



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

MARIANA MARQUES DOS ANJOS

***Cirurgia minimamente invasiva no tratamento do cancro do  
endométrio***

ARTIGO DE REVISÃO

ÁREA CIENTÍFICA DE GINECOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:  
DOUTORA MARIA JOÃO CARVALHO

MARÇO DE 2017

TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO

CIRURGIA MINIMAMENTE INVASIVA NO TRATAMENTO DO CANCRO DO  
ENDOMÉTRIO

**Aluna:** Mariana Marques dos Anjos

**Afiliação:** Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

**Endereço de Correio Eletrónico:** mariana.m.anjos@gmail.com

Coimbra, março de 2017

## ÍNDICE

RESUMO.....	3
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO .....	7
MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	11
1.Laparoscopia.....	11
Complicações.....	16
Sobrevivência e recorrência .....	18
Metástases da porta de entrada.....	19
Situações especiais .....	21
2.Robótica.....	25
Complicações .....	31
Situações especiais .....	33
DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	36
AGRADECIMENTOS.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar os resultados das técnicas minimamente invasivas, laparoscopia e cirurgia robótica, comparativamente com a abordagem convencional por laparotomia no tratamento do cancro do endométrio. Analisar as principais complicações e o risco de recidiva tumoral associados à laparoscopia e à cirurgia robótica.

**Materiais e métodos:** Realizou-se uma pesquisa na base de dados *PubMed* de artigos publicados em inglês entre janeiro de 2008 e dezembro de 2016. Nesta revisão foram consultados documentos de consenso nacional e internacional de sociedades científicas.

**Resultados:** O estadiamento cirúrgico do cancro do endométrio é um procedimento exequível e com taxas de complicações semelhantes quer por laparoscopia quer por laparotomia, verificando-se que o número de gânglios removidos na linfadenectomia foi superior por laparoscopia. A sobrevivência e a recorrência não apresentaram variações entre as técnicas. A cirurgia laparoscópica foi associada a um tempo operatório superior, mas a uma menor estadia hospitalar em relação à laparoscopia. Nas doentes submetidas a laparoscopia verificou-se menor dor no pós-operatório, um regresso mais célere às atividades e uma melhor qualidade de vida pós-cirúrgica. As doentes obesas submetidas a laparoscopia apresentaram uma menor taxa de complicações e em idosas os resultados peri-operatórios foram mais favoráveis nesta via de abordagem comparativamente com a laparotomia.

A cirurgia robótica foi associada a um tempo operatório superior, mas a uma estadia hospitalar mais curta em relação à laparotomia. A sobrevivência e a recorrência apresentaram resultados semelhantes assim como as complicações intraoperatórias na cirurgia robótica e na laparotomia. Com a cirurgia robótica verificou-se uma redução significativa nas complicações pós-operatórias, da taxa de conversão em relação à cirurgia laparoscópica e na incidência de complicações infecciosas e lesões do ureter. Nas doentes obesas a cirurgia robótica apresentou

menor tempo de hospitalização e menos complicações da ferida operatória comparativamente com a laparoscopia.

**Conclusões:** A cirurgia minimamente invasiva, por laparoscopia ou cirurgia robótica mostrou vantagens em relação à laparotomia nas complicações pós-operatórias, tempo de hospitalização, recuperação e qualidade de vida sem compromisso dos resultados de sobrevivência e recorrência da doença. A cirurgia robótica mostrou ainda resultados vantajosos em mulheres obesas comparativamente com as outras abordagens.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Neoplasias do endométrio; Procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos; Histerectomia; Robótica; Laparoscopia.

## **ABSTRACT**

**Objectives:** Evaluate the results of minimally invasive techniques, laparoscopy and robotic surgery, comparing with the conventional approach by laparotomy in the treatment of endometrial cancer. Analyse the main complications and the risk of tumour recurrence associated with laparoscopy and robotic surgery.

**Material and methods:** A literature review between January 2008 and December 2016 was carried out on the *PubMed* database. National and international scientific societies guidelines were analysed for this review.

**Results:** Surgical staging of endometrial cancer is a feasible procedure and with similar complications rates by laparoscopy or laparotomy and with a superior number of lymph nodes removed by laparoscopy. Survival and recurrence did not vary among techniques. Laparoscopic surgery was associated with a superior operative time but a smaller hospital stay comparing with laparotomy. In patients submitted to laparoscopy it was verified less postoperative pain, a quicker return to activities and a better quality of life after surgery. Obese patients submitted to laparoscopy presented an inferior rate of complications and in elderly women the perioperative results were favourable to this approach comparing with laparotomy.

Robotic surgery was associated to a longer operative time but an inferior hospital stay than laparotomy. Survival and recurrence presented similar results as well as intraoperative complications in robotic surgery and laparotomy. It was verified a significant reduction of postoperative complications, rate of conversion in relation to laparoscopy and the incidence of infectious complications and ureteral lesions with robotic surgery. In obese patients, robotic surgery presented a shorter hospital stay and fewer wound complications than laparoscopy.

**Discussion and conclusions:** Minimally invasive surgery, by laparoscopy or robotic surgery showed advantages comparing with laparotomy considering postoperative complications, hospital stay, recovery and quality of life without a detrimental impact on survival and recurrence. Robotic surgery presented beneficial results in obese women comparing with other approaches.

**KEYWORDS:**

Endometrial Neoplasms; Minimally Invasive Surgical Procedures; Hysterectomy; Robotics; Laparoscopy.

## INTRODUÇÃO

O cancro do endométrio é o cancro ginecológico mais frequente nos países desenvolvidos, representando a sétima causa de morte por cancro em mulheres nestes países.<sup>1</sup> Este é o quarto cancro que mais frequentemente afeta a mulher, sendo o cancro da mama, cólon e pulmão os de maior prevalência no sexo feminino.<sup>2,3</sup> Em 2012 foram diagnosticados 100.000 novos casos de cancro do endométrio na Europa.<sup>4</sup> Em Portugal a incidência padronizada (população europeia) é de 12,4/100.000 e a taxa de mortalidade padronizada em 2012 de 1,8/100.000.<sup>5-7</sup>

O cancro do endométrio tem uma maior incidência nas mulheres pós-menopausa na sexta década de vida, podendo, no entanto, ocorrer em mulheres pré-menopausa sobretudo quando associado a fatores de risco.<sup>4,8,9</sup> Este cancro está associado a hiperestrogenismo, a menarca precoce, a menopausa tardia, a terapêutica hormonal com estrogénios isolados, a nuliparidade, a infertilidade, a obesidade, a Diabetes *mellitus* e hormonoterapia com tamoxifeno no contexto de cancro da mama.<sup>4,8,10</sup> Outros fatores de risco mais raros são as mutações hereditárias associadas ao Síndrome de Lynch.<sup>4</sup> Uma estratégia de prevenção exequível neste cancro é a prevenção primária com a promoção de estilos de vida saudáveis, nomeadamente a prática de exercício físico, um controlo adequado do peso, da pressão arterial e da Diabetes *mellitus*.<sup>3</sup>

Do ponto de vista histológico, consideram-se dois tipos: o carcinoma do endométrio do tipo I e o carcinoma do endométrio do tipo II.<sup>3</sup> O tipo I é constituído pelos tumores do tipo endometrióide e representa o tipo mais frequente de cancro do endométrio (80-90% dos casos).<sup>3,4,10,11</sup> O tipo II inclui os subtipos não-endometrióides, como os tumores serosos, de células claras, mucinosos, escamosos e indiferenciados.<sup>3</sup> Os tumores do tipo II são mais raros



(10-20% casos) mas biologicamente mais agressivos, podendo disseminar-se precocemente para locais extrauterinos.<sup>3,4,10</sup>

O diagnóstico de cancro do endométrio é feito geralmente num estágio pouco avançado da doença dado que um dos sinais mais precoces da doença é a hemorragia uterina anormal, particularmente na pós-menopausa.<sup>12-14</sup>

O estadiamento do cancro do endométrio, definido pela Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO) é cirúrgico, sendo necessário a realização de histerectomia para determinar o grau de invasão do miométrio e o grau de envolvimento cervical.<sup>8</sup> A cirurgia é o tratamento preconizado para o cancro do endométrio tipo endometrióide que consiste em histerectomia total associada a anexectomia bilateral e linfadenectomia pélvica e para-aórtica, permitindo um estadiamento completo<sup>4,15</sup>. Os tumores não endometrióides, por terem um comportamento semelhante ao cancro do ovário, exigem ainda a realização de biópsias peritoneais múltiplas e omentectomia infracólica.<sup>15</sup>

A via de abordagem tradicional no tratamento do cancro do endométrio é a laparotomia.<sup>16</sup> Apesar desta constituir uma via de abordagem efetiva para a doença, a elevada incidência de comorbilidades nesta população torna esta via de abordagem suscetível a um maior risco de complicações operatórias e a uma maior morbilidade pós-operatória.<sup>13,15,17,18</sup>

As técnicas cirúrgicas têm sofrido uma grande evolução nos últimos anos nas mais diversas áreas, tendo sido desenvolvidas técnicas minimamente invasivas. A emergência destas técnicas parece permitir uma recuperação cirúrgica mais rápida, com melhor visualização, manipulação e ergonomia por parte do cirurgião.<sup>19</sup> No Cancro do Endométrio a literatura já tem referenciado abordagens cirúrgicas minimamente invasivas como a laparoscopia e a cirurgia robótica.

Este trabalho tem como principal objetivo avaliar os resultados das técnicas minimamente invasivas já referenciadas na literatura comparativamente com a abordagem convencional por laparotomia na abordagem cirúrgica do cancro do endométrio. Pretende-se com este trabalho descrever os resultados, as principais complicações da laparoscopia e da cirurgia robótica bem como analisar em termos de recidiva tumoral.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado com base na revisão da literatura existente respeitante à cirurgia minimamente invasiva no tratamento do cancro do endométrio. A pesquisa foi realizada utilizando os termos MeSH: *minimally invasive surgical procedures, endometrium/surgery, endometrial neoplasm, endometrial hyperplasia*.

Foram selecionados os artigos de revisão, meta-análises e artigos originais publicados em inglês entre 1 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2016. Foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos e selecionados os artigos com maior relevância. Foram ainda analisadas as referências dos artigos de revisão selecionados nesta pesquisa, tendo sido incluídos outros artigos considerados relevantes para a presente revisão. Nesta revisão foram ainda consultados documentos de consenso nacional e internacional de sociedades científicas.

