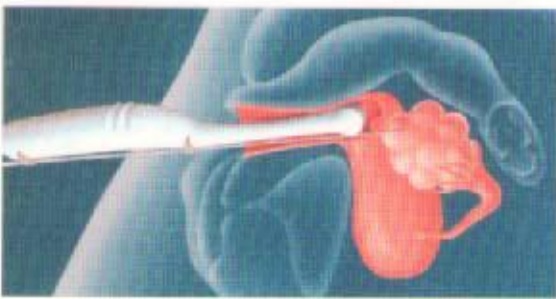
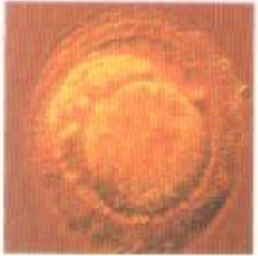
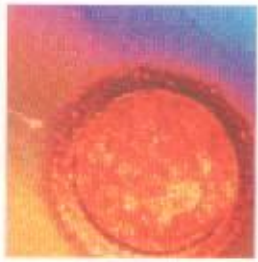


Fertilisasi In Vitro dalam Praktek Klinik



EDITOR:

- M. Sjarief Darmasetiawan
- Indra N. C Anwar
- Tono Djuwantono
- Ikhwanul Adenin
- Taufik Jamaan

Kelompok Seminat Kedokteran Reproduksi dan Embriologi
(Special Interest Group on Human Reproductive Medicine and Embryology)

FERTILISASI IN VITRO DALAM PRAKTEK KLINIK

Editor

Dr. M. Sjarief Darmasetiawan, SpOG, KFER (Ketua)
Dr. Indra N.C. Anwar, SpOG
Dr. Tono Djuwantono, SpOG, KFER, MKes
Dr. Ikhwanul Adenin, SpOG
Dr. Taufik Jamaan, SpOG

Perancang Sampul

Dr. Taufik Jamaan, SpOG dan Tim Artistik Puspa Swara

Sumber gambar sampul :

Sampul depan : Brosur / Atlas Reproduksi 100 thn Serono
Aspire Congress – China

Sampul belakang : 1. Buku Step by Step Ultrasound in Infertility
(Singh – Maholtra), India
2. Atlas Reproduksi, Serono Australia

Penerbit : Puspa Swara, Anggota IKAPI

Redaksi : Puspa Swara

Pemasaran : Klinik Fertilitas Morula RS. Bunda Jakarta
Jl. Teuku Cik Ditiro No. 28, Menteng
Jakarta Pusat – 10350
Telp: (021) 31922005
Fax: (021) 3101077
E-mail: taufikjamaan@bunda.co.id

Cetakan : I - Juni 2006 – Jakarta
ISBN / KDT

DAFTAR EDITOR



M. Sjarief Darmasetiawan, Dr, SpOG, KFER
Sub bagian Endokrinologi Reproduksi
Departemen Obstetri dan Ginekologi
RSPAD Gatot Subroto
Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta



Indra NC Anwar, Dr, SpOG
Klinik Fertilitas Morula
Rumah Sakit Bunda, Jakarta



Tono Djuwantono, Dr, SpOG, KFER, MKes
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran
Klinik Aster, RS. Hasan Sadikin, Bandung



Ikhwanul Adenin, Dr, SpOG
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
RS. Adam Malik, Medan



Taufik Jamaan, Dr, SpOG
Klinik Fertilitas Morula
Rumah Sakit Bunda, Jakarta

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN PB-IDI	iii
KATA SAMBUTAN PB-POGI	iv
KATA PENGANTAR EDITOR	v
DAFTAR EDITOR	vi
DAFTAR KONTRIBUTOR	vii
DAFTAR ISTILAH	x
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR ISI	xx
Bab I	
TAHAP SELEKSI PASIEN	1
Seleksi Pasien Menuju Fertilisasi In Vitro	2
Evaluasi Infertilitas Pria Menuju Program FIV	38
Penilaian Fungsi Ovarium	59
Tata Laksana Sindroma Ovarium Polikistik pada Fertilisasi In Vitro	90
Endometriosis dan Teknologi Bantuan Reproduksi	107
Peranan Laparoscopi Dalam Program Fertilisasi In Vitro	120
Peranan USG Transvaginal Dan USG Transvaginal Doppler Dalam Bidang Assisted Reproductive Technologies	132
Saline-Infusion Sonohysterography dan Sonohisterosalpingografi	155

Polimorfisme Gen Reseptor FSH (FSHR) Sebagai Faktor Prediksi untuk Menentukan Jumlah FSH yang Diperlukan untuk Induksi Superovulasi	170
Pemeriksaan Kromosom-Y pada Pria Infertil yang Mengikuti Program Fertilisasi In Vitro	179
Indikasi dan Persyaratan Pasien untuk Mengikuti Program Fertilisasi In Vitro (FIV)	190
Evaluasi Infertilitas Pria Menuju Penanganan FIV	195
Penggunaan USG Transvaginal dalam Penanganan Pasangan Infertilitas	200
Bab II	
TAHAP STIMULASI	209
Prosedur Hiperstimulasi Ovarium Terkontrol dalam Program Fertilisasi In Vitro	210
Protokol Stimulasi Ovarium dalam Fertilisasi In Vitro	221
Bab III	
TAHAP PELAKSANAAN	225
Pemantauan Stimulasi Ovarium pada Program Fertilisasi In Vitro	226
Prosedur Ovum Pick Up (OPU) (Petik Ovum)	242
Prosedur Transfer Embrio	250
Sindroma Hiperstimulasi Ovarium	259
Penunjang Fase Luteal	271

