

# **METODE TERKINI PEMERIKSAAN PATENSI TUBA**

Disusun oleh :

**Dr. Tono Djuwantono, dr., Sp.OG(K)**



**BAGIAN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN  
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. HASAN SADIKIN  
BANDUNG  
2012**

## METODE TERKINI PEMERIKSAAN PATENSI TUBA

Tono Djuwantono

\*Divisi Endokrinologi Reproduksi dan Fertilitas

Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran

RS dr. Hasan Sadikin Bandung

---

### ABSTRAK

Pemeriksaan patensi tuba merupakan salah satu prosedur pemeriksaan infertilitas awal yang penting. Diperlukan prosedur pemeriksaan patensi tuba yang komprehensif, mudah, akurat, sedikit efek samping, tingkat infeksi pascaproedur yang rendah, dan ekonomis. Teknik pemeriksaan patensi tuba yang ada pada saat ini antara lain: laparoscopi dengan kromopertubasi, histerosalpingografi (HSG), *saline infusion sonography* (SIS), *hysterosalpingocontrast sonography* (HyCoSy). Laparoscopi dianggap sebagai uji diagnostik yang paling akurat untuk mengevaluasi patensi tuba terkait dengan subfertilitas. Namun, laparoscopi dapat menimbulkan risiko operasi, biaya mahal, pemulihan pascaoperasi yang cukup lama. HSG merupakan prosedur pemeriksaan uterus dan tuba fallopi secara radiografi yang dapat memeriksa dan mendeteksi kelainan-kelainan kongenital, leiomioma, perlengketan, polip, oklusi tuba, *salpingitis isthmica nodosum*, hidrosalping, dan adhesi perituba. HSG dapat menimbulkan rasa nyeri, reaksi merugikan, infeksi pascaproedur, dan bahaya pemaparan radiasi. Pemeriksaan antibodi *Chlamydia* dianggap tetap perlu dilakukan untuk menentukan prosedur pemeriksaan tuba selanjutnya. Titer antibodi *Chlamydia* yang tinggi mengindikasikan perlunya dilakukan prosedur laparoscopi. SIS mampu mengevaluasi ovarium, arsitektur rongga uterus dan juga patologi pelvik lainnya secara terpercaya. Namun demikian, perolehan gambar ultrasound yang berkualitas serta interpretasinya sangat dipengaruhi oleh pengalaman dan keahlian teknisi. SIS yang dikombinasikan dengan ultrasonografi tidak mampu mendeteksi ataupun memeriksa patensi tuba fallopi yang normal ataupun yang bermasalah. HyCoSy dianggap sebagai prosedur yang paling komprehensif dan memiliki akurasi diagnostik yang kompetitif. HyCoSy memungkinkan klinisi untuk dapat mengevaluasi struktur dan cadangan ovarium, kontur rongga uterus, struktur myometrium, arsitektur serta patensi tuba.

**Kata kunci:** *tuba fallopi, patensi, laparoscopi, histerosalpingografi, saline infusion sonography, HyCoSy*

## Pendahuluan

Protokol pemeriksaan infertilitas awal yang optimal adalah protokol diagnostik yang akurat, cepat, efektif, terpercaya dan seminimal mungkin tingkat invasifnya. Skrining diagnostik patensi tuba yang ada saat ini dianggap telah cukup akurat namun memiliki kekurangan yang signifikan.

Laparoskopi dengan kromopertubasi dianggap sebagai uji dengan standar terbaik (“*gold standard*”) untuk pemeriksaan patensi tuba pada banyak senter infertilitas. Penambahan histeroskopi dalam prosedur laparoskopi memungkinkan dilakukannya evaluasi rongga intrauterin dan mendeteksi adanya cacat atau kelainan endometrium. Akan tetapi, uji tersebut tidak menghasilkan nilai yang akurat dan prediktif. Selain itu, prosedur tersebut membutuhkan anesthesia lokal ataupun total dan dianggap dapat menimbulkan risiko operasi serta membutuhkan biaya yang relatif mahal.

Salah satu alternatif prosedur yang telah diterima dan digunakan secara luas adalah prosedur histerosalpingografi (HSG). Prosedur HSG dianggap sebagai prosedur pemeriksaan patensi tuba dan arsitektur rongga uterus internal yang efektif. Namun HSG tidak dapat memberikan informasi mengenai morfologi ovarium. Selain itu, prosedur HSG memaparkan pasien terhadap radiasi ion dan juga medium kontras yang memiliki potensi alergenik.

Sonohisterografi kontras, atau *saline-infusion sonography* (SIS), dapat digunakan untuk memeriksa rongga uterus dan morfologi ovarium secara bersamaan tetapi tidak dapat memberikan informasi yang terpercaya mengenai patensi tuba.

*Hysterosalpingocontrast sonography* (HyCoSy) telah menjadi alternatif yang sangat populer untuk pemeriksaan patensi tuba. HyCoSy merupakan prosedur yang memiliki prinsip menggabungkan SIS dengan HSG. Prosedur HyCoSy terbukti dapat diterima secara luas,

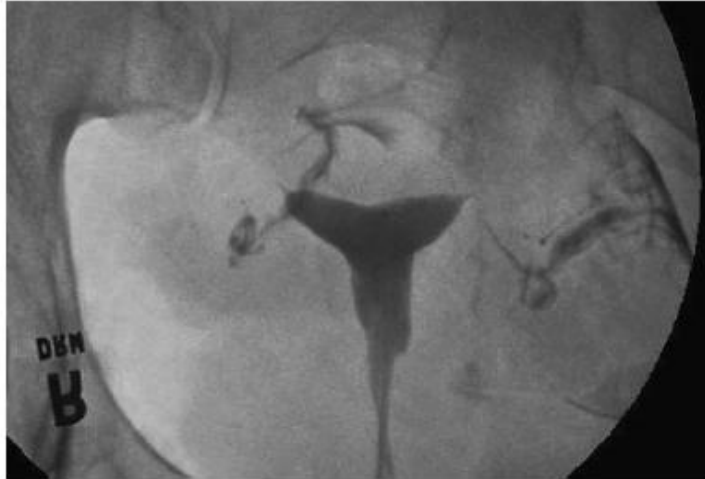
pelaksanaannya tidak memerlukan waktu lama, dan merupakan alternatif HSG yang dapat ditoleransi dengan baik, dengan tingkat akurasi pemeriksaan rongga uterus dan patensi tuba yang sebanding. Pasien yang akan menjalani pemeriksaan dengan HyCoSy tidak harus menginap di rumah sakit atau dirawat karena prosedur HyCoSy ini cukup sederhana, aman, dan efektif. Pemeriksaan dengan HyCoSy dapat memberikan tambahan informasi untuk evaluasi infertilitas awal.

