

PERAN LAPAROSKOPI DALAM GINEKOLOGI ANAK DAN REMAJA

**Todoan P. Pardede
Prof. Dr. dr. M. Fidel Ganis Siregar, M.Ked(OG),
Sp.OG, Subsp. FER**

USU Press

Art Design, Publishing & Printing

Universitas Sumatera Utara, Jl. Pancasila, Padang Bulan,
Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155

Telp. 0811-6263-737

usupress.usu.ac.id

© USU Press 2024

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang; dilarang memperbanyak menyalin, merekam sebagian atau seluruh bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN

Pardede, Todoan P.

Peran Laparoscopi dalam Ginekologi Anak dan Remaja/Todoan
P. Pardede; M. Fidel Ganis Siregar -- Medan: USU Press 2024

vi, 59 p; illus : 25 cm

Bibliografi

ISBN:

Dicetak di Medan, Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat karunia-Nya sehingga masih diberikan kesehatan untuk menyelesaikan pembuatan buku dengan judul “Peran Laparoscopi Dalam Ginekologi Anak dan Remaja”.

Operasi laparoscopi adalah operasi terbuka yang dilakukan melalui sayatan kecil dengan pembesaran yang ditingkatkan dari bidang operasi. Beberapa keuntungannya termasuk pengurangan yang signifikan pada nyeri pasca operasi, lama hospitalisasi, waktu pemulihan, dan pembentukan adhesi. Perkembangan dinamis dari teknik invasif minimal telah menjadikan laparoscopi banyak digunakan di setiap bidang pembedahan untuk orang dewasa dan anak-anak. Pada anak-anak atau remaja, hal ini akan mengakibatkan lebih cepat kembali beraktivitas normal. Pengurangan visibilitas luka ini sangat penting pada anak-anak dan remaja yang mungkin tidak menginginkan bekas luka.

Buku ini merupakan rangkuman dari pedoman laparoscopi sebagai tindakan minimal invasif pada kasus ginekologi anak dan remaja, yang mana kita ketahui bahwa kelainan ginekologi dapat terjadi pada bayi, anak-anak dan usia remaja dan dibutuhkan tindakan minimal invasif berupa laparoscopi diagnostik dan terapeutik. Sehingga perlunya pengetahuan mengenai peran laparoscopi dalam ginekologi anak dan remaja.

Tidak lupa kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini yang tidak dapat kami sampaikan satu per satu. Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga saran yang membangun sangat diharapkan.

Akhir kata kami ucapkan puji syukur serta kami berharap buku ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Medan, November 2023

Penulis

KATA SAMBUTAN

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya buku “Peran Laparoscopi Dalam Ginekologi Anak dan Remaja”. Buku ini disusun untuk memberikan pengetahuan mengenai peran laparoscopi dalam ginekologi anak dan remaja, sebagaimana diketahui laparoscopi merupakan operasi terbuka yang dilakukan melalui sayatan kecil dengan pembesaran yang ditingkatkan dari bidang operasi. Beberapa keuntungannya termasuk pengurangan yang signifikan pada nyeri pasca operasi, lama hospitalisasi, waktu pemulihan, dan pembentukan adhesi. Perkembangan dinamis dari teknik invasif minimal telah menjadikan laparoscopi banyak digunakan di setiap bidang pembedahan untuk orang dewasa dan anak-anak. Pada anak-anak atau remaja, hal ini akan mengakibatkan lebih cepat kembali beraktivitas normal. Pengurangan visibilitas luka ini sangat penting pada anak-anak dan remaja yang mungkin tidak menginginkan bekas luka.

Akhirnya, semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi tenaga kesehatan.

Ketua Program Studi Obstetri
dan Ginekologi FK USU

Ketua Departemen Obstetri
dan Ginekologi FK USU

Dr. dr. Edy Ardiansyah,
M.Ked(OG), Sp.OG, Subsp.Urogin-Re

Dr. dr. Johnny Marpaung,
M.Ked(OG), Sp.OG, Subsp.KFm

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II LAPAROSKOPI	3
2.1. Laparoskopi.....	3
2.1.1. Definisi.....	3
2.1.2. Sejarah.....	3
2.1.3. Teknik dan Instrumentasi.....	5
2.1.4. Perencanaan	13
2.1.5. <i>Set-up</i> Ruang Operasi.....	15
2.1.6. Tantangan.....	18
2.2. Aplikasi Laparoskopi Pada Kasus Ginekologi Anak dan Remaja.....	19
2.2.1. Pembedahan untuk Massa Jinak Ovarium.....	19
2.2.2. Massa Adneksa.....	19
2.2.3. Remnan <i>uterine horn</i>	23
2.2.4. Kista Ovarium	25
2.2.5. Kista Dermoid	29
2.2.6. Tumor Adneksa.....	30
2.2.7. Torsio Adneksa	32
2.2.8. Gonadektomi	36
2.3. Aspek Teknik Laparoskopi Pada Ginekologi Pediatrik	47
2.4. Prosedur	49
2.5. Perbedaan Laparoskopi pada Bayi, Anak, dan Remaja.....	50

