



Teknik Histerosalpingografi

I Kadek Dwiki Anjasmara,¹ Dewa Ayu Citra Hendrawardani,¹ Andre Tjie Wijaya,² Ni Komang Darmiastini²

¹Dokter Umum, ²Departemen Ilmu Radiologi, RSUD Kabupaten Buleleng, Bali, Indonesia

ABSTRAK

Kelainan uterus dan tuba Falopi merupakan penyebab utama infertilitas. Patologi uterus dan tuba dapat berupa malformasi kongenital atau yang didapat. Beberapa metode pencitraan seperti laparoskopi, fluoroskopi, sonografi infus salin, dan histerosalpingografi (HSG) telah digunakan untuk menilai patologi uterus dan tuba. Meskipun laparoskopi adalah modalitas pilihan untuk menyelidiki patensi tuba dan struktur panggul, HSG merupakan metode diagnostik awal infertilitas karena kemudahannya, akurasi, dan risiko komplikasi. Tinjauan ini mengilustrasikan beberapa fitur radiografi kelainan struktur pada uterus dan tuba Falopi.

Kata Kunci: Histerosalpingografi, tuba falopi, uterus

ABSTRACT

Abnormalities of the uterus and fallopian tubes are major causes of infertility. Uterine and tubal pathology may be congenital or acquired malformations. Several imaging methods such as laparoscopy, fluoroscopy, infusion saline sonography, and hysterosalpingography (HSG) have been used in the assessment of uterine and tubal pathology. Although laparoscopy is the modality of choice for investigating tubal patency and pelvic structures, HSG is the initial diagnostic method for infertility screening because of its ease of performance, accuracy, and risk of complications that benefit from the size, contour, and surface anatomy of the uterus and fallopian tubes. This review illustrates some of the radiographic features of abnormalities of the uterus and fallopian tubes. I Kadek Dwiki Anjasmara, Dewa Ayu Citra Hendrawardani, Andre Tjie Wijaya, Ni Komang Darmiastini.

Keywords: Hysterosalpingography, fallopian tubes, uterus



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Di seluruh dunia, lebih dari 70 juta pasangan mengalami masalah infertilitas.¹ Infertilitas merupakan kegagalan memperoleh kehamilan setelah 12 bulan atau lebih hubungan seksual yang teratur dan tanpa proteksi.¹ Penyebab infertilitas sebanyak 45% oleh faktor laki-laki, 37% akibat gangguan ovulasi,² dan 18% akibat kerusakan tuba Falopi.² Salah satu langkah untuk mengetahui penyebab infertilitas pada wanita adalah dengan pemeriksaan histerosalpingografi.^{2,3}

Histerosalpingografi merupakan pemeriksaan yang murah dan mudah untuk evaluasi faktor penyebab infertilitas pada wanita.⁴ Histerosalpingografi merupakan pemeriksaan radiografi yang paling sering dilakukan untuk menilai patensi uterus dan tuba Falopi.³ Kelainan uterus dapat memberikan hasil *filling defect*, polip, dan jaringan fibrosa, sedangkan

pada tuba Falopi, dapat memberikan gambaran kelainan kongenital, spasme, sumbatan, atau infeksi.^{2,3}

DEFINISI

Histerosalpingografi adalah pemeriksaan radiologis untuk menilai patensi tuba Falopi, serta menunjukkan penyebab obstruksi atau abnormalitas kavum uteri.⁵ Pemeriksaan ini menggunakan bahan kontras yang dimasukkan melalui kanalis servikalis. Bahan kontras bersifat larut dalam air, beberapa institusi menggunakan bahan kontras beryodium berbasis minyak.⁶

Histerosalpingografi diutamakan pada pemeriksaan infertilitas primer atau sekunder, selain itu prosedur ini juga dapat mendeteksi anomali uterus, menilai tuba Falopi dan morfologinya setelah operasi rekonstruksi, atau menentukan lokasi keganasan pada