## RESULTADOS

A cirurgia minimamente invasiva tem sido cada vez mais adotada pelos especialistas em ginecologia oncológica para o tratamento do cancro do endométrio.<sup>20</sup> A cirurgia minimamente invasiva está recomendada para o tratamento do cancro do endométrio de baixo risco e de risco intermédio, não estando excluída a sua utilização no tratamento da doença de alto risco.<sup>4</sup>

As técnicas disponíveis para o tratamento do cancro do endométrio incluem a laparotomia, a cirurgia laparoscópica e a cirurgia robótica. Em seguida serão abordados os principais resultados obtidos com as abordagens minimamente invasivas, laparoscópica e robótica, no tratamento do cancro do endométrio, bem como as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

### 1. Laparoscopia

*George Kelling* foi o primeiro cirurgião a utilizar a laparoscopia em 1901.<sup>1,18</sup> A primeira histerectomia por via laparoscópica foi descrita por Reich *et al.* em 1989.<sup>21</sup> Com o desenvolvimento de métodos de aprendizagem e com a evolução dos instrumentos e técnicas, a cirurgia minimamente invasiva tem tomado crescente importância no tratamento de doenças ginecológicas malignas desde o fim da primeira década do milénio, quando começaram a surgir mais relatos na literatura.<sup>22</sup> Os ensaios clínicos randomizados e controlados sobre este tema são poucos e o mais citado realizado até à data é o LAP2.<sup>23,24</sup> O estudo LAP2 foi um estudo randomizado e controlado, de Walker *et al.* publicado em 2009.<sup>23</sup> Este estudo foi realizado em mulheres com estágio I ou IIA de cancro do endométrio que foram randomizadas para realização de laparoscopia ou laparotomia.<sup>23</sup> O objetivo principal do estudo era analisar a mortalidade e morbilidade 6 semanas após a cirurgia, tempo de

internamento, conversão do procedimento laparoscópico em laparotomia, sobrevivência livre de doença, bem como identificar locais de recorrência de doença e reportar a qualidade de vida das doentes após o procedimento.<sup>23</sup> Este estudo totalizou 2616 participantes com uma razão de atribuição de laparoscopia e laparotomia de 2:1, tendo concluído o estudo 2516 doentes.<sup>22,23</sup> O tipo de cirurgia a que foram submetidas as doentes do estudo de Walker *et al.* consistiu em histerectomia total com anexectomia bilateral, citologia do lavado peritoneal/líquido ascítico, linfadenectomia pélvica e para-aórtica.<sup>23</sup> Em 2012 foram publicados novos resultados relativos à sobrevivência e recorrência das participantes no estudo LAP2.<sup>24</sup>

A laparoscopia apresenta limitações como a visualização bidimensional, a amplificação do tremor do cirurgião, limitação da destreza dos instrumentos e fraca ergonomia.<sup>10</sup>

A vantagem mais evidente da laparoscopia assenta nas incisões mais pequenas em comparação com a laparotomia e com um menor trauma tecidual.<sup>25,26</sup> A laparoscopia apresenta um tempo operatório mais prolongado e uma curva de aprendizagem cirúrgica mais longa, o que culmina na utilização mais prolongada do bloco operatório quando comparada com a laparotomia.<sup>14,27</sup>

O estudo LAP2 apresentou um tempo operatório médio para a laparoscopia superior ao da laparotomia (204 minutos *versus* 130 minutos).<sup>22,23</sup> O tempo de hospitalização médio das doentes submetidas a laparoscopia no estudo LAP2 foi menor, tendo esta técnica apresentado uma estadia hospitalar média de 3 dias em comparação com a média de 4 dias de hospitalização para a laparotomia.<sup>22,23</sup>

O estadiamento cirúrgico no tratamento do cancro do endométrio apresentou resultados semelhantes entre a laparoscopia e a laparotomia no estudo LAP2 e no estudo de

Nezhat *et al.*<sup>23,28</sup> O estudo de Walker *et al.* apresentou documentação histológica de gânglios pélvicos em 98% das doentes submetidas a laparoscopia e em 99% das doentes submetidas a laparotomia.<sup>23</sup> Foram excisados gânglios para-aórticos em 97% das doentes submetidas a laparotomia e 94% em doentes submetidas a laparoscopia.<sup>23</sup> Neste estudo foram analisados gânglios pélvicos e para-aórticos em 96% das doentes submetidas a laparotomia e em 92% das doentes submetidas a laparoscopia.<sup>23</sup>

O estudo Nezhat *et al.* contou com a participação de 194 doentes submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral e citologia do lavado peritoneal/líquido ascítico.<sup>28</sup> A necessidade de linfadenectomia e omentectomia foi analisada caso a caso tendo em conta os resultados da biópsia endometrial realizada antes da cirurgia, os achados intraoperatórios, o estadiamento cirúrgico e o grau de invasão do miométrio ao estudo extemporâneo.<sup>28</sup> No estudo de Nezhat *et al.* o número médio de gânglios excisados foi semelhante entre a abordagem laparoscópica e laparotomia (14 vs. 11, respetivamente) embora o número médio de gânglios pélvicos (16 vs. 12, respetivamente) e para-aórticos (11 vs. 4,2, respetivamente) tenha sido superior com a cirurgia laparoscópica.<sup>28</sup> Uma meta-análise realizada por Palomba *et al.* verificou que o número de gânglios linfáticos removidos por laparoscopia é semelhante à laparotomia e é possível realizar uma linfadenectomia pélvica e para-aórtica eficiente com esta abordagem cirúrgica.<sup>12,29</sup>

A analgesia pós-operatória nos doentes submetidos a laparoscopia tende a ser bastante menor.<sup>30</sup> Num estudo randomizado, conduzido por Mourits *et al.* na Holanda, que contou com a participação de 283 mulheres com cancro do endométrio, as doentes submetidas a laparoscopia para o tratamento da doença apresentaram menos dor pós-operatória e um retorno mais rápido às atividades diárias.<sup>13,27</sup> As participantes do estudo Mourits *et al.* foram submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral e citologias peritoniais.<sup>13</sup> Os resultados do estudo holandês são consistentes com os resultados do estudo LAP2 que revelou

que as doentes submetidas a laparoscopia apresentavam menos dor e uma recuperação mais rápida.<sup>23,27</sup>

O estudo randomizado e controlado, designado de LACE, de Janda *et al.*; contou com a participação de 361 doentes em estágio I de cancro do endométrio que foram submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral, citologias peritoneais e com linfadenectomia pélvica e para-aórtica.<sup>26,31</sup> Esta publicação analisou a qualidade de vida das doentes submetidas a laparoscopia e a laparotomia após a cirurgia.<sup>26</sup> Este estudo concluiu que as doentes submetidas a laparoscopia apresentam uma melhoria da qualidade de vida em relação à registada antes da cirurgia comparativamente com as doentes submetidas a laparotomia.<sup>26</sup> As doentes submetidas a laparoscopia registaram melhores resultados na avaliação do seu bem-estar físico e funcional e na avaliação da sua imagem corporal.<sup>26,27</sup> No estudo LAP2, as doentes submetidas a laparoscopia apresentaram melhores resultados de qualidade de vida seis semanas após a cirurgia.<sup>23,27</sup>

A laparoscopia não tem sido utilizada em larga escala no tratamento do cancro do endométrio devido à complexidade da técnica cirúrgica e ao longo tempo de aprendizagem necessário para a sua execução.<sup>11</sup>

O estudo de Mourits *et al.* concluiu que a laparoscopia, realizada por cirurgiões mais experientes, mostrou benefícios em relação à laparotomia em termos de tempo de hospitalização, menos dor e retorno mais rápido às atividades diárias em doentes com cancro do endométrio em estágio inicial.<sup>13</sup> O estudo LAP2 demonstrou que a laparoscopia é segura e eficaz no tratamento do cancro do endométrio em estágio I e IIa.<sup>23</sup>

A Tabela 1 apresenta um resumo dos principais estudos publicados que tinham como objetivo analisar a laparoscopia no tratamento do cancro do endométrio.

**Tabela 1** – Resumo dos principais estudos realizados avaliando a laparoscopia no tratamento do cancro do endométrio.

<b>Estudo</b>	<b>Amostra (n)</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Principais conclusões</b>
Walker <i>et al.</i> ; 2009 <sup>23</sup>	2616	Randomizado e controlado	Comparar a laparoscopia vs. laparotomia no estadiamento cirúrgico do cancro do endométrio.	A laparoscopia é segura e exequível em termos de resultados a curto-prazo e apresenta menos complicações e um menor tempo de hospitalização.
Mourits <i>et al.</i> ; 2010 <sup>13</sup>	283	Randomizado	Investigar a taxa de complicações da laparoscopia vs. laparotomia no tratamento do cancro do endométrio em estágio inicial.	A laparoscopia não demonstrou benefício em relação à laparotomia em termos de complicações major, mas a laparoscopia mostrou-se superior apresentando menor tempo de hospitalização, menos dor e retoma mais rápida às atividades diárias.
Janda <i>et al.</i> ; 2010 <sup>26</sup>	361	Randomizado e controlado	Comparar os resultados da laparoscopia vs. laparotomia na qualidade de vida das doentes 6 meses após a cirurgia.	As doentes submetidas a laparoscopia apresentam uma melhoria da qualidade de vida em relação à registada antes da cirurgia comparativamente com as doentes submetidas a laparotomia. O perfil de eventos adversos beneficia a laparoscopia comparativamente com a laparotomia.
Nehzat <i>et al.</i> ; 2008 <sup>28</sup>	194	Retrospectivo	Determinar o efeito da laparoscopia na sobrevivência de mulheres com cancro do endométrio em estágio inicial e analisar os fatores que afetam a sobrevivência.	A laparoscopia apresentou taxas de sobrevivência semelhantes à laparotomia, embora o tamanho reduzido da amostra não permita retirar conclusões definitivas.
Palomba <i>et al.</i> ; 2009	-	Meta-análise	Definir evidência clínica nível I da segurança e eficácia da abordagem laparoscópica no tratamento do cancro do endométrio.	A abordagem laparoscópica deve ser considerada eficaz e segura no tratamento do cancro do endométrio em doentes em estágio inicial da doença. Apesar do tempo operatório mais longo, a laparoscopia tem vantagens no que concerne às perdas hemáticas intraoperatórias e às complicações pós-operatórias.
Zullo <i>et al.</i> ; 2009 <sup>32</sup>	84	Prospetivo	Comparar a segurança e eficácia a longo prazo da laparoscopia e da laparotomia no tratamento do cancro do endométrio em estágio inicial.	A abordagem por laparotomia no tratamento do cancro do endométrio em estágio inicial é tão segura e eficaz como a abordagem por laparotomia.



