



Doença inflamatória pélvica: Uma ameaça silenciosa à fertilidade feminina

Pelvic inflammatory disease: A silent threat to female fertility

DOI: 10.56238/isevjhv3n3-003

Recebimento dos originais: 12/04/2024

Aceitação para publicação: 02/05/2024

Giovanna Abe Rodrigues de Melo

Estudante de Medicina do Centro Universitário de Brasília

E-mail: giovanna.melo@sempreceub.com

Marcelo de Araújo Lopes Júnior

Estudante de Medicina do Centro Universitário de Brasília

E-mail: marcelo.araujo@sempreceub.com

Juliana Smidt Costa

Estudante de Medicina do Centro Universitário de Brasília

E-mail: juliana.smidt@sempreceub.com

Thiago Alberto Brasil Fraga

Estudante de Medicina do Centro Universitário de Brasília

E-mail: thiago.brasil@sempreceub.com

Victor Fernandes Feitosa Braga

Estudante de Medicina do Centro Universitário de Brasília

E-mail: viictorbraga@sempreceub.com

João de Sousa Pinheiro Barbosa

Doutor em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília

Docente no curso de Medicina no Centro Universitário de Brasília

E-mail: joao.barbosa@ceub.edu.br

RESUMO

A doença inflamatória pélvica (DIP) representa uma condição clínica de significativa importância, dada sua potencialidade para gerar sequelas graves caso não seja devidamente identificada e tratada. Entre estas sequelas, destaca-se a infertilidade, cuja relação com a presença de DIP é bem estabelecida. A incidência de infertilidade é particularmente exacerbada por infecções persistentes, recorrentes e inadequadamente tratadas, acarretando considerável angústia psicológica para as mulheres e casais afetados. A abordagem proativa na identificação e tratamento precoces da DIP é fundamental para mitigar o risco de infertilidade e suas repercussões emocionais. Além disso, a conscientização sobre os fatores de risco e a adoção de medidas preventivas são igualmente cruciais na promoção da saúde reprodutiva das mulheres e na redução da incidência de complicações relacionadas à DIP.

Palavras-chave: Doença Inflamatória Pélvica, Infertilidade, Clamídia, Gonorreia, Prevenção.



1 INTRODUÇÃO

A DIP é uma síndrome clínica inflamatória e infecciosa provocada por microrganismos que ascendem o canal vaginal, de forma espontânea ou decorrente de manipulação, atingindo o trato genital superior, comprometendo endométrio, trompas, ovários, peritônio pélvico e estruturas contíguas. Em razão disso, podem ocorrer inflamações como endometrite, ooforite, parametrite, miometrite, salpingite, pelviperitonite. (1)

Os agentes patológicos mais predominantes da doença incluem: *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* e *Bacteroides* sp. (2)

Além disso, as principais causas para ascensão desses microrganismos no canal vaginal, envolvem a disseminação canalicular espontânea dos mesmos, inserção de dispositivo intrauterino (DIU), biópsia de endométrio e curetagem. (1)

As consequências da DIP representam uma das principais razões de morbidade reprodutivas de mulheres em idade fértil, podendo ocasionar em gravidez ectópica, dor pélvica crônica e infertilidade. Cerca de 18% das mulheres relatam infertilidade mesmo após o tratamento da doença. (3)

A infertilidade é uma consequência que pode levar ao sofrimento psíquico da mulher e do casal (4) e é definida como a ausência de gravidez clínica após um ano de relações sexuais desprotegidas e de forma regular, isto é, com uma frequência de duas a três vezes por semana durante esse período. (5)

Tendo em vista o panorama social da incapacidade reprodutiva e a DIP como uma possível responsável, esse artigo tem como objetivo elucidar o que há de mais atual na literatura em relação a DIP e seus efeitos na infertilidade.

