

Kandung Kemih Neurogenik pada Anak: Etiologi, Diagnosis dan Tata Laksana

Rhyno Febriyanto,¹ Bernadetha Nadeak,² Sudung O. Pardede¹

¹Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM

²Departemen Anatomi-Histologi, Fakultas Kedokteran UKI Jakarta

Abstrak

Kandung kemih neurogenik adalah disfungsi kandung kemih karena kerusakan atau penyakit pada sistem saraf pusat ataupun sistem saraf perifer. Sebagian besar penyebab kandung kemih neurogenik pada anak merupakan kelainan kongenital dan sisanya merupakan kelainan didapat. Spina bifida atau mielodisplasia merupakan penyebab tersering kandung kemih neurogenik pada anak dan 90% di antaranya berupa mielomeningocele. Kandung kemih neurogenik sering ditandai dengan inkontinensia urin. Tata laksana yang cepat dan tepat dapat mencegah kerusakan ginjal. Langkah awal tata laksana kandung kemih neurogenik adalah menegakkan diagnosis dengan anamnesis dan pemeriksaan fisis yang cermat. Apabila terdapat kecurigaan kandung kemih neurogenik, perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan ultrasonografi. Pemeriksaan pencitraan lain seperti miksio-sistourethrografi dilakukan atas indikasi. Pemeriksaan urodinamik dilakukan untuk menilai fungsi kandung kemih yaitu fungsi pengisian dan pengosongan. Penanganan yang adekuat meliputi pengosongan kandung kemih dengan baik, penurunan tekanan intravesika, pencegahan infeksi saluran kemih, serta tata laksana inkontinensia. Terdapat beberapa modalitas tata laksana kandung kemih neurogenik seperti medikamentosa dan tindakan urologik antara lain *clean intermittent catheterization* (CIC), sistoplastik, atau pemasangan sfingter artifisial.

Kata kunci: kandung kemih neurogenik, urodinamik, *clean intermitten cathetetrization*

Neurogenic Bladder in Children: Etiology, Diagnosis and Management

Abstract

Neurogenic bladder is a dysfunction caused by damage or disease of either central nervous or peripheral nervous system. The most common causes of neurogenic bladder in children are congenital disorders while the others are acquired disorders. Spina bifida or myelodysplasia is the most common congenital cause of neurogenic bladder in children and 90% are in the form of myelomeningocele. Neurogenic bladder is often manifested by urinary incontinence. Prompt and precise management may prevent kidney damage. The initial step in managing neurogenic bladder is establishing diagnosis by careful history taking and physical examination. Once suspicion of neurogenic bladder presents, the next step is to perform laboratory examination and ultrasonography. Other imaging examinations, such as micturating cystourethrography, are performed by the indication. Urodynamic study is performed to evaluate filling and voiding function of the bladder. Adequate treatment includes bladder voiding, intravesical pressure reduction, urinary tract infection prevention, and also management of incontinence. There are several modalities of neurogenic bladder treatment such as medications and urologic interventions including clean intermittent catheterization (CIC), cystoplasty, or artificial urinary sphincter implantation.

Keywords: neurogenic bladder, urodynamic, clean intermitten catheterization

Pendahuluan

Kandung kemih neurogenik didefinisikan sebagai disfungsi kandung kemih karena kerusakan atau penyakit pada sistem saraf pusat ataupun sistem saraf perifer. Pada kandung kemih neurogenik terjadi gangguan pengisian dan pengosongan urin sehingga timbul gangguan miksi yang disebut inkontinensia urin dan apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal. Kelainan tersebut dapat merupakan bagian kelainan kongenital ataupun didapat. Kandung kemih neurogenik pada anak berbeda dengan dewasa dalam hal etiologi. Sebagian besar kandung kemih neurogenik pada anak disebabkan kelainan kongenital sedangkan pada dewasa lebih sering karena kelainan didapat.¹⁻⁴ Spina bifida atau mielodisplasia merupakan penyebab kandung kemih neurogenik yang sering ditemukan pada anak, dan 90% diantaranya berupa mielomeningoel. Kelainan tersebut dikaitkan dengan defisiensi folat selama masa prenatal, dan kejadian spina bifida mengalami penurunan sejak dikeluarkannya kebijakan suplementasi asam folat selama masa kehamilan.^{1,5}