## ***Complicações***

A idade avançada da doente, o grau de malignidade do tumor, a existência de história pessoal de radioterapia prévia e história de cirurgia abdominal prévia constituem fatores de risco para complicações cirúrgicas.<sup>33</sup>

As complicações intraoperatórias incluem hemorragia com necessidade de transfusão, hematoma com necessidade de intervenção, lesão da bexiga, do ureter, do intestino e dos nervos.<sup>30</sup> Alguns estudos apontam para uma maior incidência de complicações intraoperatórias na laparoscopia, mas estas são atribuídas à pouca experiência com a técnica e ao longo tempo de aprendizagem da mesma.<sup>18</sup> Outros estudos não apresentam diferenças na incidência de complicações intraoperatórias entre a laparoscopia e a laparotomia.<sup>22,29,30</sup> O estudo LAP2 não demonstrou diferença entre a laparoscopia e a laparotomia na incidência de complicações intraoperatórias como complicações intestinais, venosas, arteriais, vesicais ou uretéricas.<sup>23</sup> Este estudo apresentou resultados de 10% de complicações intraoperatórias para a laparoscopia e 8% de complicações intraoperatórias na laparotomia.<sup>22,23</sup>

No estudo de Mourits *et al.* a perda hemática média com o procedimento laparoscópico foi inferior, 100mL *vs.* 200mL, o que pode atribuir-se a uma melhor visualização das estruturas vasculares localizadas mais profundamente e à precisão e acuidade que a abordagem laparoscópica permite.<sup>13,19,27</sup> No estudo LACE, nenhuma doente submetida a laparoscopia necessitou de transfusão, por outro lado verificou-se necessidade de transfusão em 3 doentes submetidas a laparotomia.<sup>26,27</sup> No estudo LAP2 a diferença entre as duas abordagens não foi significativa.<sup>23,27</sup>

A conversão para laparotomia pode ser necessária no decurso de um procedimento laparoscópico para que o cirurgião complete o estadiamento cirúrgico de forma mais eficaz e segura.<sup>24,27</sup> A conversão pode ser devida a aderências, dificuldades de exposição, obesidade,

controlo de hemorragia, intolerância à pressão intra-abdominal, útero com volume muito aumentado sem possibilidade de ser removido por via vaginal, doença em estágio avançado e necessidade de controlo de complicações intraoperatórias.<sup>15,18,33</sup> Uma maior taxa de conversão está associada a doentes com Índice de Massa Corporal (IMC) elevado, doença metastática e idade avançada, por esta ordem de relevância.<sup>15,18,23</sup> A conversão de um procedimento laparoscópico para laparotomia, apesar de ser uma complicação do procedimento, deve ser considerada uma limitação da sua viabilidade.<sup>34</sup>

A taxa de conversão no estudo LAP2 foi de 25,8%.<sup>23,27</sup> Neste estudo o motivo mais frequentemente apontado para a conversão a laparotomia foi a exposição inadequada das estruturas para a realização da laparoscopia.<sup>23,27</sup> O aumento da conversão neste estudo associou-se a idade avançada, IMC elevado e doença metastática.<sup>23,27</sup> No estudo de Mourits *et al.* a taxa de conversão apresentada foi de 10,8% e no estudo LACE a taxa de conversão foi de 2,4%.<sup>27</sup> A taxa de conversão média de um procedimento laparoscópico é de cerca de 26%.<sup>19</sup>

As complicações pós-operatórias incluem infeções do trato urinário, infeções da cúpula vaginal, hematoma, íleus, trombose venosa profunda, infeção e deiscência da ferida operatória.<sup>21</sup> O estudo LAP2 apresentou uma taxa de complicações pós-operatórias nas doentes submetidas a laparoscopia de 14%, inferior aos resultados obtidos para as doentes submetidas a laparotomia que registaram uma taxa de 21%.<sup>23</sup> No estudo LACE as doentes submetidas a laparoscopia apresentaram menor percentagem de complicações pós-operatórias que as doentes submetidas a laparotomia (11,6% vs. 23,2%).<sup>26</sup>

A maioria dos estudos aponta para que o número de complicações pós-operatórias seja menor no decurso da laparoscopia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>15,35</sup> As

complicações operatórias no cancro do endométrio parecem ocorrer com menos frequência quando o procedimento é realizado por um cirurgião experiente.<sup>33</sup>

### *Sobrevivência e recorrência*

O estudo LAP2 publicado em 2009 concluiu que a laparoscopia era uma abordagem viável e segura no estadiamento cirúrgico do cancro do endométrio, mas apenas em 2012 foram publicados os dados respeitantes à sobrevivência e recorrência.<sup>23,24</sup> A cirurgia para o tratamento do cancro do endométrio é um procedimento com intenção de tratar a mulher, o que torna fundamental reconhecer a superioridade ou inferioridade da laparoscopia em termos de sobrevivência e recorrência da doença.<sup>2</sup>

Os dados publicados em 2012 do estudo LAP2 revelaram que a sobrevivência estimada a 5 anos após a cirurgia seria de 89,8% para as doentes tratadas com laparoscopia e 89,8% para as doentes tratadas com laparotomia.<sup>24</sup> No mesmo estudo, a taxa de recorrência cumulativa aos 3 anos para a laparoscopia foi 10,24% e para a laparotomia 11,39%.<sup>24</sup> O LAP2 apresentou uma taxa de recorrência a 5 anos de 11,61% para as mulheres submetidas a laparotomia e 13,68% para as mulheres submetidas a laparoscopia.<sup>24</sup>

O risco de recorrência e a sobrevivência não parecem ser afetados pela via de abordagem utilizada.<sup>18,36</sup>

### *Recorrência da cúpula vaginal*

A remoção por via vaginal do útero e anexos durante o procedimento laparoscópico gera preocupação em relação ao risco aumentado de recorrência ao nível da cúpula vaginal.<sup>1,15</sup> Num estudo retrospectivo, Nezhath *et al.* foi avaliado o efeito da laparoscopia em doentes com estágio I e II do cancro do endométrio.<sup>28</sup> Este estudo revelou que as doentes submetidas a

laparotomia apresentaram maior taxa de recorrência na cúpula vaginal, não havendo uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.<sup>15,28</sup> O estudo prospectivo publicado por Zullo *et al.* que contou com 84 doentes com estágio I de cancro do endométrio submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral, citologias peritoneais, linfadenectomia pélvica e linfadenectomia para-aórtica.<sup>32</sup> Este estudo pretendia comparar a segurança e eficácia da laparoscopia comparativamente à laparotomia.<sup>32</sup> Neste estudo foi observado um maior número de casos de recorrência da cúpula vaginal em doentes submetidas a laparoscopia em comparação com a laparotomia, embora estes resultados não tenham demonstrado diferenças estatisticamente significativas.<sup>32</sup> Os autores relataram que a margem da parede vaginal removida durante a cirurgia parece ser um fator com influência no risco de recorrência na cúpula vaginal.<sup>32</sup>

### ***Metástase da porta de entrada***

As metástases de porta entrada são definidas como recorrência do tumor no tecido cicatricial em pelo menos um dos locais de entrada dos trocartes ou na ferida operatória após a cirurgia.<sup>34</sup> Metástases da porta de entrada foram já descritas após cirurgia laparoscópica no cancro do ovário, no cancro do endométrio, no cancro do colo do útero, no cancro das trompas e no cancro da vagina.<sup>34</sup> A incidência estimada de metástases da porta de entrada em todos os cancros ginecológicos é de 1 a 2%.<sup>34</sup>

A patogénese destas metástases é variada e inclui arrastamento de células tumorais, inoculação direta, aerossolização das células tumorais e vetores sistémicos.<sup>33</sup> As metástases da porta de entrada podem ocorrer por extravasamento de células tumorais por seccionamento do tumor, por implantação direta na ferida, por violação das margens tumorais, por presença de tumor em estágio avançado ou com citologias peritoneais positivas e pela presença de

líquido ascítico.<sup>37</sup> A inoculação direta também pode promover o aparecimento de metástase da porta de entrada por remoção da peça cirúrgica sem proteção adequada, pela contaminação dos instrumentos cirúrgicos e pela remoção dos trocartes durante a cirurgia.<sup>37</sup> A aerossolização das células tumorais que pode ocorrer em casos de maior dispersão e o pneumoperitoneu podem também estar na origem das metástases da porta de entrada.<sup>37</sup>

A taxa de ocorrência de metástases da porta de entrada é baixa e grande parte dos doentes diagnosticados apresentam doença metastática concomitantemente.<sup>15,24</sup> No estudo LAP2, a taxa de ocorrência de metástases da porta de entrada foi de 0,24% e três quartos destas doentes apresentavam doença metastática concomitante.<sup>24</sup>

Numa revisão sistemática da literatura publicada por Palomba *et al.* foram analisados casos publicados de metástases da porta de entrada em doentes submetidas a laparoscopia para o tratamento do cancro do endométrio.<sup>34</sup> Este estudo classificou as metástases da porta de entrada como isoladas ou não isoladas, tendo sido consideradas metástases isoladas as que surgiram precocemente numa ou mais incisões dos trocartes e que não se associaram a carcinomatose peritoneal.<sup>34</sup> Nos casos com metástases não isoladas, 90% das doentes tinham sido diagnosticadas com cancro do endométrio em estágio avançado, 50% das doentes apresentava doença com subtipos histológicos mais agressivos e 60% das doentes apresentava doença de elevado grau.<sup>34</sup> Nos casos identificados como metástases isoladas, 75% das doentes apresentavam adenocarcinoma endometrióide de baixo grau aquando da primeira cirurgia e apenas uma doente apresentava adenocarcinoma seroso papilar indiferenciado em estágio IIb.<sup>34</sup>

A maioria dos casos é atribuída a carcinoma endometrial disseminado microscopicamente e não ao procedimento laparoscópico *per se*.<sup>1</sup> Após o diagnóstico de uma

metástase da porta de entrada, o risco de essa metástase estar associada a carcinomatose peritoneal é pelo menos duas vezes superior à esperada na ausência de doença peritoneal.<sup>34</sup>

Alguns autores defendem que em casos de estágio mais avançado ou de alto grau, os cirurgiões devem utilizar medidas preventivas, como a prevenção de fugas de gás, fixação dos trocartes, proteção da extração da peça operatória e dos trocartes utilizando sacos apropriados, utilização de substâncias citotóxicas como iodopovidona na desinfecção dos instrumentos cirúrgicos e utilização de suturas para fechar as feridas peritoneais.<sup>33,37</sup> O estudo publicado por Palomba *et al.* concluiu que nenhuma medida profilática provou eficácia devido à escassez de dados no que concerne o impacto das diferentes estratégias na prevenção destas metástases, não sendo possível estabelecer conclusões no que diz respeito ao prognóstico das doentes com metástases da porta de entrada após cirurgia laparoscópica.<sup>34</sup>

### ***Situações especiais***

#### ***Obesidade***

Cerca de 40% das mulheres com diagnóstico de cancro do endométrio são obesas.<sup>14</sup> A obesidade classe III está associada a maior risco de apneia obstrutiva do sono, arritmias, eventos cardíacos agudos, trombozes venosas e é considerada por alguns uma contraindicação relativa para a laparoscopia.<sup>1,38</sup> A obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento do cancro do endométrio, sendo a distribuição do tecido adiposo um importante fator a ter em consideração na escolha da via de abordagem utilizada na cirurgia.<sup>11,30</sup> A obesidade é definida como um IMC superior a  $30\text{kg}/\text{m}^2$  e está associado a um maior risco de complicações peri-operatórias.<sup>38</sup>

