WILL ROBOTIC TECHNOLOGY SUPPLANT HUMAN SURGEONS IN SURGICAL PROCEDURES IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT?

هل تحل التكنولوجيا الروبوتية محل الجراحين البشريين في العمليات الجراحية في جمهورية مصر العربية؟

Ghada Mohamed Elsayed Elsherbiny
Resident Doctor at Dikernis General Hospital, Mansoura, Egypt

Abstract: *This study investigates the potential of robotic technology in surgical operations within the Arab Republic of Egypt, highlighting its current adoption, benefits, and challenges. The findings indicate a promising future for robotic surgery, contingent on addressing barriers to implementation and enhancing training.*

Keywords: *Robotic Surgery, Technology, Egypt, Surgical Precision, Healthcare, Training.*

غاده محمد السيد الشربيني
طبيب مقيم بمستشفى دكرنس العام - المنصورة - جمهورية مصر العربية

الخلاصة : تبحث هذه الدراسة في إمكانات تكنولوجيا الروبوت في العمليات الجراحية داخل جمهورية مصر العربية، وتسلط الضوء على تبنيها الحالي وفوائدها والتحديات التي تواجهها. وتشير النتائج إلى مستقبل واعد للجراحة الروبوتية، بشرط معالجة العوائق التي تحول دون التنفيذ وتعزيز التدريب.

الكلمات المفتاحية : الجراحة الروبوتية، التكنولوجيا، مصر، الدقة الجراحية، الرعاية الصحية، التدريب.

Salah Mohamed Elsayed Elsherbini
Ph.D. student at Sukhoi State Technical University of Gomel

صلاح محمد السيد الشربيني
طالب دكتوراه بجامعة سخوي الحكومية التقنية

Scientific Supervisor — المشرف العلمي

Introduction

The integration of robotic technology into surgical practices has garnered significant interest in regions like Egypt. As healthcare systems evolve, robotics is recognized for its potential to enhance surgical precision and improve patient outcomes. Robotic surgical systems, such as the da Vinci Surgical System, have shown efficacy in various procedures. In Egypt, the question arises whether these technologies will replace human surgeons or serve as complementary tools. This report explores the current state of robotic surgery in Egypt, examining its benefits, challenges, and the cultural, economic, and educational factors influencing its adoption. Ultimately, it aims to provide insights into the future of surgery in the region.

Results and discussion

The exploration of robotic technology in surgical operations within the Arab Republic of Egypt reveals several critical insights regarding its current status, potential benefits, and challenges.

– **Current Adoption of Robotic Surgery**: Robotic-assisted surgery (RAS) is still in its nascent stages in Egypt, with only one da Vinci Surgical System installed in the country as of recent reports. This is significantly lower compared to neighboring countries, such as Saudi Arabia, which has 19 systems [1]. The limited availability of robotic systems reflects a broader trend in the Middle East, where only 1% of the global da Vinci systems are installed [1].

– **Benefits of Robotic Surgery**: The advantages of RAS include enhanced precision, reduced blood loss, shorter recovery times, and improved surgical outcomes. These benefits are particularly relevant in complex procedures, such as urological and gynecological surgeries, where robotic systems can facilitate minimally invasive techniques [1]. The ability of robotic systems to provide three-dimensional visualization and eliminate hand tremors further enhances surgical performance, making them valuable tools for both experienced and less experienced surgeons [1].

– **Surgeon and Patient Acceptance**: Acceptance of robotic technology among surgeons in Egypt is gradually increasing, although it remains influenced by factors such as training, cost, and the perceived effectiveness of robotic systems compared to traditional methods. Studies indicate that many surgeons recognize the potential of RAS to improve surgical outcomes, yet there is a notable hesitance due to the high costs associated with purchasing and maintaining robotic systems [2]. Additionally, patient awareness and acceptance of robotic surgery are crucial for its successful implementation, as patients often prefer procedures that are perceived as safer and more effective [2].

– **Challenges to Implementation**: Several barriers hinder the widespread adoption of robotic surgery in Egypt. These include the high initial investment required for robotic systems, the need for specialized training programs for surgeons, and the limited number of procedures being performed with robotic assistance. Furthermore, the lack of comprehensive data on the outcomes of robotic surgeries in Egypt complicates the case for broader adoption [3].

