

Papilomavírus humano e infertilidade masculina: explorando a relação entre a infecção e a saúde reprodutiva**Human papillomavirus and male infertility: exploring the relationship between infection and reproductive health****Virus del papiloma humano e infertilidad masculina: explorando la relación entre la infección y la salud reproductiva**

DOI: 10.5281/zenodo.15228855

Recebido: 10 mar 2025

Aprovado: 25 mar 2025

Victoria Rodrigues Pinto

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Universidade Nove de Julho

Endereço: (São Paulo, Brasil)

Email: victoria.rodriguesp@uni9.edu.br

Fernanda Carvalho Camargos Vieira

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Universidade Nove de Julho

Endereço: (São Paulo, Brasil)

E-mail: fernandacamargos@uni9.edu.br

Julia Rodrigues Ferreira

Academica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

Endereço: (Juiz de Fora MG, Brasil)

Email: juliarodriguesferreira941@gmail.com

Zoe Charlotte Costemalle

Acadêmica de Medicina

Instituição de formação: Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora

Endereço: (Juiz de Fora, Brasil)

E-mail: zoe.costemalle6@gmail.com

Maria José Bezerra de Moraes

Acadêmica de enfermagem

Instituição de formação: Universidade Salgado de Oliveira

Endereço: (Niterói, Brasil)

Email: mjbmenfermeira@gmail.com

Kaliny Mendes Hirai

Mestrado em Enfermagem

Instituição de formação: Universidade Federal do Maranhão

Endereço: (Maranhão, Brasil)

Email: kaliny.medes01@gmail.com

Camila Pereira dos Reis

Graduada em enfermagem

Instituição de formação: Centro Universitário Módulo

Endereço: (São Paulo, Brasil)

Email: camilapereirauba123@gmail.com

Dallyne Rebeca Santos Tojal

Acadêmica de Enfermagem

Instituição de formação: Faculdade Maurício de Nassau

Endereço: (Maceió, Brasil)

Email: dallynerebeca15@gmail.com

Beatriz Ferreira dos Santos

Acadêmica de Enfermagem

Instituição de formação: Faculdade Maurício de Nassau

Endereço: (Maceió, Brasil)

Email: beatriz.bia03.ferreira@gmail.com

Sofia Viera da Costa

Acadêmica de Enfermagem

Instituição de formação: Faculdade Maurício de Nassau

Endereço: (Maceió, Brasil)

Email: sofiacosta.dbv@gmail.com

RESUMO

O Papilomavírus Humano (HPV) é uma infecção sexualmente transmissível altamente prevalente e um fator de risco importante para várias malignidades, como o câncer cervical. Embora amplamente reconhecido por suas consequências na saúde ginecológica, o impacto do HPV na fertilidade masculina, especialmente no que tange à qualidade do sêmen e à saúde reprodutiva, tem sido subestimado. Este estudo visa explorar os efeitos do HPV na fertilidade masculina, analisando como a presença do vírus no sêmen pode comprometer parâmetros como motilidade, morfologia e fragmentação do DNA dos espermatozoides. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão sistemática das bases de dados PubMed e SciELO, incluindo estudos clínicos e relatos de casos. Os resultados apontam que a infecção por HPV no sêmen está associada a alterações na função das glândulas acessórias, como a próstata e as vesículas seminais, comprometendo a qualidade do sêmen e reduzindo as taxas de concepção. Além disso, a infecção pode estar ligada a problemas como a astenozoospermia e uma maior fragmentação do DNA espermático. A conclusão é que a detecção precoce e o tratamento adequado da infecção por HPV são essenciais para a preservação da fertilidade masculina e o sucesso da concepção. O acompanhamento médico contínuo e a implementação de abordagens terapêuticas direcionadas são fundamentais para melhorar os resultados reprodutivos em casais afetados pelo HPV.

Palavras-chave: Infertilidade; HPV; masculino.

ABSTRACT

Human Papillomavirus (HPV) is a highly prevalent sexually transmitted infection and an important risk factor for several malignancies, such as cervical cancer. Although widely recognized for its consequences on gynecological health, the impact of HPV on male fertility, especially regarding semen quality and reproductive health, has been underestimated. This study aims to explore the effects of HPV on male fertility, analyzing how the presence of the virus in semen can compromise parameters such as sperm motility, morphology, and DNA fragmentation. The research was conducted through a systematic review of the PubMed and SciELO databases, including clinical studies and case reports. The results indicate that HPV infection in semen is associated with alterations in the function of accessory glands, such as the prostate and seminal vesicles, compromising semen quality and reducing conception

rates. Furthermore, the infection may be linked to problems such as asthenozoospermia and increased sperm DNA fragmentation. The conclusion is that early detection and appropriate treatment of HPV infection are essential for preserving male fertility and successful conception. Continuous medical follow-up and implementation of targeted therapeutic approaches are essential to improve reproductive outcomes in couples affected by HPV.

