



## Effectiveness of the vesical cateter with silver: systematic review and meta-analysis<sup>1</sup>

Efetividade do cateter vesical com prata: revisão sistemática e meta-análise  
Efectividad del cateter vesical con plata: revisión sistemática y meta-análisis

Ana Clara de Melo Souza Tolentino<sup>2</sup>, Alessandra Portela<sup>3</sup>, Antônio Augusto de Freitas Peregrino<sup>4</sup>, Cristiano Bertolossi Marta<sup>5</sup>, Roberto Carlos Lyra da Silva<sup>6</sup>

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the incidence of bacteriuria of related UTIs or bladder catheter of delay com pata (CVD) and conventional. **Methodology:** Study of comparative effectiveness of head-to-head type, with systematic review and meta-analysis. As a measure of effectiveness, it was used for the incidence of bacteriuria and UTI. Foi performed searches for MEDLINE, VHL, EMBASE, Web of Science, COCHRANE, SCOPUS and CAPES. **Results:** Recovered 801 articles. 14 foram included na qualitat qual e 04, na meta-analise. A qualidade do ense da evidência two studies included in the assessment of the hair Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE). The studies were published between 1990 and 2016 with the highest concentration between 20112 and 2016. **Discussion:** A meta-analysis reveals that CVD com prata é melhor, or conventional CVD, prevention of bacteriuria and UTI, with RR 0.42 (IC 95% 0.31- 0.55) for bacteriuria and OR 0.85 (95% CI 0.76-0.95). **Conclusion:** The incorporation of CVD com pata for the reduction of bacteriuria and ITU should be carried out with caution, considering that it is a high custody technology with benefits questionáveis.

**Descriptors:** Urinary Catheterization. Anti-Infective Agents, Urinary. Catheter-Related Infections.

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar a incidência de bacteriúria de ITU relacionados o Cateter vesical de demora com prata(CVD) e o convencional. **Metodologia:** Estudo de efetividade comparativa do tipo *head-to-head*, com revisão sistemática e meta-análise. A medida de efetividade utilizada foi a taxa de incidência de bacteriúria e de ITU. Foi realizada busca no MEDLINE, BVS, EMBASE, Web Of Science, COCHRANE, SCOPUS e CAPES. **Resultados:** Recuperados 801 artigos. 14 foram incluídos na síntese qualitativa e 04, na meta-análise . A qualidade do conjunto da evidência dos estudos incluídos na metanálise foi avaliada pelo *Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation* (GRADE). Os estudos foram publicados entre 1990 e 2016 com maior concentração entre 20112 e 2016. **Discussão:** A meta-análise revelou que o CVD com prata é melhor que o CVD convencional na prevenção de bacteriúria e ITU, com RR 0,42 (IC 95% 0,31- 0,55) para bacteriúria e OR 0,85 (IC 95% 0,76-0,95). **Conclusão:** A incorporação do CVD com prata para a redução de bacteriúria e ITU deverá ser realizada com cautela, considerando que se trata de uma tecnologia de alto custo e com benefícios questionáveis.

**Descritores:** Cateterismo Urinário. Anti-Infeciosos Urinários. Infecções Relacionadas a Cateter.

### RESUMÉN

**Objetivo:** Comparar la incidencia de bacteriuria de las IU relacionadas o del catéter vesical de retardo comático (ECV) y convencional. **Metodología:** Estudio de la efectividad comparativa del tipo cabeza a cabeza, con revisión sistemática y metaanálisis. Como medida de efectividad, se utilizó para la incidencia de bacteriuria y ITU. Foi realizó búsquedas de MEDLINE, VHL, EMBASE, Web of Science, COCHRANE, SCOPUS y CAPES. **Resultados:** Se recuperaron 801 artículos. 14 foram incluyó na qualitat qual e 04, na meta-analise. A qualidade do ense da evidência se incluyen dos estudios en la evaluación del cabello Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE). Los estudios se publicaron entre 1990 y 2016 con la mayor concentración entre 20112 y 2016. **Discusión:** Un metaanálisis revela que CVD com prata é melhor o CVD convencional, prevención de bacteriuria e ITU, con RR 0,42 (IC 95% 0,31- 0,55) para bacteriuria y OR 0.85 (IC 95% 0.76-0.95). **Conclusión:** La incorporación de CVD com pata para la reducción de bacteriuria y ITU debe realizarse con precaución, considerando que se trata de una tecnología de alta custodia con beneficios cuestionáveis.

**Descriptorios:** Cateterismo Urinario. Agentes Antiinfeciosos, Urinarios. Infecciones Relacionadas con el Catéter.

<sup>1</sup>Tese de Doutorado “Análise da efetividade do cateter vesical com prata: revisão sistemática e meta-análise”, defendida em março de 2018, no Curso de Doutorado em Enfermagem e Biociências da UNIRIO.

<sup>2</sup>Doutora em Ciências. Enfermeira do Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências - PPGENFBIO da UNIRIO. Médica do Hospital Universitário Gafree Guinle. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>4</sup>Pós-Doutor em Biociências. Enfermeiro. Professor da UERJ. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>5</sup>Pós-Doutor em Enfermagem. Enfermeiro. Professor da UERJ. Coordenador de Pós-Graduação da Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>6</sup>Doutor em Enfermagem. Enfermeiro. Professor Associado da UNIRIO. Coordenador do PPGENFBIO. Pesquisador Líder do Laboratório de Avaliação Econômica e de Tecnologias em Saúde. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A infecção nosocomial é uma infecção adquirida em um hospital ou em outro centro de cuidados de saúde, lares de idosos, instalações de reabilitação, ambulatório ou outras configurações clínicas, sendo disseminada para o paciente suscetível no cenário clínico por vários meios, a saber: através da equipe de saúde, equipamentos contaminados, roupas de cama ou gotículas de ar. A infecção pode se originar do ambiente externo, através de outro doente infectado, equipe de saúde que pode estar infectada ou, em alguns casos, a fonte não pode ser determinada<sup>(1-2)</sup>.