Bab IV	
PROSEDUR PENUNJANG PROGRAM FERTILISASI IN VITRO	273
Prosedur dan Teknik PESA, MESA, TESA, dan TESE	274
Teknologi Reproduksi Buatan (TRB) Aspek Etik dan Legal	279
Perkembangan Teknologi Rekombinan Gonadotropin	291
Bab V	
TAHAP SELEKSI PASIEN	309
Teknik Fertilisasi In Vitro (FIV Konvensional)	310
Peran Teknologi Freezing & Thawing Sperma	316
Dalam Program Reproduksi Dibantu	316
Prosedur Simpan Beku dan Pencairan Embrio	322
Prosedur Mikromanipulasi (Intra Cytoplasmic Sperm Injection/ICSI)	337

DAFTAR KONTRIBUTOR

- **Akmal Taher, Prof. DR. Dr. SpU (K)**
Divisi Urologi ,Departemen Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

- **Andi Hudono, Dr, SpOG, MRCOG (UK)**
The Jakarta Women and Children Clinic
Jakarta

- **Binarwan Halim, Dr, SpOG**
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
RS. Adam Malik, Medan

- **Colin M Howles, PhD**
Medical Vice President
Serono, Singapore

- **Delfi Luthan, Prof, Dr, SpOG, KFER**
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
RS Adam Malik, Medan

- **Dwi Anita Suryandari, DR, MS**
Departemen Biologi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Jakarta

- **Dwi Keni Melvynia, SSi**
Embriologist
Klinik Fertilitas Morula
Rumah Sakit Bunda, Jakarta

- **Farid Anfasa Moeloek, Prof, DR, Dr, SpOG, KFER**
Departemen Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Harris Harlianto, Drs**
Embriologist
Klinik Fertilitas Aster
RS. Hasan Sadikin, Bandung
- **Herman Wibisono, MS, Dr, Sp And**
Sub Bagian Fertilitas Endokrinologi Reproduksi
Klinik Aster, Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung
- **Hotma P. Silitonga, Dr**
Senior Business Unit Manager
PT. DKSH Tunggal, Serono, Jakarta
- **Ikhwanul Adenin, Dr, SpOG**
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
RS. Adam Malik, Medan
- **Indra NC Anwar, Dr, SpOG**
Klinik Fertilitas Morula
Rumah Sakit Bunda, Jakarta
- **Irfan Wahyudi, Dr, SpU**
Divisi Urologi, Departemen Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Ita Fauzia Hanoum, Dr, MCE**
Embriologist, Klinik Permata Hati
RS. Sardjito, Yogyakarta

- **Laksmi Wingit Ciptaning, Dra, MSi**
Freelance Embriologist
Business Manager PT. Dipa pharmlab, Jakarta
- **M. Syarief Darmasetyawan, Dr, SpOG, KFER**
Sub bagian Endokrinologi Reproduksi
Departemen Obstetri dan Ginekologi
RSPAD Gatot Subroto
Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta
- **Nur Rasyid, Dr, SpU**
Divisi Urologi , Departemen Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Ponco Birowo, Dr, SpU**
Divisi Urologi, Departemen Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Taufik Jamaan, Dr, SpOG**
Klinik Fertilitas Morula
Rumah Sakit Bunda, Jakarta
- **Tono Djuwantono, Dr, SpOG, KFER, MKes**
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran
Klinik Aster, RS. Hasan Sadikin, Bandung
- **Wiryawan Permadi, Dr, SpOG, KFER**
Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran
Klinik Aster,RS. Hasan Sadikin, Bandung

SALINE-INFUSION SONOHYSTEROGRAPHY DAN SONOHISTEROSALPINGOGRAFI

Tono Djuwantonu/ Taufik Jamaan/ Wiryawan Permadi/ Indra N.C Anwar

PENDAHULUAN

Saline-infusion sonohysterography dan sonohisterosalpingografi merupakan prosedur yang banyak dikembangkan dalam penanganan kelainan sistem reproduksi wanita. Dengan berkembangnya alat pencitraan ultrasonografi, seperti ultrasonografi Doppler, kedua prosedur tersebut banyak membawa kemajuan dalam penatalaksanaan infertilitas. Walaupun demikian masih banyak pertanyaan yang timbul di kalangan klinisi mengenai seluk-beluk prosedur ini. Berikut ini akan diulas mengenai kedua prosedur tersebut, termasuk teknik pelaksanaan, interpretasi hasil, maupun cara-cara untuk mengatasi penyulit yang mungkin timbul.^{1,2,3}

SALINE INFUSION SONOHYSTEROGRAPHY

Saline infusion sonohysterography (SIS) merupakan teknik pencitraan dengan memanfaatkan media kontras salin (NaCl 0,9%) ke dalam kavum uteri menggunakan kateter.⁴ Istilah ini diperkenalkan pertama kali oleh Parsons dan Lense pada tahun 1993.⁵ Teknik ini mengalami beberapa penyempurnaan, dan kini mulai banyak digunakan sebagai pengganti teknik histerosalpingografi konvensional dengan sinar-X dan histeroskopi diagnostik untuk mengevaluasi kavum uteri.

