

Faktor - Faktor yang Memengaruhi Terjadinya Laringomalasia pada Anak dengan Penyakit Refluks Gastroesofageal

Lina Ninditya, Wahyuni Indawati, Yogi Prawira, Pramita Gayatri

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Dr Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Latar belakang. Penyakit refluks gastroesofageal (PRGE) merupakan komorbiditas tersering pada pasien dengan laringomalasia. Banyak studi yang sudah membuktikan adanya hubungan antara PRGE dengan laringomalasia. Namun, sejauh ini belum ada studi yang mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya laringomalasia pada pasien dengan PRGE.

Tujuan. Mengetahui proporsi laringomalasia pada anak dengan PRGE dan faktor-faktor yang memengaruhi (prematurnitas, orang tua dengan riwayat dispepsia, pola makan dan disfungsi neurologis) terjadinya laringomalasia pada anak dengan PRGE.

Metode. Merupakan studi prognostik dengan desain potong lintang pada 88 anak dengan diagnosis PRGE yang diambil dari rekam medis RSCM mulai dari tahun 2017 hingga 2020. Analisis data menggunakan *chi-square/Fisher* and *logistic regression*.

Hasil. Proporsi laringomalasia didapatkan 12,5%. Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan bermakna antara terjadinya laringomalasia dengan prematuritas ($p=0,004$; $OR=9,8$; $IK95\%=2,3-42$), konsumsi makanan pemicu PRGE ($p=0,002$; $OR=0,114$; $IK95\%=0,27-0,47$), palsy serebral ($p<0,001$; $OR=0,084$; $IK95\%=0,013-0,54$), dan disfungsi neurologis (atrofi serebri, mikrosefali, epilepsi, kejang, dan palsy serebral) dengan nilai $p=0,000$; $OR=0,5$; $IK95\%=0,32-0,72$. Namun keempat faktor yang diduga memengaruhi terjadinya laringomalasia pada anak dengan PRGE ternyata tidak terbukti setelah dilakukan analisis multivariat (regresi logistik).

Kesimpulan. Adanya kecenderungan terjadinya laringomalasia pada subyek dengan PRGE yang lahir prematur dan mengalami disfungsi neurologis, terutama palsy serebral. **Sari Pediatri** 2022;23(6):383-9

Kata kunci: palsy serebral, laringomalasia, PRGE, *feeding rule*

Factors Associated with Laryngomalacia in Children with Gastroesophageal Reflux Disease

Lina Ninditya, Wahyuni Indawati, Yogi Prawira, Pramita Gayatri

Background. Gastroesophageal reflux disease (GERD) is one of the most common comorbid in patients with laryngomalacia. There are many studies that showed relationship between GERD and laryngomalacia but there is no research yet about factors that contributed to laryngomalacia in GERD patients.

Objective. To evaluate the proportion of laryngomalacia in GERD children and factors associated (prematurity, family history of GERD, feeding rule, and neurological dysfunction) with laryngomalacia in gastroesophageal reflux disease children.

Methods. A prognostic study with cross-sectional design was conducted in 88 pediatric patients who suffer GERD at the RSCM using secondary data (medical record) taken from May 2020 to January, 2021. Analysis data used chi-square and logistic regression.

Results. The proportion of laryngomalacia in GERD pediatric patients was 12,5%. Bivariate analysis showed the incidence of laryngomalacia was significantly related to prematurity ($p=0,004$; $OR=9,8$; $CI\ 95\%=2,3-42$), food induced GERD ($p=0,002$; $OR=0,114$; $CI\ 95\%=0,27-0,47$), cerebral palsy ($p<0,001$; $OR=0,084$; $CI\ 95\%=0,013-0,54$), and neurological dysfunction (cerebral atrophy, microcephaly, epilepsy, convulsion, and palsy cerebral) with $p=0,000$; $OR=0,5$; $CI\ 95\%=0,32-0,72$. However, multivariate analysis (logistic regression) showed that those four risk factors were not significantly related to laryngomalacia.