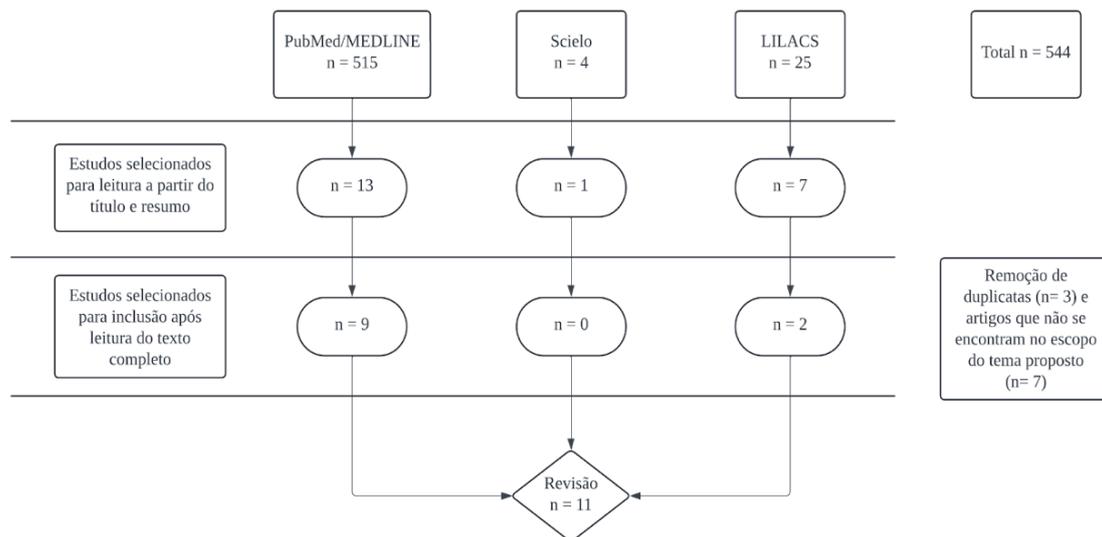
2 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica, utilizando-se as bases de dados PubMed/MEDLINE, Scielo e LILACS. Foram utilizados os seguintes descritores em ciências da saúde de forma isolada e combinada por meio de operadores booleanos: doença inflamatória pélvica e infertilidade. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos dos últimos 5 anos, nos idiomas português e inglês.

Foram excluídos da busca artigos com data de publicação maiores de cinco anos. Após a busca inicial foi feita uma triagem dos artigos pela leitura do título e resumo, em seguida a remoção de duplicatas em mais de uma base de dados e artigos dos quais o conteúdo não correspondia ao

tema em estudo. O diagrama expresso pela figura 1 demonstra o processo metodológico aplicado neste artigo.

Figura 1. Resultados quantitativos e qualitativos da busca em base de dados.



3 RESULTADOS

A pesquisa inicial na base de dados resultou em um total de 544 artigos nas 3 bases eletrônicas. A priori foram encontrados 515 artigos na base de dados PubMed/MEDLINE, 4 artigos na Scielo e 25 artigos na LILACS 25, dos quais, com a leitura do título e resumo, foram delimitados 13, 1 e 7 artigos, respectivamente, relevantes ao nosso tema. Posteriormente, com a remoção de duplicatas e leitura do texto completo, utilizou-se 11 artigos para a realização do trabalho em questão, representados na tabela abaixo.

Quadro 1. Artigos utilizados para a elaboração desta revisão.

Autores	Título	Objetivo	Conclusão
Anyalechi GE, Hong J, Kreisel K, Torrone E, Boulet S, Gorwitz R, Kirkcaldy, Bernstein K.	Self-Reported Infertility and Associated Pelvic Inflammatory Disease Among Women of Reproductive Age-National Health and Nutrition Examination Survey, United States, 2013-2016	Analisar os determinantes de infertilidade em mulheres que participaram da pesquisa nacional (NHANES) nos Estados Unidos nos anos de 2013 a 2016 com foco na diferença étnica e sua relação com a DIP.	Foi observado que 13.8% das mulheres em idade reprodutiva em uma amostra nacional relataram história de infertilidade. A doença inflamatória pélvica (DIP) foi associada à infertilidade, especialmente em mulheres jovens. A triagem anual para clamídia e gonorreia pode ajudar a prevenir a DIP e, conseqüentemente, reduzir o impacto da infertilidade nos Estados Unidos.

