

Νέες Τεχνολογίες στην Αποκατάσταση

ΛΟΓΟΣ και ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ

Ο Λόγος από τον Dr. Δ.Α. Χρηστίδη Ψυχοφυσιολόγο Πανεπιστημίου Αθηνών	Ο Αντίλογος από την Dr. Ξ. Μιχαήλ Ιατρός Αποκατάστασης, Καθηγήτρια Τ.Ε.Ι. Αθήνας, Δ/τρια Τμήματος Αποκατάστασης Θεραπευτηρίου "Υγεία"
Νέες Τεχνολογίες στην Αποκατάσταση	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Η αφομοίωση της νέας τεχνολογίας στην Αποκατάσταση ήταν επόμενη, με τον ίδιο τρόπο που διείσδυσε σε όλους τους χώρους της υγείας. Η νέα τεχνολογία επιτρέπει την αντικειμενική αξιολόγηση του ασθενούς, τη καλύτερη μέτρηση και ανάπτυξη του υπολειπόμενου δυναμικού, τη συγκεκριμένη εκτίμηση του θεραπευτικού αποτελέσματος και συμβάλει σημαντικά στη καλύτερη αυτονομία του αναπήρου.	Οι εφαρμογές της νέας τεχνολογίας στην Αποκατάσταση είναι ως επί το πλείστον ερευνητικές (σε επίπεδο εργαστηριακής μελέτης) και λιγότερο κλινικές (με εμπορικό ενδιαφέρον). Η έμφαση στη νέα τεχνολογία συχνά οδηγεί σε υψηλό κόστος των προσφερόμενων υπηρεσιών και δημιουργεί καινούργιες ανάγκες υψηλής εκπαίδευσης και εξειδίκευσης για την εφαρμογή της. Η χρήση της νέας τεχνολογίας στη καθημερινή κλινική πράξη δυσχεραίνεται εξ αιτίας του υψηλού κόστους, της σοβαρής έλλειψης ανάλογης πείρας και εκπαίδευσης για την εφαρμογή της και κυρίως της εσφαλμένης εκτίμησης των συγκεκριμένων ενδείξεων και προϋποθέσεων.

Η Αποκατάσταση του "σήμερα"	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Ο τομέας της νευρομυϊκής Αποκατάστασης ξεκίνησε την ραγδαία εξέλιξή του μόλις τα τελευταία πενήντα χρόνια στις Ηνωμένες Πολιτείες, ορμώμενος από την ανάγκη αποκατάστασης του μεγάλου αριθμού των τραυματιών του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου. Ειδικά κονδύλια αφιερώθηκαν από την Αμερικανική κυβέρνηση για έρευνα και κλινική εφαρμογή θεραπευτικών τεχνικών και μεθόδων που	Η Ελλάδα σήμερα αντιμετωπίζει έντονα το πρόβλημα της αποκατάστασης νευρομυϊκών παθήσεων και χρόνιου πόνου, λόγω ολικής έλλειψης των ειδικών αυτών Κέντρων στον χώρο της. Η νευρομυϊκή αποκατάσταση γίνεται σε υποτυπώδεις χώρους φυσιοθεραπείας που ελάχιστα νοσοκομεία έχουν παραχωρήσει για τον σκοπό αυτό και, κυρίως, σε ιδιωτικά φυσιοθεραπευτήρια ή/και κατ'οίκον. Παρατηρείται σοβαρή έλλειψη