Kandung kemih neurogenik sering ditandai dengan inkontinensia urin. Di RSCM, selama 12 tahun (September 1989 – Agustus 2001) didapatkan 20 kasus dengan inkontinensia urin dan 10 diantaranya dengan kandung kemih neurogenik.⁶ Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran terutama dalam bidang radiologi, pemeriksaan urodinamik, penggunaan *clean intermittent catheterization*, implantasi sfingter buatan, serta penemuan obat mengurangi komplikasi terutama kerusakan ginjal pada kandung kemih neurogenik.¹

Anatomi dan persarafan kandung kemih

Kandung kemih merupakan jalinan otot polos yang dibedakan atas kandung

kemih dan leher kandung kemih. Bagian terbawah leher kandung kemih disebut sebagai uretra posterior karena berhubungan dengan uretra. Kandung kemih bagian fundus terdiri atas tiga lapisan otot polos yang saling bersilangan dan disebut otot detrusor.^{2,7} Pada dinding kandung kemih bagian posterior terdapat area berbentuk segitiga yang lazim disebut *trigonum*. Sudut bagian bawah segitiga merupakan bagian leher kandung kemih yaitu muara uretra posterior sedangkan kedua sudut lainnya merupakan muara kedua ureter. Kedua ureter menembus otot detrusor dalam posisi oblik dan memanjang 1–2 cm di bawah mukosa kandung kemih sebelum bermuara ke dalam kandung kemih. Struktur tersebut dapat mencegah aliran balik urin dari kandung kemih ke ureter. Gerakan peristaltik ureter memungkinkan urin mengalir menuju kandung kemih karena peningkatan tekanan intra ureter.^{2,7} Otot detrusor selain meluas ke seluruh kandung kemih juga meluas ke arah bawah dan mengelilingi leher kandung kemih sepanjang 2–3 cm lalu turun hingga ke uretra posterior yang disebut sebagai sfingter interna. Otot detrusor secara tidak langsung berfungsi sebagai katup mencegah pengosongan kandung kemih oleh leher kandung kemih dan uretra posterior hingga tekanan pada kandung kemih mencapai ambang potensial yang berlangsung secara otonom. Pada bagian bawah uretra posterior, uretra melalui diafragma urogenital yang terdiri dari kumpulan otot sfingter eksterna yang bekerja secara volunter.^{2,7}

Kandung kemih manusia mempunyai dua fungsi utama yaitu penampungan dan pengosongan urin.³ Secara fisiologis, pada proses berkemih terdapat empat syarat yang harus terpenuhi agar berlangsung normal, yakni: 1. kapasitas kandung kemih yang adekuat, 2. pengosongan kandung kemih yang sempurna, 3. berlangsung dalam kontrol yang baik, dan 4. setiap pengisian dan pengosongan kandung kemih tidak

berakibat buruk terhadap saluran kemih bagian atas dan ginjal.⁶

Kandung kemih pada bayi berbeda dengan kandung kemih pada anak dalam hal fungsi dan strukturnya. Semasa dalam kandungan, kandung kemih berukuran kecil dengan elastisitas yang rendah. Kandung kemih kemudian semakin berkembang dan mengalami perubahan dalam hal kapasitas dan elastisitas seiring dengan bertambahnya usia. Fungsi koordinasi berkemih yang baik baru muncul setelah usia beberapa bulan. Pada periode ini proses berkemih terjadi secara otonom dan mulai terjadi koordinasi antara pengisian dan pengosongan kandung kemih. Proses berkemih yang terarah atau terlatih baru dapat dilakukan pada usia 2–5 tahun tergantung kematangan traktus spinalis dan stimulus yang diberikan.²

Saluran kemih bawah mendapatkan persarafan somatik dan otonom (simpatis dan parasimpatis). Persarafan simpatis berasal dari medula spinalis daerah torakolumbal yaitu Th-10 sampai dengan L-1 yang bersatu pada plexus hipogastrik dan diteruskan melalui seraf saraf postganglionik untuk mempersarafi detrusor, leher kandung kemih, dan uretra posterior. Sistem persarafan parasimpatis berasal dari korda spinalis setinggi S-2, S-3 dan S-4 yang mempersarafi daerah fundus sedangkan persarafan somatik setinggi korda spinalis yang sama melalui nervus pudendus mempersarafi otot sfingter eksternal.³

