

DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA UNDESCENDED TESTIS

Winarta Lesmana Handrea

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ABSTRAK

Undescended testis (UDT) atau cryptorchidism adalah salah satu kelainan yang paling sering terjadi pada bayi laki-laki. Pada kelainan ini, testis tidak terletak di dalam skrotum. Angka kejadiannya yaitu pada 4-5% bayi laki-laki dengan umur kehamilan yang cukup, dan 20-33% pada bayi laki-laki prematur. Terjadinya kelainan dari kontrol hormon atau proses anatomi yang diperlukan dalam proses penurunan testis secara normal dapat menyebabkan UDT. UDT dapat dibedakan menjadi palpable dan nonpalpable. Diagnosis UDT dapat diketahui melalui pemeriksaan fisik. Namun, jika testis tidak teraba, laparoscopi dapat dilakukan untuk menentukan posisi testis. Terapi hormonal untuk mengatasi UDT masih dalam kontroversi. Tindakan yang sering dilakukan adalah pembedahan yang disebut orchidopexy. Komplikasi yang paling serius dari orchidopexy adalah atrophy testis. Hal ini terjadi pada persentase yang kecil, yaitu sekitar 5-10%. Infertilitas mungkin terjadi pada 1 hingga 3 dari 4 laki-laki dewasa dan resiko terjadinya keganasan meningkat sebanyak 5-10 kali lebih tinggi pada laki-laki dengan riwayat UDT.

Kata kunci: *undescended testis, cryptorchidism, orchidopexy*

UNDESCENDED TESTIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT

ABSTRACT

Undescended testis (UDT) or cryptorchidism is one of the commonest abnormalities in male infants. In this anomaly, testes are not located normally in the scrotum. The incidence of UDT is 4-5% of term male infants, and 20-33% of premature male infants. The occurrence of abnormalities of hormones control or anatomy process that is required in the normal process of lowering the testes can cause UDT. UDT can be differentiated into palpable and nonpalpable. The diagnosis of UDT can be known through physical examination. However, if the testes are impalpable, laparoscopy can be done to determine the position of the testis. Hormonal therapy to overcome UDT is still under controversy. The action that often done is surgery, called orchidopexy. The most serious complication of orchidopexy is testicular atrophy. It occurs in a small percentage, which is about 5-10%. Infertility may occur in 1 to 3 of 4 adult males and the risk of occurrence of malignancies is increased by as much as 5-10 times higher in men with a history of UDT.

Keywords: *undescended testis, cryptorchidism, orchidopexy*

Pendahuluan

Undescended testis (UDT) atau cryptorchidism adalah salah satu kelainan yang paling sering terjadi pada bayi laki-laki. Pada kelainan ini, testis tidak terletak di dalam skrotum. Sekitar 20% atau lebih bayi prematur mengalami kelainan ini, mengingat tahap akhir dari penurunan testis mencapai skrotum adalah pada minggu ke-25 sampai minggu ke-35 usia kehamilan. Sekitar 4-5% bayi laki-laki mengalami UDT saat lahir, tetapi pada setengah dari jumlah bayi laki-laki tersebut, testis akan turun dalam 3 bulan pertama setelah mereka lahir. Sehingga jumlah kejadian dari kelainan ini menjadi sekitar 1-2% pada bayi laki-laki berumur 3 bulan.^{1,2}

Posisi testis memiliki keterlibatan yang signifikan pada kelanjutan hidup penderita. Kelainan ini dapat mengakibatkan penurunan tingkat kesuburan dan meningkatkan resiko timbulnya tumor testis pada usia dewasa muda. Oleh karena itu, pembedahan untuk menangani UDT ini sangat signifikan.²

Definisi

UDT atau cryptorchidism didefinisikan sebagai testis yang tidak dapat turun ke skrotum hingga bayi berusia 12 minggu. Hal ini berbeda dengan acquired UDT atau disebut juga dengan ascending testis. Pada acquired UDT, testis dapat turun secara normal sampai ke skrotum saat bayi lahir hingga bayi berusia sekitar 3 bulan, namun setelah itu, semakin bertambahnya usia bayi testis semakin bergerak naik keluar dari skrotum.

