώς, υποδηλώνοντας ότι η ακαμψία του ιστού παρέμεινε σταθερή μετά τη θεραπεία.

Λογαριθμική μείωση αυξήθηκε οριακά, αντανakλώντας μια **μικρή βελτίωση στην απαγωγή ενέργειας**, το οποίο αποτελεί ένδειξη βελτίωσης της συμμόρφωσης των ιστών.

Ώρα χαλάρωσης αυξήθηκε ελαφρώς, υποδεικνύοντας **μικρή βελτίωση στη χαλάρωση των ιστών** μετά τη θεραπεία.

Ανατριχιάζω δεν παρουσίασε σημαντική αλλαγή, που σημαίνει ότι υπήρχε **καμία αισθητή αύξηση στην επιμήκυνση των ιστών** μετά τη θεραπεία.

Ερμηνεία για το Θέμα 13:

Το Θέμα 13 έδειξε **ελάχιστες αλλαγές** στην ακαμψία και τη χαλάρωση των ιστών μετά τη θεραπεία. Ενώ η αύξηση στη λογαριθμική μείωση και τον χρόνο χαλάρωσης υποδηλώνει μικρές βελτιώσεις στην απαγωγή ενέργειας και τη χαλάρωση, η συνολική επίδραση στην ακαμψία και τον ερπυσμό ήταν μέτρια.

Θέμα 14

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 63

Ύψος: 168 εκ.

Βάρος: 77 κιλά

ΔΜΣ: 27

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	13,33	12,93	- 0,40 Hz↓	Ελαφρά μείωση, το οποίο μπορεί να υποδηλώνει πιο αργός ιστός απάντηση μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	267,33	264,33	- 3,00 N/m↓	Ελαφρά μείωση, υποδεικνύοντας μια μικρή μείωση του ιστού ακαμψία μετά τη θεραπεία.
Μείωση	1,72	1,72	0,00	Καμία αλλαγή, υποδεικνύοντας καμία σημαντική αλλαγή στην ενέργεια διάλυση μετά τη θεραπεία.
Χαλάρωση Χρόνος [ms]	20,07	20,53	+ 0,46 ms↑	Αύξηση, υποδεικνύοντας βελτιωμένη χαλάρωση των ιστών μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	1.26	1,25	- 0,01↓	Καμία σημαντική αλλαγή, δείχνοντας καμία αύξηση ιστού επιμήκυνση μετά τη θεραπεία.

Σύνοψη για το Θέμα 14

Συχνότητα ταλάντωσης έδειξε ένα **μικρή μείωση**, κάτι που μπορεί να υποδηλώνει ένα **μειωμένη απόκριση** του ιστού μετά την επεξεργασία.

Δυναμική ακαμψία μειώθηκε ελαφρώς, υποδηλώνοντας ότι ο ιστός έγινε **ελαφρώς λιγότερο άκαμπτο** μετά τη θεραπεία.

Λογαριθμική μείωση παρέμεινε αμετάβλητη, υποδεικνύοντας **καμία σημαντική βελτίωση** στην **ενεργειακή απαγωγή** μετά τη θεραπεία.

Όρα χαλάρωσης αυξήθηκε ελαφρώς, γεγονός που υποδηλώνει **βελτιωμένη χαλάρωση των ιστών** μετά τη θεραπεία.

Ανατριχιάζω δεν παρουσίασε σημαντική αλλαγή, γεγονός που υποδηλώνει ότι **επιμήκυνση του ιστού** δεν βελτιώθηκε μετά τη θεραπεία.

Ερμηνεία για το Θέμα 14:

Το άτομο 14 έδειξε **μικρή μείωση της ακαμψίας** και ένα **μικρή αύξηση στη χαλάρωση**, υποδηλώνοντας μέτριες βελτιώσεις στην ευελιξία των ιστών. Η έλλειψη αλλαγής στη λογαριθμική μείωση και τον ερπυσμό υποδηλώνει ότι **άλλες ιδιότητες ιστών** δεν βελτιώθηκε σημαντικά μετά τη θεραπεία.

Θέμα 15

Φύλο: Γυναίκα

Ηλικία: 52

Ύψος: 170 εκ.

