

Κεφάλαιο 2 Μέτρηση (measurement) στη Φυσικοθεραπεία

Σύνοψη

Το κεφάλαιο αυτό επικεντρώνεται στα βασικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται ώστε ένα θεραπευτής να μπορεί να διεξάγει μια ολοκληρωμένη και ακριβής αξιολόγηση και μέτρηση. Περιλαμβάνει μια εισαγωγή στις μετρήσεις και τη χρησιμότητα τους στη διαδικασία της αξιολόγησης, τα επίπεδα και τις κλίμακες της μέτρησης με παραδείγματα από τη καθημερινότητα αλλά και από τη κλινική πράξη και έρευνα, την εφαρμογή των κλιμάκων σε κλινικό περιβάλλον, τις βασικές έννοιες της αξιοπιστίας και εγκυρότητας στην αξιολόγηση και μέτρηση, τις επιμέρους κατηγορίες και τύπους της αξιοπιστίας και εγκυρότητας και πως αυτές αξιολογούνται, την ανταποκρισιμότητα και κλινική χρησιμότητα των μετρήσεων, τα λάθη και τις πηγές των λαθών σε μια μέτρηση, τα βασικά σημεία μιας διαδικασίας μέτρησης καθώς και της καταγραφής, ερμηνείας και παρουσίασης των αποτελεσμάτων της μέτρησης. Στο τέλος του κεφαλαίου παρατίθενται ερωτήσεις (μαζί με τις απαντήσεις τους) από όλο το φάσμα της ύλης του κεφαλαίου.

Προαπαιτούμενη γνώση

Ο αναγνώστης θα πρέπει να έχει κατανοήσει από το κεφάλαιο 1 τις έννοιες των όρων αξιολόγηση, εκτίμηση, μέτρηση, εργαλεία μέτρησης, τεκμηρίωση και λήψη απόφασης.

1. Εισαγωγή

Η μέτρηση (measurement) αποτελεί ένα θεμελιώδες συστατικό της διαδικασίας της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης τόσο στη καθημερινή κλινική πρακτική όσο και στο ερευνητικό πεδίο. Μετρήσεις χρησιμοποιούνται κατά τη κλινική εξέταση για τη δημιουργία μιας διάγνωσης/υπόθεσης, για τη καταγραφή της προόδου του ασθενή καθώς και για τη παροχή πληροφοριών για τη δημιουργία του θεραπευτικού πλάνου. Η κατανόηση των χαρακτηριστικών και των τεκμηριωμένων τρόπων και τεχνικών των μετρήσεων και των εργαλείων μέτρησης (outcome measures or tools) επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων επαγγελματιών υγείας καθώς και την εκτίμηση της κλινικής πράξης και έρευνας.

Ως μέτρηση έχει ορισθεί «η διαδικασία απόδοσης «ποιότητας» ή «ποσότητας» σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αντικειμένων, ατόμων ή γεγονότων» (Polgar and Thomas, 1995). Στην ουσία η μέτρηση βοηθά το θεραπευτή να καταγράψει τη παρουσία ή τις διαστάσεις/μέγεθος, ή το βαθμό/ποσότητα ενός χαρακτηριστικού, γνωρίσματος ή παραμέτρου του ασθενή με τη βοήθεια των εργαλείων μέτρησης. Στην κλινική πράξη οι θεραπευτές μπορεί να παίρνουν αποφάσεις βασισμένοι σε καθιερωμένες κλινικές μετρήσεις οι οποίες συχνά καταγράφονται ως αριθμητικά δεδομένα. Αυτά είναι τα λεγόμενα ποσοτικά δεδομένα πχ οι μοίρες στη γωνιομέτρηση μιας άρθρωσης. Ωστόσο, αρκετές φορές χρειάζεται επίσης να μετρηθούν ποιοτικά ή ποσοτικά χαρακτηριστικά τα οποία όμως δεν μπορούν να εκφραστούν με αριθμητικούς δείκτες. Για παράδειγμα, μπορεί ο θεραπευτής να ενδιαφέρεται για την καταγραφή της αυτοεκτίμησης, της κατάθλιψης ή το επίπεδο κινήτρου του ασθενή, ψυχολογικές παράμετροι στις οποίες δεν είναι δυνατόν ή δεν έχει νόημα να αποδοθούν αριθμητικές τιμές. Η μέθοδος της μέτρησης που θα διαλέξει ο θεραπευτής εξαρτάται έτσι στην κλινική κατάσταση που έχει να αντιμετωπίσει αλλά σε κάθε περίπτωση είναι αυτονόητο ότι η τεχνική μέτρησης θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένη, ξεκάθαρη και πλήρως επεξηγήσιμη ώστε να μπορεί ο καθένας να κρίνει τη καταλληλότητα και την επάρκεια της μεθόδου που επιλέχθηκε. Επιπλέον, η διαδικασία μέτρησης θα πρέπει να μπορεί να αναπαραχθεί και από άλλους, για παράδειγμα η μέτρηση που θα γίνει από ένα θεραπευτή θα πρέπει να μπορεί να γίνει και από άλλο θεραπευτή και το τελικό αποτέλεσμα να είναι παρόμοιο δεδομένου ότι δεν έχει εν τω μεταξύ αλλάξει η μεταβλητή που μετρήθηκε. Κάθε θεραπευτής θα πρέπει να είναι

ιδιαίτερα προσεκτικός κατά τη διαδικασία μιας μέτρησης καθώς διαφορετικά διακινδυνεύει την εγκυρότητα της τελικής του κλινικής αξιολόγησης και απόφασης.

2. Γιατί Μετράμε;

Ένας από τους βασικούς λόγους που γίνεται μέτρηση είναι για την επικοινωνία και συζήτηση των ευρημάτων μεταξύ των θεραπειών. Για παράδειγμα αντί απλά να λέγεται ότι ένας ασθενής είναι ανίκανος να εκτείνει τον δεξιό αγκώνα του είναι καλύτερα να περιγράφεται ότι το εύρος κίνησης του δεξιού αγκώνα υπολείπεται 20 μοίρες έκτασης. Έτσι χρησιμοποιώντας πιο τυπικές μεθόδους μέτρησης αυξάνεται η ακρίβεια μιας οπτικής παρατήρησης και διευκολύνονται οι θεραπευτές στη κατανόηση μιας αξιολόγησης.

Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι η αξιολόγηση του ασθενή ξεκινά με τη πρώτη επαφή. Αυτή γίνεται στην αρχή κυρίως μέσω προσωπικής κρίσης, εμπειρίας και διαίσθησης. Στη συνέχεια συνήθως λαμβάνει χώρα μια πιο τυπική μέτρηση κάποιων χαρακτηριστικών/παραμέτρων του ασθενή, γεγονός που επιτρέπει στο θεραπευτή να είναι πιο αντικειμενικός.

Ο Rothstein (1985) ορίζει ως αντικειμενική μέτρηση τη μέτρηση η οποία δεν επηρεάζεται από το άτομο που τη πραγματοποιεί (δεδομένου ότι η διαδικασία μέτρησης γίνεται σωστά), πχ η γωνιομέτρηση μιας άρθρωσης. Ως υποκειμενική μέτρηση θα μπορούσε ανάλογα να ορισθεί η μέτρηση η οποία επηρεάζεται από το άτομο που τη πραγματοποιεί πχ η σχέση θεραπευτή/ασθενή μπορεί να επηρεάσει μια μέτρηση. Συχνά, θεωρείται αναληθώς ότι όλες οι αντικειμενικές μετρήσεις είναι καλύτερες από τις υποκειμενικές. Όταν αξιολογούνται οι ασθενείς με χρήση εξοπλισμού πχ δυναμόμετρο, μπορεί να θεωρείται ότι γίνεται αντικειμενική μέτρηση, ωστόσο αν ο εξοπλισμός δεν είναι αξιόπιστος ή έγκυρος τότε η όλη διαδικασία είναι απλώς χάσιμο πολύτιμου «κλινικού» χρόνου. Το αν κάποιος χρησιμοποιήσει αντικειμενικές ή υποκειμενικές μετρήσεις εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Σε αυτούς περιλαμβάνονται η μεταβλητή η οποία θα μετρηθεί, ο ασθενής, τα διαθέσιμα μέσα κλπ. Αυτό λοιπόν που είναι πιο σημαντικό στη κλινική πράξη είναι η ποιότητα της εκάστοτε μέτρησης και η αναγνώριση των περιορισμών της. Κατά κύριο λόγο αυτά βασίζονται στα εξής:

- Το σωστό επίπεδο (κλίμακα) μέτρησης.
- Την εφαρμογή της κατάλληλης ανάλυσης των δεδομένων.
- Το περιορισμό του λάθους της μέτρησης.

3. Επίπεδα (Κλίμακες) Μέτρησης

Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές μέθοδοι (ποιοτικές ή ποσοτικές) και τρόποι για τη συλλογή και καταγραφή των δεδομένων μιας αξιολόγησης. Η χρήση αριθμών έχει αναφερθεί ότι είναι ένα εργαλείο που βοηθά το θεραπευτή στη κατανόηση και καταγραφή των προβλημάτων και της δυσλειτουργίας ενός ασθενή και επίσης οι αριθμοί αποτελούν ένα επιπρόσθετο μέσο που έχει στη διάθεση του ο θεραπευτής για τη τεκμηρίωση της αξιολόγησης του (Eva and Paley, 2004). Αν και πολλοί θεραπευτές (Boyle, 2000; Greenhalgh and Taylor, 1997) έχουν εκδηλώσει βάσιμες διαφωνίες στο κατά πόσο η χρήση αριθμητικών δεδομένων μπορεί να περιγράψει επαρκώς τις ψυχολογικές, κοινωνικές και διανοητικές διαστάσεις της ανθρώπινης ύπαρξης ωστόσο η προσεκτική και κατάλληλη χρήση των αριθμητικών συστημάτων βαθμολόγησης μιας μεταβλητής μπορεί να προσφέρει τουλάχιστον χρήσιμες πληροφορίες κατά την αξιολόγηση ειδικά όταν χρησιμοποιείται για την καταγραφή της αποτελεσματικότητας μιας θεραπευτικής παρέμβασης (Eva and Paley, 2004).

Σε όλα τα εξειδικευμένα πεδία της Φυσικοθεραπείας υπάρχουν μετρήσεις οι οποίες θα πρέπει να καταγραφούν, πχ το εύρος κίνησης, η απόσταση που ο ασθενής μπορεί να βαδίσει, ο πόνος, οι επαναλήψεις μιας άσκησης, η μέγιστη ροή, οι αναπνευστικοί όγκοι κλπ. Αν και όλες οι παραπάνω παράμετροι χρησιμοποιούν αριθμούς ωστόσο έχουν διαφορετική έννοια καθώς μετριοούνται σε διαφορετικές μονάδες, πχ μοίρες, μέτρα, κλίμακα 0-10, λίτρα κλπ. Πολλές φορές μάλιστα οι αριθμοί χρησιμοποιούνται απλά και μόνο σαν

«ετικέτες/ταμπέλες», δεν έχουν δηλαδή κανένα μαθηματικό χαρακτηριστικό. Είναι σημαντικό να κατανοεί ο θεραπευτής ποιο επίπεδο μέτρησης χρησιμοποιεί, καθώς η μετέπειτα στατιστική ανάλυση των δεδομένων εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το επίπεδο μέτρησης που έχει χρησιμοποιηθεί. Το σύστημα ταξινόμησης για την κατηγοριοποίηση των διαφορετικών μετρήσεων που χρησιμοποιείται παγκοσμίως έχει περιγραφεί το 1946 από το Stanley Smith Stevens και διαθέτει τέσσερα επίπεδα (κλίμακες). Αυτά είναι τα εξής:

- Ονομαστικό επίπεδο,
- Τακτικό επίπεδο,
- Διαστηματικό επίπεδο και,
- Αναλογικό επίπεδο.

Τα επίπεδα αυτά καθώς και παραδείγματα που χρησιμοποιούνται στη καθημερινότητα, στη κλινική πράξη αλλά και στην έρευνα θα περιγραφούν στις επόμενες ενότητες.

3.1 Ονομαστικό (nominal) Επίπεδο

Αυτό είναι το κατώτερο και πιο πρωτόγονο επίπεδο μέτρησης δεδομένων και έτσι οι ουσιαστικές πληροφορίες που μπορεί κάποιος να πάρει είναι ελάχιστες. Στην ουσία το ονομαστικό επίπεδο δεν είναι ένα σύστημα μέτρησης αλλά μάλλον ένα σύστημα ταξινόμησης. Μια ονομαστική κλίμακα απλά χρησιμοποιεί αριθμούς για να ταξινομήσει ένα χαρακτηριστικό και χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει διαφορές χωρίς όμως να τις ποσοτικοποιήσει ή να τις κατατάξει. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούν να διεξαχθούν συμπεράσματα από τους αριθμούς καθαυτούς οι οποίοι χρησιμοποιούνται απλά ως «ετικέτες/ταμπέλες» για ταξινόμηση. Για παράδειγμα αν μια κατηγορία ή χαρακτηριστικό έχει λάβει μεγαλύτερο ή μικρότερο αριθμό από μια άλλη δεν έχει κανένα νόημα ή αξία. Συνήθως οι αριθμοί χρησιμοποιούνται στις ονομαστικές κλίμακες για να βοηθήσουν στη καταγραφή των δεδομένων όπως για παράδειγμα όταν χρησιμοποιείται ένας κωδικός για να εισαχθεί ένας ασθενής ηλεκτρονικά στον υπολογιστή.

Στην αρθρογραφία ανευρίσκονται επίσης οι όροι «κατηγορικά δεδομένα» ή «ονομαστικά δεδομένα». Οι μεταβλητές οι οποίες μετρούνται με χρήση ονομαστικής κλίμακας ονομάζονται ονομαστικές μεταβλητές ή κατηγορικές μεταβλητές. Ο Stevens (1946) έχει περιγράψει την ονομαστική κλίμακα ως μια κλίμακα στην οποία:

- Οι αριθμοί χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως «ετικέτες/ταμπέλες»,
- Οι αριθμοί της ονομαστικής κλίμακας δεν έχουν ουσιαστικές μαθηματικές ιδιότητες,
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι αριθμοί,
- Κάθε μοναδικό αντικείμενο (item) ή απάντηση (response) θα πρέπει να λαμβάνει ένα διαφορετικό αριθμό.

Οι πληροφορίες που παρέχει το ονομαστικό επίπεδο είναι κυρίως περιγραφικές χωρίς ιεραρχική ούτε και ποσοτική ωστόσο αξία (Hicks, 1999). Σε μια ονομαστική κλίμακα, όλες οι μονάδες στις οποίες δίδεται ο ίδιος αριθμός είναι ίσες ή όμοιες σε σχέση με τη κατοχή του χαρακτηριστικού, και όλες οι μονάδες που τους έχει δοθεί ένας διαφορετικός αριθμός είναι διαφορετικές ή ανόμοιες. Επειδή οι ονομαστικές κλίμακες δεν αντιπροσωπεύουν μια συγκεκριμένη ποσότητα δεν έχει και νόημα να γίνουν μαθηματικές πράξεις μεταξύ τους όπως πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός ή διαίρεση. Οι ονομαστικές κλίμακες είναι χρήσιμες αν επρόκειτο να μετρηθεί το ποσοστό ή η συχνότητα εμφάνισης ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού στο δείγμα που τελεί υπό μέτρηση (Fawcett, 2007). Όταν τα δεδομένα συλλέγονται με χρήση της ονομαστικής κλίμακας και πρέπει να αναλυθούν στατιστικά τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικές στατιστικές τεχνικές (πχ chi square test) (Hunter, 1997).

3.1.1 Παραδείγματα στη καθημερινότητα

Ένα κλασικό παράδειγμα ονομαστικού επιπέδου που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι η απόδοση αριθμών στους μήνες του χρόνου (πχ 1=Ιανουάριος, 6=Ιούνιος, 12=Δεκέμβριος). Άλλα παραδείγματα είναι οι διεθνείς τηλεφωνικοί κωδικοί που αποδίδονται σε κάθε χώρα (0030=Ελλάδα, 00357=Κύπρος, 0044=Μεγάλη Βρετανία κλπ), οι αριθμοί στις φανέλες των ποδοσφαιριστών, οι αριθμοί στα λεωφορεία που δείχνουν διαφορετικές διαδρομές κλπ.

