

HISTEROSSALPINGOGRAFIA NA INVESTIGAÇÃO CONTEMPORÂNEA DA INFERTILIDADE FEMININA: CONTRIBUIÇÕES DIAGNÓSTICAS E LIMITAÇÕES NA AVALIAÇÃO DA PERMEABILIDADE TUBÁRIA

**HYSTEROSALPINGOGRAPHY IN THE CONTEMPORARY INVESTIGATION OF
FEMALE INFERTILITY: DIAGNOSTIC CONTRIBUTIONS AND LIMITATIONS IN
THE ASSESSMENT OF TUBAL PATENCY**

Ciências Biológicas, Ciências da Saúde • 13/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789158548](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789158548)

Adriana Maria Lamego Rezende¹

RESUMO

A avaliação da permeabilidade tubária permanece componente fundamental da investigação da infertilidade feminina, uma vez que alterações anatômicas e funcionais das tubas uterinas podem comprometer o encontro entre gametas, o transporte embrionário e a possibilidade de concepção espontânea. Nesse contexto, a histerossalpingografia mantém relevância clínica por combinar disponibilidade relativamente ampla, visualização da cavidade uterina e delineamento radiográfico do trajeto tubário, permitindo identificar achados sugestivos de obstrução proximal ou distal e determinadas alterações arquiteturais. O presente artigo analisa criticamente o papel contemporâneo da histerossalpingografia na investigação da infertilidade feminina, com ênfase em sua contribuição para avaliação da permeabilidade tubária, suas limitações diagnósticas e sua posição diante de técnicas alternativas, como histerossonografia contrastada, histerossalpingografia com espuma e laparoscopia com cromotubagem. Metodologicamente, desenvolveu-se uma revisão sistematizada qualitativa com síntese narrativa, fundamentada em diretrizes internacionais, revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos randomizados e estudos de acurácia diagnóstica. As evidências indicam que a histerossalpingografia permanece método de primeira linha ou alternativa recomendada para investigação tubária em diferentes diretrizes, mas sua interpretação deve ser contextualizada, especialmente diante de achados de obstrução proximal bilateral, nos quais espasmo tubário, contração miometrial, posicionamento do cateter e fatores técnicos podem gerar resultados falso-positivos. A técnica possui ainda capacidade limitada para avaliar aderências peritubárias, endometriose e outras condições extraluminais, não substituindo a laparoscopia quando existe indicação cirúrgica independente. Comparações contemporâneas sugerem que

métodos ultrassonográficos contrastados, sobretudo a histerossalpingografia com espuma, apresentam desempenho promissor e maior tolerabilidade, sem que isso tenha eliminado a utilidade da histerossalpingografia convencional. A escolha entre métodos deve considerar disponibilidade, experiência profissional, risco de alergia, radiação, dor, necessidade de avaliação concomitante da cavidade e probabilidade pré-teste de doença tubária. Evidências provenientes de ensaios também sugerem efeito terapêutico do *tubal flushing* com contraste oleoso em determinadas mulheres com infertilidade inexplicada, embora esse benefício não deva ser confundido com superioridade diagnóstica universal. Conclui-se que a histerossalpingografia continua relevante quando interpretada como exame funcional-anatômico inserido em uma investigação integrada da infertilidade, e não como teste definitivo ou isolado da função tubária.

Palavras-chave: Histerossalpingografia; infertilidade feminina; permeabilidade tubária; fator tubário; diagnóstico por imagem; reprodução humana.

ABSTRACT

Tubal patency assessment remains a fundamental component of female infertility evaluation, as anatomical and functional abnormalities of the fallopian tubes may impair gamete encounter, embryo transport and spontaneous conception. Hysterosalpingography remains clinically relevant because it combines relatively broad availability with visualization of the uterine cavity and radiographic delineation of the fallopian tubes, allowing identification of findings suggestive of proximal or distal obstruction and certain architectural abnormalities. This article critically analyzes the contemporary role of hysterosalpingography in female infertility evaluation, with emphasis on its contribution to tubal patency

assessment, diagnostic limitations and position relative to alternative techniques such as hysterosalpingo-contrast sonography, hysterosalpingo-foam sonography and laparoscopy with chromopertubation. Methodologically, a qualitative systematized review with narrative synthesis was conducted using international guidelines, systematic reviews, meta-analyses, randomized clinical trials and diagnostic accuracy studies. Evidence indicates that hysterosalpingography remains a first-line method or a recommended alternative for tubal investigation in several guidelines, but interpretation must be contextualized, particularly when bilateral proximal obstruction is reported, because transient tubal spasm, myometrial contractions, catheter positioning and technical factors may generate false-positive results. The technique is also limited in assessing peritubal adhesions, endometriosis and other extraluminal conditions and therefore does not replace laparoscopy when independent surgical indications are present. Contemporary comparisons suggest that contrast-enhanced ultrasound methods, particularly hysterosalpingo-foam sonography, show promising diagnostic performance and better tolerability, although they have not eliminated the role of conventional hysterosalpingography. Method selection should consider availability, operator experience, allergy and radiation issues, pain, need for concomitant uterine cavity evaluation and pre-test probability of tubal disease. Randomized trials also suggest a therapeutic effect of tubal flushing with oil-based contrast in selected women with unexplained infertility, although this benefit should not be interpreted as universal diagnostic superiority. Hysterosalpingography therefore remains relevant when interpreted as an anatomical-functional test embedded within an integrated infertility work-up rather than as a definitive or isolated measure of tubal function.

Keywords: Hysterosalpingography; female infertility; tubal patency; tubal factor; diagnostic imaging; human reproduction.

1. INTRODUÇÃO

A investigação da infertilidade feminina exige abordagem estruturada porque a concepção depende da integração entre diferentes componentes do sistema reprodutivo, entre eles ovulação, reserva e função ovariana, integridade anatômica uterina, permeabilidade e competência funcional das tubas uterinas, interação entre fatores femininos e masculinos e condições clínicas que possam interferir na implantação ou no transporte embrionário. Embora os avanços das técnicas de reprodução assistida tenham modificado profundamente a condução de pacientes com infertilidade tubária, a identificação do estado anatômico das tubas continua sendo relevante para definição de prognóstico e escolha entre conduta expectante, inseminação intrauterina, abordagem cirúrgica e fertilização in vitro. A diretriz da Organização Mundial da Saúde publicada em 2025 mantém a investigação da doença tubária como componente específico da avaliação da infertilidade e recomenda, de forma condicional e com baixa certeza da evidência, que mulheres com suspeita de doença tubária sejam avaliadas por histerossalpingografia ou histerossonografia contrastada, considerando disponibilidade, experiência dos profissionais e risco de alergia na escolha entre os métodos. A American Society for Reproductive Medicine igualmente reconhece a necessidade de avaliação da estrutura e permeabilidade do trato reprodutivo feminino e mantém a histerossalpingografia entre os testes recomendados para investigação tubária.

A relevância da permeabilidade tubária decorre da própria fisiologia da reprodução. As tubas uterinas não funcionam apenas como estruturas passivas que conectam cavidade uterina e cavidade peritoneal, mas participam da captação do oócito, do transporte dos gametas, da fecundação e da migração inicial do embrião. Dessa forma, demonstrar radiograficamente a passagem de contraste através da tuba constitui informação importante, porém não corresponde à avaliação completa da função tubária. Uma tuba pode parecer permeável e ainda apresentar alterações de mucosa, mobilidade, relações fimbriais ou aderências externas capazes de comprometer sua eficiência reprodutiva; de forma inversa, uma tuba que não se opacifica durante determinado exame pode estar funcionalmente aberta, mas apresentar espasmo transitório ou falha técnica que simule obstrução. Essa distinção entre **permeabilidade anatômica** e **competência funcional** representa um dos eixos centrais para compreender simultaneamente a utilidade e as limitações da histerossalpingografia no cenário contemporâneo.