Conclusion. There were conditions such as prematurity and neurological dysfunction (especially cerebral palsy) that might affect children with GERD to sustain having laryngomalacia. **Sari Pediatri** 2022;23(6):383-9

Keywords: cerebral palsy, laryngomalacia, GERD, feeding rule

Alamat korespondensi: Pramita Gayatri. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-RSCM Gedung Kiara Lantai 11. Jl Diponegoro 71 Jakarta 10430 Email: pramitagd@yahoo.com.

Refluks gastroesofageal (RGE) adalah pasase isi lambung ke dalam esofagus yang disertai atau tanpa regurgitasi. Pada umumnya, RGE dialami bayi sehat kurang dari 4 kali sehari, berlangsung kurang dari 3 menit, terjadi setelah makan, tanpa keluhan lain ataupun bila ada biasanya ringan.¹ Sementara penyakit refluks gastroesofageal (PRGE) terjadi bila isi lambung tersebut menyebabkan gejala klinis yang mengganggu bayi dan atau komplikasi. Terjadinya RGE berkaitan dengan relaksasi transien dari sfingter esofagus bawah yang tidak berkaitan dengan proses menelan.² Prevalens regurgitasi sebesar 40-60% pada bayi berusia kurang dari 4 bulan dan akan mengalami resolusi spontan pada sebagian besar bayi pada usia 12 bulan.³

Gejala pada bayi PRGE meliputi muntah atau regurgitasi, biasanya diikuti dengan iritabilitas, anoreksia atau menolak untuk makan, disfagia, kenaikan berat badan yang tidak adekuat, dan nyeri saat menelan. Pada bayi, PRGE dapat menimbulkan gejala di luar esofagus, seperti batuk, mengi atau gejala pada sistem respirasi, salah satunya laringomalasia.²

Laringomalasia merupakan penyebab tersering stridor pada bayi dan kelainan kongenital, tersering di daerah laring.⁴ Lima sampai 75% bayi dengan laringomalasia mengalami stridor. Pada minggu pertama kehidupan, pasien dengan stridor biasanya akan mengalami perburukan gejala sampai usia 6 bulan kemudian mengalami perbaikan gejala dan tanpa gejala pada rentang usia 18 sampai 24 bulan.⁴

Faktor risiko terjadinya laringomalasia bersifat multifaktorial, yaitu faktor anatomik, inflamasi, dan neurologis. Kelainan anatomik penyebab laringomalasia, antara lain, prolapsnya jaringan laring, pada beberapa kasus adanya kelebihan jaringan yang menyebabkan obstruksi pada supraglotis. Satu studi menyebutkan bahwa imaturitas atau lemahnya kartilago laring juga menyebabkan obstruksi. Hal tersebut menyebabkan laringomalasia berkaitan dengan PRGE. Sebuah studi mengatakan bahwa mekanisme neurologis seperti hipotoni neuromuskular dan terganggunya kontrol neuromuskular merupakan penyebab utama penyebab terjadinya laringomalasia.⁵

Beberapa studi membuktikan bahwa terjadinya laringomalasia disebabkan oleh PRGE, namun ada juga studi yang menyatakan sebaliknya. Paparan asam lambung dan pepsin berulang pada mukosa laringofaring pasien PRGE menyebabkan gangguan sensoris dan inflamasi. Refluks laringofaring menyebabkan inflamasi

dan disfungsi saraf yang berperan dalam memperberat gejala laringomalasia.⁶ Sementara studi lain menyatakan bahwa laringomalasia dapat menyebabkan sumbatan jalan napas. Keadaan ini menyebabkan perubahan selisih tekanan intraabdominal atau intratorakal sehingga terjadi refluks cairan lambung ke saluran napas atas dan menyebabkan refluks laringofaring.⁷

Banyak studi yang sudah membuktikan hubungan antara PRGE dengan laringomalasia. Namun, sejauh ini belum ada studi yang mempelajari faktor –faktor yang memengaruhi terjadinya laringomalasia pada anak dengan PRGE. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi laringomalasia dengan PRGE dan faktor-faktor yang memengaruhinya.

