



Bulletin

Οκτ. – Δεκ. 2019 Τεύχος 5

Ινστιτούτο Παρακολούθησης Παθήσεων Ουροποιογεννητικού Συστήματος - ΙΠΠΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ 5

Σελ. 1: Editorial

Σελ. 2: Άρθρο

How can we improve investigation, prevention and treatment for recurrent urinary tract infections – ICI-RS 2018.

Harding C, Rantell A, Cardozo L, et al. *Neurourol Urodyn* 2019.

38 Suppl 5, S90-S97

Σχόλια από Μιγάλη Σαμαρίνα

Σελ. 3: Άρθρο

Incidence of Nocturia in Men with Lower Urinary Tract Symptoms Associated with Benign Prostatic Enlargement and Outcomes After Medical Treatment: Results from the Evolution European Association of Urology Research Foundation Prospective Multinational Registry. Malde S, Patel A, Martínez-Piñero L, et al. *Eur Urol Focus*. 2019 Jul 22. doi: 10.1016/j.euf.2019.07.003. [Epub ahead of print]

[Epub ahead of print]

Σχόλια από Σταύρο Γκράβα

Σελ. 4: Γνωριμία με: Τα Ρομπότ

Can robots replace surgeons?

Παρουσίαση:

από Nuno Pereira Azevedo

Αγαπητές/οί φίλες/οι,

Με μεγάλη χαρά θα ήθελα να σας ενημερώσω για την επόμενη εκπαιδευτική δραστηριότητα του ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΟΥΡΟΠΟΙΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (Ι.Π.Π.Ο.Σ.) με τίτλο «ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ 2020: Και τώρα τι κάνουμε; Απαντήσεις σε καθημερινά κλινικά προβλήματα" που θα διεξαχθεί στο Πόρτο Χέλι από 22 έως 24 Μαΐου 2020. Τα θέματα του συνεδρίου θα αφορούν ουρολογικές παθήσεις (ογκολογικές και μη) και συγκεκριμένα διαγνωστικά και θεραπευτικά διλήμματα καθώς και αντιμετώπιση επιπλοκών και ανεπιθύμητων ενεργειών μέσω διαδραστικών συζητήσεων, αντιπαραθέσεων και βίντεο. Σκοπός είναι να δοθεί η ευκαιρία στους συμμετέχοντες να συζητήσουν την καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση καταστάσεων των ασθενών μας που μας προβληματίζουν, υπό το φως των νέων επιστημονικών δεδομένων αλλά και με βάση την εμπειρία των προσκεκλημένων ομιλητών. Σύντομα θα σας αποσταλεί το τελικό πρόγραμμα. Το συνέδριο αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων επιτυχημένων εκδηλώσεων του Ι.Π.Π.Ο.Σ (πατώντας **εδώ** μπορείτε να έχετε μια εικόνα από το συνέδριο πέρυσι στη Λευκάδα μέσω ενός σύντομου βίντεο).

Στο **5ο Ενημερωτικό Δελτίο (Bulletin)** που διαβάζετε θα βρείτε όπως πάντα κριτική ανάλυση δύο πρόσφατων άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας. Τα άρθρα αυτά δίνουν αφορμή για να προβληματιστούμε σχετικά με α) την ιδανική διερεύνηση και θεραπεία των υποτροπιάζουσών ουρολοιμώξεων που ταλαιπωρούν τους ασθενείς μας αλλά και εμάς τους ουρολόγους και β) την ανταπόκριση της Νυκτουρίας στη συνήθη φαρμακευτική αγωγή των ανδρικών LUTS και πως πρέπει να την προσεγγίζουμε. Επιπλέον στην τελευταία σελίδα, υπάρχει η γνωριμία με τις εξελίξεις, την πρόοδο αλλά και τους προβληματισμούς στη χρήση των ρομπότ στη χειρουργική. Πρόκειται για ένα εξαιρετικά ενδιαφέρον άρθρο (με βίντεο) του Nuno Azevedo που δραστηριοποιείται ενεργά στη χρήση της τεχνολογίας στην Ουρολογία/Ιατρική.