Teknik SIS dapat dilakukan secara rawat jalan. *American Institute of Ultrasound in Medicine* (AIUM) menganjurkan untuk melakukan prosedur sonohisterosalpingo-grafi ini segera setelah menstruasi, atau selambat-lambatnya hari ke-10 siklus haid. Dengan endometrium yang tipis, diharapkan dapat diketahui patologi dalam kavum uteri secara lebih jelas.⁶

Prosedur Saline Infusion Sonohysterography

Peralatan yang digunakan dalam prosedur SIS ini meliputi spekulum, sonde uterus, tenakulum, *syringe* 20 cc, larutan salin, dan kateter sonohisterografi atau modifikasinya. Setelah mendapat penjelasan tentang keuntungan dan kerugian prosedur, pasien berbaring dalam posisi litotomi. Dilakukan pemeriksaan dasar dengan menggunakan USG transvagina. Selanjutnya transduser vagina dikeluarkan dan spekulum dipasang untuk menampilkan serviks, lalu dilakukan pemasangan kateter sonohisterografi melalui kanalis servikalis ke dalam kavum uteri. Balon kateter dikembangkan dengan memasukkan cairan 1-1½ cc untuk mencegah keluarnya larutan salin dan untuk mempertahankan kedudukan kateter. Transduser vagina dipasang kembali dan dilakukan injeksi 5-30 cc larutan salin hangat ke dalam kavum uteri. Segala bentuk kelainan maupun gambaran aliran cairan salin dicatat untuk evaluasi selanjutnya. Setelah pemeriksaan selesai, transduser dan cairan salin dikeluarkan, balon kateter dikempiskan, dan kateter dilepaskan.⁴

Gambaran kavum uteri normal pada prosedur SIS dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kavum uteri normal yang terlihat dengan prosedur SIS

Indikasi Pemeriksaan *Saline Infusion Sonohysterography*

a. Kelainan kongenital

SIS dapat mendeteksi kelainan kongenital uterus seperti septum uterus, bikornis, dan lain-lain. Sensitivitas dan spesifisitas yang pernah dilaporkan oleh Soares dkk mencapai 77,8% dan 100%.⁷

b. Perlekatan

Perlekatan dalam kavum uteri akan tampak berupa uterus yang kurang berdistensi saat larutan salin dimasukkan, atau pertemuan antara dinding depan dan belakang rahim.⁴

c. Polip endometrium

Dengan ultrasonografi, polip endometrium akan tampak sebagai massa yang homogen dan menempel pada endometrium. Kadangkala dapat tergambar tangkai polip. SIS dapat membedakan lesi ini dari penebalan difus endometrium, seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Polip endometrium

d. Leiomioma uteri

Dengan SIS, leiomioma uteri tampak sebagai massa yang lebih hiperekoik dibandingkan dengan polip endometrium. Selain itu dapat dibedakan jenis mioma submukosa atau intramural.⁹



Gambar 3. *Mioma uteri submukosa*

e. Hiperplasia endometrium

Dengan SIS, hiperplasia endometrium tampak sebagai penebalan difus endometrium. Walaupun demikian, SIS tidak dapat membedakan tipe hiperplasia endometrium bila dihubungkan dengan gambaran histopatologis.^{10,11}



Gambar 4. *Hiperplasia endometrium. Dengan SIS tampak penebalan endometrium disertai beberapa daerah kistik fokal*

Sensitivitas dan Spesifisitas SIS

Medicare Services Advisory Committee's Australia pada tahun 1999, mengeluarkan laporannya mengenai sensitivitas dan spesifisitas dari SIS berdasarkan beberapa penelitian, seperti tercantum pada Tabel 1.¹² Djuwantonono(2005), melaporkan tingkat kesesuaian diagnostik (100% untuk mioma uteri dan 96% untuk polip endometrium) pada 42 kasus wanita subfertil saat mengevaluasi kavum uteri dengan membandingkan teknik SIS terhadap histeroskopi diagnostik.¹³

Tabel 1. Sensitivitas dan Spesifisitas SIS ¹²

Lesi Uterus	Sensitivitas (%)		Spesifisitas (%)	
	TVS + SIS	TVS	TVS + SIS	TVS
Polip				
Gaucherand dkk ¹⁴	96	71	90	88
Cicinelli dkk ¹⁵	58,3	33,3	100	100
Mioma submukosa				
Gaucherand dkk ¹⁴	100	100	100	94,5
Cicinelli dkk ¹⁵	100	90	100	98
Atrofi endometrium				
Gaucherand dkk ¹⁴	80	50	100	98
Abnormalitas uterus non-spesifik				
Saidi dkk ¹⁶	90	95	80	63