Epidemiologi

UDT terjadi pada 4-5% bayi laki-laki dengan umur kehamilan yang cukup, dan terjadi hingga 33% pada bayi laki-laki prematur. Pada usia 1 tahun, jumlah kejadian dari UDT sebanyak 1%, tetapi sebanyak 2-3% bayi laki-laki menjalani orchidopexy. Pada sejumlah bayi laki-laki, testis tidak bisa bertahan di dalam skrotum yang menunjukkan

bahwa mereka mengalami acquired UDT atau disebut juga dengan ascending testis. Kelainan ini mungkin disebabkan oleh gagalnya spermatic cord untuk memanjang sesuai dengan proporsi tubuh anak tersebut. Hal inilah yang menjelaskan ketidaksesuaian antara jumlah orchidopexy yang lebih tinggi daripada jumlah kejadian dari UDT itu sendiri.^{1,3}

UDT dapat dideteksi melalui palpasi pada 3 dari 4 kasus, terutama pada daerah kanalis inguinalis. UDT juga berhubungan dengan kelainan lain, seperti patent prosesus vaginalis, kelainan epididimis, hypospadia, dan kelainan saluran kencing bagian atas. Meningkatkan atau menurunnya jumlah kejadian dari UDT masih dalam kontroversi.

Embriologi

Sebelum minggu ke-7 atau ke-8 usia kehamilan, posisi gonad adalah sama pada kedua jenis kelamin. Adanya gen penentu seks (SRY), mengawali perkembangan genitalia interna dan eksterna, dan penurunan testis. Pada masa awal embrio, testis memproduksi 3 hormon, yaitu testosterone yang diproduksi oleh sel Leydig, insulin like hormon 3 (InsI3), dan Müllerian Inhibiting Substance (MIS) atau anti müllerian hormon (AMH) yang diproduksi oleh sel Sertoli. Segera setelah terjadinya diferensiasi gonad menjadi testis, sel Sertoli mulai memproduksi MIS yang mengakibatkan regresi duktus Müller. Pada minggu ke-9, sel Leydig memproduksi testosterone dan merangsang perkembangan struktur wolff, termasuk epididimis dan vas deferens. Dengan regresi dari mesonefros pada daerah urogenital dan regresi duktus paramesonefros (duktus Müller) oleh MIS, testis dan duktus mesonefros (duktus Wolff) dilekatkan pada dinding perut bagian posterior ke arah kranial oleh ligamentum genitalis kranial, dan ke arah kaudal oleh ligamentum genitoinguinalis atau gubernakulum. Dengan regresi dari

mesonefros ini, testis juga memperoleh mesenterium yang memungkinkan testis untuk berada di rongga perut.²⁻⁵

Pada fase pertama dari penurunan testis, ligamentum suspensoris kranial beregresi di bawah pengaruh androgen. Ujung kaudal dari gubernakulum yang melekat pada dinding perut anterior mengalami penebalan, yang diketahui sebagai reaksi pembengkakan yang dimediasi terutama oleh Insl 3. Proses ini mengakibatkan dilatasi kanalis inguinalis dan membuat jalan untuk penurunan testis. Fase pertama ini berlangsung hingga minggu ke-15 usia kehamilan (Gambar 1).

Pada sekitar minggu ke-25 usia kehamilan, prosesus vaginalis memanjang di dalam gubernakulum dan membuat divertikulum peritoneal yang memungkinkan testis untuk turun. Ujung distal dari gubernakulum lalu menonjol keluar dari muskulatur perut dan mulai memanjang menuju skrotum. Antara minggu ke-30 sampai minggu ke-35, ujung distal dari gubernakulum ini sampai di skrotum. Testis bergerak turun di dalam prosesus vaginalis, yang tetap terbuka hingga penurunan testis selesai, dan lalu mengalami obliterasi proximal. Fase ke-2 dari penurunan testis ini diatur oleh testosterone yang melepas suatu neurotransmitter, yaitu calcitonin gene related peptide (CGRP), yang menyebabkan perpindahan gubernakulum ke skrotum. Penurunan testis di dalam prosesus vaginalis dibantu oleh adanya tekanan intra abdomen.

Etiologi

UDT dapat disebabkan oleh kelainan dari kontrol hormon atau proses anatomi yang diperlukan dalam proses penurunan testis secara normal. Kelainan hormon androgen, MIS, atau Insl 3 jarang terjadi, tetapi telah diketahui dapat menyebabkan UDT. Kelainan fase pertama dari penurunan testis juga jarang terjadi. Sebaliknya, migrasi testis pada fase ke-2 dari penurunan testis adalah proses yang kompleks, diatur oleh

hormon, dan sering mengalami kelainan. Hal ini ditunjukkan dengan gagalnya gubernakulum bermigrasi ke skrotum, dan testis teraba di daerah inguinal. Penyebab dari kelainan ini masih tidak diketahui secara pasti, namun kemungkinan disebabkan oleh tidak baiknya fungsi plasenta sehingga menghasilkan androgen dan stimulasi gonadotropin yang tidak cukup.

