



Infecções associadas à utilização de coletores menstruais: uma análise profunda com enfoque na síndrome do choque tóxico

Infections associated with the use of menstrual cups: a comprehensive analysis with a focus on toxic shock syndrome

Infecciones asociadas con el uso de copas menstruales: un análisis integral con énfasis en el síndrome de choque tóxico

Marcela Andrade Rodrigues da Costa¹, Elisa De Ávila Lopes², Érica Domiciano Fabiano³, Fernanda Veeck Sosa⁴, Leonardo Pizzolatti Miranda Ramos³, Ariadne Mota Palhano⁵, Maria Eduarda Dias de Oliveira⁶, Gabriela Costa Rozan⁷, Maria Eduarda Sousa Soares Tomiazzi⁸, Lucas Delgado Patrignani⁹.

RESUMO

Objetivo: Aprofundar a discussão sobre as infecções relacionadas ao uso de coletores menstruais, com ênfase na Síndrome do Choque Tóxico (SCT). **Métodos:** Realizada na base de dados PubMed Central, utilizando descritores como 'vaginal cup AND infections', foram identificados 27 artigos, dos quais 9 foram selecionados para revisão. **Resultados:** A pesquisa revelou uma notável proliferação de *Staphylococcus aureus* e intensificação na produção de toxinas em coletores menstruais em comparação com outros métodos absorventes. Isso pode ser atribuído à introdução de ar no canal vaginal pelos coletores. Avaliações in vitro indicaram que o uso apropriado do coletor não afeta a microbiota vaginal. Apesar disso, os coletores são bem aceitos pelas usuárias devido à facilidade de uso, aspectos econômicos e ambientais. **Considerações finais:** Quando utilizados corretamente e mantendo padrões de higiene adequados, os coletores menstruais são ferramentas eficazes. No entanto, o uso inadequado pode favorecer a multiplicação bacteriana, potencialmente desencadeando complicações graves, como a SCT.

Palavras-chave: Coletor menstrual, Infecções, Menstruação, Síndrome do Choque Tóxico.

ABSTRACT

Objective: Deepen the discussion on infections related to the use of menstrual cups, with a particular focus on Toxic Shock Syndrome (TSS). **Methods:** Conducted on the PubMed Central database using descriptors

¹ Centro Universitário Facid Wyden (UNIFACID WYDEN), Teresina – PI.

² Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria – RS.

³ Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), São Paulo – SP.

⁴ Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Jaú – SP.

⁵ Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG), Cascavel – PR.

⁶ Faculdade Multivix de Cachoeiro (MULTIVIX), Cachoeiro de Itapemirim – ES.

⁷ Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ), Jundiaí – SP.

⁸ Centro Universitário Maurício de Nassau de Cacoal (UNINASSAU), Cacoal – RO.

⁹ Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), São João da Boa Vista – SP

such as 'vaginal cup AND infections,' 27 articles were identified, of which 9 were selected for review. **Results:** The research revealed a notable proliferation of *Staphylococcus aureus* and an intensification in toxin production in menstrual cups compared to other absorbent methods. This may be attributed to the introduction of air into the vaginal canal by the cups. In vitro evaluations indicated that the proper use of the cup does not impact the vaginal microbiota. Despite this, cups are well-received by users due to ease of use, economic, and environmental aspects. **Final considerations:** When used correctly and maintaining appropriate hygiene standards, menstrual cups prove to be effective tools. However, improper use may facilitate bacterial multiplication, potentially triggering severe complications such as TSS.

Keywords: Menstrual Cup, Infections, Menstruation, Toxic Shock Syndrome.

RESUMEN

Objetivo: Profundizar la discusión sobre las infecciones relacionadas con el uso de recolectores menstruales, con énfasis en el Síndrome de Choque Tóxico (SCT). **Métodos:** Realizada en la base de datos de PubMed Central, utilizando descriptores como 'vaginal cup AND infections', se identificaron 27 artículos, de los cuales 9 fueron seleccionados para revisión. **Resultados:** La investigación reveló una notable proliferación de *Staphylococcus aureus* y un aumento en la producción de toxinas en recolectores menstruales en comparación con otros métodos absorbentes. Esto puede atribuirse a la introducción de aire en el canal vaginal por parte de los recolectores. Las evaluaciones in vitro indicaron que el uso adecuado del recolector no afecta la microbiota vaginal. A pesar de esto, los recolectores son bien aceptados por las usuarias debido a la facilidad de uso, aspectos económicos y ambientales. **Consideraciones finales:** Cuando se utilizan correctamente y se mantienen estándares de higiene adecuados, los recolectores menstruales son herramientas efectivas. Sin embargo, el uso inadecuado puede favorecer la multiplicación bacteriana, potencialmente desencadenando complicaciones graves, como el SCT.

