The Safety and Complications of “Z-entry” Technique of Trocar Insertion in Laparoscopic Gynecological Surgery

ABSTRACT

**Background and Aims:** Laparoscopy is a minimally invasive surgical technique for abdominal and gynecological surgeries. To access the internal organs through the abdominal wall, a special tool called a trocar is used. The trocar enters the abdomen using a variety of techniques. The aim of this study was to evaluate the safety and possible complications of trocar insertion into the abdomen for gynecological laparoscopy using the "Z-entry" method.

**Methods:** From March 2018 to March 2020, 435 patients underwent laparoscopic gynecological surgery in Sarem specialized hospital. The consequences of trocar entering the abdomen with the "Z-entry" technique, including visceral injury, vascular injury, umbilical hernia, hematoma, massive hemorrhage, infection, and mortality induced by trocar insertion, were evaluated. The results were analyzed and reported in the form of descriptive statistics and frequency distribution tables with SPSS statistical software.

**Findings:** This study showed that the rate of complications and problems due to insertion of trocar by "Z-entry" method was very low in these patients. They were comprised of one case of infection (0.2%), one case of hematoma (0.2%), one case of trocar entry into blood vessels (0.2%) and two cases (0.4%) of trocar entry into the viscera. However, no case of umbilical hernia, massive hemorrhage, and death induced by trocar insertion was found.

**Conclusion:** Insertion of trocar by the "Z-entry" method in laparoscopic gynecological surgeries is associated with minimal problems and complications and therefore this technique can be used as a safe method to insert trocar into the abdomen in laparoscopic surgeries.

**Keywords:** Laparoscopic Gynecological Surgery; Trocar Insertion; "Z-entry" Technique; Safety; Complications.
در صورتیکه جراح و یا بیمار متوجه علایم و عفونت ممکن است حین ورود تروکار به شکم به طور متمایز و همزمان با نارضایتی سازنده، شکم با تکنیک زنینگولاژی / تکنیک ورود تروکار، ایمن و عوارض احتیامی ورود تروکار به داخل شکم برای انجام جراحی لاپاراسکوپی به عنوان یک روشی ایمن و کنترل‌شناخته شده می‌باشد.

چکیده

هدف از تحقیقاتی که در مورد ورود تروکار به داخل شکم بالینی در حالت ورودی به طریق جراحی لاپاراسکوپی پژوهش شده است، احتمال ورود تروکار به داخل شکم با تکنیک زنینگولاژی که در سطح زنینگولاژی با تکنیک زنینگولاژی انجام می‌شود، به استفاده از این تکنیک در بیمارانی که در زمینه‌های مختلف بیماری یا انکاری و انجام جراحی لاپاراسکوپی در زنینگولاژی به روش Z انجام بوده‌اند، بحث و بررسی می‌شود.

مقدمه

برای تحقیقاتی که در مورد ورود تروکار به داخل شکم برنامی شده که در زمینه‌های مختلف بیماری یا انکاری و انجام جراحی لاپاراسکوپی در زنینگولاژی به روش Z انجام بوده‌اند، بحث و بررسی می‌شود.

نتیجه‌گیری

ورود تروکار به داخل شکم در جراحی لاپاراسکوپی زنینگولاژی به روش Z در انجام جراحی لاپاراسکوپی ممکن است عوارض و مشکلاتی ناشی از ورود تروکار به داخل شکم با تکنیک زنینگولاژی داشته باشد.

کلید واژه‌های لاپاراسکوپی زنینگولاژی، تکنیک ورود تروکار، روش Z، ایمنی، عوارض.
زودرس عوارض تردیده و برای درمان به موقع آن اقدام نشود. مشکلات جدی و یا حنی مرگ و مریح محتمل است.

ورود تروکار به داخل شکم به روش Z

در این روش که نوعی تکنیک به نام تکنیک Z، به‌جای ورود مستقیم تروکار به داخل شکم، به صورت عمودی (به صورت عمودی)، ابتدا تروکار با زاویه 45 درجه از شکاف زیر ناف به طور عرضی به سمت کمک جراح هدایت می‌گردد که معمولاً یک تا 5 سانتی‌متر به فاشیا 1 می‌رسد و با محصور فشار بین‌شتر، نوك ماندرين به طرف جراح شکم گردیده. در ادامه، تروکار به طرف جراح گردیده و برای درمان به موقع اقدام نشود، مشکلات جدی و یا حتی مرگ و مریح محتمل است.