Beberapa gangguan jaringan ikat dan sistem saraf berhubungan dengan UDT, seperti arthrogyrosis multiplex congenita, spina bifida dan gangguan hypothalamus. Kerusakan dinding abdomen yang menyebabkan gangguan tekanan abdomen juga meningkatkan frekwensi UDT, seperti exomphalos, gastroschisis, dan bladder exstrophy. Prune Belly syndrome adalah kasus yang spesial di mana terjadi pembesaran kandung kemih yang menghalangi pembentukan gubernakulum di daerah inguinal secara normal, atau menghalangi penurunan gubernakulum dari dinding abdomen karena kandung kemih menjadi sangat besar. Hal ini lalu menghalangi proses vaginalis membentuk kanalis inguinalis secara normal dan oleh sebab itu testis tetap berada pada daerah intra abdomen di belakang kandung kemih yang membesar tersebut.²

Klasifikasi

UDT dapat dibedakan menjadi palpable dan nonpalpable. UDT dapat ditemukan sepanjang jalur penurunan testis yang normal atau di daerah lain seperti di daerah inguinal, perineum, kanalis femoralis, penopubic, dan hemiskrotum kontralateral.

Testis mungkin tidak teraba karena lokasinya pada intra abdomen. Nonpalpable UDT dapat dibedakan lagi menjadi unilateral dan bilateral. Perbedaan antara palpable dan nonpalpable UDT mungkin dikaburkan oleh fakta bahwa palpable UDT dengan open-

ring dapat menjadi nonpalpable UDT jika testis turun ke abdomen melalui annulus internal yang terbuka.³

Presentasi Klinis

Pada sebagian besar kasus UDT, testis berada pada leher skrotum atau di luar annulus inguinalis eksternal. Testis sering berada sedikit ke lateral dari annulus inguinalis eksternal di ruang subkutan di bawah fascia Scarpa. Posisi ini biasanya bukan disebabkan oleh karena migrasi ectopic dari gubernakulum, melainkan oleh karena lapisan fascia dari dinding abdomen. Bahkan testis masih berada pada sebuah mesentery di dalam tunika vaginalis. Adanya mesentery ini berarti testis dapat berpindah di dalam tunika vaginalis saat dilakukan palpasi.²

Panjang spermatic cord pada bayi adalah sekitar 4-5cm dari annulus inguinalis eksternal sampai ke puncak testis. Sebaliknya, panjang spermatic cord pada anak usia 10 tahun adalah sekitar 8-10cm. Hal ini dikarenakan oleh perubahan bentuk pelvis sehingga jarak antara annulus inguinalis eksternal dengan skrotum semakin bertambah. Perlunya spermatic cord untuk memanjang ini kini diketahui sebagai kemungkinan penyebab dari acquired UDT. Sebagian besar acquired UDT ini disebabkan oleh karena kegagalan obliterasi dari prosesus vaginalis yang menyisakan fibrosa yang tidak dapat memanjang sesuai dengan bertambahnya usia.

Diagnosis

Diagnosis dari UDT dapat diketahui melalui pemeriksaan fisik yang dilakukan di ruangan yang hangat. Pemeriksaan fisik ini bertujuan untuk mengetahui lokasi testis jika teraba, dan untuk menentukan posisi terendah di mana testis dapat dimanipulasi. Diagnosis UDT pada bayi dapat langsung ditegakkan jika skrotum terlihat tipis dan

bergantung. Pada anak dengan usia yang lebih besar, diagnosis mungkin lebih sulit untuk ditegakkan, terutama pada anak dengan obesitas.

Pasien sebaiknya diperiksa dalam 2 posisi, yaitu posisi supinasi dan duduk. Pada posisi duduk, pasien bersandar pada kedua tangan, menekuk lutut, dan telapak kaki saling menyentuh satu sama lain. Observasi dimulai dengan melihat ada atau tidaknya testis dan hipoplasia skrotum. Manuver yang dilakukan untuk menentukan posisi testis adalah meraba daerah sepanjang kanalis inguinalis dari annulus internal menuju skrotum (Gambar 3). Selain kedua posisi tersebut, posisi jongkok juga dapat membantu untuk menentukan posisi testis.

Pemeriksaan penunjang jarang dilakukan kecuali testis tidak teraba. Salah satu pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan hormonal, yaitu tes stimulasi hCG (human chorionic gonadotropin). Pengukuran kadar testosterone, follicle-stimulating hormone (FSH), dan luteinizing hormone (LH) perlu dilakukan sebelum pemberian hCG sebanyak 2000 IU satu kali per hari selama 3 hari. Kemudian kadar hormon-hormon tersebut kembali diukur pada hari ke-6. Jika kadar FSH meningkat pada anak laki-laki di bawah umur 9 tahun, maka kemungkinan anak tersebut mengalami anorchia. Jika kadar LH dan FSH dalam batas normal dan stimulasi hCG menghasilkan peningkatan kadar testosterone yang pantas, maka kemungkinan ada jaringan testis dan pasien memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Pemeriksaan hormonal lain yang dapat dilakukan adalah pengukuran kadar androgen, MIS/AMH, ataupun analisis kromosom. Tujuan dari pemeriksaan hormonal tersebut adalah untuk memastikan testis ada dan memproduksi hormon yang sesuai. Jika adanya testis telah dapat dipastikan, maka lokasi testis dapat ditentukan melalui laparoskopi.