EVALUASI PATENSI TUBA DENGAN SONOHISTEROSALPINGOGRAFI

Teknik histerosalpingografi tradisional merupakan satu-satunya teknik yang digunakan, namun teknik tersebut memiliki banyak kekurangan, seperti paparan sinar radioaktif pada saat dilakukan fluoroskopi, baik untuk pasien maupun pemeriksa memerlukan peralatan khusus, dan hanya dapat dilakukan di Instalasi Radiologi yang memiliki fasilitas fluoroskopi.^{2,17,18}

Sonohisterosalpingografi adalah suatu teknik pemeriksaan saluran reproduksi, termasuk pemeriksaan patensi tuba dengan menggunakan bantuan ultrasonografi. Teknik ini merupakan teknik baru yang sekarang banyak dikembangkan, karena memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan HSG tradisional. Dengan pemeriksaan ini juga, struktur anatomis

organ reproduksi lainnya dengan mudah dapat diamati, misalnya fase pre-ovulatoar dapat diketahui dengan pemeriksaan ultrasono-grafi sebelum sonohisterosalpingografi dilakukan. Temuan ini menjadi sangat penting, karena dapat mempengaruhi jenis tindakan selanjutnya. Penilaian kondisi ekstra tuba ini tidak bisa didapatkan dengan pemeriksaan HSG tradisional. Khusus untuk evaluasi tuba, hasil-hasil penelitian di seluruh dunia terus berkembang mulai dari pemeriksaan awal, yaitu mendeteksi patensi tuba dengan cara yang sederhana melalui pengamatan adanya akumulasi cairan bebas di kavum Douglas hingga identifikasi aliran di dalam tuba dan struktur tuba yang sesungguhnya dengan bantuan Doppler maupun USG 3 dimensi.¹⁹⁻²⁰

Teknik pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai media, di antaranya yang pernah dilaporkan telah dilakukan adalah :²²

1. Penggunaan cairan NaCl fisiologis (salin) atau campuran antara NaCl fisiologis dengan udara yang dikocok bersama cairan tersebut.
2. Penggunaan cairan NaCl fisiologis dikombinasikan dengan teknologi Doppler untuk evaluasi arus aliran di daerah kornu, tuba dan "fimbriae".
3. Penggunaan cairan bergranulasi yang stabil dalam matriks galaktosa (misalnya Echovist dari Schering AG, Berlin, Jerman).
4. Penggunaan cairan yang mengandung kontras fluorokarbon (Optison-Mallinckrodt Medical, Inc, Amerika).

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), menganjurkan untuk melakukan prosedur sonohisterosalpingografi ini sesegera mungkin setelah menstruasi, atau selambat-lambatnya hari ke-10 siklus haid.⁶ Oleh karena, cairan di rongga pelvis meningkat pada saat sebelum ovulasi, maka fase pre-ovulatoar (hari ke-11 hingga ke-14) merupakan waktu yang paling ideal untuk melakukan evaluasi tuba. Keuntungan lain, dapat mengevaluasi kondisi endometrium dan pertumbuhan folikel. Kedua hal ini sangat penting di bidang infertilitas. Pemeriksa dapat mengevaluasi adanya folikel dominan apabila ditemukan folikel berukuran 14 cc atau lebih dan tidak adanya korpus luteum. Apabila hal ini ditemukan, maka pemeriksa dapat melakukan pemeriksaan selanjutnya tanpa takut melakukan pemeriksaan pada saat oosit sudah ovulasi atau bahkan sudah berjalan di saluran tuba.²

Penggunaan Teknik color Doppler dalam Evaluasi Patensi Tuba

Teknik ultrasonografi Doppler banyak membawa kemajuan dalam penilaian masalah infertilitas, termasuk dalam penilaian patensi tuba. Pada awalnya, teknik ultrasonografi Doppler hanya digunakan secara terbatas pada penilaian aliran darah pada organ-organ tertentu. Namun, dengan ditemukannya

metode *color Doppler* di mana arah dan kecepatan suatu aliran ditampilkan dengan lebih baik, maka mulai dipikirkan untuk menggunakan teknik ini untuk evaluasi patensi tuba.²³ Dengan kombinasi teknik *color Doppler* dan media kontras salin, lumen tuba normal berdiameter 1 cc dapat ditampilkan berupa struktur berkelok-kelok pada adneksa, disertai gambaran pola aliran kontras saat melewatinya.²²

Modifikasi Color Doppler Sonohisterosalpingografi Menggunakan Kontras Salin

Mengingat masih banyaknya hambatan yang ditemukan dalam penggunaan media kontras seperti "*Echovist*", maka dipikirkan untuk melakukan modifikasi prosedur pemeriksaan sonohisterosalpingografi agar lebih mudah dilakukan, khususnya di Indonesia. Djuwantonu telah melakukan modifikasi teknik pemeriksaan ini menggunakan media kontras cairan salin fisiologis dan alat ultrasonografi *color Doppler*.²⁴

