

GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

EDIÇÃO XIII

Capítulo 14

INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO NA GRAVIDEZ

INGRID VIDAL PEREIRA¹

GILBERTO JOSÉ GÓES DE MENDONÇA²

OSNI ALVES DE SOUZA JÚNIOR³

RAIANNY CHRISTINA NIESING RACHID⁴

1. Graduada em Medicina - Faculdade de Medicina de Petrópolis.

2. Discente – Medicina da Afya Paraíba.

3. Graduado em Medicina – Universidade de Uberaba.

4. Graduada em Medicina – Centro Universitário Ingá.

Palavras-Chave: Infecção; Gravidez; Trato Urinário.

INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) durante a gravidez é uma condição clínica prevalente e de grande relevância, devido às suas potenciais complicações tanto para a saúde materna quanto para o desenvolvimento fetal. Durante a gestação, ocorrem alterações significativas na anatomia e na fisiologia do trato urinário, que aumentam a suscetibilidade das mulheres grávidas a essas infecções. Tais mudanças incluem a dilatação dos ureteres e da pelve renal, conhecidas como hidronefrose fisiológica, bem como um aumento no volume residual de urina na bexiga, resultante da pressão exercida pelo útero em crescimento sobre a bexiga. Adicionalmente, as alterações hormonais típicas da gravidez, como o aumento dos níveis de progesterona, reduzem o tônus muscular do ureter, favorecendo a estase urinária e criando um ambiente propício para o crescimento bacteriano. Esse conjunto de fatores anatômicos e fisiológicos contribui para um risco aumentado de infecções urinárias em gestantes, que podem ter implicações sérias se não diagnosticadas e tratadas adequadamente (ANSALDI & WEBER, 2023).

A bacteriúria assintomática, caracterizada pela presença de bactérias na urina sem a manifestação de sintomas clínicos, é uma condição comum em gestantes. Se não tratada de maneira adequada, essa condição pode evoluir para pielonefrite aguda, uma infecção renal que está associada a complicações graves, como parto prematuro, baixo peso ao nascer e outras adversidades perinatais. A pielonefrite durante a gravidez pode levar a situações de emergência médica, com necessidade de hospitalização e intervenção intensiva. Portanto, a triagem sistemática e o tratamento precoce da bacteriúria assintomática são recomendados como medidas pre-

ventivas cruciais para evitar a progressão da infecção e suas complicações. Diretrizes clínicas sugerem a realização de uroculturas de rotina durante o pré-natal para detectar e tratar precocemente qualquer infecção urinária, minimizando os riscos para a mãe e o feto (JOHNSON *et al.*, 2021).

Do ponto de vista microbiológico, a diversidade de patógenos responsáveis pelas ITUs em gestantes também requer uma abordagem diagnóstica e terapêutica precisa. *Escherichia coli* continua a ser o patógeno predominante, mas outras bactérias, como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* e *Enterococcus faecalis*, também são frequentemente isoladas. A resistência antimicrobiana emergente, especialmente entre os patógenos Gram-negativos, complica ainda mais o manejo das ITUs. A vigilância contínua e a atualização das diretrizes de tratamento são essenciais para assegurar que as terapias antimicrobianas escolhidas sejam eficazes e seguras para o uso durante a gravidez. Os recentes avanços na identificação de marcadores de resistência e o desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos oferecem esperança para melhorar os desfechos no manejo das ITUs na população gestante (CZAJKOWSKI *et al.*, 2021; BARNAWI *et al.*, 2024).

Os principais agentes etiológicos das ITUs na gravidez são as bactérias Gram-negativas, com destaque para *Escherichia coli*, que é responsável pela maioria dos casos. A abordagem terapêutica das ITUs em gestantes exige uma consideração cuidadosa para balancear a eficácia antimicrobiana com a segurança fetal. Antibióticos como amoxicilina, nitrofurantoína e cefalexina são frequentemente recomendados devido ao seu perfil de segurança durante a gestação. A escolha do antibiótico deve ser guiada por testes de sensibilidade bacteriana para assegurar a eficácia do tratamento e prevenir o desenvolvimento de resistência antimicrobiana.

