

---

## Positioning in pelvic robotic surgery and its repercussions on patient safety

### Posicionamento em cirurgia robótica pélvica e suas repercussões na segurança do paciente

Received: 05-07-2024 | Accepted: 08-08-2024 | Published: 12-08-2024

---

#### **Aline de Souza Silveira Serra**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2247-929X>

Instituto Nacional de Câncer, Brasil

E-mail: [serraaline3@gmail.com](mailto:serraaline3@gmail.com)

#### **Ana Paula de Medeiros Duro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7174-6043>

Instituto Nacional de Câncer, Brasil

E-mail: [ana\\_3005@yahoo.com.br](mailto:ana_3005@yahoo.com.br)

#### **Marcos Antonio Macedo dos Anjos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9017-4877>

Instituto Nacional de Câncer, Brasil

E-mail: [marcosnetrj@hotmail.com](mailto:marcosnetrj@hotmail.com)

#### **Debora Daniela Eira Guidi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2211-248X>

Instituto Nacional de Câncer, Brasil

E-mail: [eiraguidi@gmail.com](mailto:eiraguidi@gmail.com)

---

### ABSTRACT

**Objectives:** To describe the positions used in robotic pelvic surgery, observe the impact of these positions on patient safety and evaluate precautions for the patient's surgical positioning during the intraoperative period. **Methods:** A Systematic Literature Review (RSL) was carried out over the last 5 years. **Results:** 184 articles were located, of which 13 were selected according to PRISMA recommendations. **Result:** It was found that the main type of positioning used in robotic surgeries of the pelvic region is the trendelenburg associated with the lithotomy position, in addition to the pneumopritoneus. The main complications are: bradycardia, thromboembolisms, increased ocular, intra-abdominal and intra-thoracic pressure, neuropraxia, compartment syndrome, increased ICP, facial edema, injuries to pressure points. Prevention measures include the use of special anti-skid padding and mattresses, buttock padding, adequate positioning of the limbs. The use of fastening straps is recommended to avoid the risk of slips and falls and repositioning to the supine position for 10 minutes every 3 hours.

**Keywords:** Robotic Surgical Procedures; Patient Positioning; Systematic Review.

---

## RESUMO

**Objetivos:** Descrever os posicionamentos utilizados em cirurgia robótica pélvica, observar a repercussão desses posicionamentos para a segurança do paciente e avaliar quais os cuidados para o posicionamento cirúrgico do paciente no período intraoperatório. **Métodos:** Foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), dos últimos 5 anos. **Resultados:** foram localizados 184 artigos, dos quais selecionados 13 conforme as recomendações PRISMA. **Resultado:** Verificou-se que o principal tipo de posicionamento utilizado em cirurgias robóticas da região pélvica é o trendelenburg associado a posição de litotomia, somado ao pneumopritoneo. As principais complicações são: bradicardia, tromboembolismos, aumento da pressão ocular, intra-abdominal e intra-torácica, neuropraxia, síndrome compartimental, aumento da PIC, edema de face, lesões em pontos de pressão, dentre as medidas de prevenção estão o uso de acolchoamentos e colchões especiais anti-derrapagem, acolchoamento de glúteos, posicionamento adequado dos membros. Está indicado o uso de cintas fixadoras para evitar o risco de escorregões e quedas e reposicionamento para a posição supina por 10 min a cada 3 horas.

**Palavras-chave:** Procedimentos Cirúrgicos Robóticos; Posicionamento do Paciente; Revisão Sistemática.

---

## INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica representa um grande avanço para a tecnologia em saúde atual, e com ela surge a necessidade de modernizar o atendimento aos pacientes, incluindo novas maneiras de posicionamento cirúrgico.

Estima-se que são realizados mais de 310 milhões de procedimentos cirúrgicos anuais e uma das complicações cirúrgicas e/ou anestésicas mais frequentes são as lesões por pressão (LPP) decorrentes do posicionamento cirúrgico que são eventos adversos facilmente evitáveis (Weiser *et al.*, 2015).

Durante o período operatório, um ponto de suma importância que o antecede é o posicionamento adequado do paciente na mesa operatória. Além de promover uma melhor exposição do sítio cirúrgico, é responsável pela prevenção de complicações, decorrentes do posicionamento cirúrgico.

Esse momento envolve toda a equipe multiprofissional (enfermagem, anestesistas e cirurgiões), e são utilizados diversos dispositivos e equipamentos que irão promover um posicionamento cirúrgico ideal para o paciente.

Vale ressaltar que o posicionamento ideal tem que ser o mais anatômico e fisiológico possível, respeitando o alinhamento corporal, com o mínimo de tensão e pressão sobre os tecidos, preservando as funções ventilatória e circulatória, evitando exposição desnecessária, sem impedir o acesso ao sítio cirúrgico e às linhas de infusão e monitorização adequadas (Spruce, 2014).

O enfermeiro perioperatório deverá realizar a identificação das alterações anatômicas e fisiológicas do paciente, associadas ao tipo de anestesia, de procedimento e qual será o tempo cirúrgico (Lopes; Galvão, 2010).