Palabras clave: Recolector menstrual, Infecciones, Menstruación, Síndrome de Shock Tóxico.

INTRODUÇÃO

A menstruação é um fluxo fisiológico composto por sangue e tecido mucoso intrauterino, ocorrendo entre as fases da menarca e da menopausa. Esse fenômeno é observado quando não há fecundação do óvulo, comumente em ciclos de 28 dias, demandando a utilização de métodos de absorção do fluxo sanguíneo. Ao longo dos anos, novas alternativas aos absorventes convencionais surgiram, como o coletor menstrual, um dispositivo em forma de sino ajustável inserido no canal vaginal. Feito de silicone hipoalergênico e antibacteriano, com duração de 5 a 10 anos, sua função é coletar o sangue durante a menstruação. Além de prático e econômico, o coletor menstrual é uma opção sustentável, embora seu uso demande a adoção de boas práticas de higiene, como a limpeza em água fervente por 3 a 5 minutos, a fim de evitar possíveis irritações e infecções (POKHREL D, et al., 2021; KASHYAP V e CHOUDHARI SG, 2023).

A utilização de coletores menstruais pode associar-se ao surgimento de infecções vaginais, ocasionadas por bactérias, que ampliam o risco de desenvolvimento de um processo inflamatório grave e raro, conhecido como SCT. Essa condição inflamatória é predominantemente causada por exotoxinas estafilocócicas ou estreptocócicas, como *Staphylococcus aureus*. A relação entre essa síndrome e a menstruação foi inicialmente estabelecida em 1972, porém, atualmente, discussões sobre os mecanismos de patogênese dessas substâncias, especialmente pela bactéria *Staphylococcus aureus*, são escassas. Tais toxinas podem ser liberadas devido à introdução de oxigênio, por meio do coletor menstrual, no ambiente normalmente anaeróbio da vagina. Esse cenário favorece o desenvolvimento de infecções com riscos para a saúde da mulher, podendo até resultar em casos fatais (SCHLIEVERT PM e DAVIS CC, 2020).

A SCT surge como uma preocupação de considerável relevância no contexto da saúde feminina, especialmente quando relacionada ao ciclo menstrual. A estreita associação da SCT com o período menstrual não apenas destaca a importância crucial de fazer escolhas conscientes e seguras ao selecionar e utilizar produtos de higiene menstrual, mas também enfatiza a necessidade premente de educar as mulheres sobre

práticas higiênicas apropriadas e promover a vigilância constante de quaisquer sinais precoces que possam indicar complicações adversas. É fundamental reconhecer que a SCT é uma condição séria que exige atenção diligente, e, portanto, a divulgação de informações e o empoderamento das mulheres na gestão de sua saúde menstrual são de suma importância. A pesquisa contínua e a conscientização sobre os fatores de risco associados à SCT são essenciais para prevenir e abordar essa condição de maneira eficaz, garantindo, assim, a saúde e o bem-estar das mulheres (ANTUNES et al., 2011; ALVAREZ e MIMICA, 2012; SCHMUNIS, 1993).

As boas práticas de higiene menstrual e autocuidado constituem uma problemática de saúde pública devido à sua limitada disseminação na sociedade, influenciada por variáveis como cultura, superstições, crenças infundadas, questões econômicas e tabus (BABAGOLI MA, et al., 2022).

Tais fatores afetam negativamente a saúde, especialmente em contextos de baixa renda, devido ao acesso restrito a informações e produtos de higiene menstrual adequados. Portanto, o conhecimento correto sobre a menstruação e suas práticas de manejo, incluindo a higienização conforme as orientações dos fabricantes e a troca adequada dos dispositivos de barreira, é crucial para diminuir a probabilidade de contrair infecções vaginais e suas potenciais consequências, incluindo a SCT (KASHYAP V e CHOUDHARI SG, 2023; MEHTA SD, ET AL., 2023).