Além disso, é fundamental monitorar a adesão ao tratamento e realizar acompanhamento pós-tratamento para garantir a resolução completa da infecção e prevenir recidivas. A gestão eficaz das ITUs na gravidez não só protege a saúde da mãe como também promove melhores desfechos perinatais, destacando a importância de uma abordagem integrada e vigilante no cuidado pré-natal (CZAJKOWSKI *et al.*, 2021; BARNAWI *et al.*, 2024).

Além das complicações clínicas diretas, as infecções do trato urinário (ITU) na gravidez podem levar a uma série de desfechos adversos significativos. A pielonefrite, uma complicação grave de ITU, está associada a um aumento do risco de sepse materna, síndrome do desconforto respiratório agudo e anemia. Essas condições podem, por sua vez, precipitar complicações obstétricas como trabalho de parto prematuro e restrição de crescimento intrauterino. Gestantes com pielonefrite têm um risco significativamente maior de admissão em unidades de terapia intensiva e necessitam de monitoramento rigoroso e tratamento intensivo para mitigar esses riscos (JUNG & BRUBAKER, 2020; ANSALDI & WEBER, 2023).

Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo é mostrar informações acerca da infecção do trato urinário na gravidez, destacando os principais achados, tratamentos recomendados e complicações associadas. A importância desse trabalho reside na necessidade de fornecer uma visão abrangente e atualizada para profissionais de saúde, possibilitando um manejo mais eficaz e seguro dessas infecções em gestantes. Ao consolidar as evidências científicas disponíveis, busca-se contribuir para a melhoria da saúde materna e fetal, promovendo intervenções baseadas em dados robustos e práticas clínicas atualizadas.

Alterações fisiológicas e predisposição

A gravidez é um período de profundas mudanças fisiológicas no corpo feminino, muitas das quais predisõem as gestantes a infecções do trato urinário (ITU). Essas alterações incluem modificações anatômicas, hormonais e imunológicas, que, em conjunto, criam um ambiente propício para o crescimento bacteriano e a subsequente infecção. A compreensão detalhada dessas mudanças é fundamental para o manejo adequado das ITUs durante a gravidez, prevenindo complicações tanto para a mãe quanto para o feto.

Durante a gravidez, o trato urinário passa por significativas alterações anatômicas e fisiológicas. Uma das mudanças mais notáveis é a dilatação dos ureteres e da pelve renal, uma condição conhecida como hidronefrose fisiológica da gravidez. Essa dilatação é causada pelo aumento dos níveis de progesterona, que relaxa a musculatura lisa do trato urinário, e pela compressão mecânica dos ureteres pelo útero em crescimento. Além disso, há um aumento no volume sanguíneo e na taxa de filtração glomerular, que resulta em maior produção de urina. O volume residual de urina na bexiga também aumenta, devido à capacidade reduzida da bexiga de se esvaziar completamente, exacerbando o risco de estase urinária e, consequentemente, de infecções. Essas alterações são fatores significativos na predisposição das gestantes a ITUs (ANSALDI & WEBER, 2023).

As alterações hormonais durante a gravidez desempenham um papel crucial na predisposição às ITUs. A progesterona, além de causar a dilatação dos ureteres, também reduz o tônus muscular uretral, contribuindo para a estase urinária. Paralelamente, o aumento dos níveis de

estrogênio pode alterar a flora vaginal, favorecendo o crescimento de bactérias uropatogênicas, como *Escherichia coli*, o principal agente etiológico das ITUs em gestantes. As mudanças hormonais também têm um impacto direto sobre o sistema imunológico. Durante a gravidez, ocorre uma modulação imunológica para proteger o feto semi-alógeno, o que resulta em uma resposta imunológica menos eficiente contra patógenos. Esta imunomodulação é necessária para evitar a rejeição fetal, mas também torna as gestantes mais suscetíveis a infecções, incluindo as do trato urinário (COSTAS & GOMES-FERREIRA, 2023; ABU-RAYA *et al.*, 2020).