Aproximadamente 40% das infecções nosocomiais são originadas no trato urinário, com grande parte desses pacientes terem sido submetidos à manipulação de seu trato urinário em algum momento da internação (10%-20%), submetidos ao procedimento de cateterização vesical pela da inserção do cateter vesical de demora (80%) ou submetido a ambos cenários<sup>(3)</sup>.

Os cateteres vesicais de demora (CVD) são tubos utilizados com o objetivo de facilitar a drenagem de urina desde a bexiga. Sendo corpos estranhos do trato urinário, eles podem ocasionar a ITU. Estratégias atuais com o objetivo de reduzir a ITU têm sido utilizadas sem sucesso e ainda permanecem como um problema clínico<sup>(4)</sup>.

As ITU associadas ao CVD são o tipo mais comum de infecção nosocomial, representando 80% de todas as infecções nosocomiais mundiais, com aproximadamente 450.000 casos somente nos Estados Unidos. Os eventos adversos incluem morbidade local e sistêmica, infecção sanguínea secundária e morte, além de ser um reservatório de microrganismos multirresistentes. Como consequência, esses eventos podem gerar um aumento nos custos em saúde de aproximadamente de US\$350 milhões anuais<sup>(4-5)</sup>.

Estudos prospectivos estrangeiros têm examinado o impacto de uma série de intervenções que possam minimizar ou evitar complicações em ambientes hospitalares. Dentre esses estudos, há a substituição do CVD (de látex ou de silicone) por modelos revestidos internamente com antimicrobianos. Nesses estudos foram observadas taxas de redução de bacteremia e de ITU relacionadas ao CVD de 47% e 44% a cada 1.000 pacientes, respectivamente<sup>(7)</sup>.

Embora os cateteres vesicais de demora com o revestimento microbicida não sejam mais utilizadas, há registro de estudos com revestimentos de ciprofloxacina, gentamicina, norfloxacin, nitrofurazona, triclosan, polivinilpirrolidona, heparina, ácido hialurônico, violeta genciana com clorexidina e revestidas com íons de prata ou nitrato de prata<sup>(8)</sup>.

Assim, alternativas como CVD com prata foram propostas, porém sua eficácia nos estudos apresentou-se altamente variável. Os cateteres com a cobertura de hidrogel buscam amenizar a fricção uretral, gerando maior conforto aos pacientes, além de prevenir a fixação bacteriana<sup>(9-11)</sup>.

A introdução de novas tecnologias tem representado, em muitos casos, benefícios significativos. Entretanto, novas tecnologias também

podem trazer riscos e custos para os sistemas de saúde e sociedade. No contexto de recursos limitados, em especial em países em desenvolvimento como o Brasil, a incorporação e difusão das tecnologias tem demonstrado ser um desafio<sup>(12)</sup>.

Neste sentido, estudo que servem como ferramenta de gestão e alocação de recursos são importantes para diminuir os custos do sistema de saúde e do cliente a curto, médio ou longo prazos, estando alinhada à Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde, o que também constitui importante justificativa para realização deste estudo, que tem como meta maximizar os benefícios de saúde a serem obtidos com os recursos disponíveis (e geralmente escassos), assegurando o acesso da população à tecnologias efetivas e seguras, em condições de equidade<sup>(13)</sup>.

No Brasil, são poucos os hospitais que utilizam o CVD com prata, geralmente limitados a alguns hospitais renomados e acreditados do setor privado e com isso reflete não ser uma realidade comum às equipes. Consequentemente, não são encontrados estudos brasileiros abordando suas funcionalidades na prática de enfermagem, ou estudos de avaliação dessa tecnologia ou comparações de seus efeitos e eficácia no contexto da prevenção da bacteriúria e ITU<sup>(14)</sup>.

Os CVD com prata não estão incluídos na tabela de preços do Ministério da Saúde, sem nenhum estudo de custo-efetividade ter sido realizado a fim de justificar a sua não-inclusão, visto que essa tecnologia é utilizada em países na América do Norte ou na Europa. Questiona-se por que essa tecnologia não está disponível para a rede pública, sem que um estudo de custo-efetividade tivesse sido realizado no país, para informar e justificar essa decisão?

Compreendendo que o uso de uma tecnologia de drenagem vesical de longa permanência, com propriedades antimicrobianas envolve aspectos tanto de microbiologia como de fisiologia, aspectos estes que carecem de uma discussão mais ampla, destaca-se como questão de pesquisa: o cateter vesical de demora com prata é mais efetivo na redução da ITU e bacteriúria em doentes adultos que necessitam de cateter vesical de longa permanência, quando comparado ao cateter convencional, sem o revestimento?

O objetivo do estudo é analisar a efetividade do uso do CVD com prata para a prevenção de bacteriúria e de ITU em pacientes com cateterização vesical de demora com CVD convencional (sem prata).

## METODOLOGIA

Estudo de avaliação de tecnologias em saúde (ATS) que se entende como uma forma abrangente de investigar as consequências técnicas (frequentemente clínicas), econômicas e sociais, de curto e longo prazo, das tecnologias em saúde, bem como de seus efeitos diretos e indiretos, tanto desejáveis quanto indesejáveis. Além disso, um estudo de ATS tem como objetivo assegurar que as tecnologias sejam seguras e evitem danos; garantir

que sejam eficazes e que sejam benéficas; garantir que sejam usadas adequadamente; entre outros objetivos<sup>(15)</sup>.

Quanto à abordagem, optou-se pela realização de um estudo de efetividade comparativa direta do tipo *head-to-head* utilizando a revisão sistemática com meta-análise para a realização da síntese das evidências disponíveis para depois comparar a efetividade das duas tecnologias de CVD para evitar bacteriúria e/ou ITU. A medida de efetividade utilizada para a comparação entre as duas estratégias foi a taxa de bacteriúria e ITU.