Estudos destacam que as pessoas que enfrentam condições de pobreza e falta de recursos enfrentam desafios significativos no acesso a produtos menstruais adequados e nas práticas de higiene. A falta de higiene menstrual de qualidade pode levar ao manejo inadequado da menstruação, aumentando o risco de complicações de saúde e impactando negativamente a qualidade de vida (DE CENA MT, et al., 2023; MAGAN EDA, et al., 2022).

A falta de educação menstrual e o estigma em torno do assunto podem contribuir para a desinformação e para a perpetuação de tabus culturais, resultando em impactos negativos na saúde menstrual e bem-estar geral das mulheres e meninas em países de baixa e média renda (HENNEGAN J, et al., 2019; CHANDRA-MOULI V e PATEL SV, 2017).

Este artigo de revisão integrativa teve como objetivo discutir amplamente as possíveis infecções relacionadas ao uso do coletor menstrual, com foco especial na SCT. Buscamos revisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis, analisando estudos relevantes que abordam a ocorrência de infecções relacionadas ao coletor menstrual, bem como os fatores de risco, os mecanismos de patogênese e as medidas preventivas.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida de acordo com os critérios da estratégia PVO, sigla que representa: população ou problema da pesquisa, variáveis e desfecho.

Foi utilizada para a elaboração da pesquisa a seguinte questão norteadora: 'Quais são as possíveis infecções associadas ao uso do coletor menstrual, incluindo a SCT?'

As buscas foram realizadas por meio de pesquisa na base de dados PubMed Central (PMC). Foram utilizados descritores em combinação com o termo booleano 'AND': 'vaginal cup AND infections'. Dessa busca, foram encontrados 27 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

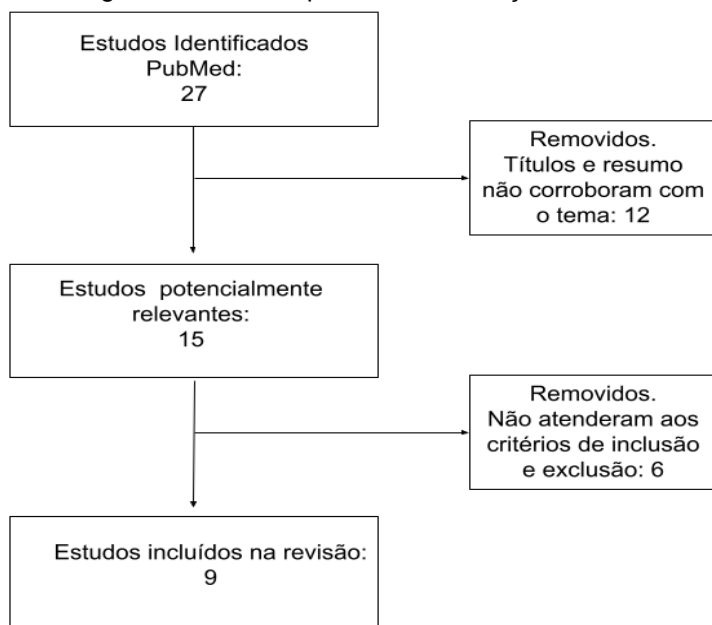
Os critérios de inclusão foram os seguintes: artigos nos idiomas inglês; publicados no período de 2013 a 2023; que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa; estudos do tipo randomizado controlado e relatos de casos disponibilizados na íntegra.

Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Um total de 10 artigos foi selecionado para compor o presente estudo.

RESULTADOS

Após a associação dos descritores utilizados na base pesquisada, foram encontrados um total de 27 artigos na base de dados após a aplicação das estratégias de pesquisa. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 15 artigos, sendo removidos 6 artigos devido à duplicação na seleção dos artigos. Isso totalizou 9 artigos para análise completa, conforme apresentado na **Figura 1**.

Figura 1 - Fluxograma textual do processo de seleção dos estudos de forma sequencial.



Fonte: Costa MAR, et al., 2024.

Os resultados foram apresentados no **Quadro 1** e de forma descritiva com a intenção de expor os principais achados sobre o uso do coletor menstrual e a sua relação com o desenvolvimento de STC.

Quadro 1 - Síntese dos principais achados sobre as possíveis infecções relacionadas ao uso do coletor menstrual.

