

---

## Δελτίο Τύπου

Τετάρτη 24 Οκτωβρίου 2012

---

**«Διαστημικές» προδιαγραφές στη διενέργεια και των πλέον λεπτών επεμβάσεων της σύγχρονης Νευροχειρουργικής και Ορθοπαιδικής Χειρουργικής, με τεράστια οφέλη για τους ασθενείς, εξασφαλίζει σήμερα ένα νέο, πρωτοποριακό σύστημα ενδοχειρουργικής απεικόνισης, το οποίο χρησιμοποιείται, πλέον, με επιτυχία και στη χώρα μας!**

Πρόκειται για το πλήρες φορητό σύστημα αξονικής τομογραφίας **O-arm**, της εταιρίας υψηλής τεχνολογίας **Medtronic**, μια πολυδιάστατη, «επαναστατική» πλατφόρμα η χρήση της οποίας εφαρμόζεται, ήδη, στα **μεγαλύτερα χειρουργικά κέντρα παγκοσμίως**. Η πλατφόρμα αποτελεί «σταθμό» στην **ενδοχειρουργική απεικόνιση** και, σε συνδυασμό με το **σύστημα χειρουργικής πλοήγησης (Navigation)**, είναι η **μόνη** που μπορεί να παρέχει στο χειρουργό **100% ακρίβεια** στον **εντοπισμό** και τη **διαχείριση** ακόμα και των **πιο ευαίσθητων βλαβών!**

Η **απόλυτη ακρίβεια** του συστήματος επιτρέπει τη διενέργεια χειρουργικών επεμβάσεων ακόμα και σε **ανατομικώς εξαιρετικά επικίνδυνες περιοχές, ελαχιστοποιώντας** την περίπτωση **ιατρικού λάθους**. Με τον τρόπο αυτόν, **ιδιαίτερα λεπτές**, ή και προηγουμένως **ανεγχείρητες κρανιο-εγκεφαλικές επεμβάσεις για αφαίρεση όγκων εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού, μυοσκελετικών όγκων λεκάνης και άκρων**, ή, γενικότερα, **ευαίσθητες επεμβάσεις σπονδυλικής στήλης κτλ**, με την **πρωτοποριακή** αυτή **τεχνολογία** καθίστανται, πλέον, **ασφαφέστερες και αποτελεσματικότερες**.

Οι **μοναδικές** αυτές **ιδιότητες** του **O-arm** έχουν ως αποτέλεσμα τη **θεαματική μείωση του χειρουργικού χρόνου** (ποσοστό έως και **50%**), γεγονός που επιτρέπει, πλέον, το χειρουργείο ακόμα και σε περιπτώσεις **ασθενών υψηλού κινδύνου!** Ταυτόχρονα, πέραν της αύξησης των χειρουργικών ενδείξεων, το **O-arm** μπορεί να **απεικονίζει τρισδιάστατα** τα εσωτερικά όργανα του σώματος **κατά την ώρα του χειρουργείου, εκμηδενίζοντας** το **διεγχειρητικό κίνδυνο** και **αυξάνοντας**, ταυτόχρονα, το **προσδόκιμο επιβίωσης** των ασθενών.

Αυτά τόνισαν σήμερα σε συνέντευξη τύπου ο Καθηγητής Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Διευθυντής της Α΄ Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής, Π.Γ.Ν. «ΑΤΤΙΚΟΝ» **κ. Παναγιώτης Παπαγγελόπουλος** και οι Νευροχειρουργοί του Νοσοκομείου «MEDITERRANEO» **κ. κ. Γεώργιος Αθανασίου**, Διευθυντής της Νευροχειρουργικής Κλινικής, και **Βασίλειος Βουγιούκας**.

Όπως υπογράμμισε ο **κ. Παπαγγελόπουλος**, η Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ», εφαρμόζει σήμερα **προηγμένες νέες τεχνολογίες διεχειρητικής πλοήγησης** (navigation). Η μέθοδος χρησιμοποιείται, κατά κύριο λόγο, σε **επεμβάσεις ολικών αρθροπλαστικών, τραυματολογία, επεμβάσεις σπονδυλικής στήλης**, καθώς και, τελευταία, σε επεμβάσεις **αφαίρεσης μυοσκελετικών όγκων των άκρων και της λεκάνης**.