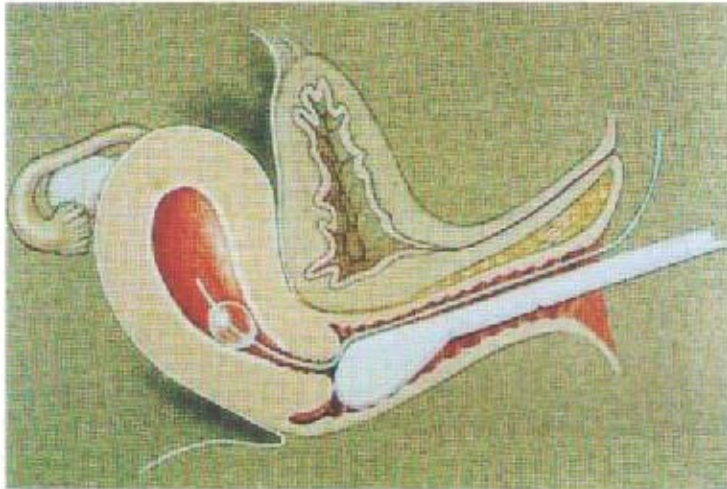
Protokol ultrasonografi histerosalpingografi di beberapa negara adalah dengan menggunakan *histerosonogram kateter set* ^{2,17-21} (umumnya menggunakan *KDF 2.3 intrauterine cannula with balloon tip*), namun alat ini mahal (US \$ 48) dan sulit ditemukan di Indonesia. Untuk itu dilakukan modifikasi dengan menggunakan kateter pediatrik bermandrain No.10 (*WRT Foley cath latex balloon silicon elastomer bonded*) yang dipotong kurang lebih 3 cm pada bagian konektor kantong urin, syringe 50 cc, syringe 3 cc untuk mengisi balon kateter. Media kontras yang digunakan mempergunakan cairan salin yang steril.²⁴



Gambar 5. Modifikasi alat yang digunakan pada *color Doppler sonohisterosalpingo-grafi* bermedia kontras salin, menggunakan alat yang murah dan sederhana²⁴

Teknik pemeriksaan modifikasi *color Doppler* sonohisterosalpingografi bermedia kontras salin :²⁴

- Pasien berbaring di meja pemeriksaan ginekologi dalam posisi litotomi,
- Dilakukan tindakan a dan antiseptik di daerah vulva dan sekitarnya,
- Dilakukan pencitraan transvaginal sonografi untuk mendapatkan data dasar dari uterus, ovarium dan "Cul-de-sac",
- Operator memakai sarung tangan steril dan menyiapkan peralatan, salin fisiologis steril (yang sudah dihangatkan) dimasukkan ke dalam syringe 50 cc, syringe 3 cc diisi salin fisiologis steril. Operator siap melakukan *color Doppler* histerosalpingo-grafi,
- Dengan menggunakan spekulum Cuscoe's, portio diidentifikasi (tanpa menggunakan penjepit serviks),
- Kateter pediatrik nomor 10 (dengan mandrain) dimasukkan transervikalis ke dalam kavum uteri, balon kateter dikembangkan dengan memasukkan salin dari syringe 3 cc kurang lebih 1 cc,
- Spekulum dikeluarkan dengan hati-hati agar tidak mengganggu posisi kateter,
- Transduser vagina dimasukkan kembali,
- Letak balon kateter di dalam kavum uteri diperiksa dengan transduser vagina,
- Kateter dihubungkan dengan spuit 50 cc yang berisi larutan salin fisiologis 0,9%, sebelumnya dilakukan pemotongan kurang lebih 1 cm pada ujung kateter di sisi konektor urine bag,
- Syringe kemudian dipegang asisten,
- Asisten diminta memasukkan cairan secara perlahan-lahan, kurang lebih 20 sampai 40 cc,
- Arus cairan yang melalui kavum uteri, tuba kanan dan kiri, diawasi dengan transduser *color Doppler* secara transvaginal,
- Hasil pemeriksaan dicatat di lembar penelitian dengan kesimpulan tuba paten bilateral, oklusi tuba bilateral, dan oklusi tuba unilateral,
- Setelah pemeriksaan, pasien dapat melihat langsung hasil pemeriksaan yang direkam dengan video dan diberi penjelasan,
- Jika diperlukan, pasien diberi analgetik asam mefenamat dan antibiotik Doxyciclin 2 x 100 mg selama lima hari.



Gambar 6. Skema teknik pemeriksaan sonohisterosalpingografi
Dikutip dari : Fleischer AC dkk²³

Interpretasi Hasil :^{24,25}

- *Color signals* yang lewat melalui tuba Falopii ke dalam rongga peritoneum, atau adanya turbulensi di sekitar tuba atau cairan bebas di "Cul-de-sac" diinterpretasikan sebagai tuba paten.
- Apabila tidak ada tanda-tanda di atas, dan didapatkan penggelembungan kavum uteri atau tekanan dirasakan berat, diinterpretasikan sebagai oklusi tuba.



Gambar 7. Color Signals (tanda panah putih) melalui tuba Falopii ke rongga peritoneum yang menunjukkan tuba paten



Gambar B. Pada kasus obstruksi tuba tidak ditemukan turbulensi pada kedua tuba, tekanan cairan dirasakan sangat berat dan terdapat peregangan kavum uteri.