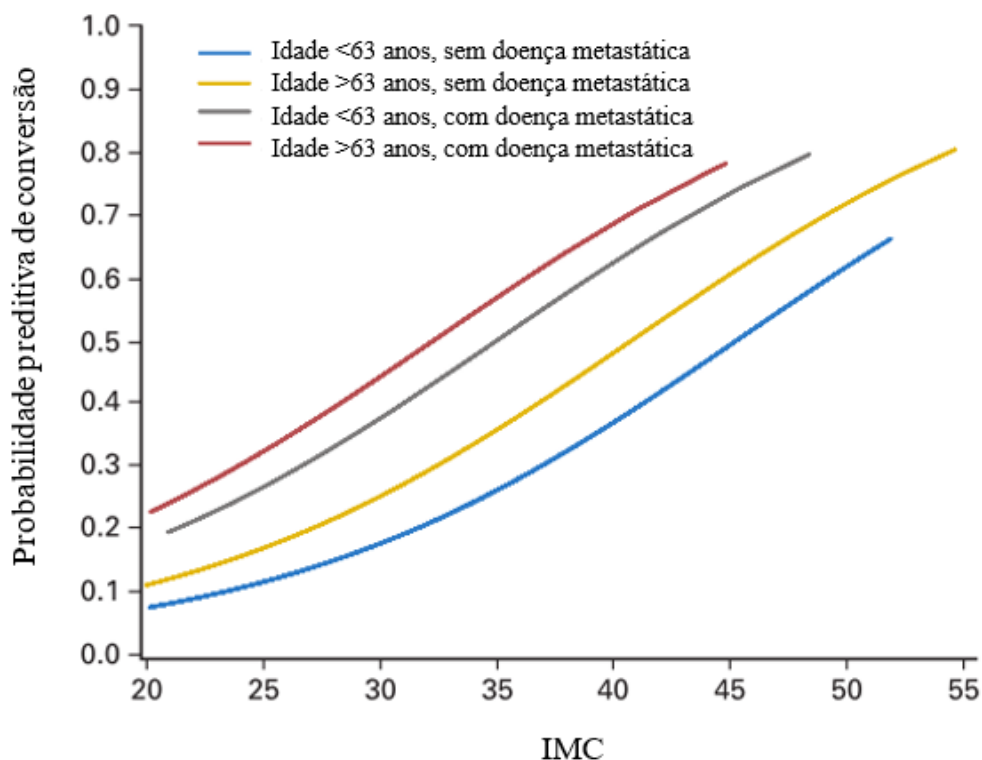
O risco cirúrgico nas doentes obesas é superior devido a uma dificuldade em expor os órgãos da doente na cirurgia e maior risco anestésico.<sup>36</sup> A obesidade também está associada a

uma maior probabilidade de ocorrência de complicações pós-operatórias com a laparotomia.<sup>36</sup> As complicações pós-operatórias associadas à laparotomia em doentes obesas incluem maior risco tromboembólico, deiscência e infecção da ferida cirúrgica, íleus sintomático e maior tempo de imobilização necessário.<sup>8,9,11</sup> Num estudo publicado por Tinelli *et al.* pretendeu-se demonstrar as vantagens da laparoscopia em relação à laparotomia no tratamento de doentes com cancro do endométrio em estágio I.<sup>39</sup> Este estudo contou com a participação de 75 doentes com um IMC superior a  $35\text{kg}/\text{m}^2$  e concluiu que a laparoscopia é considerada segura e eficaz no tratamento do cancro do endométrio em estágio inicial nestas doentes.<sup>39</sup> As doentes obesas que realizaram laparoscopia apresentaram uma menor taxa de complicações, menos infeções da ferida operatória e menor tempo de hospitalização.<sup>39</sup>

No estudo publicado por Gunderson *et al.* pretendeu-se avaliar a associação entre o IMC e as complicações, recorrência e sobrevivência do estudo LAP2.<sup>40</sup> Este estudo concluiu que as mulheres obesas apresentavam um maior risco cirúrgico e um menor risco de ocorrência de metástases.<sup>40</sup> O IMC associou-se a uma maior mortalidade global mas não a uma maior mortalidade relacionada com o cancro do endométrio, dando destaque à obesidade como fator de risco.<sup>40</sup>

O risco de conversão para laparotomia durante o procedimento laparoscópico está aumentado nas doentes obesas.<sup>15</sup> Um estudo realizado por Palomba *et al.* identificou a idade avançada, o elevado IMC, cirurgias abdominais prévias, doença em estágio avançado ou com histologia agressiva como fatores de risco para a conversão de uma cirurgia laparoscópica a laparotomia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>41</sup> No estudo LAP2, a taxa de conversão aumentou com o aumento do IMC da doente tendo sido obtidas taxas de conversão de 17,5% para as doentes com IMC de  $25\text{kg}/\text{m}^2$ , 26,5% para as doentes com IMC entre  $34\text{kg}/\text{m}^2$  e  $35\text{kg}/\text{m}^2$  e 57,1% para as doentes com IMC superior a  $40\text{kg}/\text{m}^2$ .<sup>23</sup> A Figura 1 representa a curva de probabilidade preditiva de conversão a laparotomia em função de IMC, idade e doença

metastática no estudo LAP2. O aumento da taxa de conversão está associado sobretudo a visibilidade limitada, mas pode também ser devido a restrições no acesso à cavidade peritoneal, dificuldade no acesso aos órgãos pélvicos e necessidade de realização de uma linfadenectomia mais completa.<sup>18,23,30</sup> No entanto, não existe ainda nenhum consenso sobre qual o limite superior de IMC que deve ser admitido para a utilização da laparoscopia nas doentes obesas.<sup>1,15</sup>



**Figura 1** – Curva representativa da probabilidade preditiva de conversão a laparotomia por IMC, idade e doença metastática. (Adaptado de: Walker *et al.* 2009).<sup>23</sup>

### *Idade avançada*

Entre 2004 e 2008 a idade mediana de diagnóstico de cancro do endométrio foi de 61 anos.<sup>15</sup> As doentes idosas apresentam um maior número de comorbilidades, doença em estágio mais avançado e subtipos histológicos de pior prognóstico, o que implica cirurgias mais prolongadas e maior tempo de recuperação pós-operatório.<sup>42</sup>



A laparoscopia reduz as complicações pós-operatórias como enfartes do miocárdio, trombozes venosas profundas e pneumonias, sem aumentar significativamente o tempo operatório e o tempo de hospitalização.<sup>1,15</sup> Num estudo publicado por Bogani *et al.* foram avaliadas a segurança e eficácia da laparoscopia em doentes com cancro do endométrio com uma idade igual ou superior a 80 anos.<sup>43</sup> Neste estudo foram analisados os dados de 63 doentes e concluiu-se que a via de abordagem laparoscópica é segura e adequada em doentes idosas, apresentando melhores resultados peri-operatórios sem negligenciar os resultados a longo prazo em doentes com uma idade superior a 80 anos.<sup>43</sup>

## 2. Robótica

A aplicação da robótica na cirurgia minimamente invasiva para o tratamento do cancro do endométrio é recente e constitui um importante avanço tecnológico.<sup>20,44</sup> O sistema cirúrgico da Vinci<sup>®</sup> foi desenvolvido nos anos 1980s num trabalho conjunto do exército dos Estados Unidos da América, da Agência Espacial Americana (NASA, do inglês *National Aeronautics and Space Administration*) e do instituto de pesquisa de Stanford.<sup>16</sup> O objetivo do projeto era desenvolver um instrumento de telecirurgia para que o cirurgião trabalhasse num lugar remoto.<sup>16</sup> Este sistema cirúrgico obteve a aprovação das autoridades dos Estados Unidos da América para procedimentos ginecológicos em 2005.<sup>10,11</sup>

A plataforma cirúrgica permite que o cirurgião esteja posicionado afastado da doente controlando os braços robóticos através de uma consola que é manipulada pelas suas mãos e pés.<sup>10</sup> A plataforma tem entre 3 a 4 braços robóticos, um dos quais possui um laparoscópio.<sup>10</sup> A câmara do equipamento tem duas lentes que permitem obter uma imagem binocular resultando numa visão tridimensional do campo operatório com possibilidade de ampliação até 10 vezes.<sup>10,16</sup> Os braços robóticos e os instrumentos permitem mimetizar a liberdade de movimentos da mão humana, permitindo uma maior destreza e conforto para o cirurgião com um manuseamento dos instrumentos mais intuitivo do que na laparoscopia.<sup>10,11,45</sup> A posição mais confortável do cirurgião gera menos fadiga muscular, particularmente quando a duração do tempo de consola é superior.<sup>45,46</sup>

A abordagem robótica parece ter uma curva de aprendizagem mais rápida que a laparoscopia.<sup>11,14,46</sup> A robótica permite que cirurgiões sem experiência em laparoscopia executem procedimentos complexos mais facilmente.<sup>1</sup>

A cirurgia robótica ultrapassou algumas limitações da laparoscopia tradicional, com abolição do tremor e uma melhor visualização.<sup>11,46</sup> A tecnologia robótica permite ao cirurgião

remover o útero e anexos, inspecionar a cavidade peritoneal, definir a anatomia retroperitoneal e realizar uma dissecação minuciosa dos gânglios pélvicos e para-aórticos.<sup>14</sup>

Os sistemas robóticos estão apenas disponíveis num reduzido número de hospitais em todo o mundo o que torna escassa a literatura existente sobre esta matéria.<sup>22</sup>

No estudo retrospectivo publicado por DeNardis *et al.* foram comparados os resultados obtidos com a cirurgia robótica e a laparotomia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>19,47</sup> O estudo contou com a participação de 56 doentes que foram submetidas a histerectomia total associada a linfadenectomia para-aórtica e/ou linfadenectomia pélvica.<sup>47</sup> Este estudo revelou que a cirurgia robótica apresentou um menor tempo de hospitalização (1 dia *vs.* 3 dias) apesar de apresentar um tempo operatório mais longo (177 minutos *vs.* 79 minutos).<sup>19,47</sup>

Um estudo publicado por Boggess *et al.* comparou os resultados obtidos com a cirurgia robótica, a cirurgia laparoscópica e a laparotomia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>19,48</sup> No estudo que contou com a participação de 322 mulheres, as doentes foram submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral e linfadenectomia pélvica e para-aórtica.<sup>48</sup> O tempo de hospitalização foi superior para a laparotomia em comparação com a laparoscopia e a cirurgia robótica (4,4 dias *vs.* 1,2 dias *vs.* 1,0 dia, respetivamente).<sup>19,48</sup> Este estudo concluiu que a cirurgia robótica é uma alternativa cirúrgica viável e segura no tratamento do cancro do endométrio em estágio inicial, sendo ainda necessário determinar os seus resultados a longo prazo.<sup>48</sup>

