

GANGGUAN BERKEMIH PADA ANAK

Pasal 72 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta:

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (4) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 17 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (5) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 19, Pasal 20, atau Pasal 49 ayat (3) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (6) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 24 atau Pasal 55 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (7) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 25 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (8) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar Pasal 27 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 150.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
- (9) Barangsiapa dengan sengaja melanggar Pasal 28 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 1.500.000.000,00 (satu miliar lima ratus juta rupiah).

GANGGUAN BERKEMIH PADA ANAK

Editor :

Dr. Ninik A. Soemyarso, dr, MMPaed, SpA(K)

Wihasto Suryaningtyas, dr, SpBS

Risky Vitria Prasetyo, dr, SpA(K)



Airlangga University Press



2015 Airlangga University Press

AUP

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, fotoprint, mikrofilm, dan sebagainya.

Cetakan pertama - 2015

Penerbit:

AIRLANGGA UNIVERSITY PRESS (AUP)

Kampus C Universitas Airlangga, Mulyorejo, Surabaya,, 60115

Telp: (031) 5992246, 5992247, Fax: (031) 599248

E-mail: aupsby@rad.net.id; aup.unair@gmail.com

Dicetak oleh: Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP)

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

ANGGOTA IKAPI: 001/JTI/95

EDITOR

Dr. Ninik Asmaningsih Soemyarso,dr.,MMPaed,SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo
Surabaya

Wihasto Suryaningtyas,dr., SpBS

Departemen/SMF Bedah Saraf

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo
Surabaya

Risky Vitria Prasetyo,dr.,SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo
Surabaya

KONTRIBUTOR

Prof. Mohammad Sjaifullah Noer, dr, SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Dr. Ninik Asmaningsih Soemyarso, dr, MMPaed, SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Risky Vitria Prasetyo, dr, SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Dr. Krisni Subandiyah, dr, SpA(K)

Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya - RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang

Sasanti Juniar, dr, SpKJ(K)

Departemen/SMF Kedokteran Jiwa

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Dr. Ratna D. Haryadi Soebadi, dr, SpKFR, PG Dipl. Pall.Med

Departemen/SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Wihasto Suryaningtyas, dr, SpBS

Departemen/SMF Bedah Saraf

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

Dr. Tarmono, dr, SpU(K)

Departemen/SMF Urologi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo, Surabaya

PRAKATA

Dalam rangka upaya meningkatkan profesionalisme dan kompetensi para sejawat dokter/tenaga medis lainnya, terutama sebagai klinisi profesional dalam era globalisasi saat ini, amat diperlukan pengetahuan dan ketrampilan klinis terutama yang berkaitan dengan gangguan berkemih pada anak.

Gangguan berkemih pada anak memiliki penyebab dan pengobatan yang berbeda dibandingkan pada orang dewasa. Manifestasi klinis yang paling umum adalah mengompol, atau disebut juga sebagai enuresis nokturnal. Masih banyak lagi gangguan berkemih yang terkadang tidak disadari oleh orang tua sehingga seringkali terlambat datang ke dokter.

Pengetahuan dan ketrampilan klinis yang komprehensif mengenai gangguan berkemih pada anak ini diyakini dapat memberikan daya ungkit yang bermakna untuk meningkatkan kompetensi klinis para peserta yang tentunya membawa manfaat yang besar bagi masyarakat pada umumnya. Maka gangguan berkemih kami angkat sebagai tema penyelenggaraan PeaNUtS (Pediatric Nephrology Update Surabaya) yang pertama.

Buku yang singkat ini, memberikan gambaran informasi tentang berbagai hal tersebut di atas. Mengingat problem gangguan berkemih ini sangat kompleks maka tidak semua dapat dimuat dalam buku ini. Namun demikian, buku ini kami harapkan dapat memberikan gambaran tentang cara evaluasi dan tatalaksana gangguan berkemih pada anak, serta berbagai komplikasinya baik secara medis maupun psikologis.

Sebagai penutup kami ucapkan terima kasih kepada kontributor, Sjamsul Arief, dr, MARS, SpA(K) sebagai Ketua Departemen Ilmu Kesehatan Anak, dan Dr. IDG Ugrasena, dr, SpA(K) sebagai Ketua IDAI Cabang Jawa Timur yang mendukung penyusunan buku ini.

Editor,

Dr. Ninik Asmaningsih Soemyarso, dr., MMPaed, SpA(K)
Wihasto Suryaningtyas, dr, SpBS
Risky Vitria Prasetyo, dr, SpA(K)

DAFTAR ISI

Editor	v
Kontributor	vii
Prakata	ix
Berkemih: Patofisiologi Dan Patogenesis	1
Pendekatan Diagnosis Gangguan Berkemih	15
Tata Laksana Inkontinensia Urin Pada Anak	29
Infeksi Saluran Kemih Sebagai Komplikasi Gangguan Berkemih Pada Anak	51
Aspek Psikiatri Enuresis Non-Organik Pada Anak	63
Bladder Training Dan Rehabilitasi Fungsi Berkemih Pada Anak	71
Manifestasi Neuro-Urologi Pada Spina Bifida Dan Tethered Cord Syndrome	83
Aspek Urologi Disfungsi Berkemih	103



ASPEK MEDIS



BERKEMIH: PATOFISIOLOGI DAN PATOGENESIS

Mohammad Sjaifullah Noer

PENDAHULUAN

Berkemih merupakan proses pelepasan air kemih (urin) dari kandung kemih melalui uretra ke meatus urinarius untuk dikeluarkan dari tubuh. Berkemih atau kencing atau buang air kecil (BAK) dalam istilah kedokteran disebut juga sebagai miksi atau *micturition, voiding, uresis*. Dalam bahasa Inggris disebut juga *emiction, tinkling, peeing, weeing, dan pissing*.

Pada manusia sehat dan juga binatang, proses berkemih berlangsung dibawah kendali volunter. Pada bayi, dan kadang-kadang pada manula dan penderita gangguan saraf, proses berkemih berlangsung secara refleks involunter. Pada sebagian binatang, selain sebagai pembuangan bahan limbah metabolisme, berkemih juga merupakan pernyataan daerah teritorinya, atau sebagai pernyataan ketaatan.

Dalam proses berkemih secara normal, seluruh komponen sistem saluran kemih bawah, yaitu detrusor, leher kandung kemih dan sfingter uretra eksterna berfungsi secara terkoordinasi dalam proses pengosongan maupun pengisian urin dalam kandung kemih. Bila salah satu bagian tersebut mengalami kelainan maka terjadi gangguan berkemih.¹

Secara fisiologis, proses berkemih merupakan koordinasi dari sistem saraf pusat, otonom, dan somatik. Pusat otak yang mengendalikan proses berkemih adalah pons, *periaqueductal gray* (PAG), dan korteks.

Anak-anak yang masih mengompol setelah mencapai umur tertentu dimana pada umur tersebut seorang anak dianggap telah mampu mengontrol miksinya, akan merupakan masalah yang menjengkelkan baik bagi kedua orang tuanya, pengasuhnya, gurunya, dan terlebih bagi si anak itu sendiri, yang akan menderita rasa rendah diri.²⁻⁵ Sebagian besar anak-anak yang mengompol tersebut bukan disebabkan karena suatu kelainan organik, melainkan oleh karena terganggunya proses maturasi.

Terdapat berbagai gejala gangguan miksi yang perlu dibedakan oleh karena masing-masing gejala akan menunjukkan signifikansi klinik. Istilah dan relevansi klinik tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini. Gangguan itu dapat timbul bersama-sama, tetapi perlu ditangani secara terpisah dan seringkali dengan prioritas berbeda.^{6,7}

Istilah enuresis sudah dikenal sejak 1500 tahun sebelum Masehi dan sudah merupakan masalah sosial yang cukup besar.⁸ Yang dimaksud dengan enuresis adalah pengeluaran air kemih yang tidak disadari pada seseorang yang pada umur itu pengendalian kandung kemih diharapkan sudah tercapai. Umumnya seorang anak sudah diharapkan tidak mengompol lagi pada usia 4 tahun, selambat-lambatnya pada usia 5 tahun².

Tabel 1. Terminologi pada gangguan berkemih dan relevansi klinis

ISTILAH	DEFINISI	RELEVANSI KLINIS
Inkontinensia urin	Keluarnya urin melalui uretra secara tidak terkendali	Secara sosial tidak dapat diterima Tanda kandung kemih neuropatik
<i>Primary Nocturnal Enuresis (PNE)</i>	Mengompol saat tidur pada anak usia lebih dari 5 tahun dan belum pernah tidak mengompol selama lebih dari 6 bulan	Biasanya dianggap bermakna bila mengompol terjadi 2 kali atau lebih dalam seminggu. Ada 2 subgrup: - <i>Monosymptomatic</i> - <i>Polysymptomatic</i>
<i>Secondary Nocturnal Enuresis (SNE)</i>	Mengompol terjadi setelah periode tidak mengompol lebih dari 6 bulan	Diduga terkait dengan stres, ISK, status poliuria. Sekitar 20% anak yang mengompol mempunyai SNE
<i>Primary mono-symptomatic NE (PMNE)</i>	Mengompol tanpa gejala siang hari dan tidak ada penyakit fisik	Problem mengompol tersering. Insidensi 6-10% pada anak usia 7 tahun, laki-laki lebih terpengaruh daripada perempuan
<i>Polysymptomatic NE</i>	Mengompol dengan komplikasi gejala urgensi di siang hari dengan/tanpa inkontinensia urgensi	20-30% anak dengan NE mempunyai gejala siang hari yang memerlukan terapi terlebih dahulu
<i>Urge syndrome/ urge incontinence (overactive bladder)</i>	Urgensi yang sering untuk berkemih diikuti oleh mengompol. Berkaitan dengan manuver menahan kencing seperti jongkok	Terutama kering pada malam hari. Insidensi 20% anak sekolah. Mengompol 2 kali atau lebih seminggu pada 2% anak.
<i>Dysfunctional voiding</i>	Berkemih yang tidak terkoordinasi karena sfingter eksterna dan otot dasar pelvis yang overreaktif dengan aliran kencing yang terputus, waktu kencing yang lama dan pengosongan yang tidak sempurna	Kemungkinan terkait dengan morbiditas yang nyata: - ISK berulang - VUR sekunder - Parut ginjal - Terkait dengan konstipasi

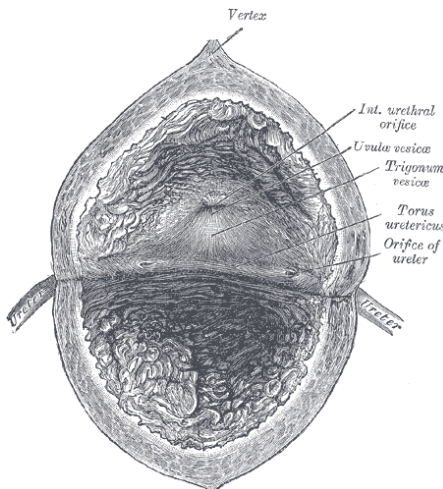
Dikutip dari: Chao SM. 2005. p. 171-78

POLA NORMAL PENGOSONGAN KANDUNG KEMIH

Anatomi-fisiologi kandung kemih

Kandung kemih merupakan kantung yang terdiri dari otot polos dan secara anatomi dibagi menjadi (gambar 1):

- a. Korpus, yaitu bagian yang terdiri dari otot polos yang disebut otot detrusor. Bagian ini akan teregang bila kandung kemih terisi dan otot-otot detrusor akan berkontraksi bila terjadi refleks miksi, sehingga isi kandung kemih dapat keluar.
- b. Trigonum, yaitu daerah sempit dimana terdapat muara ureter dan pangkal uretra. Di sekitar pangkal uretra tersusun otot polos yang disebut sebagai sfingter internum kandung kemih dan berfungsi untuk mempertahankan tonus lubang uretra agar air kemih tidak keluar.



Gambar 1. Anatomi kandung kemih

(Dikutip dari : Wikipedia. Urination. 2015 [cited 2015; Available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/urination>.)

Beberapa sentimeter di luar kandung kemih, uretra akan melalui diafragma urogenitalis yang terdiri dari otot rangka. Susunan otot rangka diafragma urogenitalis di sekitar uretra disebut sfingter eksternum kandung kemih. Sfingter berkontraksi terus menerus secara tonus agar tidak terjadi penetasan air kemih. Tetapi sfingter eksternum kandung kemih ini dapat berelaksasi pada saat miksi, baik secara refleks maupun atas pengaruh pusat di otak (gambar 2).

Sistem saraf otonom bertugas mempertahankan fungsi viseral dan homeostatik yang penting untuk kelangsungan hidup. Sistem saraf otonom terdiri dari komponen simpatis dan parasimpatis dimana masing-masing mengandung jalur motorik (eferen) dan sensorik (afere). Masing-masing

sistem simpatis dan parasimpatis dikendalikan oleh sistem limbik, hipotalamus dan formasio retikularis. Serat saraf (*fiber*) dari struktur ini menuju sinaps dengan neuron preganglionik di kolom intermediolateral T1-T2 (simpatis) dan dalam saraf kranialis nuklei III, VII, IX dan X dan segmen S2-S4 korda spinalis (parasimpatis).

PERSARAFAN KANDUNG KEMIH

Pengendalian kandung kemih dan pengeluaran air kemih merupakan proses yang sangat kompleks dan melibatkan sistem saraf pusat (korteks, pons) dan sistem saraf perifer (sistem saraf simpatis pada T10-L1, parasimpatis dan pada S2-S4). Setiap kelainan di sepanjang jalur saraf tersebut akan mengakibatkan disfungsi kandung kemih dan inkontinensia. Pengendalian kandung kemih tetap berlangsung pada saat bangun maupun saat tidur terhadap stimulus peregangan kandung kemih sehingga tetap dalam keadaan kontinensia. Kemampuan untuk berkemih atau menahan kemih baik pada siang ataupun malam hari berkembang secara bertahap dan akan mencapai kesempurnaannya pada usia sekitar 3-4 tahun. Bila setelah usia 5 tahun anak belum mampu menahan kemihnya pada waktu tidur terjadilah enuresis nokturnal.⁹

Medula spinalis

Sistem saraf parasimpatis kandung kemih berasal dari medula spinalis sakralis II-IV, yang keluar sebagai pleksus pelvikus dan pleksus sakralis dan menuju kandung kemih sebagai N. pudendus. Perangsangan sistem parasimpatis ini akan menyebabkan kontraksi detrusor dan sedikit dilatasi sfingter internum kandung kemih.

Saraf simpatis kandung kemih berasal dari medula spinalis torakal X-lumbal I, keluar melalui pleksus hipogastrik menuju kandung kemih. Reseptor sistem simpatis terdiri alfa dan beta. Reseptor alfa terutama terletak di bagian leher kandung kemih otot polos di sekitar pangkal uretra. Perangsangan pada reseptor alfa akan menyebabkan kontraksi bagian bawah kandung kemih, sehingga menghambat pengosongan kandung kemih. Inhibisi reseptor alfa akan menyebabkan relaksasi leher kandung kemih dan bagian proksimal uretra sehingga terjadi miksi.

Reseptor beta terutama terletak di bagian korpus kandung kemih. Perangsangan reseptor beta mengakibatkan relaksasi otot-otot detrusor, sehingga terjadi penampungan air kemih dan inhibisi reseptor beta menyebabkan kontraksi otot detrusor dan peningkatan tekanan di dalam kandung kemih diikuti dengan pengosongan kandung kemih.

serabut eferennya terletak lebih rendah dari traktus kortikospinalis lateralis. Adapun cara pusat di otak mengatur miksi adalah sebagai berikut:

1. Pusat inhibisi menghambat refleks miksi dalam beberapa saat sampai kita ingin miksi.
2. Pusat inhibisi akan menghambat miksi walaupun telah timbul refleks miksi dengan jalan kontraksi tonus sfingter eksternum kandung kemih, sampai ada tempat dan waktu yang tepat untuk miksi.
3. Bila tiba waktunya untuk miksi, maka pusat-pusat ini akan:
 - a. mempermudah pusat miksi di medula spinalis sakralis untuk memulai refleks miksi.
 - b. menghambat kontraksi otot sfingter eksternum kandung kemih, sehingga terjadi pengeluaran air kemih.

Siklus miksi

Kandung kemih yang kosong mempunyai tekanan nol. Bila kandung kemih mulai terisi maka tekanan di dalam kandung kemih sekitar 10 cmH₂O. Selama kandung kemih belum penuh, tekanan didalamnya relatif tetap dan keadaan ini disebut tonus intrinsik. Bila isi kandung kemih penuh dan melebihi kapasitas, secara tiba-tiba dan periodik terjadi peningkatan tekanan yang bisa berlangsung antara beberapa detik sampai dengan lebih dari 1 menit. Penambahan tekanan di dalam kandung kemih ini bisa hanya beberapa cmH₂O saja atau lebih dari 100 cmH₂O. Keadaan ini disebut sebagai kontraksi miksi.

Ketika kandung kemih hampir penuh, timbul rangsangan pada reseptor regang yang terletak di dinding dalam kandung kemih dan bagian proksimal uretra. Kemudian impuls-impuls ini dihantarkan ke medula spinalis sakralis melalui N. pudendus dan kembali lagi ke kandung kemih melalui sistem parasimpatis, sehingga terjadi refleks miksi (gambar 2).

Jadi siklus miksi ini terdiri dari:

1. Fase penampungan: Fase ini tergantung pada kapasitas kandung kemih yang adekuat, kemampuan memperbesar volume kandung kemih dengan tekanan yang tetap rendah dan elastisitas kandung kemih. Faktor-faktor ini akan menghambat timbulnya perasaan penuh serta mampu menahan mekanisme pengeluaran air kemih.
2. Fase ekspulsi. Fase ini terdiri dari :
 - a. Mampu mengawali kontraksi otot detrusor secara lengkap sehingga terjadi peningkatan tekanan yang cepat dan progresif di dalam kandung kemih.
 - b. Kemampuan relaksasi dari sistem pengeluaran saluran kemih, sehingga air kemih bisa dikeluarkan dari kandung kemih.
 - c. Kemampuan hubungan ureterovesika untuk melindungi saluran kemih bagian atas dari tekanan tinggi di dalam kandung kemih,

sehingga air kemih tidak mengalir ke ureter.

- d. Bila suatu refleks miksi tidak berhasil mengosongkan kandung kemih, maka unsur saraf refleks miksi ini akan tetap terinhibisi selama beberapa menit sampai beberapa jam, sampai terjadi refleks miksi berikutnya. Tapi kalau kandung kemih ini makin terisi, maka refleks akan bertambah kuat dan bertambah sering.

Perkembangan pengendalian kandung kemih

Neonatus

Pada neonatus miksi terjadi secara spontan dan merupakan refleks medula spinalis. Pada bayi, refleks untuk miksi terjadi kira-kira 20 kali sehari. Bila jumlah air kemih bertambah, maka kandung kemih akan mengembang dan terjadi lingkaran refleks yang menimbulkan kontraksi otot detrusor dan relaksasi otot sfingter eksternum kandung kemih. Setelah umur 6 bulan frekuensi miksi berkurang tetapi volume kemih bertambah.

Umur 1-2 tahun

Kapasitas kandung kemih mulai bertambah besar dan terjadi maturasi lobus frontalis dan parietalis otak. Pada saat ini anak sudah menyadari bila kandung kemihnya penuh, tetapi mereka belum mampu mengendalikan miksi.

Umur 2,5 tahun

Kurang lebih 90% anak wanita dan 80% anak laki-laki sudah mengetahui cara dan gunanya miksi. Bila seorang anak sudah berjalan dan dapat membuka celananya sendiri, mereka sudah dapat mengendalikan kandung kemih sesuai dengan tempat dan waktu miksi.

Umur 3 tahun

Anak akan pergi ke kamar mandi bila ingin miksi dan mereka sudah dapat menahan miksi dalam waktu yang cukup lama, terutama bila sedang bermain. Anak-anak ini biasanya akan kencing sekitar 8-14 kali dalam sehari. Pada umumnya anak berumur 3 tahun sudah mampu mengendalikan kandung kemih pada siang hari, meskipun kadang-kadang masih ada episode mengompol. Pengendalian mengompol pada malam hari biasanya tercapai pada umur 2,5-3,5 tahun, dan sekitar 75% anak berumur 3,5 tahun sudah tidak mengompol pada malam hari. Kematangan seorang anak untuk dapat mengendalikan kandung kemih tergantung dari:

- a. Kapasitas kandung kemih yang adekuat.
- b. Pengendalian sfingter eksternum kandung kemih secara sadar, untuk memulai atau mengakhiri miksi.

- c. Pengendalian pusat miksi di otak untuk merangsang atau menghambat miksi pada berbagai tingkat kapasitas kandung kemih.

Umur 4,5 tahun

Kurang lebih 88% anak sudah mampu mengendalikan kandung kemih secara adekuat, tidak mengompol lagi waktu tidur malam.

Umur 5 tahun

Anak akan kencing 5-8 kali sehari dan mereka akan menolak miksi bila bukan pada tempatnya. Pada umur ini 98,5% anak sudah mampu mengendalikan kandung kemihnya secara sempurna.

ETIOLOGI GANGGUAN BERKEMIH

Gangguan berkemih disebabkan oleh bermacam-macam penyebab, diantaranya adanya keterlambatan dalam pematangan dan perkembangan kandung kemih, gangguan pola tidur, psikopatologi, stres lingkungan, gangguan urodinamik, penyakit organik pada traktus urinarius, dan akhir-akhir ini diketahui adanya abnormalitas sekresi dari ritme sirkadian hormon antidiuretik (ADH)¹¹.

1. Keterlambatan pematangan neurofisiologi

Keterlambatan fungsi sistem saraf pusat sebagai penyebab enuresis masih diperdebatkan. Keterlambatan pematangan sistem saraf ini berhubungan dengan faktor genetik. Dari hasil penelitian terlihat bahwa sebanyak 77% anak dengan enuresis mempunyai riwayat keluarga dimana kedua orang tuanya juga mengalami enuresis, sedangkan 44% anak dengan enuresis ditemukan pada keluarga dengan riwayat enuresis pada salah satu orang tuanya. Tetapi bila tidak ada riwayat keluarga dengan enuresis, hanya 15% anak yang mengalami enuresis. Pemeriksaan EEG menunjukkan adanya peningkatan disritmia serebral.

2. Keterlambatan perkembangan

Keterlambatan dalam perkembangan yang menyebabkan anak menjadi enuresis bukan disebabkan gangguan pematangan sistem neurofisiologi, tetapi disebabkan oleh kurangnya latihan pola buang air kemih yang baik. Hal ini sering terjadi pada golongan masyarakat sosio-ekonomi yang buruk, jumlah anggota keluarga yang besar, *broken home* dan stres lingkungan.

3. Hormon antidiuretik

Awal tahun 1952 ditemukan hubungan antara poliuria nokturnal sebagai faktor penyebab enuresis. Walaupun akhirnya ditemukan

hubungan antara variasi normal dari ritme sirkadian dalam sekresi hormon ADH yang meningkat pada malam hari, sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk mendukung teori ini. Volume urin yang tinggi pada malam hari menyebabkan anak mengalami enuresis. Mengapa anak tidak terbangun ketika ada rangsangan pada kandung kemih, hal ini masih belum jelas.

4. Faktor urodinamik

Dari hasil evaluasi ternyata >85% enuresis nokturnal dan >80% enuresis diurnal terjadi pada anak-anak yang mempunyai pola infantil yang persisten. Kapasitas kandung kemih yang kecil dan tidak adanya penghambat kontraksi. Terjadinya enuresis diduga akibat kurangnya inhibitor kontraksi kandung kemih dan tidak adanya koordinasi antara otot detrusor dan otot sfingter.

5. Faktor tidur yang dalam

Pada tahun 1950 ditemukan adanya hubungan antara enuresis nokturnal dengan pola tidur dan ditemukan bahwa enuresis sering terjadi pada tidur yang dalam atau saat transisi dari pola tidur berikutnya. Sedang penelitian lain membuktikan bahwa enuresis tidak hanya berhubungan dengan tidur yang dalam, tetapi dapat terjadi pada setiap tingkat dari tidur.¹² Brooks et al. melaporkan bahwa enuresis nokturnal terjadi pada anak-anak yang mengalami *obstructive sleep apnoea* akibat meningkatnya produksi *atrial natriuretic peptide* yang meningkatkan nilai ambang rangsangan untuk bangun (*arousal threshold*) pada waktu tidur.¹³

6. Faktor psikologi

Enuresis primer dapat disebabkan oleh adanya faktor stres selama periode perkembangan antara umur 2-4 tahun. Pemisahan dari keluarga, kematian orang tua, kelahiran saudara kandung, pindah rumah, pertengkaran orang tua dan *child abuse* merupakan keadaan yang paling sering dianggap sebagai faktor presipitasi enuresis.^{12, 14}

Enuresis yang disebabkan oleh stres biasanya intermiten dan sementara, sedangkan enuresis yang terus menerus biasanya akibat *toilet training* yang kurang adekuat.¹⁵

Enuresis primer biasanya terjadi pada anak-anak yang mempunyai latar belakang psikoneurosis dan jarang terjadi pada anak normal. Kadang-kadang enuresis dan enkopresis dapat menimbulkan kelainan emosional, sebaliknya pada anak yang mempunyai gangguan emosional dapat timbul enuresis. Pada keadaan ini sulit untuk membedakan apakah enuresis ini menimbulkan gangguan emosional atau gangguan emosional yang menimbulkan enuresis.¹²

7. Faktor organik

a. Saluran genitourinarius

Hampir 99% enuresis nokturnal tidak mempunyai kelainan anatomi saluran kemih. Keadaan ini sudah diteliti oleh para ahli urologi dengan melakukan pemeriksaan *micturating cystourethrography (MCU)*, *intravenous pyelography (IVP)*, ultrasonografi (USG). Mereka mengatakan baik pada enuresis nokturnal maupun pada enuresis diurnal tidak ditemukan kelainan anatomik, tetapi ditemukan adanya gangguan urodinamik, seperti: kapasitas kandung kemih yang kurang dan tidak sinergisnya kerja otot detrusor dengan otot sfingter.¹² Kandung kemih yang normal secara efisien mampu menampung penambahan volume urin pada tekanan yang stabil dan meningkat dengan pelan sehingga tidak menimbulkan kontraksi dan perasaan tidak nyaman. Kapasitas kandung kemih meningkat seiring dengan bertambahnya usia pada anak yang berusia 0-8 tahun dengan estimasi kapasitas sebesar $(\text{umur} + 1) \times 30 \text{ ml}$.¹⁶ Berkurangnya kapasitas kandung kemih (secara anatomi atau secara fungsional karena kontraksi yang tak diinginkan) akan menyebabkan berkurangnya volume penampungan dan menyebabkan sering miksi.

b. Infeksi

Pada setiap enuresis harus dicurigai adanya infeksi saluran kemih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 45% perempuan dengan bakteriuria timbul enuresis, sedangkan pada perempuan tanpa bakteriuria kejadian enuresis hanya 17%. Hasil penelitian lain mengatakan bahwa 15% anak sekolah dengan bakteriuria asimtomatis mengalami enuresis.¹²

c. Sering basah nya daerah perineum merupakan predisposisi untuk terjadinya infeksi. Teori ini didukung oleh fakta radiologi yang menemukan kelainan anatomis pada penderita enuresis yang disertai infeksi saluran kemih. Suatu penelitian memperlihatkan bahwa dengan mengobati infeksi saluran kemih dapat menyembuhkan sekitar sepertiga kasus enuresis.¹⁷

d. Faktor lain

Kelainan di daerah lumbosakral mielomeningoel dapat menyebabkan enuresis. Selain itu alergi terhadap berbagai macam makanan mungkin dapat menyebabkan enuresis.^{12, 15}

DIAGNOSIS

Untuk menegakkan diagnosis kita harus melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan penunjang lainnya.

Dari anamnesis kita harus dapat menentukan tipe dan beratnya enuresis. Untuk itu kita perlu menanyakan sejak kapan terjadinya mengompol, waktu terjadinya mengompol (siang atau malam) dan apakah sedang tidur atau dalam keadaan bangun. Pada penderita enuresis diurnal harus ditanyakan bagaimana pancaran air kemihnya, urgensi enuresis, apakah intermitten atau terus menerus. Setelah itu perlu ditanyakan riwayat infeksi saluran kemih sebelumnya, keadaan psikososial anak, keadaan keluarga, riwayat enuresis pada orang tua atau saudaranya, dan apakah pernah mengalami konstipasi atau enkopresis.^{12,15}

Pada pemeriksaan fisik biasanya tidak ditemukan kelainan. Tetapi pemeriksaan daerah abdomen dan alat genital harus dilakukan lebih teliti. Selain itu harus diperiksa refleks perifer, sensasi perineal (refleks kremaster dan refleks anal) dan tonus anal, cara berjalan dan tulang belakang apakah terdapat kelainan pada medula spinalis.^{12,15}

Pemeriksaan laboratorium biasanya diperlukan untuk mengevaluasi enuresis, seperti pemeriksaan analisis air kemih, berat jenis air kemih, biakan urin, ureum, kreatinin dan lain-lain. Kesimpulannya, pada pemeriksaan anak dengan enuresis harus bisa dibedakan apakah karena infeksi saluran kemih, ureter ektopik, gangguan fungsi kandung kemih atau kelainan anatomi kandung kemih.

DIAGNOSIS BANDING

1. Infeksi saluran kemih

Infeksi saluran kemih biasanya dapat menyebabkan enuresis terutama enuresis sekunder. Pada infeksi saluran kemih biasanya terjadi urgensi enuresis, sering miksi dan disuria. Dengan melakukan urinalisis dan biakan kemih dapat ditegakkan ada tidaknya infeksi saluran kemih.

2. Kelainan kongenital saluran kemih.

a. Ureter ektopik, yaitu adanya ureter yang bermuara di uretra, vagina atau introitus vagina. Kelainan kongenital ini biasanya menimbulkan gejala air kemih yang menetes terus menerus dan tidak pernah kering. Kadang-kadang tetesan air kemih berhenti pada waktu tidur, hal ini mungkin karena penderita dalam posisi horizontal. Keadaan ini ditegakkan dengan urogram.

b. Epispadia

c. Sinus urogenital persisten

3. Nefropati obstruktif

Biasanya akibat kerusakan katup uretra posterior. Kelainan ini menimbulkan gejala air kemih yang menetes, urgensi enuresis dan inkontinensia psikogenik. Gejala yang timbul tergantung dari tingkat obstruksi, umur anak dan adanya infeksi saluran kemih. Pada

pemeriksaan palpasi dapat teraba kantung kemih yang besar dan kelainan ini dapat ditegakkan dengan pemeriksaan sistografi.