A histerossalpingografia é realizada por introdução transcervical de meio de contraste na cavidade uterina, seguida de avaliação radiográfica ou fluoroscópica de seu preenchimento e passagem através das tubas. Quando existe comunicação tubária com a cavidade peritoneal, observa-se progressão do contraste e extravasamento intraperitoneal; quando a progressão é interrompida, o padrão de interrupção pode sugerir obstrução proximal ou distal. Além da avaliação tubária, o exame pode demonstrar tamanho e configuração da cavidade uterina e sugerir anomalias de desenvolvimento, sinéquias, pólipos, miomas submucosos ou outras alterações, embora modalidades como ultrassonografia transvaginal, ultrassonografia tridimensional, sonohisterografia com solução salina e histeroscopia possam

oferecer avaliação superior em questões uterinas específicas. A própria diretriz da OMS de 2025 diferencia essas finalidades: para suspeita de doença tubária, HSG e HyCoSy são alternativas recomendadas; para investigação de patologia da cavidade uterina, a organização sugere preferencialmente a sonohisterografia com solução salina em comparação com HSG, ainda que a certeza das evidências seja baixa ou muito baixa em diferentes comparações.

A permanência da histerossalpingografia na prática clínica também se explica por características operacionais importantes. Trata-se de exame amplamente conhecido por radiologistas e profissionais da medicina reprodutiva, capaz de demonstrar simultaneamente a morfologia tubária e a distribuição do contraste na cavidade peritoneal, com documentação permanente das imagens. Em muitos sistemas de saúde, sua infraestrutura está mais disseminada que a de técnicas ultrassonográficas contrastadas, e seus padrões radiográficos são historicamente bem descritos. A ASRM considera a HSG um teste de primeira linha para avaliação tubária, especialmente quando a anatomia da tuba poderá influenciar decisões sobre reparação cirúrgica, e ressalta que o exame pode identificar obstrução proximal ou distal, salpingite ístmica nodosa e detalhes arquiteturais que apresentam valor prognóstico, além de sugerir fimose fimbrial ou aderências peritubárias por padrões indiretos de extravasamento. Ao mesmo tempo, a sociedade alerta que achados de obstrução proximal bilateral necessitam de confirmação ou avaliação adicional porque contrações transitórias, espasmo ou posicionamento do cateter podem produzir aparência de oclusão.

Esse risco de falso diagnóstico é particularmente relevante porque o resultado da avaliação tubária possui consequências clínicas

importantes. Um laudo que descreva obstrução bilateral pode modificar radicalmente o aconselhamento reprodutivo, levando à discussão de fertilização in vitro ou de procedimentos invasivos, enquanto um resultado falsamente normal pode atrasar a identificação de doença pélvica importante. Dados citados pela ASRM demonstram a instabilidade de parte dos diagnósticos de obstrução proximal: em estudo referido no parecer da sociedade, 60% das mulheres que apresentaram bloqueio proximal na HSG demonstraram permeabilidade quando o exame foi repetido um mês depois, e proporção semelhante foi observada quando o achado foi reavaliado por laparoscopia. Esses dados não significam que a HSG seja um teste inadequado; indicam que determinados padrões têm valor diagnóstico diferente e que a interpretação precisa considerar anatomia, técnica e probabilidade pré-teste.

A questão da acurácia da histerossalpingografia acompanha o método há décadas. A metanálise clássica de Swart *et al.* (1995), que comparou HSG com laparoscopia e cromotubagem em vinte estudos e 4.179 pacientes, encontrou, no subconjunto em que os exames foram avaliados independentemente, sensibilidade estimada de 0,65 e especificidade de 0,83 para patologia tubária, além de desempenho insatisfatório na identificação de aderências peritubárias. Embora esses números sejam provenientes de literatura antiga e não representem necessariamente a performance de protocolos contemporâneos, eles continuam relevantes para demonstrar a diferença entre observar a passagem intraluminal do contraste e avaliar integralmente a condição pélvica. A laparoscopia permite visualização direta da superfície tubária, das fímbrias, aderências, focos de endometriose e outras alterações extraluminais que a HSG não consegue representar de maneira confiável. Por outro lado, a laparoscopia é um procedimento cirúrgico invasivo,

com anestesia e riscos próprios, razão pela qual não é recomendada como método rotineiro inicial para testar permeabilidade quando não existe outra indicação cirúrgica.

A evolução dos métodos ultrassonográficos adicionou nova complexidade a esse cenário. A histerossonografia contrastada, geralmente denominada HyCoSy, utiliza contraste ecográfico introduzido transcervicalmente e acompanha sua progressão por ultrassonografia, evitando exposição à radiação ionizante e permitindo avaliação concomitante de órgãos pélvicos. A OMS reconhece HSG e HyCoSy como alternativas possíveis para avaliação da permeabilidade em mulheres com suspeita de doença tubária, e a ESHRE considera HyCoSy um teste válido, embora ressalte heterogeneidade substancial da evidência e dependência da disponibilidade e experiência profissional. Mais recentemente, a histerossalpingografia com espuma, HyFoSy, ganhou destaque pela utilização de agente espumoso ecogênico e pela possibilidade de boa visualização tubária com menor desconforto em alguns estudos. Uma revisão sistemática e metanálise publicada em 2025, envolvendo vinte estudos, concluiu que HyFoSy apresentou elevada concordância com laparoscopia e desempenho ao menos comparável ao da HSG em determinados desfechos, além de boa tolerabilidade; uma segunda metanálise de 2025, com nove estudos e 1.354 participantes para os dados diagnósticos, mostrou resultados favoráveis à HyFoSy em relação à HyCoSy, mas evidenciou apenas concordância moderada com a HSG e salientou o pequeno número de estudos disponíveis. Assim, a expansão dos métodos ultrassonográficos não tornou a histerossalpingografia obsoleta, mas transformou sua posição em uma escolha que deve ser contextualizada.

Outro aspecto que diferencia a HSG de vários testes diagnósticos é a possibilidade de um efeito terapêutico associado ao próprio *tubal flushing*. A hipótese de que a passagem do contraste poderia remover detritos, muco ou pequenos obstáculos intraluminais existe há décadas, mas ganhou força após o estudo randomizado H2Oil. Dreyer *et al.* (2017) compararam contraste oleoso e hidrossolúvel em 1.119 mulheres e encontraram maior ocorrência de gravidez em evolução e nascimento vivo no grupo submetido ao contraste oleoso dentro de seis meses. No seguimento de cinco anos, van Rijswijk *et al.* (2020) observaram manutenção de uma diferença favorável ao contraste oleoso, embora de magnitude menor, com maior proporção de nascimentos vivos e menor tempo até gravidez em evolução. Metanálise publicada em 2023 também encontrou taxas superiores de gravidez clínica, gravidez em evolução e nascimento vivo com contraste oleoso em comparação ao hidrossolúvel. Entretanto, esses resultados foram produzidos em populações específicas, sobretudo mulheres ovulatórias de baixo risco de doença tubária, e não autorizam extrapolar o benefício a qualquer perfil de infertilidade.

A diretriz da ESHRE para infertilidade inexplicada, publicada em 2023, incorporou essa evidência e formulou recomendação condicional favorável ao uso de contraste oleoso em comparação ao hidrossolúvel durante HSG nesse contexto, ressaltando que riscos e benefícios devem ser discutidos com o casal. A mesma diretriz reconhece que grande parte da evidência na investigação da infertilidade inexplicada apresenta qualidade limitada, recomendando cautela na transformação de resultados médios em prescrições universais. Além disso, um ensaio posterior sobre o momento do *tubal flushing* mostrou que realizar precocemente a HSG com contraste oleoso em mulheres com infertilidade

inexplicada não reduziu o tempo até gravidez em evolução dentro de seis meses quando comparado a uma estratégia em que o exame era postergado, o que demonstra que o efeito terapêutico não deve ser interpretado de forma simplista como obrigação de antecipar o procedimento para todas as pacientes.

O uso de contraste oleoso também exige análise de segurança. Em levantamento nacional realizado nos Países Baixos com 5.165 histerossalpingografias, Roest *et al.* (2020) observaram intravasamento do contraste em 4,8% dos procedimentos com meio oleoso e 1,3% daqueles com meio hidrossolúvel, enquanto doença inflamatória pélvica foi rara em ambos os grupos e não foram relatados casos de embolia pulmonar ou morte no conjunto estudado. Os autores consideraram ambos os métodos seguros, embora o maior número de intravasamentos com contraste oleoso justifique técnica cuidadosa e seleção apropriada. Esses dados são observacionais e provenientes de um sistema específico de atenção, motivo pelo qual não devem ser transformados em taxas universais, mas oferecem referência útil para a discussão contemporânea de risco.

