

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
PÓS GRADUAÇÃO EM CITOLOGIA CLÍNICA

NATÁLIA INGRED ALVES DE MENEZES REIS

**Infecções do trato urinário associadas a *Gardnerella vaginallis* – uma
Revisão de Literatura.**

JUAZEIRO DO NORTE- CE
2021

NATÁLIA INGRED ALVES DE MENEZES REIS

Infecções do trato urinário associadas a *Gardnerella vaginallis* – uma Revisão de Literatura.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Citologia Clínica.

Professor(a) orientador (a): Fabrina de Moura Alves Correia.

JUAZEIRO DO NORTE- CE
2021

Infecções do trato urinário associadas a *Gardnerella vaginalis* – uma Revisão de Literatura

A infecção do trato urinário (ITU) caracteriza-se pela multiplicação de bactérias no trato urinário uma patologia frequente, atingindo homens e mulheres visto que, a incidência varia de idade e sexo, o trato urinário está dividido em duas grandes partes superior composto por rins e ureteres e inferior está ligada a bexiga e uretra. A infecção urinária pode apresentar de diversas formas ou ser assintomática, podendo evoluir com episódios repetidos e necessitar de intervenção antibiótica para o tratamento. A Infecção do Trato Urinário (ITU) é a terceira infecção mais comum nos humanos, atrás somente das infecções respiratórias e gastrointestinais, na população idosa, a ITU é a segunda maior causa de infecção e constitui cerca de 25% de todas as infecções identificadas nesta idade, da mesma forma, a bacteriúria assintomática afeta cerca de 50% das mulheres idosas e 30% dos homens nesta faixa etária. Os principais agentes etiológicos envolvidos na infecção urinária são o *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella*, e *Escherichia coli* sendo a mais prevalente é a *E.coli*, atribuindo-se cerca de 60% a 90% dos casos. A sintomatologia se resume em disúria, poliúria e urgência miccional. A *G. vaginalis* é caracterizada por um alto potencial de virulência quando comparados a outras bactérias que causam infecções no trato urinário e principalmente quando comparadas a bactérias que causam a vaginose bacteriana nas mulheres a principal apresentação clínica da Vaginose Bacteriana é um intenso corrimento vaginal com aspecto branco ou acizentado com odor desagradável. Entretanto grande parte das mulheres apresentam-se assintomáticas. É considerado um problema de saúde pública, visto que pode gerar complicações ginecológicas e obstétricas estão associadas, infertilidade, abortos. Para o diagnóstico de ITU é essencial a utilização de algumas ferramentas que irão nortear para um resultado fidedigno, isso através do EAS e Urocultura caracterizada pela cultura de urina quantitativa, ou seja, responsável por identificar o agente infeccioso. Relacionado à prevenção vale salientar a diagnóstico de forma precoce de possíveis portadores de infecção urinária, com informando a população a importância de se realizar o EAS e para fim de avaliar a sua função renal e tratar de forma correta a infecção instalada. É necessária uma avaliação com auxílio do exame de urina, urocultura, exames de imagens e ultrassonografias para uma melhor avaliação. As medidas preventivas contribuem significativamente para diminuição dos casos de infecções urinárias.

Palavras-chave: *Gardnerella vaginalis*; Infecção; ITU; Vaginose.

Urinary tract infections associated with *Gardnerella vaginalis*- A literature review