2.6. Manfaat dan Kelemahan Laparoscopi	51
2.7. Pertimbangan lain dalam prosedur laparoscopi ginekologi pediatri	52
BAB III KESIMPULAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Trocar dengan jarum.....	7
Gambar 2.2.	Trocar ujung tumpul	7
Gambar 2.3.	Sistem <i>suction-irrigation</i> sekali pakai.....	8
Gambar 2.4.	<i>Harmonic scalpel</i>	8
Gambar 2.5.	Berbagai jenis <i>laparoscopic forceps</i>	9
Gambar 2.6.	<i>Reusable scissors</i>	9
Gambar 2.7.	<i>Disposable scissors</i>	10
Gambar 2.8.	Instrumentasi laparoskopi pediatri.....	10
Gambar 2.9.	<i>Port placement</i> pada prosedur minimal invasif.....	12
Gambar 2.10	Set up laparoskopi dasar	16
Gambar 2.11.	Pengaturan ruang operasi untuk operasi laparoskopi tingkat lanjut	17
Gambar 2.12.	Posisi pasien, ahli bedah, teknisi selama persiapan operasi	17
Gambar 2.13.	Gambaran histologis kista ovarium	28
Gambar 2.14.	Kista ovarium	28
Gambar 2.15.	Gambaran histologis kista dermoid	30
Gambar 2.16.	Kista dermoid	30
Gambar 2.17.	Tumor adneksa yang kemungkinan berasal dari duktus Wolffian.....	32
Gambar 2.18.	Tumor adneksa	32
Gambar 2.19.	Torsio adneksa.....	36
Gambar 2.20.	Skema pengaturan ruangan untuk prosedur ginekologi.....	49
Gambar 2.21.	Kateter Folley	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Set robotik (5 mm) untuk bedah ginekologi anak	11
Tabel 2.2. Indikasi prosedur ginekologi mini-invasif	20
Tabel 2.3. Diagnosis banding massa adneksa pada usia muda	22
Tabel 2.4. Staging ovarian germ cell tumor (modifikasi berdasarkan Children's oncology group staging) dan event free survival (EFS).....	23
Tabel 2.5. Sistem klasifikasi anomali uterus kongenital berdasarkan <i>American Society of Reproductive Medicine</i>	39

BAB I

PENDAHULUAN

Operasi laparoskopi adalah operasi terbuka yang dilakukan melalui sayatan kecil dengan pembesaran yang ditingkatkan dari bidang operasi. Keuntungan dari pendekatan laparoskopi (atau lubang kunci) pada perut dan panggul telah didokumentasikan dengan baik di seluruh spektrum disiplin ilmu bedah. Beberapa keuntungannya termasuk pengurangan yang signifikan pada nyeri pasca operasi, lama hospitalisasi, waktu pemulihan, dan pembentukan adhesi. Pada anak-anak atau remaja, hal ini akan mengakibatkan lebih cepat kembali ke sekolah dan beraktivitas normal. Sayatan laparoskopi lebih kecil dari sayatan melintang dan laparotomi *midline*. Pengurangan visibilitas luka ini sangat penting pada anak-anak dan remaja yang mungkin tidak menginginkan bekas luka.¹

Peningkatan visualisasi dari operasi laparoskopi adalah karena pembesaran yang lebih besar dan kemampuan untuk melihat jauh ke dalam panggul, dibandingkan dengan operasi terbuka. Hal ini sangat penting dalam kasus anomali Mullerian atau endometriosis ketika anatomi terdistorsi dan akses ke lokasi operasi sulit dicapai.²

Perkembangan dinamis dari teknik invasif minimal telah menjadikan laparoskopi banyak digunakan di setiap bidang pembedahan untuk orang dewasa dan anak-anak. Prosedur laparoskopi telah menjadi prosedur yang diterima secara luas di bidang ginekologi. Dalam ginekologi bedah anak dan remaja, aspek yang paling penting menyangkut diagnosis yang benar dan pengobatan kondisi akut seperti torsi adneksa, pengobatan kista dan tumor ovarium atau tuba falopi, dan metode bedah untuk memperbaiki defek genital bawaan. Operator yang melakukan prosedur ginekologi pediatrik harus mempertimbangkan perbedaan anatomis pada anak perempuan dibandingkan dengan wanita dewasa, seperti tinggi badan yang lebih rendah, dinding perut yang

lebih tipis di sekitar pusar, kandung kemih atas yang lebih tinggi, tepi bawah fundus uteri yang relatif lebih kecil, serviks yang memanjang, tuba falopi yang lebih panjang, volume yang kecil, dan posisi ovarium yang lebih tinggi.³