Τέλος, οποιαδήποτε σχόλια, παρατηρήσεις ή ερωτήσεις έχετε μπορείτε να τις στέλνετε μέσω e-mail στην ηλεκτρονική διεύθυνση: info@ippos.org

Μείνετε συντονισμένοι με το Ι.Π.Π.Ο.Σ. για να ενημερωθείτε για τις επόμενες δράσεις μας.

Με ιδιαίτερη εκτίμηση,
Σταύρος Γκράβας
Καθ. Ουρολογίας,
Διαχειριστής ΙΠΠΟΣ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ:
Ινστιτούτο Παρακολούθησης
Παθήσεων Ουροποιογεννητικού
Συστήματος (ΙΠΠΟΣ)

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ
ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ 2020
Και τώρα τι κάνουμε;
Απαντήσεις σε καθημερινά κλινικά διλήμματα

22-24 ΜΑΪΟΥ 2020, ΠΟΡΤΟ ΧΕΛΙ
Ξενοδοχεία AKS PORTO HELI
& AKS HINITSIA BAY

MED CONGRESS
Διοργανιστής Συνεδρίου
Καλλιθέων 3, 54024 Θεσσαλονίκη
Τ. 231 403 9704 - F. 231 220 6916

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:

Ι.Π.Π.Ο.Σ.

Διεύθυνση: Παλαμίδου 8,

Λάρισα 41222

Τηλ: 6944626086

info@ippos.org

Με την ευγενική
χορηγία των



Φ Α Ρ Μ Α Σ Ε Ρ Β



Pierre Fabre

How can we improve investigation, prevention and treatment for recurrent urinary tract infections – ICI-RS 2018

**Harding C, Rantell A, Cardozo L, et al.
Neurourol Urodyn 2019. 38 Suppl 5, S90-S97**

Σχόλια από Μιχάλη Σαμαρίνα

Ουρολογική Κλινική, Γ.Ν. Λάρισας

Οι υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις (rUTIs) απασχολούν την ουρολογική κοινότητα, όχι μόνο ως κλινική οντότητα, αλλά και ως παράγοντας που επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα ζωής των πασχόντων [1]. Στη βιβλιογραφία, ακόμη και ο ορισμός της υποτροπιάζουσας ουρολοιμώξης δεν είναι καθολικά αποδεκτός, αν και οι περισσότεροι μελετητές θεωρούν ότι η συχνότητα τουλάχιστον τριών λοιμώξεων σε ένα έτος είναι αρκετή για να προσδιορίσουν τον όρο «υποτροπιάζουσες» [2]. Είναι γνωστό, ότι στις γυναίκες οι rUTIs είναι συχνότερες, λόγω της ανατομικής ιδιομορφίας τους, ενώ στους άντρες το ποσοστό μπορεί να ανεβαίνει με την πάροδο της ηλικίας και κυρίως, λόγω των προβλημάτων που μπορεί να δημιουργούν οι παθήσεις του προστάτη [3][4].

Στην παρούσα μελέτη από την ερευνητική ομάδα της Διεθνούς Επιτροπής Εγκράτειας (ICS), παρουσιάζονται τα διαθέσιμα μέσα για τη διάγνωση των rUTIs, αναλύεται το πρόβλημα της μικροβιακής αντοχής στα αντιβιοτικά, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται τα πιθανά πεδία της μελλοντικής έρευνας.

Ο κλασικός μικροβιολογικός έλεγχος με γενική και καλλιέργεια των ούρων δεν παύει να αποτελεί το πρώτο κρίκο της διαγνωστικής αλυσίδας για τις rUTIs. Τα κλασικά εντεροβακτηριοειδή, με κυρίαρχο το *Escherichia coli*, εμπλέκονται στην παθογένεια της λοίμωξης, όμως οι συγγραφείς βάζουν στο προσκήνιο το κατά πόσο συσχετίζεται η συγκέντρωση του βακτηρίου με τα συμπτώματα, τότε πραγματικά υπάρχει ενεργός λοίμωξη κι αν τελικά το μικροβίωμα της ουροδόχου κύστης μπορεί να εντοπιστεί με τα κλασικά καλλιεργητικά υλικά. Στην πράξη, λοιπόν, υπάρχει ένα σημαντικό κενό στον εντοπισμό του πραγματικού παθογόνου μικροβίου και στο διαχωρισμό του από το μικροβίωμα κι έτσι οι συγγραφείς στρέφουν το ερευνητικό βλέμμα προς αυτή την κατεύθυνση.