A experiência da paciente constitui outra dimensão importante. A histerossalpingografia pode provocar dor por manipulação cervical, distensão uterina, pressão de injeção e contração tubária, com intensidade bastante variável. Uma metanálise publicada em 2024 reuniu ensaios randomizados relacionados à dor e aos efeitos pós-procedimento e demonstrou a relevância clínica do desconforto durante o exame, embora os resultados sobre diferentes formas de analgesia e fatores associados sejam heterogêneos. Estudos comparativos mais recentes apontam que HyFoSy tende a apresentar menor intensidade de dor do que HSG convencional, o

que pode influenciar a escolha quando ambos os métodos estão disponíveis. A experiência, contudo, depende também da comunicação, da técnica de inserção, da velocidade de injeção, do instrumento utilizado, da ansiedade e da existência ou não de obstrução. Portanto, tolerabilidade não deve ser reduzida à simples comparação entre modalidades.

Nesse cenário, a questão central já não é definir se a histerossalpingografia “serve” ou “não serve” para investigar infertilidade, mas compreender **qual informação ela oferece, quais perguntas consegue responder com maior segurança, em quais situações seus achados exigem confirmação e como deve ser integrada aos métodos contemporâneos de avaliação tubária e uterina**. O objetivo geral deste artigo consiste em analisar criticamente as contribuições diagnósticas e as limitações da HSG na investigação da infertilidade feminina, enfatizando sua capacidade de avaliar permeabilidade tubária e sua relação com exames alternativos. Como objetivos específicos, pretende-se discutir a base anatômica da infertilidade tubária; analisar os padrões radiográficos e potenciais fontes de falso diagnóstico; comparar HSG, HyCoSy, HyFoSy e laparoscopia; examinar segurança, dor e uso de diferentes contrastes; discutir o possível efeito terapêutico do *tubal flushing*; e propor uma interpretação clínica integrada compatível com as diretrizes mais recentes.

2. METODOLOGIA

Este artigo foi desenvolvido como **revisão sistematizada qualitativa com síntese narrativa**, escolha metodológica decorrente da heterogeneidade dos estudos disponíveis sobre histerossalpingografia e investigação da infertilidade. O tema reúne

perguntas distintas, como acurácia para diagnóstico de obstrução, capacidade de identificar alterações uterinas e peritubárias, comparação com métodos ultrassonográficos, intensidade de dor, complicações relacionadas ao procedimento, diferença entre contrastes oleosos e hidrossolúveis e eventual efeito sobre taxas de gravidez. Essas questões são respondidas por desenhos metodológicos igualmente distintos, incluindo estudos de acurácia diagnóstica, coortes, levantamentos observacionais, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes baseadas em evidências. Produzir uma única estimativa quantitativa a partir desse conjunto seria metodologicamente inadequado, motivo pelo qual se optou pela análise temática e comparativa dos achados.

A pesquisa bibliográfica foi atualizada até setembro de 2026 e orientada por combinações dos descritores e termos “hysterosalpingography”, “female infertility”, “tubal infertility”, “tubal patency”, “tubal occlusion”, “laparoscopy”, “chromopertubation”, “hysterosalpingo-contrast sonography”, “HyCoSy”, “hysterosalpingo-foam sonography”, “HyFoSy”, “oil-based contrast”, “water-based contrast”, “tubal flushing”, “diagnostic accuracy”, “pain” e “complications”. Foram priorizadas bases biomédicas, documentos de sociedades científicas e diretrizes internacionais, com ênfase em PubMed/MEDLINE, periódicos de reprodução humana, documentos da American Society for Reproductive Medicine, European Society of Human Reproduction and Embryology e Organização Mundial da Saúde. A literatura contemporânea foi priorizada, especialmente a produzida entre 2020 e 2026, porém trabalhos clássicos foram preservados quando continuavam relevantes para compreensão da acurácia ou da evolução conceitual do exame.

Foram considerados elegíveis estudos que abordassem mulheres em investigação de infertilidade e avaliassem a HSG como método diagnóstico, comparassem-na com outro teste de permeabilidade, analisassem segurança, dor ou tipo de contraste ou investigassem desfechos reprodutivos após o procedimento. Revisões sistemáticas e metanálises receberam maior peso interpretativo quando disponíveis, mas sua qualidade e heterogeneidade foram consideradas. Diretrizes foram utilizadas para estabelecer recomendações contemporâneas e posição do exame no fluxo clínico, sem que a recomendação de uma sociedade fosse tratada como prova independente de acurácia. Estudos observacionais de complicações foram interpretados como informações de segurança no contexto específico em que foram realizados, sem extrapolação automática para qualquer serviço.

A análise foi estruturada em cinco eixos: **valor diagnóstico**, reunindo permeabilidade, localização da obstrução e informação morfológica; **limitações e fontes de erro**, incluindo espasmo, técnica e incapacidade de avaliar determinadas patologias extraluminais; **comparação com métodos alternativos**, principalmente HyCoSy, HyFoSy e laparoscopia; **segurança e tolerabilidade**, abrangendo dor, infecção, intravasamento, alergia e radiação; e **efeito terapêutico do flushing**, com atenção à diferença entre contraste oleoso e hidrossolúvel. Essa estrutura permite discutir o exame não apenas pela ótica da sensibilidade e especificidade, mas como procedimento inserido em uma decisão clínica mais ampla.

Adotou-se cuidado especial com o significado do padrão de referência. A laparoscopia com cromotubagem é frequentemente utilizada como referência para estudos de permeabilidade porque permite visualização pélvica direta e observação da passagem de

corante através das fímbrias, mas nem mesmo esse procedimento pode ser considerado uma representação perfeita da função tubária. A ASRM registra, inclusive, situações em que pacientes classificadas com oclusão bilateral por laparoscopia posteriormente apresentaram concepção espontânea, demonstrando que fatores técnicos e funcionais também interferem nesse teste. O emprego do termo “padrão-ouro” deve, portanto, ser entendido no sentido operacional utilizado nos estudos de acurácia, e não como prova de que a laparoscopia mede integralmente competência tubária.

Outra decisão metodológica foi diferenciar **permeabilidade de fertilidade subsequente**. Um método que demonstre melhor passagem do contraste não é necessariamente aquele que produz maior chance de gravidez, e um contraste associado a maior fecundidade não se torna, por essa razão, mais acurado para identificar obstrução. Essa distinção é fundamental na interpretação dos ensaios de contraste oleoso. O H2Oil investigou desfechos reprodutivos e demonstrou benefício terapêutico em determinadas mulheres, mas não foi um ensaio destinado a provar superioridade diagnóstica do contraste oleoso. Da mesma forma, revisões comparando HyFoSy e HSG investigam concordância e acurácia, não devendo seus resultados ser confundidos com evidência de maior probabilidade de nascimento vivo.

Não foi construído um fluxograma PRISMA artificial. Embora a revisão tenha empregado estratégia bibliográfica estruturada e priorizado estudos sistemáticos, não foi executada, especificamente para este manuscrito, uma exportação integral e auditável de todos os registros de cada base, seguida de deduplicação, dupla triagem independente e registro individual de exclusões. A denominação **revisão sistematizada qualitativa com síntese narrativa** preserva,

portanto, maior rigor do que atribuir ao trabalho uma revisão PRISMA estrita sem documentação correspondente. Nenhum número de registros identificados ou excluídos foi criado artificialmente.

3. HISTEROSSALPINGOGRAFIA E AVALIAÇÃO DA PERMEABILIDADE TUBÁRIA

A principal contribuição da histerossalpingografia na investigação da infertilidade encontra-se na possibilidade de documentar de maneira relativamente simples a progressão do contraste desde a cavidade uterina até o peritônio. O exame produz informação sobre ambos os lados e permite identificar em que segmento a progressão aparentemente se interrompe, distinguindo padrões sugestivos de obstrução proximal daqueles localizados em porções distais. A opacificação do trajeto tubário também pode revelar alterações como dilatações, irregularidades, salpingite ístmica nodosa e hidrossalpinge, enquanto o padrão de dispersão peritoneal pode sugerir, sem comprovação definitiva, presença de aderências ou alterações fimbriais. Essa combinação entre localização e morfologia é uma vantagem importante em relação a abordagens que demonstram apenas presença de líquido livre na pelve sem individualizar claramente qual tuba permitiu a passagem.