Metode

Penelitian ini merupakan studi prognostik dengan desain potong lintang. Subyek penelitian ini adalah semua pasien anak yang sudah terdiagnosis PRGE dari hasil dengan endoskopi di RSCM antara tahun 2017 hingga 2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah anak berusia 1 hingga 10 tahun dan sudah terdiagnosis PRGE dari hasil endoskopi. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data telepon yang sulit dihubungi atau orang tua yang menolak ikut serta dalam penelitian. Variabel tergantung adalah ada tidaknya laringomalasia pada subyek penelitian. Sementara variabel bebas adalah faktor-faktor yang dianggap memengaruhi terjadinya laringomalasia, antara lain, prematuritas, orang tua dengan riwayat PRGE, pola makan yang tidak sesuai dengan *feeding rule*, dan disfungsi neurologis.

Penelitian ini dimulai dengan mencari *database* pasien di Pusat Endoskopi Saluran Cerna (PESC). Sampel yang sesuai dipilih dengan kriteria inklusi hingga jumlah sampel memenuhi untuk mencapai kekuatan penelitian lebih dari 80%. Sampel tersebut dilihat karakteristik (demografis dan beberapa parameter yang dihipotesiskan memengaruhi terjadinya laringomalasia, antara lain, disfungsi neurologis, prematuritas, adanya riwayat PRGE pada orang tua, dan pola makan). Data yang diperoleh kemudian dilihat apakah terdapat laringomalasia atau tidak. Jika terdapat laringomalasia maka dilihat dasar diagnosisnya, jika diagnosisnya berdasarkan pemeriksaan rhinofaringo-laringoskopi (RFL) maka dimasukkan ke dalam sampel penelitian,

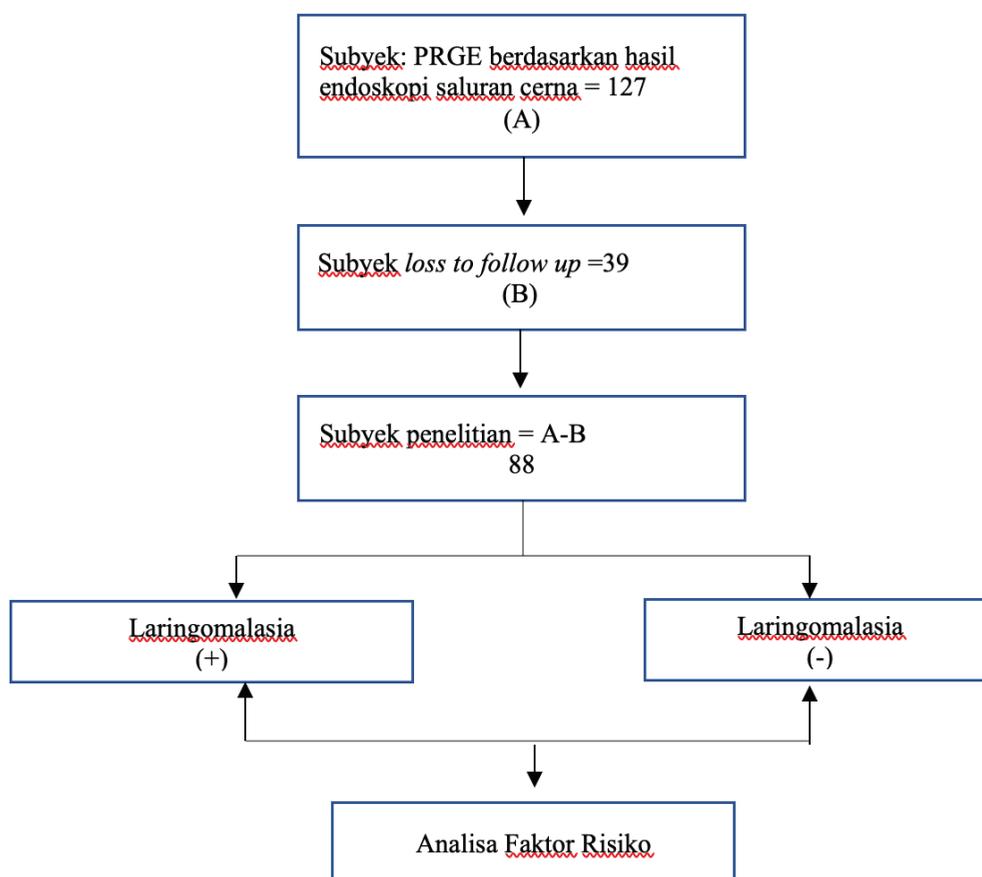
tetapi jika belum dilakukan RFL oleh satu orang konsultan respirologi anak atau konsultan THT maka akan dilakukan RFL untuk memastikan diagnosis. Jika peneliti tidak mendapatkan data tersebut dari rekam medik maka peneliti akan menghubungi keluarga pasien untuk bertanya langsung. Alur penelitian terangkum dalam Gambar 1 berikut.