Pemeriksaan radiografi seperti ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance imaging dan magnetic resonance angiography juga jarang dilakukan. Hingga saat ini, laparoscopi masih menjadi gold standard dalam menentukan posisi testis yang tidak teraba, dengan sensitivitas sebesar 95% atau lebih.^{2,3,4}

Penatalaksanaan

Terapi hormonal untuk mengatasi UDT masih dalam kontroversi. Hormon-hormon seperti busserelin, LH releasing hormon agonis, dan gonadotrophin releasing hormon (GnRH) agonis, sering digunakan untuk menangani UDT di Eropa dengan tingkat kesuksesan antara 10-50%. Tingkat kesuksesan yang lebih tinggi mungkin terjadi pada anak yang mengalami acquired UDT. Pada anak yang mengalami kegagalan migrasi gubernakulum menuju skrotum secara kongenital, terapi hormonal kelihatannya memiliki tingkat kesuksesan yang sangat rendah. Namun penggunaan hormon-hormon tersebut belum disetujui oleh United States Food and Drug Administration.

Prinsip dari pembedahan untuk menangani UDT adalah untuk memindahkan testis dan meletakkannya di dalam skrotum. Pembedahan ini disebut dengan orchidopexy. Biasanya orchidopexy langsung dilakukan jika testis telah pasti diketahui terletak pada leher skrotum atau pada daerah inguinal. Jika testis terletak pada daerah intra abdomen, laparoscopi dapat dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan letak testis. Kemudian, akan diputuskan apakah orchidopexy akan dilakukan dalam satu atau dua tahap. Waktu yang optimal untuk melakukan orchidopexy adalah saat anak berusia antara 3-12 bulan, di mana usia 6-12 bulan adalah waktu yang paling baik. Pembedahan dalam menangani UDT dibedakan berdasarkan apakah testis dapat teraba atau tidak (gambar 4). Kesembuhan post operasi dari prosedur orchidopexy sangat cepat, di mana setelah beberapa hari, pasien dapat kembali melakukan aktivitas penuh. Olahraga

mungkin perlu dihindari dalam 1-2 minggu. Pemeriksaan lebih lanjut perlu dilakukan setelah 6-12 bulan untuk meyakinkan bahwa atrophy tidak terjadi. Saat anak telah berumur 14 tahun, pemeriksaan terhadap pubertas dan kemungkinan terjadinya infertilitas dan keganasan juga perlu dilakukan.¹⁻⁴

A. Palpable UDT

Penanganan utama pada palpable UDT adalah orchidopexy dan membuat kantong subdartos (gambar 5). Tingkat kesuksesan dari tindakan tersebut mencapai 95%, dengan testis tetap berada di dalam skrotum dan tidak mengalami atrophy.

Pembedahan biasanya dilakukan dengan anastesi umum, dan pasien dalam posisi supinasi. Insisi dilakukan sepanjang garis Langer, di atas annulus internal. Aponeurosis oblique eksternal diinsisi ke arah lateral dari annulus eksternal sesuai dengan arah serat-seratnya, dan dilakukan dengan hati-hati agar tidak melukai saraf ilioinguinalis. Testis dan spermatic cord lalu dibebaskan. Vas deferens dan pembuluh-pembuluh darahnya dipisahkan dari Tunica vaginalis. Prosesus vaginalis dipisahkan dari struktur cord dan diligasi di annulus internal. Pemotongan secara retroperitoneal pada annulus internal dapat memperpanjang cord sehingga testis dapat mencapai skrotum.

Sebuah tembusan dibuat dari kanalis inguinalis ke dalam skrotum dengan menggunakan satu jari atau sebuah clamp besar. Kantong subdartos dibuat dengan meletakkan satu jari melalui tembusan dan meregangkan kulit skrotum. Insisi sepanjang 1-2 cm dilakukan pada kulit skrotum yang diregangkan dengan jari tersebut. Sebuah clamp lalu diletakkan di jari operator, dan ujungnya dipandu ke dalam kanalis inguinalis dengan menarik jari. Clamp kemudian digunakan untuk menjepit jaringan di antara testis. Clamp lalu ditarik untuk membawa testis ke dalam kantong. Menjepit testis atau vas deferens secara langsung harus dihindari agar tidak menimbulkan luka.