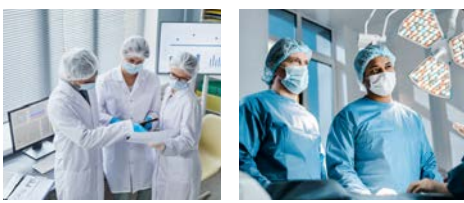
kavum endometrium.⁶⁻⁷

INDIKASI DAN KONTRAIKASI

Histerosalpingografi dilakukan untuk indikasi memastikan keberhasilan prosedur *tubal coil occlusion*, infertilitas, keguguran berulang, penilaian operasi tuba Falopi, prosedur sebelum inseminasi buatan, fistula pada sistem genital, kelainan uterus kongenital (*unicornuate, bicornuate, septate, didelphic*, dan *hypoplastic uterus*), kelainan uterus didapat (mioma submukosa, polip endometrium, dan sinekia intrakavitas), dan kelainan tuba Falopi (oklusi proksimal atau distal, tuberkulosis, dan adesi peritubal).⁵

Kontraindikasi prosedur ini adalah metrorragia, *recent uterine* atau *tubal surgery*, infeksi kavum pelvis dan akut atau subakut, alergi terhadap kontras, dan kehamilan.⁸

Alamat Korespondensi email: d.a.citra.h@gmail.com



TEKNIK

Histerosalpingografi menggunakan bahan kontras yang diinjeksikan ke dalam uterus melalui serviks. Pemeriksaan ini paling baik jika menggunakan *C-arm* fluoroskopik dengan detektor DDR (*digital direct radiography*) atau *intensifier* gambar di dalam ruang pencitraan. Alternatifnya, histerosalpingografi dilakukan menggunakan fluoroskopi *mobile*.⁵ Prosedur ini harus dilakukan dalam kondisi steril, karena kavum peritoneum mudah terinfeksi melalui medium.⁹

Persiapan Pasien

Pasien harus diberi *informed consent* mengenai indikasi, tata cara, kemungkinan hasil yang didapat, dan komplikasi tindakan. Histerosalpingografi dilakukan pada siklus menstruasi hari ke-10 hingga ke-14, karena pada saat ini mukosa uterus sedang dipulihkan dan terbebas dari klot serta debris. Jika status kehamilan pasien tidak pasti, diperlukan pemeriksaan beta hCG.⁵ Pasien dapat diminta untuk berkemih sebelumnya untuk mengurangi ketidaknyamanan pasien saat dilakukan pemeriksaan.¹⁰

Pasien dengan riwayat infeksi panggul (*pelvic inflammatory disease*) dapat diberi antibiotik sebelum prosedur dan dilanjutkan jika tuba Falopi terbukti melebar. Regimen antibiotik yang dapat diberikan adalah *metronidazole* 1 gram per rektal dosis tunggal dan *doxycycline* 100 mg dua kali sehari selama lima hari.⁸ Pasien juga dapat diberi premedikasi antispasmodik, obat antikolinergik *hyoscine-N-butylbromide* dapat mengurangi rasa nyeri selama dan setelah HSG serta dapat mengurangi spasme tuba proksimal yang menyebabkan gambaran oklusi palsu.⁸

Peralatan

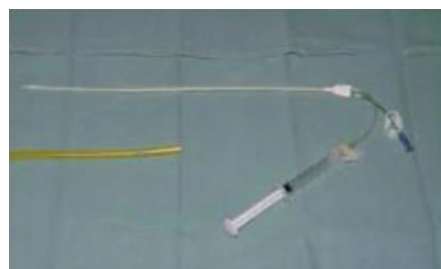
Peralatan yang biasa digunakan untuk tindakan HSG:

- Fluoroskopi
- *Cohen canulla*, kateter 5-F atau *Balloon-tip catheter* yang memiliki balon di ujungnya untuk mencegah keluarnya kontras dari serviks
- Spekulum
- Tenakulum/*surgical forceps*
- Larutan antiseptik
- Medium kontras *oil based* atau *water soluble* (*iopamidol* injeksi, *ethiodized oil* injeksi, *lipiodol*) sebanyak 10-20 mL.⁵

Kontras yang digunakan pada awalnya adalah kontras yang larut dalam minyak, namun saat ini digunakan kontras iodinasi non-ionik. Penggunaan kontras larut minyak dikatakan dapat meningkatkan angka kehamilan dan penurunan waktu konsepsi setelah prosedur.⁶



Gambar 1. Peralatan yang digunakan untuk prosedur HSG dengan *Acorn (Cohen) Canulla*.¹⁰