4. Kandung kemih neurogenik

Keluhan yang timbul sama dengan di atas. Biasanya keadaan ini disertai adanya defek pada tulang belakang, tetapi kadang-kadang tanpa gejala neurologi lainnya. Kelainan ini dapat ditegakkan dengan pemeriksaan sistografi.

5. Kandung kemih disinergik

Kelainan ini mengakibatkan *daytime incontinence*, miksi yang frekuen dan infeksi saluran kemih yang berulang. Kelainan neurofisiologi pola miksi dapat ditunjukkan dengan pemeriksaan urodinamik.

PENUTUP

Berkemih merupakan suatu proses pelepasan urin yang melibatkan seluruh komponen sistem saluran kemih bawah, yaitu detrusor, leher kantung kemih, dan sfingter uretra eksterna. Kesemuanya berfungsi secara terkoordinasi dalam proses pengosongan maupun pengisian urin dalam kantung kemih. Bila salah satu komponen tersebut mengalami kelainan maka terjadi gangguan berkemih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tambunan T. Inkontinensia urin pada anak. Dalam: Noer MS, Soemyarso NA, Subandiyah K, Prasetyo RV, Alatas H, Tambunan T, et al., Editors. Kompendium Nefrologi Anak. Jakarta: Badan Penerbit IDAI, 2011: h. 141-4.
2. Schulman SL. Voiding problems in children. Dalam: Kaplan BS, Meyers KEC, Editors. Pediatric Nephrology and Urology. The Requisites In Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2004: h. 309-16.
3. Redsell SA, Collier J. Bedwetting, behaviour and self-esteem: a review of the literature. Child Care Health Dev. 2001;27:149-62.
4. Moffatt ME, Kato C, Pless IB. Improvements in self-concept after treatment of nocturnal enuresis: randomized controlled trial. J Pediatr. 1987;110: 647-52.
5. Chao SM, Yap HK, Tan A, Ong EK, Murugasu B, Low EH, et al. Primary monosymptomatic nocturnal enuresis in Singapore--parental perspectives in an Asian community. Ann Acad Med Singapore. 1997;26:179-83.
6. Yeung CK, Sit FK, To LK, Chiu HN, Sihoe JD, Lee E, et al. Reduction in nocturnal functional bladder capacity is a common factor in the pathogenesis of refractory nocturnal enuresis. BJU Int. 2002; 90: 302-7.

7. Norgaard JP, van Gool JD, Hjalmas K, Djurhuus JC, Hellstrom AL. Standardization and definitions in lower urinary tract dysfunction in children. International Children's Continence Society. Br J Urol. 1998; 81 (Suppl 3): 1-16.
8. Norgaard JP, Rittig S, Djurhuus JC. Nocturnal enuresis: an approach to treatment based on pathogenesis. J Pediatr. 1989;114: 705-10.
9. Chao SM. Enuresis and voiding disorders. Dalam: Chiu MC, Yap HK, Editors. Practical Paediatric Nephrology: An Update of Current Practices. Hong Kong: Medcom Limited, 2005: 171-8.
10. Wikipedia. Urination. [cited 2015; available from: <http://en.wikipedia.org/wiki/urination>).
11. Bagga A, Sinha A, Gulati A. Voiding disorders. Dalam: Bagga A, Sinha A, Gulati A, Editors. Protocols in Pediatric Nephrology. New Delhi: CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd, 2012.
12. McLorie GA, Husmann DA. Incontinence and enuresis. Pediatr Clin North Am. 1987; 34: 1159-74.
13. Brooks LJ, Topol HI. Enuresis in children with sleep apnea. J Pediatr. 2003; 142: 515-8.
14. Rushton HG. Evaluation of the enuretic child. Clin Pediatr (Phila). 1993: 14-8.
15. Rushton HG. Nocturnal enuresis: epidemiology, evaluation, and currently available treatment options. J Pediatr. 1989; 114: 691-6.
16. Nijman RJM, Butler R, Van Gool J. Conservative management of urinary incontinence in childhood. Dalam: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, Editors. Incontinence. Paris: Health Publication, 2002: 513-51.
17. Evans J, Shenoy M. Disorders of micturation. Dalam: Webb NJA, Postlethwaite RJ, Editors. Clinical Paediatric Nephrology. Edisi 3. Oxford: Oxford University Press, 2003: 163-78.

PENDEKATAN DIAGNOSIS GANGGUAN BERKEMIH

Ninik Asmaningsih Soemyarso

PENDAHULUAN

Gangguan berkemih terjadi akibat gangguan fungsi koordinasi saluran kemih bagian bawah meliputi kandung kemih, leher kandung kemih, klep dan uretra. Gangguan berkemih termasuk mengompol dengan atau tanpa diikuti gangguan buang air besar, merupakan gangguan yang sering ditemukan pada anak dengan segala akibatnya. Beberapa komplikasi akibat gangguan berkemih adalah infeksi saluran kemih, konstipasi dan gangguan penyembuhan refluk vesiko-ureter.¹

Gangguan berkemih atau inkontinen adalah keluarnya urin secara involunter atau tidak terkontrol, dalam hal ini termasuk mengompol atau mengompol malam hari. Anak dikatakan menderita mengompol malam hari bila bersifat menetap dan terjadi diatas usia 5 tahun. Sebelum usia 5 tahun, gangguan berkemih pada anak masih dianggap fisiologis.²⁻⁴

Angka kejadian gangguan berkemih di Indonesia belum ada. Sedang di Amerika Serikat, gangguan berkemih termasuk mengompol malam hari merupakan gangguan yang banyak ditemukan, dengan angka kejadian mengompol berkisar 5 sampai 7 juta anak. Satu persen remaja usia 15 tahun masih mengalami mengompol. Perbaikan mengompol secara spontan terjadi berkisar 15% pertahun. Orang tua mulai menyadari kalau anaknya mengompol pada usia berkisar 5 sampai 6 tahun. Sedang anak sendiri baru menyadari kalau mengompol pada usia berkisar 7 sampai 8 tahun.^{3,5}

Sampai saat ini penyebab mengompol sulit diketahui dengan pasti, sehingga membuat frustrasi baik dokter, keluarga maupun penderita sendiri. Oleh karena itu penanganan yang tepat diperlukan untuk mengembalikan rasa percaya diri penderita maupun stress yang dihadapi keluarga. Lebih kurang 80 sampai 85 persen, anak mengalami *monosymptomatic enuresis nocturna (MEN)*. Sedang 5 sampai 10 persen anak mengalami *polysymptomatic enuresis nocturna (PEN)*, pada umumnya selain mengompol malam hari juga disertai mengompol siang hari. Gangguan berkemih pada anak dapat terjadi karena kelainan organik misalnya *neurogenic bladder* maupun tanpa disertai gangguan organik yaitu gangguan psikogenik.^{3,6}

Pada saat bayi, berkemih dikontrol oleh saraf autonom yaitu refleks

vesikovesikal. Bila kandung kemih terisi mencapai kapasitasnya, terjadi kontraksi spontan kandung kemih diikuti relaksasi dari leher kandung kemih dan klep uretra eksterna. Saat masih bayi proses ini dapat terjadi sampai 20 kali. Pada anak lebih besar terjadi maturasi jalur korteks yang berperan menghambat refleks vesikovesikal. Selain itu proses berkemih dimediasi oleh pons dan midbrain. Anak usia 1-2 tahun, mulai dapat merasakan bila kandung kemih penuh, serta frekuensi berkemih mulai berkurang karena kapasitas kandung kemih mulai meningkat. Pada usia 2-3 tahun, anak sudah bisa mengontrol berkemih sama seperti dewasa. Kemampuan anak mengontrol kandung kemih bervariasi, biasanya pada usia 3 sampai 5 tahun anak sudah dapat mengontrol kandung kemih secara sempurna.¹

BEBERAPA TERMINOLOGI GANGGUAN BERKEMIH

International Children's Continence Society (ICCS) tahun 2013 membuat definisi dan standar terminologi pada anak dengan gangguan kandung kemih dan usus besar (*bowel*):⁷

1. Gangguan fungsi kandung kemih dan usus besar (*bladder and bowel disturbances, BBD*). Gangguan kandung kemih maupun gangguan bowel, masing masing merupakan bagian dari BBD.
2. Terminologi berdasar gejala dibuat berdasar kemampuan untuk menampung urin dan atau fase berkemih. Gejala bervariasi berdasar pada gangguan fungsi saluran kemih bagian bawah dan lamanya gejala (*lower urinary tract, LUT, dysfunction*).
3. Terminologi berdasar kemampuan kandung kemih menampung urin:
 - a. Peningkatan atau penurunan frekuensi berkemih.
 - b. Frekuensi berkemih pada anak bervariasi dipengaruhi umur, jumlah cairan yang dikonsumsi. Anak sekolah 95% kencing berkisar 3-8 kali sehari. Peningkatan frekuensi berkemih bila anak berkemih ≥ 8 kali perhari. Penurunan frekuensi berkemih bila anak berkemih ≤ 3 kali perhari.
 - c. Gangguan berkemih (*urinary incontinence*). Keluarnya air kemih yang tidak terkontrol, baik kontinyu maupun intermiten. Gangguan berkemih meliputi gangguan berkemih terus menerus (*continuous incontinence*), gangguan berkemih intermiten (*intermittent incontinence*), gangguan berkemih siang hari (*daytime incontinence*), mengompol (*enuresis*).
 - Gangguan berkemih terus menerus sering dihubungkan dengan kelainan kongenital yaitu ureter ektopik, ekstrofi varian, tidak berfungsinya klep uretra eksternal baik akibat tindakan pembedahan (*sphincterotomy*) maupun akibat keadaan tertentu misalnya fistula vesikovagina.

- Gangguan berkemih intermiten adalah mengompol dalam jumlah sedikit. Gangguan berkemih intermiten saat anak kondisi bangun disebut *daytime incontinence*.
 - Gangguan berkemih terjadi saat anak bangun pada siang hari disebut *daytime incontinence* dan saat tidur malam hari disebut enuresis (mengompol malam hari).
 - *Urgency* merupakan keadaan penderita selalu ingin kencing. Keadaan ini sering disebabkan oleh overaktif otot detrusor.
 - Nokturia merupakan keadaan dimana anak terbangun malam hari untuk berkemih. Keadaan ini tidak disebabkan oleh karena gangguan fungsi atau keadaan patologi saluran kemih bagian bawah. Keadaan ini berbeda dengan mengompol.
4. Terminologi berdasar gejala berkemih:
- a. *Hesitancy* merupakan gejala dimana anak kesulitan mengawali berkemih pada saat kandung kemih sudah penuh.
 - b. *Straining* merupakan keadaan dimana anak harus melakukan usaha tertentu untuk berkemih misalnya dengan menekan perut (Valsalva) untuk mengawali berkemih.
 - c. *Weak stream* adalah keadaan dimana pancaran air kemih lemah.
 - d. *Intermittency* adalah keadaan dimana pancaran air kemih tidak terus menerus, tetapi terputus-putus.
 - e. *Dysuria* adalah rasa nyeri atau panas saat berkemih, dapat terjadi pada saat awal berkemih (biasanya gangguan di uretra), atau saat akhir berkemih (gangguan pada kandung kemih).
5. Terminologi beberapa gejala lain:
- a. *Holding manoeuvre* adalah upaya untuk menahan berkemih, umumnya akibat kandung kemih overaktif (*overactive bladder*).
 - b. *Feeling of incomplete emptying* yaitu keadaan dimana penderita merasa kandung kemih belum kosong setelah berkemih.
 - c. *Urinary retention* merupakan keadaan dimana penderita tidak dapat berkemih walaupun sudah dilakukan upaya tertentu.
 - d. *Postmicturition dribble* merupakan keadaan dimana penderita mengalami mengompol setelah berkemih. Keadaan ini sering ditemukan pada anak perempuan dengan refluks vagina atau siringokel pada anak laki laki.
 - e. *Spraying (splitting) of the urinary stream* adalah pancaran air kemih yang terpecah, tidak merupakan satu aliran. Keadaan ini sering ditemukan pada stenosis lubang kencing.

ETIOLOGI GANGGUAN BERKEMIH

Gangguan berkemih dalam hal ini mengompol pada anak, 44-77% penderita mempunyai riwayat keluarga (orang tua) dengan mengompol. Sedangkan anak dengan mengompol tanpa riwayat keluarga dengan mengompol hanya berkisar 15%. Oleh karena itu faktor genetik diduga ikut berperan pada terjadinya mengompol. Penelitian di Skandinavia oleh Arnell (1997) dan Eiberg (1995) mendapatkan kromosom 13 (ENUR 1) dan kromosom 12 (ENUR 2) diduga berperan terjadinya mengompol.⁸

Penyebab gangguan berkemih secara garis besar (tabel 1) terdiri dari:

1. Gangguan berkemih akibat gangguan organik disebut *organic incontinence*. Gangguan berkemih organik dapat disebabkan gangguan dari struktur organ atau gangguan dari gangguan dari sistem saraf. Gangguan struktur terjadi akibat gangguan saat pertumbuhan, didapat yaitu trauma atau gangguan anatomi akibat gangguan kemampuan kandung kemih untuk menampung urin. Gangguan sistem saraf pada gangguan berkemih atau disebut *neuropathic urinary incontinence*.
2. Gangguan berkemih tanpa disertai gangguan organik disebut *functional voiding disorder* atau gangguan berkemih fungsional. Istilah gangguan berkemih pada umumnya ditujukan pada gangguan fungsional tanpa disertai gangguan organik maupun gangguan sistem saraf kandung kemih. Gangguan fungsional merupakan gangguan yang sering ditemukan pada anak, dan gangguan tersering adalah mengompol malam hari.¹

DIAGNOSIS

Pada anak dengan gangguan berkemih perlu dilakukan pemeriksaan secara teliti. Penanganan kasus dengan gangguan berkemih kadang membutuhkan tenaga beberapa dokter ahli atau tim yang terdiri pediatri, urologi, psikiatri dll. Diagnosis gangguan berkemih dibuat berdasar riwayat penyakit, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan pendukung. Selain itu evaluasi problem psikiatri perlu dilakukan.^{8,9}

Anamnesis terhadap orang tua maupun pada penderita perlu dilakukan. Pemeriksaan perlu dilakukan secara teliti, meliputi pemeriksaan sistem urogenital maupun sistem saraf. Pemeriksaan fisik lain yang perlu diperhatikan adalah pembesaran adenoid atau tonsil, distensi kandung kemih, adanya skibala, kelainan genital serta sistem saraf. Pemeriksaan laboratorium yang diperlukan meliputi urinalisis, kultur urin. Berat jenis urin pagi hari perlu diperiksa untuk mengetahui apakah penderita perlu pemberian desmopressin asetat (DDAVP). Pemeriksaan invasif dilakukan untuk indikasi kasus tertentu.

Pencatatan pola berkemih berkisar dua minggu perlu dilakukan sebagai data dasar.^{8,9}

Tabel 1. Penyebab gangguan berkemih

KATEGORI	KELAINAN
Kelainan Struktural	
Kongenital	<i>Bladder exstrophy, posterior uretral valves, prune belly syndrome, ectopic ureter</i>
Didapat (<i>acquired</i>)	<i>Traumatic stricture, damage to the sphincter or uretra</i>
Kelainan Sistem Saraf	
Kongenital	<i>Myelomeningocele, spina bifida occulta, caudal regression syndrome, tethered cord syndrome, sacral agenesis</i>
Didapat (<i>acquired</i>)	<i>Cerebral palsy, transverse myelitis, spinal cord injury</i>
Disfungsi Otot Detrusor dan Sfingter	
Kongenital	<i>Muscular dystrophy</i>
Didapat (<i>acquired</i>)	<i>Chronic bladder distension; fibrosis of the detrusor and bladder wall</i>
Gangguan Fungsi	<i>Urge syndrome (overactive bladder)</i> <i>Dysfunctional voiding</i> <i>Staccato voiding</i> <i>Fractionated voiding</i> <i>Lazy bladder: poor bladder emptying secondary to underactive detrusor</i> <i>Non-neurogenic neurogenic bladder (Hinman-Allen syndrome)</i> <i>Dysfunctional elimination syndrome</i> <i>Voiding postponement</i> <i>Giggle incontinence</i> <i>Vesicovaginal entrapment: vaginal reflux voiding</i>

Dikutip dari: Bagga A, Sinha A, 2015. p 158-67

Evaluasi gangguan berkemih dengan dugaan gangguan saluran kemih bagian bawah diawali dengan anamnesis pola berkemih. Perlu dibedakan gangguan berkemih akibat gangguan struktur anatomi dan gangguan berkemih akibat gangguan fungsi sistem saraf pada kandung kemih (*neuropathic bladder dysfunction*).^{1,5,10}

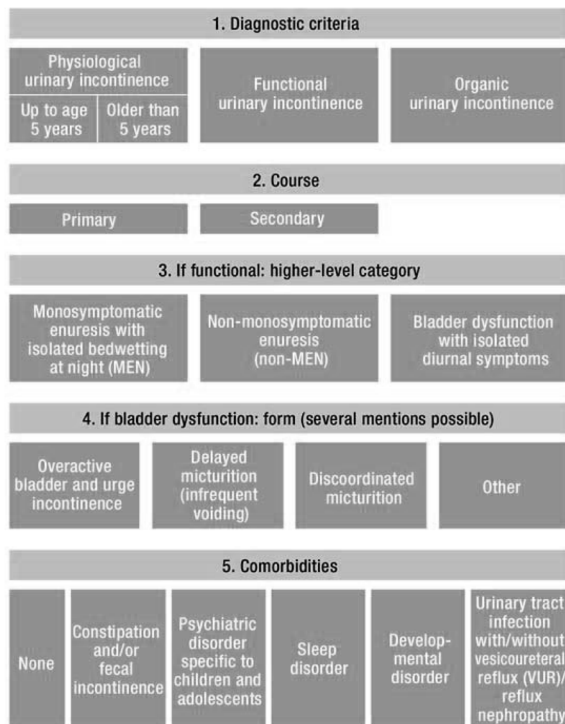
Anamnesis riwayat pola berkemih:¹

1. Apakah ada mengompol malam hari. Apakah terdapat gejala selalu ingin kencing, sering kencing (lebih dari 8 kali sehari), sering menahan kencing (menahan kencing dengan menyilang kedua kaki atau

dengan posisi *squatt*). Gangguan ini menggambarkan terjadi overaktif otot detrusor.

2. Keluhan berkemih tidak lancar. Apakah perlu dilakukan tekanan atau dorongan saat berkemih. Apakah pancaran air kemih lemah. Semua gejala ini menggambarkan adanya obtruksi atau sumbatan pada saluran keluar kandung kemih.
3. Keluhan jarang berkemih (kurang tiga kali sehari), perlu dipikirkan *lazy bladder* atau *hypocontractile*, kalau disertai dengan ngebrok atau konstipasi, perlu dipikirkan terjadi gangguan buang besar selain gangguan berkemih.

Austin (2014) menyatakan terdapat tiga organ penting terlibat pada enuresis yaitu (1) ginjal-poliuria; (2) kandung kemih-overaktivitas detrusor; (3) otak-nilai ambang. Bila dua organ terganggu, enuresis dapat terjadi. Namun pada umumnya gangguan yang terjadi tumpang tindih. Oleh karena itu untuk menegakkan diagnosis perlu pemeriksaan lebih teliti.¹¹



Gambar 1. Alur diagnosis gangguan berkemih pada anak.
(Dikutip: Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer PF, Bachmann CJ, Marschall-Kehrel D, Bachmann H,2011 p 613–20)

Keberhasilan terapi pada anak dengan gangguan berkemih tergantung kemampuan membedakan apakah penderita dengan gangguan berkemih tersebut hanya mengompol malam hari saja (*Monosymptomatic Enuresis Nocturna, MEN*) atau penderita selain mengompol malam hari juga disertai mengompol siang hari (*Non Monosymptomatic Enuresis Nocturna, non MEN*). Namun demikian kadang terjadi gabungan gejala non-MEN dan mengompol pada siang hari disertai gejala gangguan kandung kemih lain. Menurut *International Children's Continence Society (ICCS) 2006* diagnosis gangguan berkemih harus ditegakkan (gambar 2 dan 3).^{1,2}

Enuresis/mengompol primer adalah mengompol malam hari yang menetap sejak lahir. Enuresis/mengompol sekunder adalah mengompol yang terjadi setelah penderita tidak mengompol paling sedikit 6 bulan.^{2,8}

Kelainan organik pada anak dengan gangguan berkemih jarang ditemukan. Mengompol sedikit sedikit baik siang maupun malam hari sering dijumpai pada anak perempuan dengan *duplex kidney, ectopic ureter* dan malformasi ureter. Gangguan berkemih karena kelainan organik lain adalah penyakit ginjal dengan poliuri misalnya tubulopati, diabetes insipidus, penyakit ginjal kronik. Pada keadaan ini penderita sering terjaga malam hari karena rasa haus. Kelainan organik lain yang menyebabkan gangguan berkemih adalah *neurogenic bladder*. Kelainan yang dapat menyebabkan *neurogenic bladder* adalah *myelomeningocele/spina bifida*, neoplastik atau inflamasi pada sistem saraf. Pada *neurogenic bladder* manifestasi klinis tergantung pada lokasi gangguan sistem persarafan kandung kemih.²

Secara lebih rinci diagnosis gangguan berkemih dilakukan dengan menggali riwayat berkemih penderita. Untuk itu perlu mengenal gejala yang terjadi dari berbagai penyebab gangguan berkemih termasuk mengompol malam hari, yaitu:^{2,13}

1. Gejala gangguan berkemih fungsional MEN adalah mengompol yang hanya terjadi pada malam hari. Keadaan ini diduga akibat keterlambatan kontrol kandung kemih dan gangguan regulasi produksi urin.²
2. Gejala gangguan berkemih non-MEN dan gangguan kandung kemih disertai mengompol siang hari adalah termasuk pada subgrup mengompol siang hari yaitu *overactive bladder*, kencing tidak terkontrol dan kencing infrekuen.

Gejala gangguan fungsi kandung kemih (*bladder dysfunction*)²

1. Mengompol siang hari
2. Polakisuri
3. Selalu ingin kencing
4. Menahan kencing dengan posisi tertentu (*holding maneuvers*)
5. Jarang kencing

6. *Staccato micturition*
7. Nyeri bila kencing (*dysuria*).

Evaluasi dasar diagnosis:

1. Riwayat penyakit dalam hal ini berkemih secara detail. Untuk skrining secara singkat dapat dilakukan pertanyaan yang tertera pada tabel 2. Anamnesis lebih rinci dapat dilihat di lampiran.

Tabel 2. Skrining secara singkat untuk menentukan tipe enuresis

PERTANYAAN	JIKA JAWABAN YA, PERLU DIPIKIRKAN:
Apakah 6 bulan terakhir tidak mengompol	NMNE atau SNE
Apakah mengompol siang hari	NMNE
Adakah riwayat konstipasi/soiling	NMNE
Apakah ada riwayat stress psikis	SNE
Bila semua respon diatas negative	MNE

MNE= monosymptomatic nocturnal enuresis; NMNE= non monosymptomatic nocturnal enuresis; SNE= secondary nocturnal enuresis.

Dikutip dari: Bayne AP, Skoog SJ, 2014 P 327-35

2. *Bladder diary* (catatan harian intake cairan dan pola berkemih selama 48 jam) serta evaluasi selama 14 hari (lampiran)
3. Pemeriksaan fisik (urologi dan sistem saraf)
4. Pemeriksaan urinalisis.

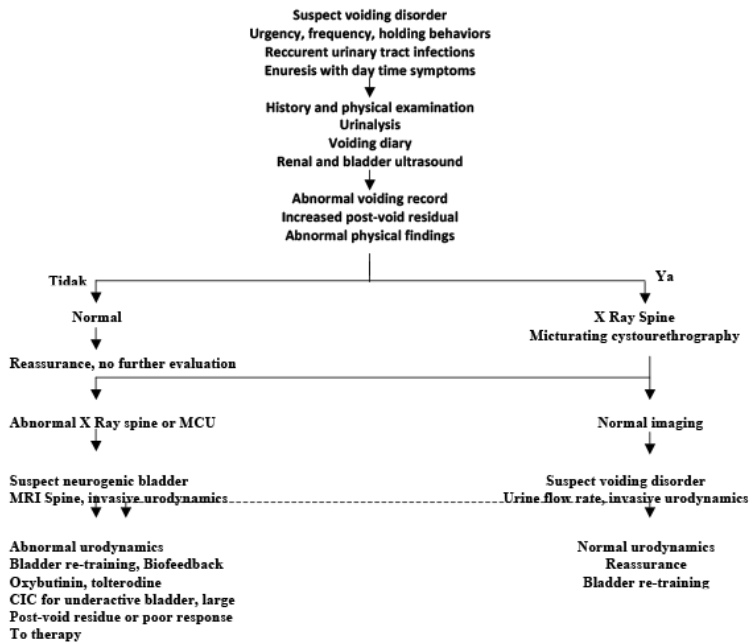
PEMERIKSAAN LANJUTAN

1. Sonografi (pemeriksaan ini tidak diperlukan pada MEN).
 - a. Residual urine (normal 0-5 ml, *threshold* 6-20 ml, patologi >20 ml).
 - b. Normal kapasitas kandung kemih dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : (usia dalam tahun + 2) x 30 ml.^{13,14,15}
 - c. Penebalan dinding kandung kemih (>3-5mm pada saat 50% volume kandung kemih terisi).
 - d. Evaluasi ginjal (apakah terdapat pelebaran sistem kaliseal, sistem duplek, penurunan parenkim ginjal).
 - e. Diameter rektum (>30-40 mm).
2. Observasi berkemih.
3. *Uroflowmetry/flow-electromyography*.

INDIKASI PEMERIKSAAN KHUSUS⁷

1. Kasus gangguan berkemih akibat gangguan organik.
2. Kasus gangguan berkemih fungsional dengan risiko terjadi kerusakan ginjal.

3. Bila terdapat komorbid misalnya konstipasi dan ngebrok, infeksi saluran kemih (ISK) berulang, refluks vesiko-ureter, gangguan intelektual, gangguan tidur seperti *sleep apnea*, parasomnia dan problem psikiatri. Problem psikiatri terjadi 40% kasus dengan gangguan berkemih,



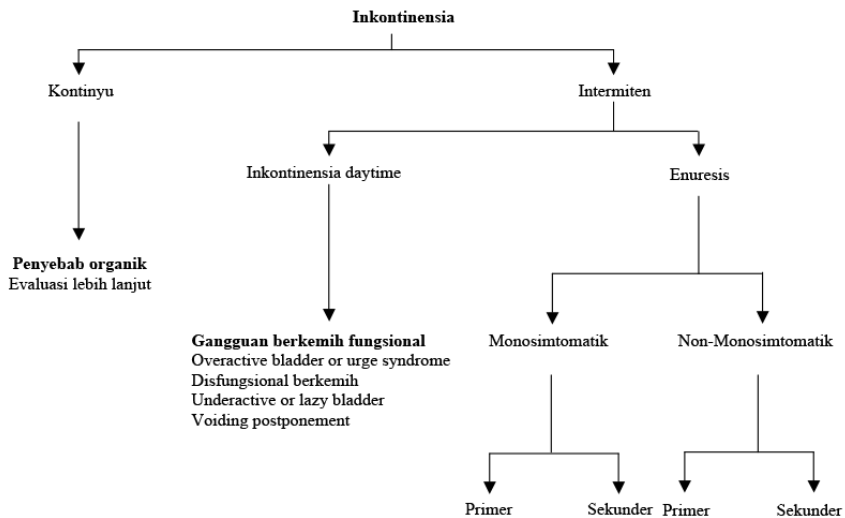
misalnya gangguan perilaku sosial, ADHD, depresi, kecemasan.

Gambar 2. Algoritme evaluasi inkontinensia pada anak
(Dikutip dari: Bagga A, Sinha A, Gulati A. 2015. P. 158-67)

PENUTUP

Gangguan berkemih pada anak merupakan gangguan yang sering dijumpai. Diagnosis gangguan berkemih harus mampu membedakan gangguan berkemih akibat gangguan organ, gangguan berkemih tanpa gangguan organ disebut gangguan kencing fungsional atau gangguan berkemih fisiologi (>5 tahun). Gangguan berkemih anak dengan enuresis kebanyakan adalah mengompol malam hari saja (MEN), sebagian kecil mengalami non-MEN. Diagnosis ditegakkan dengan menggali riwayat berkemih secara teliti

(mengompol, nyeri kencing, sering kencing, jarang kencing, menahan kencing, lancar tidaknya kencing) dan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan pendukung misalnya sonografi, *uroflowmetry/flow electromyography* dan lain sebagainya dilakukan bila dicurigai adanya kelainan organ.



Gambar 3. Klasifikasi inkontinensia pada anak
(Dikutip dari: Bagga A, Sinha A, Gulati A. 2015. P. 158-67)

DAFTAR PUSTAKA

1. Bagga A, Sinha A, Gulati A. Voiding disorders. Dalam: Bagga A, Sinha A, Gulati A, Editor. *Protocols in Pediatric Nephrology*. New Delhi, India: CBS Publishers & Distributors. 2015. P. 158-67
2. Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer PF, Bachmann CJ, Marschall-Kehrel D, Bachmann H. Urinary incontinence in children. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108(37): 613–20.
3. Lawless MR, McElderry DH. Nocturnal enuresis: current concepts. *Ped rev*. 2001;22(12):399-407.
4. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Urinary

Incontinence in Children. NIH Publication. 2012;2.

5. Ramakhrisnan K. Evaluation and treatment of enuresis. *Am Fam Phys.* 2007;78(4):489-96.
6. Tu ND, Baskin LS. Nocturnal enuresis in children: management. Diunduh dari: <http://www.uptodate.com/contents/nocturnal-enuresis-in-children-management>. 2015. (Diakses pada Juni 2015)
7. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol.* 2014;191(6):1863-1865.e13.
8. Bayne AP, Skoog SJ. Nocturnal enuresis: an approach to assessment and treatment. *Pediatrics.* 2014;35(8):327-35.
9. Nankivell G, Caldwell PHY. Paediatric urinary incontinence. *Aust Prescr.* 2014;37:192-5.
10. National Institute for Health and Care Excellence. Bedwetting (nocturnal enuresis) in children and young people overview. <http://pathways.nice.org.uk/pathways/bedwetting-nocturnal-enuresis-in-children-and-young-people>. 2015. (Diakses pada Juni 2015)
11. Austin PF. Advancements and updates in the field of enuresis. *EMJ Urol.* 2014;1(Suppl 1):2-8.
12. Khandelwal C, Kistler C. Diagnosis of urinary incontinence. *Am Acad Fam Phys.* 2013; 87(8): 543-550.
13. Fritz G, Rockney R, Bernet W, Arnold V, Beitchman J, Benson RS, et al. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with enuresis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2004;43(12):1540-50.
14. Koff, SA. Estimating bladder capacity in children. *J Uro.* 1983;21(3).248.
15. Martinez-Garcia R, Ubeda-Sansano MI, Diez-Domingo J, Perez-Hoyos S, Gil-Salom M. It is time to abandon "expected bladder capacity": systematic review and new models for children's normal maximum voided volumes. *Neurourol Urodyn.* 2013. DOI 10.1002/nau.