Ο **τρόπος λειτουργίας** του συστήματος είναι ο εξής: όπως οι **δορυφόροι ανιχνεύουν τη θέση της μονάδας GPS** στο αυτοκίνητό μας και το **σύστημα πλοήγησης επιδεικνύει τη θέση του αυτοκινήτου στους τρέχοντες χάρτες**, έτσι και μία **κάμερα μέσα στο χειρουργείο** ανιχνεύει τη **θέση των χειρουργικών εργαλείων**. Η θέση αυτή εμφανίζεται στην **οθόνη του συστήματος**, πάντα σε **πραγματικό χρόνο**, σε **άμεση σχέση** με την **πραγματική ανατομία του ασθενούς** (οπτική τεχνολογία εντοπισμού).

Τη **θέση της κάμερας αντικαθιστά ένας πομπός**. Ο πομπός παράγει ένα **ηλεκτρομαγνητικό πεδίο περιμετρικά** του ασθενούς και **οτιδήποτε μπαίνει στα όρια του πεδίου αναγνωρίζεται αυτόματα** από το σύστημα (ηλεκτρομαγνητική τεχνολογία εντοπισμού). Μικροσκοπικοί **αισθητήρες προσαρμοσμένοι πάνω στα εργαλεία** του χειρουργού αναγνωρίζονται και **δίνουν στίγμα μέσα στο πεδίο**. Το στίγμα αυτό δίνει μια **συνεχή και μεγάλης ακρίβειας πληροφορία** στο χειρουργό σχετικά με τη **θέση των εργαλείων** του και την **ανατομία του ασθενούς**.

Τα **συστήματα χειρουργικής πλοήγησης** βρίσκονται στη χειρουργική αίθουσα και χρησιμοποιούν είτε **οπτική**, είτε **ηλεκτρομαγνητική τεχνολογία εντοπισμού**, ενώ **αποτελούνται**, αντίστοιχα, από την **ειδική κάμερα ή τον πομπό**, την **υπολογιστική μονάδα** με το **λογισμικό**, την **οθόνη** και τα **ειδικά εργαλεία πλοήγησης**, καθώς και **adaptors** για την **αναγνώριση κοινών χειρουργικών εργαλείων** από το σύστημα.

Η **ειδική κάμερα / πομπός αναγνωρίζει και εντοπίζει τη θέση των κινούμενων εργαλείων**, **διασταυρώνοντας** τα αντίστοιχα **σήματα** (ανάκλαση σφαιρών στην οπτική τεχνολογία, στίγμα σήματος στον χώρο στην ηλεκτρομαγνητική). Η **υπολογιστική μονάδα λαμβάνει τα σήματα** αυτά και η **θέση τους απεικονίζεται** στην **οθόνη** του συστήματος, όπου ο **αντίστοιχος χάρτης**, πλέον, είναι μια **μαγνητική ή αξονική τομογραφία**, ή και ο **συνδυασμός των δύο**, καθώς και περισσότερων **απεικονιστικών εξετάσεων**.

Τα νέα συστήματα χειρουργικής πλοήγησης παρέχουν μία **ολοκληρωμένη μεθοδολογία απεικονιστικών εξετάσεων** (μαγνητική τομογραφία, υπολογιστική τομογραφία, μαγνητική αγγειογραφία, αξονική αγγειογραφία, υπερηχογράφημα), **προεγχειρητικού σχεδιασμού** της επέμβασης, **διεχειρητικής πλοήγησης**, αλλά και **μετεγχειρητικής αρχειοθέτησης δεδομένων**. Η χειρουργική πλοήγηση χρησιμοποιείται κυρίως στην **Νευροχειρουργική**, στην **Ορθοπαιδική** και στην **Ωτορινολαρυγγολογία**.