Jika testis sudah berada di dalam kantong, leher kantong dijahit sehingga menjadi lebih sempit untuk mencegah testis tertarik naik kembali. Saat ini, pengukuran dan biopsi testis bisa dilakukan. Kulit skrotum lalu ditutup. Aponeurosis oblique eksternal disatukan kembali dengan penjahitan absorbable. Kulit dan jaringan subkutis ditutup dengan penjahitan subkutis. Setelah beberapa minggu, luka bekas operasi perlu diperiksa, dan 6-12 bulan kemudian pemeriksaan testis perlu dilakukan. Posisi dan kondisi akhir dari testis perlu diperhatikan. Walaupun jarang terjadi, atrophy dan retraksi dapat muncul sebagai komplikasi.

B. Nonpalpable UDT

Penanganan nonpalpable UDT dapat dimulai dengan eksplorasi inguinal ataupun laparoskopi diagnostik. Laparoskopi diagnostik dapat dilakukan melalui umbilikus. Apabila pembuluh-pembuluh darah testis terlihat keluar dari annulus internal, insisi pada daerah inguinal dilakukan untuk menentukan lokasi testis. Orchidopexy dilakukan jika testis dapat ditemukan. Jika pembuluh-pembuluh darah berakhir di dalam kanalis inguinalis, ujung dari pembuluh darah tersebut dapat diambil untuk dilakukan pemeriksaan patologis. Adanya sisa dari jaringan testis atau hemosiderin dan kalsifikasi merupakan indikasi dari kemungkinan terjadinya perinatal torsion dan resorption testis.

Jika melalui laparoskopik diagnostik testis diketahui berada pada daerah intra abdomen, terdapat beberapa pilihan tindakan. Pada Fowler-Stephens orchidopexy, dilakukan ligasi pembuluh-pembuluh darah testis secara laparoskopik atau laparotomy, yang membuat kelangsungan hidup testis bergantung pada arteri cremaster. Untuk alasan ini, Fowler-Stephens orchidopexy adalah pilihan yang kurang tepat jika sebelumnya telah dilakukan eksplorasi inguinal yang membahayakan suplai vaskuler ke testis. Setelah ligasi dilakukan, orchidopexy dilakukan setelah sekitar 6 bulan untuk

memberikan waktu pertumbuhan sirkulasi kolateral. Tingkat kesuksesan dari prosedur ini mencapai lebih dari 90%, dengan testis tetap berada di dalam skrotum dan tidak mengalami atrophy. Tindakan lain yang dapat dilakukan jika testis berada pada daerah intra abdomen adalah orchidopexy mikrovaskuler (autotransplantasi) dan orchidectomy.

Komplikasi

Komplikasi dari orchidopexy meliputi infeksi dan haematoma, tetapi komplikasi yang paling serius adalah atrophy testis. Hal ini terjadi pada persentase yang kecil, yaitu sekitar 5-10%. Resiko terjadinya atrophy testis pada testis yang tidak teraba lebih tinggi daripada pada testis yang teraba pada daerah pangkal paha. Selain itu, resiko terjadinya atrophy testis juga lebih tinggi pada anak dengan perkembangan testis yang abnormal di mana ukuran testis lebih kecil daripada ukuran normal.²

Prognosis

Prediksi mengenai fertilitas dan keganasan masih dalam kontroversi, dikarenakan oleh perkembangan yang pesat dalam pemahaman dan penanganan UDT dalam 25 tahun terakhir. Infertilitas mungkin terjadi pada 1 dari 4 laki-laki dewasa dengan riwayat unilateral UDT dan pada 3 dari 4 laki-laki dewasa dengan riwayat bilateral UDT. Resiko terjadinya keganasan meningkat sebanyak 5-10 kali lebih tinggi pada laki-laki dengan riwayat unilateral UDT. Tidak diketahui apakah prognosis akan membaik jika orchidopexy dilakukan saat anak berusia jauh lebih muda daripada saat anak berusia lebih lanjut. Namun, suatu meta analisis menunjukkan bahwa orchidopexy yang dilakukan saat anak berusia lebih dari 10 tahun memiliki resiko 6 kali lebih tinggi untuk mengalami keganasan, daripada orchidopexy yang dilakukan saat anak berusia kurang dari 10 tahun.^{2,5}

Ringkasan

Undescended testis merupakan kelainan yang sering terjadi pada bayi laki-laki, yaitu pada 4-5% bayi laki-laki dengan umur kehamilan yang cukup, dan 20-33% pada bayi laki-laki prematur. Secara embriologi, tahap akhir dari penurunan testis mencapai skrotum secara normal adalah pada minggu ke-25 sampai minggu ke-35 usia kehamilan. Terjadinya kelainan dari kontrol hormon atau proses anatomi yang diperlukan dalam proses penurunan testis secara normal dapat menyebabkan undescended testis.

