**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΘΕΜΑ:ΘΕΛΩ ΚΙ ΕΓΩ ΕΝΑ ΡΟΜΠΟΤ**

**ΟΜΑΔΑ 3.2**

**ΤΕΛΕΜΕΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΑΜΠΟΥΡΛΟΥ ΑΝΤΩΝΙΑ**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως την γενική χειρουργική, την χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και την θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδιατρική χειρουργική, την ουρολογία, την γυναικολογική χειρουργική, τη μεταμόσχευση νεφρού για τη λήψη μοσχεύματος και την χειρουργική ενδοκρινών αδένων.

Οι πιο συνηθισμένες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις που γίνονται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας έτσι τα σημαντικά πλεονεκτήματα που εξασφαλίζει η λαπαροσκοπική χειρουργική για τον ασθενή, είναι οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, η χολοκυστεκτομή, η αντιμετώπιση των παθήσεων του παχέος εντέρου, η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης, η χειρουργική αντιμετώπιση των γυναικολογικών παθήσεων, η χειρουργική του προστάτη, η νεφρεκτομή, η ενδοκρινική χειρουργική και πολλές ακόμη.



**Τι είναι η ρομποτική χειρουργική**

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυσμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που μοιάζουν με joysticks.

Οι εντολές που δίνει ο χειρουργός μέσω τον μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο.

Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.

Η ρομποτική χειρουργική είναι εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής. Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική χειρουργική μέθοδος που θέτει στη διάθεση του χειρουργού εξαιρετικά λεπτά και εύκαμπτα εργαλεία που εκτελούν τις χειρουργικές κινήσεις με πρωτοποριακή ακρίβεια, μέσα από μικροσκοπικές τομές στο δέρμα του ασθενούς.

**Πώς αναπτύχθηκε η ρομποτική χειρουργική**

Η πρώτη πρόκληση της ρομποτικής χειρουργικής σχετίζεται με την τηλε-ιατρική. Μέχρι σήμερα ήταν αδιανόητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση από μακριά, χωρίς δηλαδή να συνυπάρχουν ο ασθενής και ο χειρουργός στον ίδιο χώρο. Αυτός ο περιορισμός οδήγησε τη NASA και τον στρατό να ξεκινήσουν έρευνες ώστε να δημιουργηθεί ένας τρόπος να χειρουργούνται οι αστροναύτες από γιατρούς που βρίσκονταν στη γη, και αντίστοιχα οι στρατιώτες, που κινδύνευε η ζωή τους στο πεδίο της μάχης, από γιατρούς που βρίσκονταν σε κάποιο απομακρυσμένο και ασφαλές σημείο! Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη της τηλε-ιατρικής, που έθεσε τις βάσεις για τη δημιουργία της ρομποτικής χειρουργικής.

Ένας ακόμη περιορισμός που κλήθηκε και κατόρθωσε να ξεπεράσει η ρομποτική χειρουργική είναι ο περιορισμός που έθετε ο σχεδιασμός των λαπαροσκοπικών εργαλείων, τα οποία δεν ήταν αρκετά εύκαμπτα ώστε να πραγματοποιήσουν ορισμένες κινήσεις.

Με τη συντριπτική αποδοχή της λαπαροσκοπικής χειρουργικής από τη χειρουργική κοινότητα, εξαιτίας των μοναδικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει στον ασθενή, ήταν απαραίτητο να ξεπεραστεί αυτός ο περιορισμός, όπως και συνέβη με την εξέλιξη της ρομποτικής χειρουργικής.

Η ρομποτική χειρουργική επέτρεψε ακόμη να αρθούν οι περιορισμοί που υπήρχαν στην πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μικροσκοπικά και περιορισμένα χειρουργικά πεδία. Η μοναδική ακρίβεια των κινήσεων των χειρουργικών βραχιόνων επιτρέπει στους χειρουργούς και τους παιδοχειρουργούς να πραγματοποιούν επεμβάσεις σε σημεία του σώματος όπου παλαιότερα δεν θα τολμούσαν, και να σώζουν περισσότερες ζωές με ελάχιστο κίνδυνο.

**Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ρομποτικής χειρουργικής**

* Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική μέθοδος, εξαιτίας της ακρίβειας με την οποία γίνονται οι κινήσεις του γιατρού.
* Εξασφαλίζει ελάχιστη απώλεια αίματος.
* Εξασφαλίζει μικρότερο πόνο.
* Ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών.
* Μειώνει σημαντικά το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο.
* Εξασφαλίζει ταχύτερη ανάρρωση.
* Παρέχει καλύτερα αισθητικά αποτελέσματα.
* Επιτρέπει στον χειρουργό να έχει τρισδιάσταση (3D) εικόνα του χειρουργικού πεδίου, σε πολύ μεγάλη μεγέθυνση.
* Εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια στις χειρουργικές κινήσεις. Καθώς οι χειρισμοί του χειρουργού στην κονσόλα μετατρέπονται σε κίνηση των χειρουργικών βραχιόνων μειώνεται στο ελάχιστο και σχεδόν εξαλείφεται το φυσιολογικό τρέμουλο των χεριών, με αποτέλεσμα μια πρωτοφανή χειρουργική δεξιότητα.
* Δίνει στο χειρουργό τη δυνατότητα να πραγματοποιεί δύσκολους χειρουργικούς χειρισμούς. Τα χειρουργικά εργαλεία των ρομποτικών βραχιόνων μπορούν να πραγματοποιήσουν όλες τις κινήσεις που πραγματοποιεί το ανθρώπινο χέρι (7 βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση), με μεγαλύτερη δεξιότητα και ακρίβεια, ενώ περιστρέφονται σχεδόν 360ο μέσα στο χειρουργικό πεδίο.
* Παρέχει στον χειρουργό μεγαλύτερη άνεση κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Σε αντίθεση με την συνηθισμένη χειρουργική πρακτική, η ρομποτική χειρουργική επιτρέπει στον χειρουργό να πραγματοποιεί τις επεμβάσεις καθισμένος, μέσα σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο και εργονομικά άριστο περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο κάματος του χειρουργού, με πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δύσκολων και πολύωρων επεμβάσεων.
* Δίνει τη δυνατότητα στον χειρουργό να προετοιμάσει την επέμβαση στον Η/Υ, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους. Ο χειρουργός μπορεί επίσης και κατά τη διάρκεια της επέμβασης να ανακαλέσει στην οθόνη του και να συμβουλευτεί χρήσιμες εικόνες.

**Ποιες επεμβάσεις μπορούν να γίνουν ρομποτικά**

Η ρομποτική χειρουργική βρίσκει εφαρμογή σε πολλές ειδικότητες της χειρουργικής, όπως τη γενική χειρουργική, τη χειρουργική κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, την καρδιοχειρουργική και την θωρακοχειρουργική, την αγγειοχειρουργική, την παιδιατρική χειρουργική, την ουρολογία, τη γυναικολογική χειρουργική και τη χειρουργική ενδοκρινών αδένων.

Οι πιο συνηθισμένες λαπαροσκοπικές επεμβάσεις που γίνονται στις μέρες μας ρομποτικά, πολλαπλασιάζοντας έτσι τα σημαντικά πλεονεκτήματα που εξασφαλίζει η λαπαροσκοπική χειρουργική για τον ασθενή, είναι οι επεμβάσεις κατά της νοσογόνου παχυσαρκίας, η χολοκυστεκτομή, η χειρουργική του προστάτη, η νεφρεκτομή, η χειρουργική αντιμετώπιση των γυναικολογικών παθήσεων, η αποκατάσταση της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και πολλές ακόμη.

**Τι είναι το χειρουργικό σύστημα daVinci**

Το χειρουργικό σύστημα daVinci είναι το πρώτο σύστημα ρομποτικής χειρουργικής που εγκρίθηκε από τον Αμερικανικό Οργανισμό Φαρμάκων και Υλικών (FDA) για την πραγματοποίηση επεμβάσεων.

Αποτελείται από την κονσόλα του χειρουργού, όπου κάθεται ο χειρουργός και, έχοντας στην οθόνη μπροστά του μια μεγεθυσμένη και τρισδιάστατη εικόνα του χειρουργικού πεδίου, κινεί τους ειδικούς μοχλούς που δίνουν εντολή στους χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ.

Η μονάδα των ρομποτικών βραχιόνων όπου βρίσκονται τα χειρουργικά εργαλεία και ενδοσκόπιο (κάμερα) τοποθετείται δίπλα στον ασθενή, λίγα μέτρα μακρυά από την κονσόλα του χειρουργού. Εκεί βρίσκεται και η ομάδα του χειρουργού.

Ο σχεδιασμός του χειρουργικού συστήματος daVinci ξεκίνησε το 1995 και από το 2000 μέχρι σήμερα χρησιμοποιείται σε περισσότερα από 800 νοσοκομεία παγκοσμίως, ενώ η χρήση του εξαπλώνεται με ταχύτατους ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας των σημαντικών πλεονεκτημάτων του.

Το πρωτοποριακό σύστημα ρομποτικής χειρουργικής daVinci έρχεται να προσφέρει περισσότερη ακρίβεια και ασφάλεια στην καθημερινή χειρουργική πρακτική. Η ανάπτυξη και η υιοθέτηση της ρομποτικής χειρουργικής έρχεται να επαληθεύσει τα πιο ελπιδοφόρα σενάρια για το μέλλον της ιατρικής.



# ΙΣΤΟΡΙΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

#### Πώς γεννήθηκε η ρομποτική χειρουργική

Η ρομποτική χειρουργική είναι πραγματικότητα χάρη στη ρομποτική τεχνολογία και την τηλε-χειρουργική. Η ψηφιακή ανάλυση έδωσε τη δυνατότητα να μεταφέρεται η πληροφορία σε μεγάλη απόσταση, δίνοντας ώθηση στην τηλε-χειρουργική. Μέχρι σήμερα ήταν αδιανόητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση από μακριά, χωρίς δηλαδή να συνυπάρχουν ο ασθενής και ο χειρουργός στον ίδιο χώρο. Αυτός ο περιορισμός οδήγησε την **NASA**και τον στρατό να ξεκινήσουν έρευνες, ώστε να δημιουργηθεί ένας τρόπος να χειρουργούνται οι αστροναύτες από γιατρούς που βρίσκονταν στη γη, και αντίστοιχα οι στρατιώτες, που κινδύνευε η ζωή τους στο πεδίο της μάχης, από γιατρούς που βρίσκονταν σε κάποιο απομακρυσμένο και ασφαλές σημείο!

Επιπλέον, με την συντριπτική αποδοχή της από τη χειρουργική κοινότητα ήταν απαραίτητο να ξεπεραστούν οι περιορισμοί της λαπαροσκοπικής χειρουργικής, όπως και συνέβη με την εξέλιξη της ρομποτικής χειρουργικής. Έτσι, η ρομποτική χειρουργική αναπτύχθηκε για να προσφέρει περισσότερο εύκαμπτα εργαλεία με περισσότερους βαθμούς ελευθερίας στην κίνηση, πιο εργονομική θέση της χειρουργικής ομάδας και τρισδιάστατη και ακριβέστερη εικόνα του χειρουργικού πεδίου.

Η ρομποτική χειρουργική αναπτύχθηκε, τέλος, για να αρθούν οι περιορισμοί που υπήρχαν στην πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μικροσκοπικά και περιορισμένα χειρουργικά πεδία, ανοίγοντας νέους ορίζοντες στην χειρουργική και την παιδοχειρουργική.

#### Ιστορική Αναδρομή

Το 1985 το ρομποτικό σύστημα PUMA 560 χρησιμοποιήθηκε για να εκτελέσει βιοψία εγκεφάλου με καθοδήγηση υπό CT έλεγχο.

Το 1988, το σύστημα PROBOT, που αναπτύχθηκε στο Imperial College London, χρησιμοποιήθηκε σε ουρολογικές επεμβάσεις προστάτη.

Το σύστημα ROBODOC της Integrated Surgical Systems τέθηκε σε λειτουργία το 1992 για να σμιλεύει με ακρίβεια τις επιφάνειες του ισχίου κατά την αρθροπλαστική και αντικατάσταση.

Περαιτέρω εξέλιξη των ρομποτικών συστημάτων πραγματοποιήθηκε από την Intuitive Surgical με την κατασκευή του συστήματος da Vinci και από την  Computer Motion με τα ρομποτ AESOP και ZEUS.

Intuitive Surgical αγόρασε την Computer Motion το 1994 και διέκοψε την ανάπτυξη του ZEUS. Το σύστημα DaVinci έχει λάβει έγκριση από το FDA για μεγάλο εύρος χειρουργικών επεμβάσεων που περιλαμβάνουν τη ριζική προστατεκτομή για καρκίνο προστάτου, την υστερεκτομή και την αποκατάσταση μιτροειδούς βαλβίδος και χρησιμοποιείται σε περισσότερα από 800 νοσοκομεία σε Αμερική και Ευρώπη.

Το σύστημα da Vinci χρησιμοποιήθηκε σε 48,000 επεμβάσεις to 2007 και κοστίζει περίπου 1.2 εκατομμύρια δολλάρια.

Τον Μάιο του 1998, ο Dr. Friedrich-Wilhelm Mohr πραγματοποίησε την πρώτη ρομποτικά υποβοηθούμενη αορτοστεφανιαία παράκαμψη, στο Leipzig Heart Centre στη Γερμανία, χρησιμοποιώντας το σύστημα DaVinci.

Το 2001, ο J.Marescaux πραγματοποίησε χολοκυστεκτομή σε μία ασθενή στο Στρασβούργο της Γαλλίας ενώ ο ίδιος βρισκόταν στη Νέα Υόρκη (επέμβαση Lindberg).

Στην Ελλάδα, η πρώτη επέμβαση ρομποτικής χειρουργικής πραγματοποιήθηκε από τον Κ.Κωνσταντινίδη και την επιστημονική του ομάδα (Ιατρικό Κέντρο Αθηνών) τον Σεπτέμβριο του 2006.

Η πρώτη ανακοίνωση ρομποτικών επεμβάσεων από τη χώρα μας έγινε τον Φεβρουάριο του 2007 στο 2ο παγκόσμιο Συνέδριο Ρομποτικής Χειρουργικής ( MIRA 2007) στη Νέα Υόρκη, ΗΠΑ.Σήμερα υπάρχουν 6 ρομποτικά συστήματα στην Αθήνα.

****