



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

Faktor-faktor pasca operasi satu tahap yang mempengaruhi kejadian *hirschsprung associated enterocolitis* pada pasien *hirschsprung disease*



CrossMark

Elika Larasati^{1*}, I Made Darmajaya², Nyoman Golden³

ABSTRACT

Background: Hirschsprung-Associated Enterocolitis (HAEC) is a life-threatening consequence of Hirschsprung Disease (HD) that was initially documented in the late 19th century. The occurrence of HAEC did not exhibit any changes from the preoperative phase to the postoperative phase and can manifest at any point from infancy to adulthood. To date, no research has been conducted on the factors influencing the occurrence of HAEC in Hirschsprung patients who undergo a one-stage procedure. Thus, this study aims to investigate the factors that influence the occurrence of HAEC in patients with Hirschsprung's disease after undergoing a one-stage operation.

Methods: This study is a retrospective cohort study. The study was carried out at RSUP Prof. Dr. I G.N.G. Ngoerah Denpasar Bali, examining the medical records of pediatric surgery patients for a period of three years (January 2019 to December 2021). Descriptive and bivariate statistical analyses are conducted. The bivariate test employed is the Chi Square Test, utilizing the assistance of statistical software called SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version

25.0.

Results: The overall sample based on gender was 42 (75%) male patients in the HAEC group and 33 (63.5%) in the non-HAEC group. The findings of statistical analysis demonstrate that the difference between these groups is ($p=0.193$) with an RR value of 1.320 (95%CI: 0.846 – 2.060). The findings of the examination of the connection between patient age at diagnosis and the incidence of HAEC indicated that there were 39 (69.9%) patients with age >1 month at diagnosis in the HAEC group and 26 (50%) in the non-HAEC group. Based on analysis utilizing chi-square, a significant difference in percentage was discovered between patients aged < 1.5 months and above 1.5 months regarding the occurrence of HAEC ($p=0.037$). Multivariate analysis indicated significant findings for the variable age at diagnosis with an RR of 2.610 (95%CI: 1.129–6.031; $p\leq 0.05$) while the lengthy segment had an RR of 12.702 (95%CI: 1.142 – 111.916; $p\leq 0.05$).

Conclusion: Patients with long segments and are diagnosed after 1 month of age have a higher chance of HAEC.

Keywords: hirschsprung-associated enterocolitis, hirschsprung disease, transanal pull through.

Cite This Article: Larasati, E., Darmajaya, I.M., Golden, N. 2024. Faktor-faktor pasca operasi satu tahap yang mempengaruhi kejadian *hirschsprung associated enterocolitis* pada pasien *hirschsprung disease*. *Intisari Sains Medis* 15(1): 103-108. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1940

ABSTRAK

Pendahuluan: *Hirschsprung-associated enterocolitis* (HAEC) merupakan komplikasi dari *Hirschsprung disease* (HD) yang mengancam nyawa dan pertama kali dideskripsikan pada akhir abad ke-19. HAEC dapat bermanifestasi kapan saja mulai dari bayi hingga dewasa. Sampai saat ini belum ditemukan adanya penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya HAEC pada pasien Hirschsprung yang menjalani prosedur satu tahap. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya HAEC pada pasien penyakit Hirschsprung setelah menjalani operasi satu tahap.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kohort

retrospektif. Penelitian dilakukan di RSUP Prof. Dr. I G.N.G. Ngoerah Denpasar Bali, menggunakan rekam medis pasien bedah anak periode tiga tahun (Januari 2019 – Desember 2021). Analisis statistik deskriptif dan bivariat dilakukan. Uji bivariat yang digunakan adalah Uji *Chi-square* dengan menggunakan bantuan software statistik SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 25.0.

Hasil: Total sampel berdasarkan jenis kelamin adalah sebesar 42 (75%) pasien laki-laki pada kelompok HAEC dan 33 (63,5%) pada kelompok non-HAEC. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan diantara kelompok ini ($p=0,193$) dengan nilai RR sebesar 1,320 (95%CI: 0,846 – 2,060). Hasil analisis

¹Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Prof. IGNG Ngoerah Denpasar, Bali, Indonesia;

²Divisi Bedah Anak, Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Prof. IGNG Ngoerah Denpasar, Bali, Indonesia;

³Divisi Bedah Saraf, Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, RSUP Prof. IGNG Ngoerah Denpasar, Bali, Indonesia.

*Korespondensi:

Elika Larasati;

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Universitas Udayana, Prof. Dr. IGNG Ngoerah General Hospital;

el1k4_pink92@yahoo.com

Diterima: 03-12-2023

Disetujui: 16-01-2024

Diterbitkan: 08-02-2024

hubungan antara usia pasien saat diagnosis dengan kejadian HAEC terdapat 39 (69,9%) pasien dengan usia >1 bulan saat diagnosis pada kelompok HAEC dan 26 (50%) pada kelompok non-HAEC. Berdasarkan analisis dengan menggunakan *chi-square*, didapatkan perbedaan proporsi yang signifikan antara pasien dengan usia dibawah 1,5 bulan dan diatas 1,5 bulan terhadap kejadian HAEC ($p=0,037$). Analisis multivariat

menunjukkan hasil yang signifikan pada variabel usia terdiagnosis RR 2,610 (95%CI: 1,129–6,031; $p\leq 0,05$) sementara long segment sebesar RR 12,702 (95%CI: 1,142 – 111,916; $p\leq 0,05$).