LAMPIRAN

Beberapa pertanyaan penting pada gangguan berkemih:

1. Apakah penderita mengompol malam hari atau juga siang hari atau malam dan siang hari?
2. Berapa sering penderita mengompol? (Setiap malam atau beberapa kali per bulan?)
3. Dimana penderita sering mengompol? (Hanya di rumah atau di luar rumah?)
4. Berapa sering penderita kencing setiap hari? Apakah penderita terbangun malam hari untuk kencing?
5. Apakah terdapat bercak kekuningan pada pakaian dalam penderita?
6. Apakah penderita melakukan "*holding maneuvers*"?
7. Bagaimana kencing penderita?
8. Apakah kencing terputus atau penderita melakukan tekanan pada abdomen untuk kencing?
9. Apakah penderita memiliki riwayat infeksi saluran kemih?
10. Apakah penderita konstipasi, ngebrok, atau soiling?
11. Bagaimana kebiasaan minum penderita, berapa banyak, dan apa yang diminum?
12. Apakah penderita minum dalam jumlah banyak terutama di malam hari?
13. Apakah ada tanda keterbelakangan mental?
14. Apakah ada tanda gangguan perilaku?
15. Apakah ada komorbid misalnya tindakan pembedahan?
16. Terapi apa saja yang telah diberikan untuk mengatasi gangguan berkemih?
17. Apakah penderita mengalami masalah di rumah atau di sekolah?

Evaluasi harian kandung kemih dan 14 hari ekskresi:

1. Frekuensi kencing per hari
2. Volume urin:
 - a. Kencing pagi hari
 - b. Volume urin maksimum (tidak termasuk kencing pagi hari)
 - c. Rata-rata volume kencing (tidak termasuk kencing pagi hari)
 - d. Kencing malam hari (kencing pertama pagi hari + volume kencing malam hari)
 - Jumlah minum per 24 jam
 - Kejadian mengompol dalam 14 hari (siang/malam)
 - Kejadian ngebrok dalam 14 hari.

TATA LAKSANA INKONTINENSIA URIN PADA ANAK

Risky Vitria Prasetyo

PENDAHULUAN

Gangguan berkemih yang menyebabkan pakaian atau tempat tidur basah secara umum disebut mengompol (enuresis). Sedangkan berbagai keadaan patologik gangguan berkemih selain enuresis disebut dengan inkontinensia urin.¹ Enuresis merupakan salah satu gangguan yang telah ada sejak awal peradaban manusia dimana laporan mengenai gambaran enuresis pertama ditemukan pada lembaran kertas papyrus Ebers pada tahun 1550 SM. Pada tahun 1472, Paulus Bagellardus dari Padua menerbitkan tulisan tentang inkontinensia urin pada buku penyakit pada anak. Selama abad 18, berbagai terapi kimia dan mekanik diujicobakan pada anak dengan enuresis.²

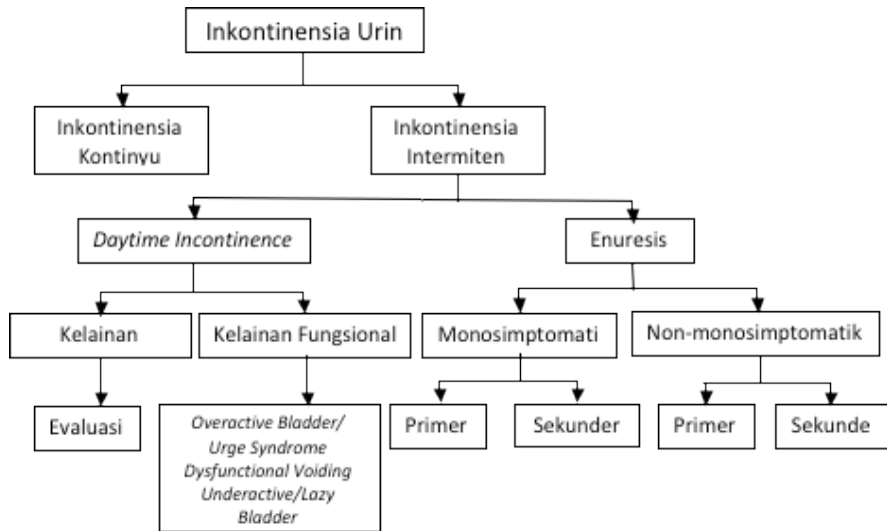
Kondisi ini menyebabkan timbulnya dampak sosial dan higienik untuk penderita. Pengeluaran urin berlangsung diluar kontrol meskipun penderita berusaha untuk mencegahnya, terjadi dimana saja dan kapan saja sehingga menyebabkan rasa malu dan frustrasi bagi penderita.^{1,3} Tanda dan gejala tersebut dapat terjadi pada berbagai kelainan yang mendasari dimana pengenalan terhadap adanya kelainan tersebut akan menentukan pemilihan metode tata laksana yang tepat.³ Berbagai komorbiditas terkait inkontinensia urin pada anak perlu dievaluasi, meliputi konstipasi dan inkontinensia fekal, infeksi saluran kemih (ISK), bakteriuria asimtomatik, refluks vesikoureter, kelainan neuropsikiatri, disabilitas intelektual, gangguan tidur dan indeks massa tubuh.⁴

Dalam literatur masih sering dijumpai perbedaan dalam hal kriteria diagnostik, tata laksana, rencana pemeriksaan penunjang, pemberian antibiotika profilaksis maupun pelaksanaan tindakan bedah pada inkontinensia urin pada anak.

DEFINISI DAN KLASIFIKASI

Definisi inkontinensia urin menurut the *International Children's Continence Society (ICCS)* adalah keadaan pengeluaran urin involunter, kencing tidak lancar dan tidak tuntas, yang dapat terjadi secara kontinyu atau intermiten. Inkontinensia urin dibagi lagi menjadi inkontinensia kontinyu, intermiten, *daytime* dan enuresis (gambar 1).⁴

Inkontinensia kontinyu biasanya disebabkan oleh adanya kelainan anatomis dan/atau neurologi. Inkontinensia intermiten lebih sering didapatkan, berupa pengeluaran urin sedikit-sedikit, terutama pada anak berusia 5 tahun atau lebih, dan dapat dibagi lagi menjadi *night wetting* (enuresis) yang terjadi hanya saat anak tidur dan *daytime wetting* yang terjadi saat anak bangun, atau kombinasi *daytime incontinence and enuresis*.⁴ Penentuan monosimptomatik dan non-monosimptomatik pada enuresis sangat penting karena adanya perbedaan dalam tata laksana dan hasil keluarannya.⁵



Gambar 3. Klasifikasi inkontinensia pada anak
(Dikutip dari: Austin PF, Bauer S, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. 2014 p 1863-5)

EPIDEMIOLOGI

Angka kejadian inkontinensia urin pada anak cukup tinggi. Penelitian Butler dkk (2008) di Inggris mendapatkan angka kejadian enuresis sebesar 15,5% pada anak berusia 7,5 tahun dan angka ini akan menurun sesuai bertambahnya usia, namun akan bertahan pada sebesar 0,5-1% saat dewasa.⁶ *Daytime incontinence* telah dilaporkan terjadi pada 15% dan 5% pada anak berusia 4,5 dan 9,5 tahun.⁷ Prevalensi enuresis adalah 15-25% pada anak berusia 5 tahun. Enuresis nokturnal akan mengalami resoulsi spontan sebesar

15% per tahun, tetapi akan tetap didapatkan enuresis persisten sebesar 0,5-1% populasi anak berusia 15 tahun. Hal ini dapat menyebabkan pengaruh yang besar pada perilaku seorang anak, termasuk keseimbangan emosional dan kehidupan sosialnya.² Diperkirakan sekitar 20% kasus poliklinik nefrologi anak terdiri dari kasus-kasus kompleks infeksi saluran kemih (ISK) berulang.¹

Pengaruh faktor genetik pada enuresis nokturnal bersifat heterogen dan kompleks. Bila salah satu atau kedua orang tua mempunyai riwayat enuresis, maka insidensi pada anak adalah sebesar 44% dan 77%, dibandingkan dengan insidensi sebesar 15% pada anak dengan orang tua tanpa riwayat enuresis. Bila salah satu anak kembar menderita enuresis, maka anak kembar satunya biasanya juga mengalami enuresis. Tampak adanya transmisi autosomal dominan dengan penetransi tinggi pada beberapa keluarga penderita dengan lokasi kelainan gen di kromosom 8, 12, 13, dan 22.⁸

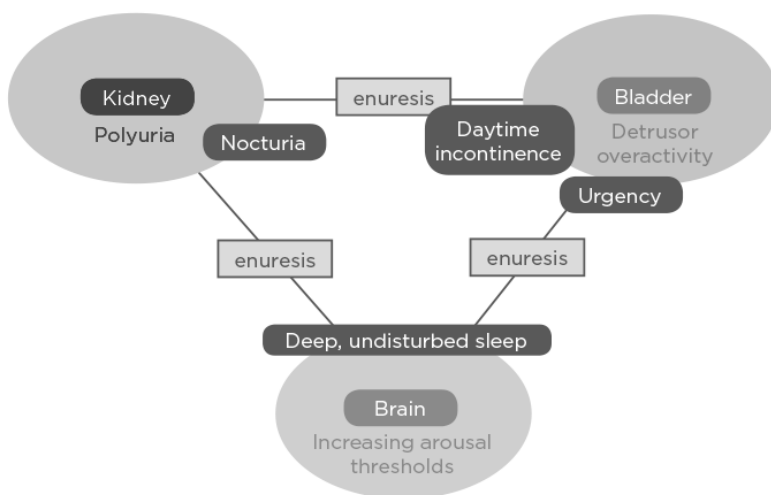
ETIOLOGI

Penyebab inkontinensia urin belum dapat dijelaskan sepenuhnya dan merupakan kombinasi dari berbagai faktor yang berbeda-beda. Kelainan ini dapat dikaitkan dengan faktor genetika, *sleep arousal dysfunction*, keterlambatan maturasi, *stress*, *poor toilet training*, perubahan fisiologi otot polos organik, dan juga oleh adanya gangguan organik. Faktor psikologi dahulu diperkirakan juga berperan sebagai faktor penyebab, tetapi akhir-akhir ini lebih banyak dibuktikan timbul sebagai akibat dari enuresis. Rendahnya kadar vasopresin arginin plasma saat malam hari dapat berperan sebagai penyebab terjadinya enuresis pada anak.² Konstipasi dihubungkan dengan mengompol siang hari dan terjadi pada lebih dari 50% anak dengan enuresis nokturnal sekunder dan hampir 75% anak dengan enuresis nokturnal primer.⁸ Gangguan perilaku pada umumnya terjadi pada anak dengan mengompol siang hari dan enuresis sekunder. Gangguan perilaku ini terutama didapatkan pada anak berusia 10 tahun atau lebih dan meliputi depresi, ansietas, fobia sosial, dan gangguan pemusatan perhatian (*attention deficit/hyperactivity syndrome, ADHD*). Anak ADHD mempunyai risiko 3 kali lebih besar terhadap gangguan berkemih yang persisten.⁸

Gangguan berkemih ini secara umum dapat disebabkan oleh kelainan organik (adanya proses penyakit dasar, baik kelainan struktural maupun neurologik) atau kelainan fungsional (tanpa adanya proses penyakit dasar) (tabel 1). Kelainan struktural meliputi gangguan pertumbuhan, iatrogenik, dan traumatik atau kelainan anatomik yang terkait dengan kemampuan kandung kemih untuk menyimpan atau mengeluarkan urin. Inkontinensia urin neuropatik meliputi kelainan kongenital atau didapat pada kandung kemih atau invasi sfingter urin. Sedangkan istilah gangguan berkemih biasanya dimaksudkan untuk kelainan fungsional yang lebih umum dijumpai dimana

tidak didapatkan kelainan struktural atau neurologik. Enuresis nokturnal termasuk yang paling sering ditemui dalam praktek sehari-hari.⁵

Penyebab enuresis nokturnal disebutkan oleh Butler dan Holland pada tahun 2000 berdasarkan prinsip tiga sistem organ: ginjal (poliuria), kandung kemih (overaktivitas detrusor), dan otak (peningkatan ambang batas *arousal*), seperti tampak pada gambar 2. Pada sebagian besar penderita didapatkan tiga faktor tersebut saling *overlap* dalam berbagai manifestasi klinisnya, tetapi hampir semua menyebabkan kelainan yang refrakter.⁹



Gambar 2. Triad klasik penyebab enuresis nokturnal
(Dikutip dari: Austin PF. 2014, Suppl 1: 2-8)

Penelitian terbaru mendapatkan adanya hubungan bermakna antara gangguan tidur dengan enuresis nokturnal pada anak. Pada penelitian Ghent grup (2014), anak dengan enuresis mempunyai kualitas tidur yang lebih buruk dengan persentase tidur diam (*motionless sleep*) lebih rendah dan gerakan ekstremitas periodik yang lebih tinggi.¹⁰ Penelitian Dhondt dkk (2015) menunjukkan adanya gangguan tidur berupa gerakan ekstremitas periodik dan *cortical arousal* pada anak dengan enuresis nokturnal monosimptomatik primer dan poliuria nokturnal. Hipotesis penyebab gangguan tersebut adalah karena adanya ketidakseimbangan sistem otonomik dengan peningkatan aktivitas simpatis dan kemungkinan berperannya neurotransmisi dopamin.¹¹

MANIFESTASI KLINIS

Sebagian besar anak dengan gangguan berkemih yang tampak sesudah periode *toilet training* menunjukkan keluhan mengompol saat malam hari atau siang hari atau keduanya. Terkadang hal ini dapat dideteksi lebih dini pada saat evaluasi untuk kasus ISK dan refluks vesikoureteral.⁵ Dari anamnesis, penting diketahui adanya riwayat *urgency, frequency, holding behaviors (squatting or crossing legs)*, atau *urge incontinence* sebagai tanda overaktif detrusor. Sedangkan adanya kesulitan memulai berkemih, mengejan selama berkemih, atau aliran urin yang lemah menandakan gangguan fungsional atau *organic bladder outflow obstruction*. Frekuensi berkemih yang jarang (≤ 3 kali sehari) menandakan kandung kemih hipokontraktil atau *lazy bladder*. Riwayat adanya enkopresis, konstipasi dan impaksi feces juga penting karena disfungsi usus dapat timbul bersamaan. Pemeriksaan tulang belakang bagian bawah, perut, dan genitalia eksterna sangat penting.⁵

Voiding diary merupakan catatan pola berkemih dan gejala terkait gangguan kandung kemih yang berperan penting dalam menentukan adanya kelainan fungsi traktus urinarius. Catatan ini meliputi informasi tentang jumlah, waktu dan distribusi, volume berkemih dan episode *urgency dan leakage*.⁵

DIAGNOSIS

Penanganan yang baik dan tepat harus dimulai dari upaya diagnostik yang akurat. Anamnesis dan pemeriksaan fisik yang seksama diharapkan dapat membedakan antara enuresis primer (enuresis nokturna) dengan inkontinensia urin. Hal-hal yang perlu ditanyakan antara lain pola berkemih (*voiding*) dan mengompol, frekuensi dan volume urin, kebiasaan defekasi serta pola kepribadian. Pemeriksaan fisik meliputi perkembangan psikomotor, inspeksi daerah genital dan punggung, refleks lumbosakral, dan pengamatan terhadap pola berkemih. Tahapan diagnostik berikutnya adalah pemeriksaan penunjang, baik laboratorik maupun pencitraan. Urinalisis, biakan urin, pemeriksaan kimia darah dan uji faal ginjal perlu dilakukan pada semua kasus inkontinensia urin. Pencitraan seperti ultrasonografi (USG), dan miksio-sistourethrografi (MSU) dapat mendeteksi kemungkinan obstruksi sfingter kandung kemih. Pemeriksaan urodinamik terindikasi pada kasus yang diduga kandung kemih neurogenik, namun pemeriksaan ini pada anak memerlukan waktu yang lebih lama dan kesabaran karena banyak instruksi yang harus diberikan dalam berbagai tahap pemeriksaannya. Bila sarana MSU dan urodinamik tersedia, maka diagnosis akhir yang lebih akurat dapat ditegakkan.¹

TATA LAKSANA

Penanganan pada anak dengan gangguan berkemih harus dimulai dengan memberikan edukasi pada anak dan orang tua tentang kondisi penyakitnya.⁸ Kunci utama pada tata laksana enuresis pada anak adalah klasifikasi tipe inkontinensia yang dialami anak dengan akurat dan memberikan terapi yang paling tepat untuk tiap kondisi medis tersebut.¹²

Selanjutnya, penanganan terhadap inkontinensia urin harus memperhatikan beberapa aspek, antara lain:^{1,5}

1. Prioritas utama adalah pemeliharaan fungsi ginjal.
2. Penanganan terhadap disfungsi vesikoureteral ditujukan terhadap kelainan yang ditemukan secara nyata.
3. Penanganan harus realistis dengan memperhatikan kondisi neurologis yang diderita.
4. Penanganan adekuat terhadap infeksi yang menyertai disfungsi vesikoureteral.
5. Penanganan harus meliputi edukasi pada anak dan orang tuanya tentang disfungsi kandung kemih dan usus besar.
6. Penanganan terhadap konstipasi harus dilakukan dengan tuntas.
7. Penanganan meliputi pemberian diet tinggi serat dengan hidrasi yang baik.
8. Penanganan harus menekankan pentingnya berkemih tiap 3-4 jam dengan postur yang tepat selama berkemih. Orang tua dan pengasuh harus memberikan waktu yang cukup untuk berkemih dan pemberian akses ke toilet yang bersih dan aman.

Dengan demikian, penanganan adekuat meliputi pengosongan kandung kemih dengan baik, penurunan tekanan intravesika, pencegahan ISK serta penatalaksanaan terhadap inkontinensia sendiri tercapai, terutama pada anak yang lebih besar.¹

TAHAPAN DAN ALGORITMA

Tahapan tata laksana pada kasus inkontinensia urin meliputi:¹

1. Identifikasi gangguan fungsi ginjal dan pengobatannya.
Gangguan fungsi ginjal biasanya terjadi berkaitan dengan obstruksi aliran urin, baik akibat disinergia detrusor-sfingter atau stasis akibat obstruksi sfingter uretra distal. Bila disertai refluks vesikoureter, maka gangguan fungsi ginjal semakin berat.
2. Evaluasi apakah inkontinensia urin perlu segera ditangani atau tidak.
Bila inkontinensia urin terjadi pada anak berusia 2-3 tahun, maka

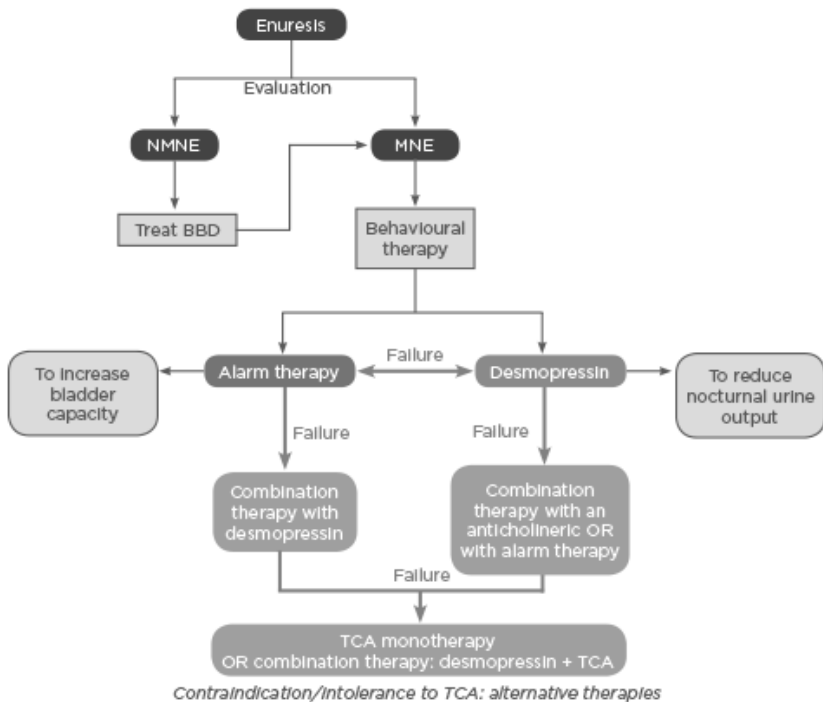
penanganan medis dapat ditunda sampai usia dimana inkontinensia yang dialami menimbulkan masalah sosial atau membuat malu penderitanya.

3. Penilaian apakah kondisi penderita memungkinkan untuk suatu tindakan medis.

Pada seorang anak dengan kelainan neurologik dan urologik yang berat, pemakaian kateter dauer tampaknya lebih rasional dibandingkan dengan upaya medis lain yang lebih sulit dan invasif.

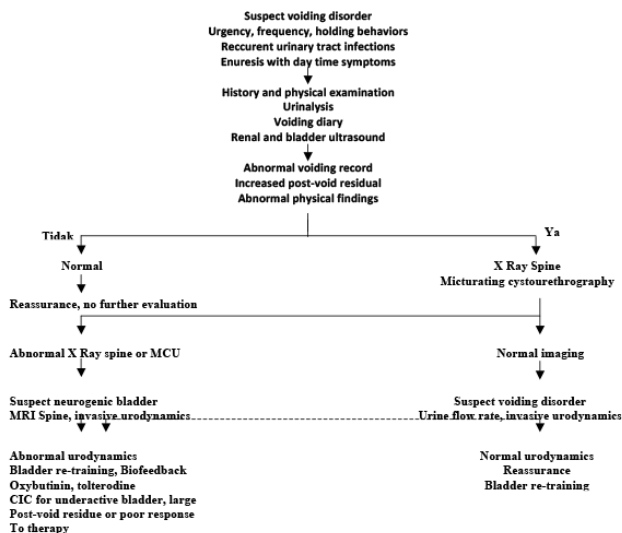
4. Penilaian apakah ada tindakan khusus yang dapat dilakukan.

Pemeriksaan urodinamik diharapkan dapat memberi gambaran yang lebih akurat terhadap jenis tindakan yang sebaiknya dilakukan. Peran tim multidisiplin sangat diperlukan, meliputi ahli pediatri nefrologi dan neurologi, urologi, dan rehabilitasi medik. Alternatif tindakan dapat berupa pengobatan medikamentosa atau berupa tindakan urologi.



Gambar 3. Algoritma untuk penderita enuresis
(Dikutip dari: Austin PF. 2014, Suppl 1: 2-8)

Secara umum didapatkan beberapa panduan tentang evaluasi dan tata laksana enuresis. Konsep utama dalam berbagai panduan tersebut adalah menentukan apakah penderita mengalami enuresis nokturnal monosimptomatik (*monosymptomatic nocturnal enuresis, MNE*) atau non-monosimptomatik (*non-monosymptomatic nocturnal enuresis, NMNE*). Diagnosis MNE didasarkan pada anak tanpa adanya gejala kelainan berkemih pada siang hari (*daytime bladder symptoms*) seperti enuresis tanpa *urgency*, inkontinensia, peningkatan/penurunan frekuensi berkemih, penundaan berkemih, manuver menahan kencing (*holding manoeuvres*), atau aliran urin terputus (*interrupted flow*). Bila didapatkan satu atau lebih dari gejala tersebut, maka enuresis diklasifikasikan sebagai NMNE.⁹ Algoritma pada gambar 3 merupakan panduan dari ICCS dan ESPU pada tahun 2013 dimana algoritma ini menggambarkan tahapan langkah yang dilakukan pada tata laksana penderita enuresis. Pemilihan modalitas terapi perlu disesuaikan dengan karakter tiap penderita dan keluarganya supaya dapat mencapai keberhasilan terapi semaksimal mungkin. Strategi utama dalam penanganan kasus sulit penderita enuresis adalah menurunkan volume enuresis nokturnal (dengan desmopresin dan/atau restriksi cairan), dan meningkatkan kapasitas kandung kemih (rehabilitasi kandung kemih, meningkatkan asupan cairan, antikolinergik atau imipramin).⁹



Gambar 4. Evaluasi inkontinensia urin pada anak
(Dikutip dari: Bagga A, Sinha A, Gulati A. 2015 p 158-67)

Evaluasi terhadap anak dengan inkontinensia urin meliputi rangkaian tahap dari anamnesis dan pemeriksaan fisik serta penunjang. Bila didapatkan adanya kecurigaan adanya kelainan, maka pemeriksaan lanjutan berupa foto tulang belakang, MSU, MRI, dan lain-lain dapat membantu proses diagnosis dan terapi (gambar 4).⁵

Pendekatan tata laksana terhadap penderita enuresis terdiri dari 2 langkah:⁴

1. Bila work up normal:
 - a. Tata laksana konstipasi, terutama pada enuresis nokturnal monosimptomatik.
 - b. Pengaturan pola makan dan minum.
 - c. Konseling pada penderita dan keluarga bahwa enuresis cukup sering ditemukan dan bukan merupakan kondisi medis yang serius. Sebagian penderita akan mengalami resolusi spontan sebanyak 15% per tahun.
2. Bila langkah pertama gagal, dilakukan *daytime and nighttime urinary diary*.

Pada evaluasi seorang anak dengan inkontinensia urin yang mempunyai kelainan pada riwayat penyakit awal, pemeriksaan fisik, urinalisis dan/atau USG ginjal, maka diperlukan pemeriksaan foto tulang belakang dan MSU. Hasil pemeriksaan MSU dapat memberikan konfirmasi adanya penyebab anatomis atau neuropatik, dan refluks vesikoureteral. Pemeriksaan *urine flow rate* dan *pelvic floor electromyogram*, dengan atau tanpa *cystometrography*, dapat mengevaluasi *functional daytime incontinence*.⁵

Pada anak dengan enuresis nokturnal primer, orang tua dapat diberikan penjelasan bahwa biasanya akan terjadi resolusi spontan dengan tingkat kesembuhan tahunan sebesar 15%. Pengobatan diperlukan hanya bila enuresis nokturnal ini mengganggu si anak. Orang tua diyakinkan tentang kesehatan fisik dan emosionalnya, dan diberikan konseling tentang eliminasi rasa bersalah, malu dan hukuman.⁸

Langkah yang paling penting dalam tata laksana adalah menentukan modalitas terapi yang akan diberikan. Tabel 2 disusun berdasarkan beberapa konsensus terbaru dan dapat digunakan sebagai petunjuk dalam memilih macam terapi yang paling tepat untuk tiap kondisi penderita.^{2,13}

Tabel 2. Pilihan terapi pada anak dengan enuresis

SKENARIO	KAPASITAS KANDUNG KEMIH	VOLUME URIN NOKTURNAL	TERAPI
1	Normal	Normal	Alarm atau Desmopresin
2	Kecil	Normal	Alarm
3	Normal	Tinggi	Desmopresin
4	Kecil	Tinggi	Alarm dan Desmopresin

Dikutip dari : Walle JV, Rittig S, Bauer S, Eggert P, Marschall-Kehrel D, Tekgul S. 2012 :971-83

Pemilihan modalitas terapi merupakan langkah yang sangat penting dalam tata laksana anak dengan inkontinensia urin. Konsensus tata laksana enuresis (2012) dapat digunakan sebagai pedoman untuk menyederhanakan langkah dalam pengambilan keputusan.¹³ Meskipun demikian, masih didapatkan adanya kelompok anak yang resisten terhadap modalitas terapi yang telah dipilih dengan tepat dan pada umumnya tata laksana selanjutnya akan menjadi sangat sulit. Tingkat respon total terhadap terapi alarm adalah 65% dan tingkat kesembuhan sebesar 43%; sedangkan tingkat respon total dan kesembuhan dengan desmopresin adalah sebesar 31% dan 22%.¹³ Pada anak yang tidak menunjukkan respon terhadap satu atau lebih modalitas terapi, dapat diberikan kombinasi dari beberapa strategi pengobatan, misalnya dengan kombinasi terapi farmakologi dan non-farmakologi, atau terapi farmakologi multipel.⁸

Terapi dianggap berhasil bila anak tidak mengalami inkontinensia urin selama 14 malam berturut-turut selama periode 16 minggu. Tidak ada respon terhadap terapi dipertimbangkan bila hanya didapatkan penurunan enuresis sebesar 50% atau kurang. Respon terhadap terapi didefinisikan bila didapatkan penurunan enuresis sebesar 90% atau lebih. Sedangkan bila penurunan enuresis sebesar 50-90% dianggap sebagai respon parsial. Respon komplit adalah didapatkan 100% perbaikan atau penurunan gejala enuresis menjadi kurang dari 1 kali dalam 1 bulan.^{4,8}

PILIHAN TERAPI

A. Uroterapi

Uroterapi merupakan terapi konservatif pada disfungsi traktus urinarius bawah. Istilah uroterapi digunakan untuk semua modalitas terapi non-bedah dan non-medikamentosa pada inkontinensia urin.¹⁴

1. Uroterapi Standar

Komponen uroterapi utama adalah edukasi orang tua dan penderita untuk mengubah kebiasaan dan penerapan program perilaku terstruktur untuk memperbaiki fungsi kandung kemih dan usus besar. Tujuan utama uroterapi adalah menormalkan pengosongan kandung kemih dan penyimpanan urin dengan mengajarkan beberapa teknik berkemih. Langkah pertama adalah mengajarkan posisi dan postur yang benar selama proses berkemih dengan relaksasi dasar panggul, yaitu dengan punggung tegak, kaki ditumpukan pada lantai, abduksi panggul dan pantat bertumpu dengan baik. Celana dalam dan celana panjang harus diturunkan sampai mata kaki supaya tidak membatasi pancaran urin atau menghambat aliran urin.^{3,12}

Biasanya digunakan brosur edukasi yang berisi informasi tentang tata laksana konstipasi dan pentingnya mempertahankan kebiasaan berkemih yang baik. Orang tua dan penderita sebaiknya mempunyai buku harian berkemih (*voiding diary*) untuk memonitor dan mencatat pola berkemih dan buang air besar. Untuk penderita anak, buku harian tersebut juga berfungsi sebagai *reward chart* dengan memberi warna atau sticker untuk tiap episode berkemih. Orang tua mencatat pola berkemih dan buang air besar anak dalam 1 minggu pada minggu pertama, ke-6 dan ke-12 selama program terapi. Hal ini penting untuk melihat adanya kemajuan anak terhadap modifikasi perilaku dan apakah masih diperlukan *follow-up* dan terapi tambahan.¹²