θα προωθούσαν στο συντομότερο δυνατό χρόνο την πληρέστερη αποκατάσταση και επανένταξη των πασχόντων. Σήμερα, σε χώρες πρωτοποριακές στον τομέα της υγείας, η νευρομυϊκή αποκατάσταση έχει εξελιχθεί σε έναν από τους πλέον απαραίτητους και λειτουργικούς κλάδους της ιατρικής. Ειδικά Κέντρα Αποκατάστασης με ορθή αντίληψη, γνώση και εφαρμογή του αντικειμένου ασχολούνται κατ' αποκλειστικότητα με διαγνωστικές και θεραπευτικές μεθόδους που προωθούν σε μεγαλύτερο βαθμό και συντομότερο χρόνο την επανεκπαίδευση του νευρομυϊκού συστήματος. Συμπληρωματικές δραστηριότητες των Κέντρων Αποκατάστασης είναι η εφαρμοσμένη νευροφυσιολογία, η αντιμετώπιση ψυχοσωματικών προβλημάτων, η αθλητική ιατρική (sports medicine), η καρδιοαναπνευστική αποκατάσταση, η εφαρμογή μυο-ηλεκτρικών προθετικών άκρων, ρομποτικές και παρεμβατικές ηλεκτρονικές εφαρμογές για διαχείριση περιβάλλοντος, κ.α.	επιστημονικής κατάρτισης, σωστής ιδεολογίας, κατάλληλων χώρων και εξοπλισμού, σφαιρικής αντιμετώπισης του συνόλου των αναγκών του πάσχοντος και, κυρίως, οργάνωσης ενός ειδικού χώρου όπου να παρέχονται συγκεντρωμένα, σφαιρικά και συστηματοποιημένα οι Υπηρεσίες Αποκατάστασης από ομάδα ατόμων που κατέχουν το αντικείμενο και είναι έμπειροι στην άσκησή του. Απόρροια όλων αυτών είναι ότι, άτομα που χρειάζονται τις ειδικές αυτές υπηρεσίες (ασθενείς με εγκεφαλικά επεισόδια, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, βλάβες νωτιαίου μυελού, εγκεφαλική παράλυση, σκλήρυνση κατά πλάκας, ραιβόκρανο, τραυματισμούς περιφερικών νεύρων, πολιομυελίτιδα, νόσο του Πάρκινσον, τενοντομεταθέσεις, χρόνιο πόνο οποιασδήποτε αιτιολογίας και διάφορα ψυχοσωματικά προβλήματα) και έχουν την κοινωνικοοικονομική ευχέρεια να εγκατασταθούν προσωρινά σε χώρες του εξωτερικού, καταφεύγουν κυρίως στα λιγοστά Κέντρα Αποκατάστασης της Ευρώπης, τα οποία επίσης στερούνται των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ανάλογα Κέντρα των Ηνωμένων Πολιτειών.
---	---

Τεχνολογία και Αποκατάσταση	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Η εξέλιξη της τεχνολογίας, με τον ίδιο τρόπο που έχει εισαχθεί σε όλους τους τομείς της υγείας, έχει επίσης διεισδύσει και στο χώρο της Αποκατάστασης. Απόρροια αυτού του γεγονότος είναι όχι μόνο η εμφάνιση πολλών νέων θεραπευτικών μηχανημάτων και βοηθητικών προϊόντων, αλλά και οι ανάλογες αλλαγές στο χώρο της εκπαίδευσης, τόσο σε επίπεδο χρήστη όσο και σε επίπεδο ειδικού.	Διεθνώς, η ταχύτητα αφομοίωσης της τεχνολογίας στο χώρο της Αποκατάστασης είναι πάρα πολύ αργή σε σχέση με όλους τους άλλους χώρους της υγείας. Πολλές αξιόλογες διδακτορικές και μεταπτυχιακές εργασίες καθώς και πρότυπες κατασκευές παραμένουν στα ράφια λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος. Στην Ελλάδα, οι περισσότερες βιοτεχνίες του χώρου, είναι οι ίδιες οικογενειακές μικρο-εταιρίες των προηγούμενων δεκαετιών που ψευδοανταγωνίζονται μεταξύ τους

Η ειδικότητα της Μηχανικής της Αποκατάστασης αποτελεί πλέον κλάδο της Βιοϊατρικής Μηχανικής (του κατεξοχήν χώρου απορρόφησης και αφομοίωσης νέας τεχνολογίας στο χώρο της υγείας). Η ειδικότητα προσφέρεται ακόμα και σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Αποτελεί συνθήθεια στο χώρο ανάπτυξης της τεχνολογίας της Αποκατάστασης το κάθε καινούργιο προϊόν να είναι αποτέλεσμα συλλογικής προσπάθειας πολυδύναμης ομάδας επίσημων. Οι ανάγκες και οι προδιαγραφές χρηστών προσφέρονται πλέον από τους ίδιους τους αναπήρους.	εισάγοντας που και που κάτι νέο στις κατασκευές τους. Είναι αξιοσημείωτο, ότι ακόμη και σήμερα, δεν ελέγχεται ούτε η επάρκεια των κατασκευαστών, ούτε η καταλληλότητα των κατασκευών τους. Αφενός λόγω του υψηλού κόστους μεταφοράς της τεχνογνωσίας και αφετέρου λόγω του μειωμένου και αδύναμου αγοραστικού κοινού, σε συνδιασμό με την σημαντική έλλειψη ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης, δεν υπάρχουν υγιή κίνητρα κατασκευής και εμπορίας νέων προϊόντων. Η στάση των ασφαλιστικών φορέων στη χώρα μας είναι σημαντικό εμπόδιο στη διαδικασία αυτονόμησης των αναπήρων μέσω της απορόφησης της νέας τεχνολογίας.
--	---