### Objeto

O posicionamento utilizado em cirurgia robótica pélvica e sua repercussão para a segurança do paciente.

### Objetivos

- Descrever os posicionamentos utilizados em cirurgia robótica pélvica
- Observar a repercussão desses posicionamentos para a segurança do paciente

- Avaliar, de acordo com a literatura, quais os cuidados para tal posicionamento cirúrgico do paciente no período intraoperatório.

## METODOLOGIA

### *Tipo de estudo*

Será realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que é descrita como uma forma de obter evidências para dar suporte ao aumento das intervenções e informações científicas vem crescendo velozmente e ocupando o espaço das pesquisas primárias, no processo de tomada de decisão nas ciências da saúde (Botelho; Cunha; Macedo, 2011).

### *Definição da questão de pesquisa*

Na utilização de resultados da investigação na prestação de cuidados será utilizada a Prática Baseada em Evidências (PBE), que está definida como uma abordagem de solução de problemas para a tomada de decisão que incorpora a procura da melhor e mais recente evidência, competência clínica, os valores e as preferências do cliente dentro do contexto dos cuidados. (Souza et al, 2017). A PBE propõe a aplicação da estratégia PICO, que representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho). Um já que o presente estudo visa verificar os diferentes tipos de posicionamento utilizado em cirurgia robótica pélvica e sua repercussão para a segurança do paciente, foi utilizado o acrônimo PICO, conforme apresentado no quadro 1.

**Quadro 1** – Acrônimo PICO do estudo.

PICO	DEFINIÇÃO
P – Paciente	Paciente submetido a cirurgia robótica
I – Intervenção	Cirurgia robótica região pélvica
C – Comparador	Tipos de posicionamento
O – Desfecho	Repercussão do posicionamento

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2024.

Sendo assim, a questão da pesquisa é: Quais são os tipos de posicionamento utilizados em cirurgia robótica da região pélvica, e quais as suas repercussões?

Para elaboração do estudo utilizou-se as recomendações Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) e se demonstrou um instrumento fundamental para a construção desta RSL (University of York, 2017; Moher *et al.*, 2009).

### *Seleção dos termos para a busca*

Para a realização da Revisão bibliográfica de literatura, foi realizada no dia 18 de junho de 2024 uma busca nas bases de dados SCOPUS, PUBMED e BVS correlacionando termos de busca para o acrônimo PICO, com o objetivo de encontrar evidências científicas para responder à pergunta de pesquisa proposta no presente estudo. Para identificação dos termos de busca foram consultados os vocabulários controlados da área da saúde DeCs (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings). Foi aplicado filtro de últimos 5 anos para a seleção de artigos mais próximos da realidade atual, e também foram excluídos artigos de revisão e artigos que não estivessem relacionados ao objetivo deste estudo, ou seja, artigos que não abordassem os tipos de posicionamento em cirurgia robótica, ou suas repercussões. Não foi aplicado filtro idioma.

Para a realização da pesquisa foram utilizados descritores controlados que são conhecidos como “títulos de assuntos médicos” ou “descritores de assunto”, que são utilizados para indexação de artigos nas bases de dados. Também foi aplicado o uso de operadores booleanos (delimitadores): representados pelos termos conectores AND, OR e NOT. Esses termos permitem realizar combinações dos descritores que serão utilizados na busca, sendo OR uma combinação restritiva, AND uma combinação aditiva e NOT uma combinação excludente (Santos; Pimenta; Nobre, 2007).

Para a coleta de dados utilizou-se a base de dados PUBMED na qual foram localizados 52, SCOPUS onde foram localizados 55 estudos e BVS Brasil em que foram encontrados 77 estudos, conforme demonstrado no Quadro 2.

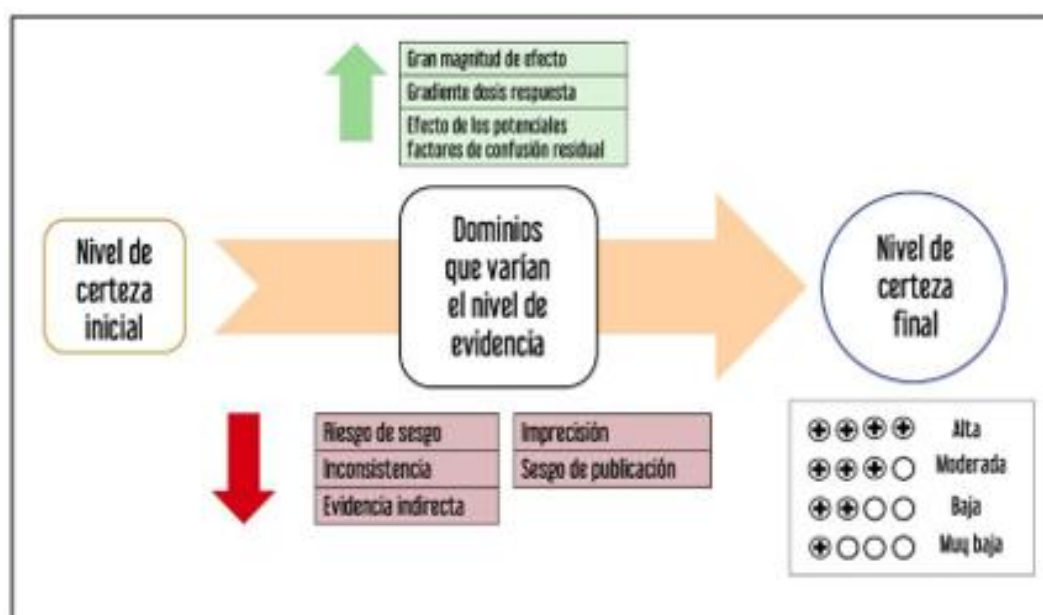
**Quadro 2** – Estratégias de busca elaboradas nas bases de dados adotadas na revisão.