Tingkat keberhasilan metode ini dilaporkan mencapai 90%, terutama bila dikombinasi dengan *biofeedback*. Bila anak tidak membaik dengan uroterapi standar, maka diperlukan rujukan ke urologi pediatri untuk evaluasi lebih lanjut terhadap adanya kelainan neurologi primer.^{3,12}

2. Uroterapi Spesifik

a. Terapi Motivasi/Perilaku (*Motivational/Behavioral Therapy*)

Terapi motivasi meliputi meyakinkan keluarga penderita kembali, sokongan emosional, menghilangkan rasa bersalah pada anak dan memberi semangat pada anak untuk bertanggung jawab terhadap enuresisnya.⁸ Terapi perilaku meliputi penggunaan buku harian berkemih (*voiding diary*) dan saran umum untuk semua anak dengan gangguan berkemih yaitu durasi tidur yang cukup sesuai umur, pembatasan asupan cairan dan kafein beberapa jam sebelum tidur, berkemih sebelum tidur, dan membangunkan anak pada waktu dimana anak biasanya mengompol. Orang tua dianjurkan untuk tidak menghukum anak bila mengompol. Pemberian insentif berupa bintang (*star chart*) bila hasil baik pada pencatatan malam hari yang kering dan basah (mengompol) dapat bermanfaat. Konseling pada anak dan orang tua akan meningkatkan motivasi untuk melakukan pengobatan dengan baik.^{5,8}

Metode terapi ini biasanya dihubungkan dengan jumlah malam mengompol yang berkurang secara bermakna, tingkat kesembuhan lebih tinggi, dan tingkat kekambuhan lebih rendah bila dibandingkan dengan kontrol. Akan tetapi intervensi perilaku ini mempunyai tingkat ketidakepatuhan yang tinggi dan memerlukan peran serta orang tua secara penuh.⁸

b. Alarm

Alarm dapat digunakan sebagai salah satu modalitas terapi pada inkontinensia urin walaupun mekanismenya belum jelas. Metode terapi ini menggunakan alat yang mempunyai sinyal sensorik yang kuat, biasanya berupa akustik, yang segera aktif saat terjadinya

inkontinensia. Pada umumnya alat ini digunakan saat tidur malam hari. Alarm untuk enuresis teraktivasi oleh mikturisi dan bertujuan untuk mengubah arti sensasi kandung kemih yang penuh dari sinyal untuk berkemih menjadi sinyal untuk menghambat berkemih dan terbangun dari tidur.⁵ Salah satu teori yang diperkirakan mendasari penggunaan alarm adalah teori *classic conditioning*. Anak dibangunkan oleh bel alarm untuk berkemih di toilet. Metode teknik perilaku lain dapat dilakukan pada anak, yaitu anak dibiasakan untuk menekan pengosongan kandung kemih saat tidur malam.²

Ada beberapa macam alarm yang dapat digunakan, yaitu standar *bed-pad-and-bell* atau *mini alarm* (alarm dengan sensor dalam celana). Alarm ini mengkondisikan anak sebelum mengompol di tempat tidur.⁵ Penggunaan alarm ini dihubungkan dengan peningkatan kapasitas kandung kemih nokturnal yang bermakna pada anak yang kemudian sembuh dari inkontinensia urin dengan tingkat respon sebesar 60% dan tingkat keberhasilan jangka panjang sebesar 43%.^{2,8} Tinjauan Cochrane oleh Glazener dkk mendapatkan hampir setengah dari anak yang tidak lagi mengompol dengan penggunaan alarm, akan tetap kering, dibandingkan dengan hampir tidak ada yang kering pada anak yang tidak diberi terapi alarm.¹⁵ Alarm tampaknya lebih efektif dalam jangka panjang bila dibandingkan dengan trisiklik dan kombinasi dengan desmopresin masih menunjukkan hasil yang kontroversial. Beberapa faktor yang dapat menunjang keberhasilan metode alarm ini meliputi keluarga penderita yang kooperatif, tidak ada gangguan emosional dan perilaku, kapasitas kandung kemih yang kecil, dan frekuensi mengompol yang sering (4-6 malam dalam 1 minggu).⁸

Adanya gangguan tidur untuk anak dan orang tua dalam jangka panjang karena adanya alarm ini seringkali menjadi alasan dihentikannya penggunaan alarm oleh penderita.^{2,8}

Kombinasi terapi alarm dengan terapi perilaku lainnya dapat meningkatkan keberhasilan terapi. *Over learning* (memberikan cairan ekstra saat tidur sesudah berhasil tetap kering dengan menggunakan alarm), *dry bed training* dan menghindari hukuman terbukti efektif pada 75% penderita dan dapat menurunkan tingkat kekambuhan.^{5,8}

Metode alarm ini sebaiknya dipilih terlebih dahulu daripada terapi medikamentosa karena efek sampingnya lebih kecil dan mempunyai keluaran jangka panjang yang lebih baik.⁵ Metode ini juga sebaiknya menjadi pilihan pada penderita yang lebih tua usianya, mempunyai motivasi tinggi untuk sembuh, mempunyai keluarga yang kooperatif, dan terapi perilaku tidak berhasil.⁸

c. *Clean Intermittent Catheterization* (CIC)

Teknik CIC merupakan kateterisasi pada kandung kemih dengan

menggunakan kateter dan prosedur yang bersih, tetapi tidak steril, secara berkala sebanyak beberapa kali dalam sehari. Tujuan dilakukannya CIC adalah untuk mengosongkan kandung kemih, mencegah distensi kandung kemih yang berlebihan dan memperbaiki fungsi kandung kemih dengan mempertahankan volume fisiologis.⁵ CIC pada kasus inkontinensia akibat kandung kemih neurogenik dilakukan untuk mencegah komplikasi yang lebih berat seperti refluks vesikoureter dan hidronefrosis, disamping pemberian obat antikolinergik seperti oksibutinin maupun tolterodin.¹

Indikasi dilakukan CIC adalah pada anak yang tidak dapat merasakan sensasi penuhnya kandung kemih, misalnya pada *neurogenic bladder* sekunder karena meningomielokel, pada anak dengan pengosongan kandung kemih yang tidak sempurna dimana masih didapatkan volume residual urin melebihi 10% kapasitas kandung kemih, dan pada kandung kemih dengan tekanan tinggi. Bila pengosongan kandung kemih dilakukan berkala, maka dapat mencegah ISK, refluks dan *toileting accidents*. Anak dengan sindrom disfungsi eliminasi atau sindrom Hinman dengan ISK berulang atau kerusakan traktus urinarius atas kadangkala memerlukan CIC untuk pengosongan kandung kemih secara efektif.⁵

Rekomendasi frekuensi CIC adalah antara 4-6 kali dalam 24 jam. Tidak disarankan untuk memberikan waktu lebih dari 8 jam interval antar CIC. Sebaiknya CIC dijadwalkan dengan seksama melalui pertimbangan jadwal makan dan sekolah sehingga CIC dapat dipastikan dikerjakan tanpa mengganggu jadwal sekolah.⁵

CIC dapat dikerjakan oleh orang tua anak sampai anak berusia 5 tahun. Anak diatas usia 5 tahun sudah dapat diajarkan untuk berpartisipasi dan mengerjakan beberapa langkah dalam prosedur CIC, seperti mencuci tangan atau menyiapkan perlengkapan CIC. Anak berusia 7-8 tahun biasanya sudah mampu mengerjakan CIC sendiri.⁵

d. Terapi *Biofeedback*

Program *biofeedback* memungkinkan anak untuk terjadinya proses fisiologis yang dikendalikan oleh sistem saraf pusat dengan lebih akurat. Melalui pemantauan laju aliran urin, elektromiografi dasar panggul (*pelvic floor*), atau tekanan detrusor secara *real time*, anak dapat belajar mengendorkan dasar panggul selama berkemih.^{5,12}

Terapi *biofeedback* ini efektif pada anak dengan enuresis nokturnal primer dan *dysfunctional voiding* yang mempunyai motivasi tinggi untuk sembuh. Metode ini memperbaiki enuresis nokturnal, *daytime wetting*, konstipasi, *frequency*, *urgency*, pola berkemih, dan hiperaktivitas kandung kemih sampai 2 tahun sesudah terapi selesai.⁸ Stimulasi elektrik transkutaneus sakral dan stimulasi saraf tibia

posterior merupakan metode alternatif dalam modulasi persarafan daerah sakral yang mengendalikan dasar panggul.¹² Stimulasi elektrik biasanya kurang bermanfaat untuk mengurangi disinergia detrusor-sfingter.¹

B. Medikamentosa

Pemberian medikamentosa hendaknya dimulai pada anak berusia 7 tahun atau lebih, bila modalitas terapi non-farmakologi gagal.⁸ Untuk terapi medikamentosa, golongan antikolinergik seperti oksibutinin dan tolterodin dapat meningkatkan kapasitas kandung kemih fungsional dan menekan kontraksi yang tidak terinhibisi selama pengisian kandung kemih (tabel 3).⁵ Oksibutinin saat ini merupakan obat standar untuk inkontinensia urin pada anak, terutama pada kandung kemih yang hiperaktif (*overactive bladder*) atau *detrussor overactivity*. Obat ini dianggap efektif dan aman pada anak. Laporan terbaru menyebutkan obat tolterodin mempunyai toleransi yang lebih baik dari oksibutinin dengan efektivitas yang sama seperti oksibutinin. Imipramin dapat dipakai dan cukup bermanfaat, terutama dalam memperbaiki fungsi pengisian dan penampungan kandung kemih, diduga melalui efek agonis adrenergik dan sering dikombinasikan dengan obat antispasmodik atau antikolinergik. Untuk kasus-kasus hiperaktivitas otot dasar panggul pada saat berkemih dapat dicoba dengan fisioterapi berupa latihan otot dasar panggul (*bladder and pelvic floor training*). Pengobatan medikamentosa untuk kelainan seperti ini kurang bermanfaat.¹

Perkembangan ilmu pengetahuan berdasarkan penelitian yang dilakukan sejauh ini tidak dapat menentukan obat antikolinergik mana yang lebih superior daripada lainnya. Akan tetapi bukti-bukti yang ada menyokong fakta bahwa terapi kombinasi lebih menguntungkan daripada monoterapi dengan desmopresin, terutama pada penderita yang resisten terhadap terapi.⁹ Sampai saat ini, hanya desmopresin oral dan imipramin yang disetujui oleh *US Food and Drug Administration* (FDA) sebagai terapi enuresis pada anak.⁸

Tabel 3. Pilihan terapi pada anak dengan enuresis

OBAT	DOSIS	DURASI
Desmopresin		
DDAVP semprot hidung	20-40 mcg/hari pada jam tidur	Sampai 4 mgg kering
Tablet oral	0,2-0,4 mg	Sampai 4 mgg kering
Oksibutinin	5-20 mg/hari	3-6 bulan
Tolterodin	1 mg, 2 kali sehari	3-6 bulan
Imipramin	0,9-1,5 mg/kg/hari (25-50 mg)	3-6 bulan

Dikutip dari : Bagga A, Sinha A, Gulati A. 2015 p 158-67

1. *Desmopresin*

Desmopresin merupakan analog sintetik vasopresin arginin dengan peningkatan efek anti-diuretik untuk mengurangi produksi urin tetapi tanpa aktivitas vasopresor.^{2,5} Desmopresin tersedia dalam bentuk semprotan intranasal dan tablet dan telah digunakan sebagai terapi enuresis nokturnal primer selama bertahun-tahun. Saat ini desmopresin dapat pula diberikan secara sublingual oral, yaitu *desmopressin lyophilisate* (MELT).² Pemberian desmopresin secara semprot hidung biasanya diberikan dalam jangka pendek dan dihentikan setiap 3 bulan untuk dievaluasi selama 1 minggu.⁵

Penelitian oleh Juul dkk (2013) mendapatkan kemungkinan menjadi responder dan tingkat kepatuhan terhadap terapi desmopresin lebih tinggi pada kelompok MELT.¹⁶ Tingkat respon penderita terhadap desmopresin dilaporkan sebesar 70% selama periode terapi.¹⁷ Desmopresin merupakan obat yang cukup aman dan biasanya ditoleransi baik. Penggunaan sediaan intranasal dan oral pada umumnya ditoleransi cukup baik dengan efek samping minimal.¹⁸ Efek samping yang terkadang muncul adalah reaksi alergi, sakit kepala, kongesti hidung, epistaksis, batuk, anoreksia, mual, kram perut, gangguan penglihatan, gangguan emosional dan intoksikasi air.^{2,8} Risiko intoksikasi air dapat dikurangi dengan monitor ketat selama terapi desmopresin, restriksi cairan, dan pemberian oral.⁸ Tinjauan Cochrane oleh Glazener dkk terhadap desmopresin mendapatkan bahwa desmopresin efektif dalam mengurangi mengompol bila dibandingkan dengan plasebo, tetapi tidak ada perbedaan bermakna sesudah terapi dihentikan.¹⁹

Penghentian desmopresin akan menyebabkan tingginya angka kekambuhan sampai mencapai 60-80%.^{8,17} Tingginya angka kekambuhan dipengaruhi oleh 2 hal, yaitu definisi keberhasilan dan metode penghentian desmopresin. Keberhasilan respon terapi dibagi menjadi: respon inisial (penurunan sebesar 50% terhadap jumlah malam hari mengompol), respon parsial (penurunan sebesar 50-99% terhadap jumlah malam hari mengompol), dan respon total (penurunan sebesar 100% terhadap malam hari mengompol).⁴ Metode penghentian desmopresin belum ada yang pasti. Penelitian oleh Ferrara dkk (2014) membandingkan dua metode penghentian desmopresin: *abrupt withdrawal* dan *structured withdrawal* (60 µg/hari selama 15 hari, kemudian 60 µg selang sehari selama 15 hari). Tidak didapatkan perbedaan bermakna antara 2 kelompok tersebut.²⁰ Penelitian lain oleh Hajiyev dkk (2014) membandingkan tingkat kekambuhan pada 4 kelompok dengan metode penghentian desmopresin yang berbeda. Tingkat kekambuhan lebih rendah pada kelompok anak dengan pemberian MELT dan metode *structured withdrawal*. Tingkat kekambuhan yang tinggi dikaitkan dengan tingginya dosis awal dan makin besarnya jumlah malam mengompol sebelum diberikan terapi.²¹ Tampaknya metode *sudden withdrawal* tidak memperbaiki kelainan tetapi hanya melakukan koreksi terhadap sekresi arginin vasopresin yang tidak

normal.² Tingkat kekambuhan desmopresin lebih tinggi daripada metode alarm. Pemberian desmopresin jangka pendek dapat bermanfaat pada anak yang sedang menjalani terapi alarm.⁵

2. Oksibutinin, Tolterodin

Penggunaan antikolinergik seringkali digunakan pada anak dengan *overactive bladder* yang tidak membaik dengan uroterapi berupa protokol pemberian cairan dan berkemih. Obat-obatan ini tidak digunakan sebagai lini pertama pengobatan enuresis pada anak karena efektivitas yang rendah. Sekitar 40% anak akan menunjukkan perbaikan dengan antikolinergik, tetapi seringkali diperlukan kombinasi dengan desmopresin. Didapatkan penurunan risiko mengompol sebesar 60% pada kelompok yang diberikan kombinasi dengan desmopresin. Efek samping yang paling sering dijumpai adalah konstipasi, dan adanya residu urin yang dapat menimbulkan infeksi saluran kemih.^{12,22}

3. Imipramin

Penggunaan imipramin sebagai antidepresan trisiklik umumnya diberikan pada kasus anak dengan gangguan berkemih yang refrakter terhadap pilihan terapi lainnya.⁵ Antidepresan trisiklik ini dapat menurunkan episode mengompol sebanyak 1 malam per minggu selama terapi. Beberapa rekomendasi menyarankan untuk membatasi durasi terapi selama 3 bulan, termasuk penghentian bertahap. Imipramin sebaiknya diberikan 1 jam sebelum tidur malam. Bila belum didapatkan respon yang memadai setelah terapi imipramin selama 1-2 minggu, dosis dapat dinaikkan bertahap. Sebagian besar anak akan kambuh setelah terapi imipramin dihentikan. Efek samping yang harus diperhatikan adalah *drowsiness*, letargi, agitasi, depresi, gangguan tidur, dan gangguan pencernaan. Efek samping yang lebih jarang terjadi meliputi kejang, aritmia jantung, dan kematian akibat overdosis. Sebaiknya dilakukan elektrokardiografi sebelum memulai terapi untuk identifikasi adanya gangguan irama jantung.⁸

4. α -Blockers

Pada anak dengan obstruksi fungsional kandung kemih yang tidak membaik dengan terapi lini pertama, antagonis α -adrenergik kadangkala digunakan untuk mendapatkan pengosongan kandung kemih yang lebih baik. Beberapa α -blocker dapat memperbaiki pengosongan kandung kemih melalui efek relaksasi pada leher kandung kemih dan uretra proksimal selama proses berkemih. Penggunaan obat ini untuk anak dengan enuresis bersifat off-label karena belum disetujui FDA.¹²

5. Toksin Botulinum

Toksin Botulinum A adalah suatu neurotoksin yang dihasilkan oleh *Clostridium botulinum* dan merupakan salah satu agen farmasetikal yang menjanjikan untuk tata laksana disfungsi traktus urinarius bawah yang refrakter. Rentang dosis yang diberikan adalah 5-12 U/kg. Saat ini hanya bisa diberikan untuk penelitian oleh dokter urologi pediatri.^{3,12}

C. Bedah

Tindakan bedah seperti rekonstruksi leher kandung kemih pada umumnya kurang bermanfaat untuk mengurangi disinergia detrusor-sfingter.¹

Peran tindakan adenotonsilektomi pada anak dengan enuresis dan *obstructive sleep apnea* (OSA) masih kontroversial. Penelitian Huang dkk (2014) mendapatkan separuh anak tidak lagi mengalami enuresis sesudah adenotonsilektomi.²³ Penelitian Kovacevic dkk (2014) mendapatkan anak yang tidak lagi enuresis sesudah adenotonsilektomi disebabkan oleh karena anak terbangun cukup sering karena episode apnea dari OSA.²⁴ Pada penelitian Thottam dkk (2013), didapatkan rekurensi OSA pada separuh anak dalam penelitian yang dilakukan 36 bulan setelah adenotonsilektomi yang berkaitan dengan indeks massa tubuh, indeks apnea-hipoksia, dan enuresis.²⁵ Untuk itu, penting untuk dipertimbangkan tentang efek jangka panjang dari adenotonsilektomi karena masih didapatkan tingkat relaps cukup tinggi.⁹

INDIKASI RUJUKAN

Beberapa penderita enuresis perlu dirujuk ke subspesialis bila didapatkan adanya enuresis persisten, pola berkemih abnormal, mengompol di siang hari, aliran urin lemah atau mengejan bila berkemih, kelainan genitalia, riwayat infeksi saluran kemih berulang.⁸

KOMPLIKASI

A. Enuresis Refrakter

Beberapa penderita menunjukkan resistensi terhadap terapi walaupun modalitas terapi yang tepat sudah diberikan, dan tata laksana pada kasus seperti ini menjadi sangat sulit. Pilihan pertama untuk kelompok resisten terapi ini adalah kombinasi alarm dan desmopresin. Akan tetapi, sekitar 30% penderita tidak menunjukkan respon terhadap terapi kombinasi ini.²

Resistensi terhadap terapi desmopresin dapat disebabkan oleh adanya *overactive bladder* atau *bladder and bowel dysfunction*; adanya penurunan volume berkemih maksimal (*maximum voided volume*); dan poliuria nokturnal. Penyebab lain meliputi rendahnya ketaatan penderita yang dapat terjadi

pada 70% penderita sesudah 3 bulan terapi; adanya kelainan tubulus renalis dengan poliuria nokturnal akibat ekskresi natrium atau asupan air berlebihan saat malam hari; atau penurunan bioavailabilitas beberapa formulasi obat (liofilisat oral versus tablet).⁹ Sedangkan penyebab resistensi terhadap terapi alarm saling tumpang tindih dengan penyebab resistensi terhadap desmopresin, dan dapat pula disebabkan oleh enuresis infrekuen (hanya terjadi maksimal sebanyak 2 malam dalam 1 minggu sehingga tidak terjadi mekanisme pembelajaran yang efisien dan dengan demikian mempengaruhi tingkat respon terhadap terapi); adanya komorbiditas (ADHD dan gangguan obsesif-kompulsif); gangguan nafas saat tidur; atau tidak kontrol rutin.⁹

Tata laksana utama pada penderita enuresis refrakter meliputi penilaian klinis atau evaluasi lebih lanjut dengan *flow-voiding chart*, termasuk registri pola berkemih di rumah selama 1-2 minggu untuk mencatat volume enuresis nokturnal (dengan menimbang *pampers* dan urin pertama pagi hari, dengan dan tanpa desmopresin). Strategi penanganan selanjutnya meliputi menyingkirkan adanya *overactive bladder* dan penurunan kapasitas kandung kemih dengan poliuria nokturnal, memastikan tidak ada komplikasi pada anak dan atau keluarganya, dan eksplorasi komorbiditas (termasuk masalah psikologis dan gangguan nafas saat tidur). Penelusuran riwayat diet juga berguna, terutama asupan air dan garam, karena dapat mempengaruhi tubulus ginjal dalam produksi urin. Konstipasi dan gangguan psikologis harus mendapatkan penanganan terpadu dengan enuresis. Beberapa alternatif tata laksana yang dapat diterapkan antara lain pemberian desmopresin lebih dini (1 jam sebelum tidur malam), peningkatan dosis, dan pertimbangan untuk digantikan dengan formulasi liofilisat oral yang mempunyai bioavailabilitas lebih baik.⁹

Anak yang resisten terhadap terapi dapat membaik dengan metode konvensional lini pertama terapi yang diberikan dengan cara baru. Kombinasi baru dapat meningkatkan efek terapeutik dari regimen terapi standar.²²

B. Infeksi Saluran Kemih

Pada umumnya ISK merupakan salah satu tanda adanya disfungsi kandung kemih dan biasanya afebril. Bila didapatkan febris, perlu dirujuk ke dokter nefrologi anak atau urologi.¹⁴

C. Efek Psikologi

Timbulnya efek psikologi dari enuresis nokturnal bermakna pada anak. Beberapa penelitian mempelajari pengaruh psikologis dan kualitas hidup yang terkait kesehatan pada anak dengan inkontinensia urin. Penelitian oleh Caldwell (2013) mendapatkan anak dengan skor kepercayaan diri yang rendah akan meningkat skornya sesudah terapi yang sukses dan hanya 14% anak yang cukup bahagia dan tidak menginginkan terapi untuk enuresis.¹⁷

Penelitian lain oleh Cederblad (2014) tentang dilema yang dihadapi sehari-hari oleh orang tua dari anak dengan enuresis dan mengidentifikasi 2 pola utama untuk mengatasinya, yaitu "*unworried wet-bed fixers*" dan "*anxious night launderers*". Kelompok terakhir tidak mau membicarakan masalah enuresis di depan umum dan menghindari pemikiran bahwa anaknya mempunyai masalah psikologis. Mereka juga mengkhawatirkan efek enuresis terhadap kehidupan anak saat ini dan di masa depan.²⁶ Penelitian oleh Kanaheswari menunjukkan bahwa anak dengan enuresis mempunyai skor kepercayaan diri pada tubuh bagian bawah (*lower body self-esteem score*) yang mengganggu kehidupan sosialnya. Skor yang lebih rendah berhubungan dengan derajat keparahan enuresis, umur yang lebih tua, dan jenis kelamin perempuan.²⁷ Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa terjadi perbaikan kepercayaan diri bila didapatkan perbaikan pada enuresis, tetapi beberapa anak dan orang tua jelas mendapatkan manfaat dari bantuan psikologis. Harusnya diingat bahwa tujuan terapi enuresis adalah untuk menghindari pengaruh negatif enuresis terhadap kehidupan sosial dan status psikologis anak.^{4,17}

EVALUASI DAN TINDAK LANJUT

Untuk meningkatkan kualitas hidup penderita inkontinensia urin, maka perhatian, kesabaran, dan dedikasi untuk menolong penderita sangat penting.¹

Adanya nokturia yang menetap sampai usia dewasa perlu dipikirkan dalam menentukan keberhasilan terapi anak dengan inkontinensia urin. Suatu penelitian di Jerman mendapatkan adanya hubungan bermakna antara anak dengan inkontinensia urin dengan nokturia pada dewasa ($P=0,0747$, *odds ratio* 1:351).²⁸ Penelitian lain oleh D'Ancona dkk melaporkan bahwa inkontinensia urin pada dewasa lebih banyak dikaitkan dengan riwayat inkontinensia pada masa anak.²⁹

PENUTUP

Inkontinensia urin merupakan masalah medis yang kompleks. Pemilihan metode tata laksana yang tepat ditentukan berdasarkan faktor penyebab, yang seringkali sulit didapatkan. Oleh karena itu, keberhasilan terapi terutama ditujukan untuk mengurangi jumlah malam mengompol. Faktor psikologi harus diperhatikan dalam tata laksana inkontinensia urin. Perlu dipikirkan tentang kemungkinan adanya sekuele jangka panjang dalam menentukan keberhasilan terapi inkontinensia urin pada anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tambunan T. Inkontinensia urin. Dalam: Alatas H, Tambunan T, Trihono PP, Pardede SO, Editor. Buku Ajar Nefrologi Anak. Edisi 2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2002: 309-22.
2. Tek M, Erdem E. Advances in the management of enuresis. *F1000Prime Reports* 2014;6:106 (doi: 10.12703/P6-106).
3. Maternik M, Krzeminska K, Zurowska A. The management of childhood urinary incontinence. *Pediatr Nephrol.* 2015;30:41-50.
4. Austin PF, Bauer S, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of bladder function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society (ICCS). *J Urol.* 2014;191(6):1863-5.
5. Bagga A, Sinha A, Gulati A. Voiding disorders. Dalam: Bagga A, Sinha A, Gulati A, Editor. *Protocols in Pediatric Nephrology*. Reprint of first edition. New Delhi: CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd, 2015: 158-67.
6. Butler RJ, Heron J. The prevalence of infrequent bedwetting and nocturnal enuresis in childhood. A large British cohort. *Scand J Urol Nephrol.* 2008;42:257-64.
7. Swithinbank LV, Heron J, von Gontard A, Abrams P. The natural history of daytime urinary incontinence in children: a large British cohort. *Acta Paediatr.* 2010;99:1031-6.
8. Ramakrishnan K. Evaluation and treatment of enuresis. *Am Fam Phys* 2008;78:489-96.
9. Austin PF. Advancements and updates in the field of enuresis. Summary of the Enuresis Lecture at 25th Annual European Society for Pediatric Urology (ESPU) Congress in Austria on May 2014. *Eur Med J Urol.* 2014; Suppl 1: 2-8.
10. Dhondt K, Baert E, Van Herzeele C, Raes A, Groen L-A, Hoebeke P, Walle JV. Sleep fragmentation and increased periodic limb movements are more common in children with nocturnal enuresis. *Acta Paed.* 2014; 103(6): e268-72.
11. Dhondt K, Van Herzeele C, Roels SP, Raes A, Groen L-A, Hoebeke P, et al. Sleep fragmentation and periodic limb movements in children with monosymptomatic nocturnal enuresis and polyuria. *Pediatr Nephrol.* 2015; 30: 1157-62.
12. Roth EB, Austin PF. Evaluation and treatment of nonmonosymptomatic

- enuresis. *Peds in Rev*. 2014; 35(10): 430-8.
13. Walle JV, Rittig S, Bauer S, Eggert P, Marschall-Kehrel D, Tekgul S. Practical consensus guidelines for the management of enuresis. *Eur J Pediatr*. 2012;171:971-83.
 14. Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer PF, Bachmann CJ, Marschall-Kehrel D, Bachmann H. Urinary incontinence in children. *Dtsch Arztebl Int*. 2011; 108(37): 613-20.
 15. Glazener CMA, Evans JHC, Peto RE. Alarm interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; CD002911.
 16. Juul KV, van Harzele C, Bruyne P de, Goble S, Walle JV, Nørgaard JP. Desmopressin melt improves response and compliance compared with tablet in treatment of primary monosymptomatic nocturnal enuresis. *Eur J Pediatr*. 2013;172:1235-42.
 17. Caldwell, Patrina HY, Deshpande AV, Gontard A von. Management of nocturnal enuresis. *BMJ* 2013;347:f6259.
 18. Walle JV, Stockner M, Raes A, Nørgaard JP. Desmopressin 30 years in clinical use: a safety review. *Curr Drug Safety* 2007; 2: 1-7.
 19. Glazener CMA, Evans JHC. Desmopressin for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD002112.
 20. Ferrara P, Romano V, Cortina I, Ianniello F, Fabrizio GC, Chiaretti A. Oral desmopressin lyophilisate (MELT) for monosymptomatic enuresis: structured versus abrupt withdrawal. *J Pediatr Urol*. 2014;10:52-5.
 21. Gökçe MI, Hajiyev P, Süer E, Kibar Y, Silay MS, Gürocak S, et al. Does structured withdrawal of desmopressin improve relapse rates in patients with monosymptomatic enuresis?. *J Urol*. 2014;192:530-4.
 22. Kuehhas FE, Djakovic N, Hohenfellner M. Infantile enuresis: current state-of-the-art therapy and future trends. *Rev Urol*. 2011; 13(1): 1-5.
 23. Huang YS, Guillerminault C, Lee LA, Lin CH, Hwang FM. Treatment outcomes of adenotonsillectomy for children with obstructive sleep apnea: a prospective longitudinal study. *Sleep* 2014; 37(1): 71-6.
 24. Kovacevic L, Wolfe-Christensen C, Lu H, Toton M, Mirkovic J, Thottam PJ, et al. Why does adenotonsillectomy not correct enuresis in all children with sleep disordered breathing? *J Urol*. 2014; 191(5 Suppl): 1592-6.
 25. Thottam PJ, Kovacevic L, Madgy DN, Abdulhamid I. Sleep architecture parameters that predict postoperative resolution of nocturnal enuresis in children with obstructive sleep apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2013; 122(11): 690-4.
 26. Cederblad M, Nevéus T, Åhman A, Österlund EE, Sarkadi A. Nobody asked us if we needed help: Swedish parents experiences on enuresis. *J Pediatr Urol* 2014;10:74-9.
 27. Kanaheswari Y, Poulsaernan V, Chandran V. Self-esteem in 6- to 16-year-olds with monosymptomatic nocturnal enuresis. *J Paediatr Child Health*

2012;48:E178-82.