<p>Lijun Liu, Changchang Li, Xuewan Sun, Jie Liu, Hepeng Zheng, Bin Yang, Weiming Tang, Cheng Wang.</p>	<p>Chlamydia infection, PID, and infertility: further evidence from a case-control study in China.</p>	<p>Avaliar a relação da infecção por clamídia com DIP e infertilidade em um estudo de caso-controlado na província de Guangdong, na China.</p>	<p>A ocorrência prévia de DIP aumenta significativamente o risco de infertilidade, especialmente infertilidade tubária. Portanto, há ênfase na necessidade de biomarcadores altamente sensíveis e específicos para infecção por clamídia prévia. Isso destaca a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado da clamídia para prevenir complicações futuras, como infertilidade.</p>
<p>Ravel, J., Moreno, I., e Simón, C.</p>	<p>Bacterial vaginosis and its association with infertility, endometritis, and pelvic inflammatory disease.</p>	<p>Revisar a literatura relacionando vaginose bacteriana com infertilidade, endometrite e DIP.</p>	<p>O diagnóstico e o tratamento da vaginose bacteriana, endometrite crônica e doença inflamatória pélvica antes da tentativa de concepção podem ser componentes importantes dos cuidados pré-concepcionais para mulheres sintomáticas para melhorar os resultados da reprodução natural e assistida.</p>
<p>Amy Curry, Tracy Williams, Melissa L. Penny.</p>	<p>Pelvic Inflammatory Disease: Diagnosis, Management, and Prevention</p>	<p>Propor uma revisão bibliográfica atualizada sobre o diagnóstico, manejo e prevenção da DIP.</p>	<p>A hospitalização é recomendada para pacientes grávidas, gravemente doentes, com falha no tratamento, ou em casos de abscesso tubo-ovariano. O tratamento não varia para pacientes com dispositivos intrauterinos ou HIV. Aconselha-se o tratamento dos parceiros sexuais, com opções aceleradas onde legalmente possível. A prevenção da DIP envolve triagem para <i>C. trachomatis</i> e <i>N. gonorrhoeae</i> em mulheres jovens e em risco.</p>
<p>L.M. Stewart, C.J.R. Stewart, K. Spilsbury, P.A. Cohen, S. Jordan</p>	<p>Association between pelvic inflammatory disease, infertility, ectopic pregnancy and the development of ovarian serous borderline tumor, mucinous borderline tumor and low-grade serous carcinoma</p>	<p>Estudo de coorte prospectivo com dados de mulheres nascidas na Austrália ocidental, para avaliar a associação de DIP e infertilidade, gravidez ectópica, e tumores.</p>	<p>A associação com DIP apoia a hipótese de que processos inflamatórios na parte superior do trato ginecológico e/ou peritônio podem predispor ao desenvolvimento de tumores serosos borderline e carcinoma seroso.</p>
<p>Hunt, Sarah, and Beverly Vollenhoven.</p>	<p>Pelvic Inflammatory Disease and Infertility</p>	<p>Descrever a patogênese, avaliação clínica e manejo de DIP com foco na gestão de sequelas relacionadas à fertilidade a longo prazo</p>	<p>A infertilidade tubária não é uma seqüela incomum da DIP. A abordagem é individualizada, baseada em fatores do paciente, gravidade da doença e preferências do paciente. Dada a alta incidência de complicações a longo prazo, iniciativas de saúde pública para prevenir a sexualidade e infecções transmissíveis, bem como detecção, diagnóstico e tratamento, são metas para reduzir a morbidade da doença.</p>