Sistem saraf simpatik mempengaruhi reseptor α dan β pada daerah vesiko-uretra. Efek akhir yang ditimbulkan bergantung pada reseptor yang dominan pada area tersebut. Reseptor α -adrenergik terletak dominan di daerah trigonum, leher kandung kemih, dan proksimal uretra posterior, sedangkan reseptor β - adrenergik terletak dominan di daerah fundus. Norepinefrin merupakan neurotransmitter yang dilepaskan sistem saraf simpatis dan ketika berikatan dengan

reseptor α -adrenergik pada leher kandung kemih dan uretra posterior mengakibatkan kontraksi otot sehingga tahanan pada area ini meningkat. Sebaliknya, bila norepinefrin berikatan dengan reseptor β - adrenergik pada daerah fundus akan berakibat relaksasi otot detrusor yang memungkinkan kandung kemih membesar tanpa terjadi peningkatan tegangan dinding kandung kemih.³

Persarafan parasimpatis melepaskan asetilkolin yang kemudian akan menempati reseptor terutama di daerah fundus dan sedikit pada uretra posterior. Rangsangan pada persarafan tersebut menyebabkan pelepasan asetilkolin yang mengakibatkan kontraksi otot-otot detrusor dan pada saat yang sama terjadi refleksi inhibisi terhadap persarafan simpatis sehingga menekan pelepasan norepinefrin. Hal itu menyebabkan relaksasi otot trigonum, leher kandung kemih, dan uretra posterior. Inhibisi simpatis juga berakibat berkurangnya stimulus pada reseptor β - adrenergik daerah fundus yang memperkuat kontraksi otot detrusor karena rangsangan parasimpatis untuk mengosongkan kandung kemih. Sesaat sebelum kandung kemih berkontraksi terjadi rangsangan pada nervus pudendus yang merelaksasikan otot sfingter uretra eksterna.³

Pengaturan proses berkemih terjadi melalui persarafan medula spinalis dan sistem saraf pusat. Pusat persarafan kandung kemih pada medula spinalis berhubungan dengan pusat miksi sistem saraf pusat yang terletak pada batang otak bagian bawah melalui persarafan aferen dan eferen. Terdapat dua jalur aferen yang naik ke batang otak yakni traktus sensoris pelvis (funikulus dorsalis) dan traktus sakrobulba; dan tiga jalur eferen yang turun ke medula spinalis yakni 1. traktus retikulospinalis lateralis yang jika teraktivasi menyebabkan kontraksi kandung kemih, 2. traktus retikulospinalis ventralis yang berfungsi menghambat otot detrusor berkontraksi, dan 3. traktus retikulospinal

medial yang menyebabkan kontraksi otot sfingter uretra eksterna.³

Proses berkemih melibatkan koordinasi yang kompleks antara sistem saraf pusat dan sistem saraf perifer. Distensi kandung kemih menyebabkan pusat regangan pada kandung kemih mengirimkan impuls melalui saraf aferen ke medula spinalis. Neuron internus pada korda spinalis meneruskan rangsangan serat saraf eferen sistem saraf parasimpatis, simpati, dan somatik yang mempersarafi fundus, leher kandung kemih, dan sfingter uretra eksterna. Jalur intraspinal lain akan meneruskan rangsangan ke batang otak. Pada sistem saraf pusat rangsangan yang diterima akan diolah di lobus frontalis, parietalis, dan batang otak untuk selanjutnya diteruskan atau dihambat melalui saraf eferen yang turun kembali ke medula spinalis. Inhibisi pada batang otak memperkuat rangsangan pengisian kandung kemih melalui stimulasi saraf simpatis sedangkan penurunan inhibisi pada batang otak memperkuat rangsangan pengosongan kandung kemih melalui saraf parasimpatis. Kematangan lobus frontal dan parietal dalam hal berkemih ditandai dengan kesadaran terhadap kandung kemih yang penuh dan kemampuan untuk menghambat proses berkemih. Pencapaian tahapan kematangan dalam mengontrol proses berkemih ini dipengaruhi berbagai hal yakni jenis kelamin, budaya, dan faktor keluarga. Koordinasi sistem saraf pusat dan sistem saraf perifer diperlukan agar proses berkemih berlangsung normal, dan gangguan pada salah satu jaras dapat menyebabkan gangguan yang dikemudian hari dapat menimbulkan komplikasi jika tidak dicegah atau diobati.³