A estratégia de busca foi pensada para ser a mais sensível possível para os portais e base PUBMED/MEDLINE, EMBASE, *Cochrane Library*, *Web of Sciences* (via Portal Capes) e Portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Optou-se por realizar as buscas nessas bases por tratar-se de uma realidade cujos dados nacionais ainda não se encontram suficientes.

Sendo assim, foram definidos os termos dos DeCS e do MeSH. Em relação aos sinônimos, estes costumam aparecer nos títulos e em seus respectivos resumos, incluindo na recuperação os documentos não indexados ou que não possuam termos DeCS/MeSH. A busca nessas bases poderia aumentar as chances de recuperar o maior número de estudos abrangendo a temática, de modo a garantir uma maior validade externa dos resultados da análise econômica. Também foram utilizadas bases de literatura cinzenta (estudos não submetidos ao processo de avaliação por pares).

A questão estruturada de pesquisa para essa revisão sistemática acompanhou os braços do PICO da questão estruturada anteriormente, utilizado na definição da questão da pesquisa, sendo aplicado o fluxograma PRISMA durante a extração dos dados da revisão. Assim, a questão estruturada utilizando o acrônimo PICO ficou definida, a saber: População: Adultos de ambos os sexos, acima de 18 anos, sem limite superior de idade, internados e em uso de CVD. Intervenção: Uso do CVD com prata. Controle: Uso do CVD convencional (sem prata). Desfechos: Primário: Incidência de bacteriúria e/ou qualquer tipo de ITU associado à cateterização vesical de demora.

Os critérios de inclusão foram: Publicações do tipo revisões sistemáticas com ou sem meta-análise, ensaios clínicos randomizados, cegados ou não (pragmáticos), estudos observacionais e estudos descritivos, disponíveis em textos completos, sem limites temporais, publicados nos idiomas inglês, espanhol e português, que abordem a temática bacteriúria e infecção do trato urinário associado ao CVD com e/ou sem revestimento de prata em adultos submetidos ao cateterismo vesical de demora no ambiente hospitalar.

Os critérios de Exclusão foram artigos que abordam gestantes, pois utilizam o CVD por curto período de tempo ou pacientes pediátricos; sujeitos com traumatismo raquimedular; artigos que abordaram o tema cateterismo intermitente; artigos relacionados aos pacientes urológicos, imunocomprometidos ou relacionados a casas de

repouso e artigos que apresentassem técnicas cirúrgicas.

Os termos e entretermos (sinônimos) para cada braço do PICO da revisão sistemática foram definidos a partir de consultas pelo índice permutado, no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), a partir do qual foram extraídos os descritores em português e os seus respectivos Medical Subject Heading (MeSH), submetidos à pesquisa posterior para identificação de seus entretermos no portal PubMed/MEDLINE durante o mês de dezembro de 2016.

As buscas foram feitas nos meses de agosto a dezembro de 2016, no portal Regional da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), abrangendo as bases de dados científicas Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde (IBECS) Base de dados de Enfermagem (BDENF) dentre outras.

A base de dados MEDLINE também foi consultada via PubMed. A MEDLINE. Através do portal de Periódicos da Capes foram feitas buscas, nas bases de dados multidisciplinares: SCOPUS (Elsevier) e Web of Science (Thompson).

Dada a importância da temática e seus órgãos de fomento à pesquisa, realizou-se ainda buscas nas bases Cochrane Library da John Wiley & Son e EMBASE da Elsevier Editora.

Já para a recuperação de informações em literatura cinzenta, entendida como sendo qualquer produção científica que não tenha sido avaliada por pares, também foram realizadas buscas no banco de teses da CAPES, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

As estratégias de busca:

PubMed/MEDLINE: ((clinical[Title/Abstract] AND trial[Title/Abstract]) OR clinical trials as topic[MeSH Terms] OR clinical trial[Publication Type] OR random\*[Title/Abstract] OR random allocation[MeSH Terms] OR therapeutic use[MeSH Subheading]) AND (((anti-infective agents, urinary[mh] OR (urinary[tiab] AND (anti-infective[tiab] OR antiseptic\*[tiab]))) OR (Metal Nanoparticles[mh] OR silver[mh] OR silver\*[tiab])) AND ("Catheters, Indwelling"[MeSH] OR "Urinary Catheters"[MeSH]) OR (foley Catheter\*[tiab] OR Urinary Catheter\*[tiab] OR long-term indwelling[tiab] OR bladder catheter\*[tiab] OR Urethral Cathet\*[tiab] OR vesicourethral catheter\*[tiab]))))

EMBASE: urinary:ti,ab AND ('anti infective':ti,ab OR antiseptic\*:ti,ab OR silver\*:ti,ab) AND (foley AND catheter\*:ti,ab OR urinary AND catheter\*:ti,ab OR 'long term' AND indwelling:ti,ab OR bladder AND catheter\*:ti,ab OR urethral AND cathet\*:ti,ab OR vesicourethral) AND catheter\*:ti,ab OR ('urinary tract antiinfective agent'/mj OR 'silver nanoparticle'/exp OR 'silver'/exp AND 'indwelling catheter'/exp) OR 'antimicrobial urinary catheter'/exp OR 'indwelling urinary catheter'/exp OR 'urethral catheter'/exp AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [randomized

controlled trial]/lim) AND [embase]/lim NOT [medline]/lim AND ('article'/it OR 'article in press'/it)

Cochrane Library:

#1 (((("Inpatients" or Inpatient) or ("Young Adult" or Adult, Young or Adults, Young or Young Adult)) or ("Adult" or Adults)) or ("Middle Aged" or Middle Age)) or ("Aged" or Elderly)) or ("Urinary Catheterization" or Catheterizations, Urinary or Urinary Catheterizations or Catheterization, Urinary or Catheterization, Ureteral or Catheterizations, Ureteral or Ureteral Catheterizations or Ureteral Catheterization or Catheterization, Urethral or Catheterizations, Urethral or Urethral Catheterizations or Urethral Catheterization or Foley Catheterization or Catheterization, Foley)