The urinary tract infection (UTI) is characterized by the multiplication of bacteria at the urinary tract a frequently pathology reaching men and women as the incidence varies according to age and sex. The urinary tract is divided into two large parts, the upper part consisting of the kidneys and ureters and the lower part connected to the bladder and urethra. The urinary infection may have different forms or be asymptomatic, may evolve with repeated episodes and require antibiotic intervention for treatment. The Urinary Tract Infection (UTI) is the third most common infection in humans, behind only respiratory and gastrointestinal infection. In the elderly population, UTI is the second leading cause of infection and constitutes about 25% of all infections identified at this age. Similarly, asymptomatic bacteriuria affects about 50% of elderly women and 30% of men in this group age. The main etiologic agents involved in urinary tract infection are *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella*, e *Escherichia coli*. The most prevalent is *E.coli*, accounting for about 60% to 90% of cases. The symptoms are summarized in dysuria, polyuria and urinary urgency. *G vaginalis* is characterized by a high virulence potential when compered to other bacteria that cause urinary tract infections and especially when compared to bacteria that cause Bacterial Vaginosis in women. The main clinical presentation of Bacterial Vaginosis is an intense white or grayish vaginal discharge with an unpleasant odor. However, most women are asymptomatic. It is considered a public health problem, as it can generate gynecological and obstetric complication, infertility and abortions are associated. For diagnosis of UTI, it is essential to use some tools that will guide reliable result, through EAS and Uroculture characterized by quantitative urine culture, that is, responsible for identifying the infectious agent. Related to prevention, it is worth noting the early diagnosis of possible carries of urinary infection informing the population of the importance of performing the EAS and to assess their kidney function and correctly treat the installed infection. A previous evaluation is necessary aid of urine exam, urine culture, image exams and ultrasonography for a better clinical evaluation. Preventive measures significantly contribute to reducing cases of urinary infections.

Keywords: UTI; Vaginoses; Infection; *Gardnerella vaginalis*.

1. INTRODUÇÃO

A Infecção do Trato Urinário (ITU) é a terceira infecção mais comum nos humanos, atrás somente das infecções respiratórias e gastrointestinais. Na população idosa, a ITU é a segunda maior causa de infecção e constitui cerca de 25% de todas as infecções identificadas nesta idade. Da mesma forma, a bacteriúria assintomática afeta cerca de 50% das mulheres idosas e 30% dos homens nesta faixa etária. (SILVA et al.; 2018)

As ITU's podem ser definidas como a presença de determinado microrganismo em algum órgão que constitui o trato urinário. As classificações das infecções dependem diretamente do local contaminado, podendo ser altas (compostas pela Pielonefrite e Uretrite), e baixas (compostas pela Cistite e Uretrite). As infecções do trato urinário são uma realidade comum na conduta médica e podem manifestar-se em qualquer faixa etária (FERREIRA; 2017).

A ITU deve ser diagnosticada corretamente para aplicação de antibióticos eficazes e evitar recidivas. No entanto, existem determinados grupos de risco, para ITU, os quais são classificados como mais suscetíveis não só para o desenvolvimento da infecção, como para as formas mais graves e em potencial complicadas como crianças e idosos. As bactérias que habitam a vagina são uma importante barreira de defesa do organismo representando um complexo do sistema microbiológico composta por dezenas de diferentes espécies, vale enfatizar que a produção do peróxido de hidrogênio é realizada pelos lactobacilos. (SANTOS et al.; 2018)

A *Gardnerella Vaginalis* encontra-se colonizada geralmente no trato genital feminino, com coloração Gram-variável se explica pela fina camada de peptidoglicano encontrada. Durante muitos anos foram realizados estudos para avaliar a participação da *G. Vaginalis* nas doenças geniturinárias e sexualmente transmissíveis, foi possível constatar que é uma bactéria que faz parte da flora vaginal normal, porém diante da presença de outras bactérias anaeróbicas provoca a infecção causando desconforto e corrimento vaginal fétido. Observou-se também que pode ser encontrado em associação com outros patógenos, como por exemplo *Thichomonas vaginalis* e outras espécies de micoplasma. (RESENDE et al.; 2019)

Microscopicamente é identificada através das células epiteliais escamosas cuja superfícies é recoberta de muitas bactérias encontrados em esfregaços vaginais na análise citológica, ou seja, a adesão das células epiteliais permite com que bactérias colonizem a mucosa da vagina e consequentemente minimizando o contato com as enzimas extracelulares e anticorpos assim

dificultando a eliminação com o fluido vaginal ou urina. (BARBOSA et al.; 2021)

O método de utilizar técnicas e conhecimentos para prevenção é uma forma de diminuir os índices de infecções. Sugerem-se como profilaxia de ITU medidas simples, mas baseados em evidências como higiene correta das mãos, cateter só em situações realmente necessárias, pois estudos mostram que é através da longa permanência e a retirada de forma incorreta que é responsável por grande parte das infecções. A vigilância de epidemiologia tem grande papel nesse processo de profilaxia na qual fornece a população informações estratégicas para diminuir o índice de infecções. Sabe-se que medidas como lavagem correta das genitálias, das mãos, realização do exame de Urina tipo I, como forma de triagem compõe as metodologias de profilaxia (ANDRADE; 2016)