3.1.2 Παραδείγματα στη κλινική πράξη και έρευνα

Η Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση των Νόσων και των Συναφών Προβλημάτων Υγείας (ICD) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) χρησιμοποιεί αριθμούς ως κωδικούς για τη ταξινόμηση των διαφόρων ασθενειών και χρησιμοποιείται ευρέως και στη χώρα μας (πχ ΕΟΠΥΥ). Επίσης, πολλές φορές αποδίδονται αριθμοί-κωδικοί για το φύλο (πχ 1=άνδρας, 2=γυναίκα), την εθνικότητα, το χώρο διαμονής, τη διάγνωση κλπ ειδικά όταν χρειάζεται τα χαρακτηριστικά αυτά να καταχωρηθούν σε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων όπως είναι ο ιατρικός φάκελος του ασθενή. Ένα άλλο παράδειγμα ονομαστικής κλίμακας που αφορά τη καταγραφή του προορισμού ενός ασθενή όταν λαμβάνει εξιτήριο από μια κλινική παρουσιάζεται στο πίνακα 2.1.

Αριθμός	Περιγραφή
1	Εξιτήριο για το σπίτι
2	Εξιτήριο για σπίτι συγγενή ή φίλου
3	Εξιτήριο για κέντρο αποκατάστασης
4	Εξιτήριο για γηροκομείο
5	Εξιτήριο για σπίτι με νοσηλευτική φροντίδα
6	Μεταφορά σε άλλη κλινική/θάλαμο
7	Θάνατος κατά τη θεραπεία/εισαγωγή

Πίνακας 2.1 Παράδειγμα ονομαστικής κλίμακας για καταγραφή του προορισμού του ασθενή μετά το εξιτήριο από μια κλινική

3.2 Τακτικό (ordinal) Επίπεδο

Το επόμενο επίπεδο στην ιεραρχία είναι το τακτικό επίπεδο. Αν και έχει αρκετές ομοιότητες με το ονομαστικό επίπεδο ωστόσο το τακτικό επίπεδο επιτρέπει τη κατάταξη των δεδομένων (πχ 1^{ος}, 2^{ος}, 3^{ος} κλπ). Οι αριθμοί δίδονται ανάλογα με τη κατάταξη του χαρακτηριστικού που αξιολογείται, πχ από το περισσότερο στο λιγότερο, από το πρώτο στο τελευταίο, από το αργότερο στο γρηγορότερο ή αντίστροφα κλπ οπότε έχουν λογική σημασία και αξία πέρα από τη χρήση τους ως «ετικέτες/ταμπέλες» (Lichtman et al. 1989; Fawcett, 2007). Οι αριθμοί οι οποίοι υποδεικνύουν θέση ή σειρά κατάταξης θεωρούνται ως τακτικοί. Οι μεταβλητές οι οποίες μετρούνται με χρήση τακτικής κλίμακας ονομάζονται τακτικές μεταβλητές ή διατακτικές ή ιεραρχικές μεταβλητές.

Ο Stevens (1946) έχει περιγράψει την τακτική κλίμακα ως μια κλίμακα στην οποία:

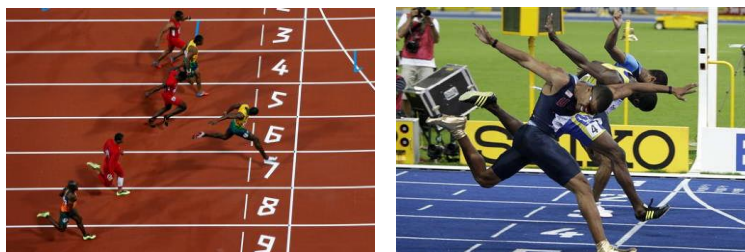
- Τα συστατικά της κλίμακας μπορούν να καταταχθούν ανάλογα με το χαρακτηριστικό που θα μετρηθεί
- Η κατάταξη στη κλίμακα απαιτεί οι αριθμοί να μπαίνουν με τη σειρά όπως και στο πραγματικό αριθμητικό σύστημα,
- Το σκορ μπορεί να μετατραπεί σε άλλες τιμές μόνο όταν οι αυθεντικές πληροφορίες σχετικά με τη κατάταξη διατηρούνται. Αυτό καλείται μονοτονική μεταφορά.

Επομένως, όπως και η ονομαστική κλίμακα, η τακτική κλίμακα δεν έχει τα χαρακτηριστικά των ίσων αποστάσεων μεταξύ των μονάδων της ούτε και μια συγκεκριμένη αρχή. Επιτρέπεται λοιπόν σε χαρακτηρισμούς όπως «λίγο», «μέτριο» και «πολύ» να δοθούν αντίστοιχοι αριθμοί όπως 1,2,3 ή 7,8,9 ή 5,10,15 αλλά όχι 1,3,2 γιατί στο τελευταίο σετ αριθμών δεν διατηρείται η σχέση κατάταξης που υφίσταται ανάμεσα στους χαρακτηρισμούς δηλαδή από το «λίγο» στο «πολύ» (Καμπίτσης, 2004). Επίσης, ανάλογα και με την ονομαστική κλίμακα, δεν έχει νόημα να γίνουν μαθηματικές πράξεις όπως πρόσθεση,

αφαίρεση, πολλαπλασιασμός ή διαίρεση στους τακτικούς αριθμούς. Όταν τα δεδομένα συλλέγονται με χρήση της τακτικής κλίμακας και πρέπει να αναλυθούν στατιστικά τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικές στατιστικές τεχνικές (Hunter, 1997).

3.2.1 Παραδείγματα στη καθημερινότητα

Ένα κλασικό παράδειγμα τακτικού επιπέδου είναι η σειρά με την οποία τερματίζουν οι δρομείς σε ένα αγώνα. Αν και μπορούν να καταταχθούν σε 1^ο, 2^ο, 3^ο κλπ ανάλογα με τη σειρά τερματισμού ωστόσο η κατάταξη αυτή δεν παρουσιάζει τη διαφορά του χρόνου τερματισμού μεταξύ των δρομέων (εικόνα 2.1).



Εικόνα 2.1 Παράδειγμα σχετικά με δύο ίδιες κατατάξεις οι οποίες όμως δεν αντικατοπτρίζουν την απόδοση των αθλητών.

Ένα άλλο παράδειγμα αφορά τη κατάταξη των ατόμων ανάλογα με το ύψος τους στη παρέλαση ή την κατάταξη σε ένα διαγωνισμό ομορφιάς χωρίς η σειρά κατάταξης να υποδεικνύει και το εύρος των πραγματικών διαφορών μεταξύ των ατόμων ή των χαρακτηριστικών.

3.2.2 Παραδείγματα στη κλινική πράξη και έρευνα

Πολλές από τις αξιολογήσεις που χρησιμοποιούνται στη κλινική πράξη βασίζονται στις τακτικές κλίμακες. Ο Fisher (1993) αναφέρει ότι «σχεδόν όλες οι λειτουργικές αξιολογήσεις, ακόμα και οι χρονικές δοκιμασίες, επιφέρουν τακτικά δεδομένα». Ένα πολύ συχνό παράδειγμα τακτικής κλίμακας είναι η κλίμακα που χρησιμοποιείται για περιγραφή του επιπέδου ανεξαρτησίας του ασθενή ή για το ποσό βοήθειας που απαιτείται για να ολοκληρώσει μια δραστηριότητα (πίνακας 2.2).

Αριθμός	Περιγραφή
1	Ανεξάρτητος
2	Χρειάζεται προφορική παρότρυνση
3	Χρειάζεται φυσική βοήθεια
4	Εξαρτημένος και ανίκανος να εκτελέσει τη δραστηριότητα

Πίνακας 2.2 Παράδειγμα τακτικής κλίμακας για καταγραφή του βαθμού ανεξαρτησίας ενός ασθενή

Ένα άλλο παράδειγμα αφορά την αξιολόγηση της σοβαρότητας ενός συμπτώματος (πίνακας 2.3)

Αριθμός	Περιγραφή
1	Κανένα
2	Λίγο
3	Μέτριο
4	Σοβαρό
5	Ανυπόφορο

Πίνακας 2.3 Παράδειγμα τακτικής κλίμακας για καταγραφή της σοβαρότητας ενός συμπτώματος του ασθενή

Τακτικές κλίμακες χρησιμοποιούνται επίσης για τη μέτρηση του πόνου ή την ανακούφιση από το πόνο (πίνακας 2.4)

Αριθμός	Περιγραφή
4	Πλήρη ανακούφιση
3	Μεγάλη ανακούφιση
2	Μέτρια ανακούφιση
1	Ελαφρά ανακούφιση
0	Καμία ανακούφιση

Πίνακας 2.4 Παράδειγμα τακτικής κλίμακας για καταγραφή της ανακούφισης από το πόνο ενός ασθενή

Η πιο γνωστή τακτική κλίμακα που χρησιμοποιείται στη Φυσικοθεραπεία είναι η κλίμακα που χρησιμοποιείται στο μυϊκό τεστ (πίνακας 2.5). Η κλίμακα αυτή μπορεί να έχει και υποδιαίρεσεις οι οποίες αυξάνουν την ευαισθησία της και την ανταποκρισιμότητα της μέτρησης σε μικρές αλλαγές ωστόσο ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις θεωρείται ως τακτική κλίμακα.

Αριθμός	Περιγραφή
0	Καμία σύσπαση
1	Ορατή μυϊκή σύσπαση
2	Πλήρες εύρος με εξουδετερωμένη τη βαρύτητα (χωρίς βαρύτητα)
3	Πλήρες εύρος ενάντια στη βαρύτητα
4	Πλήρες εύρος ενάντια στη βαρύτητα και μικρή αντίσταση
5	Πλήρες εύρος και μέγιστη αντίσταση

Πίνακας 2.5 Παράδειγμα τακτικής κλίμακας για καταγραφή της δύναμης ενός ασθενή (Μυϊκό τεστ)

Οι θεραπευτές θα πρέπει να είναι ενήμεροι ότι κάποιες από τις τακτικές κλίμακες είναι αρκετά υποκειμενικές. Συχνά, ο κάθε άνθρωπος κατανοεί και χρησιμοποιεί τη κάθε λέξη με διαφορετικό τρόπο. Για παράδειγμα όταν μία κλίμακα περιέχει τον όρο «συχνά» δεν σημαίνει ότι όλοι οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται και χρησιμοποιούν τον όρο με την ίδια σημασία. Αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές όταν αξιολογούνται παράμετροι όπως οι λειτουργικές ή καθημερινές δραστηριότητες καθώς οι ασθενείς και οι θεραπευτές πολλές φορές έχουν διαφορετικά βιώματα και υπάρχει σύγχυση μεταξύ της εξοικείωσης με μια δραστηριότητα και της αντικειμενικότητας της μέτρησης. Για αυτόν και πολλούς άλλους λόγους είναι επιτακτικό να ελέγχεται η αξιοπιστία μεταξύ των θεραπειών (inter-rater reliability) πριν χρησιμοποιηθεί μια κλίμακα αυτού του τύπου.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα τακτικών μεταβλητών αποτελούν η κλίμακα Γλασκόβης (Glasgow scale) (εικόνα 2.2) και η κλίμακα Argar (Argar scale). Η κλίμακα Γλασκόβης για ενήλικες χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης ενός ασθενή ενώ η κλίμακα Argar χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της γενικής κατάστασης των νεογνών, το πρώτο και το πέμπτο λεπτό μετά από τη γέννησή τους.

Κλίμακα Γλασκώβης (άνω των 4 ετών)

Βαθμοί	Άνοιγμα ματιών	Ομιλία	Κίνηση
6	-	-	με εντολή
5	-	προσανατολισμένος	εντοπίζει σε πόνο
4	αυτόματα	συγχυτικός	αποσύρει σε πόνο
3	με εντολή	με ασάφεια	κάμπτει σε πόνο
2	στον πόνο	ακατανόητη	εκτείνει σε πόνο
1	όχι	καμία	καμία

Κλίμακα Γλασκώβης (έως 4 ετών)

Βαθμοί	Άνοιγμα ματιών	Ομιλία		Κίνηση
6	-	-	-	με εντολή
5	-	χαμογελά, εντοπίζει στον ήχο, ακολουθεί αντικείμενα, αντιδρά		εντοπίζει σε πόνο
4	αυτόματα	κλάμα παρηγορικό	δραστηριότητα ασαφής	αποσύρει σε πόνο
3	με εντολή	ασυνεχείς κραυγές	εμμονή	κάμπτει σε πόνο
2	στον πόνο	γρύλισμα	άσκοπη	εκτείνει σε πόνο
1	όχι	όχι	καμία	καμία

Εικόνα 2.2 Κλίμακα Γλασκώβης

3.3 Διαστηματικό (interval) Επίπεδο

Με τη διαστηματική κλίμακα υπάρχουν αριθμητικά ίσα διαστήματα μεταξύ των διαδοχικών ακεραίων. Στο επίπεδο αυτό δεν έχει νόημα το απόλυτο μηδέν και συνήθως αποδίδεται αυθαίρετα. Το πιο κλασικό παράδειγμα είναι η μέτρηση της θερμοκρασίας όπου οι μηδέν βαθμοί κελσίου (0°C) δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει καθόλου ζέστη αν και οι 0°C αναπαριστούν το σημείο ψύξης του νερού. Η κλίμακα αυτή είναι καθαρά ποσοτική καθώς οι αριθμοί που περιέχει χρησιμοποιούνται με την πραγματική τους έννοια και χαρακτηριστικά και όχι ως κωδικοί για την κατηγοριοποίηση ποιοτικών δεδομένων όπως περιγράφηκε στα προηγούμενα επίπεδα. Αρκετοί ερευνητές θεωρούν ότι οι πραγματικές μετρήσεις θα πρέπει να λαμβάνονται τουλάχιστον σε αυτό το επίπεδο ενώ αντίθετα η αξιολόγηση μέσω παρατήρησης (observational assessment) παράγει τακτικά δεδομένα (Wright and Linacre, 1989; Fawcett, 2007). Η διαστηματική κλίμακα εμπεριέχει και την έννοια της κατάταξης μεταξύ των μονάδων (όπως και στη τακτική κλίμακα) αλλά επίσης είναι γνωστή και ίση η διαφορά μεταξύ των μονάδων.

Ο Stevens (1946) περιγράφει την διαστηματική κλίμακα ως μια κλίμακα η οποία:

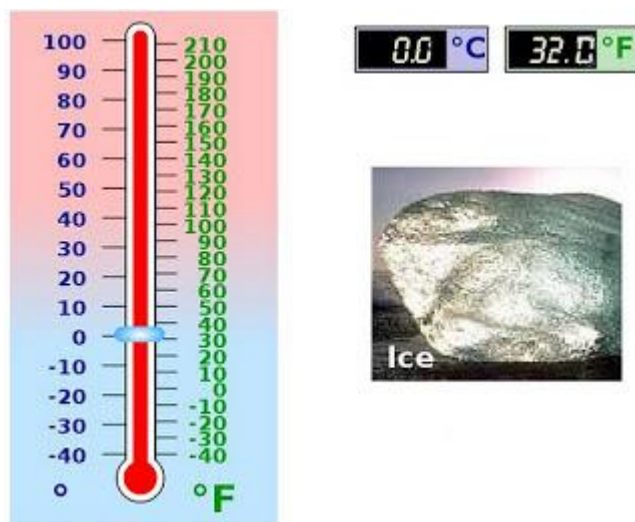
- Έχει κατάταξη και οι αποστάσεις μεταξύ των αριθμών έχουν σημασία σε σχέση με το χαρακτηριστικό που μετρείται.
- Αν τα δύο χαμηλότερα σκορ στην άκρη της διαστηματικής κλίμακας έχουν μια μονάδα διαφορά, τότε και η διαφορά μεταξύ των δύο υψηλότερων σκορ στην άλλη άκρη της κλίμακας θα έχουν επίσης μια μονάδα διαφορά και αυτή η μια μονάδα διαφορά (και των δύο περιπτώσεων) θα αναπαριστά το ίδιο ποσό του χαρακτηριστικού που μετρείται.