#2 ("Urinary Catheters" or Catheter, Urinary or Catheters, Urinary or Urinary Catheter or Ureteral Catheters or Catheter, Ureteral or Catheters, Ureteral or Ureteral Catheter or Urethral Catheters or Catheter, Urethral or Catheters, Urethral or Urethral Catheter)

#3 (((("Anti-Infective Agents" OR agents, anti-infective OR anti infective agents OR anti infective agents OR agents, antiinfective OR microbicidas OR antimicrobial agents OR agents, antimicrobial OR anti-microbial agents OR agents, anti-microbial OR anti microbial agents) OR ("Anti-Infective Agents, Urinary" OR anti infective agents, urinary OR urinary anti infective agents OR anti infective agents, urinary OR agents, urinary antiinfective OR urinary anti-infective agents OR agents, urinary anti-infective OR urinary anti infective agents OR antiseptics, urinary OR urinary antiseptics)) OR ("Silver" OR silver)) OR ("Alloys" OR alloy)) OR ("Coated Materials, Biocompatible" OR biocompatible coated materials OR materials, biocompatible coated OR surface-coated materials OR materials, surface-coated OR surface coated materials))) AND (("Urinary Catheters" or Catheter, Urinary or Catheters, Urinary or Urinary Catheter or Ureteral Catheters or Catheter, Ureteral or Catheters, Ureteral or Ureteral Catheter or Urethral Catheters or Catheter, Urethral or Catheters, Urethral or Urethral Catheter))

#4 (("Urinary Tract Infections" or Infection, Urinary Tract or Infections, Urinary Tract or Tract Infection, Urinary or Tract Infections, Urinary or Urinary Tract Infection) or ("Bacteriuria" or Bacteriurias)) or ("Catheter-Related Infections" or Catheter Related Infections or Catheter-Related Infection or Infection, Catheter-Related or Infections, Catheter-Related or Catheter-Associated Infections or Catheter Associated Infections or Catheter-Associated Infection or Infection, Catheter-Associated or Infections, Catheter-Associated)

Web of Sciences: ((Tópico: (((("Inpatients" OR Inpatient) OR ("Young Adult" OR Adult, Young) OR Adults, Young) OR Young Adult)) OR ("Adult" OR Adults)) OR ("Middle Aged" OR Middle Age)) OR ("Aged" OR Elderly)) OR (((((((("Urinary Catheterization" OR catheterization, Urinary) OR Urinary catheterization) OR Catheterization, Urinary) OR Catheterization, Ureteral) OR catheterization, Ureteral) OR Ureteral catheterization) OR Ureteral

Catheterization) OR Catheterization, Urethral) OR catheterization, Urethral) OR Urethral catheterization) OR Urethral Catheterization) OR Foley Catheterization) OR Catheterization, Foley)) AND Tópico: (((((((("Urinary Catheters" OR Catheter, Urinary) OR Catheters, Urinary) OR Urinary Catheter) OR Ureteral Catheters) OR Catheter, Ureteral) OR Catheters, Ureteral) OR Ureteral Catheter) OR Urethral Catheters) OR Catheter, Urethral) OR Catheters, Urethral) OR Urethral Catheter)) AND Tópico: (((((((("Anti-Infective Agents" OR agents, anti-infective) OR anti infective agents) OR anti infective agents) OR agents, antiinfective) OR microbicidas) OR antimicrobial agents) OR agents, antimicrobial) OR anti-microbial agents) OR agents, anti-microbial) OR anti microbial agents) OR (((((((("Anti-Infective Agents, Urinary" OR anti infective agents, urinary) OR urinary anti infective agents) OR anti infective agents, urinary) OR agents, urinary antiinfective) OR urinary anti-infective agents) OR agents, urinary antiinfective) OR urinary anti infective agents) OR antiseptics, urinary) OR urinary antiseptics)) OR ("Silver" OR silver)) OR ("Alloys" OR alloy)) OR (((("Coated Materials, Biocompatible" OR biocompatible coated materials) OR materials, biocompatible coated) OR surface-coated materials) OR materials, surface-coated) OR surface coated materials))) AND (((((((("Urinary Catheters" OR Catheter, Urinary) OR Catheters, Urinary) OR Urinary Catheter) OR Ureteral Catheters) OR Catheter, Ureteral) OR Catheters, Ureteral) OR Ureteral Catheter) OR Urethral Catheters) OR Catheter, Urethral) OR Catheters, Urethral) OR Urethral Catheter))) AND Tópico: (((((((("Urinary Tract Infections" OR Infection, Urinary Tract) OR Infections, Urinary Tract) OR Tract Infection, Urinary) OR Tract Infections, Urinary) OR Urinary Tract Infection) OR ("Bacteriuria" OR bacteriuria)) OR (((((((("Catheter-Related Infections" OR Catheter Related Infections) OR Catheter-Related Infection) OR Infection, Catheter-Related) OR Infections, Catheter-Related) OR Catheter-Associated Infections) OR Catheter Associated Infections) OR Catheter-Associated Infection) OR Infection, Catheter-Associated) OR Infections, Catheter-Associated)))

Portal da BVS: (tw:(tw:(anti-infecciosos urinários)) OR (tw:(prata)) OR (tw:(nanopartículas metálicas)) OR (tw:(nanocristais metálicos))) AND (tw:(tw:(“inpatients” OR “inpatients” OR “inpatient” OR “adult” OR “adults” OR “Young Adult” OR aged OR “Middle Aged” OR “urinary catheterization” OR “catheterizations, urinary” OR “urinary catheterizations” OR “catheterization, urinary” OR “catheterization, ureteral” OR “catheterizations, ureteral” OR “ureteral catheterization” OR “catheterization, urethral” OR “catheterizations, urethral” OR “urethral catheterizations” OR “urethral catheterization” OR “foley catheterization” OR “catheterization, foley”)) AND (tw:(“urinary catheters” OR “catheter, urinary” OR “catheters, urinary” OR “urinary catheter” OR “ureteral catheters” OR “catheter, ureteral” OR “catheters, ureteral” OR “ureteral catheter” OR