Etiologi Kandung Kemih Neurogenik

Sebagian besar penyebab kandung kemih neurogenik pada anak adalah

faktor kongenital dan sisanya didapat. Mielodisplasia dan *spinal dysraphism* adalah kelainan kongenital yang paling sering ditemukan. Pada mielodisplasia kelainan terjadi pada ruas tulang belakang, dapat berupa meningomielokel, lipomeningokel, agenesis sakral, sindrom *tethered cord*, dan sebagainya.^{3,6} *Spinal dysraphism* merupakan kelainan struktural pada medula spinalis distal yang tidak disertai defek kanalis vertebralis sehingga sering disebut sebagai *occult spinal dysraphism*. Pada pemeriksaan fisis dapat ditemukan stigmata pada kulit berupa lipoma subkutan, *hair tuft*, bentuk celah gluteal yang abnormal, atau terdapat *anal dimple*. Kelainan tersebut dapat dikonfirmasi dengan pemeriksaan ultrasonografi tulang belakang pada usia dua bulan pertama. Kelainan itu juga sering ditemukan pada usia menjelang pubertas ketika pertumbuhan anak menyebabkan tarikan korda spinalis.^{4,6}

Penyebab kandung kemih neurogenik didapat jarang terjadi pada anak. Trauma pada medula spinalis jarang menyebabkan gangguan berkemih karena penyebab trauma mekanik pada anak yang berbeda dengan dewasa. Tumor yang menyebabkan kompresi medula spinalis tidak lazim dijumpai pada anak. Penyebab lain adalah komplikasi pasca operasi daerah panggul seperti operasi ureter ektopik, penyakit Hirsprung, dan pengangkatan teratoma di daerah koksigeus. Pada mielititis dan radikuloneuritis dapat terjadi kandung kemih neurogenik yang bersifat sementara atau menetap. Gangguan pada otak akibat anoksia saat proses persalinan, palsy serebral, dan meningitis juga dapat menyebabkan gangguan mekanisme berkemih.⁴

Diagnosis

Penanganan kandung kemih neurogenik yang cepat dan tepat dapat mencegah

Tabel 1. Etiologi disfungsi vesiko-uretra⁴

Klasifikasi etiologi	
I. Neuropatik	
A.	Medula spinalis: Medula spinalis
1.	Kongenital <ol style="list-style-type: none"> <i>Neurospinal dysraphism</i> Lesi anatomi laik
2.	Didapat <ol style="list-style-type: none"> Trauma Tumor Infeksi Vaskular Lainnya
B.	Lesi di atas medula spinalis <ol style="list-style-type: none"> Anatomi/kongenital Trauma Tumor Infeksi Vaskular Degeneratif Lainnya
C.	Perifer <ol style="list-style-type: none"> Trauma Tumor Degeneratif Guillian-Barre
II. Non neuropatik	
A.	Anatomi
B.	Miopati
C.	Psikologis
D.	Endokrinologi
E.	Toksik

komplikasi jangka panjang yakni kerusakan ginjal. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menegakkan diagnosis dengan cara anamnesis dan pemeriksaan fisis yang cermat. Pada anamnesis ditanyakan pola berkemih, mengompol, frekuensi, kekuatan pancaran, jumlah urin, dan kebiasaan defekasi. Pada pemeriksaan fisis dicari defisit neurologis terutama di daerah panggul dan tungkai bawah. Pemeriksaan refleks lumbo-sakral, refleks anokutan, dan bulbokavernosus dilakukan untuk memperkirakan letak lesi dan gangguan berkemih yang mungkin ditimbulkan.

Selain itu perlu dilakukan pemeriksaan perkembangan psikomotor dan pengamatan saat berkemih.^{2,3,6}

Tabel 2. Pemeriksaan fisis pada anak dengan kecurigaan kandung kemih neurogenik^{2,3,6}

Inspeksi dan palpasi tulang belakang
Tes refleksanokutan dan bulbokavernosus
Tes sensasi perianal dan perineal
Tes tonus sfingter ani
Tes refleks fisiologis tungkai dan Babinski
Kekuatan motorik tungkai bawah
Oberservasi gaya jalan
Observasi saat pasien berkemih
Ukur lingkar kepala
Pemeriksaan koordinasi mata-tangan