Data penelitian yang terkumpul diolah dengan SPSS® versi 26 dalam bentuk data kategorikal. Data penelitian kemudian diolah secara deskriptif untuk mendapatkan proporsi kejadian laringomalasia pada anak dengan PRGE di RSCM. Hubungan antara faktor risiko, seperti pola makan yang sesuai dengan *feeding rule*, prematuritas, orang tua dengan riwayat PRGE, dan disfungsi neurologis dengan kejadian laringomalasia dianalisis dengan uji *Chi-square* atau *Fischer* (data kategorik). Analisis bivariat tersebut kemudian dilanjutkan dengan analisis multivariat (regresi logistik)

Hasil

Dari 88 subyek, didapatkan median usia 4,5 tahun dengan proporsi perempuan dan lelaki hampir sama. Karakteristik demografi tertera pada Tabel 1. Lebih dari setengah subyek penelitian dengan ibu pasien berpendidikan menengah (SMA) dan sebagian besar ayah pasien juga berpendidikan menengah (SMA) (54,6%). Median berat lahir subyek penelitian yaitu 3000 gram dan sebagian besar subyek penelitian (70%) lahir dengan berat lahir cukup. Lebih dari setengah populasi subyek penelitian tidak menggunakan pipa nasogastrik untuk nutrisi enteral (70,5%). Subyek yang mengalami gangguan perkembangan hampir sama dengan yang tidak mengalami gangguan perkembangan (54,5%).

Palsi serebral dibuat variabel terpisah dari disfungsi neurologis karena dipikirkan sangat memengaruhi



Gambar 1. Alur penelitian

Tabel 1 Karakteristik demografi subyek penelitian

Variabel	N=88
Jenis kelamin, n (%)	
Lelaki	42(47,7)
Perempuan	46 (52,3)
Usia dalam tahun, median (min, max)	4,5 (1,10)
Tingkat pendidikan ibu	
Rendah	13(14,8)
Menengah	47(53,4)
Tinggi	28 (31,8)
Tingkat pendidikan ayah	
Rendah	10 (11,4%)
Menengah	48 (54,6)
Tinggi	30 (34,1)
Penggunaan NGT, n (%)	
Ya	26 (29,5)
Tidak	62 (70,5)
Berat bayi lahir rendah (BBLR),n(%)	
Ya	17 (19,3)
Tidak	70 (78,7)
Gangguan perkembangan,n (%)	
Ya	48 (54,5)
Tidak	40 (45,5)
ASI eksklusif, n(%)	
Ya	27 (30,7)
Tidak	61 (69,3)
Status gizi, n(%)	
Buruk	13 (14,8)
Kurang	21 (23,9)
Baik	48 (54,5)
Lebih/obesitas	6 (6,8)
Pajanan asap rokok, n(%)	
Ya	55 (62,5%)
Tidak	33 (37,5%)