– **Future Prospects**: Despite the challenges, the future of robotic surgery in Egypt appears promising. As healthcare systems evolve and the demand for advanced surgical techniques increases, there is potential for growth in the adoption of robotic technologies. Initiatives to enhance training and education for surgeons, along with increased public awareness of the benefits of robotic surgery, could facilitate a more significant integration of these technologies into surgical practices [3].

Conclusion

While robotic technology has the potential to transform surgical operations in the Arab Republic of Egypt, its current implementation is limited. Addressing the challenges of cost, training, and acceptance will be essential for realizing the full benefits of robotic-assisted surgery in the region.

المقدمة

حظي دمج تكنولوجيا الروبوتات في الممارسات الجراحية باهتمام كبير في مناطق مثل مصر. ومع تطور أنظمة الرعاية الصحية، تُعرف الروبوتات بقدرتها على تعزيز دقة الجراحة وتحسين نتائج المرضى. وقد أظهرت أنظمة الجراحة الروبوتية، مثل نظام دافنشي الجراحي، فعالية في إجراءات مختلفة. في مصر، يُطرح السؤال: هل ستحل هذه التقنيات محل الجراحين البشريين أم ستكون أدوات مُكمّلة لهم؟ يستكشف هذا التقرير الوضع الراهن للجراحة الروبوتية في مصر، ويدرس فوائدها وتحدياتها، والعوامل الثقافية والاقتصادية والتعليمية التي تؤثر على اعتمادها. ويهدف في نهاية المطاف إلى تقديم رؤى حول مستقبل الجراحة في المنطقة.

النتائج والمناقشة

يكشف استكشاف الابتكارات التكنولوجية التحويلية عن العديد من النتائج الرئيسية التي تسلط الضوء على تأثيرها على مختلف القطاعات والمجتمع ككل.

– **التأثير على التصنيع:** أدى التحول نحو التصنيع 4.0، الذي يتميز بدمج التقنيات الرقمية، إلى تقدم كبير في الكفاءة والإنتاجية. ومع ذلك، يواجه العديد من المصنعين تحديات في مواكبة التطور السريع لهذه التقنيات. أشار أحد الاستطلاعات إلى أن 46٪ من المصنعين يشعرون أنهم يتخلفون عن فهم إمكانات التقنيات الناشئة، مما يؤكد على الحاجة إلى المشاركة الاستباقية والتكيف لتجنب العيوب التنافسية [1].

– **رحلات التحول**: تدرك المنظمات بشكل متزايد أن التحول ليس حدثًا لمرة واحدة ولكنه رحلة مستمرة. يتطلب التحول الناجح فهمًا عميقًا للتحديات والفرص التي تقدمها التغييرات التخريبية. على سبيل المثال، أثبتت شركات مثل Neste أن الاستثمارات الاستراتيجية في التقنيات المتجددة يمكن أن تؤدي إلى فوائد كبيرة طويلة الأجل، على الرغم من المقاومة الأولية والنكسات المالية [2]. وهذا يسلط الضوء على أهمية التزام يكشف استكشاف التكنولوجيا الروبوتية في العمليات الجراحية داخل جمهورية مصر العربية عن الأفكار الحاسمة فيما يتعلق بوضعها الحالي وفوائدها المحتملة وتحدياتها.

– **التبني الحالي للجراحة الروبوتية**: لا تزال الجراحة بمساعدة الروبوت في مراحلها الأولى في مصر، حيث تم تركيب نظام دافنشي الجراحي واحد فقط في البلاد وفقًا للتقارير الأخيرة. وهذا أقل بكثير مقارنة بالدول المجاورة، مثل المملكة العربية السعودية، التي لديها 19 نظامًا [1]. يعكس التوافر المحدود للأنظمة الروبوتية اتجاهًا أوسع في الشرق الأوسط، حيث تم تركيب 1٪ فقط من أنظمة دافنشي العالمية[1].