Apabila terdapat kecurigaan kandung kemih neurogenik, langkah selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan laboratorium yang meliputi urinalisis, kultur urin, kimia darah, dan uji fungsi ginjal. Pemeriksaan ultra-sonografi (USG) sebagai penyaring awal dilakukan pra dan pasca miksi, untuk mendeteksi obstruksi sfingter kandung kemih dengan menilai kecepatan aliran dan residu urin.^{3,6} Pemeriksaan pencitraan miksio-sisto-uretrografi (MSU) dilakukan apabila (1) didapatkan hasil abnormal pada pemeriksaan urogram ekskretori, (2) terdapat peningkatan tekanan kandung kemih akibat kerja otot detrusor dan sfingter eksterna yang tidak sinergis, dan (3) terdapat infeksi saluran kemih. Pemeriksaan MSU bertujuan untuk melihat reflus vesikoureter, struktur anatomis dinding dan leher kandung kemih, serta keadaan leher kandung kemih dan uretra posterior saat pengisian dan pengosongan kandung kemih. Pemeriksaan pencitraan seperti *CT-scan* dan *magnetic resonance imaging* (MRI) dilakukan untuk mengetahui defek pada kolumna vertebralis terutama pada kasus dengan *spinal dysraphism*.³

Pemeriksaan urodinamik

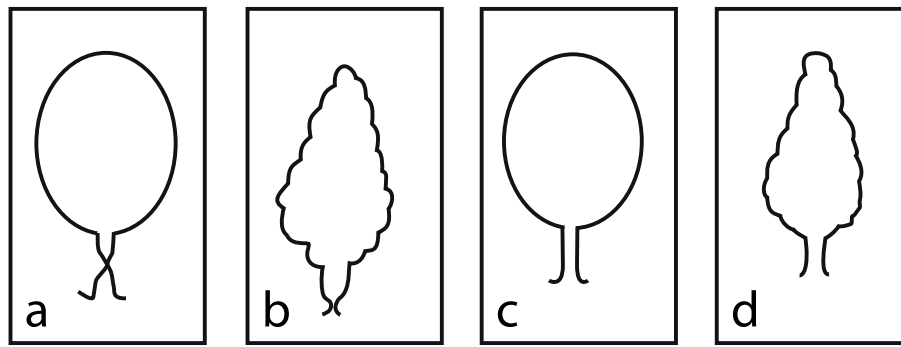
Pada kandung kemih normal, perbedaan tekanan saat kandung kemih kosong dan terisi penuh sekitar 10–15 cm H₂O. Pada saat hendak berkemih, tekanan di dalam kandung kemih dapat meningkat hingga 50 – 80 cm H₂O pada laki-laki dan 40 – 65 cm H₂O pada perempuan. Kelainan sfingter kandung kemih yang mengakibatkan tidak dapat terjadi relaksasi dapat meningkatkan tekanan pada kandung kemih dan bila tekanan pengisian kandung kemih ini menetap melebihi 40 cm H₂O, maka aliran urin terhambat dan laju filtrasi glomerulus akan terganggu, dan jika terjadi dalam waktu lama dapat menyebabkan hidronefrosis dan refluks vesikoureter. Pada kandung kemih yang hipertoni dan hiperrefleks, tekanan kandung kemih dapat meningkat secara tiba-tiba lebih dari 40 cmH₂O yang jika berlangsung lama dapat menyebabkan dekompensasi otot detrusor dan pembentukan divertikel.

Untuk menilai fungsi kandung kemih dapat dilakukan pemeriksaan urodinamik. Fungsi kandung kemih dibagi menjadi dua yaitu fungsi pengisian dan pengosongan. Ada empat parameter yang dinilai pada fungsi pengisian yaitu: 1. volume atau kapasitas kandung kemih maksimal yang menimbulkan keinginan untuk berkemih atau saat terjadi rembesan urin, 2. elastisitas kandung kemih yang dinyatakan dalam ratio volume berbanding tekanan (V/P), 3. sensasi pertama saat kandung kemih terasa penuh dan timbul keinginan untuk berkemih, dan 4. fungsi sfingter yang diukur berdasarkan kemampuan leher kandung kemih dan uretra proksimal untuk tetap menutup selama proses pengisian berlangsung, umumnya dilakukan bersama dengan fluoroskopi atau dapat dilakukan dengan pengamatan. Fungsi pengosongan terdiri atas dua parameter yakni: 1. kemampuan kontraksi otot detrusor meningkatkan tekanan di

dalam kandung kemih sehingga terjadi aliran urin dan 2. kemampuan otot sfingter untuk relaksasi selama proses pengosongan berlangsung yang diukur dengan bantuan elektromiografi (EMG) yang diletakkan pada otot dasar panggul. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara memasukkan kateter khusus tripel lumen ke dalam kandung kemih untuk mengukur tekanan intra vesika, dan kateter lain dimasukkan ke rektum untuk mengukur tekanan intra-abdomen dan beberapa elektroda permukaan diletakkan di daerah perineum untuk mengukur kontraksi otot dasar panggul.^{2,3}