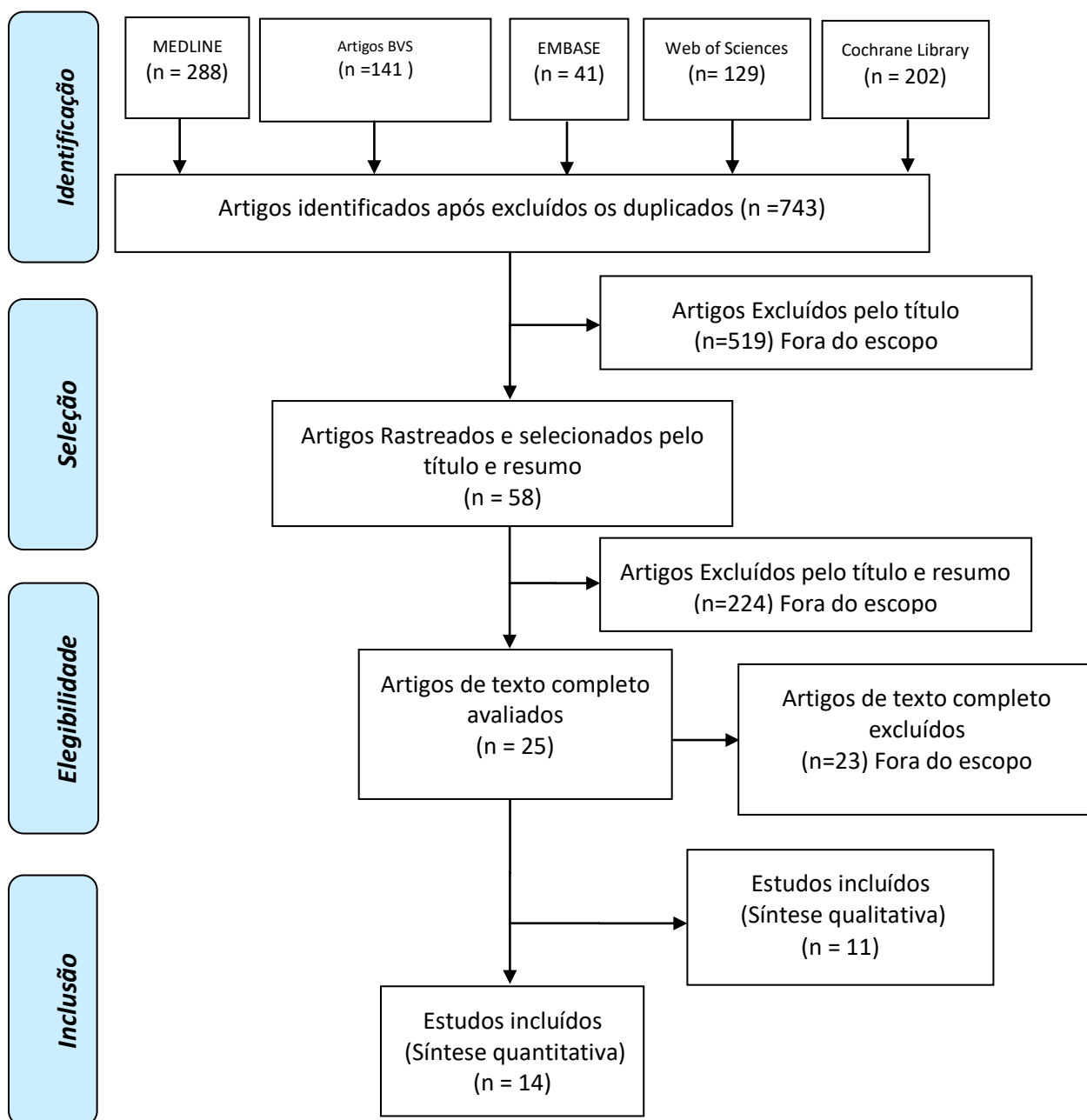
“urethral catheters” OR “catheter, urethral” OR “catheters, urethral” OR “urethral catheter”)) AND (tw:(“urinary catheters” OR “catheter, urinary” OR “catheters, urinary” OR “urinary catheter” OR “ureteral catheters” OR “catheter, ureteral” OR “catheters, ureteral” OR “ureteral catheter” OR “urethral catheters” OR “catheter, urethral” OR “catheters, urethral” OR “urethral catheter”)) AND (instance:"regional") AND ( la:("en" OR "es" OR "pt"))

EMBASE: (inpatient\*:ab,ti OR 'hospital patient'/de OR 'hospital patient'/exp OR 'hospital patient':ti,ab AND ('drug utilization\*':ab,ti OR 'drug use'/exp OR 'drug use':ti,ab OR 'intravenous drug administration'/exp OR 'intravenous drug administration':ti,ab)) AND ('medication therapy management'/exp OR 'medication therapy management':ti,ab OR 'drug therapy management':ab,ti OR 'hospital medication systems':ab,ti OR 'hospital organization'/exp OR 'hospital organization':ti,ab OR (storage:ab,ti AND

drug\*:ab,ti) OR 'drug storage'/exp OR 'drug storage':ti,ab) AND ('automatic data processing':ti OR 'information processing'/exp OR 'information processing':ti OR 'point-of-care systems':ti OR 'bedside computing':ti OR 'distribution cabinet system':ti OR 'automated dispensing cabinet':ti OR 'chest':ti OR cabinet\*:ti OR 'medicine chest'/exp OR 'medicine chest':ti)

SCOPUS: "Inpatients" or "Inpatient" or "Young Adult" or "Adult, Young" or "Adults, Young" or "Young Adult" or "Adult" or "Adults" or "Middle Aged" or "Middle Age" or "Aged" or "Elderly" or "Urinary Catheterization" or "Catheterizations, Urinary" or "Urinary Cath" AND "Urinary Catheters" or "Catheter, Urinary" or "Catheters, Urinary" or "Urinary Catheter" or "Ureteral Catheters" or "Catheter, Ureteral" or "Catheters, Ureteral" or "Ureteral Catheter" or "Urethral Catheters" or "Catheter, Urethral" or "Catheters, Urethral" or "Urethral Catheter"

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos (Prisma Flow)



Fonte: A autora, 2017 adaptação de MOHER et al., 2009.