## UJI DIAGNOSTIK SPESIFIK PADA SUBFERTILITAS

---

### Histerosalpingografi (HSG)

Histerosalpingografi (HSG) merupakan prosedur pemeriksaan uterus dan tuba fallopi secara radiografi yang digunakan terutama untuk evaluasi infertilitas. Prosedur ini dapat digunakan untuk memeriksa dan mendeteksi kelainan-kelainan kongenital, leiomioma, perlengketan (*synechiae*), polip, oklusi tuba, *salpingitis isthmica nodosum*, hidrosalping, dan adhesi perituba.<sup>1</sup> Pemeriksaan pasien dengan HSG dilakukan dengan posisi pasien berbaring di atas meja fluoroskopi dengan posisi litotomi. Setelah dilakukan prosedur preparasi serviks (biasanya menggunakan larutan povidon-iodin), sebuah tenakulum dipasang dengan atau tanpa anestesi lokal untuk menstabilkan serviks dan memposisikan uterus. Selanjutnya, kateter HSG (biasanya 5F) atau kanula Cohen dimasukkan melalui endoserviks. Balon yang berada pada ujung kateter dapat digelembungkan untuk membantu daya tarik uterus, membatasi keluarnya (efluks) cairan kontras, atau lepasnya kateter secara spontan. Medium kontras berbasis air atau minyak dimasukkan ke dalam rongga uterin menggunakan kateter. Pengambilan gambar dengan radiograf dilakukan bertahap untuk mendokumentasikan isi rongga uterin dan tuba fallopi (Gambar 1).



Gambar 1. Histerosalpingogram. Infusi larutan kontras radiografik ke dalam uterus dan tuba fallopi menggunakan panduan fluoroskopik. Sumber: Saunders dkk. Fertil Steril 2011.<sup>2</sup>

Beberapa pasien mungkin saja mengalami pendarahan, biasanya berupa bercak darah, yang berlangsung kurang dari 24 jam atau mengalami nyeri pelvik selama atau setelah menjalani prosedur. Munculnya rasa nyeri merupakan salah satu tanda yang paling khas dari kondisi terjadinya obstruksi tuba. Timbulnya rasa nyeri yang hebat dapat menjadi tanda bahwa prosedur harus diakhiri dengan segera (prematuur) atau juga merupakan reaksi vasovagal. Pasien mungkin dapat mengalami reaksi merugikan dari medium kontras terionisasi, mulai dari *urticaria* sampai *broncophasm* dan *laryngeal edema*. Insiden timbulnya efek-efek tersebut meningkat pada pasien yang sebelumnya memiliki riwayat hipersensitif terhadap agen kontrasi terionisasi. Kemungkinan terjadinya efek tersebut secara berulang adalah 8%-25%.<sup>3, 4</sup> Selain alergi terhadap medium kontras, terdapat dua kontraindikasi HSG lainnya, yaitu: kehamilan dan infeksi pelvik aktif. Prosedur HSG yang dilakukan di antara hari ke- 6 dan 11 siklus menstruasi dapat membantu memastikan tidak adanya kehamilan dan mempermudah pengamatan rongga uterus secara maksimal dengan endometrium pada fase proliferasi. Keputusan untuk menggunakan antibiotik profilaktik tergantung pada kebijakan dokter. Namun, terdapat suatu panduan dari Kongres Obsteteri dan Ginekologi Amerika yang

merekomendasikan pengobatan empiris terhadap pasien-pasien yang sebelumnya memiliki riwayat infeksi pelvik atau ditemukannya hidrosalping pada saat evaluasi. Antibiotik yang umum diberikan adalah doxycycline, 100 mg per oral dua kali sehari selama 5 hari.<sup>5</sup> Meskipun penelitian sebelumnya menemukan bahwa angka infeksi serius pasca-HSG adalah 0.3%-1.3%, namun penelitian terdahulu yang dilakukan selama 2 tahun menemukan bahwa insiden 14 dari 463 pasien mengalami infeksi pasca-HSG (3.1%).<sup>6</sup> Sembilan dari 14 pasien menerima antibiotik profilaktik periprocedur, biasanya berupa ampicilin 250 mg, diberikan 4 kali sehari selama 5 hari (waktu inisiasi pemberian antibiotik tidak spesifik). Alternatif regimen pemberian antibiotik terhadap pasien dengan alergi penisilin adalah doxycycline, 100 mg dua kali sehari.<sup>5</sup> Keempat belas pasien diketahui memiliki hasil histerosalpingogram yang tidak normal.<sup>6</sup> Berdasarkan penelitian tersebut peneliti menyimpulkan bahwa terdapat 5 faktor utama yang mempengaruhi perkembangan infeksi pasca-HSG, yakni:

- 1). Riwayat infertilitas
- 2). Riwayat penyakit inflamasi pelvik
- 3). Riwayat infeksi pasca bedah pelvik
- 4). Ketegangan adnexa saat prosedur berlangsung
- 5). Massa adnexa

Pasien yang memiliki 3 atau lebih faktor-faktor risiko tersebut memiliki peluang 40 kali lebih besar mengalami perkembangan infeksi pasca-HSG. Peneliti menyarankan agar pasien yang dianggap memiliki risiko tinggi infeksi pasca-HSG atau pasien yang akan menjalani laparoskopi sebaiknya menghindari prosedur HSG.<sup>6</sup>