Revista	Autores (Ano)	Principais achados
British Medical Journal	PHILLIPS-HOWARD PA, et al. (2016)	O uso do coletor menstrual está menos associado a vaginose bacteriana.
Applied and Environmental Microbiology	NONFOUX L, et al. (2018)	A maioria dos tampões reduziu o crescimento de <i>S. aureus</i> e a produção de TSST-1, com diferenças baseadas na marca e na composição, e o nível de crescimento de <i>S. aureus</i> foi maior nos tampões desestruturados do que nos inalterados.
PLoS Med	MEHTA SD, et al. (2023)	O estudo evidenciou efeitos benéficos no uso do coletor menstrual na redução da vaginose bacteriana.
British Medical Journal	JUMA J, et al. (2017)	Não houve evidências de que os copos menstruais trouxeram riscos para essa população.
BMC Public Health	ZULAIKA G, et al. (2019)	Avalia o impacto dos copos menstruais em infecções pelo vírus da imunodeficiência adquirida e a relação do abandono escolar.
Canadian J of Inf Dise and Med Microb	MITCHELL MA, et al. (2015)	Documenta o primeiro caso de síndrome do choque tóxico associado ao uso de um copo menstrual em uma mulher de 37 anos de idade, usando um copo menstrual pela primeira vez
BMC Reproductive Health	POKHREL D, et al. (2021)	O uso de copos menstruais vaginais para higiene menstrual entre alunas em Thokarpa, Sindupalchowk, Nepal, é viável e aceitável, devido às vantagens práticas, econômicas e ambientais que oferecem.
J of Environme and Public Health	KAUR R, et al. (2018)	Desconhecimento e práticas inseguras são causas centrais de problemas. Incentivar educação menstrual para garantir comportamentos higiênicos é essencial.
Reproductive Health	HOCHWALT A, et al. (2023)	A produção de <i>S. aureus</i> e toxina TSST-1 foi reduzida in vitro com os produtos de baixo peso molecular garante a segurança.

Fonte: Costa MAR, et al., 2024.

DISCUSSÃO

Mecanismo de patogênese da Síndrome do Choque Tóxico

A SCT constitui uma entidade patológica de natureza grave, cuja etiologia primordial repousa na elaboração da toxina 1 da síndrome do choque tóxico (TSST-1) pelo microorganismo *Staphylococcus aureus*. Esta enfermidade, prevalentemente vinculada ao contingente feminino em idade reprodutiva, frequentemente se correlaciona com o emprego de dispositivos intravaginais para a recolha do conteúdo menstrual, exemplificados pelos absorventes internos e coletores menstruais.

No contexto específico dos coletores menstruais, os mecanismos patogênicos subjacentes à SCT são multifacetados. A instilação de ar no canal vaginal adquire um papel de destaque neste contexto. Paralelamente, o estase do fluido menstrual com a mucosa vaginal bem como a formação de biofilmes sobre a superfície dos dispositivos coletores, cuja resistência à lavagem simples com água é observada (ZULAIKA G, et al., 2019).

Durante o ciclo menstrual, o ambiente intravaginal engendra um microcosmo propício à proliferação do *Staphylococcus aureus*. Tal cenário, tal como explanado por Zulaika G et al. (2019), caracteriza-se por uma transmutação do pH vaginal, ascendendo de 4,2 para aproximadamente 7,4, de concentração com a amplificação dos níveis de oxigênio e dióxido de carbono na área vaginal.

Esta premissa, aliada à incrementada aeração proporcionada pelo ato de inserção e à anatomia do coletor menstrual, converge para uma elevação concomitante nas taxas de crescimento do *Staphylococcus aureus* e, por conseguinte, do TSST-1.

Ademais aos aspectos precedentemente referidos, os substratos materiais inerentes à confecção dos dispositivos coletores, notadamente elastômeros termoplásticos (TPE) e silicone, podem congregar-se para gerar biofilmes resistentes de *Staphylococcus aureus*. Tais biofilmes perduram mesmo após o processo de lavagem com água, concretizado entre os intervalos de esvaziamento préconizados pelos fabricantes. Este fenômeno denota a potencialidade de amplificação na disponibilidade do microorganismo no ambiente do canal vaginal (PHILLIPS-HOWARD PA, et al., 2016).