28. Goessaert A, Schoenaers B, Opdenakker O, Hoebeke P, Everaert K, Walle JV. Long-term followup of children with nocturnal enuresis: increased frequency of nocturia in adulthood. *J Urol.* 2014;191:1866-71.
29. D'Ancona CAL, Lopes, de Moraes MHB, Faleiros-Martins AC, Lúcio AC, Campos RM, Costa JV. Childhood enuresis is a risk factor for bladder dysfunction in adult life?. *Neurourol Urodyn.* 2012;31:634-6.

INFEKSI SALURAN KEMIH SEBAGAI KOMPLIKASI GANGGUAN BERKEMIH PADA ANAK

Krisni Subandiyah

PENDAHULUAN

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang sering ditemukan pada anak-anak dan ditandai dengan jumlah bakteri yang bermakna dalam urin.¹⁻³ Insidensi ISK masih tinggi, merupakan penyebab kedua morbiditas penyakit infeksi pada anak-anak setelah infeksi saluran napas. Prevalensi ISK berkisar 3-10% pada anak perempuan dan 1-3% pada anak laki-laki.^{4,5} Angka kejadian ISK pada anak sering terjadi pada pasien dengan kelainan anatomi dan fungsi dari saluran kemih, yaitu refluks vesikoureter (RVU), *neurogenic bladder*, dan mielomeningoel/spina bifida. Pada masa preantibiotika, mortalitas ISK sebesar 20%.⁶ Komplikasi akut pada anak sehat saat ini jarang kecuali pada bayi yang dapat berkembang menjadi infeksi sistemik. Komplikasi jangka panjang ISK dapat terjadi parut ginjal yaitu hipertensi dan penyakit ginjal kronik. Oleh karena itu perlu pengenalan dini gejala ISK, penegakan diagnosis, dan pengobatan yang adekuat untuk mempertahankan fungsi ginjal dan mencegah kerusakan ginjal.⁷

DEFINISI

Infeksi saluran kemih adalah bertumbuh dan berkembang biaknya kuman atau mikroba dalam saluran kemih dalam jumlah bermakna. Disebut bakteriuria bermakna bila ditemukannya kuman dalam jumlah bermakna berdasarkan cara pengambilan sampel urin. Bila urin diambil dengan cara *mid stream*, kateterisasi urin, dan *urine collector*, maka disebut bermakna bila ditemukan kuman 10^5 cfu (*colony forming unit*) atau lebih dalam setiap mililiter urin segar, sedangkan bila diambil dengan cara aspirasi supra pubik, disebut bermakna jika ditemukan kuman dalam jumlah berapa pun.^{2,3}

Berdasarkan ada tidaknya komplikasi, ISK dibagi menjadi ISK simpleks dan kompleks. ISK simpleks/ sederhana/ *uncomplicated UTI* adalah terdapat infeksi pada saluran kemih tetapi tanpa penyulit (lesi) anatomis maupun fungsional saluran kemih. ISK kompleks/ ISK dengan komplikasi/ *complicated UTI* adalah terdapat infeksi pada saluran kemih disertai penyulit (lesi) anatomis

maupun fungsional saluran kemih misalnya sumbatan muara uretra, refluks vesikoureter, urolitiasis, parut ginjal, *neurogenic bladder*, dan sebagainya. Berdasarkan letaknya, ISK dibagi menjadi ISK atas dan bawah. ISK atas adalah infeksi pada parenkim ginjal atau ureter, lazimnya disebut sebagai pielonefritis. ISK bawah adalah infeksi pada vesika urinaria (sistitis) atau uretra. Batas antara atas dan bawah adalah *vesicoureteric junction*.^{2,3}

EPIDEMIOLOGI

Angka kejadian ISK pada anak bervariasi sangat luas dan dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah usia, jenis kelamin, dan ras. Umur dan jenis kelamin merupakan faktor yang paling penting (Tabel 1). Insidensi yang tinggi pada anak laki-laki selama tahun pertama kehidupan. Pada masa remaja, baik wanita maupun laki-laki sama-sama berisiko mengalami ISK.⁸

Insidensi ISK pada anak dengan faktor risiko terjadinya ISK kompleks seperti *ureteropelvic junction obstruction* adalah kelainan obstruksi yang paling sering terjadi pada anak, dimana anak laki-laki lebih sering dibandingkan dengan anak wanita (2:1), sedangkan ureterokel dan ureter ektopik lebih sering terjadi pada anak wanita dibandingkan anak laki-laki, *posterior urethral valves* terjadi pada 1 dari 8000 anak laki-laki, dan RVU sekitar 1% pada anak. Hampir 50% anak dengan kelainan anatomi atau fungsi saluran kemih terdeteksi pada saat pertama kali menderita ISK.^{5,9}

Tabel 1. Insidensi infeksi saluran kemih berdasarkan usia dan jenis kelamin

USIA	PEREMPUAN (%)	LAKI-LAKI (%)
< 1 tahun	0,7	2,7
1 - 5 tahun	0,9 - 1,4	0,1 - 0,2
6 - 16 tahun	0,7 - 2,3	0,04 - 0,2
17 - 24 tahun	10,8	0,83

Dikutip dari: Chang SL, Shortliffe LD. 2006: 379 – 400

ETIOLOGI

Penyebab terbanyak ($\pm 90\%$) ISK onset pertama dan ISK berulang adalah *Escherichia coli*. Penyebab lain adalah *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus*, *Coagulase-negative staphylococci*, *Proteus* dan *Pseudomonas sp.*, dan bakteri Gram negatif lainnya.¹⁰

Faktor risiko terjadinya ISK adalah anomali obstruksi sebesar 4%, dan RVU sebesar 8-40%. Berdasarkan penelitian meta-analisis dari 325 penelitian, dari 33 penelitian pada anak dengan ISK yang memenuhi kriteria inklusi, didapatkan 57% (95% CI: 50-68) menjadi pielonefritis pada pemeriksaan *dimercaptosuccinic acid* (DMSA) *scintigraphy* dan 15% (95% CI: 11-18) dengan

defek pada parenkim ginjal. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa pada anak dengan RVU sebagai faktor terjadinya pielonefritis (RR: 1.5 [95% CI: 1.1–1.9]) dan defek ginjal (RR: 2.6 [95% CI: 1.7–3.9]) dibandingkan dengan anak tanpa RVU. Anak dengan RVU derajat III atau lebih akan lebih mudah terjadi defek ginjal dibandingkan dengan RVU derajat II atau I (RR: 2.2 [95% CI: 1.4–3.2]).¹¹

PATOGENESIS

Sebagian besar patogenesis ISK terjadi secara asenden. Bakteri berasal dari flora normal feses, berkolonisasi di daerah perineum memasuki kandung kemih melalui uretra. Pada bayi, septisemia karena bakteri gram negatif relatif lebih sering, hal ini mungkin disebabkan imaturitas dinding saluran pencernaan pada saat kolonisasi oleh *Escherichia coli* atau karena imaturitas sistem pertahanan. Penyebaran secara hematogen lebih sering terjadi pada neonatus. Infeksi nosokomial juga dapat terjadi, biasanya disebabkan operasi atau penggunaan instrumentasi pada saluran kemih.^{12,13}

Awal terjadinya ISK adalah bakteri berkolonisasi di perineum pada anak perempuan atau di preputium pada anak laki-laki. Kemudian bakteri masuk ke dalam saluran kemih mulai dari uretra secara ascending. Setelah sampai di kandung kemih, bakteri bermultiplikasi dalam urin dan melewati mekanisme pertahanan dari kandung kemih dan urin. Pada keadaan normal papila ginjal memiliki sebuah mekanisme anti refluks yang dapat mencegah urin mengalir secara retrograd menuju *collecting tubulus*. Akhirnya bakteri bereaksi dengan urotelium atau ginjal sehingga menimbulkan respon inflamasi dan timbul gejala ISK.⁸

Mekanisme tubuh terhadap invasi bakteri terdiri dari mekanisme fungsional, anatomis dan imunologis. Pada keadaan anatomi normal, pengosongan kandung kemih terjadi secara reguler, drainase urin baik dan pada saat setiap miksi, urin dan bakteri dieliminasi secara efektif. Pada tingkat seluler, bakteri dihancurkan oleh lekosit polimorfonuklear dan komplemen. Maka setiap keadaan yang mengganggu mekanisme pertahanan normal tersebut dapat menyebabkan risiko terjadinya infeksi. Pada anak perempuan, ISK kompleks sering terjadi pada usia *toilet training* karena gangguan pengosongan kandung kemih terjadi pada usia ini. Anak mencoba untuk menahan kencing agar tidak ngompol, dimana kontraksi otot kandung kemih ditahan sehingga urin tidak keluar. Hal ini menyebabkan tekanan tinggi, turbulensi aliran urin dan atau pengosongan kandung kemih yang tidak tuntas, menyebabkan bakteriuria. Gangguan pengosongan kandung kemih dapat terjadi pula pada anak yang tidak BAK secara teratur.¹⁻³

Kelainan anatomi saluran kemih mempengaruhi untuk terjadinya ISK karena *clearance* uropatogen yang tidak adekuat. Infeksi yang berhubungan dengan

kelainan anatomi saluran kemih biasanya muncul pada anak usia kurang dari 5 tahun. Hal ini penting untuk mengidentifikasi kelainan tersebut lebih awal karena bila tidak dikoreksi maka akan terjadi ISK berulang. Sebaliknya, kelainan anatomi seperti katup uretra posterior dan RVU tidak mempengaruhi kolonisasi tetapi karena proses pengosongan kandung kemih yang tidak adekuat akan meningkatkan terjadinya infeksi saluran kemih bawah (kandung kemih dan uretra) yang akan naik ke saluran kemih atas menjadi pielonefritis dan potensi kerusakan ginjal. Pada anak dengan kelainan anatomi biasanya mendapatkan pengobatan antibiotika profilaksis jangka panjang. Akibatnya meningkatkan insiden *multidrug-resistant uropathogens* dan non-E coli uropatogen (*Pseudomonas* dan *Enterococcus*).^{14,15}

Pada anak dengan kelainan fungsional saluran kemih juga meningkatkan risiko terjadinya ISK karena ketidakmampuan untuk mengosongkan kandung kemih, seperti *neurogenic bladder*, menyebabkan retensi urin, stasis urin, dan *clearance* bakteri saluran kemih tidak optimal. Kateterisasi secara intermiten sangat membantu untuk mengosongkan kandung kemih pada *neurogenic bladder* tetapi kateterisasi yang tidak steril dapat menginfeksi kandung kemih oleh bakteri patogen. Adanya tekanan tinggi kandung kemih yang kronis dapat menyebabkan RVU sekunder, meningkatkan terjadinya pielonefritis dan potensi kerusakan ginjal.^{14,16}

MANIFESTASI KLINIS

Gejala ISK pada anak bervariasi, tergantung lokalisasi infeksi di dalam saluran kemih, dan usia pasien. Pada neonatus, gejala ISK tidak spesifik antara lain letargi, suhu badan tidak stabil, hiperbilirubinemia. Pada anak yang lebih besar didapatkan gejala demam, disuria, *urgency*, *frequency*, nyeri perut/pinggang.³

Gejala pielonefritis adalah demam tinggi disertai menggigil, gejala saluran cerna seperti mual, muntah, diare, nyeri pinggang, tekanan darah pada umumnya normal, iritabel, dan kejang. Gejala sistitis adalah demam jarang >38°C, nyeri perut bagian bawah, gangguan berkemih *frequency*, *urgency*, disuria, nyeri suprapubik, retensio urin dan enuresis.

DIAGNOSIS

Anamnesis

Adanya riwayat sering ngompol, muntah, diare, gagal tumbuh, demam dengan penyebab yang tidak jelas dapat terjadi pada anak dengan ISK. Anamnesis mengenai *bladder control*, pola kencing dan pancaran air kencing juga penting untuk menegakkan diagnosis. Gejala poliuria, polidipsia dan penurunan nafsu makan menunjukkan kemungkinan adanya penyakit ginjal

kronik, begitu pula dengan adanya gejala pancaran air kencing lemah, teraba massa atau nyeri pada abdomen, menunjukkan kemungkinan suatu *urethral stricture* atau katup uretra posterior. Pada anak sekolah, biasanya dengan keluhan disuria, polakisuria dan *urgency*. *American Academy of Pediatrics* (AAP) merekomendasikan untuk mempertimbangkan ISK pada anak usia 2 bulan sampai 2 tahun dengan gejala demam tanpa sebab yang jelas.¹⁷

Pemeriksaan Fisis

Pemeriksaan fisis secara umum yang berhubungan dengan gejala ISK, antara lain demam, nyeri ketok sudut kosto-vertebral atau nyeri tekan supra pubik, teraba massa pada abdomen atau ginjal teraba membesar. Pemeriksaan genitalia eksterna yaitu inspeksi pada orifisium uretra (fimosis, sinekia vulva, hipospsdia, epispadia), anomali pada penis yang mungkin berhubungan dengan kelainan saluran kemih dan adanya testis yang tidak turun pada *prune-belly syndrome* harus dilakukan.¹⁸

Pemeriksaan Penunjang

Urinalisis (adanya lekosituria >10/LPB dari sampel urin segar dan tidak disentrifugasi atau >5/LPB dari sampel urin yang disentrifugasi) dan kultur urin adalah pemeriksaan yang penting dalam menegakkan diagnosis ISK. Diagnosis ISK ditegakkan dengan biakan urin yang diambil dari sampel urin porsi tengah dan ditemukan pertumbuhan bakteri >100.000 koloni/ml urin dari satu jenis bakteri, atau bila ditemukan >10.000 koloni tetapi disertai gejala yang jelas dianggap ISK. Cara pengambilan sampel lain yaitu melalui kateterisasi kandung kemih, pungsi suprapubik dan menampung urin melalui *sterile collection bag* yang biasa dilakukan pada bayi. Akurasi cara pengambilan urin tersebut memberikan nilai intepretasi yang berbeda.¹⁹

Infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh kelainan anatomi dan fungsi saluran kemih, dilakukan pemeriksaan pencitraan dengan tujuan untuk: 1). Mendeteksi adanya kelainan struktural dan fungsional seperti obstruksi, RVU atau gangguan pengosongan kandung kemih; 2). Mendeteksi akibat dini dan lanjut ISK; 3). Mendeteksi dan memonitor anak yang mempunyai risiko ISK. Beberapa kontroversi mengenai konsensus pemeriksaan pencitraan dalam evaluasi ISK pada anak. Teknik pencitraan yang umum digunakan adalah ultrasonografi/USG, *voiding cystoureterogram* (VCUG), *intravenous pyelogram* (IVP), *renal cortical scintigraphy* (RCS) dengan DMSA, atau *computerized tomography* (CT) scan.²⁰

PENGobatan

Pengobatan ISK pada anak yang dilakukan lebih awal dan tepat akan dapat mencegah terjadinya kerusakan ginjal lebih lanjut. Sampai saat ini masih belum ada keseragaman dalam penanganan ISK pada anak, dan masih terdapat beberapa hal yang masih kontroversi.²

Pemberian antibiotika secara konvensional pada anak dengan pielonefritis akut/ISK atas di beberapa negara dengan pemberian antibiotika selama 7-14 hari. Di Inggris lamanya pemberian antibiotika 7-10 hari. Secara teoritis keuntungan pemberian antibiotika lebih singkat pada anak dengan keadaan umum baik, adalah efek samping obat lebih sedikit dan mengurangi terjadi resistensi kuman terhadap obat tersebut. Penelitian lamanya pemberian antibiotika yang optimal untuk pielonefritis akut/ISK atas dianggap belum cukup untuk membuat rekomendasi lamanya pemberian antibiotika. Pada anak dengan sistitis/ISK bawah, tidak ada perbedaan dalam *outcome* antara pengobatan antibiotika jangka pendek dibandingkan dengan yang diobati dengan jangka panjang. Oleh karena itu digunakan pengobatan jangka pendek pada anak dengan sistitis/ISK bawah.²⁰

Pemberian antibiotika trimetoprim, nitrofurantoin, generasi pertama sefalosporin, atau amoksisilin yang diberikan secara peroral harus didukung oleh bukti hasil penelitian. Begitu pula pemberian parenteral ko-amoksisilav atau sefalosporin generasi ke 3 seperti sefotaksim atau seftriakson harus didukung oleh bukti penelitian. Penelitian dari 28 unit pediatri di Italia yang melibatkan 502 anak berumur 1 bulan-7 tahun dengan pielonefritis akut episode pertama, pemberian ko-amoksisilav peroral (50 mg/kg/hari dalam 3 dosis) selama 10 hari dibandingkan dengan seftriakson parenteral (50 mg/kg/hari dosis tunggal) selama 3 hari, dilanjutkan dengan pemberian ko-amoksisilav peroral (50 mg/kg/hari dalam 3 dosis selama 7 hari). Hasil penelitian menunjukkan pemberian antibiotika peroral mempunyai efektivitas yang sama dengan pemberian antibiotika parenteral yang dilanjutkan dengan peroral pada penanganan pielonefritis akut episode pertama.²¹

Rekomendasi standar pengobatan febris karena ISK pada anak 0-24 bulan dengan antibiotika intravena. Tersedianya antibiotika peroral yang poten (sefalosporin generasi ke 3) diharapkan dapat mengurangi biaya dan risiko infeksi nosokomial pada pengobatan ISK anak usia 0-24 bulan. Penelitian multisenter, *randomized clinical trial* untuk menilai efektivitas pemberian antibiotika oral (sefiksime) dibandingkan dengan pemberian inisial antibiotika intravena (sefotaksim selama 3 hari, dilanjutkan dengan pemberian sefiksime peroral sampai 14 hari), pada 306 anak usia 1-24 bulan dengan demam dan ISK. Disimpulkan bahwa sefiksime peroral dapat direkomendasikan sebagai terapi yang aman dan efektif pada anak dengan demam dan ISK. Pemberian sefiksime peroral akan mengurangi biaya pengobatan.²²

Rekomendasi AAP dan UKK Nefrologi IDAI untuk anak usia 2 bulan-2 tahun dengan kecurigaan ISK dalam keadaan toksik, dehidrasi, atau tidak dapat minum, maka harus dirawat dan diberikan antibiotika parenteral (Tabel 2). Pemberian antibiotika parenteral bertujuan untuk mengeliminasi keadaan akut, mencegah terjadinya urosepsis, dan mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan parenkim ginjal dengan memberikan antibiotika parenteral sampai terjadi perbaikan secara klinis dan dapat menerima peroral (Tabel 3). Sedangkan untuk anak usia 2 bulan – 2 tahun yang tidak tampak sakit, tetapi hasil kultur urin positif, maka pengobatan antibiotika dimulai dengan parenteral atau peroral.¹

Pada umumnya perbaikan secara klinis dicapai 24-48 jam setelah pemberian antibiotika parenteral, kemudian dilanjutkan dengan pemberian peroral sampai 7-14 hari.

Tabel 2. Dosis antibiotika parenteral untuk pengobatan ISK

OBAT	DOSIS (MG/KG/HARI)	FREKUENSI
Ampisilin	100	- Tiap 12 jam (bayi < 1 minggu) - Tiap 6-8 jam (bayi > 1 minggu)
Sefotaksim	150	Tiap 6 jam*
Gentamisin	5	- Tiap 12 jam (bayi < 1 minggu) - Tiap 8 jam (bayi > 1 minggu)
Seftriakson	75	Sekali sehari
Seftazidim	150	- Tiap 6 jam*
Sefazolin	50	- Tiap 8 jam*
Tobramisin	5	- Tiap 8 jam*
Tikarsilin	100	- Tiap 6 jam*

* Tidak direkomendasikan untuk bayi (neonatus) dan pasien dengan insufisiensi ginjal
Dikutip dari: Rusdidjas, Ramayati R, Tambunan T. 2011 p 131- 140

Tabel 3. Dosis antibiotika oral untuk pengobatan ISK

OBAT	DOSIS (MG/KG/HARI)	FREKUENSI
Amoksisilin	20-40	Tiap 8 jam
Ampisilin	50-100	Tiap 6 jam
Amoksisilin-klavulanat	50	Tiap 8 jam
Sefaleksin	50	Tiap 6-8 jam
Sefksim	8	Tiap 12 jam
Nitrofurantoin	6-7	Tiap 6 jam
Sulfisoksazol	120-150	Tiap 6-8 jam
Trimetoprim	6-12	Tiap 6 jam
Sufometoksazol	20-60	Tiap 6-8 jam

Dikutip dari: Bagga A, Sinha A, Gulati A. 2015 p148 -157

PENGOBATAN ANTIBIOTIKA PROFILAKSIS INFEKSI SALURAN KEMIH

Pemberian antibiotika profilaksis dosis rendah jangka lama untuk mencegah ISK berulang dan mencegah terjadinya parut ginjal masih kontroversi. Tetapi antibiotika profilaksis masih sering diberikan pada anak dengan RVU, uropati obstruktif dan berbagai risiko tinggi yang lain. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas pemberian antibiotika profilaksis menurunkan risiko terjadinya ISK berulang pada anak.^{23,24} Antibiotika profilaksis yang dapat digunakan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Beberapa antibiotika profilaksis infeksi saluran kemih

DOSIS (MG/KG/HARI)	FREKUENSI
TMP kombinasi dengan SMX	2 mg TMP dengan 10 mg SMX per KgBB sebagai dosis tunggal saat akan tidur atau 5 mg TMP dengan 25 mg SMX per KgBB dua kali seminggu
Nitrofurantoin	1-2 mg/KgBB dosis tunggal harian
Sulfisoxazole	10 - 20 mg/KgBB terbagi dua dosis setiap 12 jam
Asam Nalidixat	30 mg/KgBB dosis terbagi tiap 12 jam
Methenamin Mandelat	75 mg/KgBB dosis terbagi tiap 12 jam

Dikutip dari: Montini G, Rigon L, Zucchetta P, Fregonese F, Toffolo A, Gobber D, et al. 2008:1064-71

Cochrane database dan beberapa penelitian lainnya akhir-akhir ini, menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pemberian antibiotika profilaksis pada anak dengan ISK berulang dengan atau tanpa faktor risiko bahkan meningkatkan risiko resistensi antibiotika.^{25,26}

PENUTUP

Infeksi saluran kemih sering terjadi pada anak dan neonatus. Gejala ISK pada anak bervariasi tergantung lokalisasi infeksi di dalam saluran kemih, dan usia pasien. Diagnosis dini ISK sangat penting karena dapat mencegah komplikasi ISK lebih lanjut yaitu parut ginjal dan penyakit ginjal kronik. Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan laboratorium urinalisis dan kultur urin. Kemudian ditunjang dengan pemeriksaan radiologis ginjal dan saluran kemih. Tatalaksana yang tepat yaitu pemberian antibiotika sesuai dengan hasil biakan. Pemberian antibiotika profilaksis untuk ISK berulang masih kontroversi. Pencegahan ISK berulang dapat dilakukan dengan deteksi dini antenatal, pemeriksaan radiologis (USG, VCUG) pada anak usia kurang dari 2 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pardede SO, Tambunan T, Alatas H, Trihono PP, Hidayati EL. Konsensus Infeksi Saluran Kemih Pada Anak. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2011.
2. Rusdidjas, Ramayati R, Tambunan T. Infeksi saluran kemih. Dalam: Kompendium Nefrologi Anak. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2011: 131- 140.
3. Bagga A, Sinha A, Gulati A. Urinary tract infection. Dalam: Protocols in Pediatric Nephrology. Edisi 5. CBS Publisher & Distributors Pvt Ltd, 2015: 148 -157.
4. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med.* 2002; 113 (1A): 5S – 13S.
5. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis .* 2008J; 27: 302.
6. Griebing TL. Urologic diseases in America project: trends in resource use for urinary tract infections in men. *J Uro.* 2005;173(4):1288–94.
7. Freedman AL. Urologic diseases in North America Project: trends in resource utilization for urinary tract infections in children. *J Urol.* 2005;173(3): 949– 54.
8. Chang SL, Shortliffe LD. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin N Am.* 2006; 53: 379 – 400.
9. Elizabeth C, Jackson E. Urinary tract infections in children: knowledge updates and a salute to the future. *Paed Rev.* 2015; 36 (4): 153 – 167.
10. Ronald A. The etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens. *Dis Mon* 2003; 49: 71 -82.
11. Shaikh N, Ewing EL, Bhatnagar S, Hoberman. Risk of renal scarring in children with a first urinary tract infection: a systemic review. *Pediatrics* 2010; 126: 1084 -1091.
12. Larcombe J. Urinary tract infection in children. *Clin Evid.* 2010; 02: 306 – 327.
13. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortoluss R. Urinary tract infections in infants and children: diagnosis and management. *Paediatr Child Health* 2014; 19(6): 315 – 319.
14. Leroy S, Vantalou S, Larakeb A, Ducou-Le-Pointe H, Bensman A. Vesicoureteral reflux in children with urinary tract infection: comparison of diagnostic accuracy of renal us criteria. *Radiology* 2010; 255 (3): 890 – 898.
15. Keren R, Shaikh N, Pohl H, Gravens-Mueller L, Ivanova A, Zaoutis L, et al. Risk factors for recurrent urinary tract infection and renal scarring. *Pediatrics* 2015; 136 (1): 1 - 9.
16. Roshanzamir F, Rouzrokh M, Mirshemirani A, Khaleghnejad A,

- Mohajerzadeh L, Dalirani R. Treatment outcome of neurogenic bladder dysfunction in children; a five-year experience. *Iran J Pediatr.* 2014; 24 (3): 323 - 326.
17. Tullus K. A review of guidelines for urinary tract infections in children younger than 2 years. *Pediatr Ann.* 2013; 42(3): 52 - 6.
 18. Buonsenso D, Cataldi L. Urinary tract infections in children: a review. *Minerva Pediatr.* 2012; 64(2):145 - 57.
 19. Zorc JJ, Kiddoo DA, Shaw KN. Diagnosis and management of pediatric urinary tract infections. *Clin. Microbiol Rev.* 2005; 18(2): 417 – 422.
 20. White B. Diagnosis and treatment of urinary tract infections in children. *Am Fam Phys.* 2011;83(4): 409 - 415.
 21. Montini G, Toffolo A, Zucchetta P. Antibiotic treatment for pyelonephritis in children: multicentre randomized controlled non-inferiority trial. *BMJ*2007 ;335(7616): 386.
 22. Hoberman A, Wald ER, Hickey RW, Baskin M, Charron M, Majd M. Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children. *Pediatrics* 1999;104:79-86.
 23. Garin EH, Olavarria F, Garcia Nieto V, Valenciano B, Campos A,Young L. Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study. *Pediatrics* 2006;117:626 - 32.
 24. Montini G, Rigon L, Zucchetta P, Fregonese F, Toffolo A, Gobber D, et al. Prophylaxis after first febrile urinary tract infection in children? A multicenter, randomized, controlled, noninferiority trial. *Pediatrics* 2008; 122: 1064–71.
 25. Montini G, Hewitt I. Urinary tract infections: to prophylaxis or not to prophylaxis. *Pediatr Nephrol.* 2009; 24:1605 - 9.
 26. Williams G, Craig JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;16(3):CD001534.

ASPEK PSIKIATRI ENURESIS NON-ORGANIK PADA ANAK

Sasanti Juniar

PENDAHULUAN

Gangguan eliminasi meliputi semua pengeluaran yang tidak tepat dari air seni dan feses; pada umumnya gangguan ini terdiagnosis pertama kali saat usia anak atau remaja. Kelompok gangguan eliminasi ini meliputi enuresis (pengeluaran berulang air seni di tempat yang tak seharusnya), dan enkopresis (pengeluaran berulang feses di tempat yang tak seharusnya). Walaupun kedua jenis gangguan eliminasi ini biasanya terjadi sendiri-sendiri, tetapi tidak jarang ditemukan keduanya pada individu yang sama.^{1,2}

Angka kejadian enuresis nokturnal cukup tinggi. Insidensinya sebesar 5-10% diantara anak usia 5 tahun, 3-5% diantara anak usia 10 tahun, dan sekitar 1% diantara individu usia 15 tahun keatas. Enuresis nokturnal lebih sering pada laki-laki, sedangkan diurnal pada perempuan. Risiko terjadinya enuresis pada seorang anak lebih tinggi bila ayahnya mempunyai riwayat enuresis di masa lalu katimbang ibunya yang enuretik. Mengompol pada malam hari yang tak beraturan frekuensinya, kurang dari dua kali dalam seminggu. ada pada 1 diantara 7 anak kelas satu sekolah dasar, dan 1 diantara 12 anak kelas 4. Jadi di setiap kelas satu sekolah dasar yang terdiri dari sekitar 25 anak, sedikitnya ada 3 anak yang masih mengompol saat tidur malam.^{2,3}

Angka kejadian berkurang dengan bertambahnya usia. Walaupun begitu seyogyanya terapi tidak ditunda hanya karena berharap enuresis akan berhenti sendiri dengan bertambahnya usia. Enuresis yang berkepanjangan akan berdampak kurang baik pada kondisi psikologis anak, yang dapat mengakibatkan berbagai kerugian yang tidak seharusnya terjadi. Bila dilakukan terapi yang adekuat, enuresis akan berhenti secara permanen.³

PERJALANAN PENYAKIT

Enuresis nokturnal dibagi menjadi primer dan sekunder. Enuresis nokturnal primer yaitu apabila sejak awal belum pernah berhenti mengompol pada malam hari, sedangkan yang sekunder apabila sudah pernah berhenti megompol untuk jangka minimal 3 bulan berturut-turut, lalu mulai mengompol kembali karena adanya suatu pencetus.^{1,2}

Pengertian enuresis non-organik menurut ICD-10 adalah suatu gangguan yang ditandai oleh buang air seni tanpa dikehendaki, pada siang dan/atau malam hari, yang tidak sesuai dengan usia mental anak, dan bukan akibat dari kurangnya pengendalian kandung kemih akibat gangguan neurologis, serangan epilepsi, atau kelainan struktural pada saluran kemih.⁴

Tak ada perbedaan prevalensi komorbiditas dengan gangguan jiwa pada enuresis primer dan sekunder. Mengacu pada kriteria diagnosis dalam DSM-5. Enuresis primer dimulai saat usia menginjak 5 tahun; sedangkan untuk enuresis sekunder, *onset* terbanyak ada di rentang usia 5-8 tahun walaupun bisa terjadi kapan saja. Setelah umur 5 tahun, kecepatan dari remisi spontan mencapai 5-10% per tahun. Pada umumnya anak yang enuretik akan berhenti mengompol pada usia remaja, tetapi sekitar 1% kasus berlanjut hingga dewasa. Enuresis diurnal jarang terjadi setelah usia 9 tahun.²

KRITERIA DIAGNOSIS ENURESIS NON-ORGANIK.