Undescended testis dapat dibedakan menjadi palpable dan nonpalpable. Testis mungkin berada pada leher skrotum, di daerah inguinal atau di daerah intra abdomen. Diagnosis dari undescended testis dapat diketahui melalui pemeriksaan fisik. Namun, jika testis tidak teraba, laparoscopi dapat dilakukan untuk menentukan posisi testis.

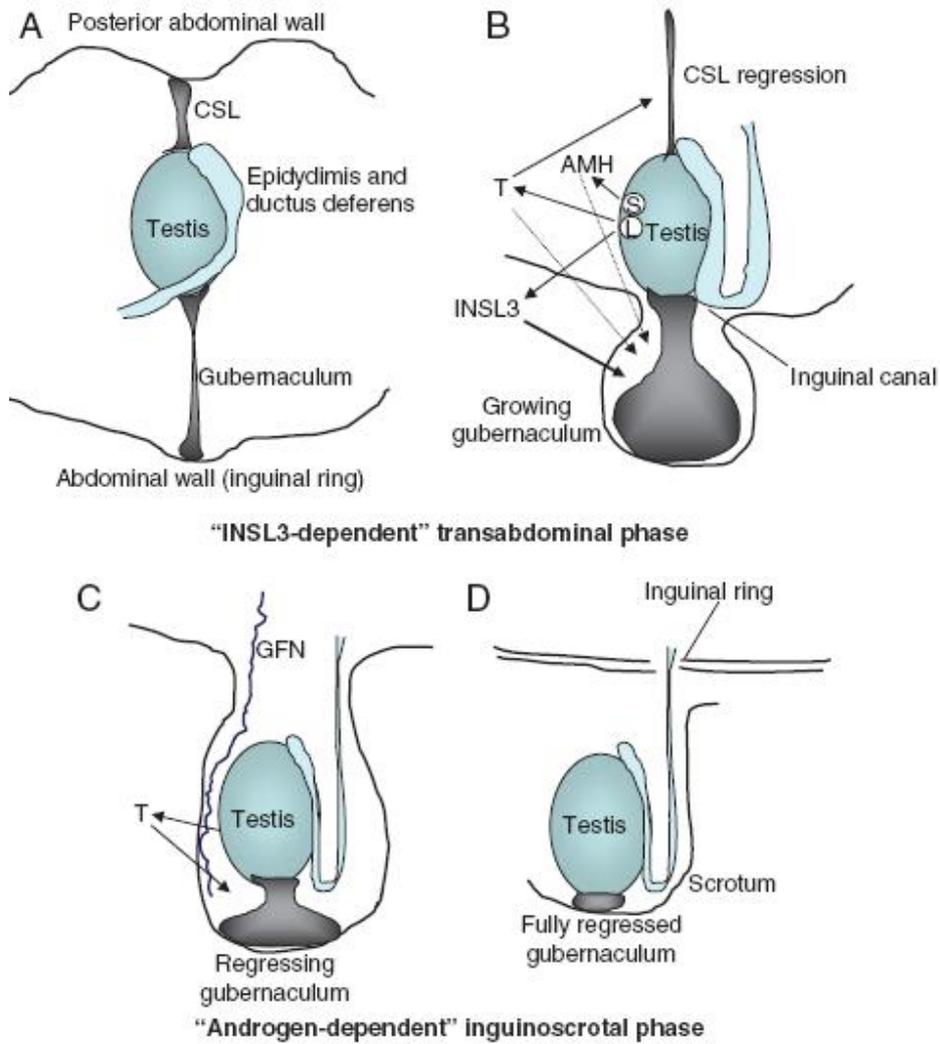
Terapi hormonal untuk mengatasi undescended testis masih dalam kontroversi. Tindakan yang sering dilakukan adalah pembedahan yang disebut orchidopexy. Waktu yang optimal untuk melakukan orchidopexy adalah saat anak berusia 6-12 bulan. Pembedahan yang dilakukan dibedakan berdasarkan klasifikasi dari undescended testis. Komplikasi yang paling serius dari orchidopexy adalah atrophy testis. Hal ini terjadi pada persentase yang kecil, yaitu sekitar 5-10%.