Perhatian khusus harus diberikan pada pencegahan pelestarian kesuburan pada pasien yang dioperasi karena patologi adneksa atau cacat bawaan. Risiko pembentukan adhesi pasca operasi dalam prosedur laparoscopi invasif minimal lebih kecil dibandingkan dengan operasi terbuka, yang sangat penting untuk menjaga kesuburan di masa depan. Saat ini, usia anak tidak membatasi kemungkinan untuk menggunakan operasi laparoscopi, karena kemajuan teknologi yang konstan, minimalisasi instrumen, dan bertambahnya pengalaman operator. Trokar dan alat dengan diameter hingga 1,7 – 2 mm memungkinkan prosedur laparoscopi bahkan pada bayi baru lahir.⁴

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Laparoscopi

2.1.1. Definisi

Laparoscopi adalah suatu teknik pembedahan minimal invasif yang melibatkan penggunaan alat optik yang disebut laparoskop, yang dimasukkan melalui sayatan kecil pada dinding perut, untuk memvisualisasikan organ-organ dalam rongga perut. Laparoscopi memungkinkan dokter untuk melakukan diagnosis, evaluasi, dan beberapa prosedur bedah dengan risiko yang lebih rendah dibandingkan metode tradisional pembedahan terbuka.⁵

2.1.2. Sejarah

Laparoscopi pertama kali dilakukan pada anjing pada awal 1900-an oleh Dr. Georg Kelling, seorang ahli bedah Jerman, yang menyebut prosedurnya koelioskopie. Saat bereksperimen dengan penggunaan udara untuk pneumoperitoneum untuk menghentikan perdarahan intra-abdomen, dia memasukkan sistoskop ke dalam perut untuk melihat efek peningkatan tekanan pada organ abdomen.⁶

Hans Christian Jacobaeus, seorang ahli bedah Swedia, adalah orang pertama yang menerbitkan deskripsi *laparothorakoskopie* pada manusia pada tahun 1910. Ia menggunakan pneumoperitoneum udara dan sistoskop untuk mengevaluasi rongga peritoneum pasien tuberkulosis dengan asites. Tak lama kemudian, Dr. Bertram M. Bernheim dari Rumah Sakit Johns Hopkins, melaporkan serangkaian laparoscopi manusia pertama yang dilakukan di Amerika Serikat, yang disebutnya organoscopi.⁶

Pada awal abad ke-20, laparoscopi diagnostik digunakan oleh sejumlah ahli bedah umum sebagai pengganti laparotomi diagnostik, tetapi memiliki tingkat komplikasi yang substansial. Sepanjang tahun 1920-an dan 1930-an, pendukung prosedur ini

terus mengalami perkembangan, terutama pada peralatan laparoskopi yang lebih baik, seperti trokar piramidal untuk pengenalan port dan lensa dengan sudut pandang yang lebih luas daripada 90° yang diberikan oleh sistoskop. Selama periode ini, Dr. Janos Veress, seorang internis Hongaria, mengembangkan jarum bermuatan pegas dengan stilet bagian dalam yang secara otomatis mengubah ujung tombak yang tajam menjadi ujung yang membulat. Jarum Veress terus digunakan sampai sekarang untuk membuat pneumoperitoneum.⁷

Langkah maju yang besar dalam pengembangan laparoskopi adalah pengembangan sistem pencahayaan laparoskopi yang lebih aman di tahun 1950-an. Sampai saat itu, cahaya intra-abdomen dihasilkan oleh bola lampu listrik kecil di ujung distal laparoskop yang analog dengan bronkoskop. Penggunaan batang lampu kuarsa untuk mentransmisikan cahaya dari sumber eksternal ke ujung laparoskop meningkatkan kecerahan dan menurunkan risiko luka bakar intra-abdomen. Ini segera diikuti oleh penerapan teknologi serat optik yang masih digunakan dalam laparoskop modern.⁷

Raoul Palmer, seorang ginekolog Perancis yang berspesialisasi dalam infertilitas, adalah pelopor awal dalam pengembangan laparoskopi di pertengahan abad ke-20. Selain menganjurkan pemantauan tekanan intra-abdomen, ia memperluas penggunaan terapeutik laparoskopi untuk elektrokoagulasi intra-abdomen pada tempat perdarahan, tusukan kista ovarium, dan lisis adhesi panggul. Pada tahun 1961, Dr. Palmer menggambarkan pengambilan oosit secara laparoskopi pertama, dan pada tahun 1974 ia menggambarkan titik 3 cm di bawah tulang rusuk terakhir di garis tengah klavikula kiri. Titik Palmer sering digunakan saat ini untuk entri laparoskopi kuadran kiri atas.⁷