Οι νευρολογικοί ασθενείς χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα, όσο αφορά την πρόληψη των ουρολοιμώξεων. Κι αυτό γιατί οι rUTIs απαιτούν συχνά νοσηλείες και επηρεάζουν πολύ αρνητικά την ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Πολλοί από τους νευρολογικούς ασθενείς χρησιμοποιούν διαλείποντες καθετήρες κι έτσι ο χρόνιος αποικισμός τους από βακτήρια θεωρείται αναμενόμενος. Άρα, για να αποφεύγεται η υπερχορήγηση αντιβιοτικών, οι συγγραφείς προτείνουν τη θεραπεία μόνο επί συμπτωμάτων (πυρετός, κακουχία, ασυνήθιστη ακράτεια). Απέναντι στη μικροβιακή αντοχή στα αντιβιοτικά, οι μελετητές στέκονται με αρκετά ερωτηματικά για το τι τελικά είναι αυτό που δημιουργεί τόσο υψηλά ποσοστά ανθεκτικότητας και εν τέλει εμποδίζει τη θεραπεία των rUTIs. Και εδώ, το

ερευνητικό πεδίο φαίνεται να είναι πλούσιο, στρέφοντας το βλέμμα προς το ενδοκυττάριο περιβάλλον και τη δυνατότητα των μικροβίων να προστατεύονται μέσα σ' αυτό, τις βλάβες στον προστατευτικό μηχανισμό του ουροθηλίου και το ρόλο του μικροβιώματος.

Βέβαια, τα αντιβιοτικά παραμένουν η πρώτη γραμμή επιλογή για τις rUTIs, αλλά η συζήτηση επεκτείνεται στο κατά πόσο μπορεί να υπάρξει ωφέλεια από μακροχρόνια σχήματα χορήγησής τους. Ο ρόλος των μη-αντιβιοτικών σκευασμάτων για την προφύλαξη από τις rUTIs παραμένει αμφιλεγόμενος, καθώς επαρκή δεδομένα για το καθένα από αυτά δεν υπάρχουν. Οι μελέτες για τη φυτοθεραπεία, τα προβιοτικά, την αλκαλοποίηση των ούρων, τα οιστρογόνα ή τη D-μανόζη είναι ιδιαίτερα ετερογενείς κι έτσι ειδικές συστάσεις δεν μπορούν να δοθούν.

Ο ανατομικός φραγμός των γλυκοζαμινογλυκανών (GAG-layer) της ουροδόχου κύστης έναντι του ενοφθαλμισμού των παθογόνων μικροοργανισμών έχει ευρέως αναλυθεί και η όποια βλάβη του μπορεί να είναι αίτιο για rUTIs. Η ενδοκυτταρική χορήγηση αναλόγων GAG-layer έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα, αλλά και εδώ απαιτείται περισσότερη έρευνα για εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Συνοψίζοντας, οι υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις θα συνεχίσουν να απασχολούν την επιστημονική κοινότητα, ώσπου να έχουμε σαφείς απαντήσεις για την αιτία τους. Μέχρι τώρα, οι ερευνητικές υποθέσεις έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων θεραπευτικών επιλογών, αλλά ο τρόπος δράσης και η αποτελεσματικότητά τους είναι ακόμη υπό συζήτηση.