O estudo retrospectivo publicado por Seamon *et al.* contou com a participação de 300 doentes submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral, citologia peritoneal e linfadenectomia pélvica associada ou não a linfadenectomia para-aórtica.<sup>49</sup> Neste estudo foram comparados os resultados obtidos no tratamento do cancro do endométrio com a cirurgia robótica e com a cirurgia laparoscópica.<sup>19,49</sup> Este estudo revelou que o tempo

operatório se reduz à medida que o cirurgião adquire mais experiência.<sup>19,49</sup> O tempo de hospitalização com a cirurgia robótica foi inferior ao tempo de hospitalização com a laparoscopia (1 noite vs. 2 noites).<sup>19,49</sup>

Num estudo retrospectivo publicado por Coronado *et al.* foram avaliados os resultados da cirurgia robótica, laparoscopia e laparotomia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>50</sup> Este estudo contou com a participação de 347 doentes submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral e linfadenectomia pélvica e para-aórtica.<sup>50</sup> Verificou-se neste estudo não existir diferença na sobrevivência e recorrência entre as doentes tratadas com a cirurgia robótica, a laparoscopia e a laparotomia.<sup>50</sup> Este estudo concluiu que a cirurgia robótica é uma alternativa segura à laparoscopia e à laparotomia no tratamento do cancro do endométrio, com melhores resultados peri-operatórios.<sup>50</sup> O estudo revelou ainda que o tempo operatório com a cirurgia robótica foi inferior ao tempo operatório com a laparoscopia, embora a laparotomia continue a apresentar os tempos operatórios mais reduzidos.<sup>50</sup> A redução do tempo operatório com a robótica em comparação com a laparoscopia pode dever-se a fatores como a melhor visualização tridimensional, uma maior experiência do cirurgião com histerectomia radical laparoscópica, uma maior familiarização com o equipamento robótico e a abolição do tremor.<sup>50,51</sup>

A robótica apresenta um retorno ao trabalho mais precoce do que aquele observado para a laparoscopia.<sup>19</sup> No estudo publicado por Bell *et al.* participaram 110 doentes submetidas a histerectomia total com anexectomia bilateral e linfadenectomia pélvica e para-aórtica.<sup>52</sup> Este estudo demonstrou que as doentes com cancro do endométrio tratadas com cirurgia robótica necessitaram de menos dias para regressar ao trabalho em comparação com a laparoscopia e a laparotomia (24,1 dias vs. 31,6 dias vs. 52,0 dias, respetivamente).<sup>52</sup>

No estudo publicado por Coronado *et al.* o número médio de gânglios pélvicos e para-aórticos removidos foi semelhante entre as três abordagens.<sup>50</sup> Neste estudo, o número médio de gânglios pélvicos removidos com a abordagem robótica foi de 16,1, a laparoscopia apresentou uma média de 18,3 e a laparotomia apresentou uma média de 17,1.<sup>50</sup> A média de gânglios para-aórticos removidos por abordagem robótica foi de 5,8, a laparoscopia apresentou uma média de 6,4 e a laparotomia apresentou uma média de 4,7 gânglios removidos.<sup>50</sup> No estudo de Boggess *et al.* embora o IMC das doentes nos grupos da robótica e laparotomia fosse superior, a laparoscopia e a robótica apresentaram maior número de gânglios linfáticos removidos.<sup>48</sup> Neste estudo, o número médio total de gânglios removidos por laparotomia foi de 14,9, a laparoscopia apresentou 23,1 gânglios removidos e a robótica apresentou uma média de gânglios removidos de 32,9.<sup>48</sup>

A Tabela 2 apresenta um resumo dos principais estudos publicados que tinham como objetivo analisar a cirurgia robótica no tratamento do cancro do endométrio.

**Tabela 2** – Resumo dos principais estudos realizados avaliando a cirurgia robótica no tratamento do cancro do endométrio.

<b>Estudo</b>	<b>Amostra (n)</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Principais conclusões</b>
DeNardis <i>et al.</i> ; 2008 <sup>47</sup>	56	Retrospectivo	Comparar a morbilidade cirúrgica e fatores clinico-patológicos de doentes com cancro do endométrio submetidas a tratamento com cirurgia robótica, laparoscopia e laparotomia.	As doentes submetidas a cirurgia robótica apresentaram menor tempo de hospitalização, menos perdas sanguíneas e menores taxas de complicações peri-operatórias.
Boggess <i>et al.</i> ; 2008 <sup>48</sup>	322	Coortes	Comparar os resultados de diferentes técnicas cirúrgicas em mulheres submetidas a cirurgia para tratamento do cancro do endométrio.	O estadiamento realizado por cirurgia robótica é exequível e preferido à laparotomia e pode ser preferível à laparoscopia em mulheres com cancro do endométrio. São necessários mais estudos para determinar os resultados oncológicos a longo prazo.
Seamon <i>et al.</i> ; 2009 <sup>49</sup>	300	Coortes	Comparar os resultados cirúrgicos da laparoscopia e da robótica no tratamento do cancro do endométrio.	A histerectomia e linfadenectomia por abordagem robótica pode ser realizada em pacientes obesas e resulta num tempo operatório mais reduzido, menor tempo de hospitalização, menores taxas de transfusão e menor frequência de conversão a laparotomia comparativamente com a laparoscopia.
Coronado <i>et al.</i> ; 2012 <sup>50</sup>	347	Retrospectivo	Analisar os resultados peri-operatórios e os custos das três abordagens cirúrgicas no tratamento do cancro do endométrio.	A cirurgia robótica é uma alternativa segura à laparoscopia e à laparotomia no tratamento de doentes com cancro do endométrio, oferecendo melhores resultados peri-operatórios com um custo similar ao das outras duas abordagens cirúrgicas.
Bell <i>et al.</i> ; 2008 <sup>52</sup>	110	Retrospectivo	Comparar a cirurgia robótica, laparoscopia e laparotomia no tratamento do cancro do endométrio em termos de resultados operatórios e peri-operatórios, complicações, estadiamento e custo.	A cirurgia robótica é comparável às outras abordagens cirúrgicas em relação ao número de gânglios linfáticos excisados quando esta é realizada por um cirurgião experiente. Embora a cirurgia robótica tenha um tempo operatório mais longo que a laparotomia, é equivalente à laparoscopia permitindo um regresso mais rápido às atividades diárias com menor morbilidade pós-operatória. A laparotomia apresentou os custos mais elevados, seguida da robótica, tendo a laparoscopia demonstrado os custos mais reduzidos.

Os maiores desafios económicos da robótica prendem-se com a aquisição e manutenção do sistema robótico, os instrumentos específicos necessários, o equipamento de proteção específico para os braços robóticos e a necessidade de ter uma equipa do bloco operatório com treino especializado.<sup>11,14</sup> Os instrumentos da plataforma robótica têm um número finito de cerca de 10 utilizações antes que tenham que ser descartados e substituídos, o que aumenta o custo desta técnica.<sup>22</sup>

Num estudo publicado por Marino *et al.* foram comparados os custos e os resultados cirúrgicos da laparoscopia e da robótica em todos os cancros ginecológicos.<sup>53</sup> Este estudo concluiu que a maior fatia de custos adicionais corresponde aos custos fixos do equipamento de robótica que não são compensados com o menor tempo de hospitalização.<sup>53</sup> O equipamento da cirurgia robótica seria mais custo-eficiente se as intervenções robóticas fossem realizadas num maior número de doentes por ano ou caso o custo inicial do equipamento fosse mais reduzido.<sup>53</sup>

Um estudo publicado por Barnett *et al.* que analisou e comparou os custos da robótica, laparoscopia e laparotomia no tratamento do cancro do endométrio.<sup>54</sup> Este estudo concluiu que a laparoscopia é a abordagem cirúrgica menos dispendiosa para o tratamento do cancro do endométrio.<sup>54</sup> Este estudo concluiu ainda que a cirurgia robótica é menos dispendiosa que a laparotomia quando avaliados os custos para a sociedade associados com o tempo de recuperação e torna-se mais atrativa economicamente quando são utilizados instrumentos descartáveis.<sup>54</sup>

O estudo publicado por Martino *et al.* comparou a gestão da dor pós-operatória com os custos no tratamento do cancro do endométrio de doentes submetidas a cirurgia robótica e a laparoscopia.<sup>55</sup> As doentes com cancro do endométrio submetidas a cirurgia robótica apresentaram menos dor no pós-operatório inicial e utilizam menos fármacos analgésicos.<sup>55</sup>

Este estudo concluiu que os custos associados à gestão da dor nas doentes submetidas a cirurgia robótica representam uma poupança de 50%, demonstrando o valor da robótica que apresenta uma maior qualidade de cuidados a um custo mais reduzido.<sup>55</sup>

A cirurgia robótica apresenta vantagens em relação às outras abordagens cirúrgicas como a maior ergonomia e conforto do cirurgião e a possibilidade de realizar cirurgias mais complicadas com maior facilidade e conforto.<sup>54</sup> Estas vantagens não são tidas em conta nos modelos económicos utilizados, mas salientam o benefício desta abordagem.<sup>54</sup>

### ***Complicações***

No estudo de DeNardis *et al.* a cirurgia robótica obteve menores perdas hemáticas (105mL *vs.* 241mL) e menos complicações que a laparotomia.<sup>19,47</sup>

Na publicação de Boggess *et al.* as perdas sanguíneas e as complicações operatórias foram mais frequentes em doentes submetidas a laparotomia do que nas doentes submetidas a cirurgia robótica e a laparoscopia.<sup>19,48</sup> A taxa de conversão foi semelhante entre a cirurgia robótica e a laparoscopia (2,9% *vs.* 4,9%, respetivamente).<sup>19,48</sup>

No estudo de Seamon *et al.* a cirurgia robótica apresentou menos perdas sanguíneas comparativamente à laparoscopia (100mL *vs.* 250mL), bem como uma menor taxa de conversão (12% *vs.* 26%).<sup>19,49</sup>

O estudo publicado por Cardenas-Goicoechea *et al.* comparou os resultados relativos às complicações peri-operatórias e pós-operatórias da cirurgia robótica e da cirurgia laparoscópica no tratamento do cancro do endométrio.<sup>56</sup> Este estudo concluiu que a cirurgia robótica é uma alternativa aceitável à laparoscopia no tratamento minimamente invasivo do cancro do endométrio.<sup>56</sup>



Num estudo de coortes publicado por Paley *et al.* foram analisadas 377 cirurgias robóticas para tratamento do cancro do endométrio e comparadas com dados históricos de 131 laparotomias para tratamento do cancro do endométrio.<sup>45,57</sup> Este estudo revelou que a robótica apresenta reduções significativas na incidência de complicações infecciosas, lesões do ureter e insuficiência renal aguda.<sup>45,57</sup>

As doentes submetidas a cirurgia robótica experienciam menos dor e uma menor necessidade de analgesia pós-operatória.<sup>36</sup> Um estudo publicado por Leitao *et al.* concluiu que a cirurgia robótica para tratamento do cancro do endométrio está independentemente associada a menor dor pós-operatória e menor necessidade de analgesia comparativamente com a cirurgia laparoscópica.<sup>58</sup>