ورود تروکار به داخل شکم به روش Z:

یکنون مجدداً تروکار به طرف ناف برگشته و با فشار کم وارد حفره شکم می‌شود (تصویر شماره 1). در این روش، تروکار به شکم به صورت عمودی وارد شکم می‌شود، در مقایسه با سایر روش‌های ورود، که به صورت عمودی وارد ساخته می‌شود، احتمال آسیب به عروق و احشاء بالا در این روش بسیار کم خواهد بود. این تکنیک در ابتدا در ایران از سال 1374 میلادی، توسط کارگرده استفاده شده است (تصاویر 2 تا 9).


table

| Z-Entry Technique | Fascia |
|-------------------|-----|
| Mandarin | Rectus Abdominis Muscle |
مطالعه به هدف بررسی ایمنی و عوارض احتمالی ورود تروکار به داخل شکم برای انجام لاپاراسکوپی ژنیکولوژی به روش Z انجام پذیرفت.

روش ها

در این مطالعه که به روش توصیفی-قطعی و گشتی شناخته شده، تمامی بیمارانی که از ابتدا سال 1397 تا پایان سال 1398 به درمانی ژنیکولوژی در بیمارستان تخصصی صارم قرار گرفتند، جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. در کلیه اعمال لاپاراسکوپی انجام شده طی این مدت، از تکنیک Z جهت ورود تروکار به حفره شکمی استفاده شد. در این پژوهش تعداد 435 بیمار، مورد مطالعه قرار گرفتند. عوارضی شامل تورم، سوختگی، سردرد و غیره، شامل عوارض احتمالی ورود تروکار به داخل شکم بودند.

Demographic Data

Retrospective Cross-Sectional Study
دانش‌نامه صارم در طب
باروری
دوره ۵، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹

معاینه شده و در صورت نیت به وجود فقث نافی، تحت بررسی سونوگرافی قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و نتایج در قالب آمار توصیفی و جداول توزیع فراوانی گزارش گردید.

نتایج
در این مطالعه، ۴۳۵ بیمار به دلایل ژنیکولوژی تحت جراحی لاپاراسکوپی و رود ترکار به روش Z قرار گرفتند. حداقل سن بیماران ۱۶ سال بود. که میانگین و انحراف معیار سن مراجعان ۶.۳ ± ۳۳.۷ سال بود. حداقل سن بیماران، کمترین قد و وزن به ترتیب عبارت بودند از ۱۴۷ سانتی‌متر و ۴۵ کیلوگرم، در حالیکه بیشترین قد و وزن عبارت بودند از ۱۸۰ سانتی‌متر و ۱۱۰ کیلوگرم. که به ترتیب دارای میانگین و انحراف معیار ۵.۷ ± ۱۶۳.۸ سانتی‌متر و ۱۰.۹ ± ۶۶.۵ کیلوگرم بودند. آماره‌های توصیفی فوق الذکر به همراه پارامتر شاخص توده بدنی (BMI) در جدول شماره ۱ به نمایش درآمده است.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه

| پارامتر | حداکثر | حداقل | میانگین ± انحراف معیار |
|---------|---------|--------|------------------------|
| سن (سال) | ۶۹ | ۱۶ | ۶.۳ ± ۳۳.۷ |
| قد (سانتی‌متر) | ۲۱۶ | ۳۰ | ۱۸۱ ± ۱۰۰ |
| وزن (کیلوگرم) | ۲۲۹ | ۴۵ | ۷۴ ± ۴۱.۹ |
| شاخص توده بدنی (BMI) | ۳۸.۸ | ۲۴.۸ | ۲۷.۶ ± ۹.۸ |

تعداد ۲۲۹ نفر (۵۰٪) از خانواده‌ای این مطالعه تجربه بارداری نداشتند. تعداد ۱۳۲ نفر (۲۴٪) از آنها نیز باردار شده بود. افراد مطالعه به‌دلیل مختلف تحت جراحی لاپاراسکوپی قرار گرفتند که ۱۵ مورد از این موارد (برای درصد ۹.۸٪) مورد از افراد باردار مطالعه، سابقه جراحی شکمی قبلاً داشتند.

دموغرافی ۱۶
IBM SPSS, Version 25 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) ۱۸
Body Mass Index (BMI) ۱۹

دانتشمان سارم در طب باروری ۱۳۹۹
روش‌های دیگر دارای مراقب‌تر و ارجحیت بالاتری است و می‌توان از آن به عنوان تکنیکی با اهمیت بیشتر بهرهگرفت.

ملاحظات اخلاقی
کلیه داده‌های همبستگی در این مطالعه، حمایت مالی و محفوظ می‌باشد. همچنین برخی‌ها نمودار برخی Varius گردید.

تحقیقات باروری و ناباروری صمیم تأیید گردید.

پزشک و قدیدانی
از لطف بی‌بی‌یون کرکان مهترم بیمارستان تخصصی صمیم و مرکز تحقیقات باروری و ناباروری صمیم، خصوصاً سرکار خانم مريم نادری کمال تحقیق را تدارد.