	ESTRATÉGIA DE BUSCA	N
PUBMED	(((((posicionamento em cirurgia robótica)) OR (Positioning in Robotic Surgery))) AND (cirurgia robótica pélvica)) OR (Pelvic Robotic Surgery)	52
SCOPUS	(robotic AND surgery AND positioning) AND (pelvic AND robotic AND surgery)	55
BVS	(posicionamento) AND (cirurgia robótica) OR (Positioning) AND (Robotic Surgery)	77

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2024.

Após a realização das buscas nas redes de dados foram encontrados um total de 184 artigos, que foram exportados para o software/website online Rayyan. Retirados 3 duplicados, restando 181. Aplicados os critérios de elegibilidade, para evitar vieses, foi realizada análise dos artigos, com leitura do título e resumo por dois revisores, em caso de impasse um terceiro revisor da equipe realizou a análise, e atendendo aos critérios de inclusão, os revisores selecionaram 24 estudos para leitura na íntegra. Após a leitura na íntegra, 10 artigos foram excluídos por não responderem a questão da pesquisa, restando 14 artigos que compuseram a amostra desta revisão.

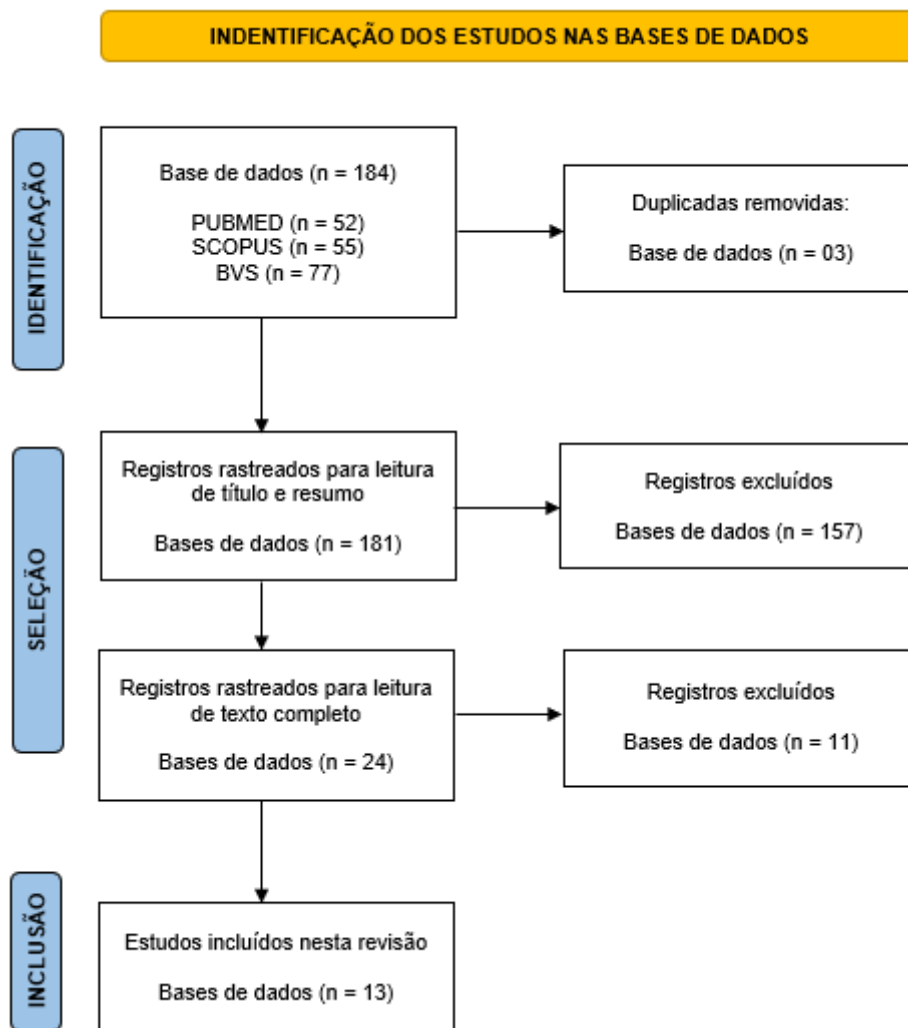
Para avaliação da qualidade dos artigos foi utilizado o sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE). A metodologia GRADE estabelece critérios unificados e transparentes para graduar a certeza da evidência e a força das recomendações. O escopo da metodologia GRADE inclui avaliar a certeza da evidência e a força das recomendações sobre intervenções, testes diagnósticos e modelos prognósticos no modelo atual entende as revisões sistemáticas como uma lupa através da qual uma análise das evidências é visualizada e aplicada, com a certeza de que as evidências são variáveis e dinâmicas para diferentes estudos com o mesmo desenho, Para graduar a qualidade das evidências e a força das recomendações, conforme demonstrado na figura 1.