Sonohisterosalpingografi Versus Laparoskopi

Laparoskopi merupakan baku emas dari pemeriksaan infertilitas termasuk evaluasi patensi tuba.^{1,26,27} Pada kebanyakan kasus infertilitas, tujuan dari laparoskopi adalah sebagai berikut; Pertama, untuk membuktikan seluruh organ reproduksi dalam keadaan normal; Kedua, untuk mengidentifikasi jenis kelainan dan stadium kelainan yang sangat diperlukan untuk menentukan tindak lanjut pengobatan yang rasional, misalnya pada kasus endometriosis; Ketiga, untuk mengidentifikasi akibat sisa yang diakibatkan oleh suatu kelainan, misalnya pada suatu PID kronis. Dari tujuan tersebut, maka dapat disimpulkan laparoskopi memegang peranan penting sebagai alat diagnostik maupun modalitas terapi.²⁷

Mengingat laparoskopi merupakan tindakan invasif, maka beberapa peneliti berupaya membandingkan hasil yang diperoleh melalui pemeriksaan sonohisterosalpingografi dengan laparoskopi. Battaglia et al yang melakukan penelitian terhadap 60 orang wanita dengan membandingkan x-ray histerosalpingografi konvensional, *color Doppler* histerosalpingografi dengan kromopertubasi laparoskopi mendapatkan, bahwa perbandingan antara x- ray dan ultrasound dalam mendiagnosis patensi tuba adalah 86% berbanding 93%.¹⁹

Stern J. dkk mendapatkan hasil kesesuaian diagnosis antara *color Doppler* histerosalpingografi dengan kromopertubasi mencapai 81% pada 238 subjek penelitian. Sedangkan pada 49 subjek yang menjalani tiga prosedur, yaitu x-ray histerosalpingografi konvensional, *color Doppler* histerosalpingografi dibandingkan dengan kromopertubasi, didapatkan hasil bahwa *color Doppler* histerosalpingografi lebih banyak berkorelasi dibandingkan x-ray

histerosalpingografi dengan kromo-pertubasi perlaparoskopi (82% versus 57%, $p = 0,0152$).² Allahbadia GN, mendapatkan bahwa kesesuaian diagnosis teknik evaluasi tuba dengan ultrasonografi mencapai lebih dari 90 persen. Teknik ini dianggap sebagai teknik yang baik dan mudah dilakukan untuk prosedur penapisan di tempat praktek.²⁸

Dari penelitian yang dilakukan oleh Djuwantono, didapatkan bahwa teknik modifikasi sonohisterosalpingografi bermedia salin memiliki kesesuaian mencapai 88,3% dari 101 tuba yang diperiksa.²³ Jika dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, kesamaan ini dapat mencapai antara 83 hingga 86%. Hasil yang didapatkan dari penelitian-penelitian yang berbeda tadi, memang tidak dapat dibandingkan secara langsung, mengingat perbedaan metodologi yang digunakan, misalnya ada yang menilai secara bersama patensi tuba bilateral atau unilateral atau oklusi tuba bilateral atau unilateral. Pada penelitian ini, metode yang diambil adalah dengan menganggap masing-masing tuba sebagai suatu subjek tunggal pemeriksaan, sehingga masing-masing tuba dinilai patensi atau obstruksinya. Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan teknik seperti ini adalah Spalding et al, Heikkinen et al, Pirjo Inki et al.²⁹⁻³¹ Tabel 2 menunjukkan berbagai hasil penelitian dan variasi hasil yang didapatkan.

Tabel 2. Kesamaan antara Teknik Modifikasi *Color Doppler* Sonohisterosalpingografi dengan Kromopertubasi Perlaparoskopi berdasarkan Empat Penelitian yang Memiliki Metodologi yang Sama

Penelitian	N	Kesesuaian (%)	NPP (%)	NPN (%)
Heikkinen dkk, 1995	61	85,0	96,0	56,0
Spalding dkk, 1997	21	85,0	88,0	80,0
Inki dkk, 1998	53	89,0	95,0	71,0
Djuwantono, 2004	101	88,3	98,7	47,9

Jika seluruh penelitian ini digabungkan, maka didapatkan kesesuaian diagnosis terjadi pada 295 dari 337 tuba (kesesuaian total 87,5%). Secara umum, keseluruhan penelitian ini menunjukkan nilai prediksi positif yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai prediksi negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa teknik modifikasi *color Doppler* sonohisterosalpingografi bermedia kontras salin cukup baik untuk mendeteksi patensi tuba. Spesifisitas dan sensitivitas pada penelitian ini juga mendukung bahwa teknik modifikasi *color Doppler* sonohisterosalpingografi bermedia kontras salin dapat diandalkan dalam

mendeteksi patensi tuba. Untuk lebih jauh lagi membuktikan manfaat teknik pemeriksaan baru ini, maka dihitung Rasio Kemungkinan (RK) atau *likelihood ratio*, dan didapatkan rasio 10,5. Nilai rasio ini melebihi nilai 5 yang merupakan batas kesepakatan yang dipakai para klinisi untuk menentukan apakah suatu pemeriksaan secara klinis layak untuk dipergunakan.²⁴

KEMUNGKINAN KOMPLIKASI DARI INJEKSI SALIN INTRAUTERIN

Terdapat beberapa kemungkinan teori komplikasi dengan infus transservikal, tetapi kebanyakan dapat dicegah, yaitu meliputi :²⁵

1. Eksaserbasi PID pascaproedur.
2. Nyeri transien yang hebat.
3. Perforasi uterus.
4. Reaksi vasovagal.
5. Kesulitan memasukkan kateter ke dalam kavum uteri.
6. Kegagalan menampilkan gambaran endometrium.