Dr. Kurt Semm, seorang ginekolog Jerman yang berspesialisasi dalam infertilitas, mungkin merupakan pelopor awal laparoskopi operatif modern yang paling berpengaruh. Pada tahun 1960-an dan 1970-an, Dr. Semm menemukan insufflator otomatis, dan ratusan instrumen laparoskopi, termasuk termokoagulator,

ligatur loop, dan perangkat untuk pengikatan simpul endoskopi ekstrakorporeal dan intrakorporeal. Dia adalah salah satu pendukung pertama pemantauan video untuk laparoskopi, menggunakan serangkaian lensa dan cermin di lengan yang diartikulasikan untuk menghubungkan laparoskop ke kamera video yang dipasang di langit-langit. Ia mengembangkan teknik laparoskopi untuk kistektomi ovarium, miomektomi, pengobatan kehamilan ektopik, usus buntu, dan histerektomi. Terlepas dari pekerjaan Dr. Semm dan perintis luar biasa lainnya, laparoskopi ginekologi terus digunakan terutama untuk diagnosis dan ligasi tuba hingga tahun 1980-an.⁷

Terobosan besar datang dengan diperkenalkannya kamera video solid state untuk laparoskopi pada tahun 1982. Dengan meluasnya aplikasi kamera saku ini, baik ahli laparoskopi dan asisten dapat secara bersamaan melihat bidang operasi di layar video. Pada akhir dekade, video-laparoskopi telah menjadi standar dan laparoskopi operatif diterima secara luas sebagai pendekatan bedah yang aman dan efektif. Saat ini, laparoskopi operatif secara rutin digunakan oleh ginekolog untuk melakukan banyak prosedur, termasuk prosedur histerektomi dan inkontinensia, dan untuk diagnosis dan pengobatan keganasan ginekologi.⁷

Dalam beberapa tahun terakhir, 3 inovasi yang telah diperkenalkan atau diperkenalkan kembali ke bidang laparoskopi: 1) *robotic surgery*, 2) *natural orifice transluminal surgery*, dan 3) *single incision laparoscopic surgery (SILS)*. Ketiganya memiliki kelebihan dan kekurangan dibandingkan dengan laparoskopi tradisional. Dari 3 teknologi yang sedang berkembang ini, bedah robot memiliki dampak terbesar pada perawatan klinis.⁸

2.1.3. Teknik dan Instrumentasi

Sebagian besar prosedur laparoskopi pada panggul dilakukan dalam posisi Lloyd-Davies untuk memungkinkan akses ke vagina jika diperlukan. Sebelum insufflasi, kateter biasanya dipasang untuk mengosongkan kandung kemih. Di akhir prosedur,

kateter dapat dilepas jika operasinya kecil. Pertimbangan harus diberikan untuk meninggalkan kateter tetap terpasang karena mencoba memasang kateter pada anak yang mengalami retensi urin pasca operasi dapat menimbulkan trauma. Jika operasi melibatkan pemeriksaan kavum Douglas atau manipulasi rahim, maka rahim diinstrumentasi.⁹

Tiga metode utama digunakan untuk mencapai pneumoperitoneum: penyisipan jarum Verres di umbilikus, entri terbuka (Hasson), dan penyisipan jarum Verres subkostal (entri Palmer). Banyak pasien dalam kelompok usia ini akan lebih rentan terhadap cedera vaskular dari teknik Verres umbilikalis standar karena jarak yang pendek dari umbilikus ke pembuluh darah perut utama. Untuk meminimalkan risiko cedera vaskular, teknik entri Hasson harus dipertimbangkan.⁹

Entri umbilikus tidak sesuai, apakah melalui teknik tertutup atau terbuka, di mana terdapat peningkatan risiko perlekatan di bawah umbilikus. Sebuah situs entri alternatif harus digunakan. Jarum Verres atau entri optik langsung di titik Palmers (kuadran kiri atas 2 cm di bawah batas kosta) memberikan entri yang relatif aman ke dalam perut, memungkinkan bagian dalam umbilikus untuk diperiksa dan port ditempatkan jika bebas dari adhesi. Di mana titik masuk subkostal digunakan, terdapat peningkatan risiko kerusakan lambung jika perut buncit. Tabung orofaring harus ditempatkan pada awal operasi.⁹

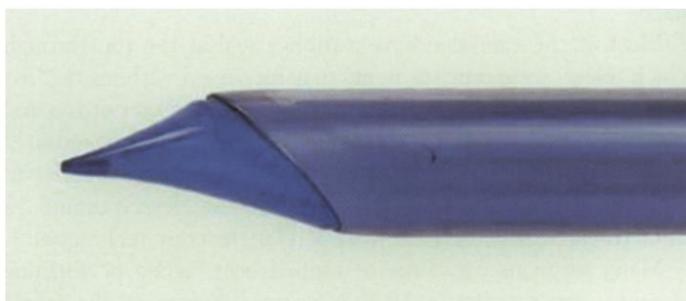
Sebagian besar instrumentasi akan mencerminkan hal yang sama yang digunakan dalam operasi orang dewasa. Meminimalkan jumlah dan ukuran atau port harus dipertimbangkan untuk meningkatkan hasil kosmetik. Namun, hal ini tidak boleh mengorbankan operasi yang aman dan efisien. Untuk sebagian besar operasi, lubang pusar 5 atau 10 mm digunakan untuk laparoskop dan 2 lubang lateral sejajar dengan umbilikus dan sangat lateral. Ini memungkinkan triangulasi yang baik selama operasi. Untuk kasus yang rumit, port suprapubik 5 atau 10 mm juga dipakai untuk memungkinkan manipulasi tambahan oleh

asisten. Dalam kasus di mana port lebih lanjut untuk mengaktifkan retraksi akan berguna, jarum dimasukkan untuk melakukan ini tanpa memerlukan port.⁹