Όταν τα δεδομένα συλλέγονται με χρήση της διαστηματικής κλίμακας και πρέπει να αναλυθούν στατιστικά τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν παραμετρικές στατιστικές τεχνικές όπως είναι οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson κλπ. Επίσης στατιστικές δοκιμασίες σύγκρισης όπως είναι το t-test, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αν τα δεδομένα έχουν κανονική κατανομή (Hunter, 1997).

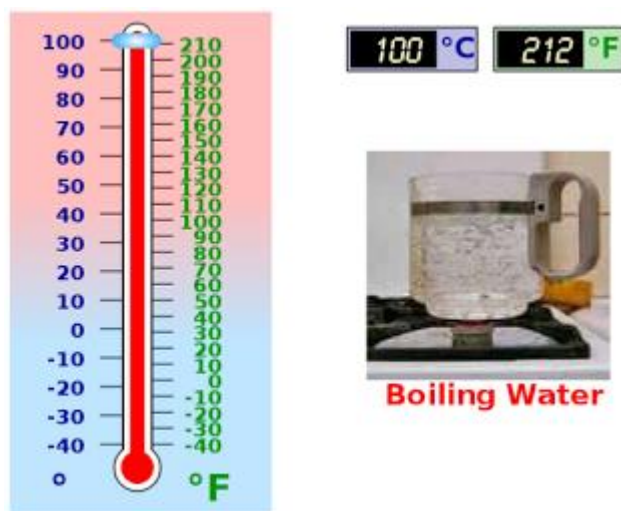
3.3.1 Παραδείγματα στη καθημερινότητα

Το παράδειγμα της μέτρησης της θερμοκρασίας είναι χαρακτηριστικό του διαστηματικού επιπέδου. Ίσες μονάδες, γνωστές ως βαθμοί, χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της θερμοκρασίας και οι βαθμοί αυτοί μπορούν να προστεθούν ή να αφαιρεθούν ώστε να

αντικατοπτρίζουν την αύξηση ή τη μείωση της θερμοκρασίας. Το μηδέν στη μέτρηση της θερμοκρασίας είναι εντελώς αυθαίρετο και εξαρτάται από τη κλίμακα που χρησιμοποιείται. Στη κλίμακα θερμοκρασίας Fahrenheit το μηδέν δεν αναπαριστά την έλλειψη ζέστης. Στη πραγματικότητα, το σημείο ψύξης στη κλίμακα αυτή είναι οι 32 βαθμοί σε αντίθεση με τη κλίμακα Κελσίου που το σημείο ψύξης είναι οι 0°C (εικόνες 2.3 και 2.4).



Εικόνα 2.3 Σημείο ψύξης στις κλίμακες Κελσίου και Fahrenheit



Εικόνα 2.4 Σημείο βράσης στις κλίμακες Κελσίου και Fahrenheit

Ένα άλλο παράδειγμα διαστηματικής κλίμακας είναι το IQ τεστ. Ένα σκορ μηδέν σε ένα τεστ ευφυΐας δεν σημαίνει ότι ο εξεταζόμενος δεν έχει καθόλου ευφυΐα. Απλά σημαίνει ότι στο συγκεκριμένο δείγμα/τεστ ευφυΐας ο εξεταζόμενος δεν πέτυχε κάποιο σκορ. Το μηδέν έχει ορισθεί αυθαίρετα από το κατασκευαστή του τεστ (Lichtman et al. 1989). Η χρονολογία σε πολλά ημερολόγια είναι επίσης ένα δείγμα διαστηματικής κλίμακας. Για παράδειγμα, το Γρηγοριανό ημερολόγιο είναι ένα ημερολόγιο που χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες του κόσμου. Αυτό το ημερολόγιο δεν έχει ένα απόλυτο μηδέν καθώς δεν είναι δυνατόν να οριστεί ένα ακριβές χρονικό σημείο για την αρχή του χρόνου. Στο ημερολόγιο αυτό τα χρόνια έχουν αρχίσει να απαριθμούνται χρησιμοποιώντας ως σημείο έναρξης τη γέννηση του Ιησού Χριστού. Αντίστοιχα, στο ισλαμικό ημερολόγιο η απαρίθμηση των ετών αρχίζει από τη μετάβαση του Μωάμεθ από τη Μέκκα στη Μεδίνα (το 62 μ.Χ.). Είναι λοιπόν κατανοητό ότι

η παρουσία του αυθαίρετου μηδέν περιορίζει το ποσό των πληροφοριών που μπορούν να αποκτηθούν από τη κλίμακα αυτή.

3.2.2 Παραδείγματα στη κλινική πράξη και έρευνα

Το διαστηματικό επίπεδο ή κλίμακα μοιάζουν αρκετά με τη τακτική κλίμακα εκτός από το γεγονός ότι είναι γνωστά και ίσα τα διαστήματα μεταξύ των τιμών. Έτσι αν κάποιος χρησιμοποιεί κλίμακα με ποσοστά για να συγκρίνει τη βελτίωση των ασθενών μετά από μια θεραπευτική παρέμβαση τότε μπορεί εύκολα να πει ότι η διαφορά μεταξύ των σκορ του 30% και του 60% (δηλ. αλλαγή 30%) που επέφερε ένας ασθενής είναι η μισή της διαφοράς μεταξύ του 30% και του 90% (δηλ. αλλαγή 60%) που επέφερε ο άλλος. Ωστόσο στις επιστήμες υγείας δεν χρησιμοποιούνται συχνά δεδομένα από διαστηματικές κλίμακες.

3.4 Αναλογικό (ratio) Επίπεδο

Αυτό είναι το υψηλότερο επίπεδο μέτρησης και πρώτο στην ιεραρχία. Το αναλογικό επίπεδο είναι παρόμοιο με το διαστηματικό επίπεδο και επιπλέον διαθέτει ένα φυσικό μηδενικό σημείο έναρξης της μέτρησης, διαθέτει δηλαδή μηδέν το οποίο έχει νόημα. Το σημείο μηδέν στην κλίμακα αυτή αναπαριστά τη πλήρη έλλειψη του χαρακτηριστικού το οποίο μετράται. ΗΟι διαστηματική κλίμακα λόγω της απουσίας ενός ουσιαστικού και λογικού μηδενός δεν μπορεί να παρέχει πληροφορίες για την πραγματική τιμή του χαρακτηριστικού. Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στη μέτρηση της θερμοκρασίας όπου όπως προειπώθηκε οι μηδέν βαθμοί Κελσίου (0°C) δεν σημαίνουν την έλλειψη θερμοκρασίας. Στην αναλογική κλίμακα όμως οι μηδέν μοίρες (0°) σε μιαγωνιόμετρηση σημαίνουν ότι δεν υπάρχει καθόλου γωνία μεταξύ των οστών.

Η αναλογική κλίμακα ή κλίμακα λόγων όπως συχνά αναφέρεται, είναι μια πραγματική ποσοτική κλίμακα. Ο Stevens (1946) περιγράφει την αναλογική κλίμακα ως μια κλίμακα η οποία:

- Έχει τις ιδιότητες της κατάταξης, της ίσης απόστασης μεταξύ των τιμών, και μια συγκεκριμένη αρχή ή απόλυτο μηδέν.
- Από τη στιγμή που η θέση του απόλυτου μηδέν είναι γνωστή, οι αριθμοί εκτός του μηδενός μπορούν να εκφραστούν ως αναλογίες του ενός σε σχέση με τον άλλο.
- Η μετατροπή των τιμών είναι ιδιαίτερα περιορισμένη.

Όταν τα δεδομένα συλλέγονται με χρήση της αναλογικής κλίμακας και πρέπει να αναλυθούν στατιστικά τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν παραμετρικές στατιστικές τεχνικές. Επίσης λόγω της παρουσίας του απόλυτου μηδέν όλες οι βασικές αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση) μπορούν να πραγματοποιηθούν. Στην έρευνα συνήθως χρησιμοποιούνται τα δεδομένα που ανήκουν στην αναλογική κλίμακα.

3.4.1 Παραδείγματα στη καθημερινότητα

Καθημερινά παραδείγματα αναλογικής κλίμακας είναι οι μετρήσεις μήκους ή ύψους που γίνονται σε μέτρα ή εκατοστά, οι αποστάσεις σε μέτρα ή χιλιόμετρα, το βάρος σε κιλά, ο χρόνος σε δευτερόλεπτα, λεπτά, ώρες, μέρες, μήνες, χρόνια, η ηλικία σε μέρες, μήνες ή χρόνια από τη γέννηση κλπ. Ο όγκος μετράται επίσης με χρήση της αναλογικής κλίμακας με το μηδέν να σημαίνει έλλειψη πχ ενός υγρού ανεξάρτητα αν αυτό μετράται σε λίτρα, γαλόνια ή πίντες. Άλλα καθημερινά παραδείγματα είναι οι μισθοί, οι τιμές των προϊόντων, ο αριθμός των μετοχών κλπ.

3.4.2 Παραδείγματα στη κλινική πράξη και έρευνα

Πολλές ανθρωπομετρικές μετρήσεις περιέχουν το απόλυτο μηδέν και επομένως ανήκουν στο αναλογικό επίπεδο πχ βάρος και ύψος ενός ασθενή. Μπορεί επίσης να ειπωθεί πως αυτός που

ζυγίζει 70 κιλά έχει το διπλάσιο βάρος από κάποιον που ζυγίζει 35 κιλά ενώ αντίθετα στη διαστηματική κλίμακα αυτός που έχει μια IQ τιμή της τάξης του 150 δεν σημαίνει ότι είναι διπλάσια έξυπνος από κάποιον που έχει IQ τιμή της τάξης του 75. Στη κλινική πράξη και στην έρευνα, οι γωνιομετρήσεις των αρθρώσεων με γωνιόμετρο, η μέτρηση της δύναμης με δυναμόμετρο, η μέτρηση της ταχύτητας και αντοχής με χρονόμετρο κλπ, όλες ανήκουν στο αναλογικό επίπεδο. Η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) θεωρείται επίσης ότι ανήκει σε αυτή τη κατηγορία αν και αρκετοί ερευνητές έχουν επιχειρηματολογήσει εναντίον και θεωρούν ότι ανήκει στις τακτικές κλίμακες (Imamura et al, 2012).

4. Εφαρμογή των διαφορετικών επιπέδων μέτρησης

Τα τέσσερα επίπεδα μέτρησης στην ουσία αποτελούν μια ιεραρχική λίστα με το ονομαστικό επίπεδο να αποτελεί το κατώτερο και πιο πρωτόγονο επίπεδο μέτρησης και το αναλογικό επίπεδο το ανώτερο και πιο προηγμένο επίπεδο μέτρησης. Στην ιεραρχία αυτή το ανώτερο επίπεδο θεωρείται ότι διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά του αμέσως κατώτερου επιπέδου δηλαδή, τα δεδομένα που πληρούν τις απαιτήσεις της αναλογικής κλίμακας θεωρείται ότι πληρούν και τις απαιτήσεις της διαστηματικής κλίμακας και αντίστοιχα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί με τη τακτική κλίμακα θεωρείται ότι μπορούν να παρέχουν και πληροφορίες ονομαστικού επιπέδου. Ο Hunter (1997) έχει παρουσιάσει μια χρήσιμη σύνοψη σχετικά με τη χρήση της κάθε κλίμακας:

- Η ονομαστική κλίμακα είναι επαρκής για τη μέτρηση ποσοστών ενός πληθυσμού στην επίτευξη ενός αποτελέσματος.
- Η τακτική κλίμακα μπορεί να περιγράψει πως το x συγκρίνεται με το y.
- Η διαστηματική κλίμακα ορίζει πως το x διαφέρει από το y.
- Η αναλογική κλίμακα πληροφορεί πόσο αναλογικά διαφορετικό είναι το x από το y.

Ο Lichtman et al. (1989) αναφέρει ότι συνήθως τα τρία πρώτα επίπεδα μέτρησης χρησιμοποιούνται για να μετρήσουν ικανότητες, απόψεις ή ευφυΐα. Οι περισσότερες μεταβλητές μπορούν να μετρηθούν με ένα μόνο επίπεδο μέτρησης. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες κοινές κλίμακες όπως είναι οι κλίμακες αθροιστικής βαθμολόγησης Likert που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αρθρογραφία ως παραδείγματα και τακτικής και διαστηματικής κλίμακας αλλά και αναλογικής κλίμακας.

Γενικά αναφέρονται τέσσερις τύποι κλιμάκων:

- Διαφορική κλίμακα (Differential scale, Thurstone & Chave, 1929).
- Συσσωρευτική κλίμακα (Cumulative scale, Guttman, 1950).
- Κλίμακα αθροιστικής βαθμολόγησης (Summated Rating Scale, Likert, 1932).
- Κλίμακα σημασιολογικής διαφοροποίησης (Semantic Differential Scale, Osgood et al, 1957).

Η διαφορική και η συσσωρευτική κλίμακα μετρούν μονοδιάστατες έννοιες. Οι κλίμακες αθροιστικής βαθμολόγησης και σημασιολογικής διαφοροποίησης είναι συμβατές με πολυδιάστατες έννοιες. Η κλίμακα Likert είναι η πιο εύκολη στη κατασκευή αλλά και η πιο διαδεδομένη στο χώρο της υγείας και για το λόγο αυτό θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά παρακάτω.

4.1 Κλίμακα Likert

Η κλίμακα Likert είναι μια ψυχομετρική κλίμακα που χρησιμοποιείται ευρέως στα ερωτηματολόγια εκτίμησης του βαθμού συμφωνίας (ή διαφωνίας) των συμμετεχόντων αναφορικά με διάφορες προτάσεις και κυρίως για τη μέτρηση των στάσεων, πεποιθήσεων και απόψεων μεγάλων ομάδων απέναντι σε ένα συγκεκριμένο ζήτημα. Η κλίμακα Likert (Likert scale) απαρτίζεται από τα στοιχεία Likert (Likert items). Κάθε στοιχείο Likert αποτελεί μια πρόταση, στην οποία οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας τους (ή το βαθμό διαφωνίας τους). Συνήθως, υπάρχουν 5 ή σπανιότερα 3 ή 7 ή 9 απαντήσεις σε διατεταγμένη κλίμακα και οι συμμετέχοντες καλούνται να επιλέξουν εκείνη που τους εκφράζει περισσότερο (Γαλάνης, 2014). Είναι γεγονός ότι όσα λιγότερα στοιχεία έχει η

κλίμακα Likert τόσο πιο δύσκολη είναι η στατιστική ανάλυση αλλά και πιο μικρή η ευαισθησία της κλίμακας να καταγράψει μικρές αλλαγές στο υπό μέτρηση χαρακτηριστικό (Fawcett, 2007). Η τυπική δομή ενός στοιχείου Likert στο οποίο υπάρχουν 5 πιθανές απαντήσεις σε διατεταγμένη κλίμακα είναι η εξής (πίνακας 2.6):

Αριθμός	Περιγραφή
1	Διαφωνώ τελείως
2	Διαφωνώ
3	Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ
4	Συμφωνώ
5	Συμφωνώ τελείως

Πίνακας 2.6 Παράδειγμα τακτικής κλίμακας Linkert στην δήλωση: Το επίπεδο εκπαίδευσης της Φυσικοθεραπείας στην Ελλάδα είναι ανάλογο με τις άλλες προηγμένες χώρες της Ευρώπης

Στην αρθρογραφία υπάρχει μεγάλη συζήτηση κατά πόσο οι κλίμακες Likert ανήκουν στις τακτικές ή διαστηματικές κλίμακες (Lichtman et al. 1989). Η απόσταση από το «Διαφωνώ τελείως» στο «Διαφωνώ» μπορεί να διαφέρει από την απόσταση μεταξύ των «Συμφωνώ τελείως» και «Συμφωνώ» οπότε πολλοί εγείρουν ερωτήματα κατά πόσο είναι πρέπον να καταταθούν οι κλίμακες αυτές στις διαστηματικές κλίμακες που προϋποθέτουν ίσα διαστήματα. Γενικά, ιδιαίτερα στην έρευνα, θεωρείται σοφότερο σε περίπτωση αμφιβολιών σχετικά με πιο επίπεδο μέτρησης πρέπει να χρησιμοποιηθεί, να υιοθετείται το χαμηλότερο επίπεδο μέτρησης καθώς η λάθος χρήση στατιστικής ανάλυσης μπορεί να επηρεάσει μέγιστα την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της μέτρησης (Fawcett, 2007).