Sedikitnya ada empat pola urodinamik yang dapat ditemukan pada kandung kemih neurogenik yaitu: hiperefleksia otot detrusor bersamaan dengan hiperefleksia (spastisitas) sfingter, arefleksia otot detrusor bersamaan dengan arefleksia sfingter, arefleksia otot detrusor bersamaan dengan hiperefleksia atau spastisitas sfingter, dan hiperefleksia otot detrusor bersamaan dengan arefleksia sfingter (Gambar).^{6,8,9}

Pemeriksaan urodinamik tidak rutin dikerjakan pada anak karena prosedurnya yang invasif dan memerlukan kerjasama dengan anak. Pemeriksaan urodinamik hanya diperlukan pada sekitar 20% kasus yang biasanya belum jelas diagnosisnya dengan USG dan MSU.⁶ Terdapat perbedaan pendapat mengenai pentingnya pemeriksaan urodinamik dilakukan pada neonatus dan bayi. Pendapat pertama menyebutkan bahwa pemeriksaan urodinamik merupakan bagian dari rangkaian pemeriksaan awal diagnosis kandung kemih neurogenik karena dapat mengetahui secara dini tipe kelainan (tipologi) sehingga dapat dilakukan intervensi yang lebih pro aktif pada bayi atau neonatus yang memiliki faktor risiko. Hal itu dilakukan untuk mengurangi komplikasi yang lebih berat.¹⁰ Pendapat lain menyebutkan tidak perlu dilakukan pemeriksaan urodinamik secara



Subtipe	Disfungsi	Konsekuensi	Tata laksana
A	Sfingter ++/detrusor -	Tidak aman, rembes, infeksi	CIC
B	Sfingter ++/detrusor ++	Disfungsi sfingter dissinergi, tidak aman sejak lahir (refluks, infeksi dan kerusakan ginjal)	Oksibutinin + CIC
C	Sfingter --/detrusor --	Aman, inkontinensia	CIC + koreksi sfingter
D	Sfingter --/detrusor ++	Tidak aman, inkontinensia	Oksibutinin + CIC + koreksi sfingter

Gambar. Klasifikasi subtipe kandung kemih neurogenik¹¹

dini pada neonatus dan bayi karena belum ada standar prosedur baku, dan lebih merekomendasikan untuk melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisis yang cermat disertai pemeriksaan pencitraan serial dan pemantauan yang ketat. Pemeriksaan urodinamik hanya dilakukan pada pasien dengan retensi urin, infeksi saluran kemih disertai demam, atau hidronefrosis.¹¹

Tata laksana

Prioritas tata laksana kandung kemih neurogenik adalah pemeliharaan fungsi ginjal. Tata laksananya meliputi pengosongan kandung kemih dengan baik, penurunan tekanan intravesika, pencegahan infeksi saluran kemih, serta penanganan inkontinensia, yang dilakukan dengan terapi medikamentosa atau tindakan urologik antara lain *clean intermittent catheterization* (CIC), sistoplastik, atau pemasangan sfingter artifisial.^{2,4,6,8,9,11}

Pada sepertiga anak dengan kelainan mielomeningoel didapatkan otot detrusor

yang arefleksia dan sebagian besar disertai dis-sinergi kandung kemih dan sfingter. Hal ini menyebabkan anak tersebut rentan mengalami hidronefrosis sehingga pilihan terapi pada kasus ini adalah kombinasi antara CIC dan pemberian antikolinergik oral. Pada Gambar, disajikan jenis kandung kemih neurogenik dan tata laksananya.

Clean intermittent catheterization

Pilihan tata laksana awal penanganan kandung kemih neurogenik adalah dengan cara *clean intermittent catheterization* (CIC). Tindakan tersebut bertujuan untuk mengosongkan kandung kemih secara adekuat dan aman. Keluarga dan pasien harus memahami bahwa kelainan terjadi pada kandung kemih dan sfingternya, alasan penggunaan CIC, dan mereka harus belajar cara melakukan kateterisasi yang benar. Beberapa institusi menyarankan penggunaan CIC dini pada bayi dengan kandung kemih neurogenik yang disertai disfungsi sfingter karena untuk memulai pada usia yang