Η σύγχρονη τεχνολογία χειρουργικής πλοήγησης έχει **συμβάλει σημαντικά** στην **πρόοδο** της **Νευροχειρουργικής** και έχει καθιερωθεί διεθνώς ως η **μέθοδος εκλογής** στις **επεμβάσεις κρανίου**, αντικαθιστώντας τις παλαιότερες στερεοτακτικές μεθόδους με χρήση πλαισίου. Οι **βασικές εφαρμογές** στη **Νευροχειρουργική** είναι:

- **Αφαίρεση όγκων εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού.** (Επιλογή κρανιοτομίας, πορείας προσέγγισης και χειρουργικής προσπέλασης, εντοπισμός και οριοθέτηση όγκου)
- **Βιοψία και τοποθέτηση καθετήρων**
- **Λειτουργική Νευροχειρουργική** (τοποθέτηση ηλεκτροδίων για εν τω βάθει εγκεφαλική διέγερση)

Η χρήση χειρουργικής πλοήγησης αναπτύσσεται ταχέως τα τελευταία χρόνια στις **επεμβάσεις σπονδυλικής στήλης**, καθώς παρέχει **τριδιάστατη απεικόνιση** των ανατομιών **διεγχειρητικά** και επιτρέπει, παράλληλα, τον **εντοπισμό** της **ακριβούς θέσης** των **εργαλείων** και **εμφυτεύσιμων υλικών** (βίδες) σε σχέση με τη συγκεκριμένη ανατομία. Επιτρέπει, συνεπώς, το **λεπτομερή σχεδιασμό** της **χειρουργικής προσπέλασης**, καθώς και την **απεικόνιση** της **προσπέλασης των βιδών σε πραγματικό χρόνο**.

Επιπλέον, η διεγχειρητική πλοήγηση χρησιμοποιείται, τελευταία, και στην **χειρουργική των μυοσκελετικών όγκων**. «Χρησιμοποιήσαμε σε αρκετές περιπτώσεις την πλοήγηση για **διαδερμικό καυτηριασμό οστεοειδούς οστεώματος** ή **μεταστατικών βλαβών**, σε **συνδυασμό** με **οστεοπλαστική**. Προσπαθούμε να **βελτιώσουμε** την **τεχνική** μας με την χρήση διεγχειρητικής πλοήγησης για την **ασφαλή αφαίρεση όγκων** της **σπονδυλικής στήλης** και **κακοήθων όγκων** της **λεκάνης**, με **διατήρηση των υγιών ιστών** πέριξ του όγκου και **λιγότερες επιπλοκές** και **λειτουργικές απώλειες** για τον ασθενή», επεσήμανε ο Καθηγητής.

Το **βασικό χαρακτηριστικό** της χειρουργικής πλοήγησης είναι ότι προσφέρει στον χειρουργό **πληρέστερη πληροφόρηση** σε **πραγματικό χρόνο** στο χειρουργείο, μέσω **απεικόνισης** της **ανατομίας** και των **εργαλείων** σε **πολλαπλές όψεις** (αξονικά, πρόσθια-οπίσθια, πλευρικές), ή **τριδιάστατα**. Η πληροφόρηση αυτή μπορεί να προσφέρει τελικώς:

- **Μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα της επέμβασης:**  
Για παράδειγμα, σε επεμβάσεις τοποθέτησης βιδών στο αυχενικό τόξο των σπονδύλων σε οπίσθια χειρουργική αντιμετώπιση σκολίωσης, όπου στα περιστατικά που χρησιμοποιήθηκε πλοήγηση έναντι των περιπτώσεων που χρησιμοποιήθηκαν μόνο συσκευές ακτινογράφησης, παρατηρήθηκε **σημαντική μείωση των περιπτώσεων κακής τοποθέτησης της βίδας - 1.8% έναντι 11%**.
- **Μείωση του χρόνου χειρουργικής επέμβασης:**  
Σε επεμβάσεις ανοιχτής οπίσθιας σπονδυλοδεσίας οσφυϊκών σπονδύλων παρατηρήθηκε ότι στα περιστατικά που χρησιμοποιήθηκε διεγχειρητική πλοήγηση ο **συνολικός χρόνος επέμβασης μειώθηκε κατά μέσο όρο 40 λεπτά**, έναντι των περιστατικών στα οποία χρησιμοποιήθηκαν μόνο συσκευές ακτινογράφησης.
- **Μείωση της έκθεσης σε ραδιενέργεια κατά τη διάρκεια επεμβάσεων σπονδυλικής στήλης:**  
Σε επεμβάσεις τοποθέτησης διαυχενικών βιδών παρατηρήθηκε **μείωση του χρόνου έκθεσης σε ραδιενέργεια κατά 70%** (από 11.5 sec για 2 βίδες ανά

επίπεδο σπονδύλου με χρήση μόνο συσκευών ακτινογράφησης, σε 3.5sec με χρήση πλοήγησης).