Σημειώνεται επίσης, ότι τα δεδομένα των κλιμάκων Likert μολονότι στην πλειονότητα είναι τακτικά, σε αρκετές περιπτώσεις αντιμετωπίζονται ως αναλογικά δεδομένα κυρίως για στατιστικούς λόγους. Από στατιστική άποψη, η προσέγγιση αυτή δεν είναι η πλέον ενδεδειγμένη, αλλά, εφόσον επιλεγεί, πρέπει να αναφέρονται με σαφήνεια τα κριτήρια και οι προϋποθέσεις εφαρμογής της. Στις περιπτώσεις αυτές, όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος των τιμών που μπορεί να λάβει μια κλίμακα τόσο πιο αξιόπιστη είναι η στατιστική ανάλυση (Γαλάνης 2014).

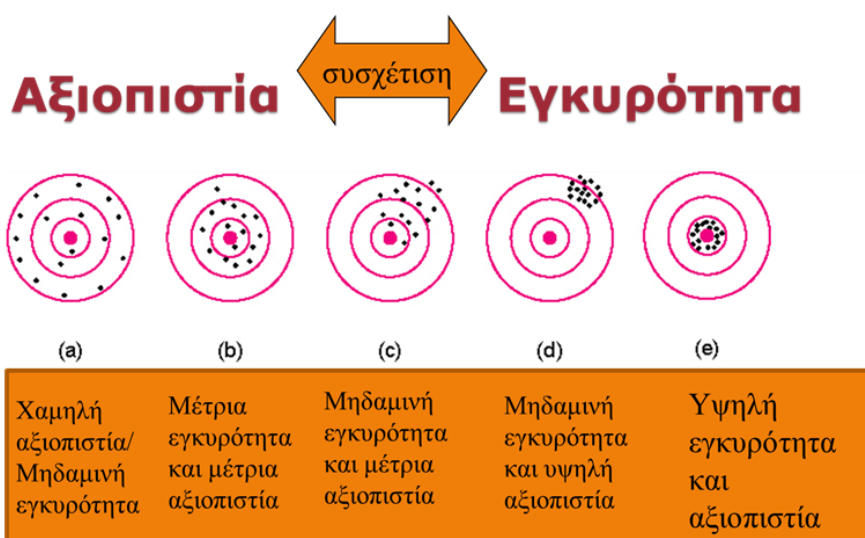
Τα βασικά μειονεκτήματα της κλίμακας είναι:

1. Η παλινδρόμηση στο μέσο όρο. Είναι δυνατόν οι συμμετέχοντες να προτιμούν συστηματικά τις απαντήσεις στη μέση της κλίμακας, οι οποίες δηλώνουν ουδετερότητα (‘ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ’). Το φαινόμενο αυτό είναι συχνότερο σε περιπτώσεις που οι ερωτώμενοι δεν έχουν μεγάλο κίνητρο για να συμμετάσχουν στην έρευνα, ή που αποφεύγουν για κάποιο λόγο να δώσουν μία πιο ακραία απάντηση. Σε αυτή την περίπτωση οι αναλύσεις δεν μπορούν να ανιχνεύσουν επιδράσεις που ενδεχομένως υπάρχουν. Μία λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι να μην υπάρχει η δυνατότητα ουδέτερης απάντησης.
2. Η υποκειμενικότητα των απαντήσεων. Μπορεί δύο άτομα να δίνουν την ίδια απάντηση (πχ ‘διαφωνώ’), αλλά αυτή να έχει διαφορετικό νόημα σε σχέση με την ένταση και το βαθμό διαφωνίας που αποδίδει ο κάθε ένας στην απάντησή του. Η απόσταση μεταξύ των διαβαθμίσεων μπορεί να διαφέρει (ωστόσο πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι σε γενικές γραμμές οι διαβαθμίσεις των απαντήσεων φαίνεται να έχουν παρόμοιο νόημα για την πλειοψηφία των ατόμων).

5. Εγκυρότητα και Αξιοπιστία

Η επάρκεια ή η χρησιμότητα μιας μέτρησης καθορίζεται από της αξιοπιστία της και την εγκυρότητά της. Οι δύο αυτές έννοιες θα αναπτυχθούν στις παρακάτω ενότητες καθώς αποτελούν έναν από τους θεμέλιους λίθους της φυσικοθεραπευτικής πρακτικής και έρευνας.

Γενικά, η εγκυρότητα είναι μια πολύπλοκη έννοια και μεταξύ άλλων εμπεριέχει «τη φύση της πραγματικότητας / ρεαλισμού» δηλαδή σχετίζεται με το πόσο απέχουν από την αλήθεια τα αποτελέσματα μιας μέτρησης, πόσο πλήρης είναι μια δοκιμασία ή διαδικασία, κατά πόσο μπορούν να γενικευτούν τα ευρήματα στο γενικότερο πληθυσμό κλπ. Αξιοπιστία θεωρείται ο βαθμός που μια δοκιμασία ή διαδικασία επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα κάτω από σταθερές συνθήκες σε όλες τις περιστάσεις. Επειδή οι παραπάνω ορισμοί θεωρούνται πολύ ευρύς και για να γίνουν πιο κατανοητές οι έννοιες της εγκυρότητας και αξιοπιστίας οι Sim & Wright (2000) χρησιμοποίησαν το παράδειγμα του στόχου και του τοξοβόλου (εικόνα 2.5).



Εικόνα 2.5 Παράδειγμα του στόχου και του τοξοβόλου για αναπαράσταση των εννοιών της εγκυρότητας και αξιοπιστίας

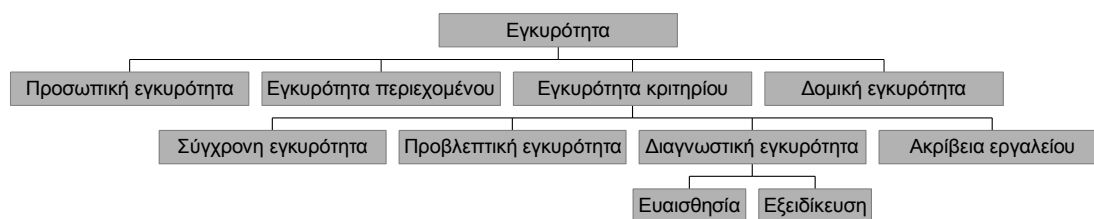
Στην εικόνα αυτή φαίνεται ότι στο στόχο (e) όλες οι βολές του τοξοβόλου ήταν πολύ κοντά η μια με την άλλη και μέσα στο κέντρο του στόχου, οπότε θεωρούνται και αξιόπιστες και έγκυρες. Στο στόχο (d) όλες οι βολές του τοξοβόλου ήταν πολύ κοντά η μια με την άλλη αλλά απείχαν πολύ από το κέντρο του στόχου που ήταν ο σκοπός του τοξοβόλου οπότε θεωρείται ότι οι βολές του ήταν μεν αξιόπιστες και συνεχείς αλλά όχι έγκυρες καθώς δεν είχαν καμία σχέση με αυτό που ήθελε να πετύχει. Στους υπόλοιπους στόχους (a, b & c) παρουσιάζονται επίσης κάποιες άλλες προσπάθειες του τοξοβόλου με μεγαλύτερη ή μικρότερη κάθε φορά αξιοπιστία και εγκυρότητα.

Από το παραπάνω παράδειγμα φαίνεται επίσης η σχέση και η αλληλεπίδραση μεταξύ της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας. Είναι φανερό από το στόχους ότι η υψηλή εγκυρότητα προϋποθέτει και υψηλή αξιοπιστία (e) ενώ το αντίθετο δεν ισχύει πάντα (d). Έτσι καμία μέτρηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως έγκυρη αν δεν είναι και αξιόπιστη ενώ αντίθετα μια αξιόπιστη μέτρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη κλινική πράξη ακόμα και αν υπολείπεται μερικώς σε εγκυρότητα υπό κάποιες πάντα προϋποθέσεις (πχ αν είναι γνωστό το λάθος της μέτρησης ή αν γίνεται χρήση του εργαλείου μέτρησης μόνο από τον ίδιο θεραπευτή και για σύγκριση του ίδιου ατόμου).

5.1 Εγκυρότητα

Η εγκυρότητα αναφέρεται στην ικανότητα μιας μέτρησης ή ενός οργάνου/εργαλείου μέτρησης να μετρά αυτό που πράγματι πρέπει να μετρά. Γενικά τα στοιχεία θεωρούνται έγκυρα όταν πραγματικά αντιπροσωπεύουν αυτό που ισχυρίζονται ότι αντιπροσωπεύουν. Πως όμως μπορεί να μετρηθεί η εγκυρότητα; Υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη εγκυρότητας, τα οποία προέρχονται από διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης της έννοιας της εγκυρότητας (Hicks, 1999; Polgar and Thomas, 1995). Γενικά υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι εγκυρότητας ο καθένας από τους οποίους έχει τις υποκατηγορίες του (σχήμα 2.1). Έτσι

προκειμένου να εξεταστεί η εγκυρότητα μιας μέτρησης θα πρέπει να εξεταστούν οι περισσότερες, αν όχι όλες από τις επιμέρους πτυχές της.



Σχήμα 2.1 Τύποι εγκυρότητας

5.1.1 Προσωπική εγκυρότητα

Ονομάζεται και φαινομενική εγκυρότητα ή λογική εγκυρότητα (face validity) και σημαίνει ότι η δοκιμασία ή η μέτρηση είναι έγκυρη εξ ορισμού. Είναι αυτή η οποία αναφέρεται στη υποκειμενική εκτίμηση του οργάνου όσον αφορά την σχετικότητα και την ευκρίνεια, ανάλογα με την υπό μέτρηση μεταβλητή. Δηλαδή, κατά πόσο οι ερωτήσεις ενός ερωτηματολογίου είναι σαφείς και ξεκάθαρες όσον αφορά το θέμα που εξετάζεται ή κατά πόσο μια μέτρηση θεωρείται έγκυρη από το θεραπευτή, τον ασθενή και γενικότερα. Επίσης μια δοκιμασία μονοποδικής στήριξης για τον έλεγχο της στατικής ισορροπίας ή μια γωνιομέτρηση με χρήση γωνιομέτρου είναι λογικό να θεωρηθούν ότι έχουν λογική εγκυρότητα. Σε πιο πολύπλοκες διαδικασίες και αξιολογήσεις όμως δεν είναι το ίδιο εμφανές.

Στην κλινική πράξη και στην έρευνα η προσωπική εγκυρότητα χρησιμοποιείται περιστασιακά ωστόσο επειδή είναι αρκετά υποκειμενική ως διαδικασία είναι καλύτερα να χρησιμοποιούνται πιο αντικειμενικοί τρόποι ελέγχου της εγκυρότητας μιας μέτρησης.

5.1.2 Εγκυρότητα περιεχομένου

Εγκυρότητα περιεχομένου (content validity), είναι αυτή όπου αξιολογεί κατά πόσο ένα όργανο ή εργαλείο καλύπτει όλο το εύρος της μεταβλητής ή του φαινομένου που εξετάζει. Αυτός ο τρόπος ελέγχου της εγκυρότητας ενός τεστ χρησιμοποιείται συνήθως σε τεστ που μετρούν τη μάθηση ή τις γνώσεις. Για παράδειγμα, για να έχει εγκυρότητα περιεχομένου η τελική εξέταση στη κινησιολογία των φοιτητών φυσικοθεραπείας θα πρέπει να περιέχει γραπτό τεστ με ερωτήσεις για τη λειτουργία των μυών, των οστών και των νεύρων κατά τη κίνηση, πρακτική εφαρμογή για ψηλάφηση και έλεγχο της δύναμης των μυών, κινησιολογική ανάλυση διαφόρων κινήσεων κλπ. Αν η τελική εξέταση δεν καλύπτει όλες τις επιμέρους πτυχές της διδακτέας ύλης τότε δεν θεωρείται ότι έχει εγκυρότητα περιεχομένου.

Αυτό το είδος εγκυρότητας είναι σημαντικό στη κλινική πράξη όταν χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση των ασθενών και τη λήψη πληροφοριών σχετικά με μια παράμετρο πχ για τη λειτουργικότητα τους. Το κατά πόσο οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι σχετικές με το θέμα που εξετάζεται και κατά πόσο καλύπτουν όλο το θέμα θα επηρεάσει τόσο την τελική αξιολόγηση του ασθενή όσο και το σχεδιασμό του θεραπευτικού πλάνου.

Όπως και στη προσωπική εγκυρότητα, δεν μπορεί να υπάρξει στατιστική τεκμηρίωση για την εγκυρότητα περιεχομένου αλλά αυτή καθορίζεται από την αξιολόγηση της πληρότητας και σχετικότητας των επιμέρους μονάδων του τεστ (Polgar and Thomas, 1995; Thomas and Nelson, 1996; Domholdt, 2000). Η χρήση της ομάδας ειδικών (expert panel) είναι ένας τρόπος για τον έλεγχο της εγκυρότητας περιεχομένου ενός τεστ ή δοκιμασίας. Ένας άλλος τρόπος είναι η ανάλυση του περιεχομένου μέσω σχετικής αρθρογραφικής ανασκόπησης της δομής που εξετάζεται. Αυτό όμως απαιτεί ξεκάθαρο ορισμό όλων των

επιμέρους μεταβλητών που μετράει το τεστ ώστε να είναι κατανοητό σε όλους ποιες επιμέρους παράμετροι της αρθρογραφίας θα πρέπει να εξεταστούν (Clemson et al, 1999).

5.1.3 Εγκυρότητα βάση κριτηρίου

Η εγκυρότητα έναντι εξωτερικού κριτηρίου ή σύγχρονης συνάφειας (criterion-related validity), είναι αυτή όπου ο ερευνητής συγκρίνει τη βαθμολογία του οργάνου ή της μέτρησης με ένα άλλο εξωτερικό κριτήριο το οποίο είναι έγκυρο και αξιόπιστο. Η μέτρηση κρίνεται αξιόπιστη αν δείξει πως έχει ισχυρή σχέση με το εξωτερικό κριτήριο. Η εγκυρότητα βάση κριτηρίου συχνά εφαρμόζεται στις ερευνητικές μελέτες και χρησιμοποιείται με τις παρακάτω μορφές.

- Η ταυτόχρονη ή σύγχρονη εγκυρότητα (concurrent validity) ελέγχεται με τη σύγκριση της απόδοσης του εργαλείου αξιολόγησης σε σχέση με ένα ανεξάρτητο πρότυπο που αξιολογεί την ίδια θέση, ταυτοχρόνως. Το ανεξάρτητο πρότυπο ή κριτήριο είναι συνήθως ένα άλλο όργανο με αποδεκτή εγκυρότητα. Η επιλογή του κριτηρίου είναι σημαντική για τη ταυτόχρονη εγκυρότητα. Εάν το κριτήριο δεν έχει αποδεκτή εγκυρότητα, τότε ο συντελεστής της ταυτόχρονης εγκυρότητας είναι χαμηλής συνέπειας (Thomas and Nelson, 1996).
- Η προβλεπτική ή προγνωστική εγκυρότητα (predictive validity) εξετάζει την δυνατότητα μιας δοκιμασίας να προβλέψει τις τιμές του κριτηρίου ή άλλων δοκιμασιών στο μέλλον. Υπάρχουν 2 δυσκολίες για την προβλεπτική εγκυρότητα: ο καθορισμός του κριτηρίου και η διατήρηση του δείγματος των ατόμων που μετρούνται (Domholdt, 2000).
- Η διαγνωστική εγκυρότητα (diagnostic validity) εξετάζεται μέσω της ευαισθησίας (sensitivity) και της εξειδίκευσης (ειδικότητας) (specificity). Η ευαισθησία μίας δοκιμασίας είναι ο βαθμός ο οποίος προσδιορίζει τους ασθενείς οι οποίοι πράγματι έχουν αυτήν την ασθένεια, ενώ η εξειδίκευση (ειδικότητα) μιας δοκιμασίας είναι ο βαθμός ο οποίος αποτυγχάνει να βρει εκείνους οι οποίοι δεν είναι ασθενείς (Sim and Wright, 2000).
- Η ακρίβεια των μετρήσεων που επιφέρει ένα εργαλείο/όργανο μέτρησης καθορίζεται συχνά με σύγκριση των τιμών του οργάνου με μια σταθερή μέτρηση (πχ οι τιμές ενός δυναμομέτρου συγκρίνονται με τις τιμές γνωστών βαρών). Πιο σύνθετα όργανα απαιτούν συγκεκριμένη και συχνή βαθμονόμηση (calibration) μέχρι οι τιμές τους να ανταποκρίνονται στη πραγματικότητα.