Gambar 2. *Balloon-tip catheter*.¹⁰

PROSEDUR

- Pasien diposisikan litotomi.
- Prosedur aseptik diterapkan, kemudian spekulum dimasukkan untuk mendilatasi vagina dan adaptor serviks ditempelkan. Serviks kemudian dibersihkan dengan prosedur aseptik.⁵
- Dilakukan pencitraan kontrol untuk memastikan keadaan dan posisi *coils*, serta memastikan tidak ada artefak.⁵
- Serviks dijepit dengan tenakulum di arah jam 12 dan dibawa ke arah depan untuk meluruskan uterus.⁹
- Masukkan kanula atau kateter ke dalam kanalis servikalis lalu kembangkan balon sampai batas pasien dapat menoleransi.
- Tempatkan penanda logam di salah satu sisi panggul untuk membedakan sisi kiri atau kanan pasien.
- Sebelum pengambilan foto dengan kontras, harus diambil foto pelvis dengan ukuran film 24x30 cm untuk melihat adanya kemungkinan massa atau kalsifikasi yang dapat merusak hasil

pencitraan .

- Kontras dimasukkan melalui fluoroskopi dan foto diambil secara AP/PA dengan atau tanpa angulasi sinar X untuk memberikan gambaran uterus dan tuba Falopi. Pengambilan gambar dilakukan sebanyak empat kali, yakni pertama di awal pengisian uterus untuk menilai *filling defect*, kedua setelah uterus terisi penuh untuk menilai bentuk uterus, ketiga untuk menilai tuba Falopi, dan keempat diambil 20 menit setelah injeksi bahan kontras untuk menilai kebocoran kontras ke dalam rongga peritoneum.⁸
- Keluarkan kateter dari kanalis servikalis, bersihkan ostium uteri dengan antiseptik, lalu keluarkan spekulum secara perlahan.
- Setelah prosedur, dapat diberi antibiotik profilaksis dan analgesik jika nyeri. Pasien diedukasi jika ada gejala demam, nyeri persisten, perdarahan abnormal setelah tindakan segera kontrol kembali ke dokter.¹¹

KOMPLIKASI

Komplikasi histerosalpingografi yang dapat terjadi adalah rasa tidak nyaman, perdarahan, dan infeksi pasca-prosedural.^{11,12}

Komplikasi lain yang jarang antara lain reaksi vasovagal, efek samping terhadap bahan kontras, trauma endometrium akibat insersi kanul, perforasi uterus dan ruptur tuba Falopi, intravasasi kontras ke dalam vena atau pembuluh limfe, reaksi alergi, dan paparan radiasi ke ovarium.¹²⁻¹³

Rasa nyeri dan tidak nyaman akibat kontraksi uterus setelah medium kontras diinjeksikan ke dalam kavitas uterus umumnya adalah nyeri kolik akibat dilatasi kavitas uterus. Nyeri lebih difus dapat dirasakan akibat iritasi medium kontras terhadap peritoneum. Rasa nyeri ini dapat diminimalisir dengan menginjeksi kontras secara perlahan dan menggunakan medium kontras isoosmolar.⁸

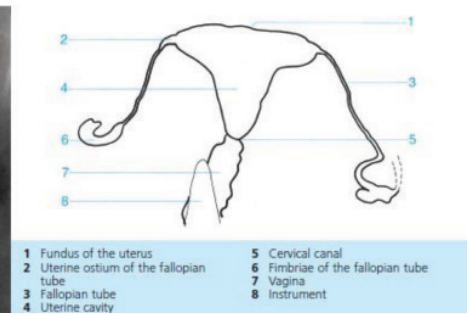
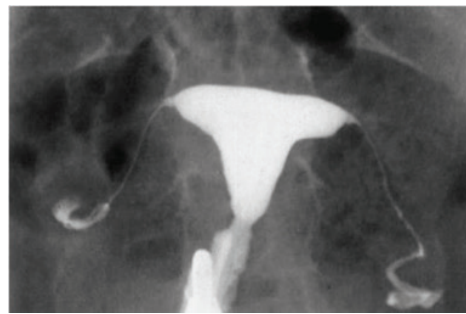
Infeksi akibat tindakan dapat terjadi jika terdapat penyakit yang mendasari, seperti inflamasi kronis organ panggul, hidrosalping, atau prosedur tindakan yang tidak bersih. Reaksi vasovagal akibat manipulasi serviks atau saat mengembangkan balon di kanalis servikalis.^{8,13} Intravasasi medium kontras ke vena atau saluran limfa dapat terjadi pada penggunaan kontras