A redução da microbiota normal e o crescimento excessivo de bactérias favorecem o crescimento acentuado de bactérias anaeróbicas, especificamente a *Gardnerella vaginalis*. A principal característica dessa infecção é o surgimento de um corrimento com odor desagradável semelhante a “peixe podre”, de uma coloração muito variável. Como consequência na gestação pode ocasionar parto prematuro e ruptura de forma precoce das membranas. Torna-se necessário o aprofundamento científico a fim de conhecer todas as características e abordagens, podendo ser utilizada em diversos aspectos para assim melhorar a expansão de conhecimentos sobre as infecções urinárias e *Gardnerella vaginalis*. (PEDROSA et al.; 2019)

Dessa maneira o presente trabalho possui uma grande relevância, sendo fator importante para contribuir com a qualidade de vida dos pacientes. O objetivo desse estudo foi avaliar as principais características que envolvem a infecções urinárias e vaginose bacteriana e respectivamente sua abordagem geral.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa com finalidade de reunir resultados de artigos do intervalo utilizado. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de 30 artigos científicos em português e inglês encontrados em bancos de dados de ciências biológicas em geral, como Pubmed, SciELO e LILACS, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave “Vaginose”, “*Gardinerella vaginalis*”, “ITU”, que descrevem uma abordagem geral entre ITU e Vaginose bacteriana. Os critérios de inclusão para a seleção foram: textos disponibilizados na íntegra, através de acesso as bases de dados. As publicações mais condizentes

foram selecionadas por título e resumo, logo, feita uma leitura íntegra para posteriormente ser selecionado ou excluído.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO (Infecção do Trato Urinário (ITU))

Os principais agentes etiológicos envolvidos na infecção urinária são o *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella*, e *Escherichia coli*. A mais prevalente é a *E.coli*, atribuindo-se cerca de 60% a 90% dos casos. A sintomatologia se resume em disúria, poliúria e urgência miccional. Para o diagnóstico de ITU é essencial a utilização de algumas ferramentas que irão nortear para um resultado fidedigno, isso através do EAS e Urocultura caracterizada pela cultura de urina quantitativa, ou seja, responsável por identificar o agente infeccioso. (ARRUDA et al.; 2021).

Disúria é um sintoma clínico caracterizado por uma sensação de dor ao ato de urinar, causando um grande desconforto. É ocasionado por uma inflamação no trato urinário da bexiga ou da uretra. A poliúria consiste no aumento do volume urinário, resultando assim em micções em intervalos menores, sendo muito frequente em pacientes que utilizam antidiuréticos. Já a oligúria é caracterizada por diminuição do fluxo urinário, podendo ser consequência da baixa ingestão hídrica e por processos inflamatórios. E o sintoma mais grave considerado anúria que vai ser a ausência de urina (LACERDA; 2015)

3.2 MECANISMOS ENVOLVIDOS NO TRATAMENTO

O tratamento da infecção urinária é baseado na utilização de antibióticos, no entanto torna-se relevante sua indicação, principalmente na classe feminina. Geralmente os casos de ITU's não são complicadas. É possível identificar algumas abordagens que auxiliam no tratamento como uma ingestão hídrica constante, micções regulares e higiene adequada da região íntima (SAKAI et al.; 2020).

Em nível de saúde pública, a terapia escolhida é a empírica por ser considerada mais satisfatória, porém uma das desvantagens desse tratamento na saúde para este paciente é o desenvolvimento de resistência antimicrobiana, sendo este um fator preocupante para a atenção básica de saúde. Devido a decorrentes morbidades relacionadas ao conhecimento sobre as ITU's,

é necessário considerar alguns fatores como proteção, tratamento e profilaxia, pontos indispensáveis para a construção de uma saúde coletiva de qualidade (MACHADO et al.; 2019).

Explicações para o alto índice de Infecções do Trato Urinário em mulheres podem estar correlacionadas com a baixa ingestão hídrica, processos de incontinência urinária, e processos falhos ou praticamente inexistentes de higiene pessoal. Sabe-se até então que existem vários fatores envolvidos nesse processo que vem se tornando um problema de saúde mundial interferindo diretamente na sua qualidade de vida. O diagnóstico depende diretamente identificação de bactérias na etapa microscópica do EAS em uma quantidade considerável, e com auxílio da urocultura para conferir a quantidade de unidade formadora de colônia por mililitro (UFC/ml) (MASSON et al.; 2020).