5.1.4 Δομική εγκυρότητα

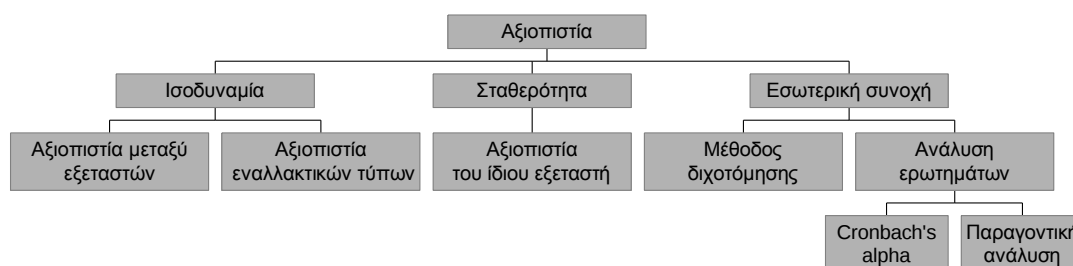
Η δομική εγκυρότητα ή εγκυρότητα δομικής ή εννοιολογικής δομής (construct validity) αναφέρεται στο πόσο καλά ένα εργαλείο μετρά την υποθετική δομή μιας παραμέτρου. Για παράδειγμα, η μέτρηση της δύναμης μπορεί να γίνει με μια σειρά από δοκιμασίες (πχ μυϊκό τεστ, με δυναμόμετρα χειρός, με ισοκινητικά δυναμόμετρα, με αριθμό επαναλήψεων άρσης ενός συγκεκριμένου βάρους κλπ). Όλες αυτές οι δοκιμασίες είναι κατάλληλες για συγκεκριμένο κάθε φορά σκοπό ωστόσο καμία δεν αποτελεί την απόλυτη μέτρηση της δύναμης. Για να μεγιστοποιήσουν τη δομική εγκυρότητα οι ερευνητές πρέπει πρώτα να είναι σαφής η δομή που επιθυμούν να μετρήσουν (χρησιμοποιώντας το λειτουργικό ορισμό). (Domholdt, 2000).

Υπάρχουν δύο τρόποι για τη μέτρηση του συγκεκριμένου είδους εγκυρότητας. Ο πρώτος είναι η μέθοδος διαφοράς των ομάδων (known groups method), όπου καθορίζει κατά πόσο μία δοκιμασία μπορεί να διακρίνει διαφορές μεταξύ ατόμων που είναι γνωστό πως έχουν διαφορές ή χαρακτηριστικά. Ο δεύτερος τρόπος είναι η παραγοντική ανάλυση (factor analysis), όπου χρησιμοποιείται η πολυπαραγοντική στατιστική τεχνική, για την εύρεση ύπαρξης συγκεκριμένων τάσεων μίας δομής.

5.2 Αξιοπιστία

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η αξιοπιστία είναι ένα αναπόσπαστο μέρος της εγκυρότητας. Η αξιοπιστία αναφέρεται στην ικανότητα της μέτρησης ή του εργαλείου να παράγει τα ίδια αποτελέσματα, σταθερά και αμετάβλητα όσες φορές και να χρησιμοποιηθεί και σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα δεδομένου ότι δεν υπάρχει μεταβολή της παραμέτρου που εξετάζεται. Συνώνυμα της αξιοπιστίας αναφέρονται και η επαναληψιμότητα (repeatability), η συνέπεια (consistency), η σταθερότητα (stability), η ακρίβεια (precision), η συμφωνία (agreement) και η αναπαραγωγιμότητα (reproducibility), ωστόσο η κάθε μια από τις παραπάνω έννοιες αποτελεί ένα μόνο τμήμα της αξιοπιστίας και επίσης απαιτεί διαφορετικό τρόπο για τον έλεγχο της.

Γενικά υπάρχουν τρεις ευρείες κατηγορίες της αξιοπιστίας η καθεμία από τις οποίες έχει τις υποκατηγορίες της (σχήμα 2.2). Έτσι προκειμένου να εξεταστεί η αξιοπιστία μιας μέτρησης θα πρέπει να ο θεραπευτής να αποφασίσει ποια ή ποιες από τις επιμέρους κατηγορίες θέλει να εξετάσει και να σχεδιάσει ανάλογα τη μέτρηση της.

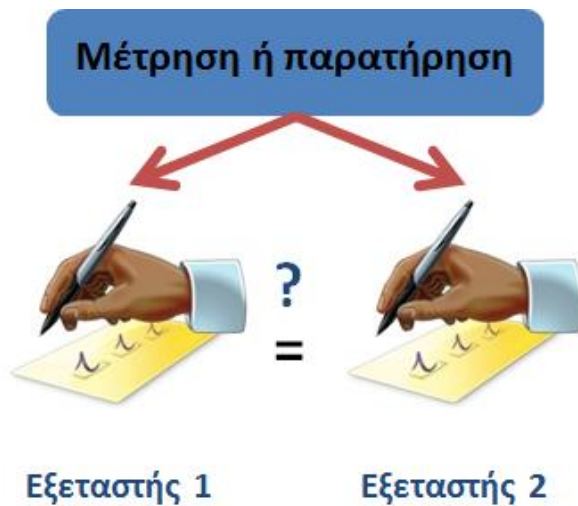


Σχήμα 2.2 Κατηγορίες αξιοπιστίας

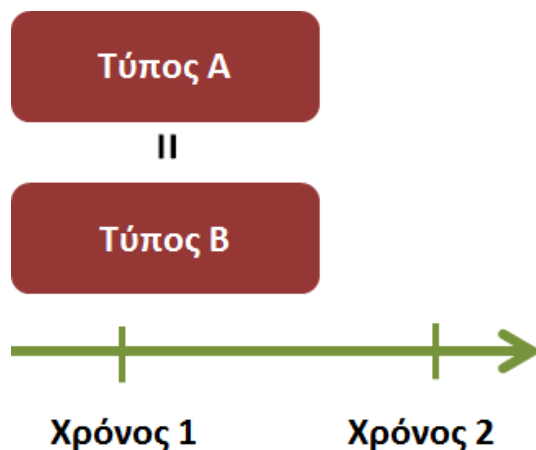
5.2.1 Ισοδυναμία

Η ισοδυναμία αναφέρεται στο κατά πόσο μια μέτρηση ή εργαλείο επιφέρει συνεχείς μετρήσεις, για μια δεδομένη οντότητα, από δύο ή περισσότερους εξεταστές (αξιοπιστία μεταξύ των εξεταστών) ή όταν χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικοί τύποι (αξιοπιστία εναλλακτικών τύπων). Έτσι η ισοδυναμία περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- Αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών εξεταστών (interater reliability). Υπολογίζεται βάση της συμφωνίας (agreement) των μετρήσεων μεταξύ διαφόρων εξεταστών (εικόνα 2.6).
- Αξιοπιστία εναλλακτικών τύπων ή παράλληλων τύπων (alternative forms reliability). Πολλές μεταβλητές μπορούν να αξιολογηθούν με διαφορετικά όργανα μέτρησης. Ο τύπος αυτός της αξιοπιστίας αξιολογείται με τη σύγκριση της συμφωνίας των αποτελεσμάτων (εικόνα 2.7) (Hicks, 1999; Polgar and Thomas, 1995).



Εικόνα 2.6 Αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών εξεταστών (interater reliability)



Εικόνα 2.7 Αξιοπιστία εναλλακτικών τύπων (alternative forms reliability)

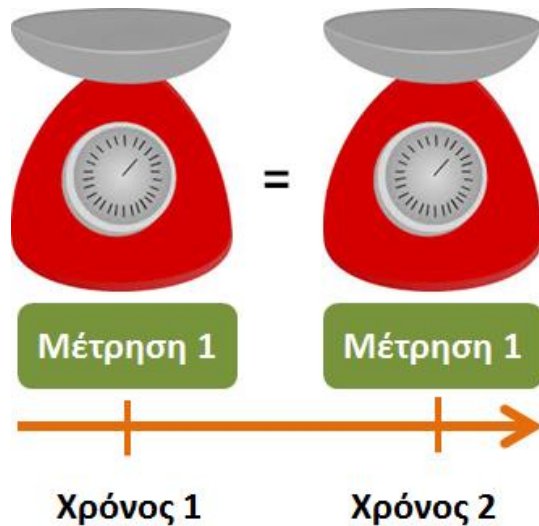
Η αξιοπιστία μεταξύ των διαφορετικών εξεταστών είναι πολύ σημαντικό να εξετάζεται καθώς ο κάθε θεραπευτής θα πρέπει να είναι σίγουρος ότι αυτό που μετρά είναι η πραγματική τιμή του ατόμου και ισχύει ανεξάρτητα από το ποιος κάνει τη μέτρηση. Η αντικειμενικότητα της μέτρησης επομένως δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από τη προσωπική άποψη και τα συναισθήματα του αξιολογητή. Το γεγονός ότι οι ασθενείς πολλές φορές μετακινούνται μεταξύ των θεραπειών (πχ από τη κλινική του νοσοκομείου σε κέντρο αποκατάστασης ή σε φυσικοθεραπευτήριο κλπ) κάνει την αξιοπιστία μεταξύ των εξεταστών ακόμα πιο σημαντική. Η ισοδυναμία μερικές φορές αναφέρεται και ως αναπαραγωγιμότητα (reproducibility).

5.2.2 Σταθερότητα

Η σταθερότητα είναι ο βαθμός κατά τον οποίο οι μετρήσεις είναι επαναλήψιμες και συνεχείς στη πάροδο του χρόνου. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους θεραπευτές και την κλινική πράξη καθώς θα πρέπει να γνωρίζουν κατά πόσο οι μετρήσεις της ίδιας παραμέτρου ή συμπεριφοράς είναι σταθερές όταν επαναληφθούν σε κάποια άλλη χρονική στιγμή.

Ο συντελεστής σταθερότητας καθορίζεται από τη μέθοδο των επαναληπτικών μετρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές από τον ίδιο εξεταστή. Έτσι η σταθερότητα περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες:

- Αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων (test-retest reliability), η οποία έχει να κάνει με την ικανότητα ενός οργάνου να αποδίδει ίδιες τιμές μεταξύ μετρήσεων που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, αλλά κάτω από ίδιες συνθήκες μέτρησης, δηλαδή ίδια άτομα, ίδιος εξεταστής, ίδια διαδικασία και ίδια ώρα της ημέρας (εικόνα 2.8).
- Αξιοπιστία μεταξύ του ίδιου εξεταστή (intrarater reliability). Υπολογίζεται βάση πολλαπλών μετρήσεων από τον ίδιο εξεταστή.



Εικόνα 2.8 Αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων (test-retest reliability)

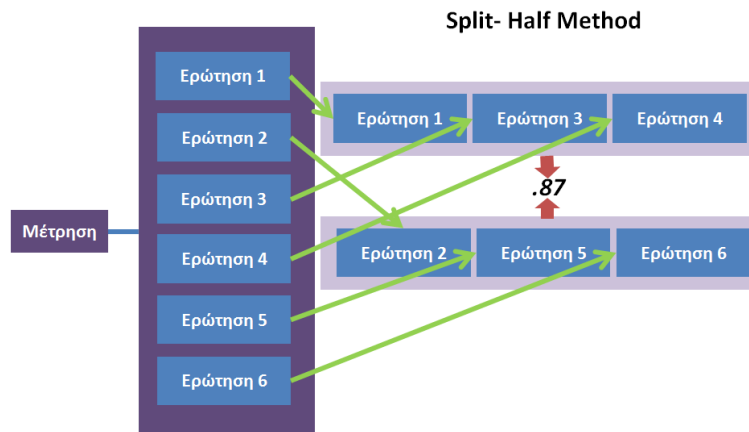
Ένα μεγάλο ερώτημα που απασχολεί τους θεραπευτές αλλά και ερευνητές είναι πόσος χρόνος χρειάζεται να παρεμβληθεί μεταξύ των επαναληπτικών μετρήσεων; Τα διαλλείματα μεταξύ των μετρήσεων εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως είναι η κόπωση του εξεταζόμενου, η κλινική σημασία και ο στόχος της μέτρησης, η πολυπλοκότητα της μέτρησης κλπ. Έτσι, το διάλλειμα μεταξύ των μετρήσεων θα πρέπει να είναι σχετικά μικρό ώστε να διασφαλιστεί ότι η παράμετρος που αξιολογείται δεν έχει αλλάξει αλλά ταυτόχρονα αρκετά μεγάλο ώστε οι μετρήσεις να είναι ανεξάρτητες η μια από την άλλη και ταυτόχρονα κλινικά σχετικές. Για παράδειγμα, σε μετρήσεις που γίνονται στα νεογνά τα διαλλείματα μεταξύ των επαναληπτικών μετρήσεων θα πρέπει να είναι μικρά καθώς αν παρεμβληθεί μεγάλος χρόνος η ωρίμανση των νεογνών θα επηρεάσει πολύ τις μετρήσεις. Από την άλλη μεριά, σε μετρήσεις με ερωτηματολόγια που γίνονται σε ενήλικες, η μνήμη των προηγούμενων απαντήσεων μπορεί επίσης να επηρεάσει τα αποτελέσματα αν το ενδιάμεσο διάλλειμα είναι μικρό.

Η αξιοπιστία των μετρήσεων από τον ίδιο εξεταστή συνήθως είναι μεγαλύτερη από την αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών εξεταστών. Η σταθερότητα μερικές φορές αναφέρεται και ως επαναληψιμότητα (repeatability).

5.2.3 Εσωτερική συνοχή

Η αξιοπιστία εσωτερικής συνοχής ή εσωτερικής συνέπειας ή συνάφειας (internal consistency) αξιολογείται για το καθορισμό της ομοιογένειας ενός πολυπαραγοντικού εργαλείου (πχ ερωτηματολογίου). Οι Thomas and Nelson, (1996) έχουν ορίσει την εσωτερική συνοχή ως «τον υπολογισμό της αξιοπιστίας που αντιπροσωπεύει τη συνέπεια των βαθμολογιών μέσα στο ίδιο το τεστ». Μερικοί κοινοί τρόποι ελέγχου αυτού του τύπου αξιοπιστίας είναι η μέθοδος της διχοτόμησης ή των ημίκλαστων (split-half method), ο συντελεστής Cronbach α , η επαναληπτικές μετρήσεις μέσα στην ίδια μέρα, η ανάλυση των ερωτημάτων (item analysis technique), η τεχνική παραγοντικής ανάλυσης (factor analysis) κλπ.

- Αξιοπιστία εσωτερικής συνοχής (internal consistency), είναι ένας δείκτης που φανερώνει κατά πόσο διαφορετικά ερωτήματα/προτάσεις (items) μέσα στο ίδιο το τεστ μετρούν την ίδια έννοια (μεταβλητή) (εικόνα 2.9).



Εικόνα 2.9 Μέθοδος της διχοτόμησης ή των ημίκλαστων (split-half method)

5.2.4 Εκτίμηση της αξιοπιστίας

Ο βαθμός αξιοπιστίας ενός οργάνου ή μέτρησης εκφράζεται με το συντελεστή αξιοπιστίας (reliability coefficient), ο οποίος παίρνει τιμές από 0 έως ± 1 . Όσο η τιμή του συντελεστή αξιοπιστίας πλησιάζει στο 1, τόσο μεγαλύτερη είναι η αξιοπιστία της μέτρησης και αντίθετα, όσο η τιμή του συντελεστή αξιοπιστίας απομακρύνεται από το 1, τόσο μικραίνει η αξιοπιστία της μέτρησης. Σαν γενικός κανόνας συντελεστές κάτω του 0,50 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με φτωχή αξιοπιστία, συντελεστές από 0,50 έως 0,75 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με μέτρια αξιοπιστία και συντελεστές πάνω από 0,75 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με καλή αξιοπιστία. Γενικά όσο πιο ευαίσθητη είναι μια μέτρηση τόσο πιο υψηλή πρέπει να είναι η αξιοπιστίας της ($p > .90$) ενώ σε κλινικές δοκιμασίες ή σε δοκιμασίες που ο υποκειμενικός παράγοντας κυριαρχεί θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτά και χαμηλότερες τιμές αξιοπιστίας ($p < .60-.80$) (πίνακας 2.7).