berbahan dasar air. Kondisi ini sering terjadi pada obstruksi tuba atau fibroid. Intravasasi umumnya tidak menghasilkan efek samping yang bermakna, tetapi dapat mempersulit interpretasi hasil radiologi.⁸ Ekstravasasi medium kontras dapat terjadi jika kontras diinjeksikan terlalu cepat, terdapat kerusakan endometrium saat proses kateterisasi, atau jika prosedur dilakukan saat menstruasi.¹⁴ Reaksi alergi terhadap medium kontras dapat diminimalisir dengan menggunakan kontras *low-osmolar nonionic*.^{8,14}

INTERPRETASI

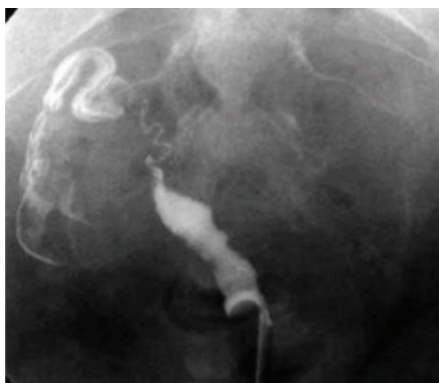
Gambaran normal histerosalpingografi adalah ditemukannya kavum uteri berbentuk trigonal dengan apeks segitiga yang sesuai dengan isthmus, lebarnya dapat mencapai 3,7 cm. Apeks uterus akan menghadap ke bawah dan berhubungan dengan ostium interna serviks uterus, yang panjangnya 2,5 cm. Pada bagian atas uterus didapatkan saluran tuba yang terbagi menjadi tiga, yakni isthmus, ampula, dan infundibulum.^{13,15,16} (Gambar 3)



Gambar 3. Gambaran normal uterus dan tuba falopi.¹⁶

Gambaran abnormal yang dapat terlihat pada histerosalpingografi adalah kelainan uterus dan kelainan tuba Falopi. Kelainan uterus bisa kelainan bentuk, adanya *filling defect*, posisi, atau *mullerian duct anomalies*. Kelainan tuba dapat berupa oklusi tuba, iregularitas tuba, atau adesi perituba.^{2,3}

akibat gangguan fusi duktus Mullerian yang terjadi pada 6-12 minggu masa gestasi. Jika hanya satu duktus Mullerian yang mengalami gangguan fusi, akan timbul *unicornuate uterus* (Gambar 4) dengan gambaran seperti satu uterus yang menghadap satu sisi dengan bentuk medial ireguler disertai tuba Falopi, jika ada dua duktus Mullerian akan terjadi *bicornuate uterus* (Gambar 5) terlihat gambaran uterus yang terpisah.^{15,16} Jika kedua duktus Mullerian menyatu, tetapi reabsorpsi septum tidak sempurna, akan terbentuk *septate uterus* (Gambar 6), yang memberikan gambaran depresi fundus uterus.¹⁵⁻¹⁸