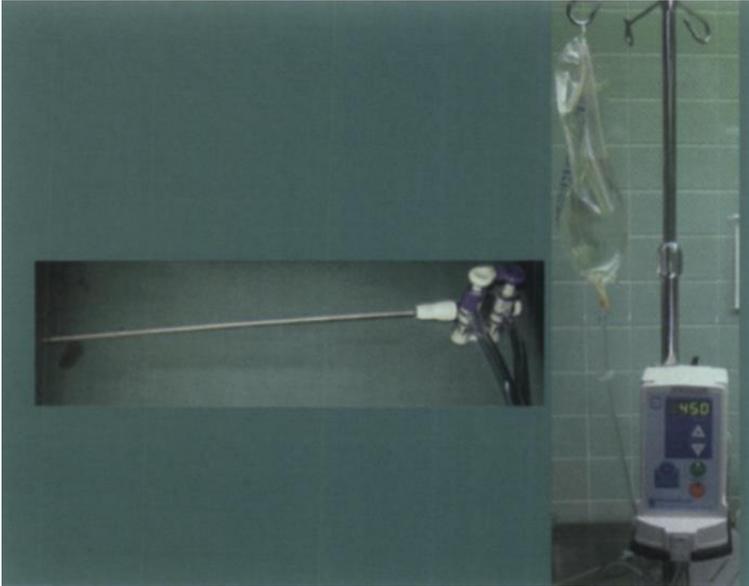
Untuk pembedahan neonatal dan bayi, tersedia trokar khusus berukuran 3–5 mm dan instrumen 2,7–4,5 mm. Tidak hanya diameter trocar yang penting, namun panjangnya juga harus dipertimbangkan. Trocar yang terlalu panjang dapat menghambat rentang gerak bebas di dalam perut pada pasien bertubuh kecil. Di sisi lain, trocar yang lebih pendek mungkin tidak dapat melintasi seluruh jaringan subkutan.⁹