Os antimicrobianos têm como mecanismo de ação inibir o crescimento ou destruir a bactéria, a sua utilização é feita para tratar uma infecção. O tratamento com esses agentes microbianos tem diminuído de forma significativa a ITU's, o ideal é que se tenha acesso à suscetibilidade específica da bactéria. Porém o emprego indiscriminado leva ao desenvolvimento de uma resistência bacteriana, foi comprovado que em larga escala tem se desenvolvido o *Staphylococcus aureus* que é considerado resistente a meticilina. (CAMOU; 2017)

3.3 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICA DA *GARDNERELLA VAGINALIS*

A *Gardnerella Vaginalis* foi descrita por Gardner e Duker em 1955, os quais sugeriram que esse microrganismo era uma bactéria gram-negativa, hemolítica em ágar sangue e que poderiam apresentar melhor crescimento na baixa presença de oxigênio. Eles verificaram que essa bactéria poderia ser isolada principalmente no trato urinário dos seres humanos, assim como no colo uterino das mulheres. (VANEECHOUTTE et al.; 2019)

Após a sua descoberta, a *G. vaginalis*, foi denominada a princípio como *Haemophilus vaginalis*. Porém, depois de estudos taxonômicos, ficou claro a necessidade de acrescentar esse novo gênero *Gardnerella*. Entretanto a *G. vaginalis* ainda é considerada um membro pertencente a família *Bifidobacteriaceae*. Esse parentesco se deu com base nos estudos dos genes desse microrganismo. (TARRACCHINI et al.; 2021)

A bactéria *G. vaginalis* é um dos microrganismos anaeróbicos mais estudados quando se trata de infecções íntimas em mulheres. Elas podem ser encontradas em pessoas saudáveis, assim como podem ser associadas a várias condições clínicas. São considerados microrganismos que apresentam uma heterogeneidade fenotípica e genética. (JANEELAITIENE et al.; 2017)

Estudos recentes demonstraram quatro tipos de grupos de genomas de *G. vaginalis* que se apresentam com diferenças entre si. Também foi revelado que essa bactéria exibe uma apresentação da expressão gênica de acordo com a forma fenotipicamente pertencente a cada grupo desse microrganismo. (CASTRO et al.; 2019)

A heterogeneidade dessa espécie foi demonstrada utilizando a abordagem molecular onde analisaram a restrição do DNA ribossômico amplificado, o que esclareceu que dos 3 tipos diferentes de *G. vaginalis* que foram analisados, dois apresentaram a produção de sialidase. O mesmo estudo ainda demonstrou evidências de diferente potencial de metabolismo entre os tipos de *G. vaginalis*. (SHIPETSYNA et al.; 2019)

3.4 PATOGENICIDADE DA *GARDNERELLA VAGINALIS*

A princípio, a *G. vaginalis* foi considerado como sendo a única causa dos sinais clínicos observados para diagnosticar a vaginose bacteriana. Porém, é visto hoje apenas como uma das várias bactérias que causam essas infecções nas mulheres, entretanto ainda é considerada uma das principais desse grupo. (MORRILL et al.; 2020)

A *G. vaginalis* apresenta um alto potencial de virulência quando comparados a outras bactérias que causam infecções no trato urinário e principalmente quando comparadas a bactérias que causam a vaginite bacteriana nas mulheres. Isso se dá devido esse microrganismo secretar toxinas como a sialidase que é produzida pela própria bactéria e utilizada para participar da degradação das sialoglicano da mucosa que são consideradas importantes, por exemplo, nas vaginose bacterianas. (JANEELAITIENE et al.; 2018).