A obstrução proximal merece análise específica porque constitui uma das situações em que a HSG está mais sujeita a superdiagnóstico. A região uterotubária apresenta pequeno calibre e responde a estímulos mecânicos e autonômicos, podendo sofrer contração transitória durante manipulação cervical, distensão uterina ou injeção do contraste. Pressão inadequada, posicionamento do cateter, bolhas de ar e características técnicas

também podem produzir falha de enchimento. A ASRM considera que a demonstração de obstrução proximal bilateral deve ser investigada adicionalmente justamente para excluir artefatos relacionados a contrações tubárias ou miométriais e à posição do cateter. O fato de uma parcela expressiva dos bloqueios proximais demonstrados em uma primeira HSG desaparecer em repetição posterior reforça a necessidade de não tratar automaticamente esse achado como oclusão anatômica permanente.

Essa limitação possui consequências clínicas diretas. Uma interpretação excessivamente categórica de “tubas obstruídas” pode levar paciente e equipe a considerarem a fertilização in vitro como única opção antes que o achado seja confirmado. Dependendo do contexto, repetição da HSG, canulação seletiva tubária ou outro método podem esclarecer se existe oclusão verdadeira. A ASRM reconhece que a canulação tubária seletiva fluoroscópica ou histeroscópica pode confirmar ou excluir oclusão proximal sugerida pela HSG e, em situações apropriadas, permitir recanalização. Portanto, o laudo radiológico contemporâneo deve preferir uma linguagem que diferencie **achado compatível com obstrução de prova definitiva de obstrução**, principalmente quando existe bilateralidade proximal sem outros sinais de doença tubária grave.

A obstrução distal apresenta outro conjunto de implicações. Dilatação tubária, retenção de contraste, morfologia de hidrossalpinge e ausência de extravasamento livre podem fornecer evidência mais estrutural de doença, especialmente quando há história de doença inflamatória pélvica, cirurgia pélvica ou gestação ectópica. Nesses casos, o exame não apenas responde se existe passagem, mas oferece informação sobre a arquitetura tubária capaz de influenciar a estratégia terapêutica. Contudo, a HSG

continua incapaz de examinar diretamente a superfície serosa e as relações fimbriais com ovário e estruturas adjacentes, de forma que aderências pélvicas podem comprometer função mesmo quando a luz tubária está permeável. Esse aspecto explica por que “tuba pérvia” não deve ser traduzido automaticamente como “tuba normal”.

A metanálise de Swart *et al.* (1995) permanece um marco conceitual porque demonstrou que, quando comparada à laparoscopia com cromotubagem, a HSG apresentava especificidade superior à sensibilidade e desempenho insatisfatório para aderências peritubárias. O avanço tecnológico desde então melhorou equipamentos, contraste e experiência, mas não alterou a limitação anatômica básica de um exame intraluminal: aquilo que está fora da luz tubária é inferido, e não diretamente visualizado. A laparoscopia mantém, por esse motivo, maior capacidade de identificar endometriose, aderências e alterações da anatomia pélvica, embora sua invasividade impeça que seja utilizada rotineiramente apenas para verificar permeabilidade em mulheres sem outra indicação cirúrgica.

A avaliação da cavidade uterina constitui benefício adicional, mas precisa igualmente ser compreendida dentro de limites. A HSG é capaz de delinear o contorno endometrial e pode revelar defeitos de enchimento ou alterações de forma, porém não diferencia com a mesma precisão determinadas causas dessas alterações nem avalia adequadamente o miométrio e estruturas anexiais. A ultrassonografia transvaginal oferece visão direta de útero e ovários, enquanto sonohisterografia com solução salina proporciona excelente contraste da cavidade e histeroscopia permite visualização direta da mucosa. A diretriz da OMS de 2025 sugere SIS em

preferência à HSG para mulheres com suspeita específica de alteração da cavidade uterina, reforçando que a indicação principal da HSG contemporânea está na investigação tubária e não em seu uso como método uterino universal.

Essa diferenciação de indicações ajuda a construir um princípio importante: nenhum método deve ser avaliado apenas pelo número de estruturas que consegue mostrar, mas pela adequação à pergunta clínica. Em uma paciente sem sinais de doença pélvica e cuja principal questão é saber se existe passagem tubária, um teste menos invasivo pode ser suficiente. Em uma mulher com dor pélvica importante, suspeita de endometriose ou antecedente cirúrgico complexo, a permeabilidade é apenas uma parte da investigação e um exame luminal normal não exclui patologia relevante. A escolha da HSG precisa, portanto, ser informada pela história e pela probabilidade pré-teste, evitando tanto o uso indiscriminado quanto o abandono de um exame que continua fornecendo informação útil em situações apropriadas.

4. COMPARAÇÃO COM HYCOSY, HYFOSY E LAPAROSCOPIA

A introdução de métodos ultrassonográficos contrastados representa uma das transformações mais significativas da avaliação tubária contemporânea. A HyCoSy utiliza agente contrastante visualizado por ultrassonografia transvaginal, possibilitando acompanhar a progressão do meio através das tubas sem exposição à radiação ionizante. A técnica ainda oferece a vantagem de realizar simultaneamente avaliação pélvica ultrassonográfica, podendo identificar ovários, miométrio e determinadas alterações uterinas. A OMS, em sua diretriz de 2025, não hierarquiza de forma absoluta HSG e HyCoSy para suspeita de doença tubária e recomenda que a

escolha considere viabilidade, disponibilidade de profissional treinado e risco de alergia, classificando a recomendação como condicional e baseada em evidência de baixa certeza. Essa posição indica que a literatura atual não sustenta a ideia de um único teste universalmente superior para todas as mulheres e todos os sistemas de saúde.

A ESHRE chega a conclusão semelhante ao considerar a HyCoSy válida para avaliação da permeabilidade, mas chama atenção para elevada variação entre estudos e para o fato de que diferentes técnicas ultrassonográficas e contrastes foram empregados. A experiência do operador possui especial importância porque acompanhar estruturas pequenas e tortuosas em tempo real exige habilidade técnica, enquanto a documentação radiográfica da HSG pode ser posteriormente revisada por outros profissionais. Essa diferença pode influenciar a reprodutibilidade institucional: um método excelente em centros altamente experientes pode apresentar desempenho inferior quando implementado sem treinamento adequado. Assim, comparações de acurácia não devem ignorar a curva de aprendizagem e a organização do serviço.

A HyFoSy surgiu como desenvolvimento adicional ao utilizar espuma ecogênica, que proporciona contraste ultrassonográfico mais facilmente acompanhado ao longo das tubas. A revisão sistemática de Cassiman e colaboradores, publicada em 2025, reuniu vinte estudos e encontrou concordância de 94% entre HyFoSy e laparoscopia no conjunto analisado, sem diferença relevante em relação à HSG na identificação de permeabilidade e com perfil favorável de tolerabilidade. Os próprios autores, contudo, reconheceram necessidade de maior padronização e incorporação cuidadosa às diretrizes. Uma metanálise independente de Xydias *et*

al. (2025), com nove estudos, encontrou especificidade agrupada superior da HyFoSy em relação à HyCoSy e diferença de dor favorável à HyFoSy quando comparada à HSG; porém, quando a HSG foi utilizada como referência, a sensibilidade calculada da HyFoSy foi relativamente baixa e a concordância foi apenas moderada, ilustrando como resultados mudam segundo o padrão comparativo utilizado.

Esses resultados mostram por que a expressão “novo padrão-ouro” deve ser utilizada com prudência. Uma modalidade pode apresentar excelente tolerabilidade e concordância com outro método sem que esteja demonstrada superioridade absoluta em todos os cenários. A laparoscopia, por sua vez, é frequentemente chamada de referência porque permite visualização direta da pelve e cromotubagem, mas apresenta custos, riscos e necessidade de anestesia que não se justificam em uma investigação inicial de rotina. A ASRM recomenda que a laparoscopia não seja empregada rotineiramente apenas para avaliação de permeabilidade; quando o procedimento já está indicado por outro motivo, a cromotubagem pode fornecer informação adicional e possibilitar diagnóstico ou tratamento de aderências, fimose fimbrial e outras alterações invisíveis em HSG ou ultrassonografia contrastada.