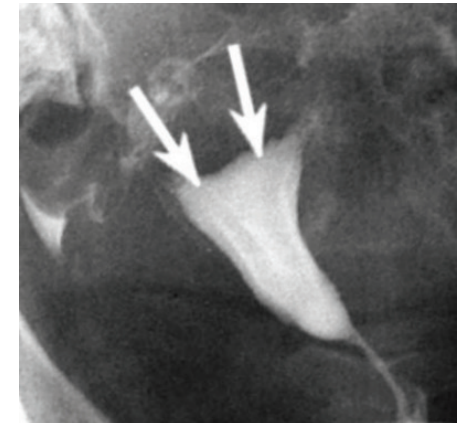


Gambar 4. Unicornuate uterus.¹⁸

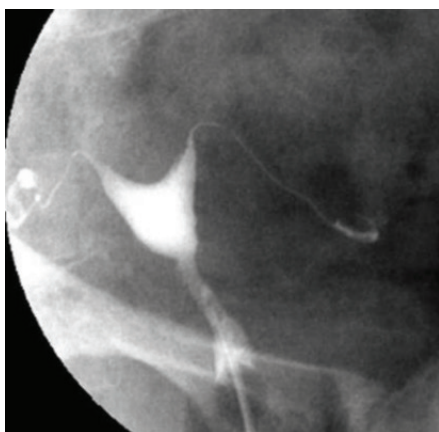


Gambar 6. Septate uterus.¹⁶

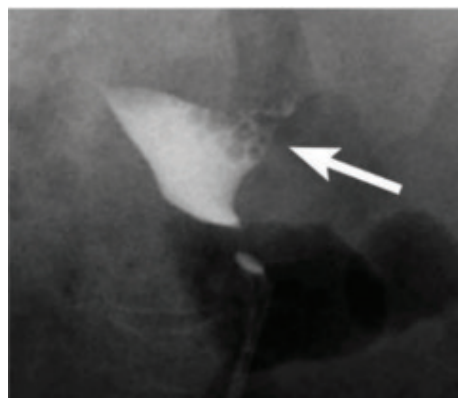
Kelainan yang dapat ditedeksi melalui histerosalpingografi meliputi: 1) Kelainan bentuk kongenital uterus; 2) *Filling defect* pada uterus; 3) Kelainan kontur uterus.¹⁵⁻¹⁶ Kelainan bentuk kongenital uterus terjadi



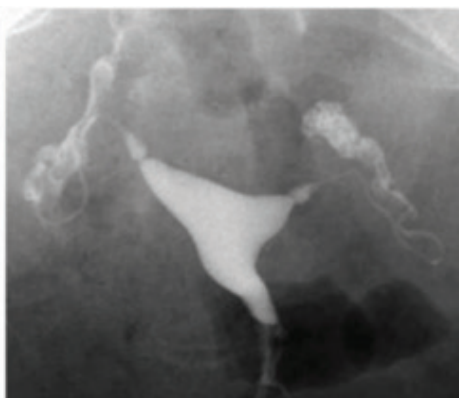
uterus.¹⁶



Gambar 5. Bicornuate uterus.⁶



Gambar 7. *Filling defect* akibat gelembung.¹⁶





Gambar 8. *Filling defect* fisiologis akibat lipatan. Gambaran *filling defect* umum ditemukan pada pemeriksaan histerosalpingografi. Pemeriksa harus memastikan *syringe* terbebas dari udara agar tidak menimbulkan *false positive filling defects* (**Gambar 7**). Lipatan miometrium uterus yang tidak mengalami distensi juga dapat memberikan gambaran *filling defect* seperti **Gambar 8**.¹⁵⁻¹⁸

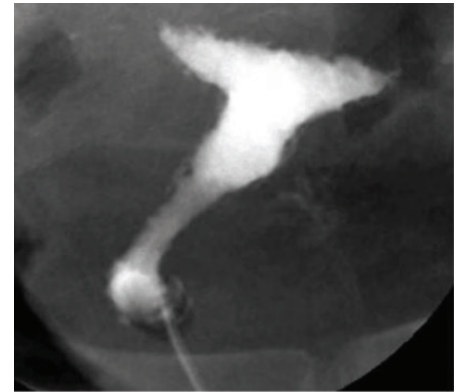
Gambaran abnormal *filling defect* adalah adanya sinekia akibat terbentuknya jaringan parut, paling sering disebabkan sekunder oleh trauma akibat kuretase, dapat juga disebabkan oleh infeksi endometrium. Sinekia dapat memberikan gambaran *filling defect* yang tidak teratur, paling sering berbentuk linear yang timbul dari salah satu dinding rahim (**Gambar 9**). Sinekia multipel yang berkaitan dengan infertilitas disebut sindrom Asherman.¹⁵⁻¹⁸

Polip endometrium juga dapat memberikan gambaran *filling defect* pada uterus dengan batas tegas dan paling baik terlihat pada