Verifica-se um maior número de casos de deiscência da cúpula vaginal após a utilização de uma abordagem minimamente invasiva.<sup>1,14</sup> Num estudo publicado por Drudi *et al.* foram identificados 7 casos de deiscência da cúpula vaginal em 441 casos de cancro ginecológico.<sup>59</sup>

A deiscência pode relacionar-se com fatores de risco para o atraso na cicatrização nomeadamente a atrofia vaginal, infeção, corticoterapia, quimioterapia e/ou radioterapia, lesão térmica da cúpula vaginal, e coito vaginal com penetração profunda antes das 12 semanas após a cirurgia.<sup>1</sup>

O tipo de sutura e o material utilizado parece ter um efeito limitado na taxa de ocorrência de deiscência.<sup>14</sup> O estudo retrospectivo de Rettenmaier *et al.* documentou a taxa de deiscência da cúpula vaginal em doentes submetidas a histerectomia por laparoscopia ou cirurgia robótica e concluiu que não foram observados casos de deiscência da cúpula vaginal após histerectomia com encerramento da cúpula vaginal com fios de sutura barbados.<sup>14,60</sup>

## *Situações especiais*

### *Obesidade*

A cirurgia robótica permite um acesso mais fácil à cavidade abdominal das doentes obesas e uma maior acessibilidade cirúrgica, não obtidos com a laparoscopia.<sup>30,61</sup>

Um estudo publicado por Benardini *et al.* comparou os resultados entre a cirurgia robótica e a laparotomia no tratamento do cancro do endométrio em doentes com um IMC superior a  $35 \text{ kg/m}^2$ .<sup>11,62</sup> Os resultados deste estudo revelaram uma maior percentagem de complicações pós-operatórias no grupo de doentes submetidas a laparotomia comparativamente com a robótica (44% vs. 17,7%) e um tempo de hospitalização mais prolongado nas doentes submetidas a laparotomia (2 dias vs. 4 dias).<sup>11,62</sup> A dissecação de gânglios linfáticos pélvicos não apresentou diferenças entre as duas abordagens, mas a linfadenectomia para-aórtico foi mais frequente com a abordagem robótica.<sup>11,62</sup> Este estudo concluiu que a cirurgia robótica é segura nas doentes obesas e apresenta menos complicações peri-operatórias em relação à laparotomia.<sup>62</sup>

Num estudo publicado por Chan *et al.* que analisou as complicações e custos da laparotomia, laparoscopia e cirurgia robótica no tratamento do cancro do endométrio em doentes obesas concluiu-se que a cirurgia robótica e a laparoscopia apresentavam menos complicações e menos dias de hospitalização comparativamente com a laparotomia.<sup>61</sup>

Numa publicação de Seamon *et al.* foram comparados os resultados de 109 doentes com IMC superior a  $30 \text{ kg/m}^2$  com cancro do endométrio submetidas a cirurgia robótica com os resultados de 191 doentes com cancro do endométrio e um IMC superior a  $30 \text{ kg/m}^2$  submetidas a cirurgia laparoscópica.<sup>22,63</sup> As doentes submetidas a cirurgia robótica apresentaram menor necessidade de transfusão (2% vs. 9% com a laparotomia), menos complicações intraoperatórias e pós-operatórias, menos problemas com a ferida operatória e

um tempo de hospitalização mais reduzido.<sup>22,63</sup> Os autores concluíram que as doentes obesas com cancro do endométrio eram boas candidatas à cirurgia robótica.<sup>22,63</sup>

Um estudo recente publicado por Corrado *et al.* avaliou os resultados cirúrgicos de doentes com cancro do endométrio com um IMC superior a  $40\text{kg}/\text{m}^2$  submetidas a cirurgia robótica.<sup>38</sup> Este estudo concluiu que a cirurgia robótica é segura e eficaz no tratamento de doentes obesas e que o aumento do IMC não afeta os resultados cirúrgicos e oncológicos.<sup>38</sup> Este estudo concluiu ainda que são necessários estudos randomizados e controlados para confirmação destes resultados.<sup>38</sup>

#### *Idade avançada*

Numa análise retrospectiva publicada por Frey *et al.* foram comparados os dados de doentes com cancro do endométrio submetidas a laparoscopia e cirurgia robótica com idade inferior a 65 anos com os dados de doentes com idade igual ou superior a 65 anos.<sup>15,64</sup> Este estudo demonstrou não existir diferença significativa entre os dois grupos de idade no que concerne as perdas sanguíneas, tempo de hospitalização e tempo operatório.<sup>15,64</sup> O estudo concluiu que a cirurgia minimamente invasiva é segura no tratamento do cancro do endométrio na população idosa oferecendo resultados semelhantes aos apresentados para as mulheres mais jovens.<sup>15,64</sup>

Num estudo realizado por Lavoue *et al.* foram avaliados e comparados os resultados de morbidade peri-operatória e sobrevivência livre de doença de 163 doentes com idade igual ou superior a 70 anos submetidas a laparotomia ou cirurgia robótica.<sup>1,65</sup> Este estudo concluiu que a utilização da cirurgia robótica, no tratamento do cancro do endométrio em doentes idosas, tem benefícios significativos como a menor taxa de complicações, menos

perdas sanguíneas durante a cirurgia e menor tempo de hospitalização sem compromisso da sobrevida livre de doença aos 2 anos.<sup>1,65</sup>

Um estudo publicado por Zeng *et al.* avaliou os resultados relativos à qualidade de vida e sobrevivência em função da idade das doentes quando submetidas a cirurgia robótica para tratamento do cancro do endométrio.<sup>42</sup> Este estudo concluiu que a idade das doentes não influencia a morbidade pós-operatória minor e a satisfação global das doentes após a cirurgia robótica para tratamento do cancro do endométrio.<sup>42</sup> As doentes idosas apresentaram maior morbidade major mas retomaram as atividades mais precocemente que as doentes mais jovens neste estudo.<sup>42</sup>

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

### 1. Discussão

As técnicas minimamente invasivas estão a tornar-se uma abordagem cada vez mais utilizada no tratamento do cancro do endométrio e têm vindo a ser cada vez mais aceites pelos especialistas em ginecologia oncológica.<sup>20,54</sup>

A cirurgia minimamente invasiva introduziu novos instrumentos e novas técnicas para a realização da histerectomia em doentes com cancro do endométrio, resultando em menor trauma e incisões menores.<sup>25,26</sup> A laparotomia continua a ser uma técnica que apresenta uma exposição cirúrgica máxima, com visão tridimensional e palpação direta dos tecidos.<sup>18</sup> A abordagem robótica permite ainda uma maior precisão e rigor e apresenta as imagens de uma forma tridimensional, ultrapassando a laparoscopia que requer movimentos contraintuitivos e que utiliza imagens bidimensionais.<sup>14,50</sup>

As técnicas minimamente invasivas apresentam um tempo operatório superior ao descrito para a laparotomia (79-130 minutos).<sup>1,23,47</sup> Ainda assim, a cirurgia robótica quando comparada com a laparoscopia apresenta um tempo cirúrgico mais reduzido (177 minutos) à medida que o cirurgião adquire mais experiência.<sup>19,47,49</sup>

O tempo de hospitalização após uma cirurgia minimamente invasiva é inferior ao tempo de hospitalização após laparotomia.<sup>54</sup> A cirurgia robótica apresentou os tempos de hospitalização mais reduzidos, 1 dia, enquanto que a laparoscopia apresentou uma estadia hospitalar entre 3 dias e 1,2 dias.<sup>23,48,49</sup> A laparotomia é a abordagem que apresenta o tempo de hospitalização mais prolongado variando entre 3 a 4,4 dias de internamento.<sup>23,48</sup>

As três abordagens não apresentam diferenças no que concerne o número de gânglios linfáticos recolhidos, embora a cirurgia minimamente invasiva tenha obtido melhores resultados que a laparotomia.<sup>23,28,48,50</sup>

As mulheres submetidas a histerectomia por abordagem minimamente invasiva têm menos 60% de probabilidade de sofrer uma complicação com a cirurgia comparativamente com as doentes submetidas a laparotomia.<sup>66</sup> No entanto, a taxa de complicações intraoperatórias foi semelhante entre as abordagens minimamente invasivas.<sup>19</sup> As perdas sanguíneas com os procedimentos minimamente invasivos foram inferiores às registadas para a laparotomia.<sup>20,50</sup> A robótica registou as perdas sanguíneas mais baixas (100-105mL), seguida da laparoscopia (100-250mL) que apresentou perdas de sangue inferiores à laparotomia (241-200mL).<sup>13,19,47,49</sup>

A taxa de conversão a laparotomia, por ordem decrescente, é superior em doentes com IMC elevado, doentes com doença metastática e doentes com idade avançada.<sup>15,18,23</sup> A taxa de conversão dos procedimentos minimamente invasivos é semelhante entre eles.<sup>67</sup> No entanto, a taxa conversão da laparoscopia apresenta resultados com maior variação (2,4-26%) comparativamente com a cirurgia robótica (2,9-12%).<sup>19,48,49</sup>

As complicações pós-operatórias ocorrem com menos frequência quando se opta por uma abordagem minimamente invasiva.<sup>14,15</sup> Embora a robótica tenha resultados semelhantes à laparoscopia em termos de complicações pós-operatórias, verifica-se uma redução das complicações infecciosas, lesões do ureter e insuficiência renal aguda com esta técnica.<sup>11,45</sup>

As doentes submetidas a uma abordagem minimamente invasiva experienciam menos dor e uma menor necessidade de analgesia pós-operatória.<sup>36,68</sup> Os custos farmacêuticos com esta abordagem também são inferiores quando comparados com a laparotomia.<sup>30</sup>

A cirurgia minimamente invasiva apresenta um maior número de casos de deiscência da cúpula vaginal quando comparada com a laparotomia.<sup>1,14</sup> Ainda não existem muitos estudos no que diz respeito a esta matéria e a possíveis medidas profiláticas.

A cirurgia minimamente invasiva não parece afetar a sobrevivência e recorrência após a cirurgia e os resultados são semelhantes entre as três abordagens.<sup>66</sup> Os dados obtidos a longo prazo nos estudos relativos a estas abordagens para o tratamento do cancro do endométrio ainda são escassos.

A cirurgia laparoscópica permite uma recuperação mais rápida e uma melhoria da qualidade de vida quando comparada com a laparotomia.<sup>1,9,54</sup> A abordagem robótica apresenta uma recuperação mais rápida e um retorno ao trabalho mais precoce do que aquele observado na laparoscopia.<sup>19,20,52</sup> A qualidade de vida embora seja influenciada pelo resultado do procedimento cirúrgico, sofre mais impacto com a forma como o doente lida com a doença maligna.<sup>13</sup> A cirurgia robótica necessita de mais estudos que avaliem a qualidade de vida das doentes após a cirurgia e o benefício para a qualidade de vida das doentes tratadas com esta técnica comparativamente às outras abordagens existentes.