Menurut DSM-5 (APA, 2013), kriteria diagnosis enuresis adalah:²

- A. Berkemih berulang di tempat tidur atau pada pakaian, baik tak disadari (*involuntary*) maupun disengaja (*intentional*).
- B. Perilaku tersebut bermakna secara klinis, terjadi dengan frekuensi minimal 2 kali seminggu selama sedikitnya 3 bulan berturut-turut, atau karena adanya *distress* yang nyata, atau impairment dalam fungsi sosial, akademik/pekerjaan, maupun fungsi penting lainnya.
- C. Usia kronologis minimal 5 tahun (atau ekuivalen dengan tingkat perkembangannya).
- D. Perilaku tersebut tidak sesuai untuk efek fisiologis akibat pemberian obat (misalnya diuretik atau antipsikotik), atau suatu kondisi medis (misalnya diabetes, spina bifida, serangan kejang, dll).

Cantumkan apakah :

- Hanya nokturnal : berkemih hanya saat tidur malam hari.
- Hanya diurnal : berkemih hanya saat terjaga/bangun (tidak sedang tidur malam hari).
- Nokturnal dan diurnal : kombinasi dari dua sub tipe tersebut.

SUBTIPE DAN GAMBARAN KLINIS TAMBAHAN DARI ENURESIS

Tipe nokturnal saja sering disebut *monosymptomatic enuresis*. Tipe diurnal saja, terjadi tanpa ada ngompol saat tidur malam, mungkin dapat dikelompokkan sebagai *urinary incontinence*. Individu dengan sub tipe ini dapat dibagi dalam dua kelompok: *urge incontinence*, yaitu yang mendadak keluar air seni tidak disengaja dan tak bisa ditahan, dan *voiding postponement* adalah

mereka yang sengaja menunda kencing sehingga terjadi inkontinensia. Apabila enuresis terjadi nokturnal dan diurnal, maka disebut *non monosymptomatic enuresis*.

Gambaran klinis enuresis adalah terjadinya pengeluaran air seni di siang hari atau malam pada tempat tidur atau pakaian. Pada umumnya involunter tetapi ada kalanya karena disengaja juga. Diagnosis ditegakkan ketika memenuhi kriteria frekuensi terjadinya serta lama terjadinya, dan harus usia 5 tahun lebih (pada anak dengan gangguan perkembangan disesuaikan dengan umur mentalnya), dan bukan karena efek dari penggunaan obat ataupun gangguan medis lain.

Faktor yang berkontribusi dalam kemungkinan terjadinya enuresis non-organik

1. Faktor lingkungan

Beberapa contoh dari faktor lingkungan adalah tak pernah dilakukan *toilet training*, adanya *distress* psikososial (misalnya kelahiran adik baru, pindah rumah, bepergian dan merasa tidak nyaman, awal masuk sekolah, atau terjadi suatu perubahan dalam suasana sehari-hari). Ditemukan angka kejadian enuresis yang tinggi di rumah yatim piatu maupun institusi tempat perawatan anak.^{2,5}

2. Faktor genetik dan fisiologik

- a. Keterlambatan dalam perkembangan normal ritme sirkadian dari produksi urin, sehingga mengakibatkan terjadinya poliuria di malam hari.
- b. Dari penelitian epidemiologi, disimpulkan bahwa enuresis nokturnal merupakan gangguan yang terkait dengan faktor genetik. Risiko terjadinya enuresis 3,6 kali lebih tinggi pada anak dari ibu yg enuretik dimasa anak, dan 10 kali lebih tinggi bila ayahnya yang enuretik.^{1,2}

3. Jenis pola asuh dari orangtua

- a. Ada tiga tipe pola asuh, yaitu : otoriter, otoritatif, dan permisif. Pola asuh otoriter menuntut anak mengikuti perintah orangtua, tegas, dan tidak memberi peluang anak untuk mengemukakan pendapat. Pola asuh otoritatif meliputi pengawasan ketat pada tingkah laku anak, tetapi juga responsif, menghargai pemikiran, perasaan, dan mengikutsertakan anak dalam pengambilan keputusan. Sedangkan pada pola asuh permisif, orangtua membebaskan anak, anak dianggap sebagai orang dewasa, diberi kelonggaran untuk melakukan hal yang dikehendaki.⁶
- b. Enuresis berkaitan dengan pola asuh otoriter dan permisif. Enuresis juga dapat dilihat sebagai cerminan dari hubungan dan sikap keluarga terhadap anak tersebut. Enuresis sering dikaitkan

dengan sikap ibu yang negatif seperti penolakan, permusuhan, tidak terlibat dalam pengasuhan, memanjakan, menuruti setiap permintaan, atau pembatasan berlebihan.^{5,7} Dalam penelitian oleh Mansour et al (2009), disimpulkan bahwa ibu dan ayah tidak berbeda dalam rasa kecewa serta sikap tidak toleran terhadap perilaku mengompol anaknya, tetapi ibu bersikap lebih suportif.⁸

PATOGENESIS ENURESIS NOKTURNAL

Paradigma konvensional menganggap ada tiga faktor yang berkontribusi dalam patogenesis enuresis nokturnal, yaitu *sleep arousal disorder*, poliuria nokturnal, dan berkurangnya kapasitas kandung kemih di malam hari.³

1. *Sleep arousal disorder*

Pada gangguan ini, anak tidak terbangun dan tidak berrespons terhadap adanya sensasi penuhnya atau kontraksinya kandung kemih. Orang tua beranggapan hal inilah yang merupakan penyebab utama dari mengompolnya anak di tempat tidur.

2. Poliuria nokturnal

Ada empat hal yang mungkin berkontribusi dalam terjadinya poliuria nokturnal. yaitu asupan cairan di malam hari, asupan makanan padat di malam hari, asupan cairan dan makanan padat di siang hari, dan sekresi *anti diuretic hormone* (ADH) di malam hari.

Pada anak, asupan cairan di malam hari merupakan hal yg mendasar dan sering tak dapat dikontrol, misalnya kebiasaan minum susu sebelum tidur. Faktor lain adalah kebiasaan makan makanan padat menjelang tidur, biasanya berupa *snack* berat. Sepanjang malam, ginjal harus bekerja memproses makanan tersebut dan kelebihan cairan serta makanan tersebut mengakibatkan produksi urin. Anak dengan enuresis nokturnal mungkin mempunyai ritme sirkadian yang abnormal, dimana terjadi peningkatan retensi air dan makanan di siang hari dan sebaliknya di malam hari. Banyak anak dengan enuresis nokturnal tidak cukup minum air pada pagi hingga sore hari, terutama saat berada di sekolah.

Sekresi hormon ADH yang rendah di malam hari disinyalir sebagai suatu kemungkinan faktor penyebab enuresis nokturnal juga. Semakin lama durasi tidur seorang anak di malam hari, semakin besar kemungkinan produksi urinnya melebihi kapasitas kandung kemihnya.

3. Berkurangnya kapasitas kandung kemih di malam hari

Kapasitas kandung kemih di malam hari diharapkan meningkat dari 6 oz di usia 5 tahun menjadi 11 oz pada usia 10 tahun. Kondisi apapun yang menyebabkan berkurangnya kapasitas kandung kemih pada anak-anak usia taman kanak-kanak atau kelas satu sekolah dasar, besar

kemungkinan akan meningkatkan terjadinya enuresis nokturnal. Dua hal yang paling umum adalah sistitis dan konstipasi, sehingga kedua kondisi tersebut harus selalu dipastikan ada atau tidaknya pada kasus enuresis nokturnal.

EFEK PSIKOLOGIS YANG DIAKIBATKAN OLEH ENURESIS^{1,2}

1. Timbulnya gangguan fungsi sosial, berupa terbatasnya kegiatan sosial yang dapat diikuti oleh anak di luar rumah, misalnya berkemah atau menginap di luar rumah.
2. Timbulnya gangguan pada *self-esteem* (rasa harga diri/percaya diri) anak, karena diejek teman atau dimarahi dan dihukum oleh orang tua, pengasuh, atau guru di sekolah.

DIAGNOSIS BANDING^{1,2}

1. *Neurogenic bladder* atau adanya gangguan medis lain.
2. Efek samping obat.

KOMORBIDITAS^{1,2}

1. *Developmental delay* (gangguan perkembangan), termasuk *speech, language, learning, dan motor skill delays*.
2. Enkopresis, *sleep walking, sleep terror disorders* mungkin ditemukan.
3. Walaupun pada kasus yang tak ditemukan komorbiditas dengan gangguan jiwa lain tapi prevalensi adanya gejala gangguan perilaku lebih tinggi pada anak enuretik katimbang yang tidak enuretik. Anak dengan ADHD dilaporkan sering juga mengalami enuresis, akan tetapi tidak didapat angka yang pasti.
4. Infeksi saluran kemih dan konstipasi lebih sering terjadi pada anak enuretik ketimbang yang tidak.

TERAPI^{1,2}

Tidak ada satu jenis terapi tunggal yang unggul dan menyembuhkan enuresis. Terapi yang berhasil harus mengacu pada ketiga faktor yang merupakan patogenesis enuresis serta mengubah perilaku anak dan pola asuh serta faktor lingkungan yang mempunyai kontribusi pada kejadian enuresis. Modalitas terapi yang selama ini berhasil menghentikan enuresis, antara lain terapi perilaku dan farmakoterapi.

1. Edukasi orang tua

Diberikan penjelasan pada orangtua mengenai faktor-faktor yang berkontribusi dalam terjadinya enuresis, serta ketiga faktor etiologi dalam patogenesis enuresis. Orang tua akan dapat menilai ada/

tidaknya faktor lingkungan yang dapat diperbaiki, terutama toilet training, serta berusaha memperbaiki pola asuh yang kurang mendukung. Orang tua juga dibekali dengan teknik terapi perilaku yang dapat diterapkan di rumah. Ditekankan bahwa hanya minum obat saja bukan suatu penyelesaian untuk enuresis.

2. Terapi perilaku

Ada beberapa teknik terapi perilaku yang dianggap bermakna untuk dilakukan.

- *Classic conditioning*. Dilakukan dengan penggunaan *bell and pad*. Sayang alat ini belum lazim digunakan di Indonesia.
- *Reward and punishment*.
- *Token system*.

Tujuan dari terapi perilaku adalah secara tidak langsung akan memperbaiki kebiasaan pola berkemih dan buang air besar, perbaikan dari respons terhadap sensasi penuhnya dan kontraksinya kandung kemih, serta perbaikan ritme sirkadian dari produksi urin. Kesuksesan terapi perilaku tidak lepas dari peran orangtua yang konsisten dan suportif serta anak harus mempunyai motivasi untuk sembuh. Pada umumnya terapi perilaku membutuhkan waktu sekitar 6 bulan.

3. Farmakoterapi

Pemberian obat bukanlah suatu terapi tunggal, tetapi harus disertai dengan modalitas terapi yang lain. Imipramin cukup manjur dan telah mendapat persetujuan untuk pengobatan enuresis. Tidak dianjurkan pemberian dalam jangka panjang, maksimal 3 bulan saja. Hati-hati terhadap efek kardiotosisitas, karena pernah dilaporkan kejadian *sudden death* pada penggunaan imipramin di Amerika Serikat. Obat lain yang dapat digunakan adalah desmopresin asetat, yang saat ini tidak tersedia di Indonesia.

Beberapa saran yang dapat diberikan :

- Membiasakan anak untuk kencing secara teratur, tidak hanya menunggu saat sudah "kebelet".
- Membatasi asupan cairan dan makanan padat menjelang tidur.
- Membiasakan minum yang cukup saat pagi sampai sore hari.
- Menjaga kebersihan area genital untuk mencegah terjadinya sistitis, terutama pada anak perempuan.
- Memperhatikan kelancaran dan rutinitas buang air besar.

PENUTUP

Enuresis non-organik merupakan kasus yang banyak terjadi pada anak usia taman kanak-kanak serta usia awal sekolah dasar, bila tidak dikelola dengan baik, akan berlanjut bahkan diperkirakan ada 1% kasus diantara individu usia

15 tahun keatas. Enuresis yang berkepanjangan akan berdampak kurang baik pada kesehatan emosi anak. Penanganan enuresis bersifat komprehensif, meliputi edukasi pada orang tua, terapi perilaku, dan farmakoterapi. Untuk kesuksesan terapi, diperlukan orang tua yang konsisten dan supportif, serta anak yang mempunyai motivasi untuk sembuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sadock BJ, Sadock VA. Elimination disorders. Dalam: Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry–Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. Edisi 10. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
2. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Edisi 5. Washington DC, 2013.
3. Robson LM. Current management of nocturnal enuresis. *Curr Opin Urol*. 2008; 18:425-30.
4. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa. Edisi 3. Jakarta: 2003.
5. Baeyens D. Adherence of children with nocturnal enuresis. *J Pediatr Urol* 2008;1-5.
6. Robinson CC. Authoritative, authoritarian, and permissive parenting practices: development of a new measure. *Psychol Reports* 1995; 77: 819-30.
7. Thomas I, Radhika S. 2001. Parental attitudes and practices in relation to enuresis in children. *NIMHANS J*. 2001; 19(1&2): 23-38.
8. Mansour A, Saad K, Molokhia T, 2009. Evaluation of impact of enuresis on quality of parental reaction towards their enuretic children : A Comparison of mothers with fathers. *Egypt J Psych*, 2009; 29(2):65-70.

BLADDER TRAINING DAN REHABILITASI FUNGSI BERKEMIH PADA ANAK

Ratna D Haryadi Soebadi

PENDAHULUAN

Gangguan berkemih pada anak sering terlambat disadari orang tua anak atau tidak dianggap sebagai masalah yang memerlukan penatalaksanaan medik. Pada dasarnya gangguan berkemih bisa dibedakan atas dua kelompok besar, yaitu kencing dapat keluar tetapi tidak terkendali atau pancaran tidak normal, dan kencing tidak dapat dikeluarkan secara spontan. Apapun gangguan berkemih yang terjadi, pasti menyebabkan gangguan fungsi dan kualitas hidup pasien serta lingkungannya serta menyebabkan masalah sosial dan higienik. Gangguan fungsi berkemih pada anak harus ditangani secara agresif karena mempunyai potensi untuk berakibat komplikasi dan penyakit di masa dewasa.¹

Definisi inkontinensia urin adalah keluarnya urin yang tidak dapat dikontrol. Pembagian inkontinensia urin pada anak menurut *International Children's Continence Society (ICCS)* membagi inkontinensia urin pada anak menjadi enuresis, *daytime lower urinary tract (LUT) dysfunction*, dan inkontinensia struktural.²

Inkontinensia kurang dilaporkan, meski sebagian dari kasus ini dapat diatasi atau diperbaiki. Pada sebagian kasus inkontinensia terapi bidang Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi (KFR), termasuk diantaranya latihan otot dasar panggul dan *biofeedback* dapat dicoba sebelum tindakan bedah. Selain program terapi di klinik yang dipimpin juga diperlukan program di rumah. Program terapi perilaku memerlukan pasien yang kooperatif dengan inteligensi yang cukup, dan orang tua yang mau bekerja sama untuk melaksanakan program rehabilitasi yang dirumah.^{3,4}

ANATOMI DAN FUNGSI BERKEMIH

Perkembangan anatomi dan fungsi berkemih pada anak perlu dipahami agar dapat dilakukan tatalaksana yang tepat. Kendali fungsi berkemih tercapai

pada usia 3-4 tahun. Gangguan fungsi normal kandung kemih pada anak tanpa lesi neurologis diduga sebagian besar terkait dengan perilaku.⁵

Anatomi dan fungsi berkemih yang detail tidak dibahas dalam tulisan ini dan dapat dibaca pada kepustakaan tulisan ini.

TATALAKSANA GANGGUAN FUNGSI BERKEMIH

Tata laksana gangguan fungsi berkemih pada anak yang secara anatomis tidak ada kelainan dan urinalisis normal, harus dimulai dengan terapi konservatif. Hal pertama yang harus dilakukan adalah pengaturan diet makanan dan minuman, serta mengosongkan dan memperbaiki pola buang air besar apabila terdapat konstipasi, menjaga hygiene dan kencing yang teratur tiap 2-4 jam sekali.⁴ Pengaturan minum melibatkan jenis minuman dan jumlah cairan yang masuk. Minuman yang bersoda dan mengandung kafein harus dihindari.⁵

Tatalaksana disfungsi LUT sesuai Panduan Tata Laksana Inkontinensia Urin pada Anak yang diterbitkan oleh PERKINA² terdiri atas rehabilitasi saluran kemih bawah, atau disebut dengan Uroterapi yang bersifat non-bedah dan non-farmakologis. Terapi ini memiliki lingkup yang sangat luas, melibatkan banyak disiplin ilmu. Tingkat kesuksesan program uroterapi mencapai 80%, namun tingkat pembuktiannya (*evidence level*) masih rendah karena hampir semua studi mengenai program uroterapi bersifat retrospektif dan tidak menggunakan kontrol.² Uroterapi dibagi menjadi terapi standar dan intervensi spesifik.

Uroterapi standar terdiri atas beberapa komponen, antara lain:^{2,6}

- Memberikan informasi tentang fungsi saluran kemih bawah yang normal pada anak sesuai usia dan mekanisme fungsi yang tidak normal.
- Memberikan instruksi apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah, seperti membiasakan anak mempunyai jadwal berkemih yang reguler, postur badan yang nyaman ketika berkemih yaitu duduk mapan dengan kaki bertumpu dan kedua paha membuka sehingga dapat relaks, membentuk kesadaran manuver menahan berkemih, dan lain-lain.
- Perubahan gaya hidup, terkait dengan konsumsi cairan, pencegahan konstipasi dengan makanan yang berserat, dan lain-lain.
- Menggunakan Catatan Harian Berkemih atau *frequency-volume charts*.
- Memberdayakan orangtua dan pengasuh dengan mengajarkan cara memberikan dukungan dan motivasi.

Uroterapi intervensi spesifik

Beberapa terapi intervensi spesifik yang dapat dilakukan antara lain latihan otot dasar rongga panggul, *biofeedback*, terapi alarm, dan

neurostimulasi. Walaupun beberapa laporan penelitian menunjukkan hasil yang baik pada terapi ini, tetapi belum ada penelitian dalam bentuk uji klinis acak terkontrol, sehingga tingkat pembuktiannya (*evidence level*) juga masih rendah.²

TATALAKSANA BIDANG KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI (KFR)

Tatalaksana dalam rehabilitasi gangguan fungsi berkemih diawali dengan melakukan penilaian bidang KFR agar dapat dirancang terapi yang sesuai keadaan individual, oleh karena ciri-ciri khas yang ada pada masing-masing individu anak dapat berpengaruh pada jenis terapi yang sesuai. Dalam menangani gangguan fungsi berkemih dokter spesialis KFR bekerja sama dalam tim yang multidisiplin.

Penilaian bidang KFR yang terdiri atas data individual antara lain usia, jenis kelamin, inteligensi, kondisi fisik umum dan status gizi. Anamnesis, riwayat aktivitas, obat, kebiasaan BAB, mobilitas, penyakit lain serta penggunaan obat-obatan. Adanya kelainan behavioral seperti *attention deficit hyperactivity disorder* mempunyai risiko lebih besar untuk terjadi gangguan berkemih. Gejala berkemih meliputi frekuensi, urgensi, *stress incontinence*, *urge incontinence*, nokturia, enuresis, disuria, *hesitancy* dan kebiasaan berkemih, keterangan tentang episode inkontinensia antara lain frekuensi dan jumlah (*frequency & volume chart*), sikap anak dan lingkungan terhadap kejadian inkontinensia.

Pemeriksaan fisik yang wajib untuk dilakukan adalah memeriksa kelainan bentuk fisik panggul punggung dan anggota gerak bawah, untuk mengungkap adanya malformasi sakral, lipoma, hemangioma, rambut, dan asimetri lipatan gluteal. Inspeksi genitalia untuk melihat adanya kelainan bentuk. Pemeriksaan neurologis umum, refleks bulbokavernosus dan pemeriksaan sensorik perineal untuk menyingkirkan kelainan neurologis juga perlu dilakukan. Pemeriksaan rektal untuk mengetahui tonus otot sfingter ani eksternus (SAE), *Laycock scale for palpated contraction of the abdomen* ketika pasien mencoba melakukan kontraksi otot dasar panggul dengan cara seolah menghentikan aliran urin dan di-instruksikan untuk menurunkan aktivitas otot abdomen. Skala gradasi 0, *nil*; 1, *flicker*; 2, *weak*; 3, *moderate*; 4, *good*; and 5, *strong*. Yang dicatat adalah gradasi dan lama mempertahankan kontraksi dasar panggul dalam detik.

Pada pemeriksaan penunjang, informasi dari pemeriksaan penunjang tidak semuanya diperlukan. Pemeriksaan urinalisis rutin dilakukan dan bila perlu *pad test*, dan *stop test*. Pada sebagian besar kasus berkemih yang tidak didasari kelainan organik tidak diperlukan pemeriksaan yang invasif seperti urodinamika, *cystourethrogram*, *videourethrodynamic*s, atau elektromiografi.

TERAPI KFR PADA GANGGUAN BERKEMIH FUNGSIONAL

Terapi dalam bidang KFR yang dapat diberikan adalah terapi yang bertujuan melakukan perubahan pada mekanisme kendali kandung kemih yang merupakan koordinasi yang kompleks antara otot polos dan otot bergaris.⁷

Kemampuan kendali koordinasi dan penguatan serta relaksasi otot dasar panggul dengan timing yang pas dapat diperoleh melalui latihan otot dasar panggul, terapi *biofeedback* dan kadang kala terapi stimulasi elektrik.

POSTUR TUBUH YANG BENAR

Yang ingin dicapai adalah kemampuan melakukan relaksasi dan kontraksi otot dasar panggul secara volunter, koordinasi yang baik antara otot dasar panggul dengan otot detrusor, koordinasi yang baik antara otot dasar panggul dengan otot dinding abdomen, dan kekuatan otot dasar panggul yang cukup. Agar kondisi ini dapat dicapai pada pertemuan pertama anak harus diajarkan agar postur tubuh dan cara duduk di kloset yang benar saat akan berkemih atau buang air besar. Postur tubuh yang nyaman ketika berkemih adalah duduk mapan diatas kloset dengan kaki bertumpu dan kedua paha membuka sehingga keseimbangan tubuh terjaga dan dapat merelaksasikan otot dasar panggul dan otot dinding abdomen.

Kemampuan kendali koordinasi dan penguatan dapat diperoleh melalui latihan otot dasar panggul, terapi *biofeedback* dan kadang kala terapi stimulasi elektrik.

LATIHAN OTOT DASAR PANGGUL

Latihan otot dasar panggul dapat ditujukan untuk meningkatkan tonus dan kekuatan kontraksi otot, melatih relaksasi otot, dan untuk meningkatkan kendali sadar terhadap kontraksi dan relaksasi otot. Latihan ini dapat dilakukan dengan atau tanpa bantuan biofeedback.

Pertama pasien diberikan ruangan yang tenang dan aman, nyaman dalam posisi terlentang dengan lutut dan paha ditekuk, atau posisi duduk. Untuk tujuan relaksasi pasien dapat diminta berbaring dalam posisi miring seperti posisi fetus. Pasien diberikan instruksi secara verbal terlebih dahulu, lalu latihan dimulai dengan memantau kontraksi di perianal dan pada dinding perut serta pengaturan pernafasan. Pasien diminta melakukan kontraksi otot SAE dengan menghitung dengan bersuara, tanpa secara simultan mengkontraksikan dinding abdomen dan otot paha atau pantat. Pasien diminta mempertahankan kontraksi dubur sebanyak enam hitungan

(atau kurang jika belum mampu), dan diantara dua kontraksi beristirahat sedikitnya sejumlah enam hitungan. Penelitian menunjukkan bahwa lama kontraksi yang optimal dapat dipertahankan adalah 6 detik (data penelitian belum dipublikasi). Pada awalnya bahkan mungkin cuma beberapa detik saja. Dilakukan 6 kali repetisi. Diikuti dengan tiga kontraksi cepat. Rangkaian seperti ini disebut satu set. Selama latihan pasien diminta memusatkan perhatian pada kegiatan yang dilakukan dan diberikan *verbal cueing*. Program latihan di klinik diikuti dengan instruksi program latihan dirumah yang diberikan secara tertulis, dan diajarkan dengan mempraktekkan sampai orang tua dan anak sudah dapat melaksanakannya bersama-sama.

TERAPI BIOFEEDBACK^{1,5,8}

Biofeedback adalah pemanfaatan instrumentasi untuk membuat suatu peristiwa fisiologik menjadi suatu *awareness* yang *conscious*. *Biofeedback* dapat memanfaatkan berbagai jenis modalitas dan indera tubuh.

Dalam lingkup pelatihan otot dasar panggul dan sfingter pemindai yang digunakan umumnya adalah *EMG biofeedback* dan *pressure biofeedback*.

Pressure biofeedback

Pemindai tekanan disebut juga manometrik, dan melakukan konversi besaran tekanan pada sebuah manometer atau skala diagram pada layar komputer.

EMG biofeedback

Pemindaian aktifitas fisiologik elektrik yang terjadi dalam tubuh manusia menggunakan elektroda perekam dan disebut *electromyography* (EMG) *biofeedback*. Aktivitas elektrik tersebut kemudian diterjemahkan menjadi sinyal yang dapat ditangkap oleh indera manusia.

Media umpan balik dapat sangat sederhana sampai yang canggih. *Biofeedback* yang paling sederhana tanpa alat adalah dengan meletakkan jari pasien sebagai sensor tekanan di dubur atau di luar vagina atau di dinding perianal untuk memantau kontraksi.

Perangkat *biofeedback* yang lebih canggih menggunakan teknologi sering berupa sinyal audio atau visual atau dikonversi pada diagram di layar komputer. Untuk anak sering dipakai tampilan komputer yang menarik seperti pesawat terbang yang terbang lebih tinggi jika kontraksi lebih kuat. Dengan perangkat *biofeedback* dimudahkan bagi pasien dan pelatih untuk memantau hasil dari apa yang dia lakukan. Cara ini juga memberikan semangat untuk mencapai target yang terbaik.

Biofeedback dapat menjadi tambahan pada latihan dan juga dapat

dilakukan dengan kombinasi stimulasi elektrik apabila diperlukan.

Kendati terapi *biofeedback* lebih sering digunakan untuk tujuan peningkatan *performance* atau kekuatan kontraksi otot dasar panggul, namun teknologi ini juga dapat digunakan untuk tujuan relaksasi, misalnya pada anak yang terus mengkontraksikan otot dasar panggul dapat secara involunter atau karena enggan untuk pipis atau BAB. Hal seperti ini dapat terjadi setelah pengalaman fisik atau psikologis yang traumatis antara lain nyeri, atau pelecehan seksual (*sexual abuse*), atau semata karena anak tak ingin keasyikan bermain terputus untuk duduk di WC.

Jadi terapi *biofeedback* dapat dianggap suatu alat bantu untuk mengajarkan suatu cara baru.

Terapi *biofeedback* untuk inkontinensia urin dimulai oleh Kegel sejak tahun 1948. Kegel kemudian menciptakan *pressure perineometer* dengan *transducer* yang dimasukkan ke vagina. Dewasa ini juga digunakan *rectal pressure perineometer* terutama untuk anak-anak dan laki-laki.

Penelitian yang mendukung penggunaan *biofeedback* untuk inkontinensia urin telah banyak dilakukan.

Biofeedback dapat dilakukan dengan menggunakan *pressure biofeedback* dan *EMG biofeedback*. *Pressure biofeedback* lebih mudah dilakukan. Kerugian *pressure biofeedback* adalah bahwa cara ini tidak dapat memantau otot abdominal. Burton (1988) menunjukkan bahwa hasil *manometric biofeedback (pressure)* lebih superior dari pada *verbal feedback* dengan kombinasi latihan kontraksi otot dasar panggul. DeJong dkk menunjukkan bahwa disfungsi otot dasar panggul sering dijumpai pada anak dengan disfungsi berkemih, dan sesi latihan otot dasar panggul dengan *biofeedback* ditambah dengan latihan otot dasar panggul dirumah lebih 95% fungsi otot dasar panggulnya normal pada *follow up* 6 dan 10 bulan.⁹

Terapi *EMG biofeedback* menggunakan elektroda permukaan. Elektroda dapat berfungsi sebagai pemindai tetapi juga bisa sekaligus sebagai elektroda stimulasi. *EMG biofeedback* dapat menggunakan satu pasang elektroda di perineum untuk memantau otot dasar panggul dan satu pasang elektroda abdominal untuk memantau otot dinding abdomen. Susunan seperti ini bermanfaat apabila pasien mengkontraksikan otot dinding abdomen setiap berkemih atau BAB. Pemantauan otot dinding abdomen diperlukan terutama jika diperlukan relaksasi.

TERAPI STIMULASI ELEKTRIK^{1,6}

Sangat perlu diperhatikan bahwa pemberian stimulasi listrik tidak selalu dapat dilaksanakan karena tergantung apakah anak dapat mentolerir dan kooperatif.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa stimulasi elektrik dapat

mempengaruhi fungsi berkemih melalui persarafan kandung kemih dan uretra yang kompleks.

Terapi stimulasi elektrik dalam berbagai variasi bergantung tujuan dari terapi dan derajat kelemahan otot yang dihadapi. Pada peralatan yang lebih canggih program kombinasi yang diberikan dapat bervariasi.

Stimulasi elektrik dapat dilakukan untuk penguatan otot dasar panggul. Pada anak dilakukan dengan meletakkan elektroda di regio perianal. Terapi ini diberikan pada *urge incontinence*, *mixed urge* dan *stress incontinence*.

Setting intensitas, frekuensi, lebar gelombang dan lama stimulasi serta siklus stimulasi dan istirahat berbeda untuk berbagai jenis inkontinensi tujuan terapi dan derajat kekuatan otot.



Gambar 1. Algoritma terapi fisik
(Sumber: Adams C.Frahm J. 1995)

Stimulasi elektrik dapat untuk tujuan elektro modulasi, penguatan otot, awareness terhadap otot dasar panggul, dan untuk nyeri. *Biofeedback* dapat diberikan bersamaan dengan stimulasi listrik. Terapi *biofeedback* memperbaiki awareness terhadap otot dasar panggul serta fungsinya.¹ Protokol terapi fisik dapat dilihat di Gambar 1.