De acordo com novos estudos, passou a ser considerado que a *G. vaginalis* possa servir como um degrau para que outras espécies de bactérias consigam se ligar a mucosa vaginal. Isso ocorre devido a sua forte aderência as células vaginais e grande capacidade de formação de biofilmes. (CASTRO et al.; 2019)

Alguns estudos sugerem que apenas algumas cepas de linhagem de *G. vaginalis* causem patogenicidade, e outras apenas sejam cepas comensais naturais. Levando essa informação em

consideração, passou a ser utilizado a menção de cepas “boas” e “ruins” nas pesquisas. Esses estudos ainda relatam que é importante entender a diversificação dessa bactéria para entender também o impacto do microrganismo nos seres humanos. (CORNEJO et al.; 2017)

3. 5 DIAGNÓSTICO DAS INFECÇÕES CAUSADAS PELA *G. Vaginalis*

A identificação das infecções causadas pela *G. vaginalis* são realizados através das análises da secreção vaginal, pH vaginal e testes das aminas. Em relação ao exame citológico, é utilizado o método de Papanicolau para identificação de células guias (clue cells), inflamações ou a presença de leucócitos que levem o analista a pesquisar as causas daquelas alterações e posteriormente identificar a bactéria causadora. (FREITAS et al.; 2018)

Para diagnostico de *G. vaginalis* na vaginose bacteriana, é utilizado também o método de Nugent que oferta uma ampla classificação, pois consegue realizar o diagnóstico independente se tem a presença de manifestações clinicas. Esse método analise a quantidade de bactérias presente no material investigado. (HERNADEZ et el.; 2017)

Em relação ao diagnóstico das infecções do trato urinário (ITU) causadas por essa bactéria, é realizado através da analises do quadro clinico do paciente e confirmado através de exames de sumário de urina e urocultura, sendo necessário também a utilização de métodos de coloração de gram para a identificação desse microrganismo. (GUZMAN, GÁRCIA-PERDOMO; 2019)

A cultura na urina é padrão-ouro realizada como confirmação para diagnóstico de infecção do trato urinário, o exame simples de urina é restrito pelo fato de só indicar a presença ou ausência da bactéria, já a urocultura vai ser responsável por identificar a bactéria através de um meio de cultura. O resultado é expresso em um número de colônias encontradas representadas por UFC (Unidade formadora de colônia). É classificado como positivo quando é possível identificar mais que 100.000 colônias de bactérias incluindo o nome da bactéria e os antibióticos eficazes no tratamento. (PANCOTTO, et al 2019)

3.6 CORRELAÇÃO DA ITU COM A *G. Vaginalis*

A infecção do trato urinário é umas das condições clínicas mais identificadas na rotina médica hospitalar. Essa condição clínica pode ser causada por vários tipos de bactérias, como por exemplo a *G. vaginalis* que normalmente causa infecções vaginais, porém está sendo encontrada em ITU com maior frequência nas últimas décadas. (SANTOS et al.; 2018)

A primeira vez que a *G. vaginalis* foi descrita no meio científico como causadora de ITU, foi no ano de 1968, através de um estudo que utilizou amostras obtidas por punção supra púbica, conseguindo isolar a bactéria em cerca de 15,9% das mulheres grávidas saudáveis. Segundo estudos descritos na mesma década, foi demonstrado que as bactérias *G. vaginalis* conseguem aderir ao epitélio escamoso da bexiga, em pacientes com cistite. (SILVEIRA et al.; 2010)

Ainda segundo os autores, em 1991 foi realizado um estudo sobre a sobrevivência da *G. vaginalis* na urina, sendo testado a sua resistência relacionada a temperatura e pH urinário. Ao final do estudo, os pesquisadores concluíram que a presença da *G. vaginalis* na urina é um fenômeno complexo, pois o pH ácido e temperatura de 37 °C é considerado inibitória para esse microrganismo.

3.7 TRATAMENTO DAS INFECÇÕES CAUSADAS PELA *G. VAGINALIS*

Para o tratamento da infecção causada pela bactéria *G. vaginalis*, normalmente pode ser utilizado os medicamentos derivados de imidazólicos, sendo o mais utilizado dentre esses o metronidazol, o qual é administrado há mais de 25 anos, principalmente para a vaginose bacteriana. Em média, esse medicamento tem êxito de 60 a 70% de cura em até 7 dias do tratamento. Já quando essa medicação é utilizada em pacientes com ITU por *G. vaginalis*, o índice de cura pode chegar até os 92%. (DUARTE et al.; 2019)