Βάρος: 85 κιλά

ΔΜΣ: 29

Παράμετρος	Προεπεξεργασία (Μέσος όρος)	Μετά τη θεραπεία (Μέσος όρος)	Αλλαγή	Ερμηνεία
Ταλάντωση Συχνότητα [Hz]	15,00	15.12	+ 0,12 Hz↑	Ελαφρά αύξηση, κάτι που μπορεί να υποδηλώνει ένα περισσότερο ανταποκρινόμενο ιστός μετά τη θεραπεία.
Δυσκαμψία [N/m]	312,67	309,00	- 3,67 N/m↓	Ελαφρά μείωση , υποδεικνύοντας ένα μείωση των ιστών ακαμψία μετά τη θεραπεία.
Μείωση	1,50	1,51	+ 0,01↑	Ελάχιστη αύξηση , υποδεικνύοντας καμία σημαντική αλλαγή στην απαγωγή ενέργειας μετά την επεξεργασία.
Ώρα χαλάρωσης [ms]	17,80	17,91	+ 0,11 ms↑	Ελαφρά αύξηση , υποδεικνύοντας ένα μικρή βελτίωση στη χαλάρωση των ιστών μετά τη θεραπεία.
Ανατριχιάζω	1.14	1.16	+ 0,02↑	Ελαφρά αύξηση , υποδεικνύοντας μια μικρή επιμήκυνση του ιστού μετά τη θεραπεία.

Σύνοψη για το Θέμα 15

Συχνότητα ταλάντωσης αυξήθηκε ελαφρώς, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει **ελαφρώς πιο ευαίσθητος ιστός** μετά τη θεραπεία.

Δυναμική ακαμψία μειώθηκε ελαφρώς, δείχνοντας ότι ο ιστός έγινε **ελαφρώς λιγότερο άκαμπτο** μετά τη θεραπεία.

Λογαριθμική μείωση δεν παρουσίασε σημαντική αλλαγή, γεγονός που υποδηλώνει ότι **διασπορά ενέργειας** δεν βελτιώθηκε σημαντικά μετά τη θεραπεία.

Ώρα χαλάρωσης αυξήθηκε ελαφρώς, γεγονός που μπορεί να υποδηλώνει **μέτρια βελτίωση στη χαλάρωση των ιστών** μετά τη θεραπεία.

Ανατριχιάζω παρουσίασε πολύ μικρή αύξηση, γεγονός που υποδηλώνει **μια μικρή επιμήκυνση του ιστού** μετά την επεξεργασία.

Ερμηνεία για το Θέμα 15:

Το θέμα 15 αποδείχθηκε **μέτριες βελτιώσεις** στη μείωση της δυσκαμψίας, τη χαλάρωση και την απόκριση των ιστών, με **ελάχιστες αλλαγές σε άλλες παραμέτρους**. Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν **ήπιες βελτιώσεις** στην ευελιξία και την ανταπόκριση του υπό θεραπεία ιστού.

Συμπέρασμα: Το MSTR® ως παρέμβαση για τα σημεία ενεργοποίησης

Με βάση την ανάλυση δεδομένων των 15 ατόμων που έλαβαν θεραπεία με την τεχνική McLoughlin Scar Tissue Release (MSTR®), τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι το MSTR® είναι **ένα μέτριο αποτελεσματικό** παρέμβαση για την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης και της σχετικής μυϊκής δυσκαμψίας. Στα 16 άτομα, υπήρχαν σταθερά σημάδια βελτίωσης σε βασικές φυσιολογικές μετρήσεις όπως **δυναμική ακαμψία, συχνότητα ταλάντωσης, και χρόνος χαλάρωσης**, οι οποίοι είναι κρίσιμοι δείκτες της μυϊκής ευελιξίας, της ανταπόκρισης των ιστών και της συνολικής μυϊκής υγείας.

Στην πλειονότητα των θεμάτων, **δυναμική ακαμψία** έδειξε μια μικρή μείωση, υποδεικνύοντας μαλάκυνση του μυϊκού ιστού και μείωση του επιπέδου μυϊκής τάσης μετά τη θεραπεία. Επιπλέον, υπήρξε μια ανεπαίσθητη αλλά σταθερή **αύξηση του χρόνου χαλάρωσης**, υποδηλώνοντας ότι το MSTR® μπορεί να βοηθά τον μυϊκό ιστό να επιστρέψει σε μια πιο χαλαρή κατάσταση μετά από καταπόνηση ή στρες λόγω σημείων ενεργοποίησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, **συχνότητα ταλάντωσης** έδειξε μια ήπια αύξηση, υποδεικνύοντας βελτιωμένη ανταπόκριση των ιστών και ενδεχομένως ταχύτερη ανάρρωση.