lebih dewasa akan lebih sulit. Tindakan tersebut juga bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan dan membantu keluarga agar lebih siap dalam membantu anak menghadapi penyakitnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi frekuensi tindakan CIC perhari, di antaranya asupan cairan perhari, kapasitas kandung kemih, dan tekanan intra-vesika pada saat pengisian dan pengosongan kandung kemih. Biasanya, pada bayi CIC dilakukan enam kali sehari sedangkan pada anak usia sekolah dilakukan sebanyak lima kali. Risiko infeksi akibat tindakan CIC rendah asalkan pengosongan kandung kemih tercapai sempurna. Pencegahan terjadinya striktur terutama pada anak lelaki dapat dikurangi dengan penggunaan pelumasan dan meminimalisir manipulasi saat pemasangan kateter. Konstipasi merupakan penyulit proses pengisian dan pengosongan kandung kemih sehingga perlu diatasi untuk menunjang keberhasilan terapi. Tindakan CIC juga mengurangi angka dilakukannya augmentasi pada leher kandung kemih (*level of evidence: 2, rekomendasi derajat B*).^{8,11}

Medikamentosa

Terapi medikamentosa yang sering digunakan adalah oksibutinin, tolterodin, trospium, dan propiverin. Sebagian besar studi yang dilakukan terhadap oksibutinin menunjukkan hasil memuaskan, meskipun validitasnya masih rendah karena tidak terdapat kelompok kontrol (*level of evidence: 3, Grade B recommendation*). Oksibutinin lebih banyak diberikan secara intra vesika dibandingkan per oral karena lebih dapat ditolerir. Dosisnya antara 0,3 – 0,6 mg/kgbb perhari terbagi dalam 2 – 3 dosis, yang dapat ditingkatkan hingga 0,9 mg/kgbb perhari. Terapi medikamentosa lainnya adalah obat penghambat reseptor alfa-adrenergik yang juga memberikan respons yang baik, namun penelitian mengenai penggunaan obat itu belum menggunakan kelompok

kontrol dan belum ada laporan pemantauan jangka panjang (*level of evidence: 4, grade C recommendation*). Angka keberhasilan pengobatan kombinasi oksibutinin dan CIC cukup tinggi yakni sebesar 90%.^{8,11}

Pada kandung kemih neurogenik yang refrakter terhadap antikolinergik, ada pengobatan alternatif yaitu injeksi toksin *Botulinum*. Pada pasien dewasa terapi ini memberikan hasil yang menjanjikan namun pada anak masih jarang dilakukan. Sejauh ini penelitian yang ada bersifat terbuka (*open trials*) dan kurang menggunakan kelompok kontrol. Toksin *Botulinum* disuntikkan langsung pada otot detrusor dan hasilnya aman serta efektif pada kelompok dewasa. Pada orang dewasa toksin *Botulinum* dapat diberikan berulang kali namun pada anak belum ada penelitian mengenai frekuensi pemberian yang aman dan efektif (*level of evidence: 3*).⁸

Operasi

Kegagalan terapi medikamentosa dalam mengembalikan fungsi kandung kemih merupakan indikasi tindakan bedah. Ada beberapa teknik pembedahan yang bergantung pada permasalahan yang dihadapi. Bila masalahnya terletak pada kontraksi otot detrusor lemah dan kapasitas kandung kemih yang rendah pasca terapi medikamentosa, maka tindakan pembedahan yang dilakukan adalah menambah kapasitas kandung kemih dengan sistoplasti. Tindakan tersebut dilakukan dengan menggunakan usus halus yang kemudian digabungkan dengan kandung kemih. Syarat dilakukannya tindakan ini adalah fungsi sfingter harus baik dan uretra yang paten untuk tindakan kateterisasi.⁸

Koreksi terhadap jalur keluar kandung kemih dilakukan jika detrusor dan sfingter memiliki aktivitas yang lemah. Ada beberapa teknik tindakan untuk meningkatkan tahanan pada sfingter namun hal ini jarang