A bactéria *G. vaginalis* apresenta, ainda, sensibilidade a penicilina, ampicilina, eritromicina, clindamicina, trimetoprim e vancomicina, com base nisso, segundo os principais protocolos internacionais, não existem pontos de cortes e nem necessidade de fazer teste de sensibilidade quando essa bactéria é isolada sozinha. Entretanto, esse microrganismo mostra resistência a amicacina, aztreonam e sulfametoxazol. (SILVEIRA et al.; 2010)

4. CONCLUSÃO

Foi possível observar a que a bactéria descrita como a principal causa da Vaginose Bacteriana pode também estar relacionada com as Infecções do trato urinário (ITU's) que está entre as doenças infecciosas mais comum na prática clínica. Caracteriza devido ao crescimento de inúmeras bactérias potencialmente patogênicas na microbiota da vagina, levando a algumas alterações ginecológicas, como consequência da diminuição ou ausência de lactobacilos vaginais e predominância de *G. vaginalis*. Vale ressaltar que a Citologia Oncótica do colo uterino também pode ajudar no diagnóstico da VB, porém não é um método específico, mas de grande importância por detectar alterações microscópicas nas células, por ser um exame realizado entre as mulheres com maior frequência auxilia no suporte diagnóstico.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Vera Lúcia Fonseca; FERNANDES Filipa Alexandra Veludo; Prevenção da infecção do trato urinário associada ao cateterismo: estratégias na implementação de guidelines
- ARRUDA, Ana Clara Pinheiro Mott Galvão de. et al. Perfil de sensibilidade de uropatógenos em gestantes de um hospital de ensino do município de São Paulo, **FEMINA** 2021;49(6):373-8. internacionais. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, 2016
- BARBOSA, Isabelly Ribeiro. et al. Associação entre Vaginose Bacteriana e Anormalidades Citológicas nos Exames Citopatológicos Analisados em um Laboratório Escola de Goiânia-GO, **Revista Brasileira de Cancerologia** 2021; 67(1): e-081080.
- CAMOU, Teresa; ZUNINO, Pablo y HORTAL, María. Alarma por la resistencia a antimicrobianos: situación actual y desafíos. **Rev. Méd. Urug.** vol.33, n.4, pp.104-127. 2017.
- CASTRO, Joana; MACHADO, Daniela; CERCA, Nuno. Unveiling the role of Gardnerella vaginalis in polymicrobial bacterial vaginosis biofilms: the impact of other vaginal pathogens living as neighbors. **The ISME journal**, 2019, 13.5: 1306-1317.
- CORNEJO, Omar E., et al. Focusing the diversity of Gardnerella vaginalis through the lens of ecotypes. **Evolutionary applications**, 2018, 11.3: 312-324.
- DUARTE, Suzane Meriely da Silva, et al. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da vaginose bacteriana. **Brazilian Journal of Development**, 2019, 5.10: 21467-21475.
- FERREIRA VM, Rossiter LNV, Aragão NFF, Pinto OA, Santos PM, Cardoso PHA, et al. Infecções comunitárias do trato urinário em Divinópolis, MG: avaliação do perfil de resistência bacteriana e do manejo clínico. **Rev Bras Med Fam Comunidade**. 2017.
- FREITAS, Samila Moreira de, et al. GARDNERELLA VAGINALIS: CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO E ABORDAGEM TERAPÊUTICA. **Mostra Científica da Farmácia**, 2018, 4.2.
- GUZMÁN, Natalia; GARCÍA-PERDOMO, Herney Andrés. Novelty in the diagnosis and treatment of urinary tract infection in adults. **Revista Mexicana de Urología**, 2020, 80.1: 1-14.
- HERNÁNDEZ, José Antonio Sánchez, et al. Diagnóstico microscópico versus prueba de hidróxido de potasio (KOH) para el diagnóstico de Gardnerella vaginalis. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología**, 2019, 37.2: 45-49.
- JANULAITIENE, Migle, et al. Phenotypic characterization of Gardnerella vaginalis subgroups suggests differences in their virulence potential. **PloS one**, 2018, 13.7: e0200625.
- JANULAITIENE, Migle, et al. Prevalence and distribution of Gardnerella vaginalis subgroups in women with and without bacterial vaginosis. **BMC infectious diseases**, 2017, 17.1: 1-9.