Terdapat penelitian yang menunjukkan beberapa efek langsung dari penggunaan berbagai agen kontras selama HSG terhadap tuba fallopi pada tingkat selular. Penelitian dilakukan pada hewan model kelinci untuk mengamati efek dari 4 agen kontras terhadap struktur tuba fallopi dan juga struktur sel pada tuba fallopi dengan 15 tuba fallopi kontralateral sebagai kelompok kontrol.<sup>7</sup> Keempat agen kontras tersebut antara lain:

1. Minyak yang diethionisasi (n=5)
2. Iothalamate meglumine 30% (berbasiskan air, n=3)
3. Iothalamate meglumine 60% (berbasiskan air, n=3)
4. Ioxilan (berbasiskan air, n=4)

Iothalamate meglumine 60% diketahui menimbulkan perubahan inflamasi ringan dan *mucosal edema* berupa reaksi sel raksasa dan adhesi periovarium; minyak yang diethionisasi menimbulkan adesi fibroid papilla pada permukaan ovarium dengan granuloma lemak pada jaringan periovarium. Agen kontrasi lainnya diketahui tidak menimbulkan patologi. Hasil temuan ini meningkatkan perhatian pada operator HSG terhadap keamanan penggunaan agen kontras berbasis minyak.<sup>7</sup> Penelitian lebih lanjut dilakukan pada 88 ekor kelinci yang diberi perlakuan dengan 7 agen kontras berbeda yang berbasiskan air dan minyak.<sup>8</sup> Semua agen kontras ternyata menimbulkan inflamasi lokal yang baru dapat benar-benar pulih setelah 4 hari- 2 minggu terkena paparan agen kontras. Namun, agen kontras tersebut dianggap aman dan cocok untuk digunakan pada manusia karena efek yang ditimbulkan bersifat sementara dan segera hilang setelah prosedur selesai dilakukan.<sup>8</sup> Terdapat juga penelitian yang ditujukan untuk menentukan kualitas dan kegunaan diagnostik dari medium kontras berbasis air dan minyak pada manusia. Suatu penelitian acak yang dilakukan di Denmark pada 417 pasien menunjukkan bahwa visualisasi arsitektur rongga uterus dan tuba fallopi (terutama

*ampullary ruggae*) tampak lebih baik pada perempuan yang menerima medium yang larut dalam air, namun pendarahan vaginal ternyata lebih sedikit terjadi pada perempuan yang menerima medium berbasis minyak.<sup>9</sup> Akan tetapi, tidak diketahui tingkat ketidaknyamanan pasien saat menerima prosedur HSG dengan kedua media tersebut. Peneliti menyimpulkan bahwa kedua jenis medium tersebut menghasilkan akurasi diagnostik arsitektur, patensi, aliran, dan distribusi intraperitonium tuba fallopi yang dapat diterima. Meskipun demikian, penelitian lain menemukan adanya insidensi reaksi alergi, anafilaksis, dan pembentukan lipogranuloma yang lebih tinggi setelah pelaksanaan prosedur HSG menggunakan medium kontras berbasis minyak.

Selain memiliki kekurangan, penggunaan medium kontras berbasis minyak juga memiliki kelebihan. Suatu penelitian meta-analisis dalam review Cochrane menunjukkan bahwa angka kehamilan (*pregnancy rate/PR*) setelah menjalani prosedur HSG dengan medium kontras berbasis minyak ( $PR = 24-38\%$ ) ternyata lebih tinggi daripada prosedur HSG menggunakan medium berbasis air ( $PR = 17-23\%$ ).<sup>10</sup> Peningkatan angka kehamilan dikarenakan adanya mekanisme penurunan fungsi makrofag peritoneum setelah terpapar medium kontras berbasis minyak selama HSG.<sup>11, 12</sup> Suatu penelitian yang dilakukan secara *in vitro* menunjukkan terjadinya penurunan fagositasi *Candida* dan sperma oleh makrofag peritoneum pelvik dan juga penurunan pelekatan makrofag setelah terpapar Ethiodol, yaitu suatu agen kontras yang larut dalam minyak. Penurunan fagositosis dan pelekatan makrofag tidak ditemukan pada individu yang terpapar Singografin, yaitu suatu agen kontras berbasis air.<sup>11, 12</sup> Penelitian lain yang dilakukan pada hewan model menunjukkan terjadinya peningkatan reseptivitas endometrium setelah terpapar medium kontras berbasis minyak.<sup>10</sup>



Prosedur HSG juga diketahui memiliki risiko yang cukup berbahaya, yaitu pemaparan pelvik terhadap bahaya radiasi. Namun, berdasarkan Komite Akademi Sains Nasional mengenai efek-efek biologis dari radiasi ionisasi disepakati bahwa risiko terhadap genetik karena fluoroskopi pada pelvik dapat diminimalisasi bila waktu radiasi dibatasi dan peralatan yang digunakan telah dikalibrasi dengan baik.<sup>13</sup> Batasan dosis radiasi sebanyak 1 rad/ menit (1 rad = 10 mGy) yang dibatasi hanya sampai 10 menit ditentukan sebagai dosis rendah yang tepat.<sup>13</sup> Pemaparan radiasi terhadap pasien selama HSG menggunakan teknik-teknik standar harus berada dalam batas-batas yang aman.<sup>13</sup>