As ITUs são frequentes durante a gravidez, afetando cerca de 2% a 15% das gestantes. Essas infecções variam desde bacteriúria assintomática até infecções sintomáticas, como cistite e pielonefrite. A bacteriúria assintomática, onde há presença de bactérias na urina sem sintomas, ocorre em aproximadamente 2% a 7% das grávidas, podendo evoluir para pielonefrite se não tratada, aumentando os riscos de complicações como parto prematuro e baixo peso ao nascer. Portanto, a triagem sistemática e o tratamento adequado da bacteriúria assintomática são essenciais. A antibioticoterapia deve ser cuidadosamente selecionada para balancear a eficácia no combate às infecções com a segurança fetal, considerando a resistência antimicrobiana emergente. Estudos recentes reforçam a importância de diretrizes clínicas atualizadas e da vigilância contínua para otimizar o manejo das ITUs na gravidez, assegurando a saúde materna e fetal (ANSALDI & WEBER, 2023).

Mecanismos de infecção

Um dos principais mecanismos envolve as alterações hormonais, especialmente o aumento dos níveis de progesterona, que causa relaxamento da musculatura lisa dos ureteres e da be-

xiga. Este relaxamento pode levar à estase urinária, criando um ambiente propício para o crescimento bacteriano. A estase urinária é exacerbada pela compressão mecânica dos ureteres pelo útero em crescimento, dificultando o fluxo urinário e favorecendo a retenção de urina. Além disso, o aumento do fluxo plasmático renal e da taxa de filtração glomerular durante a gestação contribui para uma maior excreção de nutrientes, como glicose e aminoácidos, na urina, que podem servir como substrato para o crescimento bacteriano (SHAH *et al.*, 2019; ABU-RAYA *et al.*, 2020).

A glicosúria, caracterizada pela presença de glicose na urina, fornece um substrato nutritivo adicional para o crescimento de bactérias como *Escherichia coli*, o que pode aumentar a virulência desses patógenos. Estudos recentes indicam que a adesão bacteriana ao urotélio é significativamente facilitada pela expressão de fatores de virulência específicos, tais como as fimbrias tipo P de *E. coli*. Essas fimbrias se ligam a receptores específicos presentes nas células do trato urinário, permitindo uma colonização eficaz. Este mecanismo molecular desempenha um papel crucial na colonização inicial das bactérias, promovendo a infecção ascendente do trato urinário. Esse processo frequentemente culmina em condições como cistite ou pielonefrite, que são particularmente preocupantes em gestantes devido ao risco aumentado de complicações. A capacidade de *E. coli* de se aderir firmemente ao epitélio urinário, juntamente com a abundância de nutrientes na urina devido à glicosúria, cria um ambiente propício para o desenvolvimento de infecções persistentes e recorrentes durante a gravidez (TERLIZZI *et al.*, 2017).

Outro aspecto crucial durante a gravidez é a modificação da resposta imunológica materna. Para proteger o feto semi-alógeno, o sistema imunológico da gestante sofre uma modulação

adaptativa, essencial para evitar a rejeição fetal, mas que pode comprometer a eficácia da resposta imune contra patógenos. Essa imunomodulação inclui uma diminuição na atividade das células T citotóxicas e uma maior produção de citocinas anti-inflamatórias, como a IL-10, que juntas reduzem a capacidade do corpo de combater infecções bacterianas. *Escherichia coli*, a bactéria mais frequentemente responsável pelas ITUs em gestantes, possui uma variedade de adesinas e pili, incluindo as fimbrias tipo 1 e tipo P, que facilitam a aderência firme ao epitélio urinário, permitindo uma colonização eficiente e subsequente infecção do trato urinário. A combinação dessa resposta imune alterada e a capacidade de adesão bacteriana torna as gestantes particularmente vulneráveis a infecções urinárias persistentes e recorrentes, destacando a necessidade de vigilância e intervenções preventivas durante o cuidado pré-natal (ABU-RAYA *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020).

Além dos fatores hormonais e imunológicos, a estrutura anatômica do sistema urinário feminino também desempenha um papel crucial na predisposição às ITUs durante a gravidez. A uretra feminina é mais curta e próxima ao ânus, o que facilita a migração ascendente de bactérias uropatogênicas, como *Escherichia coli*, da região perianal para a bexiga. Durante a gravidez, essa predisposição é exacerbada pela pressão exercida pelo útero em crescimento sobre a bexiga, reduzindo sua capacidade de esvaziamento completo e favorecendo a retenção urinária. A urina residual torna-se um meio de cultura ideal para bactérias, aumentando o risco de infecção (ABU-RAYA *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020).