**Figura 1.** Qualidade das evidências conforme o Sistema GRADE.

Fonte: Kimary, 2021.

## RESULTADOS

Seguindo os procedimentos já descritos, foram localizados 184 artigos, dos quais selecionados 13 conforme as recomendações PRISMA, sendo 10 artigos localizados na BVS, 3 na SCOPUS e 1 estudo localizado na PUBMED. para uma melhor compreensão de como se obteve esta amostra, será apresentado na Figura 2 o fluxograma do estudo.

**Figura 2.** Fluxograma PRISMA.

Fonte: PRISMA, c2024.

Com relação ao idioma, todos os estudos foram publicados em inglês. Quanto ao ano de publicação, foram encontrados 4 artigos do ano de 2021, 6 de 2020 e 4 estudos do ano de 2019. No que diz respeito ao país de publicação, 3 estudos foram publicados nos Estados Unidos da América, 2 estudos do Brasil, 2 do Reino Unido e 2 do Japão, e 1 estudo, respectivamente, dos países: Alemanha, Itália e Coreia do Sul. Irlanda e Suécia.

Chama atenção o fato de não termos encontrado estudos após o ano de 2021, o que pode demonstrar uma necessidade de novas reflexões acerca do posicionamento em cirurgia robótica, buscando maneiras de proporcionar maior segurança ao paciente e conforto ao paciente durante o período intra-operatório. A lista dos artigos selecionados é apresentada por ano de publicação, no quadro 3 abaixo:



**Quadro 3** – Lista dos artigos selecionados na revisão.

	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Idioma</b>	<b>Ano</b>
1	Prediction of hypotension after postural change in robot-assisted laparoscopic prostatectomy using esophageal Doppler monitoring: a prospective observational trial	Na YK et al.	Coreia do Sul	Inglês	2021
2	Patient Positioning and Surgical Technology.	Creavin B et al.	Irlanda	Inglês	2021
3	Ergonomics in robotic surgery: patients' safety and protection during complex procedures.	Stefan SS et al.	Reino Unido	Inglês	2021
4	Risk of Upper-body Adverse Events in Robot-assisted Total Laparoscopic Hysterectomy for Benign Gynecologic Disease.	Matsuo K et al.	EUA	Inglês	2021
5	Cerebral oxygenation in 45-degree trendelenburg position for robot-assisted radical prostatectomy: a single-center, open, controlled pilot study.	Wiesinger C et al.	Alemanha	Inglês	2020
6	Creatine kinase elevation after robotic surgery for rectal cancer due to a prolonged lithotomy position.	Tsuchiya Y et al.	Japão	Inglês	2020
7	Decreasing the prospect of upper extremity neuropraxia during robotic assisted laparoscopic prostatectomy: a novel technique.	Watson MJ et al.	EUA	Inglês	2020
8	Prospective randomized controlled trial comparing cephalad migration in robotic gynecologic surgery using egg-crate foam versus the Pink Pad®.	Steck-Bayat et al.	Reino Unido	Inglês	2020
9	Esophageal pressure versus gas exchange to set peep during intraoperative ventilation.	Cammarota G et al.	Itália	Inglês	2020
10	Global and Regional Respiratory Mechanics During Robotic-Assisted Laparoscopic Surgery: A Randomized Study.	Brandão JC et al.	Brasil	Inglês	2019
11	Changes of cerebral regional oxygen saturation during pneumoperitoneum and Trendelenburg position under propofol anesthesia: A prospective observational study.	Matsuoka T et al.	Japão	Inglês	2019
12	Effects of pneumoperitoneum and steep Trendelenburg position on cerebral hemodynamics during robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A randomized controlled study.	Chen K et al.	EUA	Inglês	2019
13	Patient-reported extremity symptoms after robot-assisted laparoscopic cystectomy.	Johansson VR, von Vogelsang AC	Suécia	Inglês	2019

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

## DISCUSSÃO

Após a leitura completa dos 13 artigos selecionados, realizou-se a categorização em três grupos de cirurgias robóticas da região pélvica são : 6 artigos abordaram a cirurgia de urológica robótica ( grupo 1), 3 estudos abordaram as cirurgias de prostatectomia e de histerectomia (grupo 2), um total 2 artigos trataram da cirurgia robótica de histerectomia(grupo 3), e encontramos 1 artigo que referia a respeito da ressecção de tumor de reto e 1 estudo apresentou a cirurgia robótica de exenteração pélvica (grupo 4).