É válido enfatizar que, em oposição aos dispositivos absorventes internos, os coletores menstruais tangenciam a ausência de microtraumatismos na mucosa vaginal, pois a sua funcionalidade distingue-se pela mera coleta do fluxo menstrual, em detrimento de sua absorção. À luz disso, postula-se que a disseminação sistêmica do TSST-1 deflagra a partir da transcitose desta toxina. Este processo é imputável à irritação ocasionada pelo contato dos fluidos menstruais com a mucosa vaginal, viabilizando, por consequência, o terreno propício para o desenvolvimento da SCT (PHILLIPS-HOWARD PA, et al., 2016).

O estudo conduzido por Mitchell MA, et al. (2015) apresenta resultados com repercussões importantes, uma vez que fornecem evidências concretas da possibilidade de ocorrência da SCT em conexão com o uso de copos menstruais. A identificação e descrição minuciosa de um caso confirmado de SCT em associação direta com um coletor menstrual reforçam a importância da vigilância contínua sobre os possíveis riscos e complicações associados ao uso desses dispositivos. O caso apresentado pelos autores ilustra como a SCT pode se desenvolver mesmo em contexto de uso de produtos menstruais alternativos, como os copos menstruais.

Isso destaca a relevância de se compreender os mecanismos de patogênese subjacentes à SCT e sua possível relação com as particularidades dos dispositivos de coleta menstrual. Os achados deste estudo instigam a necessidade de orientações e educação aprofundadas para os usuários de copos menstruais. A conscientização sobre os sinais precoces de SCT e as medidas de prevenção a serem adotadas assume uma relevância crucial para a promoção da saúde feminina e a minimização dos riscos potenciais associados ao uso desses dispositivos.

Em consonância, Nonfoux L, et al. (2018) realizou uma investigação que abarcou 15 produtos voltados à proteção intravaginal, empregando o método do saco de tamponamento modificado, com o propósito de avaliar o crescimento do *Staphylococcus aureus* e a geração da TSST-1.

Os achados desvelaram uma propensão acentuada à proliferação do *Staphylococcus aureus* e à elaboração de toxina nos coletores menstruais em comparação aos tampões. Este fenômeno, que pode ser atribuído ao formato dos dispositivos, culmina na insuflação de um maior volume de ar na cavidade por meio dos coletores, conferindo um substrato propício ao crescimento microbiológico.

Embora tangenciando similaridades nos mecanismos de patogênese entre a SCT mediada pelo uso de coletores menstruais e tampões, discernem-se especificidades intrínsecas a cada produto no que concerne à formulação e à modalidade de utilização, elucidando estas que suscitam a necessidade de investigações direcionadas, a fim de avaliar individualmente a segurança de tais dispositivos intravaginais. Não obstante, sobressai a viabilidade de valer-se de investigações concernentes aos tampões, veiculadas na literatura, como alicerce e termo de comparação para futuras averiguações acerca da segurança dos coletores menstruais.

Sob tal ótica, Hochwal AE, et al. (2023) delineou um estudo que abordou os contornos referentes à segurança do emprego de tampões, incluindo considerações sobre biocompatibilidade e segurança química dos constituintes do dispositivo, impacto sobre a microbiota e mucosa vaginal, bem como o risco de SCT. A preponderância dos tampões submetidos à avaliação contempla polímeros de elevada massa molecular, os quais não ultrapassam a mucosa vaginal, e se denotam destituídos de potencial irritativo ou sensibilizador, corroborando, assim, com uma biocompatibilidade e segurança química do produto. De acordo com a investigação, o emprego de tampões não manifestou desvios na flora vaginal e as eventuais modificações observadas não guardaram relação com a utilização de absorventes internos, apresentando caráter variável e transitório.

Em relação aos impactos sobre a mucosa vaginal, incidentes adversos revelaram-se raros, de caráter brandamente acentuado, resolvendo-se de forma espontânea, de modo que os tampões foram classificados como dotados de conforto durante a utilização. No tocante ao risco de Síndrome do Choque Tóxico, os desdobramentos do estudo corroboraram a incoerência de um cenário propício ao desenvolvimento da síndrome em decorrência do emprego dos tampões avaliados, perfazendo um contraste com outras opções de produtos disponíveis no mercado.