LACERDA, Wesley Cabral et al, Urinary Infection In Women: Literature Review. **Saúde em Foco**, Edição nº: 07/Ano: 2015.

LEITE, Mariana dos Santos. et al. Perfil de resistência aos antimicrobianos de *Escherichia coli* isoladas de amostras de urina de pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva, **RBAC**. 2020;52(3):243-7.

MACHADO, Ariane Dhoyce et al. Prevalência de infecção urinária em um laboratório de análises clínicas da cidade de Jaraguá do Sul, SC, no ano de 2017, **RBAC**. 2019;51(3):213-8

MASSON, Letícia Carrij et al. Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS, **RBAC**. 2020;52(1):77-81.

MORRILL S, GILBERT NM and LEWIS AL (2020) *Gardnerella vaginalis* as a Cause of Bacterial Vaginosis: Appraisal of the Evidence From in vivo Models. **Front. Cell. Infect. Microbiol.** 10:168

NEGRETE, Bruna Barcellos, et al. Análise da Presença de *Gardnerella Vaginalis* Associada A Inflamação ou Não em Exames Citopatológicos no Biênio 2018-2019. **Anais do Seminário Interinstitucional de Ensino**, Pesquisa e Extensão, 2020.

PANCOTTO, Camila; LOVISON, Otávio von Amel; CATTAN, Fernanda; Perfil de resistência, etiologia e prevalência de patógenos isolados em uroculturas de gestantes atendidas em um laboratório de análises clínicas da cidade de Veranópolis, Rio Grande do Sul, **RBAC**. 2019;51(1):29-33

PEDROSA, Thamyres Fernanda M; FILHO, Sérgio D. Magalhães; PERES, Adrya Lúcia; Perfil das mulheres com alterações cervicais em uma cidade do nordeste brasileiro Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Caruaru, Pernambuco, Brasil.

RESENDE, Angelina Freire. et al. Prevalência de vaginoses bacterianas em pacientes que realizaram bacterioscopia de secreção vaginal, **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 18, n. 2, p. 190-193, mai./ago. 2019.

ROBINSON, Lloyd S., et al. Identification and characterization of NanH2 and NanH3, enzymes responsible for sialidase activity in the vaginal bacterium *Gardnerella vaginalis*. **Journal of Biological Chemistry**, 2019, 294.14: 5230-5245.

SAKAI, Andressa Midori, et al. Infecções do trato urinário associada ao cateter: Fatores associados e mortalidade, **Enferm. Foco** 2020; 11 (2): 180-185 177.

SANTOS, Carla Cristian. et al. Prevalência de infecções urinárias e do trato genital em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde, **Rev. Ciênc. Méd.** 2018;27(3):101-113.

SHIPITSYNA, Elena, et al. Quantitation of all four *Gardnerella vaginalis* clades detects abnormal vaginal microbiota characteristic of bacterial vaginosis more accurately than putative *G. vaginalis* sialidase A gene count. **Molecular diagnosis & therapy**, 2019, 23.1: 139-147.

SILVA, Ruan Carlos Gomes da. et al. Desempenho da citologia em meio líquido na identificação de agentes microbiológicos cérvico-vaginais, Centro Universitário Tabosa de Almeida. **Instituto de Estudos Avançados Asces-Unita** – Caruaru-PE, Brasil 2018
10.21877/2448-3877.201800689.

SILVEIRA, Alessandro Conrado de Oliveira; SOUZA, Helena Aguiar Peres Homem de Mello de; ALBINI, Carlos Augusto. A *Gardnerella vaginalis* e as infecções do trato urinário. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 2010, 46: 295-300.

TARRACCHINI, Chiara, et al. Assessing the genomic variability of *Gardnerella vaginalis* through comparative genomic analyses: evolutionary and ecological implications. **Applied and environmental microbiology**, 2020, 87.1: e02188-20.

VANEECHOUTTE, Mario, et al. Emended description of *Gardnerella vaginalis* and description of *Gardnerella leopoldii* sp. nov., *Gardnerella piovai* sp. nov. and *Gardnerella swidsinskii* sp. nov., with delineation of 13 genomic species within the genus *Gardnerella*. **International journal of systematic and evolutionary microbiology**, 2019, 69.3: 679-687.