Infertilitas mungkin terjadi pada 1 hingga 3 dari 4 laki-laki dewasa dan resiko terjadinya keganasan meningkat sebanyak 5-10 kali lebih tinggi pada laki-laki dengan riwayat undescended testis. Suatu meta analisis menunjukkan bahwa prognosis akan membaik jika orchidopexy dilakukan saat anak berusia jauh lebih muda. Kesembuhan post operasi dari prosedur orchidopexy sangat cepat, di mana setelah beberapa hari, pasien dapat kembali melakukan aktivitas penuh. Olahraga mungkin perlu dihindari dalam 1-2 minggu. Pemeriksaan lebih lanjut perlu dilakukan setelah 6-12 bulan untuk

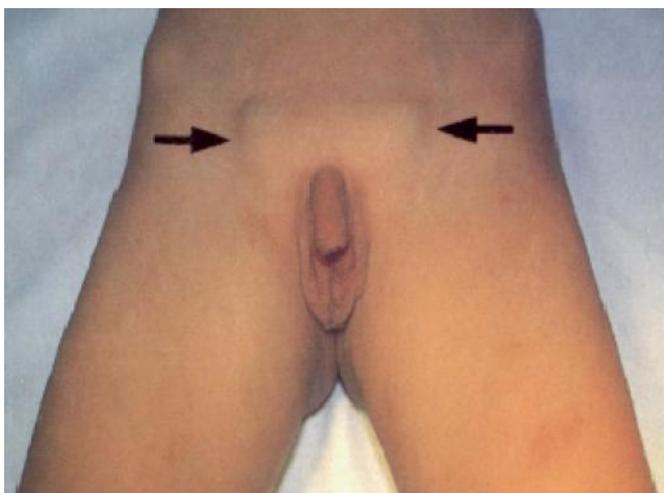
meyakinkan bahwa atrophy tidak terjadi. Saat anak telah berumur 14 tahun, pemeriksaan terhadap pubertas dan kemungkinan terjadinya infertilitas dan keganasan juga perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hutson JM. Orchidopexy. Dalam: Puri P, Höllwarth M, penyunting. *Pediatric Surgery*. Jerman: Springer, 2006; hal 555-576.
2. Hutson J. Cryptorchidism. Dalam: Puri P, Höllwarth M, penyunting. *Pediatric Surgery: Diagnosis and Management*. Jerman: Springer, 2009; hal 919-926.
3. Copp HL, Shortliffe LD. Undescended Testes and Testicular Tumors. Dalam: Holcomb GW, Murphy JP, penyunting. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. Amerika Serikat: Saunders Elsevier, 2010; hal 676-683.
4. Mouriquand, PDE. Undescended testes in children: the paediatric urologist's point of view. *European Journal of Endocrinology*. 2008;159:S83-S86.
5. Foresta C, Zucarello D, Garolla A, Garolla A, Ferlin A. Role of Hormones, Genes, and Environment in Human Cryptorchidism. *The Endocrine Society*. 2008;29(5):560-580.



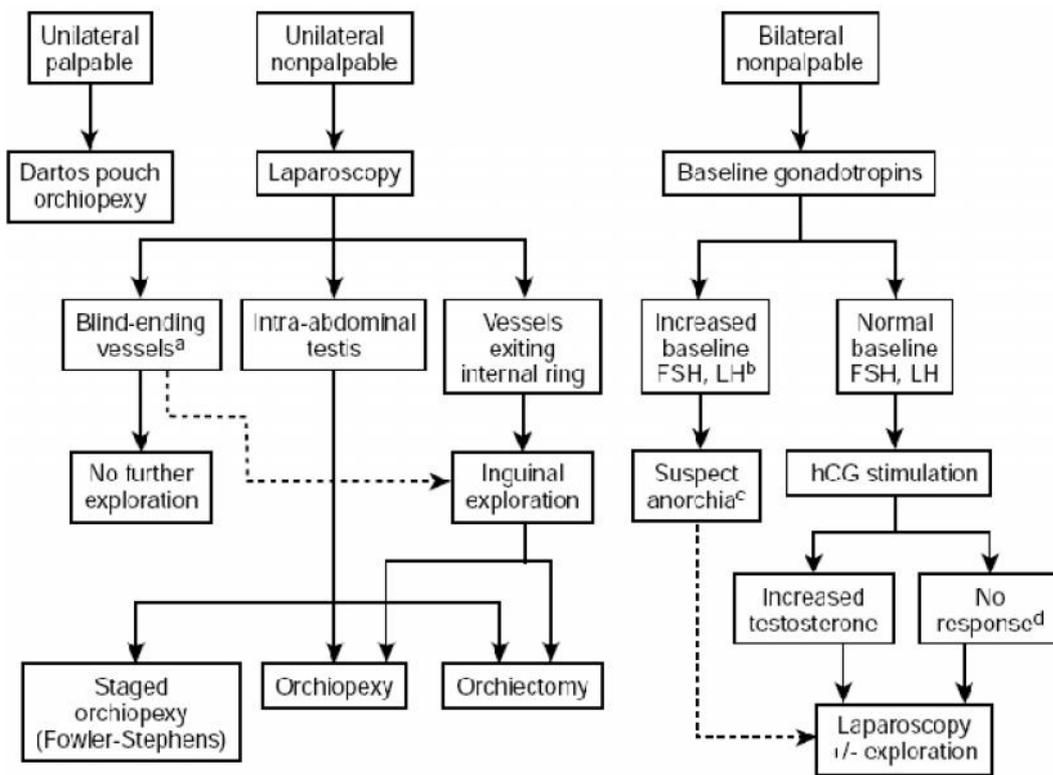
Gambar 1. Skema berlangsungnya 2 fase dari penurunan testis.⁵