terjadinya laringomalasia dibandingkan variabel lainnya. Variabel disfungsi neurologis meliputi semua pasien dengan diagnosis palsy serebral, sindrom Down dan disfungsi neurologis lain selain palsy serebral dan sindrom Down. Hasil analisis bivariat (Tabel 2) diperoleh variabel yang bermakna secara statistik, yaitu prematuritas, konsumsi makanan pemicu PRGE, disfungsi neurologis dan palsy serebral.

Variabel dengan nilai $p < 0,25$, yaitu prematuritas, orang tua dengan dispepsia, konsumsi makanan pemicu PRGE, palsy serebral, disfungsi neurologis dan berat lahir kemudian diikutsertakan dalam analisis multivariat. Hasil analisis multivariat tertera pada Tabel 3. Analisis multivariat menunjukkan tidak ada satu pun

variabel yang memengaruhi terjadinya laringomalasia pada penelitian ini.

Pembahasan

Subyek berdasarkan jenis kelamin hampir sama antara lelaki dan perempuan dengan median usia 4,5 tahun. Penelitian sebelumnya juga diperoleh kesamaan jumlah anak laki-laki dan perempuan yang mengalami gejala PRGE.⁸ Tingkat pendidikan ibu menunjukkan pengetahuan orang tua yang dapat dikaitkan dengan edukasi mengenai pola makan yang dapat mencegah terjadinya PRGE. Sebagian besar pendidikan ibu adalah menengah (SMA) serupa dengan pendidikan ayah.

Sebagian besar subyek penelitian (78,7%) memiliki berat lahir yang cukup atau tidak termasuk kategori BBLR. Hal ini tidak sesuai dengan literatur yang melaporkan bahwa berat lahir rendah merupakan salah satu faktor risiko terjadinya PRGE.⁸ Sebagian besar subyek penelitian (54,5%) berstatus gizi baik. Hal ini dapat dipengaruhi karena edukasi mengenai pola diet dan saat dilakukan pengumpulan data pasien sudah diterapi oleh tata laksana untuk PRGE. Lebih dari setengah subyek penelitian (69,3%) tidak mengikuti ASI eksklusif. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di RSCM bahwa bayi yang mendapatkan ASI eksklusif mengalami lebih sedikit refluks dibandingkan bayi tidak mengikuti ASI eksklusif.⁹

Jumlah subyek penelitian yang mengalami gangguan perkembangan cukup tinggi, yaitu 54,5%. Hal ini sesuai dengan data penelitian sebelumnya bahwa refluks berat yang terjadi berkaitan dengan terjadinya keterlambatan perkembangan motorik.¹⁰ Lebih dari sebagian subyek penelitian terpajan oleh asap rokok. Sebuah penelitian mendapatkan hasil bahwa pajanan asap rokok meningkatkan risiko terjadinya PRGE pada bayi berusia satu bulan.¹¹ Asap rokok menyebabkan relaksasi *dari lower sphincter esophageal* (LES) sehingga memudahkan terjadinya refluks. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pajanan asap rokok merupakan faktor risiko terjadinya refluks dan PRGE.¹²

Proporsi laringomalasia pada PRGE yang diperoleh sebesar 12,5%. Peneliti belum menemukan referensi penelitian sebelumnya yang memelajari proporsi laringomalasia pada anak yang menderita PRGE. Sebagian besar penelitian menyebutkan prevalensi kejadian refluks pada pasien anak dengan laringomalasia