BLADDER TRAINING

Yang dimaksud dengan *bladder training* adalah memberikan program berkemih yang terjadwal dengan tujuan mengubah pola berkemih yang lama dan meningkatkan kapasitas kandung kemih.¹

KETERBATASAN TERAPI KFR

Terapi latihan, *biofeedback* dan stimulasi listrik kurang berhasil apabila inkontinesia urin stres disebabkan *intrinsic sphincter insufficiency (low pressure urethra)*, atau uretra yang kaku dan mengalami perlekatan pada sisi posterior os pubis karena radiasi atau pembedahan pada dasar panggul.⁸

Terapi KFR membutuhkan beberapa sesi latihan di klinik, sehingga memerlukan usaha ekstra dan memerlukan waktu.

Terapi memerlukan dukungan orang tua dan pengasuh serta kepatuhan anak.

KESIMPULAN

Tatalaksana gangguan fungsi berkemih pada anak sangat multifaktorial dan merupakan problem pribadi, psikologis, dan sosial serta ekonomi serta menyebabkan gangguan kualitas hidup yang berkepanjangan yang memerlukan penanganan yang multidisiplin.

Intervensi bidang KFR dapat membantu mengatasi beberapa masalah gangguan berkemih pada anak yang bukan disebabkan adanya kelainan anatomis.

Tata laksana KFR adalah perubahan perilaku dan gaya hidup, perbaikan postur, latihan otot dasar panggul, *biofeedback* dan terapi stimulasi elektrik. Masing-masing tindakan terapi KFR harus disesuaikan secara individual agar terapi yang kompleks dapat tepat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adams C.Frahm J. Genitourinary system. Dalam: Myers RS. Saunders Manual of Physical Therapy Practice. Philladelphia: Saunders, 1995.

2. Pujiastuti P. Panduan Tatalaksana Inkontinensia Urin pada Anak. Jakarta: Perkumpulan Kontinensia Indonesia (PERKINA), 2013.
- .3. Tries J, Eisman E. Urinary incontinence. Dalam: Schwartz M, Andrasik F, Editors. Biofeedback. London: The Guildford Press, 2003: 591-615.
4. Schulman SL. Voiding dysfunction in children. *Urol Clin N Am*. 2004;31: 481-90.
5. Ballek N, McKenna P. Lower urinary tract dysfunction in childhood. *Urol Clin N Am* 2010;37: 215-28.
6. Nijman R. Diagnosis and management of urinary incontinence and functional fecal incontinence in children. *Gastroenterol Clin N Am* 2008;37: 731-48.
7. Tries J, Eisman E. Use of biofeedback for pelvic floor disorders associated with a failure to relax. Dalam: Schwartz M, Andrasik F, Editors. Biofeedback. London: The Guildford Press, 2003.
8. Kuhn A, Schussler B. Urinary incontinence and voiding dysfunction. Dalam: Baessler K, Editors. *Pelvic Floor Reeducation*. London: Springer-Verlag, 2008: 62-78.
9. Jong TD. Effect of biofeedback training on paradoxical pelvic floor movement in children with dysfunctional voiding. *Urology*, 2007. 70(4): 790-3.
10. Palmer L, Austin P, Cooper C. Evaluation and management of voiding dysfunction. New Orleans: AUA, 2015.



ASPEK BEDAH



MANIFESTASI NEURO-UROLOGI PADA SPINA BIFIDA DAN TETHERED CORD SYNDROME

Wihasto Suryaningtyas

TERMINOLOGI DAN KLASIFIKASI

Spina bifida atau *spinal dysraphism* adalah istilah generik untuk kelainan kongenital tulang belakang akibat kegagalan fusi atau penutupan tabung saraf pada saat pembentukan janin usia sekitar 20 hari. Kelainan yang terjadi merupakan spektrum dari yang paling ringan, berupa kegagalan pembentukan prosesus spinosus tanpa penonjolan struktur saraf, hingga terbukanya hampir sebagian besar tabung saraf tulang belakang yang menyebabkan gangguan mielum atau korda spinalis. Karena spina bifida ini sebagian besar menyebabkan kelainan mielum atau korda spinalis, maka muncul istilah mielodisplasia, yaitu kelainan pembentukan yang mengenai mielum. Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian pada beberapa literatur.

Beberapa istilah lain yang juga digunakan untuk menyebutkan kelainan spesifik yang terjadi antara lain: meningomielokel (MMC), meningokel, lipomielokel, *fatty filum terminale*, *tight filum terminale*, dan dermal sinus. Sebagian dari kelainan spesifik tersebut seringkali secara salah kaprah digunakan untuk menyebutkan kelainan yang lain.

Secara garis besar spina bifida atau spinal dysraphism dikategorikan menjadi dua kelompok besar, yaitu:¹

1. *Open Spina Bifida (OSB)* atau spina bifida terbuka yang mempunyai gambaran klinis berupa tidak terbentuknya prosesus spinosus yang menyebabkan defek tulang belakang, tidak tampak adanya kulit normal yang menutupi lesi, tampak jaringan saraf di bawah suatu membran tipis, seringkali disertai kebocoran cairan serebrospinalis. Kelainan spesifik yang termasuk dalam golongan ini adalah MMC, mielokel, hemimielomeningokel, hemimielokel dan rachischisis (terbukanya hampir seluruh tabung saraf tulang belakang).
2. *Closed Spina Bifida (CSB)* atau Occult Spina Bifida atau spina bifida tertutup mempunyai gambaran klinis berupa tidak terbentuknya prosesus spinosus yang menyebabkan defek tulang belakang tetapi

masih tertutup oleh kulit “normal” sehingga tidak tampak jaringan saraf di bawahnya dan jarang disertai kebocoran cairan serebrospinalis. CSB dibedakan menjadi dua, yaitu CSB dengan adanya jaringan subkutan dan tanpa jaringan subkutan.

Klasifikasi yang lebih komprehensif yang memasukkan gambaran klinis-radiologis diajukan oleh Tortori-Donnati² seperti yang tertera di tabel berikut:

Tabel 1. Gambaran klinis-radiologis Spina bifida sesuai klasifikasi Tortori-Donnati²

KLINIS-RADIOLOGIS
Open spinal dysraphism (95%)
Myelomeningocele
Myelocele
Hemimyelomeningocele, Hemimyelocele
Closed spinal dysraphism (5%)
With a subcutaneous mass
Lumbosacral
Lipoma with dural defect
Lipomyelomeningocele
Lipomyeloschisis Terminal myelocystocele
Meningocele
Cervical
Cervical myelocystocele
Cervical myelomeningocele Meningocele
Without a subcutaneous mass
Simple dysraphic states
Posterior spina bifida
Intradural and intramedullary lipoma
Filum terminale lipoma
Tight filum terminale
The abnormally long spinal cord
Persistent terminal ventricle
Complex dysraphic states
Dorsal enteric fistula
Neurenteric cysts
Split cord malformations (diastematomyelia and diplomyelia)
Dermal sinus
Caudal regression syndrome Segmental spinal dysgenesis

Dikutip dari: Tortori-Donati P, Rossi A, Cama A . 2000:471-491

EPIDEMIOLOGI

Kejadian spina bifida bervariasi tergantung pada geografinya. Spina bifida ditemukan terutama pada ras Hispanik dan beberapa kulit putih di Eropa, dan dalam jumlah yang kecil pada ras Asia dan Afrika-Amerika. Spina bifida tipe okulta terjadi pada 10 –15 % dari populasi. Sedangkan spina bifida tipe *cystica*

terjadi pada 0,1 % kehamilan. Terjadi lebih banyak pada wanita daripada pria (3 : 2) dan insidennya meningkat pada orang Cina.

Di Eropa angka kejadian tertinggi terjadi di Inggris dengan insidensi keseluruhan sekitar 2,4 - 3,8 kasus per 1000 kelahiran hidup. Di Inggris sendiri, angka tertinggi didapatkan di *North West* terutama Irlandia, dengan insidens mencapai 5 per 1000 kelahiran hidup.

Di Amerika Utara, angka kejadian diaporkan sebesar 0,3-0,4 per 1000 kelahiran hidup. Insidensi yang lebih tinggi dilaporkan di Kanada bagian timur dibandingkan Kanada Barat.

Di Asia, terutama daratan Cina di utara sungai Yangtze mempunyai insidens enam kali lipat dibandingkan daerah Cina selatan. Kantong-kantong daerah dengan insidens tinggi juga dilaporkan di India.

Secara umum, spina bifida kira-kira muncul pada 1-2 dari 1000 kelahiran hidup, tetapi bila satu anak telah menderita maka risiko untuk anak yang lain menderita spina bifida meningkat 2-3%. Seorang ibu yang memiliki bayi menderita spina bifida, maka resiko hal ini terulang lagi pada kehamilan berikutnya akan meningkat.

GAMBARAN PATOLOGI ANATOMIS SPINA BIFIDA

Mielomeningocele (MMC)

MMC adalah bentuk tersering dari OSB. Secara makroskopis MMC tampak sebagai lesi tanpa lapisan kulit normal di atas lesi sehingga gambaran patologis berupa membran dura dan araknoid yang sangat tipis, lamina tulang belakang yang terbuka, kista berisi cairan serebrospinal (CSS) dan serabut saraf yang berenang di dalam kista akan tampak dari luar. Tidak jarang pada saat proses melahirkan membran yang tipis tersebut terkoyak sehingga menyebabkan kebocoran CSS. Lesi ini dianggap sebagai salah satu yang mempunyai derajat berat.²⁻⁴



Gambar 1. Gambaran klinis *myelomeningocele*, open spina bifida. Tampak kulit yang terbuka dengan membran tipis araknoid dan struktur saraf dan CSS di bawahnya. (Koleksi pribadi penulis)

Lokasi tersering adalah di regio lumbosakral, walaupun dapat juga terjadi di bagian lain dari tulang belakang seperti servikal dan torakal. Pada 1% kasus bahkan ditemukan lesi di beberapa region secara bersamaan.

Beberapa kelainan susunan saraf pusat menyertai MMC, antara lain malformasi Chiari tipe 1 dan 2, hidrosefalus, kelainan korda spinalis (hidromielia dan diastematomielia) dan kelainan bentuk tulang belakang.

Lipomielokel atau lipomielomeningokel

Lipomielokel adalah lesi yang tersering ditemui pada CSB, sekitar 25% dari seluruh lesi CSB. Karakteristik lesi ini adalah adanya timbunan lemak subkutan yang tumbuh dan masuk ke dalam kanalis spinalis. Pada lesi ini, kulit mengalami epitelialisasi sempurna, sehingga ia akan tampak seperti lipoma dari luar. Lapisan lemak subkutan yang masuk ke dalam kanalis spinalis melalui celah dura akan menempel pada mielum. Ada tiga tipe perlekatan lemak dengan mielum, yaitu: tipe dorsal dengan lemak menempel pada punggung mielum; tipe terminal dengan lemak menempel pada ujung mielum yaitu konus medularis; dan tipe campuran dengan lemak menempel dari punggung mielum hingga ujung konus medularis. Lemak subkutan yang terbentuk tersebut bersifat lemak yang matur. Karakteristik lain lipomielokel adalah adanya *placode* (jaringan saraf yang secara embriologis tidak lepas sempurna dari lapisan ektoderm saat penutupan tabung saraf) yang menempel pada lemak atau di antara lemak dan kulit. *Placode* ini menyatu dengan mielum dan mengalami rotasi sehingga menyebabkan tambatan korda spinalis (*tethered spinal cord*).²⁻⁶



Gambar 2. Gambaran klinis *lipomyelocoele*. Tampak kulit normal menutupi lesi di lumbosakral. (Koleksi pribadi penulis)

Meningokel

Istilah meningokel digunakan untuk menggambarkan bentuk lesi yang serupa dengan lipomielokel tetapi tanpa disertai dengan adanya keterlibatan lemak subkutan. Benjolan yang tertutup kulit sempurna tersebut terbentuk karena adanya penonjolan kantong arakhnoid dan dura yang berisi CSS.

Lesi klasik meningokel biasanya tidak didapati adanya jaringan saraf baik berupa mielum, akar saraf, maupun filum terminale. Mereka tampak berada di tempatnya. Tetapi pada beberapa lesi, serabut akar saraf dapat tampak di dalam kantong CSS dan filum terminale tampak tertambat di dura posterior. Lokasi tersering adalah di lumbosakral, walaupun dapat terjadi juga di regio lain dari tulang belakang.

Fatty Filum Terminale

Fatty filum terminale seringkali tampak sebagai lesi yang sangat tersembunyi karena tidak tampak sebagai benjolan di punggung. Kelainan ini adalah akibat penebalan jaringan fibrolipomatosa di filum terminale. Penebalan tersebut menyebabkan menurunnya elastisitas filum terminale dan pada tahap yang lebih lanjut dapat memberat seiring dengan pertumbuhan vertebra.²⁻⁵

Tight Filum Terminale

Karakteristik lesi ini adalah adanya penebalan jaringan fibrous filum terminale. Penebalan tersebut menghambat proses naiknya (*ascending*) konus medularis ke posisi normal (Th12-L1). Secara radiologis akan tampak sebagai konus posisi rendah (*low lying conus medularis*), yaitu berada di bawah level L2. Pada beberapa kasus, konus dapat berada pada posisi normal, tetapi menunjukkan gejala *tethered cord syndrome*. Gambaran radiologis yang ditemukan adalah penebalan yang signifikan dari filum terminale.²

GAMBARAN PATOLOGI FUNGSIONAL TETHERED CORD SYNDROME

Fungsi filum terminale normal adalah untuk mempertahankan dan menjadi *buffer* untuk korda spinalis distal terhadap tarikan atau traksi kraniokaudal. Traksi kraniokaudal ini terjadi dalam gerakan normal tulang belakang pada saat fleksi atau ekstensi. Dengan sifatnya yang viskoelastis, filum terminale menjadi yang paling berat menerima traksi tersebut dan mengurangi traksi terhadap konus medularis.⁶⁻¹¹

Filum terminale dapat kehilangan kemampuan viskoelastik karena infiltrasi lemak atau penebalan abnormal. Penurunan atau hilangnya sifat viskoelastis ini menyebabkan traksi atau tarikan terhadap korda spinalis tidak dapat ditahan oleh filum terminale sehingga konus medularis akan menerima beban traksi yang besar. Penebalan abnormal ini juga menyebabkan konus medularis berada pada posisi yang lebih rendah daripada normal karena gangguan proses kenaikan (*ascension*) konus medularis. Pada kasus konus medularis letak rendah, serabut akar saraf biasanya mengarah ke lateral

dan ke kranial serta tampak lebih longgar karena lokasi keluarnya akar saraf tersebut berada lebih rendah daripada letak konus medularis. Bukti-bukti klinis dan intraoperasi menunjukkan bahwa kelainan utama pada *tethered cord syndrome* terjadi karena kelainan di tingkat korda spinalis dan bukan karena serabut saraf.⁶⁻¹¹

Patogenesis yang mendasari TCS adalah teori "hipotesis iskemia". Riwayat alami penyakit ini dimulai dengan abnormalitas akibat disrafisme yang menyebabkan peningkatan tegangan konus medularis. Tegangan yang intermiten atau kronis menyebabkan perubahan bentuk konus, mengganggu aliran darah local ke korda spinalis dan akhirnya terjadi iskemia lokal korda spinalis, terutama di konus medularis. Perubahan lokal berupa iskemia ini yang menyebabkan gangguan neurologis dan diduga dapat membaik dengan prosedur pelepasan tambatan (*detethering*).

Penelitian klinis oleh Kang menyebutkan bahwa terjadi penurunan aliran darah sebesar 32% di distal korda spinalis di dekat lokasi *tethered cord* dalam waktu 2 minggu. Pemotongan tambatan (*detethering*) filum terminale 2 minggu setelah gejala timbul dapat mengembalikan aliran darah ke korda spinalis dan memperbaiki tampilan klinis.¹²

Pertumbuhan tulang belakang yang asimetris atau periode pertumbuhan cepat (*growth spurt*) dapat memicu munculnya gejala klinis yang kadang tersembunyi. Semakin tebal suatu filum terminale maka semakin rendah kemampuan viskoelastiknya untuk menahan tegangan akibat pertumbuhan dan gerakan.¹³⁻¹⁵

Yamada menunjukkan bahwa traksi kearah kaudal dari korda spinalis distal menyebabkan gangguan metabolisme oksidasi dan derajat keparahannya berkaitan dengan beratnya defisit neurologis. Gangguan metabolisme ini terjadi pada tingkat mitokondria dengan penurunan yang bermakna pada sitokrom A dan A3 (serupa dengan model iskemia otak dan korda spinalis). Penurunan ini sebanding dengan beratnya traksi yang dikenakan pada korda spinalis distal. Kemudian teori ini dikenal dengan "hipoksia yang dipicu traksi" dan regangan membran neuron dengan "hilangnya homeostasis ion dan penurunan aktivitas listrik".¹³⁻¹⁵

Reversibilitas pasien TCS juga telah diteliti oleh Yamada untuk melihat mekanisme redoks pada pasien TCS dan seberapa besar perbaikan yang dapat diraih setelah operasi *detethering* (pelepasan tethered cord). Dengan berdasar pada penelitian tentang proses redoks sitokrom A,A3, Yamada membagi perubahan redoks menjadi tiga tipe:¹⁴⁻¹⁵

1. Tipe 1

Pada kelompok ini didapati hipoksemia sementara yang menyebabkan peningkatan ringan kadar reduksi sitokrom A,A3. Setelah proses *detethering*, sitokrom menjadi lebih teroksidasi. Efek ini mirip penelitian pada hewan yang menerima traksi sebesar 2 atau 3 gram. Pasien ini

memiliki gejala neurologis dan muskuloskeletal yang ringan sebelum operasi. Setelah operasi tanda dan gejala tersebut menghilang dalam waktu 2 minggu hingga 2 bulan.

2. Tipe 2

Pasien pada tipe ini menampakkan status reduksi sitokrom A₃ yang lebih besar sebelum operasi. Setelah operasi sitokrom menjadi lebih teroksidasi dan serupa dengan penelitian hewan yang mendapat traksi sebesar 4 gram. Sebelum operasi pasien tersebut menunjukkan gejala dan tanda neurologis atau muskuloskeletal yang jelas. Beberapa gejala dan tanda tersebut membaik 2 bulan setelah operasi dan beberapa dari mereka mengalami kelambatan perbaikan (lebih dari 3 bulan setelah operasi).

3. Tipe 3

Pada pasien ini pergeseran status reduksi saat hipoksemia lebih kecil dibandingkan pasien yang lain. Respons yang kecil ini menandakan bahwa sitokrom oksidase berada pada kondisi reduksi yang tinggi pada pasien TCS ini. Setelah operasi, sitokrom hanya sedikit teroksidasi dibandingkan dengan sebelum operasi. Ini serupa dengan penelitian hewan yang mendapat traksi sebesar 5 gram atau lebih. Pasien ini mengalami kelainan neurologis yang cenderung menetap setelah operasi atau hanya sangat sedikit membaik.

Gambaran klinis *tethered cord syndrome* menunjukkan lokasi atau jaras yang terkena. Keterlibatan substansia alba (*white matter*) atau substansia grisea (*gray matter*) korda spinalis ditunjukkan oleh gejala klinis yang muncul sebagai berikut:¹⁴⁻¹⁵

1. Beberapa gejala klinis menunjukkan lesi yang berada di substansia grisea, yaitu: (a) gangguan motorik dan sensorik anggota gerak bawah; (b) gangguan motorik otot-otot tertentu pada tungkai yang letaknya tidak merata atau tersebar di beberapa lokasi yang tidak mengikuti satu atau dua pola dermatom atau miotom; (c) perubahan sensorik yang hanya terbatas pada gangguan nyeri tusuk saja dan tidak pada rasa yang lain; (d) refleks yang menurun pada satu atau lebih tendon tungkai; (e) gangguan ringan fungsi berkemih atau buang air besar yang membaik dalam beberapa minggu; (f) pasien dengan gangguan motorik dan sensorik yang luas yang biasanya terjadi pada pasien TCS dengan pemanjangan korda spinalis yang ekstensif. Pemanjangan ini menyebabkan korda spinalis menjadi sangat tipis.
2. Lesi substansia alba (*white matter*) muncul sebagai gambaran klinis jaras panjang (*long tract sign*), yaitu: disfungsi motorik yang disertai dengan refleks tendon yang sangat meningkat, munculnya tanda Babinski, atau hilangnya semua modalitas sensorik. Tanda Babinski biasanya muncul pada pasien dengan diastematomielia (korda spinalis

yang terbelah) pada segmen korda spinalis L4 atau di atasnya. Tanda tersebut muncul akibat regangan segmen yang pendek pada korda spinalis antara septum dan ligamen dentatus atau antara septum torakal dan ligamen dentatus tepat di atasnya.

3. Inkontinensia yang ireversibel terjadi pada regangan jangka panjang atau berulang pada konus medularis (S2, S3, S4, dan kemungkinan S5) yang terjadi pada awal perjalanan penyakit yang menyebabkan berlanjutnya gangguan metabolik dan elektrofisiologis menjadi kerusakan neuronal.
4. Temuan radiologis, operatif, dan histopatologis TCS murni adalah adanya filum terminale yang tidak elastis (baik dengan atau tanpa pemanjangan korda spinalis atau filum yang menebal), pergeseran filum ke arah posterior dari kauda ekuina, menyentuh membran posterior araknoid, dan filum yang mengalami fibrosis atau fibroadiposa.
5. Kombinasi pemanjangan korda spinalis dan penebalan filum terminale adalah bentuk yang tipikal suatu "*tethered spinal cord*". Sekitar 30% pasien TCS tidak menunjukkan gambaran ini. Beberapa dari mereka mempunyai level konus medularis yang normal, yang sering disebut dengan TCS dengan level konus medularis yang normal (*Tethered cord syndrome with normal conus position*).
6. Secara histopatologis, filum terminale normal mempunyai tebal 1,1 atau 1,2 mm. Selden menyebut istilah "TCS minimal" pada filum terminale yang mempunyai tebal 1,5 hingga 2 mm.

DIAGNOSIS DAN GAMBARAN RADIOLOGIS SPINA BIFIDA

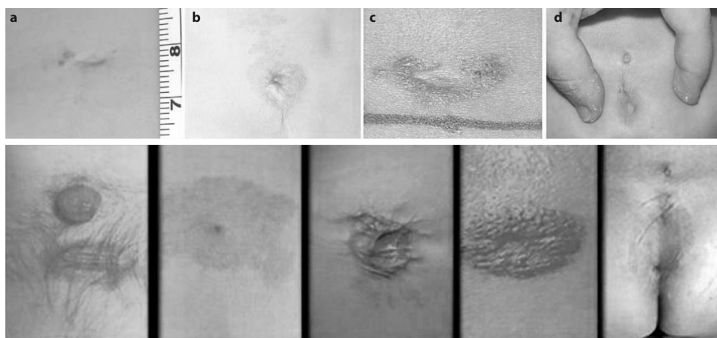
Diagnosis Klinis

Secara klinis spina bifida terbuka akan mudah dikenali pada bayi baru lahir karena tampak sebagai lesi dengan komponen saraf yang langsung terlihat. Pada spina bifida tertutup, jenis yang disertai dengan benjolan baik berisi cairan serebrospinal (meningokel) atau lemak (lipomielokel) juga mudah dikenali. Kelainan tersebut seringkali juga disertai kelainan lain yang nampak dari luar seperti gangguan bentuk tulang belakang, gangguan bentuk kaki (CTEV) atau kelainan bentuk kepala akibat hidrosefalus yang menyertai.

Kelainan lain yang juga perlu mendapat perhatian adalah bila disertai dengan sindrom VACTERL atau adanya kelainan Vertebra, Anus, Cardio (jantung), *Tracheo-Esophageal fistula*, Ren (ginjal), dan Limb (tungkai atau anggota gerak).

Pada spina bifida tertutup yang tidak disertai dengan benjolan atau tanda kelainan yang lain dikenal adanya tanda yang disebut "*skin stigmata*" atau

stigmata kulit yang sering terjadi pada sinus dermalis. Stigmata kulit ini sering terlewat karena bayi tampak seperti bayi yang normal. Beberapa stigmata kulit yang dapat dicurigai sebagai dermal sinus adalah adanya: lesung kulit di daerah lumbosakral, hiperpigmentasi (perubahan warna kulit yang sering dianggap sebagai tanda lahir), hemangioma, hipertrikiosis (adanya rambut yang tumbuh berlebih di lumbosakral), apendiks kulit (*skin appendages*, kelebihan kulit yang tampak sebagai belalai kecil di punggung). Apabila didapati stigmata kulit di punggung bayi, perlu diperiksa apakah ia memiliki kelainan muskuloskeletal atau tulang belakang yang lain. Pemeriksaan paling mudah dan tidak invasif serta murah untuk menapis adanya spina bifida adalah dengan ultrasonografi tulang belakang.¹⁶

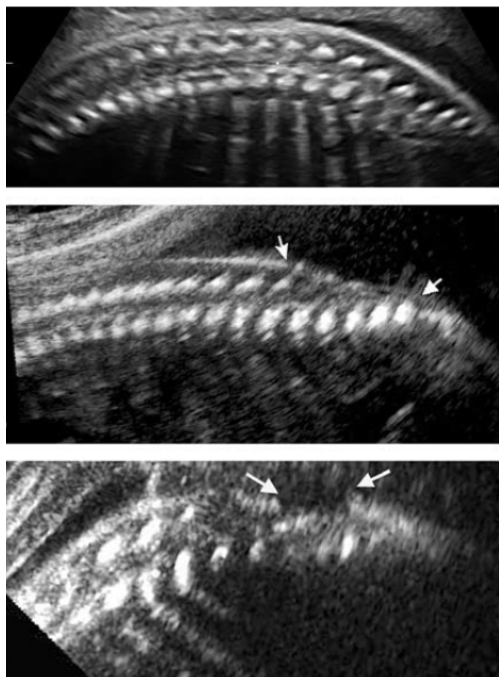


Gambar 3. Stigmata kulit pada sinus dermalis (*skin dimple, hypertrichosis, hiperpigmentasi, bercak lahir*).
(Dikutip dari: Özek M, Cinalli G, Maixner W. 2008)

Diagnosis Radiologis

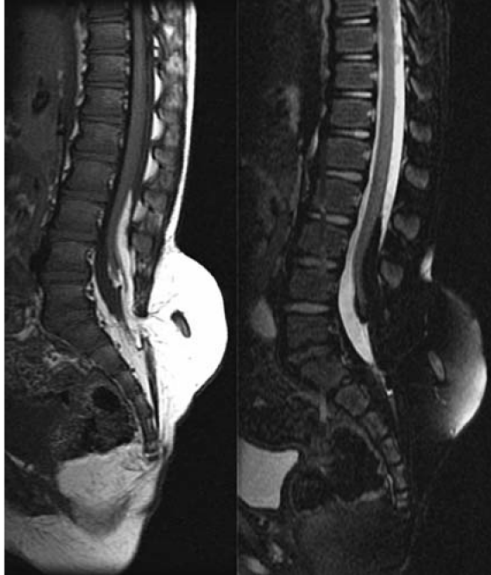
Modalitas radiologi yang dapat digunakan adalah ultrasonografi, foto polos tulang belakang, CT scan atau MRI. Ultrasonografi lebih diperuntukkan sebagai alat penapis (screening) pada kasus yang meragukan seperti pada bayi dengan stigmata kulit tanpa kelainan lain karena mudah, murah, dan tidak invasif serta tidak perlu pembiusan seperti pada CT scan atau MRI. Ultrasonografi ini juga dapat digunakan untuk melakukan penapisan adanya hidrosefalus atau tidak pada bayi yang ubun-ubun besarnya masih terbuka. Gambaran sonografi yang tampak pada pemeriksaan tulang belakang adalah cairan serebrospinalis tampak sebagai gambaran yang *anechoic* atau hitam, parenkim korda spinalis tampak *hypoechoic* atau tampak kehitaman, permukaan korda spinalis tampak sebagai *hyperechoic* atau putih, filum terminale dapat terlihat sebagai akhir konus dan berjalan di antara akar saraf

sebagai struktur yang relatif *hyperechoic*. Gambaran spina bifida biasanya telah dapat ditemukan dengan USG pada saat pemeriksaan antenatal usia di atas 20 minggu kehamilan. Pada pemeriksaan USG kehamilan, kecurigaan spina bifida diperkuat oleh kelainan lain yang tampak pada pemeriksaan rutin seperti jarak biparietal, adanya gambaran hidrosefalus, defek tulang di lamina tulang belakang, dan adanya gambaran khas seperti *lemon sign* pada kepala.¹⁷



Gambar 4. Gambaran USG intrauteri pada (a) tulang belakang yang normal; (b) tulang belakang dengan spina bifida, *myelomeningocele* atau *open spina bifida*; dan (c) dicurigai suatu spina bifida. Defek yang terlihat tidak dapat dipastikan karena menempel pada dinding uterus. (Dikutip dari: Özek M, Cinalli G, Maixner W. 2008)

MRI adalah pemeriksaan terbaik apabila secara klinis kita telah mencurigai adanya spina bifida. Pemeriksaan ini dapat memberikan gambaran yang lebih detil dan akurat tentang jaringan tulang, jaringan lunak termasuk lemak dan korda spinalis, lokasi dan variasi tambatan filum terminale, tebal filum terminale, posisi konus medularis, adanya gambaran lain seperti hidromielia, diastematomielia, dan variasi lainnya. Posisi konus yang normal pada pasien yang menunjukkan gejala TCS tidak menyingkirkan diagnosis TCS.¹⁶



Gambar 5. Gambaran MRI *lipomyelocele*. Gambar kiri menunjukkan gambaran MRI dengan fat suppression tampak dorsal *lipomyelocele* yang menyatu dengan dorsal myelum disertai dengan *tethered cord* dan konus letak rendah (Dikutip dari: Özek M, Cinalli G, Maixner W. 2008)

MANIFESTASI NEURO-UROLOGI

Anatomi dasar kandung kemih

Kandung kemih dibagi menjadi dua bagian, dasar kandung kemih (*base*) dan kubah (*dome*) – yang secara embriologis dan fungsional mempunyai perbedaan. Otot detrusor di bagian kubah diinervasi oleh saraf-saraf parasimpatik pelvis yang berasal dari nukleus S2-S4 korda spinalis. Pengosongan kandung kemih memerlukan otot detrusor yang berkontraksi penuh dan terkoordinasi. Otot detrusor tersebut berkontraksi ketika menerima rangsangan dari saraf pelvis melalui neurotransmitter asetilkolin yang bekerja pada reseptor muskarinik tipe 2 dan 3 di otot detrusor. Otot detrusor juga dipersarafi oleh saraf simpatetik iliohipogastrik yang memberikan efek relaksasi otot detrusor melalui neurotransmitter noradrenalin. Reseptor muskarinik ditemukan lebih padat di daerah fundus kandung kemih dibandingkan reseptor adrenergik sehingga efek kolinergik lebih kentara dibandingkan stimulus adrenergik.¹⁸