Στην καθημερινή κλινική πράξη, οφείλουμε να είμαστε σχολαστικοί στη διερεύνηση των ουρολοιμώξεων, στον τρόπο χορήγησης των αντιβιοτικών, αλλά και στην πιθανή ωφέλεια από οποιοδήποτε άλλο θεραπευτικό ή προφυλακτικό μέσο.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Wagenlehner F, Wullt B, Ballarini S, Zingg D, Naber KG. Social and economic burden of recurrent urinary tract infections and quality of life: a patient web-based study (GESPRIT). *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2018;18(1):107-117.
2. Hickling DR, Nitti VW. *Urinary Tract Infection (UTI), Adult Female. 5-minute Urology Consult. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.*
3. Aydin A, Ahmed K, Zaman I, Khan MS, Dasgupta P. Recurrent urinary tract infections in women. *Int Urogynecol J.* 2015;26(6):795-804.
4. Schaeffer AJ, Nicolle LE. Urinary tract infections in older men. *N Engl J Med.* 2016;374(6):562-571.

Incidence of Nocturia in Men with Lower Urinary Tract Symptoms Associated with Benign Prostatic Enlargement and Outcomes After Medical Treatment: Results from the Evolution European Association of Urology Research Foundation Prospective Multinational Registry.

Malde S, Patel A, Martínez-Piñeiro L, et al. *Eur Urol Focus*. 2019 Jul 22. doi: 10.1016/j.euf.2019.07.003. [Epub ahead of print]

Σχόλια από Σταύρο Γκράβα

Παν. Ουρολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η νυκτουρία αποτελεί ένα από τα πιο ενοχλητικά συμπτώματα και επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών. Μελέτες στο γενικό πληθυσμό αναφέρουν ότι η επίπτωση της κλινικά σημαντικής νυκτουρίας (δύο ή περισσότερα επεισόδια ούρησης κατά τη διάρκεια της νύκτας) κυμαίνεται από 15.5 έως 28% στους άνδρες και από 20.9 έως 34% στις γυναίκες [1,2].

Η ακριβής γνώση του ποσοστού εμφάνισης της νυκτουρίας, της αποτελεσματικότητας των φαρμάκων για LUTS και της πιθανής εξέλιξης της στο μέλλον είναι απαραίτητη για να πληροφορήσουμε σωστά τους ασθενείς μας και να συναποφασίσουμε για την καλύτερη αντιμετώπιση τους. Το παρόν άρθρο προσπάθησε να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες στα ερωτήματα αυτά καθώς είναι μια ανάλυση του Evolution Registry, ενός πολυκεντρικού αρχείου προοπτικής καταγραφής ανδρών άνω των 50 ετών, με συμπτώματα από το κατώτερο ουροποιητικό (lower urinary tract symptoms, LUTS) που σχετίζονται με την καλοήγη προστατική διόγκωση. Η καταγραφή που απεικονίζει την αντιμετώπιση των LUTS στην καθημερινή κλινική πράξη, πραγματοποιήθηκε από ένα δείγμα Γενικών Ιατρών και Ουρολόγων σε πέντε Ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία, και Ηνωμένο Βασίλειο) για περίοδο άνω των δύο ετών.

Η συνολική επίπτωση της κλινικής νυκτουρίας στο συγκεκριμένο πληθυσμό της μελέτης ήταν 65,1% (1198 από τους συνολικά 1838 ασθενείς της μελέτης) και αύξανε με την ηλικία. Οι περισσότεροι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με αποκλειστές των α-αδρενεργικών υποδοχέων (66%), ακολουθούμενοι από αναστολείς της 5α-αναγωγάσης, φυτικά εκχυλίσματα, συνδυαστική θεραπεία και ελάχιστοι με αντιμουςκαρινικά (0.8%).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι από τους ασθενείς με αρχική κλινικά σημαντική νυκτουρία, το 70% εξακολουθούσε να έχει δυο ή περισσότερα επεισόδια ούρησης τη νύκτα ακόμη και μετά από 2 χρόνια φαρμακευτικής θεραπείας ενώ μόνο 30% των ασθενών ανέφεραν κανένα ή ένα μόνο επεισόδιο. Δυστυχώς η μελέτη δεν μπόρεσε να αναγνωρίσει κάποιον κλινικό παράγοντα που θα μπορούσε να προβλέψει ποιος ασθενής θα ανταποκριθεί καλύτερα στη φαρμακευτική θεραπεία, παρά το γεγονός ότι εξετάστηκαν αρκετοί δυνητικοί προγνωστικοί παράγοντες (ηλικία, BMI, περιφέρεια μέσης, μέγεθος προστάτη, μέγιστη ροή των ούρων, υπόλειμμα ούρων, PSA και IPPS κατά την έναρξη). Μόνο οι άνδρες ηλικίας άνω των 80 ετών και εκείνοι με βαρύτερη αρχική συμπτωματολογία ενοχλούνται περισσότερο από τη νυκτουρία και είναι πιο πιθανό να έχουν στασιμότητα ή επιδείνωση της παρά τη θεραπεία. Στα μειονεκτήματα της μελέτης περιλαμβάνονται ότι τα στοιχεία για τη νυκτουρία ελήφθησαν από την ερώτηση 7 του IPSS, το ποσοστό ασθενών που έλαβε αντιχολινεργικά ήταν πολύ μικρό για