- **Μεγαλύτερη αίσθηση ασφάλειας για το χειρουργό στη διάρκεια της επέμβασης:**  
Η χειρουργική πλοήγηση μπορεί να **επιβεβαιώσει την κρίση του χειρουργού** και τις **αποφάσεις χειρισμού** που προηγουμένως λάμβανε **βασισόμενος** μόνο στη γνώση της ανατομίας.
- **Μείωση του χρόνου νοσηλείας των ασθενών**

Τέλος, σε ό,τι αφορά την **Α' Ορθοπαιδική Κλινική** της **Ιατρικής Σχολής** του **Πανεπιστημίου Αθηνών**, ο Καθηγητής κ. Παπαγγελόπουλος επεσήμανε ότι είναι η **αρχαιότερη Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Κλινική** της Ελλάδας. Έχει αναπτύξει **12 εξειδικευμένες Κλινικές Μονάδες**, μεταξύ των οποίων και τη **Μονάδα Παθήσεων** της **Σπονδυλικής Στήλης** και τη **Μονάδα Μυοσκελετικών Όγκων**. Εκτός του **πρωτοποριακού κλινικού της έργου**, που αποτυπώνεται σε **διεθνείς δημοσιεύσεις**, η Α' Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Κλινική παρέχει **υψηλού επιπέδου εκπαίδευση** σε φοιτητές, ιατρούς και άλλους λειτουργούς υγείας, ενώ, παράλληλα, **εκπονεί πρωτότυπα ερευνητικά προγράμματα**, με στόχο τη **συνεχή προαγωγή της Ορθοπαιδικής επιστήμης** στη χώρα μας.

Αναφορικά με τις **επεμβάσεις της σπονδυλικής στήλης**, ο κ. Αθανασίου τόνισε ότι οι **εκτεταμένες σπονδυλοδεσίες** που εκτελούνται για **βαριές σκολιώσεις**, είτε εφηβικές – συγγενείς, είτε εκφυλιστικές, είναι από τις **πλέον βαριές επεμβάσεις**. Καθημερινά, λόγω της **γήρανσης του πληθυσμού** και του **καθιστικού τρόπου ζωής**, αυξάνουν οι ασθενείς για τους οποίους απαιτείται να υποβληθούν σε **σπονδυλοδεσία**. Πολλοί από τους ασθενείς αυτούς είναι **μεγάλης ηλικίας** και με πολλά συνοδά προβλήματα υγείας. Η **αναισθησιολογική υποστήριξή τους είναι απαιτητική**, αλλά αποτελεί και **πρόκληση** για τη σύγχρονη ιατρική.

Στην πράξη, το **O-arm «ξεδιπλώνει»** στο χειρουργό τη **δύσκολη**, και πολλές φορές **«παράλογη»**, ανατομία της **σπονδυλικής στήλης** αυτών των ασθενών, χάρη στην **προβολή της περιοχής σε 3 επίπεδα**, σε **πραγματικό χρόνο**. Έτσι, η χρήση του **O-arm εκμηδενίζει τις πιθανές τεχνικές δυσκολίες** στις επεμβάσεις αυτές. Το **δυσκολότερο και πλέον χρονοβόρο μέρος της επέμβασης** μπορεί, πλέον, να **προβλεφθεί χρονικά με ακρίβεια**, γεγονός που είναι δυνατό να **μειώσει τον απαιτούμενο χρόνο** του χειρουργείου **έως και στο 1/3**. Έτσι, παρέχεται η **δυνατότητα ασφαλούς επέμβασης** για ασθενείς που **προηγουμένως ήταν υψηλού κινδύνου**, καθώς και **μείωσης της νοσηρότητας** αυτών των επεμβάσεων.

Για τους ίδιους λόγους της **πλήρους αποκάλυψης της ανατομίας**, πλέον δεν προσπερνιούνται σπόνδυλοι που, λόγω της **ανατομικής τους δυσκολίας** παραλείπονται, ούτε και χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν **τεχνικές λιγότερο αποτελεσματικές**, ώστε, τελικά, **όλοι οι σπόνδυλοι να συμμετέχουν στη σπονδυλοδεσία** με χρήση κοχλιών, με προφανώς **εξαιρετικό τελικό αποτέλεσμα** για τον ασθενή.