Tabel 2. Analisis bivariat antara variabel independen dan laringomalasia

Variabel	Laringomalasia				
	Ya (n=11)	Tidak (n=77)	Nilai P	OR	IK
Prematuritas					
Ya	5	6	0,004	9,8	2,3-42
Tidak	6	71			
Pajanan asap rokok					
Ya	7	48	1 ^b	1	0,28-3,9
Tidak	4	29			
Orang tua dispepsia					
Ya	1	26			
Tidak	10	51	0,161	0,1	0,24-1,6
Feeding rule					
Asupan makan/minuman tengah malam					
Ya	10	55			
Tidak	1	22	0,275	3	0,4-33
Konsumsi makanan pemicu PRGE					
Ya	3	59	0,002	0,114	0,27-0,47
Tidak	8	18			
Palsi serebral					
Ya	11	1	<0,001	0,084	0,013-0,54
Tidak	0	76			
Berat badan lahir rendah					
Ya	4	13	0,214	28	2,6-307
Tidak	7	63			
Disfungsi neurologis					
Ya	11	11	0,000	0,5	0,32-0,75
Tidak	0	66			
Status gizi					
Buruk dan kurang	6	28	0,392	1,8	0,43-7,9
Baik	5	43			
Lebih dan obesitas	0	6			
Pola makan sesuai <i>feeding rule</i>					
Ya	0	12	0,348	1,1	1-1,2
Tidak	11	65			

keterangan: disfungsi neurologis adalah palsi serebral dan selain palsi serebral (atrofi serebri, mikrosefali, epilepsi, kejang)

Tabel 3. Analisis multivariat antara variabel independen dan laringomalasia

Variabel	Nilai p	Adjusted OR
Prematuritas	0,994	1,45
Orang tua dengan dispepsia	1	0,966
Konsumsi makanan pemicu PRGE	0,996	7,14
Palsi serebral	0,992	4,5
BBLR	0,99	1,77
Disfungsi neurologis	0,997	4,7

namun literatur mengenai proporsi laringomalasia pada anak dengan PRGE belum ditemukan sehingga peneliti menggunakan nilai 0,5 sebagai nilai P pada rumus untuk menghitung besar subyek.

Proporsi pada penelitian ini yaitu 12,5%. Nilai 12,5% di bawah nilai prediksi yaitu 50%. Hal ini mungkin karena sistem pengumpulan data yang berbasis rekam medik dan subyek banyak yang dieksklusi karena orang tua tidak dapat dihubungi dan kemungkinan ada di antara subyek yang tereksklusi tersebut mengalami laringo-malasia

Penelitian menemukan 11 kasus laringomalasia pada pasien PRGE. Semua kasus laringomalasia tersebut ditemukan bersamaan dengan palsy serebral. Hal tersebut sesuai dengan hasil analisis bivariat yang menunjukkan bahwa palsy serebral merupakan faktor yang memengaruhi terjadinya laringomalasia pada penderita PRGE. Onset muncul gejala laringomalasia yaitu 2 subyek mulai terdapat gejala pada usia 4 bulan ,4 sejak lahir, 1 mengalami onset saat berusia 5 bulan dan kemudian perbaikan seiring dengan gejala PRGE, 1 dengan onset usia 8 bulan dan 3 tidak responsif ketika dihubungi kembali. Derajat keparahan laringomalasia mengalami perbaikan sejalan dengan perbaikannya gejala PRGE. Begitu juga dengan onset usia munculnya laringomalasia, semakin lambat onset munculnya sejalan dengan perbaikannya gejala PRGE.

Analisis bivariat menunjukkan bahwa adanya hubungan yang pada variabel prematuritas, konsumsi makanan/minuman pemicu PRGE, disfungsi neurologi, dan palsy serebral. Pada analisis multivariat, ternyata tidak ada satu pun faktor yang diduga memengaruhi terjadinya laringomalasia. Namun, penelitian ini menggunakan desain studi potong lintang sehingga jumlah kasus dan kontrol tidak seimbang sehingga pada analisis multivariat sangat mungkin tidak diperoleh hubungan yang bermakna.