Os principais resultados e dados comparativos relativos à cirurgia robótica encontram-se sumariados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Resumo dos resultados comparativos entre as três abordagens cirúrgicas no tratamento do cancro do endométrio.

	<b>Laparotomia</b>	<b>Laparoscopia</b>	<b>Robótica</b>
Tempo operatório	↓ (79-130 minutos)	↑↑ (204 minutos)	↑ (177 minutos)
Tempo hospitalização	↑ (3-4,4 dias)	↓ (1,2-3 dias)	↓↓ (1 dia)
Número de gânglios linfáticos removidos	↓	↑	↑
Complicações intraoperatórias	=	=	=
Perdas hemáticas	↑ (241mL-200mL)	↓ (100-250mL)	↓↓ (100mL-105mL)
Necessidade de transfusão	↑	↓	↓↓
Conversão a laparotomia	N.A.	↑ (2,4%-26%)	↑ (2,9-12%)
Complicações pós-operatórias	↑	↓	↓
Dor	↑	↓	↓
Necessidade de analgesia	↑	↓	↓
Deiscência da cúpula vaginal	↓	↑	↑
Custos farmacêuticos	↑	↓	↓
Sobrevivência	=	=	=
Recorrência	=	=	=
Qualidade de Vida	↓	↑	N.A.
Tempo de recuperação	↑ (52,0 dias)	↓ (31,6 dias)	↓↓ (24,1 dias)
Tempo para retorno ao trabalho	↑	↓	↓↓

**Legenda:** N.A.: não avaliado; ↓:inferior; ↓↓:muito inferior; ↑:superior; =:semelhante.

A abordagem robótica parece ter uma curva de aprendizagem mais rápida que a laparoscopia.<sup>14,19,46</sup> A introdução da aprendizagem da abordagem robótica no internato médico é algo controversa e implicaria os internos terminarem a sua formação com menos experiência em cirurgia aberta e laparoscopia.<sup>11</sup>

A obesidade é uma comorbilidade comum nas doentes com cancro do endométrio. Por serem doentes de maior risco, pretende-se que tenham uma recuperação mais rápida, com regresso mais precoce às atividades diárias e com poucas complicações associadas à cirurgia



sem comprometer os resultados cirúrgicos e oncológicos, o que é conseguido através das abordagens minimamente invasivas.<sup>22,38</sup> Ao contrário da laparoscopia que apresenta um aumento da taxa de conversão a laparotomia com o aumento do IMC, a robótica não apresenta os seus resultados cirúrgicos alterados quando o IMC aumenta.<sup>15,38</sup> Assim, as doentes obesas constituem o grupo de doentes que mais beneficia com a abordagem minimamente invasiva.

A idade avançada das doentes com cancro do endométrio é um aspeto importante a ter em conta quando se escolhe a abordagem cirúrgica a utilizar. As doentes idosas têm mais comorbilidades associadas do que as doentes mais jovens e, por isso, pretende-se que estas doentes tenham uma rápida recuperação sem prejudicar os resultados cirúrgicos. A cirurgia minimamente invasiva permite uma recuperação mais rápida das doentes idosas, possibilitando o seu regresso às suas atividades diárias mais precocemente.<sup>30,42</sup>

O custo associado às abordagens cirúrgicas minimamente invasivas é inferior para a laparoscopia.<sup>54,69</sup> O principal problema económico está relacionado com os custos elevados de aquisição do equipamento. Os custos diminuem com o aumento do número de casos, pelo que uma possível solução para a diminuição dos custos é a utilização do equipamento robótico em simultâneo por várias especialidades cirúrgicas de forma a aumentar o volume de casos.<sup>53</sup> A utilização da cirurgia robótica em casos onde esta se torna mais benéfica, como nas doentes obesas, também constitui uma forma de redução dos custos.<sup>11</sup>

Os estudos apresentados ao longo da presente revisão apresentam diferentes tipos de cirurgia como tratamento do cancro do endométrio. Embora as diferenças do tipo de cirurgia se verifiquem de estudo para estudo, a comparação entre eles não é linear uma vez que o desenho do estudo não foi construído exatamente da mesma forma.

## **2. Conclusão**

A cirurgia minimamente invasiva já apresentou resultados comprovados de que é uma abordagem segura e eficaz para o tratamento do cancro do endométrio. A cirurgia minimamente invasiva mostrou-se superior à laparotomia no que diz respeito a complicações pós-operatórias, tempo de hospitalização, recuperação e qualidade de vida sem compromisso dos resultados no que concerne a sobrevivência e a recorrência da doença. A cirurgia robótica apresentou ainda resultados vantajosos em mulheres obesas comparativamente com as outras abordagens.

Já foram realizados alguns estudos de comparação entre as diferentes abordagens para o tratamento do cancro do endométrio, mas ainda existem poucos dados relativos aos resultados a longo prazo destas técnicas, em particular da robótica que é uma técnica mais recente. A escassez de estudos randomizados e controlados ainda torna difícil a aceitação destas abordagens por alguns cirurgiões. O impacto da cirurgia robótica na qualidade de vida das doentes com cancro do endométrio submetidas a tratamento com esta abordagem ainda necessita de mais estudos. Os estudos realizados até ao momento comprovaram a segurança e eficácia destas técnicas para o cancro do endométrio em estágio I e II, pelo que são necessários estudos para avaliar a eficácia e segurança das abordagens minimamente invasivas em doentes com estádios mais avançados da doença.

As técnicas minimamente invasivas estão em contínuo desenvolvimento para tentar superar as desvantagens que ainda apresentam, pelo que, no futuro, se tornarão mais sustentáveis e seguras tornando-as abordagens preferidas à via convencional.

## **AGRADECIMENTOS**

À Doutora Maria João Carvalho, pelo auxílio na escolha e desenvolvimento deste trabalho, pelo rigor e cuidado com que me orientou na execução do mesmo.

À minha família, pelo apoio e motivação prestados na realização deste trabalho, em especial à minha mãe que contribuiu para a correção e revisão da linguística do trabalho final.

Aos meus amigos, pelo incentivo e apoio ao longo deste trabalho e pela partilha de conhecimentos ao longo destes anos de curso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rabinovich A. Minimally invasive surgery for endometrial cancer. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2015;27(4):302–7.
2. de la Orden SG, Reza MM, Blasco JA, Andradas E, Callejo D, Pérez T. Laparoscopic Hysterectomy in the Treatment of Endometrial Cancer: A Systematic Review. *J Minim Invasive Gynecol.* 2008;15(4):395–401.
3. Freire de Oliveira C, Almeida Santos A, Bernardes A, Torgal I, Carvalho MJ, Almeida Santos T, et al. *Manual de Ginecologia. Vol. I.* 2009. 365–378.
4. Colombo N, Creutzberg C, Amant F, Bosse T, González-Martín A, Ledermann J, et al. ESMO-ESGO-ESTRO Consensus Conference on Endometrial Cancer: diagnosis, treatment and follow-up. *Radiother Oncol.* 2015;117:559–81.
5. Secção de Ginecologia Oncológica, Sociedade Portuguesa de Ginecologia: Cancro ginecológico. Reunião de Consenso Nacional. Figueira da Foz; 2016.
6. Direção Geral de Saúde. Doenças Oncológicas em números – 2014. Programa Nacional para as Doenças Oncológicas. Lisboa; 2014.
7. Registo Oncológico do Norte. Registo Oncológico Nacional 2010. In: Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil – EPE, editor. 2010.
8. Galaal K, Bryant A, Fisher AD, Al-Khaduri M, Kew F LA. Laparoscopy versus laparotomy for the management of early stage endometrial cancer (Review). *Cochrane Database Syst Rev Laparosc.* 2012;(9):CD006655.
9. Berretta R, Gizzo S, Noventa M, Marrazzo V, Franchi L, Migliavacca C, et al. Quality of Life in Patients Affected by Endometrial Cancer: Comparison Among Laparotomy, Laparoscopy and Vaginal Approach. *Pathol Oncol Res.* 2015;21(3):811–6.

10. Humphrey MM, Apte SM. The use of minimally invasive surgery for endometrial cancer. *Cancer Control*. 2009;16(1):30–7.
11. Bush SH, Apte SM. Robotic-Assisted Surgery in Gynecological Oncology. *Cancer Control*. 2015;22(3):307–13.
12. Juhasz-Böss I, Haggag H, Baum S, Kerl S, Rody A, Solomayer E. Laparoscopic and laparotomic approaches for endometrial cancer treatment: A comprehensive review. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286(1):167–72.
13. Mourits MJE, Bijen CB, Arts HJ, ter Brugge HG, van der Sijde R, Paulsen L, et al. Safety of laparoscopy versus laparotomy in early-stage endometrial cancer: A randomised trial. *Lancet Oncol*. 2010;11(8):763–71.
14. O’Malley DM, Smith B, Fowler JM. The role of robotic surgery in endometrial cancer. *J Surg Oncol*. 2015;112(7):761–8.
15. Acholonu UC, Chang-Jackson SCR, Radjabi AR, Nezhat FR. Laparoscopy for the Management of Early-Stage Endometrial Cancer: From Experimental to Standard of Care. *J Minim Invasive Gynecol*. 2012;19(4):434–42.
16. Lin PS, Wakabayashi MT, Han ES. Role of Robotic Surgery in Endometrial Cancer. *Curr Treat Options Oncol*. 2009;10(1–2):33–43.
17. Falcone F, Balbi G, Di Martino L, Grauso F, Salzillo ME, Messalli EM. Surgical Management of Early Endometrial Cancer: An Update and Proposal of a Therapeutic Algorithm. *Med Sci Monit*. 2014;20:1298–313.
18. Rabinovich A. Minimally invasive surgery for endometrial cancer: a comprehensive review. *Arch Gynecol Obstet*. 2015;291(4):721–7.
19. Backes FJ, Fowler JM. Hysterectomy for the treatment of gynecologic malignancy.