Para a extração de dados, consideramos importantes as seguintes informações: Autores, delineamento e população do estudo, intervenção, desfecho, resultados e limites do estudo. A extração dos dados, a partir da leitura completa dos artigos selecionados, na fase de elegibilidade, foi realizada por um único pesquisador.

Para a realização da meta-análise, foram considerados os desfechos dicotômicos: bacteriúria e ITU. Foi utilizado o método estatístico de análise de efeito randômico para o desfecho bacteriúria e análise de efeito fixo para o desfecho ITU. Utilizou-se o método de Mantel-Haenszel tendo o RR (Risk Ratio - Risco Relativo) como medida de análise estimada a partir dos dados disponíveis nos estudos que avaliaram o desfecho bacteriúria e o método de Odds Ratio de Peto (*Odds Ratio* - Razão de Chances) para o desfecho ITU. A meta-análise foi realizada com o auxílio do software RevMan 5.3®.

Optou-se pelo modelo de efeitos randômico porque acreditamos que os efeitos de interesse (reduzir o risco de bacteriúria) não são os mesmos em todos os estudos. No caso do modelo de efeito fixo, o mesmo foi utilizado devido um dos estudos incluídos na meta-análise não ter apresentado evento de ITU quando utilizado o CVD convencional, o que corresponderia ao denominador zero.

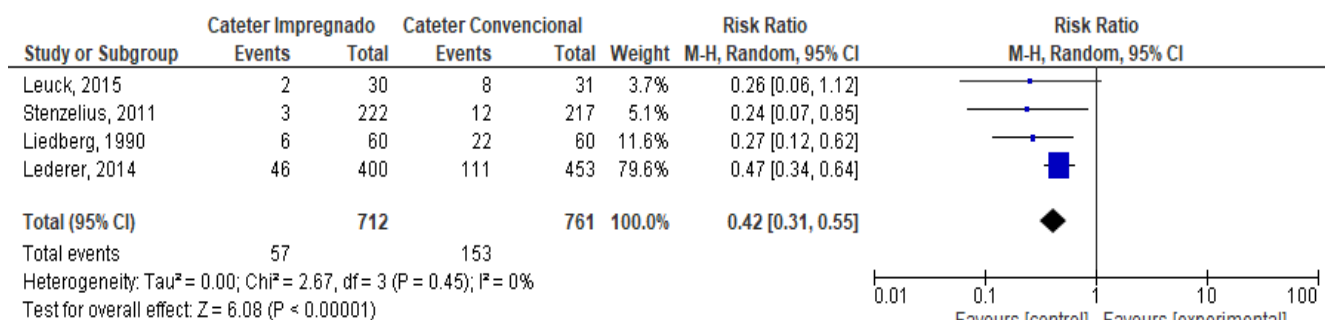
A Figura 1 (*Prisma Flow*) apresenta uma descrição dos estudos selecionados e incluídos na revisão.

## RESULTADOS

Para o desfecho bacteriúria os resultados da meta-análise realizada por modelo de efeito randômico revelaram um risco relativo favorável ao CVD com prata para o desfecho bacteriúria (RR 0,42 (IC 95% 0,31 - 0,55), o que representa uma redução do risco relativo (RRR) da bacteriúria de 58% quando se utiliza o CVD com prata. No pior cenário, essa redução de risco pode ser de 45% e, no melhor cenário, de 69%, conforme apresentados na Figura 2.

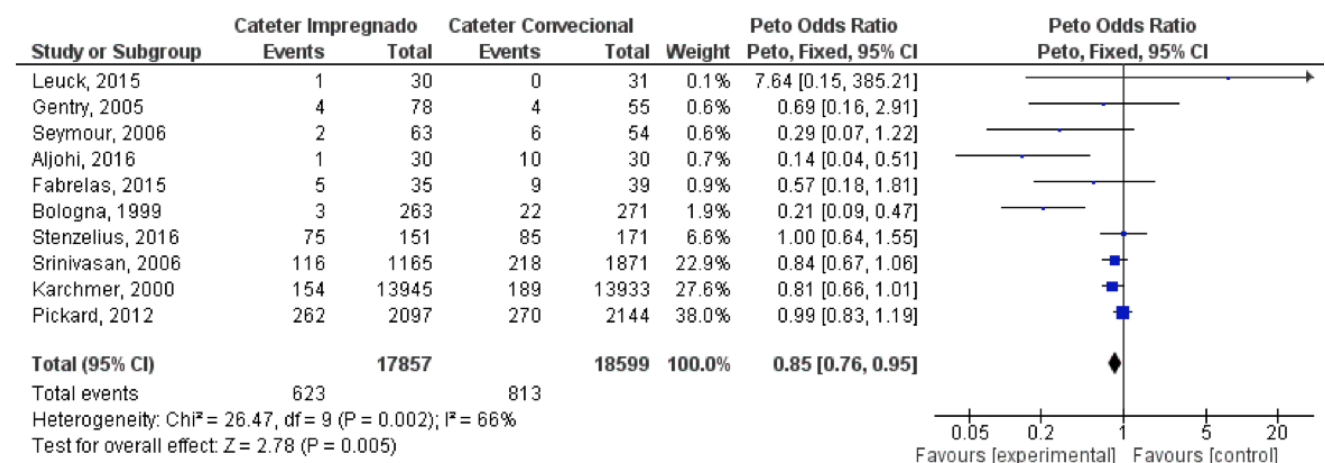
Para o desfecho ITU, os resultados da meta-análise (modelo de efeito fixo, considerando como medida de tamanho de efeito, o *odds ratio* de Peto) também apresentaram resultado favorável ao CVD com prata para o desfecho ITU (OR 0,85 (IC 95% 0,76 - 0,95). A redução de chances de desenvolver ITU o utilizar o CVD com prata é em cerca de 15%. No melhor cenário, essa redução pode ser de 24% e, no pior cenário, pode haver uma redução no risco de 5% quando se utiliza essa tecnologia, conforme apresentado na Figura 3 no *Forrest Plot*, pelo símbolo em formato de diamante.