Masa gestasi subyek sebagian besar cukup bulan. Hal ini sesuai dengan laringomalasia yang pada umumnya ditemukan pada bayi cukup bulan atau hampir cukup bulan. Thompson melaporkan hasil yang hampir sama, yaitu bayi laringomalasia lebih banyak ditemukan pada bayi dengan riwayat cukup bulan.¹³ Hal yang sama juga ditemukan oleh penelitian lain dari 76 bayi laringomalasia yang mendapatkan terapi supraglostoplasti hanya 4 yang kurang bulan.⁷ Status maturitas dianggap memiliki pengaruh terhadap terjadinya laringomalasia, dijelaskan dengan teori gangguan neuromuskular. Nilai *laryngopharyngeal*

sensory testing (LPST) pada bayi kurang bulan lebih tinggi dibandingkan bayi cukup bulan, menunjukkan adanya gangguan neuromuskular pada bayi kurang bulan.¹³ Namun, penelitian yang dilakukan oleh Postma juga menemukan tidak ada hubungan antara masa gestasi dengan terjadinya laringomalasia.¹⁴

Kondisi lain yang memiliki kecenderungan untuk terjadi laringomalasia pada anak dengan PRGE, yaitu palsy serebral. Kelainan neurologis dapat mengganggu fungsi nervus vagus yang berakibat pada terganggunya tonus laringeal. Hipotonus neuromuskular menyebabkan kolaps otot penyokong pada faring dan mekanisme menelan yang berakibat pada obstruksi dan gejala menelan. Pasien dengan kelainan neurologis sering bermanifestasi klinis lebih buruk atau perpanjangan gejala. Bayi dengan kelainan kongenital dan genetik biasa disertai dengan keadaan komorbiditas misalnya penyakit jantung bawaan, dan kelainan neurologis. Literatur menyatakan bahwa 20-45% bayi yang menderita laringomalasia juga memiliki gangguan neurologis, misalnya kejang berulang, palsy serebral, hipotonus, gangguan perkembangan, retardasi mental, mikrosefali, kuadriparesis dan malformasi Chiari.¹⁵ Pada penelitian ini, disfungsi neurologis selain sindrom Down dan palsy serebral yang ditemukan pada subyek penelitian, antara lain, sindrom Edward, atrofi serebri, *global delayed development*, disabilitas intelektual, dan epilepsi yang tidak disertai dengan palsy serebral dan tidak ditemukan diagnosis laringomalasia. Kelainan neurologis yang banyak ditemukan pada subyek penelitian adalah palsy serebral.

Konsumsi coklat atau makanan pedas diduga memicu terjadinya PRGE dan cenderung untuk terjadi laringomalasia. Pola makan sebagian besar subyek penelitian memang sering mengonsumsi makanan pencetus PRGE (teh, coklat, makanan bersantan, atau makanan pedas). Hal tersebut menyebabkan refluks terjadi lebih berat sehingga mencekaskan atau membuat laringomalasia yang ada sulit hilang. Variabel ini dianalisis untuk semua kelompok usia. Hal ini menjadi kekurangan penelitian ini karena sebagian besar anak mulai diberikan makanan pemicu PRGE setelah usia di atas 5 tahun. Namun begitu, ketika dilakukan uji coba analisis terhadap parameter tersebut (pada anak usia 6 -10 tahun) tidak ada yang mengalami laringomalasia sehingga data analitik tidak dapat dilakukan.

Laringomalasia pada anak PRGE terjadi karena faktor palsy serebral, prematuritas, disfungsi neurologis, dan konsumsi makanan pemicu PRGE, tetapi dengan

analisis bivariat *confounding factor* yang belum disingkirkan. Beberapa faktor yang dianggap tidak bermakna antara lain pajanan asap rokok, asupan makanan atau minuman di atas pukul 21.00 WIB, status gizi, berat lahir dan status gizi. Walaupun tidak ada faktor yang terbukti bermakna, dari data penelitian ini dapat dilihat adanya kecenderungan terjadinya laringomalasia pada subyek yang lahir prematur dan mengalami disfungsi neurologis, terutama palsy serebral. Kondisi palsy serebral pada anak dengan PRGE akan meningkatkan risiko laringomalasia yang menetap sebesar 12 kali, dibandingkan disfungsi neurologis yang lain (atrofi serebri, mikrosefali, epilepsi, atau riwayat kejang).