Schlief melaporkan 8 komplikasi dalam 140 pasien yang dilakukan HyCoSy, 1 kasus dengan hipotensi, 1 kasus PID, 1 kasus nyeri yang amat hebat yang disebabkan insersi kateter, dan 5 kasus nyeri sedang selama pemberian infus.²⁵ Bonnamy dkk, melaporkan kejadian komplikasi akibat prosedur sonohisterografi sebesar 1%, berupa endometritis dan nyeri panggul.³²

METODE UNTUK MENGHINDARI KOMPLIKASI

Nyeri pada kornu bilateral pada saat pemeriksaan vagina kemungkinan disebabkan oleh adanya PID derajat rendah. Untuk kasus ini dapat diberikan terapi doksisisiklin selama 10 hari kepada pasien dan pasangannya sebelum dilakukan pemeriksaan SIS. Jika hidrosalping teridentifikasi, pemberian doksisisiklin dapat dilakukan setelah dilakukan prosedur, kecuali jika pasien telah diterapi sebelumnya.^{25,33}

Insersi kateter ke dalam uterus secara hati-hati dan pemberian cairan salin secara lambat diperlukan untuk menghindari terjadinya kram. Penekanan pada fundus dengan kateter dapat menyebabkan nyeri pada pasien. Pasien dianjurkan untuk batuk selama balon ditiup untuk mengalihkan rasa kram. Kateter terlalu lunak untuk menyebabkan perforasi uterus normal, sehingga risiko perforasi sangat kecil. Pemberian salin ke dalam uterus dapat mendeteksi adanya perforasi oleh instrumen lain.²⁵

Reaksi vasovagal biasanya disertai dengan rasa panas, mual, pusing, maka prosedurnya dihentikan.¹⁵ Apabila terdapat stenosis servikal, maka diperlukan

generangan yang baik agar dapat melihat jelas kelainan serviks. Pertama-tama harus dilakukan usaha untuk mengurangi fleksi uterus. Tenakulum diperlukan untuk stabilisasi serviks pada kasus-kasus yang sulit. Sonde uterus dapat juga dipergunakan untuk membuka ostium eksterna. Kateter H/S dapat digunakan untuk dilatasi dengan meniupkan balon kateter selama memasuki kanalis servikalis. Pencitraan transrektal atau transabdominal dapat membantu bila didapatkan mioma yang besar atau uterus miomatosus. Jika serviks tidak bisa menahan balon kateter, balon kateter dapat ditiup di dalam kavum uteri, ditarik ke dalam ostium internum, dan dikeluarkan udaranya saat observasi USG sampai berada di proksimal serviks, kemudian ditiup kembali.²⁵

KESIMPULAN

Saline-infusion sonohysterography merupakan teknik yang cukup aman dan berguna dalam penatalaksanaan kelainan ginekologis. Sonohisterosalpingografi, terutama teknik modifikasi *color Doppler* sonohisterosalpingografi bermedia kontras salin merupakan teknik yang dapat diandalkan untuk mengevaluasi patensi tuba.³³ Di masa yang akan datang, diharapkan penggunaan teknik ini dapat menggantikan teknik konvensional secara lebih aman, efektif, dan ekonomis.⁴

KEPUSTAKAAN

1. Hornstein MD, Schutst D. Infertility. In: Berek Js, Adashi EY, Hillrad PA, eds. *Novak's Gynecology*. 12th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996 : 915-62.
2. Stern J, Peters AJ, Coulam CB. Color Doppler ultrasonography assessment of tubal patency : comparison study with traditional techniques. *Fertil steril* 1992; 11: 897-900.
3. Lindheim SR, Sprague C, Winter TC. Hysterosalpingography and sonohysterography: lessons in technique. *AJR* 2006; 186: 24-9.
4. Berridge DL, Winter TC. Saline infusion sonohysterography, technique, indications, and imaging findings. *J Ultrasound Med* 2004; 23: 97-112
5. Parsons AK, Lense JJ. Sonohysterography for endometrial abnormalities: preliminary results. *J Clin Ultrasound* 1993; 21: 87-95.
6. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM standard for the performance of saline infusion sonohysterography. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 121-6.