<p>Casper D. J. den Heijer, Christian J. P. A. Hoebe, Johanna H. M. Driessen, Petra Wolffs</p>	<p>Chlamydia trachomatis and the Risk of Pelvic Inflammatory Disease, Ectopic Pregnancy, and Female Infertility: A Retrospective Cohort Study Among Primary Care Patients</p>	<p>Avaliar o risco de doença inflamatória pélvica (DIP), gravidez ectópica e infertilidade em mulheres com diagnóstico prévio de <i>Chlamydia trachomatis</i> (CT).</p>	<p>Mostrou-se uma associação entre testes positivos para CT e três resultados adversos para a saúde reprodutiva. Além disso, o risco aumentou com infecções repetidas por CT. O uso de antibióticos eficazes na CC não mostrou riscos diminuídos de IDP subsequentes, independentemente da CT história. Nossos resultados confirmam o fardo da CT para a saúde reprodutiva, que requer intervenções adequadas de saúde pública</p>
<p>Hui Ye, MD, Yilan Tian, MD, Xiuzhang Yu</p>	<p>Association Between Pelvic Inflammatory Disease and Risk of Endometriosis: A Systematic Review and Meta-Analysis</p>	<p>Realizar uma metanálise de estudos publicados até 21 de maio de 2022 a respeito dessa relação.</p>	<p>14 estudos com 747.733 pacientes. A prevalência média de DIP em mulheres com endometriose foi de 33,80%. Nossa síntese quantitativa revelou que a endometrite estava associada a um risco significativamente aumentado de endometriose. (OR: 1.63, 95% CI: 1.53–1.74, I² = 59%)</p>
<p>Fan, L., Liu, Z., Zhang, Z., Li, T., Li, H., Chen, J., Zong, X., Zhang, X., Chen, X., Bai, H., Wang, F., & Shang, C</p>	<p>Identifying the clinical presentations, progression, and sequela of pelvic inflammatory disease through physiological, histological and ultrastructural evaluation of a rat animal model.</p>	<p>Avaliar a resposta inflamatória e tecidual uterina em modelos animais, por meio da inoculação de uma solução contaminada no tecido endometrial do mesmo.</p>	<p>Elucidou as características e a progressão da DIP em um modelo animal. As evidências detalhadas aumentaram nossa compreensão da patogênese e progressão da doença e podem ser úteis para estudos futuros nesse tema.</p>
<p>Sandra A. C., MD1, Amanda N. Kallen,</p>	<p>Diagnosis and Management of Infertility: A Review</p>	<p>Reunir evidências atuais com respeito ao diagnóstico e tratamento da infertilidade.</p>	<p>Aproximadamente 1 em cada 8 mulheres com idade entre 15 e 49 anos recebe serviços de infertilidade. Embora as taxas de sucesso variem de acordo com a idade e o diagnóstico, o diagnóstico preciso e a terapia eficaz, juntamente com a tomada de decisões compartilhadas, podem facilitar a consecução dos objectivos de fertilidade em muitos casais tratados para infertilidade.</p>
<p>Maria Luiza B. M., Paulo C. G., Iara M. L., Neide A. T. B., Mayra G. A.</p>	<p>Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: doença inflamatória pélvica.</p>	<p>Propor um protocolo atualizado e condizente com a realidade brasileira para a DIP.</p>	<p>O protocolo representa um importante instrumento para melhorar o manejo e prevenção da doença inflamatória pélvica no Brasil. A recomendação do rastreio de <i>Chlamydia trachomatis</i> e <i>Neisseria gonorrhoeae</i> como estratégia preventiva ressalta o compromisso com a saúde pública e o avanço tecnológico na detecção precoce desses agentes etiológicos, contribuindo para a promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres.</p>