O papel contemporâneo da HSG emerge, portanto, como parte de uma arquitetura diagnóstica escalonada. Em mulheres com baixa probabilidade de doença pélvica complexa, HSG, HyCoSy ou HyFoSy podem ocupar a primeira linha conforme disponibilidade e experiência. Um resultado claramente normal reduz de maneira importante a probabilidade de obstrução significativa, embora não exclua distúrbios funcionais ou peritubários. Um resultado anormal precisa ser interpretado conforme padrão: bloqueio proximal pode

justificar confirmação; hidrossalpinge ou alteração distal importante pode demandar discussão cirúrgica ou reprodutiva; suspeita concomitante de endometriose, dor ou aderências pode modificar a indicação de laparoscopia. Essa abordagem é superior à tentativa de escolher um método isolado para todas as pacientes.

5. CONTRASTES, TUBAL FLUSHING E EFEITO SOBRE FERTILIDADE

A escolha do contraste na histerossalpingografia tornou-se tema de importância clínica porque os meios oleosos e hidrossolúveis diferem não apenas em propriedades físicas, mas também em evidências relacionadas aos desfechos reprodutivos. Historicamente, ambos foram utilizados para delinear útero e tubas, e a preferência por um ou outro variou entre instituições. A publicação do ensaio H2Oil alterou esse debate ao demonstrar que, entre mulheres inférteis ovulatórias de baixo risco de doença tubária, a utilização de contraste oleoso resultou em maior proporção de gravidez em evolução e de nascimentos vivos seis meses após o procedimento em comparação ao contraste hidrossolúvel. No estudo de Dreyer *et al.* (2017), 39,7% das mulheres do grupo oleoso apresentaram gravidez em evolução, em comparação a 29,1% no grupo hidrossolúvel, enquanto os nascimentos vivos ocorreram em 38,8% e 28,1%, respectivamente. Esses números são importantes, mas precisam permanecer associados à população estudada e ao desenho do ensaio.

O seguimento prolongado do H2Oil reforçou a existência de benefício em determinados desfechos. Após cinco anos, van Rijswijk *et al.* (2020) observaram gravidez em evolução em 80,0% do grupo oleoso e 75,0% do grupo hidrossolúvel e nascimento vivo em 74,8% e 67,3%, respectivamente, além de maior número de concepções

naturais e menor tempo até gravidez em evolução no grupo oleoso. A diferença relativa diminuiu com o tempo, o que é biologicamente plausível se parte do mecanismo ocorrer logo após o flushing, mas o benefício permaneceu detectável no acompanhamento. Uma análise secundária de três anos também sugeriu que a vantagem era mais pronunciada inicialmente e diminuía progressivamente.

Mecanismos propostos incluem remoção mecânica de debris e tampões mucosos, alterações na viscosidade do meio tubário e eventuais efeitos imunológicos ou endometriais, mas nenhum mecanismo isolado foi definitivamente estabelecido para explicar todo o fenômeno. O fato de o benefício ser particularmente observado em mulheres com infertilidade inexplicada e baixo risco de patologia tubária importante é compatível com a hipótese de que pequenas alterações intraluminais ou condições não detectadas possam ser modificadas pelo flushing. Entretanto, a resposta não significa que contraste oleoso “desobstrua” uma tuba fibrosada ou reverta doença distal grave. Em pacientes com hidrossalpinge, sequelas extensas de infecção ou alterações estruturais importantes, o problema anatômico não deve ser banalizado pela expectativa de efeito terapêutico do contraste.

A ESHRE incorporou essas evidências em sua diretriz de 2023 para infertilidade inexplicada e considera preferível o contraste oleoso ao hidrossolúvel durante HSG, formulando recomendação condicional e destacando necessidade de discutir riscos e benefícios. Essa recomendação é específica ao contexto de infertilidade inexplicada e não deve ser universalizada para toda mulher submetida à investigação tubária. Além disso, o estudo H2Oil-Timing questiona a ideia de que antecipar sistematicamente o flushing com contraste oleoso reduza o tempo até gravidez: em 577 mulheres com

infertilidade inexplicada, não houve diferença em gravidez em evolução dentro de seis meses entre estratégia de HSG imediata e estratégia de adiamento. Assim, a existência de efeito terapêutico não determina sozinha o melhor momento da investigação.

Uma metanálise publicada em 2023 reforçou a vantagem reprodutiva do contraste oleoso, encontrando riscos relativos favoráveis para gravidez clínica, gravidez em evolução e nascimento vivo, sem diferenças significativas em aborto espontâneo e gravidez ectópica. Ainda assim, metanálises desse tipo combinam estudos de desenho, época e população distintos, razão pela qual não substituem a análise individual de elegibilidade. O contraste precisa ser escolhido à luz do risco de alergia, intravasamento, disponibilidade, custo e características clínicas, e não somente pela expectativa de aumentar fecundidade.

6. LIMITAÇÕES DIAGNÓSTICAS E FONTES DE ERRO

A principal limitação conceitual da HSG é a impossibilidade de transformar passagem de contraste em medida completa da função tubária. Fecundação e transporte embrionário dependem de epitélio ciliado, contratilidade, relações anatômicas com o ovário e ausência de alterações intraluminais microscópicas, nenhuma das quais é avaliada diretamente pelo exame. A imagem demonstra que o meio de contraste consegue percorrer determinada via sob pressão durante um procedimento artificial; ela não reproduz integralmente a interação entre oócito, fímbrias, secreções e movimentos tubários que ocorre durante um ciclo natural. Por essa razão, mulheres podem apresentar HSG normal e ainda assim possuir fator tubário funcional não reconhecido, enquanto outras

com alterações radiográficas limitadas podem manter capacidade de concepção.

A segunda limitação está nos falsos positivos para obstrução, particularmente no segmento proximal. Contrações miométriais e espasmo podem bloquear temporariamente a entrada do contraste. A ansiedade e a dor podem teoricamente contribuir para essas contrações, embora o fenômeno não dependa exclusivamente do estado emocional. A administração rápida ou sob pressão, vedação inadequada ou posicionamento do instrumento também interferem. A relevância clínica desses fatores está documentada pela elevada proporção de bloqueios proximais que desaparecem em exames posteriores ou não se confirmam em laparoscopia, conforme sintetizado pela ASRM.

A terceira limitação diz respeito aos falsos negativos funcionais. A presença de extravasamento livre demonstra comunicação anatômica, mas aderências, dano ciliar e alterações fimbriais podem persistir. A metanálise clássica de Swart *et al.* mostrou justamente que a HSG era pouco confiável para aderências peritubárias, resultado coerente com a impossibilidade física de visualizar diretamente a superfície externa das tubas. Um padrão loculado de contraste pode levantar suspeita, mas não oferece a mesma informação que a observação laparoscópica.

Outra fonte de limitação está na variabilidade técnica e interpretativa. Diferentes cateteres, canulações, volumes, pressões, tipos de contraste e protocolos radiográficos podem produzir imagens distintas. A interpretação também pode variar entre observadores diante de padrões limítrofes de derramamento ou preenchimento. Essa realidade deve incentivar padronização

institucional e correlação com história clínica, e não a confiança em uma imagem isolada. Em termos diagnósticos, a HSG funciona melhor quando o resultado é tratado como parte de uma probabilidade clínica pós-teste do que como classificação absoluta.

7. SEGURANÇA, DOR, RADIAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA PACIENTE

A HSG é geralmente considerada um procedimento seguro, mas não é isenta de eventos adversos. Dor durante a inserção cervical, distensão uterina e passagem do contraste é o sintoma mais comum e pode variar desde desconforto leve até dor importante. A metanálise de Jiang *et al.* (2024), baseada em doze estudos randomizados, confirma que a dor é desfecho clinicamente relevante na realização da HSG e que a experiência deve ser considerada na organização do procedimento. Essa questão assume maior importância atualmente porque alternativas ultrassonográficas, especialmente HyFoSy, apresentam resultados de tolerabilidade favoráveis em revisões recentes, tornando o conforto uma variável legítima na escolha quando desempenho e disponibilidade são comparáveis.

O risco de infecção pélvica é baixo, mas merece atenção em mulheres com antecedentes ou sinais de doença infecciosa. O levantamento de Roest *et al.* encontrou doença inflamatória pélvica em 0,3% das HSGs realizadas com contraste oleoso e 0,4% com hidrossolúvel, sem diferença significativa. A frequência de profilaxia antibiótica variava entre serviços, ilustrando que práticas não são uniformes. Esses dados não definem uma regra universal de profilaxia e devem ser interpretados dentro das orientações locais e do perfil de risco da paciente.