Akurasi prosedur HSG telah banyak dipelajari namun ternyata tidaklah mudah menentukan standar atau referensi pembandingan karena laparoskopi dengan kromopertubasi tidak menghasilkan sensitivitas, spesivitas, nilai prediksi negatif dan positif yang sempurna untuk mendeteksi patologi ataupun patensi tuba. Namun demikian, hasil perbandingan antara HSG dan laparoskopi menunjukkan ketidaksesuaian sebesar 45%.<sup>14</sup> Meskipun diketahui bahwa laparoskopi dengan kromopertubasi bukan merupakan suatu standar yang ideal untuk pemeriksaan patensi tuba, namun peneliti menemukan bahwa tingkat sensitivitas dan spesivitas HSG sebesar 65% dan 85%.<sup>15</sup> Peneliti selanjutnya menyimpulkan bahwa diagnosis adhesi peritoneum berdasarkan hasil temuan HSG dianggap tidak terpercaya dan sebaiknya diwaspadai ketika diduga terjadi oklusi tuba proksimal atau “sumbatan kornu”. Mereka menambahkan bahwa oklusi tuba proksimal mungkin merupakan akibat dari kejang tuba sementara (20% kasus) atau terjadinya pengumpulan debris amorfus atau adhesi minimum (40% kasus)<sup>15, 16</sup> Berdasarkan pengalaman, biasanya digunakan IM atau glukagon parenteral atau agen-agen farmakologis lainnya atau kateterisasi selektif yang melibatkan intervensi radiologi untuk memeriksa dan mengatasi sumbatan tuba proksimal.<sup>17</sup> Akan tetapi,

metode ini jarang digunakan karena memerlukan biaya yang lebih mahal dan dianggap lebih kompleks.

### **Pemeriksaan antibodi Chlamydia**

Saat ini tersedia berbagai metode untuk mendeteksi infertilitas faktor tuba. Laparoskopi dengan instilasi pewarna dianggap sebagai *gold standar* untuk mengevaluasi fungsi tuba. Akan tetapi, laparoskopi merupakan prosedur yang invasif dan relatif mahal sehingga dianggap tidak cocok untuk tujuan skrining. HSG merupakan prosedur yang tidak begitu invasif namun memiliki sensitivitas yang rendah dalam mendeteksi patensi tuba. Namun demikian, karena spesifisitasnya yang tinggi maka HSG bermanfaat sebagai alat uji untuk memastikan adanya obstruksi tuba. Ketika HSG dikombinasikan dengan pemeriksaan antibodi *Chlamydia*, angka kesalahan positif (*false-positive*) berkurang secara signifikan. Permasalahan penggunaan HSG untuk mendeteksi patensi tuba adalah bahwa *Chlamydia* menyebabkan adhesi adnexa dan juga obstruksi tuba yang paling baik dideteksi dengan laparoskopi. Adhesi adnexa lebih umum ditemui pada wanita dengan hasil pemeriksaan antibodi *Chlamydia* positif. Wanita dengan titer antibodi *Chlamydia* yang tinggi sebaiknya menjalani laparoskopi. Tingginya titer antibodi IgG *Chlamydia* diketahui berhubungan dengan inflamasi kerusakan tuba, adhesi pelvik, dan peningkatan risiko kehamilan pada tuba. Adanya adhesi perituba juga dapat membatasi motilitas tuba dan mengganggu penangkapan ovum. Beberapa peneliti menganggap bahwa pemeriksaan antibodi *Chlamydia* dapat digunakan sebagai pemeriksaan dasar rutin infertilitas pada klinik infertilitas.<sup>18</sup>

Pemeriksaan antibodi *Chlamydia* merupakan tes darah yang sederhana dan hanya menimbulkan sedikit ketidaknyamanan pada pasien. Namun demikian, pasien bisa saja memiliki penyebab lain terjadinya adhesi (misalnya: endometriosis atau salpingitis karena

mikroorganisme lainnya) sehingga pemeriksaan antibodi *Chlamydia* tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya uji untuk mengevaluasi patensi tuba. Selain itu, pemeriksaan antibodi *Chlamydia* tidak dapat mendeteksi antibodi *Chlamydia* pada beberapa pasien yang sebelumnya pernah mengalami infeksi *Chlamydia trachomatis*.<sup>19</sup> Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa sensitivitas tes antibodi memiliki kekurangan karena titer IgG dapat menurun dari waktu ke waktu. Namun, Gijsen menunjukkan bahwa penurunan titer antibodi IgG dari waktu ke waktu pada pasien subfertil bukan penyebab signifikan kesalahan negatif (*false negative*) karena hasil pemeriksaan antibodi *Chlamydia* menunjukkan hasil positif pada semua pasien setelah pasien melanjutkan pemeriksaan antibodi.<sup>20</sup>

Veenemans dkk meneliti mengenai nilai prediktif skrining serum IgG anti-*Chlamydia trachomatis* pada wanita infertil. Ternyata nilai prediktif dari *Chlamydia trachomatis testing* (CAT) pada skrining patologi tuboperitoneal setara dengan nilai prediktif HSG. Mereka menganggap bahwa pemeriksaan antibodi *Chlamydia* harus tetap dilakukan dalam pemeriksaan infertilitas.<sup>21</sup>

Disebutkan bahwa kombinasi HSG dan titer antibodi *Chlamydia* dapat menghasilkan *false negative* sampai kurang lebih 5%<sup>21</sup>, sehingga kombinasi kedua prosedur tersebut paling baik diterapkan pada pasien dengan titer antibodi yang rendah. Pada pasien dengan titer antibodi yang lebih tinggi, maka laparoskopi dianggap sebagai prosedur yang lebih baik karena kemungkinan adanya insiden penyakit tuba yang lebih tinggi. Hal ini berarti bahwa pasien sebaiknya menjalani laparoskopi berdasarkan hasil pemeriksaan awal antibodi *Chlamydia*. Pemeriksaan tuba fallopi dengan laparoskopi direkomendasikan jika titer antibodi *Chlamydia* bernilai positif. Cara ini menghindarkan pasien dari prosedur HSG yang tidak nyaman dan juga dianggap lebih ekonomis.