Τιμή	Περιγραφή
Συντελεστής Kappa (K)	
40	Φτωχή συμφωνία
40-60	Μέτρια συμφωνία
60-80	Αποδεκτή συμφωνία
>80	Υψηλή συμφωνία
100	Τέλεια συμφωνία
Συντελεστής Pearson (r)	
0.00-0.25	Μικρή ή καθόλου συσχέτιση
0.25-0.50	Χαμηλός βαθμός συσχέτισης
0.50-0.75	Μέτρια προς καλή συσχέτιση
>0.75	Καλή προς άριστη συσχέτιση
Συντελεστής Intraclass Correlation Coefficient (ICC)	
<0.75	Χαμηλή προς μέτρια αξιοπιστία
>0.75	Καλή αξιοπιστία
>0.90	Υψηλή αξιοπιστία (κατάλληλη για κλινικές μετρήσεις)

Πίνακας 2.7 Τιμές αξιοπιστίας ανάλογα με τη στατιστική δοκιμασία (Portney and Watkins, 2000)

Ιδιαίτερα στη φυσικοθεραπεία αλλά και γενικότερα στο χώρο της υγείας η αξιοπιστία εξαρτάται πάρα πολύ από την πάθηση καθεαυτή. Στην ουσία δεν μπορούμε να μιλάμε για αξιοπιστία κατά την αξιολόγηση μιας πάθησης ή μιας θεραπείας καθώς η πάθηση και η παρέμβαση είναι μια δυναμική διαδικασία που προκαλεί αλλαγές στο προς εξέταση άτομο οπότε ποτέ δεν θα μπορούμε να έχουμε απόλυτα σταθερές συνθήκες στις μετρήσεις μας. Γιαυτό οι όποιες μετρήσεις θα πρέπει να ελέγχονται σε υγιείς πρώτα ή σε ασθενείς με πολύ μικρό διάλειμμα μεταξύ των μετρήσεων το οποίο όμως όπως προαναφέρθηκε, δεν είναι πάντα σχετικό με τη κλινική πρακτική.

Ο πόνος, τα ερωτηματολόγια ή άλλα υποκειμενικά τεστ όπως το μυϊκό τεστ (που θα αναφερθούν αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια) έχουν μεγάλη μεταβλητότητα στην αξιοπιστία τους γιατί ο υποκειμενικός παράγοντας του θεραπευτή ή του ασθενή παίζει καταλυτικό ρόλο. Η αξιοπιστία μεγαλώνει με την εμπειρία αλλά μόνο σε επιμέρους μετρήσεις (σε αυτές που ο θεραπευτής έχει προβληματιστεί και ασχοληθεί διεξοδικά). Η μέτρηση φυσικών παραμέτρων όπως είναι η δύναμη, το εύρος κίνησης κλπ που θεωρούνται εν πολλοίς αντικειμενικές, παρουσιάζουν επίσης μεγάλη μεταβλητότητα στην αξιοπιστία τους. Για παράδειγμα, η μέτρηση με ηλεκτρομυογράφο (ΗΜΓ) ή ισοκινητικό δυναμόμετρο ή πελματογράφο έχει περισσότερες απαιτήσεις από μια απλή γωνιομέτρηση άρα και η αξιοπιστία τους είναι πιο ευάλωτη.

Η πιο συχνή και κατάλληλη στατιστική δοκιμασία αξιοπιστίας για παραμετρικά δεδομένα είναι ο ενδοατομικός συντελεστής συσχέτισης (Intraclass Correlation Coefficient (ICC)), ο οποίος υπολογίζεται ως η αναλογία της διακύμανσης των αποτελεσμάτων των συμμετεχόντων και της συνολικής διακύμανσης. Μια εναλλακτική στατιστική τεχνική με γραφική αναπαράσταση των τιμών και ταυτόχρονα απλές μαθηματικές πράξεις έχει περιγραφεί από τους Bland and Altman (1986) και είναι ευρέως αποδεκτή για αξιολόγηση της συμφωνίας μεταξύ των εξεταστών (έναν από τους τύπους της αξιοπιστίας). Γενικά υπάρχει μεγάλη σύγχυση στην αρθρογραφία σχετικά με τις κατάλληλες στατιστικές δοκιμασίες για έλεγχο της αξιοπιστίας μιας μέτρησης και πολλοί ερευνητές χρησιμοποιούν ακατάλληλες τεχνικές όπως είναι ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ή ανάλυση της διακύμανσης Anova, οι οποίες τους οδηγούν σε ψευδή αποτελέσματα (Strimpakos and Oldham, 2001).

5.3 Ανταποκρισιμότητα

Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό στο οποίο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση είναι ο βαθμός ανταποκρισιμότητας (responsiveness) των οργάνων. Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στην ικανότητα του οργάνου να εντοπίζει ακόμα και ανεπαίσθητες αλλαγές στην κλινική κατάσταση του ατόμου (Guyatt et al, 1987). Μερικές φορές αυτό αναφέρεται και σαν «ευαισθησία» του οργάνου ή της μέτρησης. Αν μια μέτρηση δεν είναι αρκετά ευαίσθητη στις αλλαγές της κατάστασης του ασθενή τα αποτελέσματα δεν θα ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και μπορεί να χαθούν πολύτιμες πληροφορίες για την αποκατάσταση του ασθενή. Η ανταποκρισιμότητα μιας δοκιμασίας ή μέτρησης αφορά και το ποσό και τη ποιότητα της αλλαγής που φέρει ο δοκιμαζόμενος.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορεί να μετρηθεί η παράμετρος αυτή. Η πιο απλή μέθοδος είναι να υπολογισθεί η ποσοστιαία μεταβολή της παραμέτρου. Σύμφωνα με τους Deyo et al. (1991) ένας τρόπος είναι να γίνει η μέτρηση πριν και μετά την παρέμβαση του θεραπευτή και έπειτα να συγκριθούν στατιστικά τα αποτελέσματα. Ένας άλλος τρόπος, σύμφωνα με τον Ziebland (1994), είναι να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων του οργάνου με την πάροδο του χρόνου με τα αποτελέσματα από ένα άλλο όργανο το οποίο αφορά τη συνολική εικόνα του ασθενή και όχι μόνο το συγκεκριμένο πρόβλημα. Γενικά στατιστικοί δείκτες όπως είναι τα «effect size index», «relative efficiency», «likelihood ratio» κλπ έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στην αρθρογραφία για τον έλεγχο της ανταποκρισιμότητας μιας μέτρησης (Καμπίτσης, 2004; Fawcett, 2007) ωστόσο η ανάλυση τους ξεπερνά τους σκοπούς του συγκεκριμένου κεφαλαίου.

5.4 Κλινική χρησιμότητα

Το γεγονός ότι ένα τεστ ή μια δοκιμασία έχουν αποδειχθεί αξιόπιστα και έγκυρα δεν σημαίνει αυτόματα ότι είναι και χρήσιμα στη κλινική πράξη. Πολλές από τις ακριβές και πολύπλοκες δοκιμασίες και μετρήσεις δυστυχώς δεν είναι εφικτές στο κλινικό περιβάλλον για πρακτικούς λόγους καθώς συχνά οι θεραπευτές ανακαλύπτουν ότι δεν έχουν το χρόνο να χρησιμοποιήσουν χρονοβόρες μετρήσεις ή ο εξοπλισμός που πιθανόν απαιτείται δεν μπορεί να μετακινηθεί με ευκολία κλπ. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες για τη κλινική χρησιμότητα μιας δοκιμασίας ή μέτρησης είναι οι εξής:

- Κόστος (εξοπλισμού, θεραπευτή, εκπαίδευσης, υποδομών κλπ),
- Χρόνος (ασθενή και θεραπευτή, εκπαίδευσης),
- Ενέργεια και προσπάθεια (ασθενή και θεραπευτή),
- Φορητότητα (εξοπλισμού),
- Αποδοχή (από τον ασθενή).

Επομένως είναι πολύ σημαντικό να σκεφθεί ο θεραπευτής κατά πόσο είναι χρήσιμη και εφικτή η μέτρηση που θέλει να εφαρμόσει καθώς και τη σχέση κόστους και ουσιώδους αποτελέσματος της μέτρησης.

6. Λάθη μέτρησης

Οι μετρήσεις πάντα εμπεριέχουν ένα ποσοστό λάθους (σφάλμα). Η τιμή που λαμβάνεται σε μια μέτρηση ονομάζεται παρατηρούμενη ή μετρήσιμη τιμή και περιλαμβάνει τη πραγματική τιμή και το λάθος της μέτρησης (εικόνα 2.10) (Sim and Wright, 2000). Επειδή τα λάθη της μέτρησης υπάρχουν πάντα σε κάποιο βαθμό οι διαφορές στα αποτελέσματα των διαφόρων μετρήσεων είναι συχνές. Ο στόχος λοιπόν κάθε εξεταστή είναι να μειώσει ή να ελέγξει το λάθος της μέτρησης και να προσεγγίσει τη πραγματική τιμή που επιφέρει ο εξεταζόμενος.



Εικόνα 2.10 Σχέση μεταξύ παρατηρούμενης τιμής (x), πραγματικής τιμής (T) και λάθους της μέτρησης (e)

Τα λάθη της μέτρησης διακρίνονται σε τυχαίο λάθος (εικόνα 2.5a) και σε συστηματικό λάθος (εικόνα 2.5d). Το συνολικό λάθος κάθε μέτρησης είναι συνδυασμός του συστηματικού και τυχαίου λάθους. Το μικρό τυχαίο λάθος συσχετίζεται με υψηλή αξιοπιστία ενώ το μικρό τυχαίο και συστηματικό λάθος συσχετίζεται με την εγκυρότητα. Στο τυχαίο λάθος περιλαμβάνονται η διάθεση, το επίπεδο κόπωσης, το κίνητρο του ασθενή κλπ ενώ στο συστηματικό λάθος περιλαμβάνονται οι επιδράσεις οι οποίες έχουν συγκεκριμένη τάση πχ λάθος του εργαλείου μέτρησης.

Ο Pynsent (2004) αναφέρει τέσσερις πηγές λάθους στις μετρήσεις:

- Λάθος που προέρχεται από τον εξεταστή,
- Λάθος από το όργανο/εργαλείο μέτρησης,
- Τυχαίο λάθος,
- Λάθος που προέρχεται από τον ασθενή.

Τα λάθη σε μια μέτρηση μπορεί να οφείλονται στο τρόπο που ο εξεταστής χρησιμοποιεί τη δοκιμασία ή το όργανο ή από τον τρόπο που εκτελεί την όλη διαδικασία της

μέτρησης. Επίσης, η βαθμολόγηση ή ακόμα και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να αποτελέσουν πηγές λάθους. Αν στο εργαλείο μέτρησης δεν έχει γίνει σωστή βαθμονόμηση ή είναι ανακριβές ή ακόμα και αν είναι περιορισμένων δυνατοτήτων (πχ όχι ευαίσθητο στις μικρές αλλαγές) τότε τα αποτελέσματα που θα επιφέρει επίσης δεν θα ανταποκρίνονται στη πραγματικότητα.

Στα τυχαία λάθη περιλαμβάνονται διάφορες αναπάντεχες καταστάσεις κατά τη διάρκεια της μέτρησης πχ φασαρία, διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος, διακοπή της μέτρησης, απόσπαση προσοχής εξεταζόμενου κλπ. Επίσης οι μετρήσεις μπορεί να προσβληθούν ανάλογα με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η μέτρηση πχ διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των μετρήσεων, φωτισμός, υγρασία, ώρα στην οποία γίνεται η μέτρηση κλπ.

Άλλες πηγές λάθους αφορούν τον ίδιο τον ασθενή καθώς παράγοντες όπως κόπωση, θυμός, διάθεση, άγχος και άλλες συναισθηματικές καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν μέγιστα τις μετρήσεις καθώς επηρεάζουν άμεσα το κίνητρο του ασθενή να συμμετάσχει ενεργά στη διαδικασία της αξιολόγησης.

Η αξιοπιστία των μετρήσεων αντικατοπτρίζει τη σχέση μεταξύ της πραγματικής διακύμανσης (τιμής) και του λάθους της μέτρησης (εικόνα 2.11). Επειδή η διακύμανση της πραγματικής τιμής δεν είναι ποτέ γνωστή, ο υπολογισμός της γίνεται κατά προσέγγιση με αφαίρεση της διακύμανσης του σφάλματος από τη διακύμανση της παρατηρούμενης τιμής (Thomas and Nelson, 1996). Όταν το λάθος (τυχαίο ή συστηματικό) της μέτρησης είναι μεγάλο τότε η αξιοπιστία είναι μικρή ενώ όταν το λάθος της μέτρησης είναι μικρό η αξιοπιστία είναι υψηλή.



Εικόνα 2.11 Σχέση μεταξύ αξιοπιστίας και λάθους μέτρησης

7. Διαδικασία και καταγραφή των μετρήσεων

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν συνοπτικά τα βασικά σημεία μιας διαδικασίας μέτρησης καθώς και της καταγραφής των αποτελεσμάτων. Αναλυτικές και επιμέρους πληροφορίες των μετρήσεων που χρησιμοποιούνται στη Φυσικοθεραπεία θα παρουσιαστούν στα επόμενα κεφάλαια του βιβλίου.

Η διαδικασία και η καταγραφή μιας μέτρησης ακολουθεί διάφορα βήματα – στάδια. Ξεκινά με τη προετοιμασία για τη μέτρηση και την ενημέρωση του ασθενή, στη συνέχεια εκτελείται η μέτρηση, καταγράφονται τα αποτελέσματα, αναλύονται και ερμηνεύονται για να φθάσει τελικά ο θεραπευτής στη κλινική του απόφαση. Ένα τελικό βήμα είναι πάντα η πληροφόρηση του ασθενή σχετικά με τα αποτελέσματα και την εφαρμογή τους.

7.1 Προετοιμασία για τη μέτρηση

Το πρώτο βήμα πριν από κάθε αξιολόγηση και μέτρηση είναι η ενημέρωση του ασθενή και η απόκτηση συναίνεσης για τις μετρήσεις που θα επακολουθήσουν. Αν και η Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση δεν είναι συνήθως παρεμβατική και επικίνδυνη όπως πολλές άλλες ιατρικές παρεμβάσεις (πχ γενική αναισθησία, η φαρμακευτική θεραπεία) ωστόσο μπορεί να είναι αρκετά έντονη, επίπονη, κοπιώδης ή και επώδυνη. Η επαρκής πληροφόρηση και η συναίνεση του ασθενή είναι επομένως επιτακτική. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε

θέση να εκτιμήσει τις πληροφορίες που του παρέχονται και να είναι ελεύθερος να αποφασίσει για τη συμμετοχή του ή όχι στην οποιαδήποτε μέτρηση και αξιολόγηση. Οι πληροφορίες που θα συζητηθούν αφορούν όλες τις πτυχές της μέτρησης (πχ το σκοπό της μέτρησης, πως θα χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα, ποιος θα έχει πρόσβαση σε αυτά, το χώρο και το χρόνο που χρειάζεται να ολοκληρωθεί, τη διαδικασία και τις απαιτήσεις της ίδιας της μέτρησης, τις πιθανές επιπλοκές από τη μέτρηση, τη πιθανή χρήση φωτογραφιών ή βίντεο κλπ).. Η συναίνεση μπορεί να δοθεί είτε προφορικά ή μη προφορικά ή ακόμα και γραπτά αν και αυτό συνήθως γίνεται σε πιο επεμβατικές παρεμβάσεις ή στην έρευνα.