Kesimpulan

Kondisi menetap laringomalasia pada anak dengan PRGE cenderung terjadi bila anak lahir prematur atau mengalami disfungsi neurologis. Palsy serebral akan meningkatkan risiko laringomalasia yang menetap sebanyak 12 kali dibandingkan disfungsi neurologis akibat sebab lainnya.

Saran

Sebaiknya dibuat standar prosedur operasional bagi pasien palsy serebral yang juga menderita PRGE, terutama dengan gejala klinis laringomalasia agar dilakukan tindakan diagnostik definitif (endoskopi saluran cerna atas) sejak awal sehingga tatalaksana PRGE dapat optimal dan diharapkan dapat turut memperbaiki keluhan laringomalasia. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut termasuk evaluasi tumbuh kembangnya.

Daftar pustaka

1. Shay S, Tutuian R, Sifrim D, dkk. Twenty-four hours ambulatory simultaneous impedance and pH monitoring: a multicenter report of normal values from 60 healthy volunteers. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1037-43.
2. Hegar B, Boediarso A, Firmansyah A, Vanderplas Y. Investigation of regurgitation and other symptoms of gastroesophageal reflux in Indonesian infants. *World J Gastroenterol* 2004;104:1278-95.
3. Miyazawa R, Tomomasa T, Kaneko H, Tachibana A, Ogawa T, Morikawa A. Prevalence of gastroesophageal reflux related symptoms in Japanese infants. *Pediatr Int* 2002;44:513-6.
4. Manneligod JM. Does reflux have a causative role in laryngomalacia? *Otolaryngology* 2013;3:142.
5. Chiner E, Liombart M, Valls J, dkk. Association between obstructive sleep apnea and community-acquired pneumonia. *PLoS ONE* 2016;11:1-13.
6. Lightdale J, David A. Gastroesophageal reflux: management guidance for pediatrician. *Pediatrics*.2013;131:1684-95.
7. Whymark AD, Clement WA, Kubta H, Geddes NK. Laser epiglottomy for laryngomalacia: 10 years experience in the west of Scotland. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;132:978-82.
9. Hasibuan B, Hegar B, Kadim M. Derajat kerusakan mukosa esofagus pada anak dengan penyakit refluks gastroesofagus. *Sari Pediatri* 2012;14:19-23.
10. Chema H, Parkash A. Gastroesophageal reflux disease: review of pathogenesis, clinical presentation, diagnosis and its management in infant and children. *Pak Ped Rev* 2014;2:126-38.
11. 2014;2:126-38.
12. Hegar B, Dewati NR, Kadim M, Alatas SF, Firmansyah A, Vandenplas Y. Natural regurgitation in healthy infants. *Acta Paediatr* 2009;99:1189-91.
13. Mandich M, Freed LJ, Holderman, McClelland LM, Quinlann. The effects of gastroesophageal reflux on infant care giving practices and development. *Pediatr Phys Ther* 2004;16:61.
14. Chotard MC, Janthcou P. Natural history of gastroesophageal reflux in infancy: new data from perspective cohort. *BMC Pediatric* 2020;20:2-8.
15. Thompson DM. Abnormal sensorimotor integrative function of the larynx in congenital laryngomalacia: a new theory of etiology. *The Laryngoscope* 2007;117:1-33.
16. Postma GN, Belafsky PC, Aviv JE, Koufman JA. Laryngopharyngeal reflux testing. *ENT J* 2002;81:14-8.
17. Landry M, Thompson DM. Laryngomalacia: disease presentation, spectrum, and management. *Int J Pediatr* 2012;1:1-6.