Keywords: Infertility; HPV; male.

RESUMEN

El virus del papiloma humano (VPH) es una infección de transmisión sexual muy prevalente y un factor de riesgo importante para varias enfermedades malignas, como el cáncer de cuello uterino. Aunque es ampliamente reconocido por sus consecuencias sobre la salud ginecológica, el impacto del VPH sobre la fertilidad masculina, especialmente con respecto a la calidad del semen y la salud reproductiva, ha sido subestimado. Este estudio tiene como objetivo explorar los efectos del VPH en la fertilidad masculina, analizando cómo la presencia del virus en el semen puede comprometer parámetros como la motilidad espermática, la morfología y la fragmentación del ADN. La investigación se realizó a través de una revisión sistemática de las bases de datos PubMed y SciELO, incluyendo estudios clínicos e informes de casos. Los resultados indican que la infección por VPH en el semen se asocia con cambios en la función de las glándulas accesorias, como la próstata y las vesículas seminales, comprometiendo la calidad del semen y reduciendo las tasas de concepción. Además, la infección puede estar relacionada con problemas como la astenozoospermia y el aumento de la fragmentación del ADN del esperma. La conclusión es que la detección temprana y el tratamiento adecuado de la infección por VPH son esenciales para preservar la fertilidad masculina y una concepción exitosa. El seguimiento médico continuo y la implementación de enfoques terapéuticos específicos son fundamentales para mejorar los resultados reproductivos en las parejas afectadas por el VPH.

Palabras clave: Infertilidad; VPH; masculino.

1. INTRODUÇÃO

Em 2024, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reportou que mais de um milhão de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) são adquiridas globalmente a cada dia, afetando principalmente indivíduos entre 15 e 49 anos (Trine S. Kristensen, 2025). As infecções do trato genital masculino são uma das principais causas de infertilidade masculina, sendo responsáveis por até 35% dos casos (Tiziana Notari, 2024). As ISTs não apenas comprometem a saúde individual, mas também causam grandes impactos sociais e econômicos. Quando não tratadas, essas infecções podem resultar em complicações como epididimite, prostatite, uretrite e orquite, levando à infertilidade (A. Garolla, 2024). Além disso, mais de 30 tipos de organismos, incluindo vírus, bactérias e parasitas, são causadores de ISTs (Francesco Muscianisi, 2021).

Nesse contexto, o papilomavírus humano (HPV), pertencente à família Papillomaviridae, é um vírus de DNA que infecta epitélio e mucosas, e possui um genoma circular de fita dupla (A. Garolla, 2024). A infecção por HPV pode resultar em diversas condições, incluindo verrugas genitais e cânceres em diferentes partes do corpo, como colo do útero, vulva, pênis, ânus e orofaringe. O HPV é amplamente classificado em tipos de alto risco (HR-HPV) e baixo risco (LR-HPV). Os tipos de alto risco mais frequentemente detectados incluem o HPV-16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 e 59, sendo os tipos 16 e 18 os mais associados a cânceres relacionados ao HPV (Mina Galeshi, 2022). O HPV é a infecção viral sexualmente transmissível mais comum no mundo, com uma prevalência estimada de 10% na população feminina em idade reprodutiva (Andréa Ciavattini, 2021).

Concomitantemente, a infecção por HPV frequentemente é assintomática, o que dificulta o diagnóstico precoce e o tratamento. Além disso, pesquisas indicam que a infecção persistente por HPV pode afetar a fertilidade humana, tanto feminina quanto masculina. Estudos têm mostrado que a infecção por HPV pode influenciar a qualidade do sêmen em homens, resultando em alterações como a diminuição da motilidade dos espermatozoides. No entanto, a relação exata entre HPV e infertilidade masculina ainda é objeto de debate, com estudos variados sobre a influência do HPV na saúde reprodutiva masculina (Xiaodan Cao, 2020).