Figura 2 - Forest Plot da meta-análise para o desfecho bacteriúria.



Fonte: A autora com a ajuda do software RevMan 5.3® da Cochrane.

Figura 3 - Forest Plot da Meta-análise para o desfecho ITU.



Fonte: A autora com a ajuda do software RevMan 5.3® da Cochrane.

## DISCUSSÃO

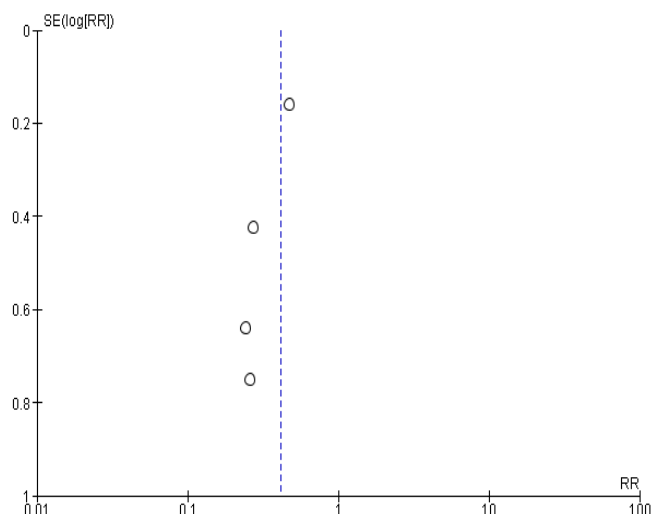
Os resultados desta revisão mostraram que a incorporação do CVD com prata para a redução de bacteriúria e ITU deverá ser realizada com cautela, pois ainda são baixos os ensaios clínicos com um padrão de qualidade interna. Adicionalmente, a síntese qualitativa revelou alguns aspectos envolvendo o CVD com prata que merecem destaque, como a segurança para o paciente e a economia consequente à redução do tempo de internação. Mesmo assim, a meta-análise sugere que o CVD com prata é melhor que o CVD convencional na prevenção de bacteriúria e ITU, com RR 0,42 (IC 95% 0,31- 0,55) para bacteriúria e OR 0,85 (IC 95% 0,76-0,95).

As diferenças na qualidade dos métodos em todos os estudos indicaram que os resultados de alguns podem ser mais tendenciosos do que outros. Por esta razão, é importante considerar a qualidade de um estudo em relação à eficácia de uma determinada intervenção. Os ensaios clínicos randomizados apresentados mostraram resultados inconsistentes, podendo ser explicados pela heterogeneidade clínica; nas diferenças na qualidade metodológica entre os estudos; as diferenças na população estudada; as intervenções analisadas; as medidas de desfecho e; a atenção às características da população estudada. Além disso, ao se colher mais amostras de cultura em um grupo em relação ao outro, os resultados tendem a ser inconsistentes.

Para o desfecho bacteriúria, todos os 4 estudos incluídos nessa meta-análise e analisados com o GRADE, 03 foram ensaios clínicos e 01, um estudo de coorte. Foram considerados graves ou muito graves os itens de avaliação: limitações metodológicas (risco de viés), inconsistências, evidências indiretas e imprecisão.

O risco de viés de publicação foi avaliado a partir de um *Funnel Plot* (Figura 4). Como podemos observar, existe uma aparente assimetria fortemente sugestiva de viés de publicação, exigindo cautela na interpretação dos resultados e recomendação.

**Figura 4** - Funnel Plot do risco de viés de publicação na meta-análise para o desfecho bacteriúria.

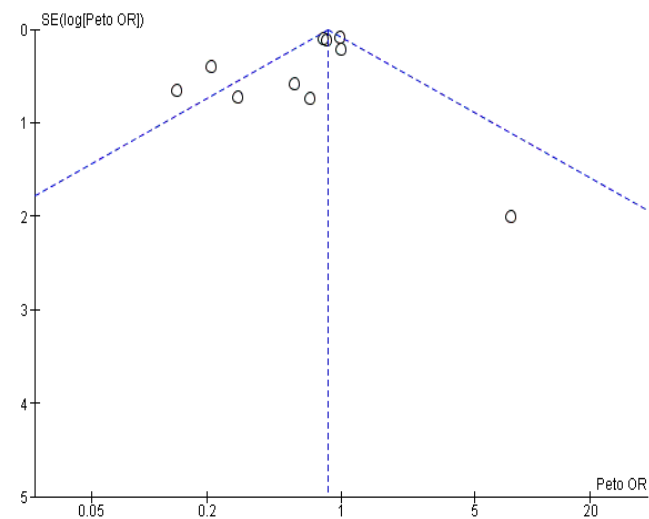


Com relação ao desfecho ITU, dos 10 estudos incluídos na meta-análise e analisados com o GRADE, 08 foram ensaios clínicos, dos quais, 02 foram *crossover* e 02 estudos observacionais retrospectivos.

Foram considerados graves ou muito graves os itens de avaliação: limitações metodológicas (risco de viés), inconsistências, evidências indiretas e imprecisão.

O risco de viés de publicação foi avaliado a partir de um *Funnel Plot* (Figura 5). Como se pode observar, também existe uma aparente assimetria no *Funnel Plot*, fortemente sugestiva de viés de publicação, exigindo cautela na interpretação dos resultados e recomendação.