Τεχνολογία Αξιολόγησης και επανένταξης	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Η επαρκής εκτίμηση της αναπηρίας αναφέρεται στη σωστή αξιολόγηση των υπολειπόμενων δυνατοτήτων του ατόμου και, πάντοτε, σε σχέση με το περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί. Είναι εντελώς διαφορετική η σημασία και οι επιπτώσεις μιας οσφυαλγίας, για παράδειγμα, σε κάποιον φορτοεκφορτωτή από κάποιον υπάλληλο γραφείου. Η σημερινή τεχνολογία επιτρέπει, μέσω ειδικών προσομοιωτών του πραγματικού περιβάλλοντος, την αντικειμενική παρατήρηση και εκτίμηση των εμβιο-μηχανικών και εργονομικών συνθηκών ενός ατόμου σε σχέση με το υπό εξέταση περιβάλλον του. Προτάσεις για συγκεκριμένες εμβιο-μηχανικές αλλαγές και εργονομικές διευθετήσεις παίζουν σοβαρό ρόλο σε θέματα εναρμόνισης και επανένταξης.	Η τεχνολογική εξέλιξη επιτρέπει τη παραγωγή συστημάτων αξιολόγησης του υπολειπόμενου δυναμικού, όπως επίσης και την επινόηση εργονομικών διευθετήσεων του χώρου (με προτάσεις μείωσης των απαιτήσεων από πλευράς δυνάμεων και φορτίσεων). Εντούτοις, το κόστος αγοράς και λειτουργίας αυτών των συστημάτων, σε συνάρτηση με την απαιτούμενη εξειδίκευση χώρων και προσωπικού, όπως επίσης και οι συνθήκες ευαισθητοποίησης των παραπεμπόντων ιατρών και η νοοτροπία των ασφαλιστικών φορέων, καθιστά τη χρήση τους αδύνατη. Χαρακτηριστική είναι η αντιμετώπιση της αναπηρίας από τους διάφορους ασφαλιστικούς φορείς. που η εκτίμηση γίνεται κλινικά, μόνο βάσει του αθροίσματος των ανικανοτήτων του ασθενούς και αδιαφορώντας για τις υπολειπόμενες ικανότητές του σε σχέση με την προηγούμενη εργασία του, ή με αυτή για την οποία θα έπρεπε να