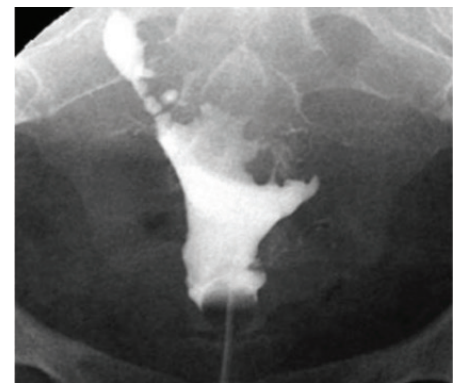
tahap awal pengisian. Sonohisterografi merupakan metode pencitraan yang paling baik untuk deteksi polip endometrium.¹⁵⁻¹⁸ Kelainan kontur uterus dapat merupakan gambaran dari leiomioma, adenomioma, dan jaringan parut akibat seksio sesaria. Leiomioma merupakan tumor jinak jaringan otot polos uterus; dapat berlokasi di subserosa, intramural, atau submukosa di dalam dinding rahim. Leiomioma dapat memberikan gambaran *filling defect* dengan batas tegas, dapat memiliki berbagai tampilan tergantung letaknya, (**Gambar 10**). Hanya leiomioma submukosa yang dapat tergambar di histerosalpingografi.¹⁵⁻¹⁸

Adenomiosis merupakan kondisi pertumbuhan endometrium menuju miometrium. Kelainan ini dapat fokal atau difus; jika adenomiosis menyerupai massa dan bersifat fokal disebut adenomioma. Pada pemeriksaan histerosalpingografi, dapat ditemukan gambaran patologis jika inti adenomiosis mencapai kavum uterus. Gambarnya adalah divertikula kecil yang

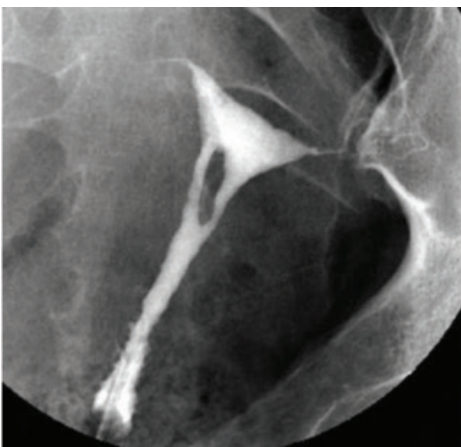
menyebarkan hingga ke endometrium (**Gambar 11 dan 12**). Pasien adenomioma lebih sering diketahui melalui pemeriksaan USG atau MRI karena datang dengan keluhan nyeri pelvis atau perdarahan abnormal.¹⁵⁻¹⁸