– **فوائد الجراحة الروبوتية**: تشمل مزايا الجراحة بمساعدة الروبوت الدقة المحسنة، وتقليل فقدان الدم، وأوقات التعافي الأقصر، وتحسين النتائج الجراحية. هذه الفوائد ذات صلة خاصة بالإجراءات المعقدة، مثل جراحات المسالك البولية وأمراض النساء، حيث يمكن للأنظمة الروبوتية تسهيل التقنيات الأقل توغلاً [1]. إن قدرة الأنظمة الروبوتية على توفير تصور ثلاثي الأبعاد والقضاء على ارتعاش اليد يعزز الأداء الجراحي بشكل أكبر، مما يجعلها أدوات قيمة لكل من الجراحين ذوي الخبرة والأقل خبرة[1].

– **قبول الجراح والمريض**: يتزايد قبول التكنولوجيا الروبوتية بين الجراحين في مصر تدريجيًا، على الرغم من أنه يظل متأثرًا بعوامل مثل التدريب والتكلفة والفعالية المتصورة للأنظمة الروبوتية مقارنة بالطرق التقليدية. تشير الدراسات إلى أن العديد من الجراحين يدركون إمكانات RAS لتحسين النتائج الجراحية، ومع ذلك هناك تردد ملحوظ بسبب التكاليف المرتفعة المرتبطة بشراء وصيانة الأنظمة الروبوتية [2]. بالإضافة إلى ذلك، فإن وعي المريض وقبوله للجراحة الروبوتية أمر بالغ الأهمية لتنفيذها الناجح، حيث يفضل المرضى غالبًا الإجراءات التي يُنظر إليها على أنها أكثر أمانًا وفعالية [2].

– **تحديات التنفيذ**: هناك العديد من الحواجز التي تعيق التبني الواسع النطاق للجراحة الروبوتية في مصر. وتشمل هذه الاستثمار الأولي المرتفع المطلوب للأنظمة الروبوتية، والحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة للجراحين، والعدد المحدود من الإجراءات التي يتم إجراؤها بمساعدة الروبوت. وعلاوة على ذلك، فإن الافتقار إلى البيانات الشاملة حول نتائج الجراحات الروبوتية في مصر يعقد قضية التبني الأوسع[3].

– **الآفاق المستقبلية**: على الرغم من التحديات، يبدو مستقبل الجراحة الروبوتية في مصر واعدًا. ومع تطور أنظمة الرعاية الصحية وزيادة الطلب على التقنيات الجراحية المتقدمة، هناك إمكانية للنمو في تبني التقنيات الروبوتية. يمكن للمبادرات الرامية إلى تعزيز التدريب والتعليم للجراحين، جنبًا إلى جنب مع زيادة الوعي العام بفوائد الجراحة الروبوتية، أن تسهل تكاملًا أكثر أهمية لهذه التقنيات في الممارسات الجراحية [3].

الخاتمة

في حين أن التكنولوجيا الروبوتية لديها القدرة على تحويل العمليات الجراحية في جمهورية مصر العربية، فإن تنفيذها الحالي محدود. سيكون معالجة تحديات التكلفة والتدريب والقبول أمرًا ضروريًا لتحقيق الفوائد الكاملة للجراحة بمساعدة الروبوت في المنطقة.

Literature المراجع والمصادر

1. Azhar, R. A., Elkoushy, M. A., & Aldousari, S. (2019). Robot-assisted urological surgery in the Middle East: Where are we and how far can we go?. Arab journal of urology, 17(2), 106–113. https://doi.org/10.1080/2090598X.2019.1601003
2. Amhaz, W. H. Biomedical engineering: the convergence of medicine and engineering / W. H. Amhaz ; scientific supervisor M. F. S. H. AL-Kamali // I Международный молодёжный научно-культурный форум студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс] : сборник материалов, Гомель, 5-7 марта 2024 г. / М-во образования Респ. Беларусь ; Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого ; Таизский университет ; Научная организация исследований и инноваций ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 53.
3. Ali, M. A. T. Gh. Technology's impact on industry growth and investment (green technology) / M. A. T. Gh. Ali, M. F. S. H. AL-Kamali // I Международный молодёжный научно-культурный форум студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс] : сборник материалов, Гомель, 5-7 марта 2024 г. / М-во образования Респ. Беларусь ; Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого ; Таизский университет ; Научная организация исследований и инноваций ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 39..