7. Soares SR, Barbosa dos Reis MM, Camargos AF. Diagnostic accuracy of sonohysterography, transvaginal sonography, and hysterosalpingography in patients with uterine cavity diseases. *Fertil Steril* 2000; 73: 406-11.
8. Fleischer AC, Shappell HW. Color Doppler sonohysterography of endometrial polyps and submucosal fibroids. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 601-4.
9. Caoilli EM, Hertzberg BS, Kliewer MA, DeLong D, Bowie JD. Refractory shadowing from pelvic masses on sonography: a useful diagnostic sign for uterine leiomyomas. *Am J Roentgenol* 2000; 174: 97-101.
10. Davis PC, O'Neill MJ, Yoder IC, Lee SI, Mueller PR. Sonohysterographic findings of endometrial and subendometrial conditions. *Radiographics* 2002; 22: 803-16.
11. Laifer-Narin SL, Ragavendra N, Lu DS, Sayre J, Perella RR, Grant EG. Transvaginal saline hysterosonography: characteristics distinguishing malignant and various benign conditions. *Am J Roentgenol* 1999; 172: 1513-20.
12. Medicare Services Advisory Committee. Saline infusion sonohysterography final assessment report. Australia; 1999.
13. Djuwantono T, Perbandingan akurasi salin infusion sonohisterography terhadap histeroskopi untuk evaluasi kavum uteri pada wanita subfertil. Pertemuan Ilmiah Tahunan PIT XV POGI Batam, Juli 2004.
14. Gaucherand P, et al. Sonohysterography of the uterine cavity: preliminary investigations. *J Clin Ultrasound*, 1995; 23(6): 339-48.
15. Cicinelli E, et al. Transabdominal sonohysterography, transvaginal sonography and hysteroscopy in the evaluation of submucous myomas. *Obstet Gynecol* 1995; 85(1): 42-7.
16. Saidi MH, et al. Comparison of sonography, sonohysterography, and hysteroscopy for evaluation of abnormal uterine bleeding. *J Ultrasound Med*, 1997; 16: 587-91.
17. Kurjak A Kupesik S. Textbook on *color* Doppler in gynecology, infertility and obstetrics. 1st ed. Zagreb Croatia, 2001: 6-32.
18. Deichert U, Schlief R, van de Sandt M, Daume E. Transvaginal hysterosalpingo-contrast sonography for the assessment of tubal patency with gray scale imaging and additional use of pulsed wave Doppler. *Fertil Steril* 1992; 1:62-7.
19. Battaglia C, Arduini PG, D'Ambrogio G, Genazzani AD, Genazzani AR, Volpe. Color Doppler hysterosalpingography in the diagnosis of tuba patency. *Fertil Steril* 1996; 65: 317-22.
20. Mitri F, Andronikau AD, Perpinyal S, Hofmeyer GJ, Sonnendecker EW. A clinical comparison of sonographic hidrotubation and hysterosalpingography. *Br. J Obstet Gynecol* 1991; 98: 1031-36.

21. Bonilla-Musoles F, Simon C, Serra V, Sampaio M, Pellicer A. An assessment of histerosalpingografi (HSG) as a diagnostic tool for uterine cavity defects and tubal patency. *J Clin Ultrasound* 1992; 23: 175-81.
22. Fleischer AC, Vasquez JM, Parsons AK. Transvaginal sonography in gynecologic infertility. In Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P, Romero R (eds). *Sonography in Obstetrics & Gynecology, Principles and Practices*. 6th edition. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2001.
23. Merritt CRB. Doppler US: the basics. *Radiographics* 1991; 11: 109-19.
24. Djuwantono T. Uji diagnostik teknik modifikasi color Doppler sonohisterosalpingografi bermedia kontras salin terhadap kromopertubasi perlaparoskop. Tesis. Program Pascasarjana Combined Degree Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung; 2004.
25. Parsons AK, Fleischer AC, Londono JL. Sonohysterography and sonohisterosalpingography: a text-atlas of normal and abnormal findings. In Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P, Romero R (eds). *Sonography in Obstetrics & Gynecology, Principles and Practices*. 6th edition. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2001.
26. Matsumoto AM. Pathophysiology of female infertility. In: Keye WR, Chang RJ, Rebar RW, Soules MR, eds. *Infertility evaluation and treatment*, Philadelphia: WB Saunders Co, 1995: 555-73.
27. Davajan V, Mishell D. Evaluation of the infertile couple. In : Mishell D, Davajan V, ed. *Infertility, contraception and reproductive endocrinology*. 2nd ed. Oradell, New Jersey, 1986: 381-5.
28. Allahbadia GN. Falopian tube patency using color Doppler. *Int J Gynaecol Obstet* 1993; 40: 241-4.
29. Spalding H, Tekay A, Martikainen H, Jouppila A. Assesment of tubal patency with transvaginal salpingosonography after treatment for tubal patency. *Hum Reprod* 1997; 12: 306-9.
30. Heikkinen H, Tekay A, Volpi E, Martikainen H, Jouppila P. Transvaginal salpingosonography for the assessment of tubal patency in infertile women : methodological and clinical experiences. *Fertile Steril* 1995; 64: 293-8.
31. Inki P, Palo P, Anttila L. Vaginal sonosalpingography in the evaluation of tubal patency. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 77: 978-82.
32. Bonnamy L, Marret H, Perrotin F, Body G, Berger C, Lansac J. Sonohysterography: a prospective survey of results and complications in 81 patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 102: 42-7.
33. Djuwantono T, Tjahyadi D, Permadi W. Modification of color Doppler histerosalpingografi in the diagnosis of tubal patency : Comparison with chromolaparoscopy. 4th World Congress on Controversies in Obstetrics, Gynecology and Infertility. Berlin; 2003.