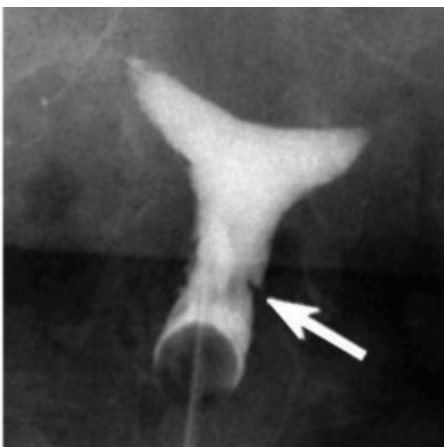
Gambar 11. Adenomiosis difus.¹⁶



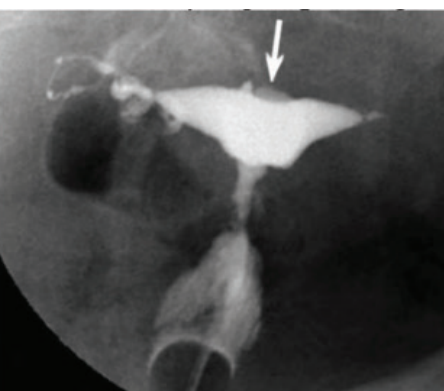
Gambar 12. Adenomiosis fokal.¹⁶



Gambar 9. Sinekia.¹⁶



Gambar 10. Leiomioma.¹⁶

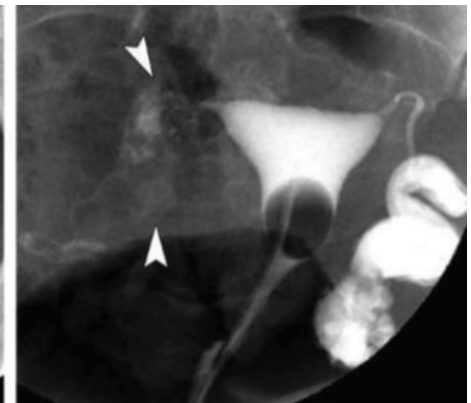
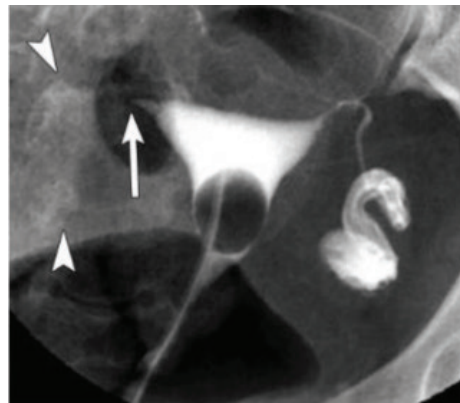


Gambar 13. Salpingitis isthmica nodosum.¹⁶

Tuba Falopi merupakan tabung dengan panjang 10-12 cm sebagai jalan ovum dari ovarium hingga ke uterus. Tuba Falopi terbagi menjadi tiga bagian, yakni regio

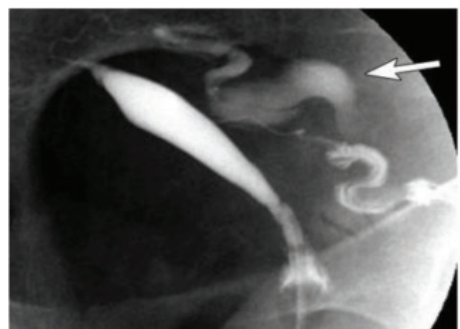


kornu, regio isthmus, dan regio ampula. Histerosalpingografi merupakan metode yang paling baik untuk memberikan pencitraan tuba Falopi. Normalnya, tuba Falopi akan memberikan gambaran garis tipis dan halus melebar di bagian ampula. Kelainan tuba dapat berupa kelainan kongenital atau spasme, sumbatan, atau infeksi.¹⁵⁻¹⁸ Salpingitis isthmica nodosum (SIN) merupakan kelainan tuba Falopi yang tidak diketahui penyebabnya, kelainan ini berhubungan dengan infertilitas, *pelvic inflammatory disease*, dan kehamilan ektopik. SIN dapat muncul sebagai kantong kecil atau divertikel dari bagian isthmus tuba Falopi yang dapat terjadi pada satu atau kedua tuba (**Gambar 13**).¹⁵⁻¹⁸



Gambar 14. Spasme tuba Falopi.¹⁶

Spasme atau oklusi tuba Falopi dapat memberikan gambaran serupa pada histerosalpingografi. Gambarnya adalah tidak terisinya tuba Falopi oleh kontras. Perbedaan dua kelainan ini adalah pada spasme tuba Falopi, jika diberi agen spasmolitik seperti glukagon, akan menyebabkan tuba Falopi terisi kontras dan memberikan gambaran radioopak (**Gambar 14**). *Pelvic inflammatory disease* merupakan penyebab paling umum oklusi tuba. Jika oklusi tuba terjadi di daerah ampula, dapat terjadi dilatasi yang menyebabkan hidrosalping (**Gambar 15**).¹⁵⁻¹⁸



Gambar 15. Hidrosalping.¹⁶

SIMPULAN

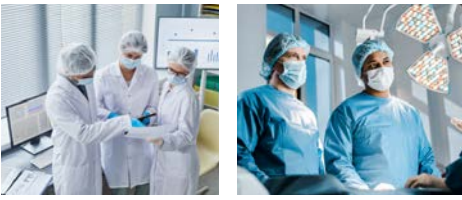
Histerosalpingografi adalah pemeriksaan radiologis yang bertujuan untuk menilai

patensi tuba Falopi, serta menunjukkan penyebab obstruksi atau abnormalitas kavum uteri. Teknik HSG adalah dengan memasukkan kontras ke dalam kavum uteri dan mengambil pencitraan untuk memperoleh penilaian terhadap kavum uteri dan tuba Falopi. Metode ini menjadi pilihan karena mudah dan murah dibandingkan