Complicações

As ITUs durante a gravidez representam uma preocupação significativa devido às suas potenciais complicações para a mãe e o feto. A

bacteriúria assintomática, que é comum em gestantes, pode evoluir para condições mais graves se não tratada adequadamente. Uma dessas complicações sérias é a pielonefrite, caracterizada pela infecção do parênquima renal e do sistema coletor. A pielonefrite pode levar a sépsis materna, síndrome de resposta inflamatória sistêmica e insuficiência renal aguda. Tais condições exigem hospitalização imediata e tratamento agressivo para evitar consequências potencialmente fatais e preservar a saúde da mãe e do bebê (ANSALDI & WEBER, 2023).

A pielonefrite durante a gravidez está associada a um aumento significativo do risco de complicações obstétricas, incluindo parto prematuro, ruptura prematura das membranas e restrição de crescimento intrauterino. A inflamação e infecção renal podem induzir a produção de citocinas pró-inflamatórias e prostaglandinas, que podem estimular contrações uterinas e desencadear o trabalho de parto prematuro. Além disso, a febre e a bacteremia materna podem afetar negativamente a oxigenação e a nutrição fetal, contribuindo para o baixo peso ao nascer e outras complicações neonatais. Esses desfechos adversos destacam a importância de um diagnóstico e tratamento precoces das ITUs em gestantes (JUNG & BRUBAKER, 2020; ANSALDI & WEBER, 2023).

Outra complicação significativa das ITUs na gravidez é a anemia, que pode resultar da resposta inflamatória sistêmica e da hemólise induzida pela infecção. A anemia pode exacerbar os riscos de parto prematuro e baixo peso ao nascer, além de comprometer a capacidade da mãe de tolerar a perda sanguínea durante o parto. A presença de infecção crônica ou recorrente também pode levar a um estado de inflamação persistente, aumentando o risco de hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia. Essas condições requerem manejo cuidadoso para prevenir resultados adversos tanto para a mãe

quanto para o feto, e enfatizam a necessidade de estratégias de prevenção e tratamento eficazes durante o período gestacional (ZHANG *et al.*, 2022; JOHNSON *et al.*, 2021).

Além das complicações já mencionadas, as ITUs durante a gravidez podem aumentar o risco de hipertensão gestacional. A presença de uma infecção crônica ou recorrente pode levar a um estado inflamatório persistente, que, por sua vez, pode desencadear ou exacerbar a hipertensão gestacional. Esta condição é caracterizada pelo aumento da pressão arterial após a 20ª semana de gestação e pode evoluir para pré-eclâmpsia, uma condição grave que combina hipertensão com danos a órgãos como os rins e o fígado, podendo causar riscos significativos tanto para a mãe quanto para o feto. A hipertensão gestacional e a pré-eclâmpsia estão associadas a maiores taxas de complicações obstétricas, incluindo parto prematuro e restrição de crescimento intrauterino, necessitando de vigilância e manejo rigorosos (CÍFKOVÁ, 2023).

Outra complicação potencial das ITUs na gravidez é a insuficiência placentária. A inflamação sistêmica e a resposta imunológica alterada causada por infecções urinárias podem impactar negativamente a função placentária, resultando em insuficiência placentária. Esta condição ocorre quando a placenta não fornece nutrientes e oxigênio suficientes ao feto, levando a complicações como restrição de crescimento intrauterino, oligoidrâmnio (baixo volume de líquido amniótico) e até mesmo morte fetal. A insuficiência placentária pode ser diagnosticada através de exames de ultrassom e doppler, que avaliam o crescimento fetal e o fluxo sanguíneo placentário. O manejo desta condição envolve um acompanhamento pré-natal rigoroso, intervenções nutricionais e, em casos severos, a antecipação do parto para garantir a saúde e a sobrevivência do feto (WARDINGER & AMBATI, 2022).

Em termos de manejo, é crucial a triagem sistemática e o tratamento precoce das ITUs durante o pré-natal. Diretrizes clínicas recomendam a realização de uroculturas de rotina em todas as gestantes durante a primeira consulta pré-natal e em intervalos regulares subsequentes. O tratamento eficaz com antibióticos seguros para o feto, como a amoxicilina, nitrofurantoína e cefalexina, deve ser iniciado imediatamente após a detecção da infecção. A adesão ao tratamento e o monitoramento pós-tratamento são essenciais para garantir a erradicação da infecção e prevenir recidivas, minimizando assim os riscos de complicações graves. Uma abordagem preventiva rigorosa e um acompanhamento contínuo são fundamentais para assegurar a saúde e o bem-estar de gestantes e seus bebês (JUNG & BRUBAKER, 2020; BARNAWI *et al.*, 2024).