### *Estudos que abordaram a cirurgia urológica*

O total de pacientes avaliados no grupo 1 foi de 566 pacientes, e o posicionamento observado foi o de trendelenburg (Kim *et al.*, 2021), dentre as principais complicações descritas estão: hipotensão ortostática, especialmente em pacientes idosos, hipertensos e diabéticos, ao retomar repentinamente a posição supina após uma posição de Trendelenburg, o que demonstra a necessidade de monitoramento hemodinâmico perioperatório e em caso de hipotensão o tratamento com bolus de efedrina (Kim *et al.*, 2021).

Também foram observadas reduções na frequência cardíaca em pacientes com idade acima de 60 anos submetidos ao posicionamento de trendelenburg a 45° associado ao pneumoperitônio com pressão de CO<sub>2</sub> de 8 mmhg, porém afirma que a posição de Trendelenburg exerce apenas um leve efeito sobre o rSO<sub>2</sub> e não há sinais de comprometimento da oxigenação cerebral (Wiesinger *et al.*, 2020).

Outra complicação decorrente do posicionamento cirúrgico inclui o risco de neuropraxia de membros superiores, pois mesmo com o uso de almofadas anti-fricção, a distância média de deslizamento do paciente demonstrou ser de 4,5 cm (DP 4,0 cm) quando em Trendelenburg ao longo do tempo, o peso do tórax sobre os ombros pode aumentar significativamente o risco de lesões do plexo braquial, uma vez que a cabeça do úmero é incapaz de manter uma posição neutra em relação ao tórax. Além disso, o posicionamento distal inadequado pode comprometer a função nervosa. A pronação e a extensão dos membros superiores podem comprimir o nervo ulnar entre o túnel cubital e a mesa resultando em neuropraxia. Além disso, uma flexão superior a 90 graus aperta o ligamento arqueado e encolhe o túnel cubital, também comprometendo potencialmente o nervo ulnar. Fatores como obesidade, tempo cirúrgico prolongado (acima de 4 horas) e

presença de comorbidades, também favoreceram o aumento do risco de neuropraxia. O uso de monitorização de nervo periférico, sobretudo em pacientes com comorbidades, pode favorecer a detecção precoce, reposicionamento do paciente e com isso a prevenção de tais lesões (Watson *et al.*, 2020).

Foi observado que o pneumoperitônio e a posição de Trendelenburg na cirurgia endoscópica prostática robótica não agravaram a oxigenação cerebral. As alterações no  $SO_2$  foram associadas à alteração da PAM e da  $PaCO_2$ , mas não se correlacionaram com as alterações da FC e  $SaO_2$ , indicando que a pressão arterial é o fator crítico na oxigenação cerebral (Matsuoka *et al.*, 2019).

Entretanto, há evidência em uma posição inclinada de cabeça para baixo por várias horas e submetidos a pneumoperitônio com  $CO_2$ . O efeito combinado de ambas as medidas pode causar perturbações significativas em diferentes sistemas corporais, como aumento da pressão intracraniana e intraocular, redução do retorno venoso e aumento da pressão venosa central, redução da capacidade residual funcional e aumento da pressão intratorácica. E o deslocamento invertido de fluidos e o ingurgitamento venoso devido à posição de Trendelenburg, bem como o impedimento da drenagem venosa cerebral foram os principais fatores que levaram a tais aumentos na PIC. Este estudo demonstra que pode haver uma potencial ligação entre o aumento da PIC devido ao acentuado posicionamento em trendelenburg e o pneumoperitônio, levando a um comprometimento cognitivo de curto prazo, que deve ser observado (Chen *et al.*, 2019).

Outros sintomas relatados em cirurgia urológica assistida por robô na posição íngreme de Trendelenburg foram: dor, dormência e fraqueza. Fica evidente que as atividades preventivas para o manejo da segurança do paciente, devido ao posicionamento correto, a prevenção de complicações, no ambiente perioperatório e quanto detectar sintomas e lesões nas extremidades pós-operatórias (Johansson; Vogelsang, 2019).

**Quadro 4** – Estudos que abordaram o posicionamento em cirurgia robótica urológica.

Título	Autor	País	Idioma	Ano	Metodologia	N de Pacientes	Qualidade (Grade)
Prediction of hypotension after postural change in robot-assisted laparoscopic prostatectomy using esophageal Doppler monitoring: a prospective observational trial	Na YK et al.	Coreia do Sul	Inglês	2021	Estudo Observacional Prospectivo	125	Alta
Cerebral oxygenation in 45-degree trendelenburg position for robot-assisted radical prostatectomy: a single-center, open, controlled pilot study.	Wiesinger C et al.	Alemanha	Inglês	2020	Estudo Clínico Exploratório	58	Moderada
Decreasing the prospect of upper extremity neuropraxia during robotic assisted laparoscopic prostatectomy: a novel technique.	Watson M et al.	EUA	Inglês	2020	Estudo Clínico Descritivo	143	Alta
Changes of cerebral regional oxygen saturation during pneumoperitoneum and Trendelenburg position under propofol anesthesia: A prospective observational study.	Matsuoka T et al.	Japão	Inglês	2019	Ensaio Clínico Randomizado	56	Moderada
Effects of pneumoperitoneum and steep Trendelenburg position on cerebral hemodynamics during robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A randomized controlled study.	Chen K et al	EUA	Inglês	2019	Estudo Observacional Prospectivo	90	Alta