metode lain. Selain itu, dapat mengungkapkan informasi anatomi bagian dalam dan arsitektur internal uteri dan tuba Falopi yang menjadi pertimbangan dalam diagnosis banding kondisi patologis, intervensi, dan pengobatan yang tepat pada pasien wanita dengan infertilitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abubakar MG, Njiti M, Mathew E, Abubakar A, Joseph DZ, Moi SA, et al. Evaluation of hysterosalpingography (HSG) findings among suspected infertile women at Abubbakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital (ATBUTH) Bauchi. *Internat Res Med Sci.* 2016;4(3):55-9.
2. Schankath AC, Fasching N, Ureech-Ruh C, Kohl MK, Kubikhuch RA. Hysterosalpingography in the workup of female infertility: Indications, technique and diagnostic findings. *Insights Imaging* 2012;3:475-83.
3. Ahmed SA, Taleb HA. Diagnostic efficiency and reproducibility of hysterosalpingography. *Int J Radiol Imaging Technol.* 2019;5:051. doi.org/10.23937/2572-3235.1510051.
4. Wati R, Masrochah S. Examination of hysterosalpingography in patients with suspected infertility at the radiology department of Dr.R. Soetrasno Rembang Hospital. *Internat J Health Sci Technol.* 2021;3(2):57-63.
5. Dodgeon J, Meadows A, Cullingworth J, Holmes K, Jackson M, Hoadley G, et al. *Clark's procedures in diagnostic imaging.* United State: CRC Press; 2020.
6. Peart JM, Sim RG, Hofman PL. Therapeutic effects of hysterosalpingography contrast media in infertile women: What do we know about the H2O in the H2Oil trial and why does it matter? *Hum Reprod.* 2021;36(3):529-35.
7. Chen MM, Pope TL, Ott DJ, editors. *Basic radiology, 2e.* McGraw Hill; 2011
8. Sherwood L. *Human physiology: From cells to systems.* Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning; 2013.
9. Olivetti L, Grazilo L. *Imaging of urogenital disease.* Italia: Springer; 2008.
10. Steward RG. Hysterosalpingogram technique. *Medscape* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 30]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/>



article/2111999-technique#:~:text=Usually%20completed%20in%20about%203,ensure%20the%20highest%20quality%20images.

11. American College of Radiology. ACR practice parameter for the performance of hysterosalpingography [Internet]. 2017. Available from: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/HSG.pdf>
12. Roest I, Welie N, Mijatovic V, Dreyer K, Bongers M, Koks C, et al. Complications after hysterosalpingography with oil-or water-based contrast: results of a nationwide survey. *Hum Reprod Open* 2020(1):hoz045. doi: 10.1093/hropen/hoz045.
13. Chalazonitis A, Tzovara I, Laspas F, Porfyridis P, Ptohis N, Tsimitselis G. Hysterosalpingography: Technique and applications. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2009;38(5):199-205. doi: 10.1067/j.cpradiol.2008.02.003.
14. Niknejad, Mohammadtaghi. Hysterosalpingogram. *Radiopaedia* [Internet]. 2022 [cited 2023 Januari 23]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/hysterosalpingogram>.
15. Simpson WL, Beitia LG, Mester F. Hysterosalpingography: A reemerging study. *Radiographics* 2006;26(2):419-31
16. Moeller TB, Reif E. Pocket atlas of radiographic anatomy. Jerman: Georg Thieme Verlag; 2000
17. Botwe BO, Bamfo-Quaicoe K, Hunu E, Anim-Sampong S. Hysterosalpingographic findings among Ghanaian women undergoing infertility work-up: A study at the Korle-Bu Teaching Hospital. *Fertil Res Pract*. 2015;1:9.
18. Mayer C, Deedwania P. Hysterosalpingogram. Treasure Island: Stat Pearls Publishing; 2022.
19. Ahmadi F, Torbati L, Akhbari F, dan Shahrzad G. Appearance of uterine scar due to previous cesarean section on hysterosalpingography: Various shapes, locations and sizes. *Iran J Radiol*. 2013;10(2):103-10.