συγκρίσεις, και τέλος δεν υπήρχε δυνατότητα διάκρισης μεταξύ νυκτουρίας και νυκτερινής πολυουρίας.

Η νυκτουρία έχει πολυπαραγοντική αιτιολογία και μπορεί να οφείλεται τόσο σε ουρολογικές όσο και σε μη ουρολογικές παθήσεις ή καταστάσεις. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί γιατί η φαρμακευτική θεραπεία που στοχεύει το κατώτερο ουροποιητικό μπορεί να μην είναι κατάλληλη για όλους τους ασθενείς και να δικαιολογεί τη χαμηλή αποτελεσματικότητα της συνηθισμένης φαρμακοθεραπείας για τα LUTS που καταγράφηκε στην παρούσα μελέτη. Είναι επομένως σημαντικό οι ασθενείς με νυκτουρία να υποβάλλονται σε ενδελεχή διερεύνηση της υποκείμενης αιτίας προκειμένου να δοθεί η κατάλληλη αγωγή. Σύμφωνα με τις Κατευθυντήριες Γραμμές της Ευρωπαϊκής Ουρολογικής Εταιρείας η διαγνωστική προσέγγιση πρέπει να περιλαμβάνει [3]:

α) τη διερεύνηση ύπαρξης διαταραχής του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος όπως το υποκυστικό κώλυμα, η υπερδραστήρια κύστη και το σύνδρομο χρόνιου πυελικού άλγους. Η βαρύτητα και η ενόχληση καθενός από τα συμπτώματα πρέπει να αναγνωρίζεται με τη βοήθεια ειδικού ερωτηματολογίου συμπτωμάτων ενώ η συμπλήρωση του ημερολογίου ούρησης είναι υποχρεωτική,

β) τον έλεγχο και αξιολόγηση της συμβολής της συμπεριφοράς και του τρόπου ζωής στη διαταραχή του ύπνου και του ισοζυγίου υγρών,

γ) την αξιολόγηση του ιατρικού ιστορικού του ασθενούς και των φαρμάκων που λαμβάνει καθώς και τον έλεγχο για σημαντικές καταστάσεις όπως η νεφρική ανεπάρκεια, ο σακχαρώδης διαβήτης, η καρδιακή ανεπάρκεια και η αποφρακτική υπνική άπνοια,

δ) την αναζήτηση βοήθειας από ειδικούς σε συστηματικές παθήσεις ή διαταραχές του ύπνου που είτε αντιμετωπίζονται πλημμελώς είτε υποψιαζόμαστε από την κλινική διερεύνηση του ασθενούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Kupelian V, Fitzgerald MP, Kaplan SA, et al. Association of nocturia and mortality: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Urol* 2011;185:571–7.
2. Madhu C, Coyne K, Hashim H, et al. Nocturia: risk factors and associated comorbidities; findings from the Epi- LUTS study. *Int J Clin Pract* 2015;69:1508–16.
3. Gravas S, Cornu JN, Gacci M, et al. EAU guidelines on management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO), 2019. Available at: https://uroweb.org/wpcontent/uploads/Non-Neurogenic-Male-LUTS_2705.pdf. Accessed January 31, 2020.