## **Ultrasonografi dan Sonohisterografi**

Sonografi transvaginal dapat memberikan gambaran uterus, lapisan endometrium, dan aritektur ovarium secara keseluruhan dengan sangat baik. Ultrasound telah digunakan secara luas pada investigasi dan prosedur-prosedur infertilitas, seperti misalnya pemantauan maturasi folikel, aspirasi oosit, pemeriksaan lapisan endometrium, manajemen kista ovarium, dan evaluasi nyeri pelvik.<sup>22</sup> Pencitraan lapisan endometrium dan rongga intrauterin telah mengalami peningkatan dengan berkembangnya (*saline infusion sonohysterography/SIS*). Pencitraan dengan SIS memerlukan instilasi cairan salin ke dalam rongga endometrium selama pemeriksaan dengan sonografi untuk meningkatkan deteksi kelainan rongga intrauterin. Pemeriksaan pelvik yang normal dengan SIS memperlihatkan endometrium yang simetris, lingkungan yang anechoik, pemuaian rongga uterin oleh salin. Instilasi cairan memungkinkan kita untuk membedakan kelainan intrauterin, endometrium, dan submukosa tanpa menggunakan medium kontras atau radiasi ionisasi yang berbahaya. Suatu penelitian menyebutkan bahwa SIS memiliki akurasi diagnostik yang secara statistik sama dengan HSG dan histeroskopi dalam evaluasi patologi intrauterin.<sup>23</sup> Berdasarkan banyak penelitian disimpulkan bahwa SIS dapat digabungkan dengan protokol investigasi untuk mengevaluasi keluhan pendarahan uterus abnormal, pendarahan pascamenopause, keguguran berulang, atau subfertilitas.<sup>24-27</sup>

Terkait dengan pemeriksaan tuba, ultrasonografi transvaginal dapat digunakan sebagai alat diagnostik untuk mendeteksi hidrosalping. Suatu penelitian multisenter di Eropa yang melibatkan 9 senter medis dan 1.066 wanita yang diketahui memiliki massa adnexal sebelum evaluasi pembedahan menemukan bahwa ultrasonografi transvaginal memiliki sensitivitas 86% untuk mendeteksi hidrosalping (18/21).<sup>28</sup> Peneliti lain di Italia melakukan pemeriksaan ultrasonografi transvaginal pada 378 orang wanita pramenopause tak hamil sebelum

pembedahan ginekologis karena berbagai indikasi, seperti subfertilitas, nyeri pelvik, fibroid uterus, hiperplasia endometrium, atau massa adnexa. Penelitian itu menemukan bahwa gambar-gambar ultrasonografi memiliki sensitivitas 84.6% dan spesivitas 99.7% dalam skrining hidrosalping dengan menghitung setiap adnexa. Nilai tersebut berubah menjadi 93.3% dan 99.6% ketika penghitungan dilakukan untuk setiap massa yang teridentifikasi, yang digunakan untuk membedakan hidrosalping dari diagnosis patologi lainnya.<sup>29</sup> Penelitian lain yang melibatkan wanita dengan keluhan nyeri pelvik menemukan bahwa 6 dari 120 subjek terpilih yang dievaluasi dengan ultrasonografi menunjukkan bukti adanya hidrosalping. Lima dari 6 orang yang terdeteksi dengan ultrasonografi transvaginal memiliki hidrosalping ternyata memang benar memiliki hidrosalping setelah dipastikan dengan prosedur laparoskopi. Hidrosalping tidak ditemukan pada 114 orang wanita sisanya setelah menjalani pemeriksaan dengan laparoskopi.<sup>30</sup>

Meskipun ultrasonografi yang dipadukan dengan SIS mampu mengevaluasi ovarium, arsitektur rongga uterus dan juga patologi pelvik lainnya (misalnya; hidrosalping) secara terpercaya namun prosedur tersebut memiliki keterbatasan. Perolehan gambar ultrasound yang berkualitas serta interpretasinya sangat dipengaruhi oleh pengalaman dan keahlian teknisi. Meskipun ultrasonografi dikombinasikan dengan SIS, namun tetap saja tidak mampu mendeteksi ataupun memeriksa patensi tuba fallopi yang normal ataupun yang bermasalah.

### **Hysterosalpingo-Contrast Sonography**

Meskipun SIS dapat meningkatkan visualisasi lapisan endometrium namun penggunaannya untuk evaluasi patensi tuba terbatas. Investigasi patensi tuba sulit dicapai karena tuba fallopi normal kurang dapat memantulkan gelombang sonik, tidak menunjukkan batas lapisan yang menghasilkan sketsa organ dengan jelas. Teknik sonosalpingografi pertama kali

diperkenalkan tahun 1984 dengan menggunakan cairan hipertonik, yaitu Hyskon. Hyskon digunakan sebagai media untuk menggelembungkan rongga uterus. Seperti pada SIS, sonosalpingografi dilakukan secara bersamaan dengan ultrasonografi transabdominal untuk mengidentifikasi cairan dalam *cul-de-sac* pelvik untuk mengisyaratkan patensi setidaknya salah satu tuba fallopi. Hyskon dipilih karena diduga dapat membobol mukus yang menyumbat atau debris lainnya yang berasal dari dalam tuba fallopi. Diperlukan 20 ml Hyskon untuk dapat memvisualisasikan aliran cairan yang menuju *cul-de-sac*. Peneliti menemukan bahwa cairan salin dapat digunakan sebagai pengganti Hyskon meskipun salin kurang dapat mencuci tuba fallopi secara mekanik. Dengan demikian, diajukan suatu protokol untuk menentukan patensi tuba menggunakan cairan salin yang kemudian diikuti dengan pembilasan tuba dengan 5 ml Hyskon untuk tujuan terapeutik.<sup>31</sup>

Investigasi-investigasi berikutnya lebih memilih menggunakan agen kontras hiperechoik untuk memvisualisasikan aliran kontras sebenarnya yang melalui tuba fallopi daripada mengandalkan keberadaan cairan dalam *cul-de-sac* pascaprocedur. Salah satu agen kontras yang digunakan untuk meningkatkan pencitraan aliran yang hiperechoik dalam tuba fallopi adalah Echovist-200. Namun agen kontras ini belum disetujui oleh FDA di Amerika sehingga penyedia menawarkan alternatif media yang merupakan campuran salin dan udara sebagai media penggelembung.<sup>14, 32-34</sup> Beberapa penelitian melaporkan pengocokan cairan salin dan udara dalam *syringe* dengan kuat sesaat sebelum infusi. Alternatif lainnya adalah dengan memposisikan miring *syringe* yang telah terisi saline dan udara sehingga infusi udara secara bertahap akan diikuti oleh salin dengan penambahan salin sebanyak 1-3 ml setiap waktu.<sup>14, 32-35</sup> Namun saat ini telah terdapat sistem evaluasi tuba yang telah disetujui oleh FDA, yaitu *Femvue Sono Tubal Evaluation*, yang dirancang untuk memasukkan udara dan salin secara terkendali.