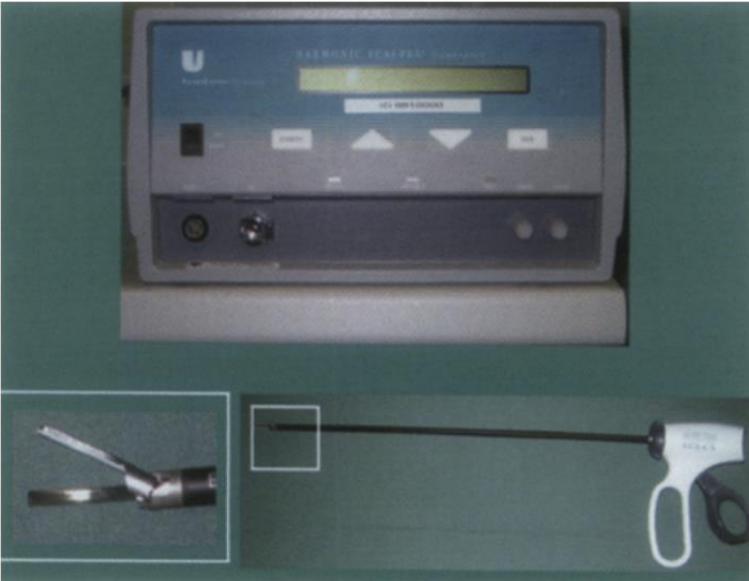
Gambar 2.1. Trocar dengan jarum.¹⁰



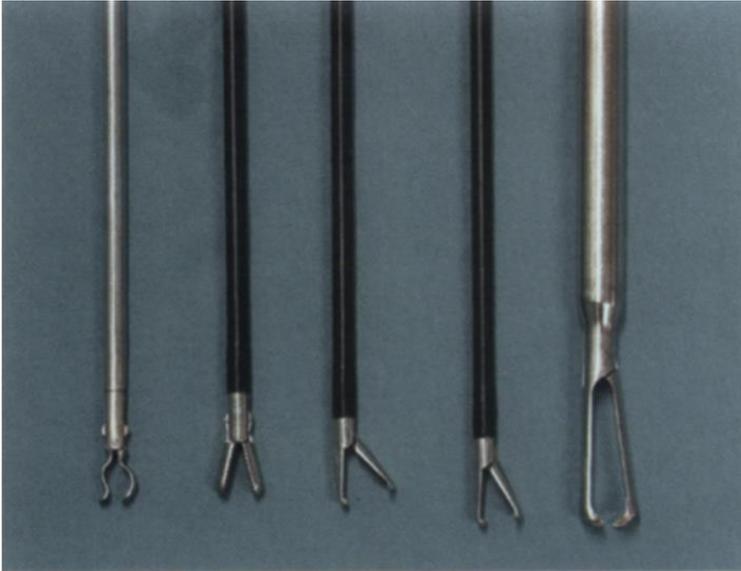
Gambar 2.2. Trocar ujung tumpul.¹⁰



Gambar 2.3. Sistem *suction-irrigation* sekali pakai.¹⁰



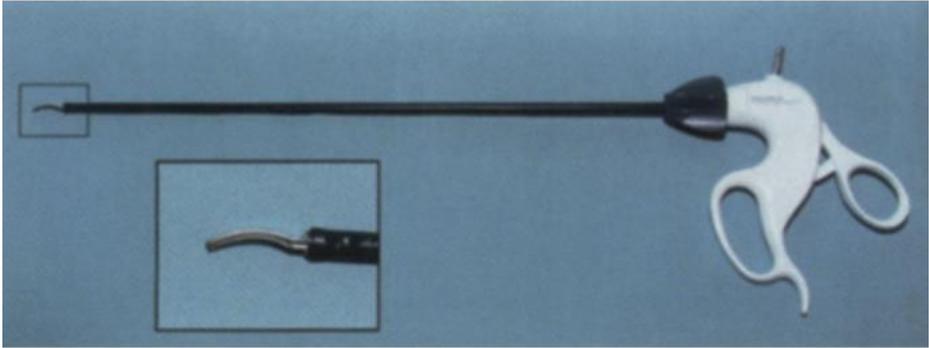
Gambar 2.4. *Harmonic scalpel*.¹⁰



Gambar 2.5. Berbagai jenis *laparoscopic forceps*.¹⁰



Gambar 2.6. *Reusable scissors*.¹⁰



Gambar 2.7. *Disposable scissors.*¹⁰



Gambar 2.8. Instrumentasi laparoskopi pediatri.¹⁰

Instrumen umum yang digunakan dalam laparoskopi termasuk pemegang jarum dan dissektor Maryland juga digunakan dalam bedah dengan bantuan robot. Sebagian besar prosedur ginekologi pediatrik dilakukan menggunakan port kamera 8,5 mm dan instrumen 5 mm, penggerak jarum, dan instrumen genggam 5 mm. Perangkat robotiknya tercantum pada tabel dibawah.¹⁰

Tabel 2.1. Set robotik (5 mm) untuk bedah ginekologi anak.¹⁰

Instruments	Components
Laparoscopic vision tower	Camera, light source, insufflator and the monitor
Endoscopes	8.5 mm, 3D 2 built-in lenses, angled (30°) and straight (0°)
Cautery Instruments	Hook monopolar cautery (5 mm)
Forceps and grasping instruments	Maryland dissectors and DeBakey forceps (5 mm); atraumatic bowel graspers (5 mm); sharp-toothed Schertel graspers (5 mm)
Scissors	Curved scissors (5 mm) for dissection and cutting and round tip scissors (5 mm)

Pada kelompok usia anak, kamera 8,5 mm + instrumen 5 mm dengan ujung artikulasi yang lebih panjang digunakan pada sebagian besar prosedur. Instrumen pediatrik laparoskopi tradisional dapat digunakan melalui port robotik atau melalui port laparoskopi aksesoris 5 mm. Pelabuhan ini dapat mengurangi waktu operasi, memberikan bantuan retraksi atau traksi jahitan, serta pengisapan atau irigasi, tanpa penggantian instrumen. Terakhir, port aksesoris ini dapat digunakan untuk memasukkan endobag untuk ekstraksi massal.¹⁰

Pergerakan instrumen 5 mm yang seperti ular memerlukan lebih banyak ruang operasi. Namun, sebagian besar prosedur ginekologi dilakukan dengan tang, kauter kait, gunting, dan penahan jarum.¹⁰