Diagnóstico

O diagnóstico das ITUs durante a gravidez é essencial para prevenir complicações sérias tanto para a mãe quanto para o feto. A identificação precoce e o tratamento adequado são cruciais para evitar a progressão da infecção e suas consequências. Um dos métodos mais utilizados para o diagnóstico é a urocultura, que permite a detecção e quantificação de bactérias na urina. A realização de uroculturas de rotina é recomendada durante a primeira consulta pré-natal e em intervalos regulares subsequentes. A urocultura é considerada o padrão-ouro para o diagnóstico de ITUs, pois oferece alta sensibilidade e especificidade, permitindo a identificação precisa dos patógenos causadores da infecção e a realização de testes de sensibilidade aos antibióticos, fundamentais para orientar o tratamento adequado (KWOK *et al.*, 2022).

Além da urocultura, o exame de urina tipo I, também conhecido como urinálise, é amplamente utilizado como uma ferramenta de triagem inicial para detectar sinais de infecção, como a presença de leucócitos, nitritos e proteínas na urina. A detecção de nitritos na urina é um indicativo da presença de bactérias que reduzem nitrato a nitrito, como a *Escherichia coli*, um dos patógenos mais comuns nas ITUs gestacionais. A leucocitúria, ou presença de leucócitos na urina, sugere uma resposta inflamatória à infecção. No entanto, o exame de urina tipo I tem limitações e pode não detectar todas as infecções, especialmente em casos de bacteriúria assintomática. Por isso, a confirmação diagnóstica com urocultura é necessária quando há suspeita clínica de ITU (JUNG & BRUBAKER, 2020; CZAJKOWSKI *et al.*, 2021).

A ultrassonografia é uma ferramenta adicional importante no diagnóstico e monitoramento de ITUs complicadas durante a gravidez. Ela permite a avaliação anatômica dos rins e do trato urinário, ajudando a identificar anormalidades estruturais, como hidronefrose, que podem predispor a infecções recorrentes. Em casos de pielonefrite ou quando há suspeita de complicações, a ultrassonografia pode ser usada para monitorar a resposta ao tratamento e avaliar o impacto da infecção nos rins. Em situações de infecção severa, a ultrassonografia pode ajudar a detectar abscessos renais ou perirrenais, que requerem intervenções específicas e um manejo clínico mais intensivo (PATIÑO *et al.*, 2020; CÍFKOVÁ, 2023).

A ressonância magnética (RM) pode ser utilizada em casos selecionados, especialmente quando há contraindicações para o uso de radiação ionizante ou contraste iodado, como durante a gravidez. A RM oferece imagens detalhadas do trato urinário e pode ser útil na avaliação de complicações graves, como abscessos

ou fístulas, que não são facilmente detectáveis por ultrassonografia. A RM também é útil na avaliação de anormalidades congênitas ou adquiridas do trato urinário que podem predispor a infecções. No entanto, o uso de RM é geralmente reservado para casos complexos devido ao seu custo e disponibilidade limitada (PATIÑO *et al.*, 2020; JUNG & BRUBAKER, 2020).

A cistoscopia pode ser empregada em casos complexos de infecção do trato urinário durante a gravidez. Este procedimento endoscópico permite a visualização direta do interior da bexiga e da uretra, facilitando a identificação de anormalidades estruturais, como cálculos, tumores ou estenoses, que podem predispor a infecções recorrentes. A cistoscopia é particularmente útil quando há suspeita de condições anatômicas que não são facilmente detectáveis por ultrassonografia ou ressonância magnética. Embora não seja um exame de rotina durante a gravidez devido ao seu caráter invasivo, pode ser indicado em situações específicas para esclarecer diagnósticos difíceis (KWOK *et al.*, 2022; JUNG & BRUBAKER, 2020).