O intravasamento do contraste corresponde à entrada do meio em vasos uterinos ou linfáticos e apresenta preocupação particular com contrastes oleosos. No levantamento holandês, foi observado em 4,8% das HSGs com meio oleoso e 1,3% com meio hidrossolúvel, sem consequências clínicas relatadas no conjunto analisado e sem embolia pulmonar ou morte. Apesar desse perfil tranquilizador, a maior frequência justifica atenção à técnica, especialmente diante de pressão elevada ou obstrução. Reações alérgicas foram raras no mesmo estudo.

A utilização de radiação ionizante é uma desvantagem intrínseca da HSG em comparação aos métodos ultrassonográficos. A exposição durante protocolos modernos é geralmente limitada, e a realização costuma ser programada em fase do ciclo em que gravidez seja improvável, mas o princípio de minimizar dose permanece relevante. Métodos ultrassonográficos eliminam essa exposição e podem ser preferíveis em serviços que disponham de experiência adequada. Por outro lado, a mera presença de radiação não deve ser tratada como argumento absoluto contra HSG, pois a decisão precisa considerar dose efetiva, benefício diagnóstico e disponibilidade de alternativas.

A experiência da paciente também depende do preparo informacional. Explicar etapas, possibilidade de cólica, duração aproximada, riscos e significado dos resultados pode reduzir incerteza e melhorar participação. Além disso, a interpretação pós-exame deve evitar rótulos excessivamente definitivos, especialmente quando o resultado sugere oclusão proximal. Comunicação adequada é parte da qualidade diagnóstica porque decisões reprodutivas são particularmente sensíveis ao modo como a informação é apresentada.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese da literatura demonstra, em primeiro lugar, que a histerossalpingografia preserva relevância no algoritmo contemporâneo da infertilidade, mesmo diante do avanço dos métodos ultrassonográficos. A OMS recomenda HSG ou HyCoSy para suspeita de doença tubária, enquanto a ASRM mantém a HSG entre os testes recomendados para permeabilidade e a descreve como particularmente útil para localizar obstruções e documentar detalhes arquiteturais. O fato de diretrizes atuais não terem abandonado o exame demonstra que sua utilidade continua suficientemente estabelecida, embora a força das recomendações e a qualidade das evidências variem.

O segundo resultado consiste em reconhecer que **o valor da HSG é maior para algumas perguntas do que para outras**. O exame é particularmente útil para verificar passagem do contraste, localizar o ponto aparente de interrupção e identificar alterações luminais ou morfológicas importantes, mas possui menor capacidade para diagnosticar doença extraluminal. Essa assimetria explica por que resultados normais não excluem endometriose ou aderências e por que uma mulher com fatores clínicos relevantes pode necessitar de investigação adicional mesmo diante de tubas radiograficamente pérvias.

O terceiro resultado é a fragilidade diagnóstica específica da obstrução proximal. A literatura e as diretrizes convergem no alerta de que bloqueios proximais, sobretudo bilaterais, podem refletir espasmo ou condições técnicas. Essa não é uma limitação periférica, pois o achado pode modificar a indicação terapêutica. A interpretação responsável exige confirmação em cenários

apropriados e impede que uma única HSG seja utilizada como evidência absoluta de esterilidade tubária.

O quarto resultado diz respeito às técnicas ultrassonográficas. HyCoSy e HyFoSy apresentam desempenho suficientemente consistente para ocupar papel de primeira linha em vários contextos, com vantagens de ausência de radiação e possibilidade de avaliação ecográfica concomitante. As revisões de 2025 sobre HyFoSy são especialmente promissoras e sugerem menor dor e elevada concordância com outros métodos, mas também revelam número limitado de estudos e variação conforme o comparador. A substituição generalizada da HSG ainda não encontra fundamento uniforme, sobretudo onde experiência ultrassonográfica específica ou agentes adequados não estão disponíveis.

O quinto resultado é que laparoscopia deve ser preservada para indicações apropriadas, e não convertida em exame de rotina apenas por apresentar maior capacidade de visualizar a pelve. A invasividade muda o equilíbrio entre benefício e risco. Em pacientes com dor, suspeita de endometriose, aderências ou outra indicação cirúrgica, a cromotubagem acrescenta valor; em mulheres sem sinais de patologia pélvica complexa, uma estratégia menos invasiva é geralmente preferível.

O sexto resultado é que a escolha do meio de contraste possui implicações que extrapolam a imagem. O contraste oleoso demonstrou benefício reprodutivo em mulheres selecionadas, especialmente no contexto de infertilidade inexplicada, levando a ESHRE a recomendá-lo condicionalmente nesse grupo. Esse fenômeno transforma a HSG em exame que, em determinadas circunstâncias, combina diagnóstico e potencial intervenção

terapêutica. Contudo, o benefício não deve ser confundido com maior acurácia e precisa ser contrabalançado com considerações de segurança e elegibilidade.

O sétimo resultado refere-se à segurança. Grandes séries observacionais sugerem baixa frequência de complicações graves, com doença inflamatória pélvica e reações alérgicas raras, embora intravasamento seja mais frequente com contraste oleoso. O exame é, portanto, geralmente seguro quando realizado adequadamente, mas a decisão compartilhada deve contemplar esses riscos e particularidades individuais.

O oitavo resultado é a importância crescente da experiência da paciente. A melhor acurácia diagnóstica não é o único resultado relevante quando existem alternativas razoáveis. Dor, ansiedade, radiação, tempo, disponibilidade e preferência devem integrar a seleção. HyFoSy pode apresentar vantagem nesse domínio, embora a infraestrutura e a experiência local permaneçam determinantes.

O nono resultado é a necessidade de abandonar uma concepção binária da HSG. O exame não produz simplesmente “tuba aberta” ou “tuba fechada”; pode revelar padrões de provável obstrução, alterações arquiteturais, extravasamento retardado, hidrossalpinge e outros sinais cuja importância precisa ser correlacionada à história. Uma interpretação qualitativa e anatômica é mais útil do que reduzir o resultado a uma classificação.

O décimo resultado é que a investigação tubária precisa permanecer integrada ao casal e ao restante do diagnóstico reprodutivo. A demonstração de permeabilidade não encerra a investigação, e a identificação de doença tubária não torna

irrelevantes idade, reserva ovariana, ovulação ou fator masculino. A ASRM enfatiza que a avaliação feminina deve ocorrer paralelamente à avaliação seminal quando aplicável, evitando uma abordagem excessivamente centrada em apenas um componente da infertilidade.

9. LIMITAÇÕES DA REVISÃO

A presente revisão possui como primeira limitação a heterogeneidade temporal da literatura de acurácia da HSG. Parte dos dados utilizados para compreender sensibilidade, especificidade e aderências provém de estudos mais antigos, realizados com técnicas e equipamentos distintos dos atuais. Esses trabalhos permanecem conceitualmente relevantes, mas não devem ser tratados como estimativas exatas do desempenho de qualquer serviço contemporâneo. Estudos atuais comparando HSG, HyCoSy e HyFoSy também utilizam contrastes, critérios e padrões de referência diversos, o que dificulta comparações diretas.

Outra limitação refere-se à própria natureza do padrão de referência. A laparoscopia com cromotubagem oferece visualização pélvica superior, mas não mede integralmente função tubária e está sujeita a fatores técnicos. Portanto, discordância entre HSG e laparoscopia nem sempre permite identificar com certeza qual exame representa a verdadeira capacidade reprodutiva.

A evidência sobre o benefício do contraste oleoso apresenta maior robustez para determinadas populações de infertilidade inexplicada e baixo risco tubário do que para pacientes com doença tubária grave, endometriose avançada ou outros fatores. Generalizações devem ser evitadas. O mesmo se aplica aos resultados de segurança

provenientes do levantamento holandês, que descrevem prática em serviços específicos e não necessariamente representam todos os cenários.