Επιπλέον, επεσήμανε ο κ. Αθανασίου, είναι **γνωστός ο φόβος των ασθενών για παράλυση** μετά από **χειρουργείο στη σπονδυλική στήλη**. Τώρα, πλέον, η **ανασφάλεια** για

το νευρικό ιστό και ο φόβος του χειρουργού και του ασθενούς για κάποιου είδους παράλυση είναι, πράγματι, σε μηδενικό επίπεδο.

Χάρη στη μείωση του χρόνου επέμβασης και των πιθανών επιπλοκών του νευρικού ιστού, είναι δυνατή η επίτευξη μικρότερου χρόνου αναισθησίας, μικρότερης απώλειας αίματος, λιγότερων μεταγγίσεων, μικρότερης έκθεσης σε λοιμώξεις, βραχύτερης παραμονής στην Εντατική Μονάδα μετά το χειρουργείο και, γενικότερα, σημαντικής μείωσης του stress του ασθενούς, με αποτέλεσμα μικρότερη νοσηρότητα από μη χειρουργικά προβλήματα.

Από την πλευρά του, ο κ. Βουγιούκας υπογράμμισε ότι η νευροπλοήγηση αποτελεί, πλέον, αναπόσπαστο κομμάτι πολλών ειδών Χειρουργικής (Νευροχειρουργική, Γενική Χειρουργική, Ορθοπαιδική, Γναθοχειρουργική) τα τελευταία δέκα χρόνια. Πρόκειται για τεχνική κατά την οποία χρησιμοποιούνται, ως επί το πλείστον, προεγχειρητικές ακτινογραφικές εικόνες (μαγνητική και αξονική τομογραφία) για τη σίγουρη πλοήγηση/καθοδήγηση του χειρουργού σε σημεία του σώματος με δύσκολη ανατομία και πρόσβαση.

Κατά τη διάρκεια του χειρουργείου, το χειρουργικό πεδίο αντιστοιχίζεται σε ένα τρισδιάστατο μοντέλο του μέρους του σώματος στο οποίο γίνεται η επέμβαση. Το μοντέλο αποθηκεύεται στη μνήμη του πλοηγού/υπολογιστή σε μορφή ακτινολογικής εικόνας. Με τον τρόπο αυτόν, οι εικόνες μεταβάλλονται σε χάρτες που αντιστοιχούν σε κάθε σημείο του χειρουργικού πεδίου. Μια μικρή αντένα τοποθετείται στο σώμα του ασθενούς. Ο πλοηγός αναγνωρίζει την αντένα και ο χειρουργός μπορεί, πλέον, να χρησιμοποιεί τα ειδικά εργαλεία με την καθοδήγηση του πλοηγού.

Το O-arm αποτελεί την τελευταία εξέλιξη των συστημάτων νευροπλοήγησης σε ότι αφορά τις ειδικότητες της Νευροχειρουργικής και της Ορθοπαιδικής. Πρακτικά, το σύστημα παράγει μια τρισδιάστατη εικόνα της περιοχής που θα γίνει το χειρουργείο. Η εικόνα περνάει με W-LAN στον πλοηγό. Ο χειρουργός μπορεί, πλέον, να κινηθεί με ακρίβεια χιλιοστού στο πεδίο, βάσει της εικόνας του συστήματος. Αποτελείται από δύο μέρη:

1. Ένα ακτινολογικό μηχάνημα με δυνατότητα διεγχειρητικής λήψης μιας τρισδιάστατης αξονικής τομογραφίας, σε κάθε στιγμή της χειρουργικής επέμβασης.
2. Ένα σύστημα νευροπλοήγησης τελευταίας γενιάς.

Η διαφοροποίηση του συστήματος O-arm από τα μέχρι τώρα διαθέσιμα συστήματα πλοήγησης έγκειται στη δυνατότητα παραγωγής τρισδιάστατης ακτινολογικής εικόνας με εξαιρετική ποιότητα αξονικής τομογραφίας μέσα σε 13 δευτερόλεπτα, σε οποιοδήποτε σημείο της χειρουργικής επέμβασης. Ο χειρουργός έχει, δηλαδή, στα χέρια του ένα «όπλο» που του δίνει τη δυνατότητα χρήσης του πλοηγού πριν, κατά τη διάρκεια ή ακόμα και μετά το πέρας της επέμβασης.