Patient-reported extremity symptoms after robot-assisted laparoscopic cystectomy.	Johansson VR, von Vogelsang AC	Suécia	Inglês	2019	Estudo Observacional Prospectivo	94	Alta
<b>Total</b>	<b>566</b>						
<b>Média</b>	<b>94,333333</b>						

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

### *Estudos que trataram da cirurgia robótica urológica e ginecológica*

O posicionamento cirúrgico comum neste grupo de três estudos foi de Trendelenburg. Lesões específicas causadas por mau posicionamento incluem escorregões, síndrome compartimental, edema facial e lesões em pontos de pressão, incluindo neuropatia periférica. O posicionamento incorreto dos membros superiores e inferiores na mesa cirúrgica pode levar a lesões de nervos periféricos (ulnar, fibular) e plexopatias braquiais, por compressão ou estiramento ou ainda lesões acidentais causadas pelos braços robóticos podem resultar em hematomas, queimaduras devido ao atrito dos braços robóticos contra o corpo e lesões faciais com potencial deslocamento do tubo endotraqueal. Ressalta-se ainda que o desenvolvimento de uma política operacional padrão para cuidados perioperatório em cirurgia robótica tem sido defendido para prevenir as complicações acima mencionadas. A conscientização sobre essas possíveis lesões deve ser levantada e discutida quando o paciente for consentido para a operação, na breve reunião da equipe e durante o procedimento robótico. Cirurgiões, anestesiistas e equipas cirúrgicas são todos responsáveis por garantir que são implementadas medidas de segurança para reduzir o risco destas complicações.

Entre os métodos foram relatados na literatura para evitar que o paciente escorregue da mesa no intraoperatório, incluindo cintas, restrições de ombro, cintas de perna e colchões antiderrapantes. O colchão Puff antiderrapante é um equipamento eficiente para evitar escorregões. Também é denominado posicionador cirúrgico de saco de feijão a vácuo e é utilizado para evitar a movimentação do paciente durante o posicionamento de Trendelenburg e posição inclinada da mesa cirúrgica. Uma vez aspirado, adapta-se à forma do corpo para um posicionamento estável e permite que as extremidades fiquem numa posição natural.

A proteção dos pontos de pressão ao nível das mãos e cotovelos é extremamente importante, especialmente durante procedimentos demorados, para prevenir a neuropraxia e a síndrome compartimental na mão e no antebraço. A utilização de acolchoados colocados nas mãos dos pacientes, a mão e o pulso podem descansar relaxados sobre esses acolchoados, e os dedos também ficam bem apoiados. Os polegares devem ser mantidos para cima. Esse arranjo pode proteger os pontos de pressão e prevenir lesões neurológicas. Outra medida necessária está no paciente retornar à posição supina neutra por 15 minutos a cada 4 horas para evitar a síndrome compartimental, e as bombas de compressão da panturrilha são preferidas às meias anti-embólicas (Stefan; Ahmad; Khan, 2019)

Neste grupo foi verificado que com relação a questão ventilatória na cirurgia robótica com pneumoperitônio, as alterações nas pressões de condução ventilatória durante Trendelenburg e acoplamento do robô são distribuídas menos para os pulmões do que para a parede torácica, em comparação com a ventilação mecânica de rotina para pacientes em posição supina. Com isso os atuais limites fixos para pressões máximas nas vias aéreas estabelecidos para evitar a expansão excessiva do pulmão em pacientes sem pneumoperitônio e posição de Trendelenburg podem não se aplicar durante a cirurgia laparoscópica robótica e podem até mesmo levar a pressão positiva expiratória final insuficiente ou hipoventilação. O que pode exigir uma atenção extra por parte de toda a equipe, com relação a questão ventilatória (Camarota *et al.*, 2020).

A oxigenação e a mecânica do sistema respiratório foram melhoradas ao aplicar uma estratégia ventilatória adaptada à PEEP para equalizar a pressão trans-pulmonar expiratória em indivíduos submetidos à cirurgia robótica pélvica, já que o pneumoperitônio e a posição de Trendelenburg afetam a mecânica do sistema respiratório e a oxigenação durante cirurgia robótica pélvica (Brandão *et al.*, 2020).

**Quadro 5** – Estudos que abordam a cirurgia urológica e ginecológica.

Título	Autor	País	Idioma	Ano	Metodologia	N de Pacientes	Qualidade (Grade)
Ergonomics in robotic surgery: patients' safety and protection during complex procedures	Stefan SS, Ahmad Y, Khan JS	Reino Unido	Inglês	2021	Nota Técnica	--	Moderada
Esophageal pressure versus gas exchange to set peep during intraoperative ventilation	Cammarota G et al.	Itália	Inglês	2020	Estudo Piloto, Prospectivo Randomizado	28	Alta
Global and Regional Respiratory Mechanics During Robotic-Assisted Laparoscopic Surgery: A Randomized Study	Brandão J et al.	Brasil	Inglês	2019	Estudo Prospectivo Randomizado	35	Alta
<b>Total</b>							<b>63</b>
<b>Média</b>							<b>31,5</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

### *Estudos que abordaram a cirurgia ginecológica*

Mulheres que realizaram histerectomia robótica por doenças ginecológicas benignas apresentaram um maior risco de complicações quando apresentavam comorbidades associadas, idades avançadas, e especialmente obesidade mórbida, o que levou a uma taxa de mortalidade desproporcionalmente alta (Matsuo *et al.*, 2021).