Penggunaan agen kontras Echovist-200 ataupun campuran salin dan udara mampu menghasilkan “kilauan” karena adanya aliran tekanan kontras echogenik yang positif melalui jalur dengan resistansi terendah, dari rongga uterus dan menuju pelvis melalui tuba falopi yang paten. Selanjutnya, patensi tuba dibedakan berdasarkan aliran echogenik intratuba yang teramati dengan *scanning real-time* ultrasound sedikitnya selama 5-10 detik atau aliran dari ujung distal tuba sampai pada batas terdekat dengan ovarium.<sup>33, 36-39</sup> Ketika evaluasi dilakukan setelah SIS, ternyata HyCoSy mampu meningkatkan kegunaan ultrasonografi pelvik, antara lain dapat mengevaluasi arsitektur adneksa, rongga uterus, pemeriksaan myometerium, dan patensi tuba.

Sampai saat ini belum terdapat penelitian yang cukup untuk membuktikan terjadinya infeksi pelvik pasca HyCoSy. Beberapa pakar menduga bahwa angka infeksi pasca prosedur HyCoSy akan sama dengan angka infeksi pasca prosedur HSG. Belum terdapat kesepakatan mengenai penerapan antibiotik profilaktik sebelum pelaksanaan prosedur HyCoSy. Bahkan lebih dari 20 penelitian tidak menentukan standar algoritma yang mengarah pada penggunaan antibiotik. Karena belum ada konsensus mengenai penggunaan antibiotik profilaktik untuk mencegah infeksi terkait prosedur HyCoSy maka keputusan untuk memberikan antibiotik secara profilaktik pada pasien diserahkan kepada kebijaksanaan masing-masing pelaksana.

Sama seperti pada HSG, HyCoSy merupakan prosedur yang relatif cepat dan tidak invasif, dapat dilakukan tanpa rawat inap. Beberapa efek samping dari pelaksanaan prosedur HyCoSy antara lain adalah rasa tidak nyaman saat prosedur berlangsung, pendarahan vagina, reaksi vasovagal, dan timbulnya rasa sakit pada bahu setelah menjalani prosedur HyCoSy.<sup>32, 40, 41</sup> Terdapat suatu penelitian di Inggris yang mengevaluasi toleransi pasien terhadap prosedur HyCoSy dan HSG konvensional.<sup>40</sup> Penelitian tersebut menemukan bahwa tidak ada perbedaan lama durasi prosedur, kuantitas kontras yang digunakan, tolerabilitas pasien,

ataupun efek-efek samping negatif (seperti: pendarahan vagina. *presyncope symptoms*, dugaan infeksi)<sup>40</sup> Peneliti lain menemukan bahwa prosedur HyCoSy menjadi sulit dilakukan pada pasien yang mengalami obesitas, terutama bila uterusnya berupa uterus retroversi atau miring (*oblique*), terdapat banyak lipatan-lipatan usus, atau bila ovarium terletak jauh dari jangkauan sinyal ultrasound.<sup>32</sup> Prosedur HyCoSy terbukti menjadi prosedur yang lebih ekonomis dibandingkan prosedur HSG karena tidak memerlukan pewarna radiokontras, peralatan filmografi *roentgenogram*, dan teknisi. Semua senter infertilitas yang memiliki unit ultrasound dapat melakukan prosedur HyCoSy di tempat praktiknya tanpa wajib bekerjasama dengan senter radiografi lokal.<sup>14, 33, 36, 38</sup>

Namun demikian, berdasarkan beberapa review dari penelitian-penelitian sebelumnya diketahui bahwa prosedur HyCoSy memiliki keterbatasan. Peneliti menemukan adanya potensi penyebab kesalahan interpretasi pada HyCoSy, antara lain: [1] aliran echogenik yang teramati pada salah satu bagian tuba tanpa konfirmasi adanya aliran distal di sekitar daerah yang dekat dengan ovarium (oklusi distal terabaikan); [2] adanya fistula tuba dimana aliran tuba bebas menyerupai aliran dari dari fimbria; dan [3] kesalahan penemuan oklusi tuba dapat disebabkan oleh adanya kejang tuba. Meskipun prosedur HyCoSy memiliki keterbatasan-keterbatasan seperti telah disebutkan sebelumnya, peneliti menyimpulkan bahwa prosedur HyCoSy sebanding dengan prosedur HSG konvensional dalam mengevaluasi tuba dan dapat digunakan sebagai alat skrining evaluasi awal subfertilitas yang efektif, sederhana, dan dapat ditoleransi dengan baik.

### **Laparoskopi**

Laparoskopi dengan kromopertubasi telah diterima secara luas sebagai “*gold standar*” metode evaluasi patensi tuba. Prosedur ini dianggap sebagai uji diagnostik yang paling akurat



untuk mengevaluasi patensi tuba terkait dengan subfertilitas. yang ada pada saat ini. Kelebihan dari laparoskopi patensi tuba antara lain mampu mengevaluasi rongga abdominal dan struktur pelvik lainnya secara simultan untuk meningkatkan evaluasi diagnostik etiologi subfertilitas lainnya. Prosedur ini juga memungkinkan dilakukannya eksisi terapeutik lesi endometriosis dan biasanya juga dapat memperbaiki abnormalitas pelvik yang ditemukan. Akan tetapi, laparoskopi dapat menimbulkan risiko operasi, memerlukan biaya, dan memerlukan waktu pemulihan pascaoperasi.