Com base nos resultados de Juma J, et al. (2017), que examinou a segurança dos copos menstruais em comparação com absorventes higiênicos e práticas habituais em alunas quenianas, demonstra que copos menstruais demonstraram ser uma opção segura para a gestão da menstruação. Durante um período de acompanhamento de quase 11 meses, nenhum evento adverso relacionado aos copos menstruais, incluindo a TSS, foi detectado entre as alunas. A prevalência de *Staphylococcus aureus* não apresentou diferenças significativas entre os grupos de intervenção.

Além disso, as meninas que continuaram a usar copos menstruais ao longo do tempo não demonstraram maior risco de infecção por *Escherichia coli* em comparação com aquelas que adotaram recentemente o uso do dispositivo. Embora alguns copos tenham exigido substituições devido a perda, dano ou mau ajuste, esse número foi relativamente baixo (7%). Portanto, com base nesta amostra de viabilidade, não há evidências que sugiram que os copos menstruais sejam prejudiciais ou causem danos à saúde das alunas rurais do Quênia. No entanto, é importante enfatizar a necessidade de ensaios em larga escala e vigilância pós-comercialização contínua para avaliar a segurança dos copos menstruais em contextos mais amplos.

Modificações da microbiota vaginal

No próprio ciclo menstrual, acontece uma desestabilização fisiológica notável na estrutura da microbiota vaginal, manifestando-se em aumentos significativos na abundância de *Gardnerella vaginalis*, ao mesmo tempo em que ocorre uma diminuição considerável nos níveis de *Lactobacillus crispatus*. Durante esse período, é possível observar um aumento nos níveis de ferro no ambiente vaginal, o que, por sua vez, promove condições excepcionalmente favoráveis para a proliferação de *Gardnerella vaginalis*, um patógeno amplamente reconhecido e relevante na etiologia da vaginose bacteriana. Outro aspecto importante nesse contexto é a redução do pH vaginal que ocorre de maneira intrínseca ao ciclo menstrual, e essa diminuição do pH vaginal propicia um ambiente que é predisposto a processos infecciosos. Essa dinâmica complexa e

interconectada do ambiente vaginal ao longo do ciclo menstrual pode desempenhar um papel fundamental na suscetibilidade a infecções e na manutenção da saúde vaginal (MEHTA SD, et al., 2023). Portanto, entender essas flutuações fisiológicas e seu impacto na microbiota vaginal é essencial para o gerenciamento da saúde ginecológica e pode ser especialmente relevante ao considerar o uso de produtos, como o coletor menstrual, que entram em contato direto com o ambiente vaginal.

Com o intuito de investigar o impacto dos copos menstruais no microbioma vaginal, na vaginose bacteriana e nas doenças sexualmente transmissíveis, foi realizado um estudo randomizado controlado com uma duração de 30 meses, envolvendo 436 alunas do ensino médio no Quênia. Nesse contexto, os resultados apontaram para uma menor prevalência de vaginose bacteriana no grupo que fez uso do copo menstrual em comparação com o grupo controle, bem como uma reduzida incidência de infecções sexualmente transmissíveis.

Os exames conduzidos nas mulheres que utilizaram o copo menstrual não evidenciaram alterações no pH vaginal, na aparência da vulva ou no colo do útero. Além disso, não foram identificadas mudanças na detecção de *Candida*, *Trichomonas vaginalis* ou leveduras. Adicionalmente, não foram observadas modificações na colonização por *Lactobacillus* spp., *Gardnerella vaginalis*, *Bacteroides* spp. ou *Escherichia coli* (MEHTA SD, et al., 2023).

No entanto, em contraposição aos potenciais benefícios do coletor menstrual em relação ao microbioma vaginal, o estudo abrangente conduzido por Nonfoux L, et al. (2018) sinaliza para a necessidade de precaução e vigilância no que se refere ao crescimento de *Staphylococcus aureus* e à produção da toxina associada à SCT. A prática da coleta de fluido menstrual por meio do coletor menstrual pode, em determinadas circunstâncias, facilitar a proliferação do *Staphylococcus aureus*, que pode estar naturalmente presente na vagina.