Com respeito à migração cefálica, a espuma da caixa de ovos resultou em menor migração cefálica em todos os locais anatômicos e significativamente menor migração nas nádegas em comparação com colchão adaptativo. Isso sugere que a espuma de caixa de ovo é mais barata e pode representar uma excelente opção (Steck-Bayat *et al.*, 2020).

**Quadro 6** – estudos que abordam a cirurgia ginecológica.

Título	Autor	País	Idioma	Ano	Metodologia	Qualidade (Grade)	N de Pacientes
Risk of Upper-body Adverse Events in Robot-assisted Total Laparoscopic Hysterectomy for Benign Gynecologic Disease.	Matsuo K et al	EUA	Inglês	2021	Estudo Clínico	Alto	58.584
Prospective randomized controlled trial comparing cephalad migration in robotic gynecologic surgery using egg-crate foam versus the	Steck-Bayat et al.	Reino Unido	Inglês	2020	Estudo Prospectivo Randomizado	Alto	60
<b>Total</b>							<b>58.644</b>
<b>Média</b>							<b>29.322</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

### *Artigos que trataram da ressecção de reto e exenteração pélvica*

O posicionamento de Lloyd-Davies modificada (posição de Litotomia-Trendelenburg) é a posição mais comum encontrada em cirurgia exenteração pélvica. Dentre as complicações descritas estão a síndrome compartimental, lesão de plexos nervosos e tromboembolismo venoso. O pneumoperitônio e a posição de Trendelenburg aumentam a pré-carga e a pressão intra-abdominal, o que aumenta a pressão no sistema respiratório e nas necessidades de oxigênio do miocárdio. Reverter para a posição supina quando possível e reduzir a pressão intra-abdominal pode resolver esses problemas gradualmente. Além disso, o uso de meias de compressão pneumática aumentará o retorno venoso nas pernas, reduzindo a incidência de TEV são algumas das medidas de prevenção de lesões (Creavin; Kelly; Winter, 2021).

Embora tenha havido poucos relatos de complicações diretamente relacionadas ao próprio robô, as que ocorreram foram relacionadas ao sistema nervoso periférico e aos sistemas cardíaco e oftálmico, as lesões de posicionamento mais comuns na região glútea



e recomendaram cuidados especiais, garantindo amortecimento glúteo adequado durante o posicionamento. Os fatores de risco para essas lesões foram alto índice de massa corporal, longo tempo operatório e longo tempo na posição de trendelenburg. Observamos também que o tempo na posição de Trendelenburg pode levar a lesões de posicionamento. Um protocolo de reposicionamento no qual o paciente deve retornar à posição supina por 10 minutos a cada 3 horas. Alguns autores também sugeriram o reposicionamento das pernas durante operações excessivamente longas (Tsuchiya *et al.*, 2020).

**Quadro 7** – cirurgia de ressecção de reto e exenteração pélvica.

Título	Autor	País	Idioma	Ano	Metodologia	Qualidade (Grade)	N de Pacientes
Patient Positioning and Surgical Technology	Creavin et al	Irlanda	Inglês	2021	Capítulo de Livro	Alta	--
Creatine kinase elevation after robotic surgery for rectal cancer due to a prolonged lithotomy position	Tsuchiya Y et al	Japão	Inglês	2020	Estudo Clínico Retrospectivo	Alta	66
<b>Total</b>							<b>66</b>
<b>Média</b>							<b>66</b>

## CONCLUSÃO

Verificou-se que o principal tipo de posicionamento utilizado em cirurgias robóticas da região pélvica é o trendelenburg associado a posição de litotomia, o que também pode ser descrita como posição de Lloyd-Davies.

As principais complicações associadas ao posicionamento de trendelenburg concomitantemente ao pneumoperitônio descritas foram: hipotensão ortostática no retorno à posição supina, bradicardia, tromboembolismos, aumento da pressão ocular, neuropraxia e lesões de plexos nervosos, dor, dormência e fraqueza, além da síndrome compartimental. Foi descrito ainda aumento da pressão intra-abdominal e intratorácica, aumento da PIC, edema de face, lesões em pontos de pressão, neuropatia periférica e

complicações por estiramento, risco para lesões acidentais causados pelos braços robóticos que podem resultar em hematomas ou queimaduras, bem como o risco de deslocamento do tubo endotraqueal, devido a angulação do posicionamento em trendelenburg.

Vale ressaltar que a presença de comorbidades eleva o risco de complicações, e especialmente a obesidade.