Terdapat suatu penelitian yang dilakukan di Belanda selama 12 tahun untuk melihat angka dan karakteristik komplikasi bedah yang diakibatkan oleh laparoskopi ginekologi. Sebanyak 25.7564 bedah laparoskopi dilakukan pada 72 rumah sakit di Belanda dengan angka komplikasi sekitar 5.7 setiap 1.000 laparoskopi. Komplikasi yang paling banyak ditemukan adalah pendarahan dari pelumbuluh darah epigastrik dan luka pada usus. Ditemukan juga bahwa komplikasi lebih sedikit terjadi pada prosedur diagnostik (2.7/1000) daripada laparoskopik operatif (17.9/1000). Suatu *review* yang meninjau data penelitian terkait dengan bedah laparoskopi dari seluruh (pada 1.5 juta wanita) menunjukkan bahwa angka komplikasi yang ditimbulkan dari keseluruhan prosedur laparoskopi adalah 0.2%-10.3%; di mana 20%-25% komplikasi tidak diketahui pada saat pembedahan.<sup>42</sup> Komplikasi berupa abnormalitas jantung, terutama *arryhtmia*, mencapai 27% dari semua laparoskopi. *Arryhtmia* ini meliputi *sinus tachycardia*, *ventricular tachycardia*, dan *asystole*. Luka pada *brachial plexus* terjadi sebanyak 0.16% dari keseluruhan kasus yang dikarenakan posisi pasien yang tidak tepat. Inisiasi terapi fertilitas dapat tertunda ketika tidak ada hasil temuan operasi laparoskopi yang signifikan.<sup>42, 43</sup>

Diketahui bahwa laparoskopi lebih sering dilakukan sebagai skrining pertama untuk evaluasi fertilitas. Namun karena metodenya bersifat invasif dan cukup mahal maka laparoskopi

dianggap bukan uji skrining subfertilitas pertama yang ideal bila tersedia alternatif *office procedur* seperti misalnya HSG atau HyCoSy. Bila riwayat klinis, hasil laboratorium, atau *office procedure* menunjukkan adanya patologi terkait dengan tuba maka laparoskopi dapat memberikan diagnosis yang pasti dan juga pilihan terapi.

### **Kesimpulan**

Disimpulkan bahwa protokol skrining infertilitas sangat memerlukan metode yang secara diagnostik akurat, tepat waktu, ekonomis, terpercaya, dan seminimal mungkin tidak invasif. Prosedur HyCoSy dianggap sebagai prosedur yang paling komprehensif dan memiliki akurasi diagnostik yang kompetitif. HyCoSy memungkinkan klinisi untuk dapat mengevaluasi struktur dan cadangan ovarium, kontur rongga uterus, struktur myometrium, arsitektur dan patensi tuba.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Simpson-Jr WL, Beitia L, Mester J. Hysterosalpingography: a reemerging study. *Radiographics*. 2006;26:419-31.
2. Saunders RD, Shwayder JM, Nakajima ST. Current methods of tubal patency assessment. *Fertility and Sterility*. 2011;95(7):2171-9.
3. Noorhasan D, Heard MJ. Gadolinium radiologic contrast is a useful alternative for hysterosalpingography in patients with iodine allergy. *Fertil Steril*. 2005;84:1744.
4. Silberzweig JE, Khorsandi AS, Caldon M, Alam S. Gadolinium for hysterosalpingography. *J Reprod Med* 2008;53:15-9.
5. American College of Obstetrics and Gynecology. ACOG practice bulletin : antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. *Obstet Gynecol*. 2009;113:1180-9.
6. Stumpf PG, March CM. Febrile morbidity following hysterosalpingography: identification of risk factors and recommendations for prophylaxis. *Fertil Steril*. 1980;33(487-92).
7. Moore DE, Segars JH, Winfield A, Page DL, Eisenberg AD, Holburn GE. Effects of contrast agents on the fallopian tube in a rabbit mode. *Radiology*. 1990;176:721-4.
8. Thurmond AS, Hedgpeth PL, Scanlan RM. Selective injection of contrast media: inflammatory effects on rabbit fallopian tubes. *Radiology*. 1991;180:97-9.
9. Lindequist S, PJustesen, Larsen C, F FR. Diagnostic quality and complications of hysterosalpingography: oil- versus water-soluble contrast media-a randomized prospective study. 1991;179:69-74.
10. Luttjeboer F, T TH, Hughes E, Johnson N, Lilford R, Mol BW. Tubal flushing for subfertility. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007:CD003718.
11. Boyer P, Territo MC, Ziegler Dd, Meldrum DR. Ethiodol inhibits phagocytosis by pelvic peritoneal macrophages. *Fertil Steril*. 1986;46:715-7.
12. Johnson JV, Montoya IA, Olive DL. Ethiodol oil contrast medium inhibits macrophage phagocytosis and adherence by altering membrane electronegativity and microviscosity. *Fertil Steril*. 1992;58:511-7.
13. Karande VC, Pratt DE, Balin MS, Levrant SG, Morris RS, Gleicher N. What is the radiation exposure to patients during a gynecoradiologic procedure? *Fertil Steril*. 1997;67:401-3.
14. Volpi E, Zuccaro G, Patriarca A, Rustichelli S, Sismondi P. Transvaginal sonographic tubal patency testing using air and saline solution as contrast media in a routine infertility clinic setting. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1996;7:43-8.
15. Swart P, Mol BW, Veen Fvd, Beurden Mv, Redekop WK, Bossuyt PM. The accuracy of hysterosalpingography in the diagnosis of tubal pathology :a meta-analysis. *Fertil Steril* 1995;64:486-91.
16. Sulak PJ, Letterie GS, Coddington CC, Hayslip CC, Woodward JE, Klein TA. Histology of proximal tubal occlusion. *Fertil Steril*. 1987;48:437-40.
17. Winfield AC, Pittaway D, Maxson W, Daniell J, Wentz AC. Apparent cornual occlusion in hysterosalpingography : reversal by glucagon. *AJR*. 1982;139:525-7.
18. Thomas K, Coughlin L, Mannion PT, Haddad NG. The value of Chlamydia trachomatis antibody testing as part of routine infertility investigations. *Hum Reprod*. 2000;15(5):1079-82.