Essa situação complexa e multifacetada pode ser atribuída a vários fatores, incluindo a potencial neutralização do pH vaginal, a introdução de oxigênio na vagina, que ocorre juntamente com o uso do coletor, e a criação de condições térmicas propícias ao desenvolvimento dessas bactérias. Portanto, embora o coletor menstrual tenha se mostrado vantajoso em vários aspectos, é crucial que as usuárias estejam plenamente cientes dessas considerações e tomem medidas adequadas para minimizar qualquer risco potencial de SCT. Adotar práticas de higiene estritas, seguir rigorosamente as diretrizes de uso fornecidas pelo fabricante e estar alerta a quaisquer sinais precoces de SCT são medidas fundamentais para garantir o uso seguro e saudável do coletor menstrual, permitindo que as usuárias desfrutem de seus benefícios sem preocupações.

Em síntese, de acordo com Mehta SD, et al. (2023), o uso de copos menstruais pode conferir benefícios à microbiota vaginal e contribuir para a redução da vaginose bacteriana. Contudo, vale ressaltar as limitações do estudo, uma vez que não foram diretamente avaliados os mecanismos subjacentes que propiciam tais efeitos benéficos à microbiota vaginal, como a ausência de mensurações da composição microbiológica, do pH ou da carga bacteriana ao longo das distintas fases menstruais. Em contrapartida, segundo Nonfoux et al. (2018), o coletor menstrual pode ser considerado um fator de risco para o desenvolvimento da SCT, devido à promoção do crescimento acentuado do *S. aureus*.

Fatores de risco e estratégias preventivas

A insuficiência ou a escassa compreensão acerca da fisiologia menstrual emerge como um desafio considerável para a adoção de medidas adequadas de higiene menstrual, desencadeando ocorrências de infecções no trato reprodutivo, síndrome do choque tóxico e um espectro variado de patologias vulvovaginais que acometem uma parcela expressiva da população feminina (KAUR R, et al., 2018).

Sob uma perspectiva convergente com os enunciados antecedentes, as observações de Pokhrel D, et al. (2021) ressaltam que as práticas relacionadas à higiene pessoal e menstrual podem encontrar barreiras decorrentes de elementos como crenças tradicionais arraigadas, limitações no acesso a recursos essenciais de asseio, a exemplo do sabonete, bem como carências em termos de infraestrutura e recursos, abarcando a deficiência no fornecimento de água.

Dentro do contexto do coletor menstrual, que é um dispositivo desenvolvido para reter o fluxo menstrual na cavidade vaginal, é importante destacar que sua eficácia depende da evacuação periódica, necessitando de intervalos regulares, geralmente variando entre quatro a oito horas. Alinhado a essa prática, é altamente recomendado seguir um procedimento de limpeza e desinfecção que envolve a fervura do dispositivo ao final de cada ciclo menstrual, conforme preconizado pelas diretrizes estabelecidas por Zulaika G, et al. (2019).

Esse protocolo de fervura mensal, associado à durabilidade do coletor menstrual, que pode ser utilizado por um período abrangendo de cinco a dez anos, torna esse dispositivo notável por sua capacidade de coleta de fluxo sanguíneo, a qual supera significativamente a dos absorventes convencionais. Não só isso, mas também deve ser enfatizado que o uso do coletor menstrual está alinhado com princípios ecológicos prementes, pois reduz o desperdício de produtos descartáveis e minimiza o impacto ambiental (POKHREL D, et al., 2021). Portanto, ao optar pelo coletor menstrual, as mulheres não apenas experimentam os benefícios de sua eficácia e longevidade, mas também contribuem de forma consciente e ambientalmente responsável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se, portanto, que o coletor menstrual, devido aos materiais empregados em sua confecção, sua configuração anatômica intrínseca, associada ao método de inserção e à estagnação local do fluxo sanguíneo, propicia um ambiente propenso ao desenvolvimento e disseminação bacteriana, notadamente pelo *Staphylococcus aureus*, microrganismo incumbido da produção de exotoxinas vinculadas à SCT. É imperativo ressaltar que a eficácia desses dispositivos pressupõe a adoção de práticas conscienciosas no tocante à higienização e ao autocuidado por parte dos usuários, um aspecto não negligenciável para mitigar os riscos de infecções adversas. Consequentemente, a sensibilização da comunidade acerca da menstruação e suas implicações práticas, incluindo a correta assepsia do dispositivo e a observação das diretrizes fornecidas pelos fabricantes, ganha destaque incontestável. Nesse contexto, a orientação médica emerge como um pilar fundamental para o respaldo da promoção efetiva da saúde das mulheres, reforçando, assim, a consciência e a vigilância frente a potenciais complicações.