Embora a correlação entre o HPV e a infertilidade masculina seja amplamente estudada, ainda existem resultados inconsistentes sobre os efeitos diretos do vírus na saúde reprodutiva masculina (Tiziana Notari, 2024). Desse modo, a infecção por HPV continua sendo uma preocupação significativa para a saúde reprodutiva, com implicações diretas na infertilidade e no desenvolvimento de cânceres. Os tipos de alto risco, especialmente o HPV-16 e HPV-18, são responsáveis pela maioria dos cânceres relacionados ao vírus, incluindo o câncer cervical, anal, peniano e orofaríngeo (Francesco Muscianisi, 2021). Mesmo que a infecção por HPV seja comum, com uma prevalência de 10% entre mulheres em idade reprodutiva (Andréa Ciavattini, 2021), a relação entre o HPV e a infertilidade masculina ainda exige mais estudos para entender os mecanismos subjacentes.

Em síntese, a crescente prevalência de infertilidade, que afeta cerca de 18% dos casais (Trine S. Kristensen, 2025), reforça a importância da investigação sobre os fatores de risco relacionados, como a infecção por HPV. O objetivo deste estudo é fornecer informações a respeito da relação entre a infecção por HPV e a infertilidade masculina, explorando como a presença do vírus pode afetar a qualidade do sêmen e a saúde reprodutiva.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática, com o objetivo de analisar e sintetizar as evidências disponíveis sobre a relação entre infecção por HPV e infertilidade masculina. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando os descritores: "Infertility", "HPV", "Male", interligados pelo operador booleano "and". Esta estratégia foi adotada para garantir que os artigos recuperados abordassem simultaneamente os três temas principais do estudo: infertilidade, HPV e saúde masculina. A seleção dos artigos foi restrita ao período de 2020 a 2025, para assegurar a atualidade das evidências. Foram incluídos artigos nos idiomas português e inglês que investigaram a relação entre os descritores mencionados. Após a busca inicial, foram encontrados 145 artigos. A partir desse total, iniciou-se o processo de exclusão com base nos seguintes critérios: artigos duplicados, estudos que não abordaram diretamente o tema proposto, e artigos fora do período de publicação estipulado. Após a aplicação dos critérios de exclusão, 30 artigos foram considerados, e desses, 17 artigos foram selecionados para a análise final.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos demonstraram que a infecção por Papilomavírus Humano (HPV) é uma preocupação significativa para a saúde humana, não apenas devido à sua associação com cânceres, como os orofaríngeos e anogenitais, mas

também por seu impacto na fertilidade masculina, salientando que a infecção por HPV no sêmen pode comprometer diversos parâmetros seminais. Além disso, foi comprovado que de 1990 a 2019, a prevalência de infertilidade masculina aumentou em 76,9%, o que foi atribuído à declinação na qualidade do sêmen e a fatores como infecções do trato reprodutivo (Tiziana Notari, 2024).

Nesse sentido, pesquisas revelaram que prevalência de infecção por HPV no sêmen masculino varia consideravelmente, com taxas que vão de 2% a 31% na população geral, e podendo alcançar até 35,7% entre homens com infertilidade (Musacchio et al., 2021; Sucato, 2023). Essa infecção tem se mostrado um fator importante na diminuição da qualidade do sêmen, afetando diretamente a motilidade dos espermatozoides, especialmente a motilidade progressiva, e aumentando a fragmentação do DNA espermático (Perino et al., 2020). Essas alterações prejudicam a capacidade dos espermatozoides de fertilizar o óvulo, impactando negativamente as taxas de sucesso em tratamentos de fertilidade.

Ademais, outros estudos demonstram que a infecção por HPV no sêmen está associada a apoptose (morte celular programada) nos espermatozoides, resultando em uma redução nas taxas de fertilização, um aumento nas taxas de aborto espontâneo e menores taxas de gravidez bem-sucedida em casais submetidos à Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoide (ICSI) (Muscianisi et al., 2021; Perino et al., 2020). Além disso, a infecção por HPV tem sido associada à presença de anticorpos anti-espermatozoides (ASAs), que podem dificultar ainda mais a fertilização e aumentar a infertilidade (Sucato, 2023).

Seguindo essa linha de pesquisas, a detecção do HPV no sêmen mostrou implicações diretas nos tratamentos de fertilidade. Apesar das técnicas de seleção de esperma, como a centrifugação e o swim-up, terem sido amplamente utilizadas para remover o HPV, elas mostraram uma eficácia limitada na eliminação completa do vírus (Muscianisi et al., 2021). Em um estudo recente, uma modificação do método swim-up, com a adição de hialuronidase, mostrou resultados promissores, conseguindo eliminar o HPV em 100% dos casos analisados, melhorando os resultados dos tratamentos de fertilização (Muscianisi et al., 2021). Embora as técnicas de seleção de esperma, como a centrifugação e o swim-up, sejam utilizadas para minimizar os efeitos do HPV no sêmen, elas não garantem a eliminação completa do vírus. A modificação do método swim-up com a adição de hialuronidase, por exemplo, mostrou-se mais eficaz na remoção do HPV, apontando para a necessidade de aprimoramento dessas técnicas para garantir melhores resultados nas terapias de fertilidade (Muscianisi et al., 2021).