Η επιλογή της δοκιμασίας ή της μέτρησης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Μεταξύ αυτών είναι ο σκοπός της μέτρησης και η μεταβλητή που θα μετρηθεί, το περιβάλλον που θα πραγματοποιηθεί η μέτρηση (πχ μέσα στο θάλαμο του νοσοκομείου, σε φυσικοθεραπευτήριο, σε εξωτερικό περιβάλλον κλπ), τα διαθέσιμα μέσα και εργαλεία μέτρησης, το κόστος και ο διαθέσιμος χρόνος για τη μέτρηση, η κατάσταση του ασθενή, η εμπειρία και εκπαίδευση του θεραπευτή κλπ.

Το περιβάλλον στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η μέτρηση εξαρτάται επίσης από το σκοπό της μέτρησης, τα συμμετέχοντα άτομα και τη φύση του προβλήματος του ασθενή. Η εξοικείωση με το περιβάλλον μπορεί να επηρεάσει πάρα πολύ τα αποτελέσματα μιας μέτρησης ωστόσο αυτό δεν είναι πάντα απαραίτητο ή εφικτό. Σε οποιοδήποτε περιβάλλον και αν λάβουν χώρα οι μετρήσεις ο θεραπευτής θα πρέπει να εξασφαλίσει τις ακόλουθες βασικές προϋποθέσεις:

- Πρόσβαση στο χώρο,
- Απάλειψη επικίνδυνων παραγόντων όπως γλιστερό δάπεδο, επικίνδυνες ουσίες ή εξοπλισμό κλπ,
- Επάρκεια χώρου για τη μέτρηση,
- Επάρκεια εξοπλισμού για τη μέτρηση ,
- Επαρκής φωτισμός και θερμοκρασία,
- Περιορισμός παρεμβολών και διακοπών της μέτρησης,
- Εξασφάλιση της ιδιωτικής ζωής του δοκιμαζόμενου.

Είναι επίσης σημαντικό ο θεραπευτής να έχει προετοιμάσει και ελέγξει εκ των προτέρων όλα τα εργαλεία, όργανα και εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσει στη μέτρηση. Μια λίστα ελέγχου (checklist) είναι πολλές φορές χρήσιμη για το σκοπό αυτό. Θα πρέπει επίσης να έχει σκεφθεί το χρόνο που χρειάζεται για τη μέτρηση ώστε να λάβει τα κατάλληλα μέτρα.

7.2 Εκτέλεση της μέτρησης

Η πιο σημαντική προϋπόθεση για τη σωστή εκτέλεση μια μέτρησης είναι η σχέση εμπιστοσύνης του θεραπευτή με τον ασθενή. Ο ασθενής θα πρέπει να νιώθει άνετα με τη μέτρηση και το θεραπευτή του για να υπάρχει η βέλτιστη συνεργασία που απαιτείται σε κάθε αξιολόγηση. Στην αρθρογραφία έχουν αναφερθεί διάφορες τεχνικές για την υποβοήθηση της σχέσης ασθενή/θεραπευτή:

- Φυσική επικοινωνία: ο θεραπευτής πρέπει να ακολουθεί τις κινήσεις του ασθενή ή να αποτελεί καθρέπτη των κινήσεων του ασθενή (physical mirroring) (Clabby and O'Connor, 2004).
- Επαφή με τα μάτια: εξαρτάται και από τη κουλτούρα του ασθενή.
- Λεκτική επικοινωνία: θα πρέπει να γίνεται προσεκτική χρήση των λέξεων που χρησιμοποιούνται, του τόνου της φωνής, επανάληψη των τελευταίων λέξεων του ασθενή κλπ (verbal mirroring) (Clabby and O'Connor, 2004).
- Ρυθμός: εκτός της επανάληψης (καθρεπτισμού) των λέξεων που χρησιμοποιούνται, το να ακολουθεί ο θεραπευτής το ρυθμό ομιλίας του ασθενή βοηθά επίσης στην επικοινωνία.
- Ρυθμός αναπνοής: κάποιοι εξειδικευμένοι θεραπευτές αναφέρεται ότι προσαρμόζουν επίσης το ρυθμό της αναπνοής τους στο ρυθμό του ασθενή (Fawcett, 2007).

Η χρήση καθιερωμένων και τεκμηριωμένων δοκιμασιών και μετρήσεων εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Θα πρέπει ωστόσο ο θεραπευτής να είναι ενημερωμένος και εξοικειωμένος για την ακριβή διαδικασία (πρωτόκολλο) εκτέλεσης της συγκεκριμένης μέτρησης ακολουθώντας πλήρως τις οδηγίες και κάνοντας δοκιμαστικές μετρήσεις πριν την εφαρμογή της στον ασθενή.

7.3 Καταγραφή, ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Σε κάθε αξιολόγηση, είτε αφορά την λήψη ιστορικού, είτε τη καταγραφή υποκειμενικών και αντικειμενικών ευρημάτων και μετρήσεων θα πρέπει ο θεραπευτής να καταγράφει τις πληροφορίες. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη μετέπειτα χρήση των πληροφοριών τόσο στο σχεδιασμό του θεραπευτικού πλάνου όσο και στον έλεγχο της προόδου του ασθενή ή ακόμα και για την επικοινωνία μεταξύ των διαφορετικών θεραπειών.

Η βαθμολόγηση και καταγραφή των μετρήσεων ενός ασθενή εξαρτάται πολλές φορές από το εργαλείο μέτρησης. Οι θεραπευτές θα πρέπει να εξασφαλίσουν ότι ακολουθούν πλήρως τις οδηγίες σχετικά με τη καταγραφή και αποθήκευση των πληροφοριών του εργαλείου ή οργάνου μέτρησης που χρησιμοποιούν. Ο τρόπος ανάλυσης των αποτελεσμάτων εξαρτάται επίσης από το τύπο της μέτρησης που πραγματοποιήθηκε και τη φύση των δεδομένων (παραμετρικά ή μη-παραμετρικά). Παραδείγματα σχετικά με τα συστήματα βαθμολόγησης και την ανάλυση τους σε κάθε επίπεδο μέτρησης (ονομαστικό, τακτικό, διαστηματικό ή αναλογικό) έχουν αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες και επίσης θα αναφερθούν και σε επόμενα κεφάλαια.

Τα αποτελέσματα μιας μέτρησης σπάνια έχουν νόημα από μόνα τους και θα πρέπει να ερμηνεύονται λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες όπως είναι οι επιδράσεις του περιβάλλοντος που πραγματοποιήθηκε η μέτρηση, τη διαδικασία της μέτρησης, τη παρούσα κατάσταση του ασθενή και την ιδιοσυγκρασία του (deClive-Lowe, 1996). Οι θεραπευτές δεν θα πρέπει απλώς να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα, αλλά να τα επεξεργάζονται με κλινικό συλλογισμό και απαντώντας σε ερωτήσεις όπως:

- Ανταποκρίνονται τα αποτελέσματα στη πραγματική κατάσταση του ασθενή;
- Εάν όχι, κατά πόσο το άγχος, η κόπωση, η έλλειψη κινήτρου, οι παρεμβολές κλπ επηρέασαν τα αποτελέσματα;
- Πως τα αποτελέσματα της μέτρησης συσχετίζονται με τα υπόλοιπα δεδομένα και πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί από τον ασθενή;
- Υπάρχει συνέπεια στα δεδομένα ή διαφορές στη γενικότερη εικόνα που έχει σχηματιστεί για τον ασθενή σε σχέση με τις ικανότητες του και τις ανάγκες του;

7.4 Λήψη απόφασης και ενημέρωση του ασθενή

Η χρήση των αποτελεσμάτων στη πράξη και η λήψη της κλινικής απόφασης θα πρέπει να βασίζονται πάντα στο κλινικό συλλογισμό. Λεπτομέρειες σχετικά με τις επιμέρους παραμέτρους του κλινικού συλλογισμού και της λήψης απόφασης θα αναφερθούν σε επόμενα κεφάλαια.

Είναι επίσης πολύ σημαντικό οι πληροφορίες και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων να μοιράζονται με τον ασθενή και όπου χρειάζεται και με το φροντιστή ή το κηδεμόνα του ασθενούς. Αυτό θα πρέπει να γίνεται με κατανοητό τρόπο αποφεύγοντας επιστημονική ορολογία, και με επεξήγηση θεωρητικών ή τεχνικών όρων και συντημήσεων. Η ανατροφοδότηση αυτή καθιστά ικανό τον ασθενή να κατανοήσει τη σχετικότητα της αξιολόγησης με το πρόβλημα του και τη φύση του προβλήματος και επίσης να είναι ενεργός στη μετέπειτα αξιολόγηση και θεραπεία του.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Bland, J.M. and Altman, D.G. (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* **327**, 307-310.
- Boyle D (2000) *The tyranny of numbers: why counting can't make us happy*. London: Harper Collins.
- Γαλάνης Π (2014) Μονομεταβλητή ανάλυση επιδημιολογικών δεδομένων. *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής*, 31(2), 221-243
- Clabby J, O'Connor R (2004) Teaching learners to use mirroring: rapport lessons from neurolinguistic programming. *Family Medicine* 36(8): 541-543
- Clemson L., Fitzgerald M.H.. & Heard R. (1999). Content validity of an assessment tool to identify home fall hazards: The Westmead Home Safety Assessment. *British Journal of Occupational Therapy*, 62(4), 170-179
- De-Clive-Lowe S (1996) Outcome measure- ment, cost-effectiveness and clinical audit: The importance of standardized assessment to occupational therapists in meeting these new demands. *British Journal of Occupational Therapy*, 59(8), 357-362
- Deyo RA, Diehr P, Patrick DL. (1991) Reproducibility and responsiveness of health status measures. Statistics and strategies for evaluation. *Control Clin Trials*. 12(4 Suppl): 142S-158S.
- Domholdt, E. (2000) *Physical Therapy Research. Principles and applications*, 2nd edn. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Eva G, Paley J (2004) Numbers in evidence. *British Journal of Occupational Therapy*, 67(1), 47-49
- Fawcett AL (2007) *Principles of Assessment and Outcome Measurement for Occupational Therapists and Physiotherapists*, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd
- Fisher A (1993) The Assessment of IADL Motor Skills: An Application of Many-Faceted Rasch Analysis, *American Journal of Occupational Therapy*, 47(4), 319-329
- Greenhalgh T, Taylor R (1997) How to read a paper: papers that go beyond numbers (qualitative research). *British Medical Journal*, 315, 740-43
- Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW.(1987) A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax*, 42(10): 773-8.
- Guttman, L. (1950). The basis for scalogram analysis. In Stouffer et al. *Measurement and Prediction*. The American Soldier Vol. IV. New York: Wiley
- Hicks CM (1999) *Research Methods for Clinical Therapists*, London, Churchill Livingstone
- Hunter J (1997) Outcome, indices and measurements. In CJ Goodwill, MA Chamberlain, C Evans (eds), *Rehabilitation of the Physically Disabled Adult*. Cheltenham, Stanley Thornes.
- Imamura Y, Fujiwara T, Margolis R, Spaide RF. The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *J Rehabil Med*. 2012;44(7):609-10.
- Καμπίτσος Χ (2004) *Η Έρευνα στις Αθλητικές Επιστήμες*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τσιαρτσάνη
- Lichtman M., Barokas J., Kaplan SH., Royeen CB. (1989) Distribution of variables in clinical research. In CB Royeen (ed.), *Clinical Research Handbook: An Analysis for the Service Professions*. Thorofare, NJ, Slack.
- Likert, R (1932). "A Technique for the Measurement of Attitudes". *Archives of Psychology* 140: 1-55.

- Osgood, C.E., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957) The measurement of meaning. Urbana, IL: University of Illinois Press
- Polgar, J. and Thomas, S. (1995) Introduction to research in health sciences, 3rd edn. Melbourne: Churchill Livingstone.
- Portney LG, Watkins MP (2000) Foundations of Clinical Research. Applications to Practice. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pynsent, P., Fairbank, J. and Carr, A. (2004) Outcome Measures in Orthopaedics and Orthopaedic Trauma, 2nd ed. London, Hodder Arnold Publication
- Rothstein, JM (ed) (1985) Measurement in Physical Therapy, London: Churchill Livingstone
- Sim, J. and Wright, C. (2000) Research in health care. Concepts, Designs and Methods, Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Stevens SS (1946) On the theory of scales of measurement. Science 103(2684), 677-680
- Strimpakos, N. and Oldham, J.A. (2001) Objective measurements of neck function. A critical review of their validity and reliability. Phys Ther Rev 6, 39-51.
- Thomas, J. and Nelson, J. (1996) Research methods in physical activity, 3rd edn. Champaign: Human Kinetics.
- Thurstone, L. L. Chave, E. J., (1929). The measurement of attitude: A psychophysical method and some experiments with a scale for measuring attitude toward the Church., Chicago, IL, US: University of Chicago Press, xii, 97 pp.
- Wright BD, Linacre JM. (1989) Observations are always ordinal; measurements, however, must be interval. Arch Phys Med Rehabil. 70(12):857-60.
- Ziebland SN (1994), Measuring Health and Medical Outcomes, Routledge

Κριτήρια αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Περιγράψτε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ της ονομαστικής και τακτικής κλίμακας

Απάντηση/Λύση (style heading 2)

Και οι δύο κλίμακες χρησιμοποιούν αριθμούς σε κατηγορηματικά δεδομένα. Ωστόσο με τη τακτική κλίμακα οι κατηγορίες έχουν και την έννοια της κατάταξης. Αυτό σημαίνει ότι η ονομαστική κλίμακα είναι επαρκής για να μετρήσει το ποσοστό του πληθυσμού που έχει ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό ή που επιτυγχάνει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα ενώ η τακτική κλίμακα μπορεί να περιγράψει πως το σκορ σε ένα τεστ συγκρίνεται με ένα άλλο.

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Τι χαρακτηριστικά έχει η αναλογική κλίμακα που δεν παρουσιάζονται στις υπόλοιπες κλίμακες;

Απάντηση/Λύση

Η αναλογική κλίμακα έχει μια σταθερή αρχή ή απόλυτο μηδέν. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει πόσο διαφέρει ένα σκορ αναλογικά από ένα άλλο.

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Γράψτε τον ορισμό της διαστηματικής κλίμακας

Απάντηση/Λύση

Στη διαστηματική κλίμακα, υπάρχει και σειρά και επίσης είναι γνωστή και ίση η απόσταση μεταξύ των τιμών. Αυτό σημαίνει ότι η διαστηματική κλίμακα τέχει κατάταξη και οι αποστάσεις μεταξύ των τιμών έχουν σημασία σε σχέση με τη μεταβλητή που τελεί υπο μέτρηση. Η διαστηματική κλίμακα επιτρέπει να καθοριστεί κατά πόσο το ένα σκορ διαφέρει από το άλλο.

Κριτήριο αξιολόγησης 4

Ποια είναι τα μειονεκτήματα της κλίμακας Likert;

Απάντηση/Λύση

Τα βασικά μειονεκτήματα της κλίμακας Likert είναι:

- A) Η παλινδρόμηση στο μέσο όρο. Είναι δυνατόν οι συμμετέχοντες να προτιμούν συστηματικά τις απαντήσεις στη μέση της κλίμακας, οι οποίες δηλώνουν ουδετερότητα (‘ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ’). Το φαινόμενο αυτό είναι συχνότερο σε περιπτώσεις που οι ερωτώμενοι δεν έχουν μεγάλο κίνητρο για να συμμετάσχουν στην έρευνα, ή που αποφεύγουν για κάποιο λόγο να δώσουν μία πιο ακραία απάντηση. Σε αυτή την περίπτωση οι αναλύσεις δεν μπορούν να ανιχνεύσουν επιδράσεις που ενδεχομένως υπάρχουν. Μία λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι να μην υπάρχει η δυνατότητα ουδέτερης απάντησης.
- B) Η υποκειμενικότητα των απαντήσεων. Μπορεί δύο άτομα να δίνουν την ίδια απάντηση (πχ ‘διαφωνώ’), αλλά αυτή να έχει διαφορετικό νόημα σε σχέση με την ένταση και το βαθμό διαφωνίας που αποδίδει ο κάθε ένας στην απάντησή του. Η απόσταση μεταξύ των διαβαθμίσεων μπορεί να διαφέρει (ωστόσο πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι σε γενικές γραμμές οι διαβαθμίσεις των απαντήσεων φαίνεται να έχουν παρόμοιο νόημα για την πλειοψηφία των ατόμων).