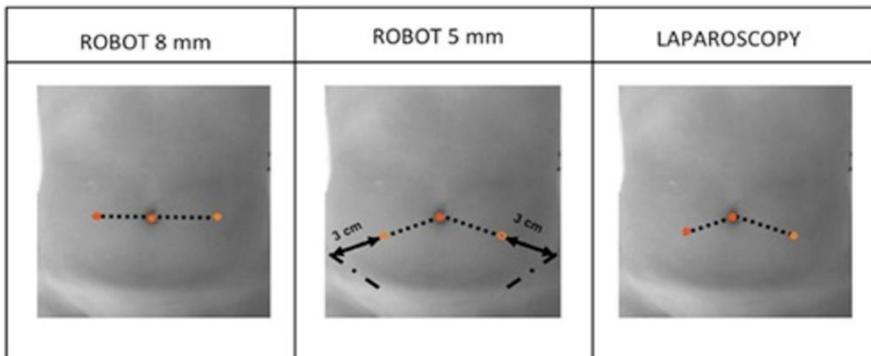
Port situs tunggal adalah perangkat yang memungkinkan penggunaan lengan robot melalui satu sayatan. Dengan diperkenalkannya instrumen situs tunggal 5 mm, perangkat lunak da Vinci menawarkan teknologi baru yang tidak menakutkan dengan gerakan intuitif melalui kanula bersilangan, sehingga kontrol di konsol dialihkan sedemikian rupa sehingga aktuator kiri menggerakkan lengan kanan, dan sebaliknya. Hal ini menghilangkan kebingungan dengan instrumen bersilangan dan standar LESS. Keuntungan lainnya adalah meminimalkan benturan kanula dan pergerakan port. Instrumen melengkung 5 mm membantu memisahkan lengan robot di luar tubuh, sehingga meminimalkan tabrakan dan mengoptimalkan triangulasi.¹⁰

Port lima lumen, dengan sayatan 1,5 cm, menyediakan akses untuk dua instrumen satu lokasi (ditambah endoskopi 8,5 mm) dan port aksesori 5/10 mm serta adaptor insuflasi.¹⁰

Pelabuhan dimasukkan melalui umbilikus menggunakan teknik Hassan terbuka. Puser adalah tempat masuk yang paling umum digunakan dan memberikan hasil kosmetik terbaik.¹⁰

Penempatan port

Penempatan port dalam laparoskopi dan bedah robotik diilustrasikan pada Gambar 2.9. Dalam pendekatan robotik, penempatan port sangat penting untuk mengakomodasi instrumen dan merupakan aspek yang paling menantang untuk memaksimalkan pergerakan dan mencegah benturan lengan robotik eksternal, khususnya pada anak kecil di mana ruang kerja yang terbatas adalah tipikalnya.¹¹



Gambar 2.9. *Port placement* pada prosedur minimal invasif.¹⁰

Variasi sekecil apa pun dalam penyisipan lokasi pelabuhan, bahkan milimeter sekalipun, dapat mengakibatkan terbatasnya mobilitas instrumen, sehingga menimbulkan konflik lengan robot dan dapat membahayakan keselamatan prosedur. Lokasi penyisipan memerlukan angulasi yang lebih lebar dibandingkan dengan operasi akses mini, terutama bila menggunakan instrumen 5 mm dengan ketangkasan yang lebih rendah dibandingkan instrumen 8 mm. Jarak maksimum antar

trocara akan menguntungkan ketangkasan ahli bedah. Pelabuhan kerja juga harus ditempatkan pada jarak yang cukup (setidaknya 3 cm) dari tulang belakang iliaka superior dan tepi kosta di perut bagian bawah dan atas.¹¹ Penelitian lain menemukan hubungan terbalik antara jarak tulang belakang iliaka anterior superior (ASIS) dan jarak puboxyphoid (PXD) dan mobilitas instrumen robotik menggunakan cutoff 13 cm untuk ASIS dan 15 cm untuk PXD.¹¹

Pneumoperitoneum

Tekanan insuflasi yang rendah harus dipertahankan, biasanya 6-8 mm Hg sudah cukup dan tidak boleh melebihi tekanan 10 mmHg atau lebih dari 2 L volume insuflasi CO₂. Dalam bedah dengan bantuan robot, tekanannya bahkan lebih rendah karena traksi ke atas yang dilakukan oleh ruang lingkup memberikan lebih banyak ruang kerja, sehingga diperlukan tekanan yang lebih rendah.⁶

2.1.4. Perencanaan

Susunan tim akan tergantung pada usia dan kematangan pasien serta kondisi yang ada. Misalnya seorang anak berusia 16 tahun dengan kista ovarium dapat dikelola dengan cara yang mirip dengan orang dewasa muda dalam hal teknik anestesi dan operasi. Sebaliknya, anak berusia 12 tahun dengan anomali Mullerian yang kompleks mungkin memerlukan ahli anestesi anak, ahli urologi anak, ahli bedah anak, layanan konseling, dan ahli endokrin. Selain itu, lingkungan rumah sakit untuk pemulihan bedah penting dan perlu mempertimbangkan usia pasien dan potensi kebutuhan akan dukungan orang tua. Sebuah ruangan yang dipenuhi karakter kartun dengan lampu yang dimatikan pada jam 7 malam akan membuat anak kecil merasa nyaman tetapi akan membuat remaja tidak terkesan. Namun, di sebagian besar unit remaja tidak dirawat di bangsal dewasa, karena ini bukan lingkungan yang sesuai.²