Os testes de biologia molecular, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), têm se mostrado promissores no diagnóstico das ITUs. A PCR permite a detecção rápida e precisa de material genético bacteriano na urina, mesmo em casos de bacteriúria assintomática ou quando as culturas bacterianas tradicionais são negativas. Este método oferece uma sensibilidade e especificidade superiores, possibilitando a identificação de patógenos não cultiváveis e a resistência a antibióticos. A aplicação da PCR pode ser particularmente vantajosa em gestantes com infecções recorrentes ou complicadas, fornecendo informações valiosas para a escolha do tratamento mais adequado e personalizado, contribuindo para melhores resultados clínicos (HEYTENS *et al.*, 2017).

Tratamento

O tratamento das ITUs na gravidez é uma prioridade clínica de extrema importância, dado os riscos significativos tanto para a mãe quanto para o feto. A escolha dos antibióticos deve ser meticulosamente considerada para assegurar não apenas a eficácia contra os patógenos envolvidos, mas também a segurança para o desenvolvimento fetal. Antibióticos como a amoxicilina, nitrofurantoína e cefalexina são amplamente recomendados devido ao seu perfil de segurança durante a gravidez. No entanto, é crucial que o tratamento seja personalizado com base na sensibilidade bacteriana, identificada através de testes laboratoriais, para evitar o desenvolvimento de resistência antimicrobiana e garantir a eficácia do tratamento (KWOK *et al.*, 2022; BARNAWI *et al.*, 2024).

A personalização do tratamento permite que o regime terapêutico seja adaptado às características específicas da infecção, considerando fatores como o tipo de bactéria presente e sua resistência a determinados antibióticos. Esta abordagem é fundamental para minimizar o risco de resistência antimicrobiana, um problema crescente que pode complicar significativamente o manejo das ITUs. Além disso, a escolha de antibióticos deve levar em conta a segurança do feto, evitando agentes que possam ter efeitos teratogênicos ou outros impactos adversos no desenvolvimento fetal (BARNAWI *et al.*, 2024).

É necessário que haja um monitoramento contínuo durante o tratamento, para assegurar a adesão da paciente ao regime prescrito e para avaliar a eficácia da terapia. Este acompanhamento é essencial para detectar precocemente qualquer sinal de falha terapêutica ou recidiva da infecção, permitindo ajustes oportunos no tratamento. O manejo adequado das ITUs durante a gravidez não só protege a saúde imediata

da mãe e do feto, mas também previne complicações a longo prazo que podem surgir de infecções mal tratadas (CZAJKOWSKI *et al.*, 2021).

Além do tratamento antibiótico, a profilaxia é uma estratégia essencial para prevenir a recorrência das ITUs em gestantes. Em casos de ITUs recorrentes, pode-se considerar a profilaxia antibiótica contínua ou pós-coital. A triagem regular com uroculturas ao longo do pré-natal permite a detecção precoce e tratamento imediato, minimizando o risco de complicações graves. A abordagem multidisciplinar, envolvendo obstetras, urologistas e infectologistas, é fundamental para o manejo eficaz das ITUs na gravidez (KWOK *et al.*, 2022).

A imunoprofilaxia é outra estratégia emergente no manejo das ITUs na gravidez. Vacinas específicas contra uropatógenos, como *E. coli*, estão sendo desenvolvidas para prevenir infecções recorrentes. Embora ainda em fases iniciais de pesquisa, os resultados preliminares são promissores, indicando uma redução significativa na incidência de ITUs entre as gestantes vacinadas. A imunoprofilaxia poderia representar uma solução preventiva a longo prazo, diminuindo a necessidade de antibióticos e combatendo a resistência antimicrobiana (KWOK *et al.*, 2022).

A adoção de terapias complementares e integrativas também pode beneficiar o manejo das ITUs na gravidez. O uso de suplementos de cranberry, que contêm proantocianidinas, pode ajudar a prevenir a adesão bacteriana ao epitélio urinário, reduzindo a incidência de ITUs. Embora as evidências clínicas variem, muitos estudos sugerem que o cranberry pode ser uma medida preventiva eficaz, especialmente quando combinado com outras práticas de higiene e profilaxia. Além disso, técnicas como a acupuntura têm sido exploradas para melhorar a imunidade e promover o bem-estar geral das

gestantes, embora mais pesquisas sejam necessárias para confirmar sua eficácia específica contra ITUs (WILLIAMS *et al.*, 2023; KWOK *et al.*, 2022).