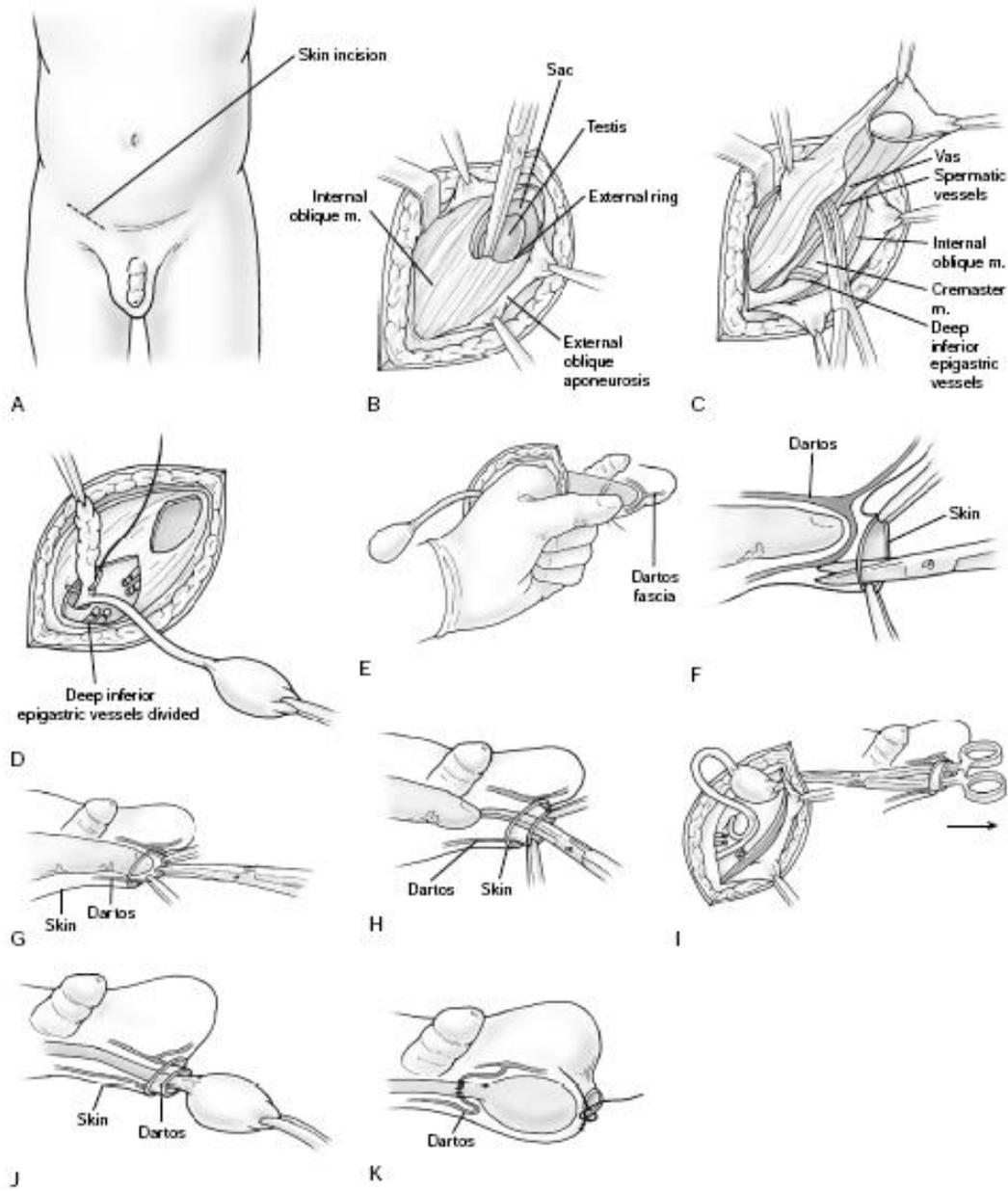
Gambar 2. Undescended testis pada daerah inguinal.²



Gambar 3. Palpasi pada daerah sepanjang kanalis inguinalis.²



Gambar 4. Algoritma penatalaksanaan undescended testis.³



Gambar 5. Orchidopexy standar.³