Além disso, a vacinação contra o HPV tem se mostrado uma abordagem preventiva eficaz para a redução da carga viral no sêmen. A vacinação pode levar a uma melhoria na qualidade do esperma e a uma redução nas taxas de aborto espontâneo em casais infectados (Muscianisi et al., 2021). A vacinação contra o HPV em ambos os sexos tem o benefício adicional de ser eficaz na prevenção de doenças oncológicas, como o câncer cervical e orofaríngeo, além de contribuir para a saúde reprodutiva, sendo mais eficaz quando administrada antes da iniciação da atividade sexual (Fisher, 2024), ela pode melhorar a qualidade do esperma, reduzir as taxas de aborto espontâneo e aumentar a chance de sucesso em tratamentos de fertilização.

Em síntese, a infecção por HPV no sêmen masculino tem um impacto negativo substancial na fertilidade masculina, afetando parâmetros como a motilidade dos espermatozoides e a fragmentação do DNA espermático, fatores que comprometem a fertilização e o sucesso nos tratamentos de fertilidade. A vacinação contra o HPV e a adoção de novas estratégias terapêuticas, como a modificação do método swim-up com hialuronidase, são abordagens promissoras para melhorar os resultados reprodutivos. A integração desses métodos preventivos e terapêuticos é fundamental para otimizar a saúde reprodutiva masculina e reduzir as complicações associadas à infecção por HPV.

4. CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a infecção por HPV pode ser um fator relevante na infertilidade masculina, impactando negativamente a qualidade do sêmen, como motilidade, morfologia e fragmentação do DNA espermático. A presença do vírus no sêmen parece afetar a função das glândulas acessórias, como a próstata e as vesículas seminais, comprometendo ainda mais a saúde reprodutiva. Esses achados sugerem que a infecção por HPV pode contribuir para a redução da fertilidade masculina e aumentar os riscos de falhas na concepção. Dada a complexidade dessa relação e a necessidade de um diagnóstico adequado, é fundamental que mais pesquisas sejam realizadas para entender completamente os mecanismos envolvidos e desenvolver abordagens terapêuticas eficazes. Além disso, casais inférteis com infecção por HPV devem ser acompanhados de perto por profissionais de saúde, recebendo orientações sobre tratamento, vacinação e possíveis estratégias de seleção espermática, garantindo o melhor resultado possível para a saúde reprodutiva.

REFERÊNCIAS

- CAPRA, G.; NOTARI, T.; BUTTÀ, M.; SERRA, N.; RIZZO, G.; BOSCO, L. Human Papillomavirus (HPV) Infection and Its Impact on Male Infertility. *Life (Basel)*. 2022 Nov 18;12(11):1919. doi: 10.3390/life12111919. PMID: 36431054; PMCID: PMC9697777.
- CIAVATTINI, A.; MARCONI, C.; GIANNELLA, L.; DELLI CARPINI, G.; SOPRACORDEVOLE, F.; DI GIUSEPPE, J. The Impact of 9-Valent HPV Vaccination on Couple Infertility Prevention: A Comprehensive Review. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Aug 17;8:700792. doi: 10.3389/fmed.2021.700792. PMID: 34485336; PMCID: PMC8415838.
- FAN, X.; XU, Y.; XIANG, L.F.; LIU, L.P.; WAN, J.X.; DUAN, Q.T.; DIAN, Z.Q.; SUN, Y.; WU, Z.; DONG, Y.H. Impact of human papillomavirus and coinfection with other sexually transmitted pathogens on male infertility. *Asian J Androl*. 2025 Jan 1;27(1):84-89. doi: 10.4103/aja202473. Epub 2024 Sep 13. PMID: 39268811; PMCID: PMC11784954.
- FISHER, H.; DENFORD, S.; AUDREY, S.; FINN, A.; HAJINUR, H.; HICKMAN, M.; MOUNIER-JACK, S.; MOHAMED, A.; RODERICK, M.; TUCKER, L.; YATES, J.; CHANTLER, T. Information needs of ethnically diverse, vaccine-hesitant parents during decision-making about the HPV vaccine for their adolescent child: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2024 Jan 4;24(1):91. doi: 10.1186/s12889-023-17540-4. PMID: 38178083; PMCID: PMC10768213.