Dentre as medidas de prevenção estão o uso de acolchoamentos e colchões especiais anti-derrapagem, acolchoamento de glúteos, posicionamento adequado dos membros superiores, proteção das mãos com os polegares posicionados para cima. Está indicado o uso de cintas fixadoras para evitar o risco de escorregões e quedas.

O reposicionamento para a posição supina por 10 min a cada 3 horas, em cirurgias muito longas.

A utilização de monitoramento de nervos, assim como o uso de compressores de membros inferiores estão indicados para detecção precoce de possíveis danos, e prevenção de tromboembolismo.

Uma avaliação pré-operatória completa realizada pela equipe multidisciplinar é de fundamental importância para o planejamento das ações durante o ato cirúrgico. E todos os membros da equipe devem estar engajados na realização do melhor posicionamento cirúrgico do paciente, afim de alçar o melhor resultado, livre de danos.

## REFERÊNCIAS

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; · MACEDO, M. O Método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BRANDÃO, J. C. et al. Global and regional respiratory mechanics during robotic-assisted laparoscopic surgery: A randomized study. **Anesthesia and Analgesia**, v. 129, n. 6, p. 1564-1573, 2019.

CAMMAROTA, G. et al. Esophageal pressure versus gas exchange to set PEEP during intraoperative ventilation. **Respiratory Care**, v. 65, n. 5, p. 625-635, 2020.

CHEN, K. et al. Effects of pneumoperitoneum and steep Trendelenburg position on cerebral hemodynamics during robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A randomized controlled study: A randomized controlled study. **Medicine**, v. 98, n. 21, p. e15794, 2019.

JOHANSSON, V. R.; VON VOGELSANG, A.-C. Patient-reported extremity symptoms after robot-assisted laparoscopic cystectomy. **Journal of Clinical Nursing**, v. 28, n. 9–10, p. 1708-1718, 2019.

KIM, N. Y. et al. Prediction of hypotension after postural change in robot-assisted laparoscopic prostatectomy using esophageal Doppler monitoring: a prospective observational trial. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 14589, 2021.

KIRMAYR, M. et al. The GRADE approach, Part 1: how to assess the certainty of the evidence. **Medwave**, v. 21, n. 2, p. e8109–e8109, 2021.

LOPES, C. M. M.; GALVÃO, C. M. Posicionamento cirúrgico: evidências para o cuidado de enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 2, 8 telas, 2010.

MATSUO, K. et al. Risk of upper-body adverse events in robot-assisted total laparoscopic hysterectomy for benign gynecologic disease. **Journal of Minimally Invasive Gynecology**, v. 28, n. 9, p. 1585- 1594.e1, 2021.

MATSUOKA, T. et al. Changes of cerebral regional oxygen saturation during pneumoperitoneum and Trendelenburg position under propofol anesthesia: a prospective observational study. **BMC Anesthesiology**, v. 19, n. 1, p. 72, 2019.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; THE PRISMA GROUP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, e1000097, 2009.

OUZZANI, M. et al. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 210, p. 1-10, 2016.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 31, p. 1-9, 2021.

PIEPER, D.; PULJAK, L. Language Restrictions in systematic reviews should not be imposed in the search strategy but in the eligibility criteria necessary. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 132, p. 146-147, 2021.

RETHLEFSEN, M. L. et al. PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. **Systematic Reviews**, v. 10, n. 39, p. 1-19, 2021.

SOUSA L. M. M.; SEVERINO, S. S. P.; ANTUNES, A. V. A Metodologia de revisão integrativa de literatura em enfermagem. **Integração em Enfermagem**, p. 17-26, 2017.

SPRUCE, L.; VAN WICKLIN, S. A. Back to basics: positioning the patient. **AORN Journal**, v. 100, n. 3, p. 298–305, 2014.

STECK-BAYAT, K. P. et al. Prospective randomized controlled trial comparing cephalad migration in robotic gynecologic surgery using egg-crate foam versus the Pink Pad®. **Journal of Robotic Surgery**, v. 14, n. 2, p. 343–347, 2020.

STEFAN, S. S.; AHMAD, Y.; KHAN, J. S. Ergonomics in robotic surgery: patients' safety and protection during complex procedures. **Mini-Invasive Surgery**, v. 5, n. 23, 2021.

TSUCHIYA, Y. et al. Creatine kinase elevation after robotic surgery for rectal cancer due to a prolonged lithotomy position. **BMC Surgery**, v. 20, n. 1, p. 136, 2020.

WATSON, M. J. et al. Decreasing the prospect of upper extremity neuropraxia during robotic assisted laparoscopic prostatectomy: a novel technique. **Journal of Robotic Surgery**, v. 14, n. 5, p. 733–738, 2020.

WEISER, T. G. et al. Estimate of the global volume of surgery in 2012: an assessment supporting improved health outcomes. **Lancet**, v. 385, Suppl 2, p. S11, 2015.

WIESINGER, C. et al. Cerebral oxygenation in 45-degree trendelenburg position for robot-assisted radical prostatectomy: a single-center, open, controlled pilot study. **BMC Urology**, v. 20, n. 1, p. 198, 2020.