4 DISCUSSÃO

A DIP é uma condição em que vários estudos mostram a presença de uma relação com a infertilidade, de acordo com o protocolo brasileiro de ISTs 10 a 50% das mulheres com DIP terão como seqüela a infertilidade (1). No estudo de Anyalechi, foi encontrado um risco relativo quatro vezes maior de infertilidade no grupo de mulheres que possuíam o diagnóstico de DIP em comparação ao grupo que não possuía. (6). No estudo de Lijun Liu, o grupo com diagnóstico prévio dessa doença teve uma prevalência seis vezes maior da infertilidade se comparado ao grupo controle. (7). Em outro, de Casper D. J, foi identificado o aumento de cinco vezes na incidência de DIP para mulheres que foram testadas positivamente para a infecção de *Chlamydia trachomatis* e o risco relativo de três para infertilidade nesse grupo, taxas muito maiores quando comparadas ao grupo com resultados negativos. (8)

Pensando que essa condição leva a incapacidade reprodutiva feminina, torna-se essencial entender o que predispõe a mulher a desenvolver a DIP. O estudo de Ravel, faz uma relação importante entre a vaginose bacteriana (VB) e o desenvolvimento da doença, uma vez que mulheres com VB possuem risco aumentado de adquirir infecções sexualmente transmissíveis (IST 's). (9) Ademais, existem outros fatores de risco como: idade menor que 25 anos, novo ou múltiplos parceiros sexuais, relação com um parceiro sintomático, sexarca antes dos 15 anos, história prévia de IST 's ou DIP. (1,10)

A endometriose é outra complicação associada à infertilidade e à doença tema desse artigo, na qual em um estudo de Hui Ye, mulheres com DIP possuíam um risco relativo de 1,53 para o desenvolvimento desta afecção. (11)

Com relação a fisiopatologia dessa doença inflamatória e sua conexão com a infertilidade, dois estudos foram encontrados. O estudo de Stewart demonstra uma hipótese de que a inflamação causada pela DIP pode levar à alterações funcionais nas estruturas reprodutoras femininas (12), hipótese reforçada pelo estudo de Linyuan, em que utilizou-se um modelo animal para avaliar a progressão da doença, em que uma resposta inflamatória Th1 e Th2 mediada por fatores inflamatórios (principalmente IFN- γ , IL-1 β , IL-2 e IL-4) pode levar a injúria tecidual. (13)

Ademais, casos prolongados, recorrentes e silenciosos levam a maiores probabilidades de seqüelas como a infertilidade, tumores serosos borderline e tumores mucinosos borderline. (12, 14). Especificamente a infertilidade correlaciona-se com o grau de dano causado às tubas uterinas, que foi verificado por meio de laparoscopia em mulheres com a DIP. (14)

A fim de evitar a infertilidade decorrente de um estado de inflamação possivelmente recorrente e prolongado, um manejo e rastreio efetivos da DIP torna-se essencial. (6,7, 10, 14, 8)

O manejo da DIP inicia-se pela identificação da doença ativa pelo diagnóstico clínico realizado a partir de exames físico e especular completos. (1, 10, 14) Os critérios diagnósticos devem ser preenchidos por três critérios maiores associados a um critério menor ou elaborado, especificados no Quadro 2. (1)

Quadro 2. Adaptado de Protocolo Brasileiro Para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: Doença Inflamatória Pélvica.

Critérios	Descrição
Maiores	Dor no hipogástrio
	Dor à palpação dos anexos
	Dor à mobilização do colo uterino
Menores	Temperatura axilar $>37,5^{\circ}\text{C}$ ou temperatura retal $>38,3^{\circ}\text{C}$
	Conteúdo vaginal ou secreção endocervical anormal
	Massa pélvica
	Mais de 10 leucócitos por campo de imersão em material de endocérvice
	Leucocitose em sangue periférico
	Proteína C reativa ou velocidade de hemossedimentação elevada
	Comprovação laboratorial de infecção cervical por gonococo, clamídia ou micoplasmas
Elaborados	Evidência histopatológica de endometrite
	Presença de abscesso tubo-ovariano ou de fundo de saco de Douglas em estudo de imagem
	Laparoscopia com evidência de doença inflamatória pélvica