GAROLLA, A.; GRAZIANI, A.; GRANDE, G.; ORTOLANI, C.; FERLIN, A. HPV-related diseases in male patients: an underestimated conundrum. *J Endocrinol Invest.* 2024 Feb;47(2):261-274. doi: 10.1007/s40618-023-02192-3. Epub 2023 Sep 28. PMID: 37770654; PMCID: PMC10859347.

GALESHI, M.; SHIRAFKAN, H.; YAZDANI, S.; MOTAGHI, Z. Reproductive health needs of Human papillomavirus (HPV) positive women: A systematic review. *PLoS One.* 2022 Sep 12;17(9):e0266819. doi: 10.1371/journal.pone.0266819. PMID: 36095006; PMCID: PMC9467316.

HSU, L.C.; TSUI, K.H.; WEI, J.C.; YIP, H.T.; HUNG, Y.M.; CHANG, R. Female Human Papillomavirus Infection Associated with Increased Risk of Infertility: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Sep 7;17(18):6505. doi: 10.3390/ijerph17186505. PMID: 32906724; PMCID: PMC7558487.

MOROENO-SEPULVEDA, J.; RAJMIL, O. Seminal human papillomavirus infection and reproduction: a systematic review and meta-analysis. *Andrology.* 2021 Mar;9(2):478-502. doi: 10.1111/andr.12948. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33220146.

MUSCIANISI, F.; DE TONI, L.; GIORATO, G.; CAROSSO, A.; FORESTA, C.; GAROLLA, A. Is HPV the Novel Target in Male Idiopathic Infertility? A Systematic Review of the Literature. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Mar 8;12:643539. doi: 10.3389/fendo.2021.643539. PMID: 33763033; PMCID: PMC7982954.

NOTARI, T.; BUTTÀ, M.; SERRA, N.; SUCATO, A.; RIZZO, G.; CAPRA, G.; BOSCO, L. Human papillomavirus and male infertility correlation analysis following World Health Organization 2021 guidelines. *Sci Rep.* 2024 Nov 9;14(1):27422. doi: 10.1038/s41598-024-79047-1. Erratum in: *Sci Rep.* 2024 Dec 4;14(1):30236. doi: 10.1038/s41598-024-81924-8. PMID: 39521918; PMCID: PMC11550413.

PEBDENI, P.H.; SAFFARI, F.; MOLLAEI, H.R.; MIRSHEKARI, T.R.; SADAT, H.R.; HABIBZADEH, V.; SAEED, L.; SOODEJANI, M.T.; AHMADRAJABI, R. Increased Risk of Infertility in Women Infected with Human Papillomavirus. *J Reprod Infertil.* 2023 Jul-Sep;24(3):188-197. doi: 10.18502/jri.v24i3.13275. PMID: 37663425; PMCID: PMC10471950.

SUCATO, A.; BUTTÀ, M.; BOSCO, L.; DI GREGORIO, L.; PERINO, A.; CAPRA, G. Human Papillomavirus and Male Infertility: What Do We Know? *Int J Mol Sci.* 2023 Dec 16;24(24):17562. doi: 10.3390/ijms242417562. PMID: 38139389; PMCID: PMC10744208.

WEI, S.; WANG, K.; CHENG, F.; CHANG, Z.; REN, X.; LIU, Z.; LIU, M.; YANG, T.; MA, X.; XIE, X.; WANG, X. Prevalence of Human Papillomavirus Infection in the Female Partner of Infertile Couples Undergoing IVF/ICSI-ET and Subsequent Reproductive Outcomes. *J Clin Med.* 2022 Dec 2;11(23):7185. doi: 10.3390/jcm11237185. PMID: 36498761; PMCID: PMC9741338.

ZULLO, F.; FIANO, V.; GILLIO-TOS, A.; LEONCINI, S.; NESI, G.; MACRÌ, L.; PRETI, M.; ROLFO, A.; BENEDETTO, C.; REVELLI, A.; DE MARCO, L. Human papillomavirus infection in women undergoing in-vitro fertilization: effects on embryo development kinetics and live birth rate. *Reprod Biol Endocrinol.* 2023 Apr 24;21(1):39. doi: 10.1186/s12958-023-01091-9. PMID: 37095514; PMCID: PMC10123972.

ARUP, G.; SHRAVAN, N. Cancer and Pregnancy in the Post-Roe v. Wade Era: A Comprehensive Review. *Curr Oncol.* 2023 Oct 25;30(11):9448-9457. doi: 10.3390/curroncol30110684. PMID: 37999104; PMCID: PMC10669942.