Por fim, a educação em saúde é um componente crucial na prevenção das ITUs durante a gravidez. Programas educativos direcionados a gestantes podem fornecer informações sobre a importância da ingestão adequada de líquidos, higiene íntima, e práticas de micção frequente.

A educação em saúde pode empoderar as gestantes a adotarem comportamentos preventivos, reduzindo a ocorrência de ITUs e suas complicações. A combinação de tratamentos médicos, terapias complementares e educação preventiva representa uma abordagem holística e eficaz no manejo das ITUs na gravidez (JOHNSON *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABU-RAYA, B. *et al.* Maternal immunological adaptation during normal pregnancy. *Frontiers in immunology*, v. 11, p. 575197, 2020. Doi: 10.3389/fimmu.2020.575197.
- ANSALDI, Y. & WEBER, B.M.T. Urinary tract infections in pregnancy. *Clinical microbiology and infection*, 2022. Doi: 10.1016/j.cmi.2022.08.015.
- BARNAWI, Y. *et al.* Prevalence of urinary tract infections in pregnant women and antimicrobial resistance patterns in women in Riyadh, Saudi Arabia: a retrospective study. *BMC Infectious Diseases*, v. 24, n. 1, p. 502, 2024. Doi: 10.1186/s12879-024-09385-y
- CÍFKOVÁ, R. Hypertension in pregnancy: a diagnostic and therapeutic overview. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, v. 30, n. 4, p. 289-303, 2023. Doi: 10.1007/s40292-023-00582-5.
- COSTAS, T. & GOMES-FERREIRA, M. Physiological and hormonal changes during pregnancy. In: *Post-maternity Body Changes: Obstetric Fundamentals and Surgical Reshaping*. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 9-23.
- CZAJKOWSKI, K. *et al.* Urinary tract infection in women. *Menopause Review/Przegląd Menopauzalny*, v. 20, n. 1, p. 40-47, 2021. Doi: 10.5114/pm.2021.105382.
- HEYTENS, S. *et al.* Women with symptoms of a urinary tract infection but a negative urine culture: PCR-based quantification of *Escherichia coli* suggests infection in most cases. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 23, n. 9, p. 647-652, 2017. Doi: 10.1016/j.cmi.2017.04.004.
- JOHNSON, C.Y. *et al.* Characteristics of women with urinary tract infection in pregnancy. *Journal of women's health*, v. 30, n. 11, p. 1556-1564, 2021. Doi: 10.1089/jwh.2020.8946.
- JUNG, C. & BRUBAKER, L. The etiology and management of recurrent urinary tract infections in postmenopausal women. *Climacteric*, v. 22, n. 3, p. 242-249, 2019. Doi: 10.1080/13697137.2018.1551871.
- KWOK, M. *et al.* Guideline of guidelines: management of recurrent urinary tract infections in women. *BJU international*, v. 130, p. 11-22, 2022. Doi: 10.1111/bju.15756.
- PATÍÑO, A. *et al.* Review of imaging findings in urinary tract infections. In: *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. WB Saunders, 2020. p. 99-105. Doi: 10.1053/j.sult.2019.09.004.
- SHAH, N.M. *et al.* Progesterone-related immune modulation of pregnancy and labor. *Frontiers in endocrinology*, v. 10, p. 198, 2019. Doi: 10.3389/fendo.2019.00198
- TERLIZZI, M.E. *et al.* UroPathogenic *Escherichia coli* (UPEC) infections: virulence factors, bladder responses, antibiotic, and non-antibiotic antimicrobial strategies. *Frontiers in microbiology*, v. 8, p. 1566, 2017. Doi: 10.3389/fmicb.2017.01566.
- WANG, W. *et al.* T helper (Th) cell profiles in pregnancy and recurrent pregnancy losses: Th1/Th2/Th9/Th17/Th22/Tfh cells. *Frontiers in immunology*, v. 11, p. 2025, 2020. Doi: 10.3389/fimmu.2020.02025
- WARDINGER, J.E. & AMBATI, Shashikanth. *Placental insufficiency*. 2020.
- WILLIAMS, G. *et al.* Cranberries for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 11, 2023.
- ZHANG, J. *et al.* Nutritional factors for anemia in pregnancy: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, v. 10, p. 1041136, 2022. Doi: 10.3389/fpubh.2022.1041136.