Após o diagnóstico deve-se iniciar o tratamento antimicrobiano imediatamente, sem a necessidade de aguardar exames complementares com o objetivo de evitar a infertilidade e demais complicações (1, 12, 11, 14, 15). Inicialmente, o tratamento de primeira opção, deve ser feito com ceftriaxona 500mg, intramuscular, em dose única, associado à doxiciclina 100mg, duas vezes ao dia, por quatorze dias em casos sem a necessidade de internação hospitalar. (1, 10) Em casos com critérios de internação, definidos no quadro 3, deve-se utilizar como primeira opção ceftriaxona 1g, intravenosa, uma vez ao dia, associado à doxiciclina 100mg, via oral, duas vezes ao dia por quatorze dias. (1)

Quadro 3. Adaptado de Protocolo Brasileiro Para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: Doença Inflamatória Pélvica.

CrITÉRIOS para indicação de tratamento hospitalar de DIP
Abscesso tubo-ovariano
Gravidez
Ausência de resposta clínica após 72h do início do tratamento com antibioticoterapia oral
Intolerância a antibióticos orais ou dificuldades para tratamento ambulatorial
Estado geral grave, com náuseas, vmitos e febre
Dificuldade na exclusão de emergência cirúrgica (ex.: apendicite, gravidez ectópica)

A preveno da DIP consiste na vigilância e controle da doença. Deve-se incluir o aconselhamento voltado a paciente e suas práticas sexuais visando minimizar os fatores de risco para ISTs, testagem para HIV, sífilis, hepatites B e C, em alguns casos a vacinao contra a hepatite A e B (1, 10, 14, 15). Parcerias sexuais devem ser aconselhadas e avaliadas, mas tratadas apenas se houver relao sexual até dois meses antes do diagnóstico. (1)

O Centro de Controle e Preveno de Doenças dos Estados Unidos recomenda o rastreamento anual para mulheres abaixo de 25 anos, ou maiores de 25 anos com fatores de risco, para a *Neisseria gonorrhoeae* e *Chlamydia trachomatis*, com comprovada eficácia na reduo de casos de DIP. (1, 10, 14)

No Brasil, o rastreamento para *Neisseria gonorrhoeae* e *Chlamydia trachomatis*  realizado na primeira consulta do pré-natal em gestantes de até 30 anos, pessoas com diagnóstico de IST, vivendo com HIV ou em uso de profilaxia pré-exposio (PrEP) e ps-exposio (PEP), além de situao de violência sexual e pessoas com prática sexual anal receptiva sem uso de preservativos. (1)

5 CONCLUSÃO

A relao entre a DIP e a infertilidade  uma preocupao significativa, particularmente entre mulheres jovens. A presença prévia da doença está fortemente associada ao aumento do risco de infertilidade, especialmente relacionada  disfuno tubária. Os resultados apontam para um aumento significativo no risco de infertilidade em mulheres diagnosticadas com DIP, especialmente quando considerados fatores de risco adicionais como mulheres em idade inferior a 25 anos, múltiplos parceiros sexuais, relaes com parceiros sintomático, vaginose bacteriana e endometriose.

A fisiopatologia da DIP sugere que a inflamao crnica desempenha um papel crucial, levando a alteraes nas estruturas reprodutivas e potencialmente causando danos irreversíveis.



É imperativo que estratégias eficazes de manejo e rastreamento sejam implementadas para evitar as consequências devastadoras da infertilidade decorrente da DIP, ressaltando a importância da prevenção, diagnóstico precoce e do tratamento adequado dessa condição para preservar a saúde reprodutiva das mulheres e mitigar o risco de infertilidade associado.



REFERÊNCIAS

MENEZES, Maria Luiza Bezerra, et al. “Protocolo Brasileiro Para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: Doença Inflamatória Pélvica.” *Epidemiologia E Serviços de Saúde*, vol. 30, no. spe1, 2021, <https://doi.org/10.1590/s1679-4974202100011.esp1>.