	εκπαιδεύεται αξιοποιώντας τις υπάρχουσες δυνατότητές του.
--	---

"Θεραπεία" της Αναπηρίας	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Η ραγδαία ανάπτυξη συστημάτων μικροεπεξεργαστών, με ισχυρές δυνατότητες αμφίδρομου χειρισμού μικτών ψηφιακών-αναλογικών σημάτων, έχει επιτρέψει τη δημιουργία "έξυπνων" μηχανημάτων, τα οποία, αξιολογούν αντικειμενικά το σύνολο ή μέρη του υπό αποκατάσταση ανθρώπινου συστήματος. Τα μηχανήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα να προτείνουν και να προσφέρουν τη θεραπευτική αγωγή με ελάχιστη παρέμβαση από τον ίδιο το θεραπευτή. Τέλος, για τους προαναφερθέντες λόγους, έχουν επαρκή ικανότητα αξιολόγησης του θεραπευτικού αποτελέσματος. Το Cybex, για παράδειγμα, χρησιμοποιείται για την αντικειμενική καταμέτρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και της μυϊκής ισχύος και προσφέρει ισοκινητική εκπαίδευση διαφόρων τμημάτων του σώματος. Ένα Gait Analysis System μπορεί, λόγω της δυνατότητάς του να παρακολουθεί συγχρόνως ηλεκτρομυογραφικά δεδομένα, γωνιομετρικές παρατηρήσεις και βιντεοσκοπικές καταγραφές και άλλα δεδομένα, προσφέροντας έτσι μια βαθύτερη και αντικειμενικότερη αντίληψη της ανθρώπινης βάδισης απ'ότι "ο γυμνός οφθαλμός".	Το κόστος αγοράς και λειτουργίας των συστημάτων αυτών, σε συνάρτηση με την απαιτούμενη εξειδίκευση χώρων και προσωπικού, τα καθιστά δύσχρηστα, ειδικά στην Ελλάδα. Επιπλέον, ο χρόνος που απαιτείται για τη σωστή τοποθέτηση του ασθενούς και τη διασύνδεσή του, ελαχιστοποιεί το πραγματικό θεραπευτικό όφελος ενώ σημαντικά αυξάνει το θεραπευτικό κόστος. Αξίζει να σημειωθεί ότι και το Cybex και το Gait Analysis System που χρησιμοποιήθηκαν ως παραδείγματα, ενώ απαιτούν υψηλή ειδίκευση για τη σωστή τοποθέτηση του ασθενούς και ρύθμιση των παραμέτρων τους, προσφέρουν ελάχιστα στη κλινική εκτίμηση του έμπειρου θεραπευτή. Στις μέρες μας, η χρήση τέτοιου είδους συστημάτων περιορίζεται σε εργαστηριακούς και ερευνητικούς χώρους, με κύριο κίνητρο την αξιολόγηση-τεκμηρίωση, παρά την κλινική-θεραπευτική πράξη.

Τεχνολογία Φυσικών Μέσων	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Ανάλογη είναι και η εξέλιξη στο χώρο των Φυσικών Μέσων (μηχανήματα που προσφέρουν διάφορες μορφές ενέργειας	Η εφαρμογή των φυσικών μέσων είναι απαραίτητο να συνδυάζεται και με ανάλογες κινησιοθεραπευτικές τεχνικές

για θεραπευτικούς λόγους, π.χ. υπερήχους, γαλβανικά, φαραδικά, διαδυναμικά ρεύματα, μικροκύματα, κ.α.), όπου αφενός έχουμε την εμφάνιση καινούργιων μηχανημάτων, αφετέρου τη συστηματική ένταξη της τεχνολογίας των μικροεπεξεργαστών στα ήδη υπάρχοντα. Οι κατασκευαστές έχουν πλέον κατακλύσει την αγορά με συσκευές που προσφέρουν προγραμματισμένη προεπιλογή θεραπειών, βάσει μενού επιλογών που, ανάλογα με τη πάθηση, με το απλό πάτημα ενός κουμπιού, ενεργοποιούνται όλες οι επιθυμητές παράμετροι της θεραπείας και αυτόματα προσφέρονται στον ασθενή. Με την εξέλιξη των προεπιλεγμένων μενού μειώνεται σημαντικά ο χρόνος ρύθμισης και θεραπευτικής εφαρμογής του φυσικού μέσου από τον φυσικοθεραπευτή, ενώ παράλληλα επιτρέπει τη χρήση τους σε άτομα που δεν έχουν το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο.	που να βασίζονται στη γνώση αφενός μεν των φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού και αφετέρου της συγκεκριμένης παθολογίας που ο θεραπευτής καλείται να αντιμετωπίσει.. Τα Φυσικά Μέσα προσφέρουν συμπτωματική αντιμετώπιση, η οποία, εξ ορισμού, παραβλέπει το ψυχοσωματικό σύνολο και καθιστά τον ασθενή παθητικό δέκτη της θεραπείας. Η σωστή θεραπευτική προσέγγιση, απαιτεί την ενεργό συμμετοχή του ασθενούς στη "μαθησιακή" διαδικασία της Αποκατάστασης.
--	--