REFERÊNCIAS

1. ALVAREZ PA e MIMICA, MJ. Síndrome do choque tóxico/Toxic shock syndrome. Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, 2012; 81-84.
2. ANTUNES R, et al. Síndrome do choque tóxico por *Streptococcus pyogenes*. Acta Médica Portuguesa, 2011; 24: 617-20.
3. BABAGOLI MA, et al. Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analyses of Providing Menstrual Cups and Sanitary Pads to Schoolgirls in Rural Kenya. Womens Health Rep (New Rochelle). 2022; 3(1) :773-784.
4. CHANDRA-MOULI V e PATEL SV. Mapeando o conhecimento e a compreensão da menarca, higiene menstrual e saúde menstrual entre meninas adolescentes em países de baixa e média renda. Reprod Health. 2017; 14(1): 30.
5. DE CENA MT, et al. O manejo inadequado da higiene menstrual e seus impactos à saúde da mulher. Brazilian Journal of Development, 2023; 9(3), 9884-9901.
6. HENNEGAN J, et al. Experiências de menstruação de mulheres e meninas em países de baixa e média renda: Uma revisão sistemática e metassíntese qualitativa. PLoS Med., 2019; 16(5): e1002803.
7. HOCHWALT AE, et al. The safety assessment of tampons: illustration of a comprehensive approach for four different products. Front Reprod Health, 2023; 5:1167868.
8. JUMA J, et al. Examining the safety of menstrual cups among rural primary school girls in western Kenya: observational studies nested in a randomised controlled feasibility study. BMJ Open, 2017; 7(4): e015429.
9. KAUR R, et al. Menstrual hygiene, management, and waste disposal: practices and challenges faced by girls/women of developing countries. Journal of environmental and public health, 2018; 2018: e1730964.
10. KASHYAP V e CHOUDHARI SG. Menstrual Hygiene Problems and Challenges Faced by Adolescent Females in Rural Areas: A Narrative Review. Cureus, 2023; 15(6): e40438.
11. MAGAN EDA, et al. Os impactos da pobreza menstrual na saúde das pessoas que menstruam. Revista Brasileira de Educação, Saúde e Bem-estar, 2022; 1(2).
12. MAJEED J, et al. Práticas de higiene menstrual e fatores associados entre adolescentes indianas: uma meta-análise. Reprod Saúde. 2022; 19(1): 148.

13. MEHTA SD, et al. Analysis of bacterial vaginosis, the vaginal microbiome, and sexually transmitted infections following the provision of menstrual cups in Kenyan schools: Results as a nested study within a cluster randomized controlled trial. *PLoS Med*, 2023; 20(7): e1004258.
14. MITCHELL MA, et al. A confirmed case of toxic shock syndrome associated with the use of a menstrual cup. *Can J Infect Dis Med Microbiol.*, 2015; 26(4): 218-220.
15. NONFOUX L, et al. Impact of currently marketed tampons and menstrual cups on *Staphylococcus aureus* growth and toxic shock syndrome toxin 1 production in vitro. *Applied and Environmental Microbiology*, 2018; 84(12): e00351-18.
16. PHILLIPS-HOWARD PA, et al. Menstrual cups and sanitary pads to reduce school attrition, and sexually transmitted and reproductive tract infections: a cluster randomised controlled feasibility study in rural Western Kenya. *BMJ open*, 2016; 6(11): e013229.
17. POKHREL D, et al. Acceptability and feasibility of using vaginal menstrual cups among schoolgirls in rural Nepal: a qualitative pilot study. *Reprod Health*. 2021; 18(1): 20.
18. SCHLIEVERT PM e DAVIS CC. Device-Associated Menstrual Toxic Shock Syndrome. *Clin Microbiol Rev*. 2020; 33(3): e00032-19.
19. SCHMUNIS GA. Higiene e infección femeninas: síndrome de choque tóxico en la mujer. *Genero, mujer y salud*, 1993; 227.
20. ZULAIKA G, et al. Menstrual cups and cash transfer to reduce sexual and reproductive harm and school dropout in adolescent schoolgirls: study protocol of a cluster-randomised controlled trial in western Kenya. *BMC Public Health*, 2019; 19:1317.