MELO, Gabriel Henrique Resende, et al. “Doença Inflamatória Pélvica: Fisiopatologia, Investigação Diagnóstica e Manejo Terapêutico”. *Brazilian Journal of Development*, vol. 7, no. 10, 19 Oct. 2021, pp. 98440–98453, <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-251>.

Manejo Inicial da Paciente Infértil Pelo Ginecologista. São Paulo: *Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO)*, 2023. (Série, Orientações e Recomendações FEBRASGO, no.2). iv, 76p.

DEMARQUE, Renata, et al. “Infertilidade feminina.” *Debates em Psiquiatria*. <https://doi.org/10.25118/2236-918X-4-4-4>.

DE FARIA, Luisa, et al. “Revisão Integrativa: Causas de Infertilidade e Tratamentos de Fertilização.” *Brazilian Journal of Health Review*, vol. 6, no. 5, 19 Oct. 2023, pp. 25242–25253, <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-366>.

ANYALECHI, G. E. et al. “Self-Reported Infertility and Associated Pelvic Inflammatory Disease Among Women of Reproductive Age” - *National Health and Nutrition Examination Survey*, United States, 2013–2016. *Sexually Transmitted Diseases*, v. 46, n. 7, p. 446–451, jul. 2019. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000000996>.

LIU, L. et al. “Chlamydia infection, PID, and infertility: further evidence from a case–control study in China.” *BMC Women’s Health*, v. 22, n. 1, 15 jul. 2022. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01874-z>.

DEN, Heijer, Casper D J, et al. “Chlamydia Trachomatis and the Risk of Pelvic Inflammatory Disease, Ectopic Pregnancy, and Female Infertility: A Retrospective Cohort Study among Primary Care Patients.” *Clinical Infectious Diseases*, vol. 69, no. 9, 24 Aug. 2019, pp. 1517–1525, <https://doi.org/10.1093/cid/ciz429>.

RAVEL, Jacques, et al. “Bacterial Vaginosis and Its Association with Infertility, Endometritis, and Pelvic Inflammatory Disease.” *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, vol. 224, no. 3, 1 Mar. 2021, pp. 251–257, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.019>.

CURRY, Amy, et al. “Pelvic Inflammatory Disease: Diagnosis, Management, and Prevention.” *American Family Physician*, vol. 100, no. 6, 15 Sept. 2019, pp. 357–364, www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/0915/p357.html.

HUI, et al. “Association between Pelvic Inflammatory Disease and Risk of Endometriosis: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Journal of Women’s Health*, 17 Oct. 2023, <https://doi.org/10.1089/jwh.2023.0300>

STEWART, L.M., et al. “Association between Pelvic Inflammatory Disease, Infertility, Ectopic Pregnancy and the Development of Ovarian Serous Borderline Tumor, Mucinous Borderline Tumor and Low-Grade Serous Carcinoma.” *Gynecologic Oncology*, vol. 156, no. 3, Mar. 2020, pp. 611–615, <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2020.01.027>.



FAN, L., Liu, Z., et al “Identifying the clinical presentations, progression, and sequela of pelvic inflammatory disease through physiological, histological and ultrastructural evaluation of a rat animal model.” (2021) *Annals of Translational Medicine*, 9(23), 1710–1710. <https://doi.org/10.21037/atm-21-3345>

HUNT, Sarah, and Beverley Vollenhoven. “Pelvic Inflammatory Disease and Infertility.” *Australian Journal of General Practice*, vol. 52, no. 4, 1 Apr. 2023, pp. 215–218, <https://doi.org/10.31128/AJGP-09-22-6576>.

CANSON, S. A., & Kallen, A. N. “Diagnosis and Management of Infertility: A Review.” (2021). *JAMA*, 326(1), 65–76. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.4788>.