Por fim, esta revisão foi sistematizada e baseada em literatura verificável, mas não executou uma nova triagem PRISMA integral com exportação, deduplicação e dupla avaliação independente. Por esse motivo, nenhum número de registros foi inventado e o trabalho é corretamente apresentado como **revisão sistematizada qualitativa com síntese narrativa**.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das evidências permite concluir que a histerossalpingografia permanece um exame clinicamente relevante na investigação contemporânea da infertilidade feminina, sobretudo porque fornece informação anatômica e funcional indireta sobre a permeabilidade das tubas, identifica a localização provável de interrupções do fluxo e pode demonstrar alterações morfológicas com implicações prognósticas. Sua permanência nas recomendações atuais da Organização Mundial da Saúde e da American Society for Reproductive Medicine demonstra que a evolução da ultrassonografia contrastada não tornou o método obsoleto, mas modificou a forma como deve ser inserido no algoritmo diagnóstico. O aspecto central não consiste em defender a HSG como teste universalmente superior, mas em reconhecer que ela continua oferecendo uma combinação útil de disponibilidade, familiaridade técnica, documentação radiográfica e informação sobre a configuração tubária. Ao mesmo tempo, o avanço dos métodos ultrassonográficos ampliou as opções e tornou menos justificável uma abordagem padronizada para todas as pacientes.

Hoje, a escolha entre HSG, HyCoSy e HyFoSy pode ser orientada por características do serviço, experiência do operador, disponibilidade dos meios de contraste, exposição à radiação, risco alérgico, tolerabilidade e tipo de informação necessária. Essa pluralidade deve ser interpretada como aprimoramento da investigação da infertilidade, e não como sinal de que um dos métodos precisa necessariamente eliminar todos os demais. A qualidade do diagnóstico depende cada vez mais da capacidade de selecionar o exame apropriado para a pergunta clínica específica e de interpretar seus resultados de forma contextualizada.

Uma das conclusões mais importantes desta revisão está na necessidade de diferenciar permeabilidade tubária de função tubária integral. A histerossalpingografia demonstra que o contraste percorreu ou deixou de percorrer determinado trajeto em circunstâncias específicas, mas não avalia diretamente função ciliar, captação do oócito, interação fimbrial com o ovário ou dinâmica fisiológica do transporte embrionário. Isso significa que um resultado bilateralmente pérvio não elimina todas as formas de fator tubário e que uma avaliação da infertilidade não pode ser encerrada apenas porque o contraste atingiu a cavidade peritoneal. A mesma cautela deve ser aplicada no sentido inverso: ausência de enchimento não equivale automaticamente a oclusão anatômica definitiva. Essa aparente contradição é, na realidade, uma expressão da complexidade do sistema tubário e ajuda a reposicionar a HSG como exame de probabilidade, e não como teste capaz de oferecer certeza absoluta sobre fertilidade. Na prática, a história clínica torna-se indispensável. Antecedentes de doença inflamatória pélvica, gestação ectópica, cirurgia abdominal ou pélvica, infecção por *Chlamydia trachomatis*, dor sugestiva de endometriose e outras informações modificam o significado de um resultado normal ou

anormal. Uma HSG normal em uma mulher sem fatores de risco possui significado diferente de uma HSG igualmente normal em uma paciente com forte suspeita de doença pélvica extraluminal, porque o exame responde predominantemente à pergunta sobre passagem do contraste, e não à integridade de todas as estruturas envolvidas na reprodução.

A interpretação da obstrução proximal constitui provavelmente o exemplo mais claro de por que uma leitura contextual é indispensável. A tuba proximal pode deixar de opacificar por espasmo transitório, contração miometrial, fatores relacionados à pressão de injeção ou posicionamento do cateter, criando uma imagem indistinguível, em um primeiro momento, de uma oclusão verdadeira. Os dados destacados pela ASRM, segundo os quais parcela expressiva das pacientes inicialmente classificadas com bloqueio proximal demonstrou permeabilidade em repetição posterior ou em investigação complementar, são clinicamente relevantes porque o diagnóstico de obstrução bilateral pode conduzir a decisões de alto impacto. Uma mulher não deve ser aconselhada como portadora de impossibilidade de concepção tubária espontânea com base em um padrão suscetível a falso-positivo sem que a necessidade de confirmação seja considerada. Em situações apropriadas, repetição do exame, canulação seletiva ou outro método podem esclarecer o achado, preservando a proporcionalidade entre invasividade e importância da informação procurada. Essa prudência diagnóstica também deveria ser refletida na linguagem dos laudos, substituindo formulações excessivamente categóricas por descrições anatômicas e qualificadas quando existir possibilidade de espasmo ou limitação técnica. A qualidade de um exame de imagem não depende somente de produzir uma imagem

correta, mas também de comunicar adequadamente o grau de certeza que aquela imagem permite.

Da mesma forma, a limitação da HSG para avaliar aderências, endometriose e alterações extraluminais reforça a necessidade de evitar o falso dilema entre exame radiográfico e laparoscopia. A laparoscopia oferece uma visão direta da pelve e permite reconhecer condições que nenhum teste intraluminal consegue demonstrar com igual precisão, mas sua invasividade impede que seja utilizada de forma indiscriminada apenas para verificar permeabilidade. O raciocínio contemporâneo deve ser escalonado: procedimentos menos invasivos são preferíveis quando respondem suficientemente à pergunta diagnóstica, enquanto a cirurgia ganha relevância quando existem sintomas, antecedentes ou achados que justificam investigação ou tratamento concomitante. Essa lógica explica por que a ASRM não recomenda laparoscopia como teste rotineiro inicial e, simultaneamente, reconhece seu valor quando já existe indicação cirúrgica. A consequência prática é que uma HSG normal não “exclui endometriose”, assim como uma laparoscopia não precisa ser realizada em toda mulher infértil apenas porque possui maior capacidade anatômica. O equilíbrio adequado depende de probabilidade pré-teste, impacto esperado sobre a conduta e relação entre benefício e risco. Essa abordagem é particularmente importante em reprodução humana, área em que procedimentos sucessivos podem aumentar custos, ansiedade e demora sem necessariamente produzir informação capaz de modificar o tratamento.

A comparação entre HSG e métodos ultrassonográficos confirma que a escolha contemporânea deve ser mais flexível do que a antiga ideia de um único exame padrão. HyCoSy apresenta evidência

suficiente para ser reconhecida pela OMS como alternativa à HSG, enquanto revisões recentes sobre HyFoSy mostram desempenho diagnóstico promissor e tendência a menor desconforto. Essas técnicas possuem a vantagem evidente de evitar radiação ionizante e permitir avaliação ultrassonográfica concomitante do útero e dos anexos, mas a performance depende de treinamento, qualidade do equipamento, contraste utilizado e capacidade de acompanhar o trajeto tubário em tempo real. A HSG, em contrapartida, oferece documentação radiográfica familiar e pode delinear com grande clareza determinados padrões morfológicos. Portanto, falar em “substituição” pode ser menos útil do que falar em adequação. Um centro altamente experiente em HyFoSy pode incorporá-la como primeira opção para grande parte das pacientes, enquanto outro serviço pode alcançar maior qualidade e segurança com HSG. O objetivo final não é preservar uma tecnologia por tradição ou adotar uma nova técnica apenas por ser mais recente, mas assegurar que a mulher receba um exame validado, bem executado, interpretado por profissional qualificado e integrado às demais informações da investigação. Essa lógica também reforça a necessidade de mais estudos comparativos pragmáticos, realizados em contextos assistenciais diversos e com desfechos que incluam não somente concordância diagnóstica, mas impacto real sobre decisões clínicas, experiência da paciente, custos e tempo até tratamento.

O debate sobre contraste oleoso acrescenta uma característica singular à histerossalpingografia porque demonstra que um procedimento inicialmente pensado como diagnóstico pode modificar desfechos reprodutivos em determinadas circunstâncias. O ensaio H2Oil e seu acompanhamento prolongado constituem evidência relevante de que o flushing com contraste oleoso pode aumentar a chance de gravidez e nascimento vivo em mulheres

selecionadas, especialmente na infertilidade inexplicada e em pacientes sem elevado risco de doença tubária grave. Esse achado justificou recomendação condicional da ESHRE em favor do contraste oleoso nesse contexto, mas precisa ser interpretado sem transformar um benefício populacional em promessa individual. Nem todas as mulheres responderão ao procedimento, o mecanismo terapêutico permanece parcialmente elucidado e o resultado não significa que o contraste seja capaz de corrigir alterações anatômicas extensas. Além disso, o estudo sobre o momento do flushing mostrou que realizar a HSG precocemente não necessariamente reduz o tempo para gravidez quando comparado a uma estratégia de adiamento, reforçando a ideia de que o planejamento da investigação precisa considerar toda a trajetória clínica, e não apenas um potencial efeito terapêutico isolado. O contraste oleoso deve ser discutido como opção com vantagens e riscos específicos, especialmente maior ocorrência de intravasamento em séries observacionais, e sua utilização deve ser orientada por indicação, experiência do serviço e decisão compartilhada.