- Clin Obstet Gynecol [Internet]. 2014;57(1):115–27.
20. Nevadunsky N, Clark R, Muto M, Berkowitz R, Ghosh S, Vitonis A, et al. Robotic Assisted, Total Laparoscopic, and Total Abdominal Hysterectomy for Management of Uterine Cancer. *J Cancer Ther.* 2012;3(2):162–6.
  21. He H, Zeng D, Ou H, Tang Y, Li J, Zhong H. Laparoscopic Treatment of Endometrial Cancer: Systematic Review. *J Minim Invasive Gynecol.* 2013;20(4):413–23.
  22. Frumovitz M, Escobar P, Ramirez PT. Minimally invasive surgical approaches for patients with endometrial cancer. *Clin Obstet Gynecol.* 2011;54(2):226–34.
  23. Walker JL, Piedmonte MR, Spirtos NM, Eisenkop SM, Schlaerth JB, Mannel RS, et al. Laparoscopy compared with laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2. *J Clin Oncol.* 2009;27(32):5331–6.
  24. Walker JL, Piedmonte MR, Spirtos NM, Eisenkop SM, Schlaerth JB, Mannel RS, et al. Recurrence and survival after random assignment to laparoscopy versus laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group LAP2 study. *J Clin Oncol.* 2012;30(7):695–700.
  25. Chang WC, Lee LC, Huang SC, Sheu BC. Application of Laparoscopic Surgery in Gynecological Oncology. *J Formos Med Assoc.* 2010;109(8):558–66.
  26. Janda M, Gebiski V, Brand A, Hogg R, Jobling TW, Land R, et al. Quality of life after total laparoscopic hysterectomy versus total abdominal hysterectomy for stage I endometrial cancer (LACE): A randomised trial. *Lancet Oncol.* 2010;11(8):772–80.
  27. Carter JR. Laparoscopy or laparotomy for endometrial cancer? A review of three prospective randomised trials. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2011;51(5):387–92.
  28. Nezhat F, Yadav J, Rahaman J, Gretz H, Cohen C. Analysis of Survival After

- Laparoscopic Management of Endometrial Cancer. *J Minim Invasive Gynecol.* 2008;15(2):181–7.
29. Palomba S, Falbo A, Mocciaro R, Russo T, Zullo F. Laparoscopic treatment for endometrial cancer: A meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs). *Gynecol Oncol.* 2009;112(2):415–21.
  30. Hauspy J, Jiménez W, Rosen B, Gotlieb WH, Fung-Kee-Fung M, Plante M. Laparoscopic Surgery for Endometrial Cancer: A Review. *J Obstet Gynaecol Canada.* 2010;32(6):570–9.
  31. Janda M, Gebiski V, Forder P, Jackson D, Williams G, Obermair A. Total laparoscopic versus open surgery for stage 1 endometrial cancer: The LACE randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials.* 2006;27(4):353–63.
  32. Zullo F, Palomba S, Falbo A, Russo T, Mocciaro R, Tartaglia E, et al. Laparoscopic surgery vs laparotomy for early stage endometrial cancer: long-term data of a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200(3):296.e1-296.e9.
  33. Seracchioli R, Mabrouk M, Manuzzi L, Savelli L, Venturoli S. Role of laparoscopic hysterectomy in the management of endometrial cancer. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2008;20(4):337–44.
  34. Palomba S, Falbo A, Russo T, La Sala GB. Port-Site Metastasis After Laparoscopic Surgical Staging of Endometrial Cancer: A Systematic Review of the Published and Unpublished Data. *J Minim Invasive Gynecol.* 2012;19(4):531–7.
  35. Zullo F, Falbo A, Palomba S. Safety of laparoscopy vs laparotomy in the surgical staging of endometrial cancer: A systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;207(2):94–100.

36. Tse KY, Ngan HY. The role of laparoscopy in staging of different gynaecological cancers. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015;29(6):884–95.
37. Lee BR, Tan BJ, Smith AD. Laparoscopic port site metastases: Incidence, risk factors, and potential preventive measures. *Urology.* 2005;65(4):639–44.
38. Corrado G, Chiantera V, Fanfani F, Cutillo G, Lucidi A, Mancini E, et al. Robotic Hysterectomy in Severely Obese Patients With Endometrial Cancer: A Multicenter Study. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016;23(1):94–100.
39. Tinelli R, Litta P, Meir Y, Surico D, Leo L, Fusco A, et al. Advantages of laparoscopy versus laparotomy in extremely obese women (BMI>35) with early-stage endometrial cancer: A multicenter study. *Anticancer Res.* 2014;34(5):2497–502.
40. Gunderson CC, Java J, Moore KN, Walker JL. The impact of obesity on surgical staging, complications, and survival with uterine cancer: A Gynecologic Oncology Group LAP2 ancillary data study. *Gynecol Oncol.* 2014;133(1):23–7.
41. Palomba S, Ghezzi F, Falbo A, Mandato VD, Annunziata G, Lucia E, et al. Conversion in endometrial cancer patients scheduled for laparoscopic staging: a large multicenter analysis: Conversions and endometrial cancer. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2014;28(11):3200–9.
42. Zeng XZ, Lavoue V, Lau S, Press JZ, Abitbol J, Gotlieb R, et al. Outcome of Robotic Surgery for Endometrial Cancer as a Function of Patient Age. *Int J Gynecol Cancer.* 2015;25(4):637–44.
43. Bogani G, Cromi A, Uccella S, Serati M, Casarin J, Pinelli C, et al. Perioperative and long-term outcomes of laparoscopic, open abdominal, and vaginal surgery for endometrial cancer in patients aged 80 years or older. *Int J Gynecol Cancer.*



- 2014;24(5):894–900.
44. Gaia G, Holloway RW, Santoro L, Ahmad S, Di Silverio E, Spinillo A. Robotic-assisted hysterectomy for endometrial cancer compared with traditional laparoscopic and laparotomy approaches: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2010;116(6):1422–31.
  45. Krill LS, Bristow RE. Robotic surgery: gynecologic oncology. *Cancer J.* 2013;19(2):167–76.
  46. Magrina JF, Kho R, Magtibay PM. Robotic radical hysterectomy: Technical aspects. *Gynecol Oncol.* 2009;113(1):28–31.
  47. DeNardis SA, Holloway RW, Bigsby GE, Pikaart DP, Ahmad S, Finkler NJ. Robotically assisted laparoscopic hysterectomy versus total abdominal hysterectomy and lymphadenectomy for endometrial cancer. *Gynecol Oncol.* 2008;111(3):412–7.
  48. Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, et al. A comparative study of 3 surgical methods for hysterectomy with staging for endometrial cancer: robotic assistance, laparoscopy, laparotomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199(4):360.e1-360.e9.
  49. Seamon LG, Cohn DE, Henretta MS, Kim KH, Carlson MJ, Phillips GS, et al. Minimally invasive comprehensive surgical staging for endometrial cancer: Robotics or laparoscopy? *Gynecol Oncol.* 2009;113(1):36–41.
  50. Coronado PJ, Herraiz MA, Magrina JF, Fasero M, Vidart JA. Comparison of perioperative outcomes and cost of robotic-assisted laparoscopy, laparoscopy and laparotomy for endometrial cancer. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012;165(2):289–94.

51. Magrina JF, Kho RM, Weaver AL, Montero RP, Magtibay PM. Robotic radical hysterectomy: Comparison with laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol.* 2008;109(1):86–91.
52. Bell MC, Torgerson J, Seshadri-Kreaden U, Suttle AW, Hunt S. Comparison of outcomes and cost for endometrial cancer staging via traditional laparotomy, standard laparoscopy and robotic techniques. *Gynecol Oncol.* 2008;111(3):407–11.
53. Marino P, Houvenaeghel G, Narducci F, Boyer-Chammard A, Ferron G, Uzan C, et al. Cost-Effectiveness of Conventional vs Robotic-Assisted Laparoscopy in Gynecologic Oncologic Indications. *Int J Gynecol Cancer.* 2015;25(6):1102–8.
54. Barnett JC, Judd JP, Wu JM, Scales CD, Myers ER, Havrilesky LJ. Cost comparison among robotic, laparoscopic, and open hysterectomy for endometrial cancer. *Obstet Gynecol.* 2010;116(3):685–93.
55. Martino MA, Shubella J, Thomas MB, Morcrette RM, Schindler J, Williams S, et al. A cost analysis of postoperative management in endometrial cancer patients treated by robotics versus laparoscopic approach. *Gynecol Oncol.* 2011;123(3):528–31.
56. Cardenas-Goicoechea J, Adams S, Bhat SB, Randall TC. Surgical outcomes of robotic-assisted surgical staging for endometrial cancer are equivalent to traditional laparoscopic staging at a minimally invasive surgical center. *Gynecol Oncol.* 2010;117(2):224–8.
57. Paley PJ, Veljovich DS, Shah CA, Everett EN, Bondurant AE, Drescher CW, et al. Surgical outcomes in gynecologic oncology in the era of robotics: Analysis of first 1000 cases. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(6):551.e1-551.e9.
58. Leitao Jr. MM, Malhotra V, Briscoe G, Suidan R, Dholakiya P, Santos K, et al.

- Postoperative pain medication requirements in patients undergoing computer-assisted (“Robotic”) and standard laparoscopic procedures for newly diagnosed endometrial cancer. *Ann Surg Oncol*. 2013;20(11):3561–7.
59. Drudi L, Press JZ, Lau S, Gotlieb R, How J, Eniu I, et al. Vaginal Vault Dehiscence After Robotic Hysterectomy for Gynecologic Cancers. *Int J Gynecol Cancer*. 2013;23(5):943–50.
  60. Rettenmaier MA, Abaid LN, Brown J V., Mendivil AA, Lopez KL, Goldstein BH. Dramatically reduced incidence of vaginal cuff dehiscence in gynecologic patients undergoing endoscopic closure with barbed sutures: A retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2015;19:27–30.
  61. Chan JK, Gardner AB, Taylor K, Thompson CA, Blansit K, Yu X, et al. Robotic versus laparoscopic versus open surgery in morbidly obese endometrial cancer patients - A comparative analysis of total charges and complication rates. *Gynecol Oncol*. 2015;139(2):300–5.
  62. Bernardini MQ, Gien LT, Tipping H, Murphy J, Rosen BP. Surgical outcome of robotic surgery in morbidly obese patient with endometrial cancer compared to laparotomy. *Int J Gynecol Cancer*. 2012;22(1):76–81.
  63. Seamon LG, Bryant SA, Rheaume PS, Kimball KJ, Huh WK, Fowler JM, et al. Comprehensive surgical staging for endometrial cancer in obese patients: comparing robotics and laparotomy. *Obstet Gynecol*. 2009;114(1):16–21.
  64. Frey MK, Ihnow SB, Worley MJ, Heyman KP, Kessler R, Slomovitz BM, et al. Minimally Invasive Staging of Endometrial Cancer Is Feasible and Safe in Elderly Women. *J Minim Invasive Gynecol*. 2011;18(2):200–4.

65. Lavoue V, Zeng X, Lau S, Press JZ, Abitbol J, Gotlieb R, et al. Impact of robotics on the outcome of elderly patients with endometrial cancer. *Gynecol Oncol.* 2014;133(3):556–62.
66. Wright JD, Burke WM, Tergas AI, Hou JY, Huang Y, Hu JC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive hysterectomy for endometrial cancer. *J Clin Oncol.* 2016;34(10):1087–96.
67. Slaughter KN, Frumovitz M, Schmeler KM, Nick AM, Fleming ND, Reis R Dos, et al. Minimally invasive surgery for endometrial cancer: Does operative start time impact surgical and oncologic outcomes? *Gynecol Oncol.* 2014;134(2):248–52.
68. Marnitz S, Köhler C. Current therapy of patients with endometrial carcinoma: A critical review. *Strahlentherapie und Onkol.* 2012;188(1):12–20.
69. Wright JD, Ananth C V, Tergas AI, Herzog TJ, Burke WM, Lewin SN, et al. An economic analysis of robotically assisted hysterectomy. *Obstet Gynecol.* 2014;123(5):1038–48.