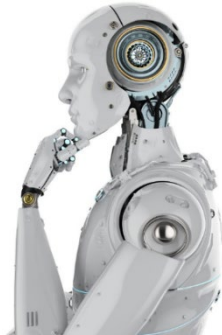
Γνωριμία με: Τα Ρομπότ
Can robots replace surgeons?

Παρουσίαση από Nuno Pereira Azevedo

Department of Urology – Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal;
nuno@pereira-azevedo.com

A surgeon (from Greek *χειρ* ‘hand’ + *έργον* ‘work’) is a medical practitioner qualified to perform surgery. The Oxford English Dictionary defines robot as a machine, capable of carrying out complex actions automatically (Photo1). Although there is no consensus on which machines qualify as robots, robots should be able to accept electronic programming, process data or physical perceptions, operate physical parts of itself, and sense or manipulate their environment. Therefore, a robotic surgeon would be an electro-mechanical device which carries out surgical functions, such as cutting, cauterizing, and suturing tissues, but without direct mechanical feedback to a human operator.

Robots have already replaced humans performing repetitive and dangerous tasks, which humans prefer not to do or unable to do, for example, in extreme environments (ex, deep sea exploration).



All these developments are possible because of improved hardware and software, namely advances in Artificial Intelligence (AI) – the ability to correctly interpret external data, to “learn” from such data, and to use those learnings to achieve specific goals and tasks through adaptation. Robots have been applied to clinical data such as x-rays or pathology slides, to diagnose disease, and in some instances, these algorithms have met or exceeded capabilities of physicians in some diagnostic tasks.

But can robots one day replace us, the surgeons? In 2000, Intuitive Surgical’s da Vinci “surgical robot” was a major innovation. It allows surgeons to be more precise and dexterous and to remove natural hand tremors during surgery – but the system does not perform automatically, its movements are controlled by the surgeon. However, recently, research has shown that true surgical robots are possible.

In a recent study, the Smart Tissue Anastomosis Robot (STAR)

(<https://www.youtube.com/watch?v=M0am3-yCdHA>)

outperformed surgeons in laparoscopic suturing, by having higher accuracy, consistency and speed [1].

Other teams have demonstrated that combining AI with the da Vinci robot system can be used to perform several surgical tasks without human intervention, such as palpation, dissection and debridement, which can have practical applications such as autonomous tumor localization and extraction

(<https://www.youtube.com/watch?v=YiPq9t0tR3U>), or multiple-throw suturing

(<https://www.youtube.com/watch?v=z1ehShXFToC>).

We should be aware that, even in the most basic exercises, the robot can fail. Moreover, the FDA's Manufacturer and User Facility Device Experience database already has several records of medical “non autonomous” robot failures. This raises concerns of accountability, liability, culpability. But the robot, even if autonomous, may not be held liable for its actions or its inactions in case of damage. Therefore, the damage caused to the patient by a surgical robot is imputed, either to the manufacturer, the operator or the person responsible for its maintenance. Moreover, as any computer system, it is vulnerable to hacking, and cyber security is paramount: experts have demonstrated that it is possible to hijack medical telerobots. In addition, harm may be caused by adulterating its sensors or manipulating its algorithm.

The future of surgery is data-driven and will incorporate AI and autonomous robotic surgery has the potential to improve surgical care for our patients, as demonstrated by positive results in experimental, ex vivo and in vivo supervised procedures. In the future, ethical, regulatory and legal aspects of autonomous robotic surgery should be clarified to prevent malpractice issues and safeguard patient’s security and privacy. We should look forward to autonomous surgical robots, not to replace us, but to help us, for better patient outcomes.

REFERENCES:

1. Leonard S, Wu KL, Kim Y, Krieger A, Kim PC. Smart tissue anastomosis robot (STAR): a vision-guided robotics system for laparoscopic suturing. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2014 Apr;61(4):1305-17