Pendekatan tim untuk operasi sangat penting untuk mengoptimalkan hasil. Persyaratan untuk tim bedah adalah bahwa

pengetahuan dan keterampilan yang benar tersedia selama operasi. Ini bisa dalam orang yang sama atau lebih umum di dua spesialisasi. Beberapa operasi laparoskopi akan rumit, dan kecil kemungkinannya konsultan ahli pediatri dan ginekologi remaja yang berurusan dengan semua aspek lain dari manajemen pasien akan memiliki beban kerja laparoskopi yang cukup untuk memungkinkan perolehan keterampilan yang memadai. Demikian juga ahli bedah laparoskopi ahli yang membawa beban kerja bedah yang berat tidak mungkin memiliki pengetahuan yang cukup seputar semua aspek perawatan lainnya. Dengan demikian, pendekatan tim dengan spesialis yang beroperasi dengan spesialis laparoskopi dewasa dengan keterampilan pembedahan kantong Douglas, fleksura uterovesikal, dan dinding samping panggul serta kecakapan dalam penjahitan laparoskopi akan mengoptimalkan hasil bedah. Pendekatan ini umum dilakukan di unit yang menawarkan operasi kompleks untuk kelompok pasien ini di Inggris.²

Kesesuaian untuk operasi laparoskopi perlu mempertimbangkan secara spesifik terkait dengan operasi itu sendiri dan juga pertimbangan umum. Cadangan kardiovaskular untuk memungkinkan peningkatan tekanan intra-abdomen dan posisi kepala fleksi selama operasi biasanya tidak menjadi perhatian pada kelompok usia yang lebih muda. Operasi perut sebelumnya dan ukuran pasien dapat menentukan metode untuk mendapatkan pneumoperitoneum. Operasi perut sebelumnya meningkatkan risiko adhesi dan karenanya kerusakan organ selama insersi port primer.²

Persyaratan untuk menggunakan manipulator uterus harus didiskusikan dengan pasien dan keluarganya selama periode pra operasi, terutama dengan anak perempuan yang belum pernah aktif secara seksual. Ini mungkin memiliki implikasi sosial dan agama yang signifikan, karena ada risiko robekan selaput dara. Pemeriksaan vagina selama prosedur jelas kurang penting selama prosedur rekonstruksi vagina.²

Dalam prosedur di mana ada anomali Mullerian, pengetahuan pra operasi tentang saluran ginjal sangat penting karena penting untuk mengetahui apakah tidak ada ginjal atau sistem dupleks. Informasi ini akan diperlukan selama diseksi bedah dinding samping panggul. Pada pasien dengan disgenesis gonad XY, MRI praoperasi dalam banyak kasus akan menemukan lokasi gonad dan karenanya memungkinkan perencanaan praoperasi dari pendekatan bedah dan persyaratan potensial dari ahli urologi pediatrik di mana diseksi *groin* mungkin diperlukan.²

2.1.5. Set-up Ruang Operasi

Pembedahan membutuhkan tim yang efektif dengan masing-masing anggota memiliki peran tertentu. Kefamiliaran staf anestesi, *scrub*, dan sirkulasi satu sama lain, dengan peralatan mereka, dan dengan prosedur yang dilakukan akan berdampak langsung pada kelancaran setiap kasus.¹¹

Lingkungan operasi harus sesuai dengan tujuan. Pengaturan ruang laparoskopi canggih akan mengurangi stres di ruang operasi dan meminimalkan risiko staf dan pasien. Tata letak peralatan di ruang operasi semakin relevan karena teknologi yang tersedia untuk ahli bedah laparoskopi telah meningkat. Ketika operasi terbuka adalah norma, satu mesin diatermi dan botol *suction* adalah satu-satunya alat yang harus berada di dekat meja operasi. Dengan laparoskopi yang telah meningkat untuk memasukkan mesin energi yang lebih baru seperti *ultracision* dan bipolar canggih, tumpukan insufflator, penyetulan penghisap/irigasi dan beberapa monitor dan layar kontrol *high definition*. Tata letak perlu memfasilitasi aliran peralatan ke meja operasi tanpa menghalangi pandangan ahli bedah dari monitor, idealnya tanpa kabel yang membentang di sepanjang lantai, yang dapat menimbulkan bahaya tersandung dalam kondisi cahaya redup dari ruang laparoskopi. Memiliki sistem terintegrasi yang memungkinkan ahli bedah untuk mengontrol aliran gas, intensitas cahaya, dan perekaman gambar daripada meminta staf

sirkulasi untuk melakukannya menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi.¹¹

Ruang operasi canggih menghasilkan lingkungan yang mengalir dengan tenang di mana staf merasa kurang stres, yang memungkinkan tim untuk berkonsentrasi pada operasi itu sendiri. Hal ini menghasilkan lingkungan pembedahan yang lebih efisien dan santai, yang memungkinkan pembedahan yang lebih rumit dilakukan dengan cara yang lebih aman.¹¹



Gambar 2.10. Set up laparoscopi dasar.¹⁰