A segurança e a tolerabilidade precisam ocupar posição mais central na avaliação da HSG do que historicamente receberam. O exame é geralmente seguro e as complicações graves são incomuns nas séries contemporâneas, mas a ocorrência de dor não deve ser minimizada como parte inevitável da investigação. Para uma mulher que já vivencia estresse e incerteza relacionados à infertilidade, um procedimento desconfortável pode influenciar sua experiência do cuidado, especialmente quando existem alternativas. A preparação adequada, comunicação clara, técnica delicada e estratégias analgésicas compatíveis com o protocolo local são componentes de qualidade. O mesmo princípio vale para radiação e risco de infecção:

nenhum desses fatores isoladamente torna a HSG inadequada, mas todos devem integrar o balanço entre benefício e risco. A existência de HyCoSy e HyFoSy torna ainda mais importante que instituições revisem seus protocolos e ofereçam escolha informada quando diferentes modalidades forem viáveis. O cuidado centrado na paciente não significa escolher necessariamente o método mais confortável em detrimento da qualidade diagnóstica; significa incorporar a experiência, preferências e riscos individuais ao lado da acurácia e da disponibilidade. A medicina reprodutiva contemporânea deve superar uma concepção na qual o sucesso técnico do exame é medido exclusivamente pela obtenção das imagens e reconhecer que a qualidade inclui segurança, informação, respeito e impacto sobre a tomada de decisão.

Outro aspecto que merece destaque é que a histerossalpingografia só alcança seu melhor valor quando integrada a uma investigação reprodutiva mais ampla. A infertilidade raramente deve ser analisada exclusivamente como problema das tubas ou exclusivamente como condição feminina. Idade reprodutiva, história menstrual e ovulatória, reserva ovariana quando clinicamente indicada, anatomia uterina, condição do parceiro masculino, duração da infertilidade e antecedentes clínicos precisam ser considerados de maneira coordenada. Um achado tubário leve pode ter implicação diferente em uma mulher jovem com boa reserva e ausência de outros fatores do que em uma paciente em idade reprodutiva avançada para a qual o tempo disponível para estratégias expectantes é limitado. Da mesma maneira, identificar permeabilidade bilateral não justifica atrasar a investigação do fator masculino ou de outras condições. A ASRM enfatiza a necessidade de avaliação paralela e sistemática justamente para evitar trajetórias fragmentadas. Essa integração é também essencial para interpretar o impacto da HSG na conduta: o

valor do exame não reside simplesmente em produzir um diagnóstico anatômico, mas em modificar de forma racional as opções terapêuticas. Um exame que não muda prognóstico, manejo ou aconselhamento pode ter benefício limitado mesmo quando tecnicamente perfeito.

A literatura examinada ainda evidencia lacunas importantes. A base clássica de acurácia da HSG é antiga, e embora seus princípios anatômicos permaneçam válidos, estudos contemporâneos de alta qualidade poderiam fornecer estimativas mais ajustadas a técnicas modernas. Métodos ultrassonográficos evoluem rapidamente e precisam de maior padronização, particularmente em relação aos agentes utilizados, critérios de interpretação e experiência mínima do examinador. Também são necessários estudos que comparem estratégias diagnósticas completas e não apenas testes isolados. Saber que HyFoSy possui elevada concordância com HSG ou laparoscopia é útil, mas a questão clínica mais relevante pode ser se uma estratégia baseada em HyFoSy reduz tempo, custos, procedimentos adicionais ou desconforto sem comprometer resultados reprodutivos. Da mesma maneira, investigações futuras sobre o efeito terapêutico do contraste oleoso precisam definir melhor quais perfis de mulheres se beneficiam, por quanto tempo o efeito é relevante e quais mecanismos explicam a resposta. A busca por personalização é particularmente pertinente porque a infertilidade inexplicada é uma categoria heterogênea e provavelmente reúne condições biológicas distintas que não são identificadas pelos testes atuais.

Conclui-se, portanto, que a histerossalpingografia continua ocupando posição legítima e importante na investigação contemporânea da infertilidade feminina, mas seu valor é

maximizado quando se abandonam interpretações absolutas e se reconhece claramente aquilo que o exame consegue e aquilo que não consegue demonstrar. A HSG é um método valioso para avaliar passagem e arquitetura tubária, pode sugerir alterações uterinas e possui, em determinadas populações, potencial terapêutico quando realizada com contraste oleoso, porém não mede integralmente função tubária, não exclui doença pélvica extraluminal e está sujeita a falsos diagnósticos, especialmente em oclusões proximais. HyCoSy e HyFoSy ampliaram as alternativas e podem oferecer vantagens importantes de tolerabilidade e ausência de radiação, enquanto a laparoscopia permanece reservada a situações em que sua capacidade diagnóstica e terapêutica justifique a invasividade. A prática mais consistente é, assim, aquela que substitui a pergunta simplista sobre qual é “o melhor exame” por uma avaliação mais madura sobre qual método oferece a informação necessária, com menor custo biológico e maior probabilidade de modificar adequadamente a conduta para aquela paciente. Nesse modelo, a histerossalpingografia não é um exame ultrapassado nem uma resposta definitiva à infertilidade tubária; é uma ferramenta de elevado valor quando utilizada de modo criterioso, interpretada dentro de seus limites e integrada a um processo diagnóstico centrado na pessoa e orientado pelas melhores evidências disponíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. Fertility evaluation of infertile women: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, v. 116, n. 5, p. 1255-1265, 2021.

AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. Role of tubal surgery in the era of assisted reproductive technology: a committee opinion. *Fertility and Sterility*, 2021.

DREYER, Kim et al. Oil-based or water-based contrast for hysterosalpingography in infertile women. *New England Journal of Medicine*, v. 376, n. 21, p. 2043-2052, 2017. DOI: 10.1056/NEJMoa1612337.

EUROPEAN SOCIETY OF HUMAN REPRODUCTION AND EMBRYOLOGY. Evidence-based guideline: unexplained infertility. *Human Reproduction*, v. 38, n. 10, p. 1881-1890, 2023. DOI: 10.1093/humrep/dead150.

JIANG, ShengPan et al. Severe pain and postoperative effects during hysterosalpingography: a meta-analysis. *Iranian Journal of Public Health*, v. 53, n. 2, p. 268-279, 2024. DOI: 10.18502/ijph.v53i2.14912.

ROEST, Inez et al. Complications after hysterosalpingography with oil- or water-based contrast: results of a nationwide survey. *Human Reproduction Open*, v. 2020, n. 1, hoz045, 2020. DOI: 10.1093/hropen/hoz045.

SWART, P. et al. The accuracy of hysterosalpingography in the diagnosis of tubal pathology: a meta-analysis. *Fertility and Sterility*, v. 64, n. 3, p. 486-491, 1995.

VAN RIJSWIJK, Jeannette et al. Tubal flushing with oil-based or water-based contrast at hysterosalpingography for infertility: long-term reproductive outcomes of a randomized trial. *Fertility and Sterility*, v. 114, n. 1, p. 155-162, 2020. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.03.022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guideline for the prevention, diagnosis and treatment of infertility*. Geneva: World Health Organization, 2025. ISBN 978-92-4-011577-4.

XYDIAS, Emmanouil M. et al. Comparison of HyFoSy, HyCoSy and X-ray hysterosalpingography in the assessment of tubal patency in women with infertility: a systematic review and meta-analysis. *Medical Sciences*, v. 13, n. 3, art. 168, 2025. DOI: 10.3390/medsci13030168.

¹ Mestrado em Gestão de Saúde pela UFMG Médica Radiologista Formada na FCMMG Trabalha como Preceptora no HC UFMG e Clínica Davi Rezende Pós-Graduada em Perícia Médica pela Faculdade Gama Filho. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)