**Figura 5** - Funnel Plot do risco de viés de publicação na meta-análise para o desfecho ITU.



**Fonte:** A autora com a ajuda do software RevMan 5.3® da Cochrane.

Diante dos resultados encontrados na meta-análise, seria interessante realizar uma modelagem econômica para análise de custo-efetividade e impacto orçamentário, uma vez que a mesma revelou haver diferença satisfatória no tamanho do efeito quando utilizado o CVD com prata, para evitar bacteriúria e ITU.

No que tange à uma eventual recomendação quanto à incorporação ou não do CVD com prata para a redução de bacteriúria e ITU em pacientes internados em CTI, considerando não somente o rigor metodológico dos estudos clínicos incluídos na meta-análise, como o conjunto das evidências e sua medida resumo, a incorporação deverá ser feita com cautela, embora, tanto para um desfecho quanto para o outro, parece ser efetivo a utilização da tecnologia proposta.

## CONCLUSÃO

Quando uma tecnologia busca reduzir as taxas de bacteriúria e ITU, estamos proporcionando ganhos de benefícios para a população estudada, e este benefício é tão maior quanto maior for a efetividade da estratégia utilizada. Por isso, essa tese demonstrou que qualquer redução dos riscos de desenvolver bacteriúria e ITU poderiam justificar o investimento na tecnologia, uma vez que se esperaria reduzir o tempo de internação hospitalar e eventos adversos consequentes da maior exposição a esse ambiente, o que poderia representar a economia de recursos.

Os resultados desta tese trazem uma nova perspectiva, expandindo a área de pesquisa em

Enfermagem e a discussão dos horizontes do papel do Enfermeiro além do cuidado direto com o paciente. Atualmente, Enfermagem ainda é a única graduação na área de saúde que possui a disciplina de Administração Clássica, com o foco no ambiente hospitalar, preparando esse profissional para os setores de compras, almoxarifado, gestão de recursos humanos, dentre outras.

A recomendação é fraca a favor da incorporação do cateter vesical revestido com prata para os desfechos analisados. Há de se ter cautela com os resultados da meta-análise, em que pese o fato de que, para ambos os desfechos, as medidas sumárias e seus respectivos intervalos de confiança terem se mostrado favorável à intervenção a utilização desta tecnologia. Nesse sentido, seria mais oportuno, antes de se tomar qualquer decisão, que análise econômicas sejam realizadas para avaliar o custo-efetividade e o impacto orçamentário da incorporação desta tecnologia, considerando a população que poderá se beneficiar, suas características epidemiológicas e recursos financeiros disponíveis.

## REFERÊNCIAS

1. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo. São Paulo, SP: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/ih17\\_definicoes\\_conceitos.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/ih17_definicoes_conceitos.pdf)>.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health care-associated infections FACT SHEET. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[http://www.who.int/gpsc/country\\_work/gpsc\\_ccisc\\_fact\\_sheet\\_en.pdf](http://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf)>.
3. TENKE, P. et al. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. International Journal of Antimicrobial Agents, v. 31, n. SUPPL. 1, p. 68-78, 2008.
4. LO, J.; LANGE, D.; CHEW, B. Ureteral Stents and Foley Catheters-Associated Urinary Tract Infections: The Role of Coatings and Materials in Infection Prevention. Antibiotics, v. 3, n. 1, p. 87-97, 2014.
5. JOHNSON, J. R.; KUSKOWSKI, M. A.; WILT, T. J. Systematic review: antimicrobial urinary catheters to prevent catheter-associated urinary tract infection in hospitalized patients. Ann.Intern.Med., v. 144, n. 1539-3704 (Electronic), p. 116-126, 2006.
6. NOWATZKI, P. et al. Salicylic acid-releasing polyurethane acrylate polymers as anti-biofilm urological catheter coatings. Acta Biomater, v. 8, p. 1869-1880, 2012.
7. SAINT, S. et al. The potential clinical and economic benefits of silver alloy urinary catheters in preventing urinary tract infection. Archives of Internal Medicine, v. 160, n. 17, p. 2670-2675, 2000.
8. DREKONJA, D. M. et al. Antimicrobial urinary catheters: a systematic review. Expert Rev Med Devices, v. 5, n. 4, p. 495-506, 2008.

9. DESAI, D. G. et al. Silver or Nitrofurazone Impregnation of Urinary Catheters Has a Minimal Effect on Uropathogen Adherence. The Journal of Urology, v. 184, n. December, p. 2565-2571, 2010.
10. HOIBY, N. et al. The clinical impact of bacterial biofilms. Int. J. Oral Sci., v. 3, p. 55-65, 2011.
11. PRITHIVIRAJ, B. et al. Staphylococcus aureus pathogenicity on Arabidopsis thaliana is mediated either by a direct effect of salicylic acid on the pathogen or by SA-dependent, NPR1- independent host responses. Plant J, v. 42, p. 417-432, 2005.
12. AMARAL, L. M. Modelo de decisão por análise multicritério para tomada de decisão em saúde- estudo de caso : cateter com revestimento hidrofílico de poliuretano pronto para uso para cateterismo intermitente em pacientes com retenção urinária devido à lesão medular. [s.l.] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2017.
13. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIENCIA, T. E I. E. D. DE C. E T. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.
14. TOLENTINO, A. C. DE M. S.; SCHUTZ, V. O custo do cateterismo vesical de demora nos pacientes internados na unidade de terapia intensiva nos hospitais universitários. [s.l.] Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2013.
15. BRASIL, M. DA S. S. DE C. T. E I. E. D. DE C. E T. Diretrizes metodológicas : Sistema GRADE - Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

**Sources of funding:** No

**Conflict of interest:** No

**Publishing:** 2018/12/08

### Corresponding Address

Alessandra Portela

Endereço: Rua Mariz e Barros, 775 - Maracanã, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. CEP 20270-001

Telefone: 21 - 97985-6867

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

Hospital Universitário Gafree Guinle, Rio de Janeiro.