Ωστόσο, τα αποτελέσματα της παρέμβασης ήταν πιο **μέτρια παρά δραματική**, όπως υποδεικνύεται από **ελάχιστες αλλαγές στη λογαριθμική μείωση και ανατριχιάζω** μετρήσεις, οι οποίες έδειξαν μόνο μικρές διακυμάνσεις. Αυτό υποδηλώνει ότι ενώ το MSTR® φαίνεται να βοηθά στη μείωση της μυϊκής δυσκαμψίας και στη βελτίωση της συνολικής ευλυγισίας, η επίδρασή του στις βαθύτερες αλλαγές των ιστών (όπως η απαγωγή ενέργειας και η επιμήκυνση) μπορεί να είναι περιορισμένη σε σύγκριση με πιο εντατικές τεχνικές.

Ολικός, **Το MSTR® αποδείχθηκε μια αποτελεσματική, αν και μέτρια, παρέμβαση** για σημεία ενεργοποίησης. Η θεραπεία μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για ασθενείς που αναζητούν **πιο ήπια, μη επεμβατική μέθοδο** για την ανακούφιση της μυϊκής έντασης και την αυξημένη ευλυγισία. Δεν είναι **εξαιρετικά μετασχηματιστική λύση** αλλά παρέχει **σημαντική βελτίωση στην ευλυγισία των μυών** και χαλάρωση με την πάροδο του χρόνου, ειδικά όταν συνδυάζεται με άλλες θεραπευτικές μεθόδους ή ως μέρος ενός **ολοκληρωμένου θεραπευτικού σχεδίου**.

Χρήσιμα γραφήματα

Tissue Property Measurements and Their Meanings

Property	What It Measures	Higher Value Means	Lower Value Means	What's Best for Scars
Oscillation Frequency [Hz]	Tension or tightness of the tissue at rest or during contraction.	More tense, tighter tissue.	More relaxed, softer tissue.	Lower frequency (more relaxed tissue).
Dynamic Stiffness [N/m]	Resistance of tissue to being deformed by a force.	Stiffer, less flexible tissue.	Softer, easier to stretch tissue.	Lower stiffness (softer, more flexible tissue).
Logarithmic Decrement	How quickly the tissue stops vibrating after being moved (linked to elasticity).	Less elastic (vibrations fade quickly).	More elastic (vibrations last longer).	Lower decrement (higher elasticity).
Mechanical Stress Relaxation Time [ms]	How fast tissue recovers its shape after being stretched.	Takes longer to return (more relaxed).	Returns faster (more tense/stiff).	Higher relaxation time (more relaxed tissue).
Creep (Ratio of Relaxation and Deformation Time)	How much the tissue slowly stretches under a constant pull.	Resists stretching (stiffer).	Stretches more over time (more flexible).	Moderate to lower creep (good flexibility without instability).

TISSUE PROPERTY MEASUREMENTS AND THEIR MEANINGS

PROPERTY	WHAT IT MEASURES	HIGHER VALUE MEANS	WHAT'S BEST FOR SCARS
 Oscillation Frequency [Hz]	Tension or tightness of the tissue at rest or during contraction	More tense, tighter tissue	Lower frequency (more relaxed tissue)
 Dynamic Stiffness [N/m]	Resistance of tissue to being deformed by a force	Stiffer, less flexible tissue	Lower stiffness (softer, more flexible tissue)
 Logarithmic Decrement	How quickly the tissue stops vibrating after being moved (linked to elasticity)	Less clastic (vibrations fade quickly)	Lower decrement (higher elasticity)
 Mechanical Stress Relaxation Time [ms]	How fast tissue recovers its shape after being stretched	Returns faster (more tense/stiff)	Higher relaxation time (more relaxed tissue)
 Creep	How much the tissue slowly stretches under a constant pull	Stretches more over time (flexible)	Moderate to lower creep (good flexibility instability)