19. Puolakkainen M. [Chlamydia trachomatis and herpes simplex virus infections during pregnancy]. *Katilolehti*. 1986;91(6):243-5.
20. Gijzen AP, Land JA, Goossens VJ, Slobbe ME, Bruggeman CA. Chlamydia antibody testing in screening for tubal factor subfertility: the significance of IgG antibody decline over time. *Hum Reprod*. 2002;17(3):699-703.
21. Veenemans LM, van der Linden PJ. The value of Chlamydia trachomatis antibody testing in predicting tubal factor infertility. *Hum Reprod*. 2002;17(3):695-8.
22. Balen FG, Allen CM, Siddle NC, Lees WR. Ultrasound contrast hysterosalpingography-evaluation as an outpatient procedure. *Br J Radiol* 1993;66:592-9.
23. Deichert U, Sandt Mvd, Lauth G, Daume E. Vaginale hysterocontrastsonographie zure diifferential- diagnostischen abklarung eines pseudogestationsacks. *Ultraschall Klin Prax*. 1987;2:245-8.
24. Brown SE, Coddington CC, Schnorr J, Toner JP, Gibbons W, Oehninger S. Evaluation of outpatient hysteroscopy, saline infusion hysterosonography, and hysterosalpingography in infertile women: a prospective, randomized study. *Fertil Steril*. 2000;74:1029-34.
25. Cullinan JA, Fleischer AC, Kepple DM, Arnold AL. Sonohysterography: a technique for endometrial evaluation. *Radiographics*. 1995;15:501-14; [discussion: 15–6].
26. Vercellini P, Cortesi I, Oldani S, Moschetta M, O ODG, Crosignani PG. The role of transvaginal ultrasonography and outpatient diagnostic hysteroscopy in the evaluation of patients with menorrhagia. *Hum Reprod*. 1997;12:1768-71.
27. Widrich T, Bradley LD, Mitchinson AR, RL RLC. Comparison of saline infusion sonography with office hysteroscopy for the evaluation of the endometrium. *Am J Obstet Gynecol* 1996;174:1327-34.
28. Sokalska A, Timmerman D, Testa AC, Holsbeke CV, Lissoni AA, Leone FP. Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound examination for assigning a specific diagnosis to adnexal masses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;34:462-70.
29. Guerriero S, Ajossa S, Lai MP, Mais V, Paoletti AM, Melis GB. Transvaginal ultrasonography associated with colour Doppler energy in the diagnosis of hydrosalpinx. *Hum Reprod* 2000;15:1568-72.
30. Okaro E, Condous G, Khalid A, Timmerman D, Ameye L, Huffel SV. The use of ultrasoundbased “soft markers” for the prediction of pelvic pathology in women with chronic pelvic pain-can we reduce the need for laparoscopy? *BJOG*. 2006;113:251-6.
31. Richman TS, Viscomi GN, deCherney A, Polan ML, Alcebo LO. Fallopian tubal patency assessed by ultrasound following fluid injection. *Radiology* 1984;152:507-10.
32. Hamilton JA, Larson AJ, Lower AM, Hasnain S, Grudzinskas JG. Evaluation of the performance of hysterosalpingo contrast sonography in 500 consecutive, unselected, infertile women. *Hum Reprod*. 1998;13:1519-26.
33. Hamed HO, Shahin AY, Elsamman AM. Hysterosalpingo- contrast sonography versus radiographic hysterosalpingography in the evaluation of tubal patency. *Int J Gynaecol Obstet*. 2009;105:215-7.
34. Lanzani C, Savasi V, Leone FP, M MR, Ferrazzi E. Two-dimensional HyCoSy with contrast tuned imaging technology and a second-generation contrast media for the assessment of tubal patency in an infertility program. . *Fertil Steril*. 2009; 2009(92):1158–61.
35. Chenia F, Hofmeyr GJ, Moolla S, Oratis P. Sonographic hydrotubation using agitated saline: a new technique for improving fallopian tube visualization. *Br J Radiol* 1997;70:833-6.

36. Campbell S, Bourne TH, Tan SL, Collins WP. Hysterosalpingo contrast sonography (HyCoSy) and its future role within the investigation of infertility in Europe. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1994;4:245-53.
37. Dietrich M, Suren A, Hinney B, Osmers R, Kuhn W. Evaluation of tubal patency by hysterocontrast sonography (HyCoSy, Echovist) and its correlation with laparoscopic findings. *J Clin Ultrasound.* 1996;24::523-7.
38. Exacoustos C, Zupi E, Carusotti C, Lanzi G, Marconi D, Arduini D. Hysterosalpingo-contrast sonography compared with hysterosalpingography and laparoscopic dye pertubation to evaluate tubal patency. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 2003;10:367-72.
39. Strandell A, Bourne T, Bergh C, Granberg S, Asztely M, Thorburn J. The assessment of endometrial pathology and tubal patency: a comparison between the use of ultrasonography and X-ray hysterosalpingography for the investigation of infertility patients. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999;14:200-4.
40. Ayida G, Kennedy S, Barlow D, Chamberlain P. A comparison of patient tolerance of hysterosalpingocontrast sonography (HyCoSy) with Echovist-200 and X-ray hysterosalpingography for outpatient investigation of infertile women. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1996;7:201-4.
41. Papaioannou S, Bourdrez P, Varma R, Afnan M, Mol BW, Coomarasamy A. Tubal evaluation in the investigation of subfertility: a structured comparison of tests. *BJOG.* 2004;111:1313-21.
42. Magrina JF. Complications of laparoscopic surgery. *Clin Obstet Gynecol.* 2002;45:469-80.
43. Jansen FW, Kapiteyn K, Trimbos-Kemper T, Hermans J, Trimbos JB. Complications of laparoscopy : a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104:595-600.