Ορθωτικά, Προθετικά και λοιπά Βοηθήματα Αποκατάστασης	
Ο ΛΟΓΟΣ	Ο ΑΝΤΙΛΟΓΟΣ
Ενας υπέροχος χώρος εφαρμογών της νέας τεχνολογίας στο χώρο της Αποκατάστασης είναι ο χώρος των ορθωτικών και προθετικών κατασκευών όπως επίσης και όλων των βοηθημάτων που προσφέρονται για την υποκατάσταση της ελλειμματικής ανθρώπινης κίνησης και "χειρισμού" του χώρου. Η χρήση της νέας τεχνολογίας δεν είναι πάντα εμφανής στο τελικό προϊόν, ενώ μπορεί να έχει παίξει ουσιαστικό ρόλο στη διαδικασία σύλληψης και κατασκευής του, όπως σε ορθωτικές και προθετικές εφαρμογές, συσκευές ορθοστάτησης και βάδισης, αναπηρικά αμαξίδια ελαφρού τύπου κλπ. Χαρακτηριστικά παραδείγματα υψηλής τεχνολογίας σε νέα προϊόντα είναι τα	Οι προαναφερθείσες εφαρμογές της νέας τεχνολογίας στο χώρο της Αποκατάστασης, ακολουθούν και αυτές στη χώρα μας τη ροπή του καταναλωτικού ρεύματος, όπου δίδεται περισσότερη έμφαση στις τεχνολογικές προδιαγραφές και τα εξαρτήματα, χωρίς να αναλύονται εις βάθος οι πραγματικές ανάγκες του χρήστη και η ωφελιμότητά τους. Έχουμε δηλαδή μία κατάσταση πλασματικής αυτονομίας, όπου ο βαθμός που κανείς γίνεται ανεξάρτητος από το βοηθό του πρέπει πάντα να συγκρίνεται με το βαθμό της εξάρτησης του από τη νέα τεχνολογία. Ολα αυτά τα σύγχρονα, υψηλής τεχνολογίας, ορθωτικά, προθετικά και λοιπά βοηθήματα Αποκατάστασης απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό με

προθετικά μυοηλεκτρονικά άνω άκρα, ο λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός (functional electrical stimulation) για τη συντήρηση της μυϊκής και οστικής μάζας, τα ελεγχόμενα από μικροεπεξεργαστή ηλεκτροκίνητα αμαξίδια που παρέχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε δύσκολες περιοχές κλπ. Ο συνδυασμός ρομποτικών εφαρμογών και τηλεματικής προσφέρει πλέον τη δυνατότητα τηλεχειρισμού του περιβάλλοντος μέσω ηχητικών εντολών ή με πρόσβαση σε μικροεπεξεργαστή με υποκατάστατους κινητικούς χειρισμούς.

Γενικά, αυτά τα βοηθήματα συμβάλλουν θεραπευτικά, διευκολύνουν ή/και επιτρέπουν την πρόσβαση στο περιβάλλον και τον έλεγχο του, αυξάνουν το βαθμό ανεξαρτοποίησης του αναπήρου και βοηθούν στην ψυχοκοινωνική επανένταξή του.

άρτια εκπαίδευση για την κατασκευή, συναρμολόγηση και εφαρμογή τους. Επιπλέον, επιβάλλεται η επαρκής ενημέρωση του μελλοντικού χρήστη στις ιδιαιτερότητες και δυνατότητές τους, όπως και η εκπαίδευσή του στη χρήση τους, αφού δημιουργούν ισχυρή εξάρτηση σε όλες τις διαστάσεις που αφορούν τη λεπτή τεχνολογία. Κατά συνέπεια, αυξάνεται περαιτέρω το κόστος που σχετίζεται με αντιπροσωπείες, ανταλλακτικά, εξειδίκευση εκπαίδευσης και προσαρμογής καθώς χρειάζονται επανεκτίμηση σωστής εφαρμογής, περιοδική συντήρηση, και ειδικές ρυθμίσεις των αισθητήρων τους (καλιμπράρισμα).

Επίλογος

Με βάση όλα όσα ελέγχθηκαν για τα υπέρ και τα κατά της νέας τεχνολογίας στο χώρο της Αποκατάστασης, εύλογα συμπεραίνεται ότι χρειάζεται πάντα η επιλογή του κατάλληλου μηχανήματος για το κατάλληλο άτομο σε συνδυασμό με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις, πρέπει δηλαδή να εκτιμάται επαρκώς το συνολικό εύρος της κοινωνικοψυχοσωματικής διάστασης.

Η εκτίμηση αυτή προϋποθέτει τη συντονισμένη προσέγγιση από πολυμελή ομάδα Αποκατάστασης.