تعارض منافع
در این مطالعه تعارض منافع وجود نداشت.

منابع مالی
به‌هیچ‌กรณی این پژوهش نمی‌توست یک مطالعه تحقیق باروری و ناباروری صمیم تأیید گردید.

منابع
1. Hatzinger M, Häcker A, Langbein S, Kwon S, Hoang-Böhmi J, Alken P, Hans-Christian Jacobaeus (1879–1937). Der Urol 2006 459 [Internet]. 2006 [cited 2021 Sep 23]:45(9):1184–6. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s00 120-006-1069-8
2. Hatzinger M, Kwon ST, Langbein S, Kamp S, Häcker A, Alken P, Hans Christian Jacobaeus: Inventor of Human Laparoscopy and Thoracoscopy. https://home.lierbertpub.com/end [Internet]. 2006 Dec 4 [cited 2021 Sep 23]:20(11):849–50. Available from: https://www.lierbertpub.com/doi/abs/10.1089 /end.2006.20848
3. Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, Vilos G, LeFebvre G, et al. Laparoscopic Entry: A Review of Techniques, Technologies, and Complications. J Obstet

Trocarsite Hernia (TSH)  11
Institutional Review Board (IRB)  11

بحث
در طول گذشته، در تکنیک جراحی لاباراسکوپی به دلیل اهمیت بالا و مورف از که می‌شود به بنکه ای اضافه شود. نحوه ورود به سطح همبستگی و تکنیک ناشناخته است (سون). ورس و تکنیک گوش محدودیت مداوم در لاباراسکوپی پایه‌پذیر و حفره شکم به‌وجود می‌آید. در این مطالعه از تکنیک جراحی Z-Entry گردید، در مطالعه‌ای که سال ۲۰۱۵ مورد تحقیق بر روی گزارش فیزیولوژی آسیب اولین اصل به‌وجود می‌آید.

احتمالاً در روش در بستر کم نسبت به روش پنه تکنیک یک بود ۱۱ از طرفه تکنیک اخلاقی
باز، مشکلاتی از قبیل راه‌آهن باروری و دو روز در است. در این روش تکنیک در حفره شکم با دیگر در اطراف کلیه و در روی تکنیک همراه همراه به تکنیک است (کپ). تا ۱۵۰۰ مطالعه را تکنیک با تکنیک به‌وجود می‌آورد تا ۳۱:۱ در مطالعه میان مفهومی گردیده‌است.

نتیجه‌گیری
امروز جراحی لاباراسکوپی به طور وسیع و گسترش‌دهنده در جراحی‌های شکم و زیست‌نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نحوه ورود تروکار به داخل حفره یک تکنیک گوش‌دار است. این مطالعه از تکنیک جراحی Z-Entry گردید، در مطالعه‌ای که سال ۲۰۱۵ مورد تحقیق بر روی گزارش فیزیولوژی آسیب اولین اصل به‌وجود می‌آید. در این روش تکنیک در حفره شکم با دیگر در اطراف کلیه و در روی تکنیک همراه به تکنیک است (کپ). تا ۱۵۰۰ مطالعه را تکنیک با تکنیک به‌وجود می‌آورد تا ۳۱:۱ در مطالعه میان مفهومی گردیده‌است.

نتیجه‌گیری
امروز جراحی لاباراسکوپی به طور وسیع و گسترش‌دهنده در جراحی‌های شکم و زیست‌نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نحوه ورود تروکار به داخل حفره یک تکنیک گوش‌دار است. این مطالعه از تکنیک جراحی Z-Entry گردید، در مطالعه‌ای که سال ۲۰۱۵ مورد تحقیق بر روی گزارش فیزیولوژی آسیب اولین اصل به‌وجود می‌آید. در این روش تکنیک در حفره شکم با دیگر در اطراف کلیه و در روی تکنیک همراه به تکنیک است (کپ). تا ۱۵۰۰ مطالعه را تکنیک با تکنیک به‌وجود می‌آورد تا ۳۱:۱ در مطالعه میان مفهومی گردیده‌است.
College of Obstetricians and Gynaecologists; 2002 [cited 2020 Dec 24]. p. 246-54. Available from: https://obgyn.onlineibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.0004-8666.2002.00246.x

12. Gadekar A, Rege J, Satia M, Hambarde S. Omental herniation through trocar site. Ann Afr Med [Internet]. 2012 Jul [cited 2020 Dec 24];11(3):191. Available from: http://www.annalsafremed.org/text.asp?2012/11/3/191/96885

13. Mintz M. Risks and prophylaxis in laparoscopy; a survey of 100,000 cases. J Reprod Med. 1977;19(5):269-72.

14. Taye MK, Fazal SA, Pegu D, Saikia D. Open versus closed laparoscopy: yet an unresolved controversy. J Clin diagnostic Res JCDR. 2016;10(2):q040.

15. Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lance JF. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. Br J Surg [Internet]. 1997 May 1 [cited 2021 Sep 21];84(5):599-602. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/1550-0491(199705)84:5<599::AID-BJS2151>3.0.CO;2-A

16. Crocetti D, Sapienza P, Pedulla’ G, De Tomà G. Reducing the risk of trocar site hernias. Ann R Coll Surg Engl [Internet]. 2014 [cited 2020 Dec 24];96(7):558. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4473458/

17. Swank HA, Mulder IM, la Chapelle CF, Reitsma JB, Lange JF, Bemelman WA. Systematic review of trocar-site hernia. Br J Surg [Internet]. 2012 Jan 30 [cited 2021 Sep 23];99(3):315-23. Available from: https://academic.oup.com/bjs/article/99/3/315/6138733

18. Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar Site Hernia. Arch Surg [Internet]. 2004 Nov 1 [cited 2021 Sep 23];139(11):1248-56. Available from: https://jamanetworkwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/397584

19. Nacef K, Chaouch MA, Chaouch A, Ben Khalifa M, Ghannouchi M, Boufekhane M. Trocar site post incisional hernia: About 19 cases. Pan Afr Med J [Internet]. 2018 [cited 2020 Dec 24]:29. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30061961/

Gynaecol Canada [Internet]. 2007 May [cited 2020 Dec 24];29(5):433-47. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17493376/

4. Chang WC, Huang SC, Sheu BC. Advances in Gynecological Laparoscopic Surgery. J Formos Med Assoc. 2010 Apr 1;109(4):245-7.

5. Günenc MZ, Yıldızalp N, Bingöl B, Önal K, Taskak S, Gökmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. Surg Laparosc Endosc Percutaneous Tech [Internet]. 2005 [cited 2020 Dec 24];15(2):80-1. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15821619/

6. Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 1971 Jul 15 [cited 2021 Sep 21];110(6):886-7. Available from: http://www.ajog.org/article/000293787190593x/fulltext

7. Semm K, Semm I. Safe insertion of trocars and the Veress needle using standard equipment and the 11 security steps. Gynaecol Endosc [Internet]. 1999 Dec 1 [cited 2020 Dec 24];8(6):339-47. Available from: http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2508.1999.00333.x

8. Veress J. Neues Instrument zur Ausführung von Brust-oder Bauchpunktionen und Pneumothoraxbehandlung. DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1938;64(41):1480-1.

9. Ahmad G, Baker J, Finnerty J, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2019 Jan 18 [cited 2020 Dec 24];2019(1). Available from: /pmc/articles/PMC6353066/?report=abstract

10. Lajer H, Widencrantz S, Heisterberg L. Hernias in trocar ports following abdominal laparoscopy: A review. Acta Obstet Gynec Scand [Internet]. 1997 Jan 1 [cited 2020 Dec 24];76(5):389-93. Available from: http://doi.wiley.com/10.3109/00016349709047816

11. Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen T V. Laparoscopic entry: A literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry [Internet]. Vol. 42, Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. Royal Australian and New Zealand
20. Tian YF, Lin YS, Lu CL, Chia CC, Huang KF, Shih TY, et al. Major complications of operative gynecologic laparoscopy in Southern Taiwan: A follow-up study. J Minim Invasive Gynecol. 2007 May 1;14(3):284–92.

21. Fuller J, Ashar BS, Carey-Corrado J. Trocar-associated injuries and fatalities: An analysis of 1399 reports to the FDA. J Minim Invasive Gynecol [Internet]. 2005 Aug 1 [cited 2021 Sep 23];12(4):302–7. Available from: http://www.jmig.org/article/S1553465005002979/fulltext

22. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A. Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. Br J Surg [Internet]. 2003 Jun 9 [cited 2021 Sep 23];90(6):668–79. Available from: https://academic.oup.com/bjs/article/90/6/668/6143325

23. Pring C. Aortic injury using the Hasson trocar: a case report and review of the literature. Ann R Coll Surg Engl [Internet]. 2007 Mar 1;89(2):3–5. Available from: http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=0035-0843&volume=89&issue=2&page=3

24. Bhattacharya S, Tate JJT, Davidson BR, Hobbs KEF. Abdominal wall Haematoma Complicating Laparoscopic Cholecystectomy. HPB Surg. 1994;7(4):291–6.

25. Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risks of the Minimal Access Approach for Laparoscopic Surgery: Multivariate Analysis of Morbidity Related to Umbilical Trocar Insertion. World J Surg 1997 215 [Internet]. 1997 Jun [cited 2021 Sep 23];21(5):529–33. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/PL00012281