Κριτήριο αξιολόγησης 5

Περιγράψτε με πιο τρόπο ελέγχεται η εγκυρότητα περιεχομένου

Απάντηση/Λύση

Όπως και στη προσωπική εγκυρότητα, δεν μπορεί να υπάρξει στατιστική τεκμηρίωση για την εγκυρότητα περιεχομένου αλλά αυτή καθορίζεται από την αξιολόγηση της πληρότητας και σχετικότητας των επιμέρους μονάδων του τεστ. Η χρήση της ομάδας ειδικών (expert panel) είναι ένας τρόπος για τον έλεγχο της εγκυρότητας περιεχομένου ενός τεστ ή δοκιμασίας. Ένας άλλος τρόπος είναι η ανάλυση του περιεχομένου μέσω σχετικής αρθρογραφικής ανασκόπησης της δομής που εξετάζεται. Αυτό όμως απαιτεί ξεκάθαρο ορισμό όλων των επιμέρους μεταβλητών που μετράει το τεστ ώστε να είναι κατανοητό σε όλους ποιες επιμέρους παράμετροι της αρθρογραφίας θα πρέπει να εξεταστούν.

Κριτήριο αξιολόγησης 6

Γράψτε τον ορισμό της δομικής εγκυρότητας

Απάντηση/Λύση

Η δομική εγκυρότητα (construct validity) αναφέρεται στο πόσο καλά ένα εργαλείο μετρά την υποθετική δομή μιας παραμέτρου.

Κριτήριο αξιολόγησης 7

Γράψτε μια υποκατηγορία της εγκυρότητας βάση κριτηρίου και περιγράψτε μια μέθοδο για τον έλεγχο της

Απάντηση/Λύση

Η ταυτόχρονη ή σύγχρονη εγκυρότητα (concurrent validity) ελέγχεται με τη σύγκριση της απόδοσης του εργαλείου αξιολόγησης σε σχέση με ένα ανεξάρτητο πρότυπο που αξιολογεί την ίδια θέση, ταυτοχρόνως. Το ανεξάρτητο πρότυπο ή κριτήριο είναι συνήθως ένα άλλο όργανο με αποδεκτή εγκυρότητα. Η επιλογή του κριτηρίου είναι σημαντική για τη ταυτόχρονη εγκυρότητα. Εάν το κριτήριο δεν έχει αποδεκτή εγκυρότητα, τότε ο συντελεστής της ταυτόχρονης εγκυρότητας είναι χαμηλής συνέπειας

Η προβλεπτική ή προγνωστική εγκυρότητα (predictive validity) εξετάζει την δυνατότητα μιας δοκιμασίας να προβλέψει τις τιμές του κριτηρίου ή άλλων δοκιμασιών στο μέλλον. Μπορεί να εξεταστεί αναπτύσσοντας μια υπόθεση σχετικά με τα αποτελέσματα της δοκιμασίας και μια μελλοντικής κατάστασης ή ικανότητας του ασθενή και στη συνέχεια με έλεγχο της υπόθεσης μέσω της άμεσης καταγραφής των αποτελεσμάτων του ασθενή.

Κριτήριο αξιολόγησης 8

Τι είναι η προσωπική εγκυρότητα και γιατί ενδιαφέρει ένα θεραπευτή;

Απάντηση/Λύση

Ονομάζεται και φαινομενική εγκυρότητα ή λογική εγκυρότητα (face validity) και σημαίνει ότι η δοκιμασία ή η μέτρηση είναι έγκυρη εξ ορισμού και η μέτρηση επίσης θεωρείται έγκυρη από το θεραπευτή, τον ασθενή αλλά και γενικότερα. Είναι σημαντικό μια μέτρηση ή αξιολόγηση να έχει προσωπική εγκυρότητα (ειδικά σε ασθενοκεντρική θεραπευτική προσέγγιση) διαφορετικά αν ο ασθενής δεν θεωρεί σχετική και ουσιώδη την όλη διαδικασία διακινδυνεύεται η συνολική εγκυρότητα της μέτρησης.

Κριτήριο αξιολόγησης 9

Τι είναι αξιοπιστία;

Απάντηση/Λύση

Η αξιοπιστία αναφέρεται στην ικανότητα της μέτρησης ή του εργαλείου να παράγει τα ίδια αποτελέσματα, σταθερά και αμετάβλητα όσες φορές και να χρησιμοποιηθεί και σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα δεδομένου ότι δεν υπάρχει μεταβολή της παραμέτρου που εξετάζεται.

Κριτήριο αξιολόγησης 10

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ της αξιοπιστίας του ίδιου και της αξιοπιστίας μεταξύ των εξεταστών;

Απάντηση/Λύση

Η αξιοπιστία μεταξύ του ίδιου εξεταστή (intrarater reliability) υπολογίζεται βάση πολλαπλών μετρήσεων από τον ίδιο εξεταστή ενώ η αξιοπιστία μεταξύ διαφορετικών εξεταστών (interater reliability) υπολογίζεται βάση της συμφωνίας (agreement) των μετρήσεων μεταξύ διαφόρων εξεταστών.

Κριτήριο αξιολόγησης 11

Ορίστε την αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων;

Απάντηση/Λύση

Η αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων (test-retest reliability) έχει να κάνει με την ικανότητα ενός οργάνου να αποδίδει ίδιες τιμές μεταξύ μετρήσεων που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, αλλά κάτω από ίδιες συνθήκες μέτρησης, δηλαδή ίδια άτομα, ίδιος εξεταστής, ίδια διαδικασία και ίδια ώρα της ημέρας.

Κριτήριο αξιολόγησης 12

Ποιες είναι οι αποδεκτές τιμές για την αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων στη κλινική πράξη;

Απάντηση/Λύση

Ο βαθμός αξιοπιστίας ενός οργάνου ή μέτρησης εκφράζεται με το συντελεστή αξιοπιστίας (reliability coefficient), ο οποίος παίρνει τιμές από 0 έως ± 1 . Όσο η τιμή του συντελεστή αξιοπιστίας πλησιάζει στο 1, τόσο μεγαλύτερη είναι η αξιοπιστία της μέτρησης και αντίθετα, όσο η τιμή του συντελεστή αξιοπιστίας απομακρύνεται από το 1, τόσο μικραίνει η αξιοπιστία της μέτρησης. Σαν γενικός κανόνας συντελεστές κάτω του 0,50 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με φτωχή αξιοπιστία, συντελεστές από 0,50 έως 0,75 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με μέτρια αξιοπιστία και συντελεστές πάνω από 0,75 αντιπροσωπεύουν εργαλεία με καλή αξιοπιστία. Γενικά όσο πιο ευαίσθητη είναι μια μέτρηση τόσο πιο υψηλή πρέπει να είναι η αξιοπιστίας της (πχ $>.90$) ενώ σε κλινικές δοκιμασίες ή σε δοκιμασίες που ο υποκειμενικός παράγοντας κυριαρχεί θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτά και χαμηλότερες τιμές αξιοπιστίας (πχ $.60-.80$).

Κριτήριο αξιολόγησης 13

Τι είναι η ανταποκρισιμότητα και γιατί είναι σημαντική στη κλινική πράξη;

Απάντηση/Λύση

Ο όρος αυτός αναφέρεται στην ικανότητα του εργαλείου/οργάνου να εντοπίζει ακόμα και ανεπαίσθητες αλλαγές στην κλινική κατάσταση του ατόμου. Είναι πολύ σημαντικό να εξετάζεται η ανταποκρισιμότητα ενός εργαλείου καθώς έτσι μόνο μπορεί να αξιολογηθεί έγκυρα η θεραπευτική παρέμβαση τουλάχιστον όσον αφορά τη μεταβλητή που μετρά το συγκεκριμένο εργαλείο. Αν μια μέτρηση δεν είναι αρκετά ευαίσθητη στις αλλαγές της κατάστασης του ασθενή τα αποτελέσματα δεν θα ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα και μπορεί να χαθούν πολύτιμες πληροφορίες για την αποκατάσταση του ασθενή. Η ανταποκρισιμότητα μιας δοκιμασίας ή μέτρησης αφορά και το ποσό και τη ποιότητα της αλλαγής που φέρει ο δοκιμαζόμενος.

Κριτήριο αξιολόγησης 14

Ποιοι παράγοντες θα πρέπει να εξεταστούν για τον έλεγχο της κλινικής χρησιμότητας μιας δοκιμασίας;

Απάντηση/Λύση

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες για τη κλινική χρησιμότητα μιας δοκιμασίας ή μέτρησης είναι οι εξής:

- Κόστος (εξοπλισμού, θεραπευτή, εκπαίδευσης, υποδομών κλπ)
- Χρόνος (ασθενή και θεραπευτή, εκπαίδευσης)
- Ενέργεια και προσπάθεια (ασθενή και θεραπευτή)
- Φορητότητα (εξοπλισμού)
- Αποδοχή (από τον ασθενή)

Κριτήριο αξιολόγησης 14

Ποιες είναι οι διαφορές του συστηματικού και του τυχαίου λάθους σε μια μέτρηση;

Απάντηση/Λύση

Τα λάθη της μέτρησης διακρίνονται σε τυχαίο λάθος και σε συστηματικό λάθος. Το συνολικό λάθος κάθε μέτρησης είναι συνδυασμός του συστηματικού και τυχαίου λάθους. Το μικρό τυχαίο λάθος συσχετίζεται με υψηλή αξιοπιστία ενώ το μικρό τυχαίο και συστηματικό λάθος συσχετίζεται με την εγκυρότητα. Στο τυχαίο λάθος περιλαμβάνονται η διάθεση, το επίπεδο κόπωσης, το κίνητρο του ασθενή κλπ ενώ στο συστηματικό λάθος περιλαμβάνονται οι επιδράσεις οι οποίες έχουν συγκεκριμένη τάση πχ λάθος εργαλείου

Κριτήριο αξιολόγησης 15

Αναφέρετε τις βασικές πηγές λάθους μιας μέτρησης και παραδείγματα για κάθε πηγή

Απάντηση/Λύση

Ο Pynsent (2004) αναφέρει τέσσερις πηγές λάθους στις μετρήσεις:

- Λάθος που προέρχεται από τον εξεταστή
- Λάθος από το όργανο/εργαλείο μέτρησης
- Τυχαίο λάθος
- Λάθος που προέρχεται από τον ασθενή

Τα λάθη σε μια μέτρηση μπορεί να οφείλονται στο τρόπο που ο εξεταστής χρησιμοποιεί τη δοκιμασία ή το όργανο ή από τον τρόπο που εκτελεί την όλη διαδικασία της μέτρησης. Επίσης, η βαθμολόγηση ή ακόμα και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να αποτελέσουν πηγές λάθους. Αν στο εργαλείο μέτρησης δεν έχει γίνει σωστή βαθμονόμηση ή είναι ανακριβές ή ακόμα και αν είναι περιορισμένων δυνατοτήτων (πχ όχι ευαίσθητο στις μικρές αλλαγές) τότε τα αποτελέσματα που θα επιφέρει επίσης δεν θα ανταποκρίνονται στη πραγματικότητα.

Στα τυχαία λάθη περιλαμβάνονται διάφορες αναπάντεχες καταστάσεις κατά τη διάρκεια της μέτρησης πχ φασαρία, διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος, διακοπή της μέτρησης, απόσπαση προσοχής εξεταζόμενου κλπ. Επίσης οι μετρήσεις μπορεί να προσβληθούν ανάλογα με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η μέτρηση πχ διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των μετρήσεων, φωτισμός, υγρασία, ώρα στην οποία γίνεται η μέτρηση κλπ.

Άλλες πηγές λάθους αφορούν τον ίδιο τον ασθενή καθώς παράγοντες όπως κόπωση, θυμός, διάθεση, άγχος και άλλες συναισθηματικές καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν μέγιστα τις μετρήσεις καθώς επηρεάζουν άμεσα το κίνητρο του ασθενή να συμμετάσχει ενεργά στη διαδικασία της αξιολόγησης.

Κριτήριο αξιολόγησης 16

Ποια θέματα θα πρέπει να συζητήσετε με τον ασθενή σας πριν την εκτέλεση μιας αξιολόγησης ή μέτρησης;

Απάντηση/Λύση

Το πρώτο βήμα πριν από κάθε αξιολόγηση και μέτρηση είναι η ενημέρωση του ασθενή και η απόκτηση συναίνεσης για τις μετρήσεις που θα επακολουθήσουν. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να εκτιμήσει τις πληροφορίες που του παρέχονται και να είναι ελεύθερος να αποφασίσει για τη συμμετοχή του ή όχι στην οποιαδήποτε μέτρηση και αξιολόγηση. Οι πληροφορίες που θα συζητηθούν αφορούν όλες τις πτυχές της μέτρησης (πχ το σκοπό, πως θα χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα, ποιος θα έχει πρόσβαση σε αυτά, το χώρο και το χρόνο που χρειάζεται να ολοκληρωθεί, τη διαδικασία και τις απαιτήσεις της ίδιας της

μέτρησης, τις πιθανές επιπλοκές από τη μέτρηση, τη πιθανή χρήση φωτογραφιών ή βίντεο κλπ).

Κριτήριο αξιολόγησης 17

Ποιες τεχνικές μπορείτε να εφαρμόσετε για να «χτίσετε» μια εποικοδομητική σχέση με τον ασθενή σας;

Απάντηση/Λύση

Στην αρθρογραφία έχουν αναφερθεί διάφορες τεχνικές για την υποβοήθηση της σχέσης ασθενή/θεραπευτή:

- Φυσική επικοινωνία: ο θεραπευτής πρέπει να ακολουθεί τις κινήσεις του ασθενή ή να αποτελεί καθρέπτη των κινήσεων του ασθενή (physical mirroring)
- Επαφή με τα μάτια: εξαρτάται και από τη κουλτούρα του ασθενή
- Λεκτική επικοινωνία: θα πρέπει να γίνεται προσεκτική χρήση των λέξεων που χρησιμοποιούνται, του τόνου της φωνής, επανάληψη των τελευταίων λέξεων του ασθενή κλπ (verbal mirroring)
- Ρυθμός: εκτός της επανάληψης (καθρεπτισμού) των λέξεων που χρησιμοποιούνται, το να ακολουθεί ο θεραπευτής το ρυθμό ομιλίας του ασθενή βοηθά επίσης στην επικοινωνία
- Ρυθμός αναπνοής: κάποιοι εξειδικευμένοι θεραπευτές αναφέρεται ότι προσαρμόζουν επίσης το ρυθμό της αναπνοής τους στο ρυθμό του ασθενή.

Κριτήριο αξιολόγησης 18

Πως θα πρέπει να ερμηνεύει τα αποτελέσματα μιας μέτρησης ένας θεραπευτής;

Απάντηση/Λύση

Τα αποτελέσματα μιας μέτρησης σπάνια έχουν νόημα από μόνα τους και θα πρέπει να ερμηνεύονται λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες όπως είναι οι επιδράσεις του περιβάλλοντος που πραγματοποιήθηκε η μέτρηση, τη διαδικασία της μέτρησης, τη παρούσα κατάσταση του ασθενή και την ιδιοσυγκρασία του. Οι θεραπευτές δεν θα πρέπει απλώς να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα, αλλά να τα επεξεργάζονται με κλινικό συλλογισμό και απαντώντας σε ερωτήσεις όπως:

- Ανταποκρίνονται τα αποτελέσματα στη πραγματική κατάσταση του ασθενή;
- Εάν όχι, κατά πόσο το άγχος, η κόπωση, η έλλειψη κινήτρου, οι παρεμβολές κλπ επηρέασαν τα αποτελέσματα;
- Πως τα αποτελέσματα της μέτρησης συσχετίζονται με τα υπόλοιπα δεδομένα και πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί από τον ασθενή;

Υπάρχει συνέπεια στα δεδομένα ή διαφορές στη γενικότερη εικόνα που έχει σχηματιστεί για τον ασθενή σε σχέση με τις ικανότητες του και τις ανάγκες του;