Dasar kandung kemih terdiri dari trigonum dan leher kandung kemih yang dipersarafi oleh saraf iliohipogastrik yang berasal dari nukleus simpatetik T10-T12 korda spinalis. Neurotransmitter noradrenalin merangsang reseptor alfa adrenergik dan menyebabkan kontraksi otot polos di trigonum. Otot polos di trigonum selanjutnya membentuk mekanisme sfingter uretra interna di sekeliling leher kandung kemih.¹⁸

Pada manusia, terdapat dua mekanisme sfingter uretra, yaitu eksterna dan interna. Sfingter interna bersifat involunter (tidak dapat dikendalikan). Tonus sfingter interna ini dikendalikan oleh sistem saraf otonom. Sedangkan sfingter eksterna terdiri dari otot yang volunter (dapat dikendalikan). Sfingter eksterna ini dikendalikan oleh saraf pudendalis yang berasal dari nukleus somatik S2-4 di korda spinalis. Saraf tersebut juga mempersarafi sfingter eksterna anus. Kerusakan pada saraf tersebut akan menurunkan tonus kedua sfingter eksterna.¹⁸

Kendali berkemih dari saraf pusat dan sakral

Pusat berkemih berlokasi di level S2-4 di korda spinalis dan ia mempersarafi persarafan kandung kemih. Sensasi kandung kemih terhadap nyeri, panas dan regangan mukosa disalurkan melalui saraf sensorik hipogastrik dan pelvis ke traktus spinotalamikus lalu ke talamus. Impuls proprioseptif dari detrusor dan sfingter dan sfingter uretra eksterna mencapai pusat pontin-mesensefalik melalui kolumna dorsalis korda spinalis. Pusat berkemih sakral berada di bawah kontrol pusat di pontin dan suprapontin. *Center of Barrington* yang berlokasi di anterior pons adalah pusat impuls yang memfasilitasi kontraksi detrusor. Ia dapat disupresi oleh pusat lain seperti serebelum, basal ganglia, talamus dan hipotalamus. Kerusakan pada suprapontin atau disfungsi pusat supresi tersebut dapat menyebabkan aktivitas berlebihan detrusor yang bersifat neurogenik.¹⁸

Karakter dinamik dari penyakit dan tujuan tatalaksana neuro-urologi

Denervasi neurologis otot polos detrusor dan sfingter uretra akibat perkembangan abnormal kanalis spinalis dapat membawa bermacam-macam kelainan berkemih. Gangguan seperti inkontinensia urin, infeksi saluran kemih, refluks vesiko-ureteral, dan penyakit ginjal kronik dapat menjadi komplikasi dari *neurogenic bladder*. Penyakit ginjal kronik menjadi penyulit yang paling berat terutama untuk anak-anak dengan lesi motor neuron atas yang berhubungan dengan detrusor-sfingter-disinergia (DSD) yang tampak pada sepertiga kasus anak. Sedikit dari anak dengan aktivitas detrusor dan sinergi sfingter yang normal, yang biasanya tidak disertai kelainan motorik ekstremitas bawah, berada pada ujung spektrum yang baik dan mendapatkan luaran yang lebih baik. Tetapi risiko terjadinya *tethering* kembali atau *tethering* sekunder masih dapat terjadi bahkan pada kelompok yang baik tadi. Satu penelitian menunjukkan bahwa *tethering* sekunder dapat terjadi pada 32% kasus di kelompok ini, terutama pada 6 tahun pertama.¹⁹⁻²⁰

Karakter dinamik neurogenic bladder (NBD) pada spina bifida yang memerlukan pengawasan urologi yang ketat

Tanpa memandang tipe gangguan neurogenik yang terjadi, tatalaksana

neuro-urologi pada anak dengan spina bifida mempunyai dua tujuan: 1) melindungi organ saluran kemih terutama ginjal dan juga kandung kemih, uretra dan ureter dari kerusakan struktural dan fungsional yang ireversibel; dan 2) meningkatkan kualitas hidup anak dengan meminimalisir atau mengobati gejala saluran kemih bawah dan membawa anak ke dalam situasi adaptif secara sosial sesuai dengan gejala saluran kemih bawah atau *lower urinary tract symptoms* (LUTS) yang dimilikinya.²¹⁻²³

Untuk mencapai kedua tujuan tersebut bukanlah hal yang mudah. Pendekatan pro-aktif seringkali diperlukan untuk mengawasi perjalanan penyakit yang dinamis dan tidak dapat diprediksi serta penyakit penyerta lainnya. Pertama, berbeda dari trauma korda spinalis, tipe dan prognosis NBD pada mielomeningokel (MMC) tidak ditentukan oleh level defek spinal yang terjadi tetapi ditentukan oleh elemen saraf yang terlibat di dalam kantong mielokel serta proses dinamik dari pertumbuhan tulang belakang dan korda spinalis itu sendiri. Malformasi Chiari yang dapat terjadi pada 85% kasus dapat menghambat aliran cairan serebrospinal keluar dari ventrikel IV ke dalam ruang subarahnoid. Hidrosefalus yang diakibatkan oleh kelainan ini memberikan efek tambahan di tingkat sentral terhadap proses berkemih yang dikendalikan oleh pons, batang otak, dan korteks serebral yang dapat memperberat NBD. Lebih dari sepertiga kasus, terjadi perubahan neuro-urologi terutama oleh karena pertumbuhan tulang belakang. Pada separuh dari kasus tersebut, gejala yang muncul adalah perburukan dari NBD, sementara separuh lainnya justru mengalami re-inervasi kandung kemih dan sfingter eksterna. Perubahan ini tidak dapat diprediksi dari pemeriksaan radiologi, laboratorium dan urodinamik pada saat lahir atau saat evaluasi pertama kali. Untuk itu perlu pengawasan yang pro-aktif terhadap segala perubahan yang terjadi pada periode awal.

Tethering sekunder dapat memperburuk NBD. Perbedaan pertumbuhan antara tulang belakang dan korda spinalis dapat menyebabkan regangan mekanis korda spinalis dengan konus medularis yang tertambat di ujung bawah kanalis spinalis.

Terfiksirnya konus medularis dapat terjadi sebagai konsekuensi perlekatan setelah penutupan primer atau infeksi korda spinalis. *Neurogenic bladder* sebagai gejala awal *tethering* sekunder ditemukan pada sejumlah besar kasus, walaupun kelainan lain juga dapat tampak sesaat setelahnya seperti kelemahan tungkai atau gangguan sensorik. Penurunan fungsi urologi didefinisikan sebagai terjadinya *onset* baru dilatasi traktus urinarius atau refluks vesiko-ureteral pada pemeriksaan radiologis, penurunan urodinamik seperti penurunan *compliance*, munculnya infeksi saluran kemih berulang dan menjeleknya inkontinensia urin walaupun telah dilakukan *Clean intermittent Catheterization* (CIC).²¹⁻²³

Tabel 2. Gambaran klinis gejala urologi yang mencurigakan *re-tethering*

<i>Clinical Sign</i>
<i>New onset upper urinary tract dilation on radiologic studies</i>
<i>New onset or worsening grade of VUR</i>
<i>New febrile and/or recurrent UTI episodes</i>
<i>New onset of urinary leakage between clean intermittent catheterizations</i>
<i>Deterioration of urodynamic findings:</i>
• <i>New onset detrusor over-activity</i>
• <i>Worsening bladder compliance</i>
• <i>New onset bladder hyposensitivity with detrusor weakness and high post-voiding residual</i>
• <i>New onset detrusor sphincter dyssynergia</i>
<i>New onset of lower urinary tract symptoms in children who void and who are over five years of age:</i>
• <i>Increased frequency</i>
• <i>Urgency</i>
• <i>Urinary incontinence</i>
• <i>Interrupted voiding</i>
• <i>Incomplete emptying with increased postvoid residual urine</i>

Dikutip dari: Tarcan T, Önoel FF, İlker Y et al. 2006:1601-1606

Pada kasus *retethering*, operasi melepas kembali *tethering* perlu dipertimbangkan walaupun hasilnya tidak selalu dapat diramalkan. Hasil terbaik hanya akan dicapai sebelum terjadi perubahan akibat iskemia yang ireversibel. Untuk itulah pemeriksaan ketat urologi diperlukan untuk mendapatkan luaran yang terbaik.²³⁻²⁴

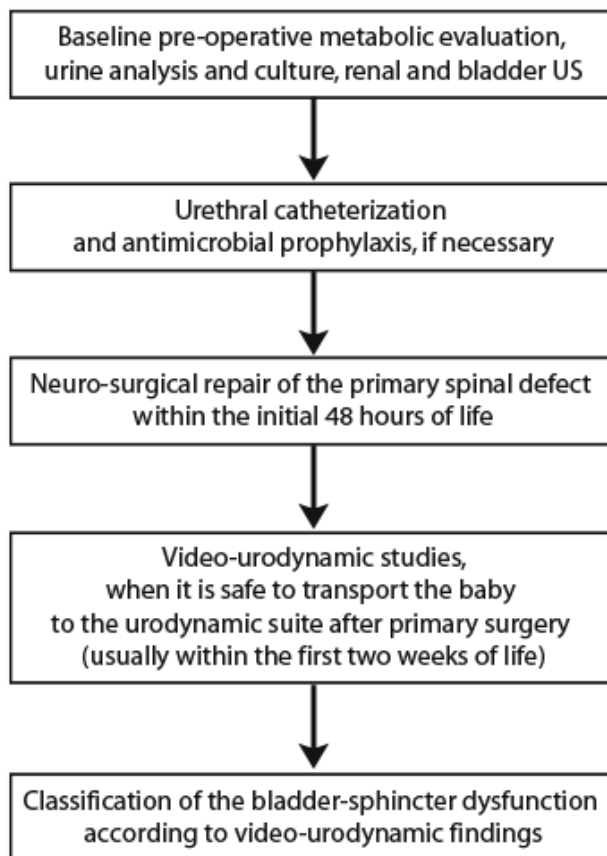
TERAPI BEDAH UNTUK SPINA BIFIDA DAN *TETHERED CORD SYNDROME*

Indikasi dan Waktu Operasi

Pada spina bifida terbuka, seperti mielomeningoel, operasi merupakan indikasi absolut dan diperlakukan seperti dalam kondisi emergensi. Waktu operasi terbaik untuk MMC adalah kurang dari 3x24 jam setelah lahir. Analisis luaran operasi pada MMC yang dilakukan penutupan sebelum 24 jam memberikan hasil yang terbaik, walaupun tidak berbeda secara signifikan dengan mereka yang dilakukan operasi pada 24-72 jam setelah lahir. Perbedaan yang signifikan terjadi pada mereka yang dilakukan operasi lebih dari 72 jam dalam hal terjadinya refluks vesiko-ureteral, infeksi saluran kemih berulang, hidronefrosis dan kejadian *tethering* sekunder. Tujuan pembedahan pada MMC adalah: (1) menghilangkan kantong yang mengalami malformasi; (2) mencegah infeksi susunan saraf pusat dengan cara membuat barrier antara kanalis spinalis dan lingkungan di luarnya; dan (3) mengembalikan kondisi lingkungan CSS di sekitar korda spinalis menjadi normal kembali sehingga dapat menjaga fungsi motorik dan sensorik.²⁴

Pada spina bifida tertutup, seperti lipomielokel, indikasi operasi

dipertimbangkan pada pasien dengan gejala, terutama gejala TCS. Pada pasien yang tanpa gejala, indikasi operasi masih merupakan kontroversi. Khusus pada pasien dengan lipoma pada konus yang tanpa gejala, operasi diindikasikan pada kondisi: (1) munculnya defisit neurologis, deformitas kaki, amiotrofia, gangguan sfinger, infeksi saluran kemih yang berulang disertai demam, refleks yang meningkat tidak normal, dan munculnya nyeri; (2) penambahan volume lipoma yang signifikan; (3) pemeriksaan urodinamik yang abnormal; dan (4) keluarga tidak dapat mematuhi jadwal kontrol pengawasan dengan baik.²⁴⁻²⁶



Gambar 6. Algoritma tatalaksana neuro-urologi pada neonatus dengan MMC (Dikutip dari: Özek M, Cinalli G, Maixner W. 2008)

PENUTUP

Spina bifida adalah salah satu penyebab organik timbulnya gangguan berkemih pada anak. Jalur patologi yang mendasari adalah kelainan persarafan kandung kemih. Kelainan tersebut terjadi sebagai akibat peregangan yang berlebihan dari konus medularis dan segmen sakral myelum, gangguan pembentukan saraf normal saat di dalam kandungan dan gangguan akibat penekanan myelum akibat lemak seperti pada lipomyelocele.

Spina bifida terbuka mewakili spektrum kelainan yang terberat yang memerlukan penanganan segera dan diperlukan sebagai kasus gawat darurat. Waktu ideal untuk penanganan adalah kurang dari 24 jam pertama setelah kelahiran dengan toleransi hingga 72 jam. Penanganan yang lebih lambat akan menaikkan risiko kelainan neuro-urologi. Pengawasan ketat status urologi adalah mutlak pada pasien dengan spina bifida baik dengan atau tanpa kelainan urologi sebelumnya. Tidak adanya kelainan urologi sebelumnya tidak menyingkirkan risiko terjadinya gejala *Tethered Cord Syndrome* (TCS) di kelak kemudian hari. Penanganan segera pada kasus TCS dapat mengembalikan status urologi ke kondisi awal sebelum sakit tergantung pada patologi dan proses biokimia yang terjadi pada segmen yang terkena.

DAFTAR PUSTAKA

1. Friede RL. Developmental neuropathology. Edisi 2. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York. 1996.
2. Tortori-Donati P, Rossi A, Cama A. Spinal dysraphism: a review of neuroradiological features with embryological correlations and proposal for a new classification. *Neuroradiol.* 2000;42:471-491.
3. Naidich TP, McLone DG, Mutluer S. A new understanding of dorsal dysraphism with lipoma (lipomyeloschisis): radiological evaluation and surgical correlation. *AJNR.* 1983;4:103-116.
4. Naidich TP, Zimmerman RA, McLone DG et al. Congenital anomalies of the spine and spinal cord. In: Atlas SW (ed) *Magnetic resonance imaging of the brain and spine*, Edisi 2. Lippincott-Raven, Philadelphia. 1996 pp 1265-1337.
5. Dubowitz V, Lober J, Zachary RB. Lipoma of the cauda equine. *Arch Dis Child.* 1965;40:207-213.
6. Hogg ID. Sensory nerves and associated structures in the skin of human fetuses of 8 to 14 weeks of menstrual age correlated with functional capability. *J comp Neurol.* 1941;75:371-410.
7. Hendrick EB, Hoffman HJ, Humphreys RP. The tethered spinal cord. *Clin Neurosurg.* 1983;30:457-463.

8. Metcalfe PD, Luerssen TG, King SJ et al. Treatment of the occult tethered spinal cord for neuropathic bladder: results of sectioning the filum terminale. *J Urol*. 2006;176:1826-1829; discussion 1830.
9. Drake JM. Occult tethered cord syndrome: not an indication for surgery. *J Neurosurg*. 2006;104:305-308.
10. Selden NR. Occult tethered cord syndrome: the case for surgery. *J Neurosurg*. 2006;104:302-304.
11. Wehby MC, O'Hollaren PS, Abtin K et al. Occult tight filum terminale syndrome: results of surgical untethering. *Pediatr Neurosurg*. 2004;40:51-57.
12. Kang JK, Kim MC, Kim DS, Song JU. Effects of tethering on regional spinal cord blood flow and sensory – evoked potentials in growing cats. *Childs Nerv Syst* . 1997;3:35-39.
13. Selcuki M, Vatanserver S, Inan S et al. Is a filum terminale with a normal appearance really normal? *Childs Nerv Syst*. 2003;19:3-10.
14. Yamada S, Won DJ, Yamada SM. Pathophysiology of tethered cord syndrome: correlation with symptomatology. *Neurosurg Focus*. 2004;16(2):E6.
15. Yamada S, Iacono RP, Yamada BS. Pathophysiology of the tethered spinal cord. Dalam Yamada S (ed). *Tethered Cord Syndrome*. Park Ridge, Ill: American Association of Neurological Surgeons, 1996, pp 29–48.
16. Özek M, Cinalli G, Maixner W. *The Spina Bifida*. Milano: Springer Milan; 2008.
17. ISUOG Education Committee (Chair: Paladini D. Task Force: Malinge G, Monteagudo A, Pilu GL, Timor- Tritsch I, Toi A). Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the basic examination and the fetal neurosonogram. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2007;29:109-116.
18. Tarcan T, Bauer S. Neuro-Urological Management of the Neuropathic Bladder in Children with Myelodysplasia. Dalam Özek M, Cinalli G, Maixner W. *The Spina Bifida*. Milano: Springer Milan; 2008.
19. Kaefer M, Pabby A, Kelly M et al. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele. *J Urol*. 1999;162:1068-1071.
20. Tarcan T, Bauer SB, Olmedo E et al. Long-term follow up of newborns with myelodysplasia and normal urodynamic findings: Is follow up necessary? *J Urol*. 2001;165:564-567.
21. Bauer SB, Labib KB, Dieppa RA et al. Urodynamic evaluation in a boy with myelodysplasia and incontinence. *Urology*. 1997;10:354-362.
22. Bauer SB. Neurogenic vesical dysfunction in children. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (eds) *Campbell's Urology*. WB Saunders, Philadelphia, 1992 pp 1634-1668.

24. Tarcan T, Önoel FF, İlker Y et al. Does surgical release of the secondary spinal cord tethering improve the prognosis of neurogenic bladder in children with myelomeningocele? *J Urol.* 2006;176:1601-1606.
25. Tarcan T, Önoel FF, İlker Y et al. Early primary repair improves the neurourological prognosis significantly in infants with myelomeningocele. *J Urol.* 2006;176:1161-1165.
26. Kulkarni AV, Pierre-Kahn A, Zerah M. Conservative management of asymptomatic spinal lipomas of the conus. *Neurosurgery.* 2004;54:868-873; discussion 873-865.

ASPEK UROLOGI DISFUNGSI BERKEMIH

Tarmono

PENDAHULUAN

Mekanisme neurofisiologis pengisian dan pengosongan kandung kencing dikontrol oleh suatu kerja integrasi yang kompleks antara saraf-saraf simpatetik, parasimpatetik dan somatic mulai dari traktus urinarius bawah, pusat miksi di spinal, batang otak dan korteks.

Pengaturan proses pengisian dan pengosongan kandung kencing beserta kemampuan mengontrolnya berkembang sesuai dengan perkembangan usia anak. Kebiasaan atau kultur dalam lingkungan anak akan sangat berpengaruh pada proses berkemih pada anak. Kapasitas normal kandung kencing anak berhubungan dengan usia.

Rumus yang umum dipakai adalah : $(Usia[th] + 2) \times 30 \text{ ml}$.

DEFINISI/TERMINOLOGI

Voiding dysfunction atau gangguan berkemih pada dasarnya adalah gangguan fungsi traktus urinarius bagian bawah, apapun penyebabnya (penyakit neurologis, trauma/jejas, atau kelainan kongenital).

Pada gangguan berkemih terjadi diskoordinasi antara otot detrusor buli dan aktivitas sfingter eksterna uretra. Manifestasinya dapat berupa tidak bisa mengontrol berkemih, gangguan pengosongan kandung kencing, inkontinensia urine, dan tekanan intravesika yang tinggi.

Inkontinensia urin pada anak adalah keluarnya kencing yang tidak terkontrol pada anak usia diatas 5 tahun (untuk masyarakat Asia biasanya usia 2 tahun sebagai patokan). Dibedakan antara inkontinensia primer dan sekunder. Inkontinensia primer bila tidak penuh ada fase kencing. Sedangkan inkontinensia sekunder bila ada fase kencing minimal 6 bulan. Hal ini biasanya dikaitkan dengan penyebab inkontinensia.

Pada dasarnya ada dua kelompok besar tipe gangguan berkemih pada anak, yaitu tipe *Unstable Bladders (Uninhibited or Spastic Bladders)* dan tipe *Lazy Bladder*. Pada tipe yang pertama kapasitas bulinya sedikit, dindingnya kaku dan tekanan dalam buli tinggi, sedang pada yang kedua kapasitas bulinya banyak dan kontraktilitas dindingnya rendah.

Karena itu manifestasi klinis dari gangguan berkemih ini bisa mulai dari frekuensi, urgensi, inkontinen, sampai sulit berkemih dan tidak bisa berkemih (retensio urine).

ASPEK UROLOGI PADA GANGGUAN BERKEMIH

Primer

Yang dimaksud dengan aspek primer disini adalah kelainan-kelainan primer traktus urinarius yang menyebabkan gangguan berkemih. Mulai dari inkontinensia sampai retensio urine. Misalnya pada ureter ektopik akan menyebabkan inkontinensia (*true incontinent*). Pada kelainan *Posterior Urethral Valve (PUV)* sering menyebabkan retensio urine. Pada *Nonaeurogenic Neurogenic Bladder* terdapat prolog *Detrusor-Sphincter-Dyssynergia* tanpa diketemukannya kelainan neurologis. Hal ini akan bisa menyebabkan terjadinya, sisa kencing dalam kandung kencing, infeksi saluran kencing, *Vesico-Urethral Reflux (VUR)*, hingga terjadi gangguan fungsi ginjal. Infeksi saluran kencing juga bisa menjadi penyebab primer gangguan berkemih, seperti frekuensi yang meningkat dan kadang menyebabkan inkontinensia urine. Pada anak yang gemuk dapat terjadi gangguan berkemih yang disebut *Vesico-Vaginal Voiding*. Yang mana saat berkemih terjadi hambatan oleh labia vagina, sehingga kencing masuk ke vagina. Akibatnya anak akan seperti inkontinen saat air kencing di vagina keluar.

Sekunder

Yang dimaksud dengan aspek sekunder disini adalah kelainan-kelainan traktus urinarius yang menyertai gangguan berkemih akibat penyakit lain. Seperti kita ketahui pada *Detrusor-Sphincter Dysynergia* akan dapat menimbulkan beberapa kelainan traktus urinarius. Misalnya bisa terjadi *Vesico-Ureteral-Reflux (VUR)* dan *Spastic Bladder*. Keduanya akan bisa menyebabkan gangguan fungsi ginjal.

PENANGANAN ASPEK UROLOGI PADA GANGGUAN BERKEMIH

Sebagaimana telah kami sampaikan sebelumnya bahwa gangguan berkemih bisa merupakan akibat primer dari kelainan traktus urinarius atau sebaliknya gangguan berkemih akibat penyakit diluar traktus urinarius bisa menyebabkan timbulnya kelainan pada traktus urinarius. Apapun penyebabnya kelainan pada traktus urinarius yang menyertai gangguan berkemih harus diusahakan untuk dikoreksi. Paling tidak secara fungsi berkemih diusahakan diperbaiki semaksimal mungkin agar tidak sampai mengganggu fungsi ginjal.

Infeksi Saluran Kencing (ISK)

ISK sebagai penyebab maupun akibat dari gangguan berkemih harus di terapi dengan adekuat, karena tidak saja memperparah keluhan gangguan berkemih tapi juga bisa menyebabkan gangguan fungsi ginjal. Bahkan bila sampai terjadi urosepsis akan memberikan konsekuensi yang berat terhadap kondisi umum penderitanya. Pada beberapa kasus terkadang sampai mengancam jiwa.

Ada 2 jenis pemberian terapi antibiotika pada penderita ISK. Yaitu terapi empiris dan terapi definitif. Terapi empiris adalah terapi yang diberikan sebelum kita mengetahui jenis kuman yang menyebabkan infeksi. Biasanya terapi empiris didasarkan pada peta kuman pada daerah atau lokasi dimana penderita berada. Sedang terapi definitif diberikan setelah kita mengetahui jenis kuman dan tes kepekaan antibiotika terhadap kuman tersebut.

Karena itu pada ISK, penting sekali kita melakukan kultur urine dan tes sensitivitas kepekaan obat antibiotika. Karena hasil dari tes tersebut akan dipakai untuk menentukan terapi definitif. Pada kasus dimana terjadi infeksi berulang atau kronis maka perlu diberikan terapi profilaksis. Yang dimaksud dengan terapi profilaksis pada ISK adalah pemberian antibiotika jangka panjang dengan dosis rendah.

Ureter Ektopik

Ureter ektopik adalah muara ureter yang berada diluar kandung kencing (tidak pada tempat yang semestinya). Biasanya kalau muara ureter yang ektopik berada didistal dan sfingter eksterna uretra, atau di vagina maka akan menimbulkan gangguan berkemih. Yaitu berupa inkontinen terus menerus (*true incontinent*). Kondisi ini tentu akan sangat mengganggu. Pada anamnesa biasanya penderita masih bisa normal (memancar) meskipun dia inkontinen terus menerus.

Kelainan ini sering disertai dengan *double system complete*, yaitu terdapat dua *pelvicocalyceal system* (PCS) pada satu ginjal dengan dua ureter. Biasanya ureter yang ektopik berasal dari PCS sebelah atas (*upper moiety*).

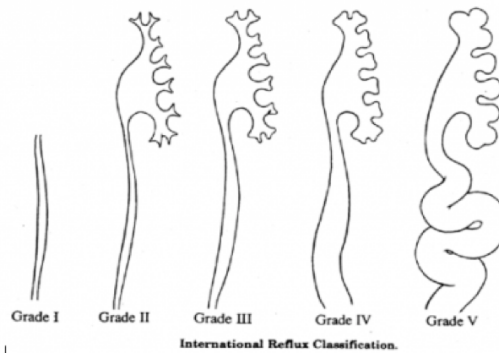
Penanganan kelainan ini dapat dilakukan dengan memindahkan muara ureter yang diluar kandung kencing (sfingter) kedalam kandung kencing. Atau kalau *upper moiety*nya bermasalah, misalnya hidronefrosis berat maka bisa dilakukan heminefrektomi *upper moiety*.

Vesico-Ureter Reflux (VUR)

Vesico-Ureter reflux adalah kembalinya (*backflow*) air kencing yang sudah didalam kandung kencing kedalam ureter. Hal ini terjadi karena lemahnya mekanisme klep pada sambungan ureter dengan kandung kencing (*Uretero-Vesico Junction* [UVJ]). Kelemahan UVJ ini bisa merupakan kelainan primer

yang merupakan kelainan kongenital atau kelainan sekunder akibat tekanan didalam kandung kencing yang tinggi. Karena itu pada gangguan berkemih, dimana terjadi peningkatan tekanan dalam kandung kencing akan bisa terjadi VUR sekunder. Misalnya pada *spastic bladder* atau pada retensio urine kronis.

Penanganan VUR ini tergantung pada derajatnya. Secara internasional derajat VUR dibagi dari derajat I samapai derajat V.



Gambar 1. Klasifikasi Refluks Vesiko-ureteral
(Dikutip dari: Handbook of Pediatric Urology, L.S. Baskin, 1997)

Biasanya derajat I – III ditangani secara konservatif, sedang derajat IV – V secara operatif. Disamping itu tindakan operatif juga harus mempertimbangkan kondisi kandung kencingnya. Selama tekanan dalam kandung kencingnya masih tinggi atau retensi kronisnya belum teratasi, operasi VUR tidak akan banyak gunanya atau hasilnya tidak akan maksimal. Pada VUR operasi yang dilakukan adalah memindahkan muara ureter sekaligus membuat mekanisme klep pada UVJ dengan jalan menanam ureter distal dibawah mukosa buli (submukosa).

Pada terapi konservatif kita mengevaluasi secara berkala derajat VURnya, sambil memberikan terapi antibiotika profilaksis.

Posterior Urethral Valve (PUV)

Pada PUV terdapat tonjolan yang berfungsi seperti klep pada urethra posterior. Ini adalah kelainan atau keadaan abnormal pada saat lahir (kongenital). Akibatnya terjadi gangguan berkemih berupa retensio urine. Karena kondisi ini terjadi sejak dalam kandungan maka akan bisa memberikan berbagai komplikasi, seperti infeksi, detrusor hipertropi, VUR, sampai gangguan fungsi ginjal.

Terapi operatif harus segera dilakukan begitu kita temukan adanya PUV.

Terapi operatif dapat berupa reseksi PUV langsung, vesikostomi dilanjutkan dengan reseksi PUV dikemudian hari atau dengan *cutaneous ureterostomy*. Hal ini dimaksudkan supaya gangguan berkemih (retensio urine) bisa segera diatasi, sehingga komplikasi yang terjadi tidak berkelanjutan.

Spastic Bladder

Pada *spastic bladder* tekanan dalam kandung kencing tinggi, dinding kandung kencing tebal dan kaku, volume kandung kencing kecil. *Spastic bladder* biasanya akan menimbulkan keluhan gangguan berkemih yang berat, berupa inkontinen. Terapi yang kita lakukan tergantung berat ringannya keluhan. Kalau tidak terlalu berat biasanya bisa kita coba dengan memberikan obat-obatan golongan antikolinergik dan kateterisasi. Tetapi bila sudah berat maka kita bisa lakukan operasi atau pembedahan seperti *detrusor meatotomy* atau *bladder augmentation*.

Flaccid Bladder

Flaccid bladder adalah keadaan dimana otot detrusor kandung kencing tidak bisa berkontraksi dengan baik atau lemah. Akibatnya pengosongan kandung kencing terganggu atau tidak sempurna. Karena itu pada gangguan berkemih yang disertai *flaccid bladder* akan dapat menimbulkan berbagai komplikasi seperti infeksi, VUR, dan gangguan fungsi ginjal.

Beberapa tindakan atau terapi yang dapat dilakukan antara lain dengan *Clean Intermittent Catheterization* (CIC) atau dengan *Continent Catheterization Stomas*.

Dengan demikian pengosongan kandung kencing bisa lebih baik dan mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Handbook of Pediatric Urology, Laurence S. Baskin, Barry A. Kogan, John W. Duckett, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1997.
2. Clinical Pediatric Urology 4th, Steven G. Docimo, Informa Healthcare, UK, 2007.
3. Pediatric Urology 2nd, John P. Gearhart, Richard C. Rink, Pierre D.E. Mouriquand, Saunders Elsevier, Philadelphia, 2010.
4. Nasir AA, Ameh EA, Abdur-RahmanLO, AdeniranJO, AbrahamMK. Posterior urethral valve. World J Pediatr. 2011; 7(3):205-16
5. Pocket Guidelines, European Association of Urology, Arnheim The Netherlands, 2015