Tabel 3. Surveilans saluran kemih pada bayi dengan mielodisplasia¹⁰

Aktivitas sfingter	Tes yang direkomendasikan	Frekuensi
Intak sinergik	Volume residu urin pasca berkemih Pielografi intravena atau USG ginjal Pemeriksaan urodinamik	Setiap 4 bulan Setiap 12 bulan Setiap 12 bulan
Intak dissinergik^a	Pielografi intravena atau USG ginjal Pemeriksaan urodinamik MSU atau sistogram radionuklir ^b	Setiap 12 bulan Setiap 12 bulan Setiap 12 bulan
Denervasi parsial	Volume residu urin pasca berkemih Pielografi intravena atau USG ginjal Pemeriksaan urodinamik ^c MSU atau sistogram radionuklir ^b	Setiap 4 bulan Setiap 12 bulan Setiap 12 bulan Setiap 12 bulan
Denervasi komplis	Volume residu urin pasca berkemih USG ginjal	Setiap 6 bulan Setiap 12 bulan

a Pasien mendapat terapi antikolinergik dan CIC

b Jika terdapat detrusor yang hipertoniik atau refluks

c Tergantung derajat denervasi

dikerjakan oleh ahli bedah. Mereka lebih memilih untuk tetap melakukan tindakan konservatif dan membiarkan leher kandung kemih dan uretra posterior dalam keadaan intak. Pemasangan stoma menetap dilakukan jika tindakan bedah pada jalan keluar kandung kemih gagal. Hal ini terutama dilakukan pada penderita spina bifida yang tergantung dengan kursi roda yang memiliki kesulitan dalam melakukan kateterisasi dan tergantung dengan orang lain.^{8,11}

Pemantauan

Pasien kandung kemih neurogenik pada dasarnya membutuhkan pemantauan jangka panjang terutama pemantauan fungsi ginjal. Pengawasan ditekankan pada gejala kelainan saluran kemih atas, fungsi ginjal, dan kandung kemih. Pemeriksaan fungsi ginjal dilakukan secara berkala, tes urodinamik perlu diulang setiap tahun. Pemeriksaan pencitraan

dilakukan untuk mendeteksi hidronefrosis atau refluks vesiko ureter. Pada Tabel 3 ditampilkan pemeriksaan serta waktu untuk melakukan evaluasi terhadap terapi yang telah diberikan.¹⁰

Kesimpulan

Deteksi dini kandung kemih neurogenik dapat mencegah kerusakan ginjal lebih lanjut, yang dapat dilakukan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisis yang cermat. Tatalaksana awal berupa CIC dan jika diperlukan medikamentosa dapat mempertahankan fungsi ginjal. Pembedahan dilakukan jika CIC dan medikamentosa tidak dapat mengatasi inkontinesia. Keberhasilan penanganan kandung kemih neurogenik membutuhkan kerjasama dan komunikasi yang baik antara tenaga medis, keluarga, dan pasien.

Daftar pustaka

1. Frimberger D, Cheng E, Kropp BP. The current management of the neurogenic bladder in children with spina bifida. *Pediatr Clin N Am.* 2012; 59: 757–67.
2. Mitchell ME, Balcom AH. Bladder dysfunction in children. Dalam: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa N, penyunting. *Pediatric Nephrology*, edisi ke-6. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2009; h.1379–403.
3. Bauer SB. Neurogenic bladder dysfunction. Dalam: Edelman CM, Bernstein J, Meadow SR, Spitzer A, Travis LB, penyunting. *Pediatric Kidney Disease*, edisi ke-2. Toronto: Little, Brown and Company; 1992; h. 2085–107.
4. Guys JM, Hery G, Haddad M, Borrienne C. Neurogenic bladder in children: basic principles, new therapeutic trends. *Scand J Surg.* 2011; 100: 256–63.
5. Mourtzinis A, Stoffel JT. Management goals for the spina bifida neurogenic bladder: a review from infancy to adulthood. *Urol Clin N Am.* 2010; 37: 527–35.
6. Tambunan T. Inkontinensia urin. Dalam: Alatas H, Tambunan T, Trihono PP, Pardede SO, penyunting. *Buku ajar nefrologi anak*, edisi ke-2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2002. h. 311-21.
7. Guyton AC. Urine formation by the kidneys: glomerular filtration, renal blood flow, and their control. Dalam: Guyton AC penyunting. *Textbook of Medical Physiology*. Edisi 8. Philadelphia: WB Saunders; 1991. h.311-4.
8. European Society for Pediatric Urology. Management of neurogenic bladder in children. Dalam: Tekgul S, Riedmiller H, Gerharz E, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, *et al.* *Guidelines on pediatric urology*. 2009; h. 31-41.
9. Dorsher PT, McIntosh PM. Neurogenic bladder. *Adv Urol.* 2012; (2012): 816274
10. Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol.* 2008; 23: 541–51.
11. Verpoorten C, Buyse GM. The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr Nephrol.* 2008; 23: 717–25.