Simpulan: Pasien dengan segmen yang panjang dan pasien yang terdiagnosis setelah usia 1 bulan memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami HAEC.

Kata kunci: hirschsprung-associated enterocolitis, hirschsprung disease, transanal pull through.

Sitasi Artikel ini: Larasati, E., Darmajaya, I.M., Golden, N. 2024. Faktor-faktor pasca operasi satu tahap yang mempengaruhi kejadian *hirschsprung associated enterocolitis* pada pasien *hirschsprung disease*. *Intisari Sains Medis* 15(1): 103-108. DOI: 10.15562/ism.v15i1.1940

PENDAHULUAN

Hirschsprung-associated enterocolitis (HAEC) merupakan komplikasi dari *Hirschsprung disease* (HD) yang mengancam nyawa dan pertama kali ditemukan pada akhir abad ke-19.¹ Insiden HAEC bisa diderita dari periode pra operasi ke pasca operasi *pull-through* dan dapat diderita sejak lahir hingga dewasa. Jika ditinjau dari segi jenis kelamin maka rasio kejadian HD pada perempuan dibandingkan laki-laki yakni sebesar 1:4.² Diagnosis HAEC dibuat berdasarkan tanda dan gejala klinis yang seringkali tidak spesifik, sehingga sulit untuk menetapkan diagnosis pasti pada kebanyakan pasien yang mengakibatkan perawatan yang berlebihan.³ Terlepas dari perkembangan tata laksana HD yang pesat dalam beberapa dekade terakhir, HAEC masih dianggap sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas terkait HD.^{4,5} Meskipun saat ini teknis operasi dan pemeriksaan histologis memadai, namun masih terdapat sebagian besar pasien yang menderita disfungsi usus, inkontinensia, dan HAEC yang akhirnya berdampak pada penurunan kualitas hidup.⁶ Penelitian dilakukan oleh Izadi M dkk, dalam kurun waktu 6 tahun (1995-2001) di rumah sakit porsina Iran, menunjukkan komplikasi setelah satu bulan setelah tindakan bedah yaitu inkontinensia 6,12), konstipasi 10,2 % dan enterokolitis 8,16 %.⁷ Hackam DJ. dkk menunjukkan dalam penelitiannya dari 105 pasien, insiden enterokolitis pasca operasi sebesar 32%.⁸

Lee dkk menjelaskan dalam penelitiannya bahwa keterlambatan

diagnosis HD pada bayi baru lahir tidak hanya meningkatkan morbiditas pada periode neonatal, tetapi juga mempengaruhi hasil jangka panjang. Keterlambatan diagnosis lebih dari satu minggu setelah kelahiran dapat meningkatkan risiko komplikasi serius pada neonatus. Dalam penelitian ini juga menunjukkan pasien dengan aganglionosis kolon segmen panjang atau total memiliki risiko HAEC dan kegagalan pascaoperasi yang lebih tinggi.⁹ Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi angka kejadian HAEC pada pasien *Hirschsprung Disease* pasca operasi satu tahap. Penelitian ini secara spesifik akan mencari adakah pengaruh jenis kelamin, usia saat pertama kali terdiagnosa penyakit *Hirschsprung*, Usia saat dilakukan operasi *transanal pull through* dan panjang segmen aganglionosis terhadap peningkatan angka kejadian HAEC. Selain itu, juga mengulas berbagai aspek tentang HAEC dalam rangka meningkatkan kewaspadaan dan optimalisasi kualitas penanganan HAEC kedepannya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain kohort. Penelitian dilakukan di RSUP Prof Dr. I G.N.G. Ngoerah Denpasar Bali dengan melihat rekam medik pasien bedah anak selama 3 tahun (Bulan Januari 2019-Desember 2021). Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien HD dengan HAEC pasca operasi 1 tahap, usia 0-2 tahun, dan rekam medis pasien dari bulan Januari 2019-

Desember 2021. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah rekam medik yang tidak lengkap/ hilang, terdapat penyakit bawaan, dan kejadian HAEC sebelum operasi satu tahap. Keempat variabel bebas yang diteliti adalah jenis kelamin, usia saat terdiagnosa penyakit *hirschsprung*, usia saat dilakukan operasi *transanal pull through*, dan panjang segmen aganglionosis. Selanjutnya dilakukan *follow-up* atau diikuti melalui rekam medis tersebut terjadinya HAEC pasca operasi satu tahap. Analisis deskriptif dan bivariat dilakukan pada penelitian ini. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-square* dalam *software* statistik yaitu SPSS (*Statistical Package for The Social Sciences*) versi 25.0.

HASIL

Sebanyak 108 subjek penelitian dilibatkan dalam penelitian ini yang terbagi menjadi kelompok HAEC ($n=56$) dan non-HAEC ($n=52$). Pada kedua kelompok, mayoritas subjek adalah laki-laki yang terpresentasi lebih dari 50% pada kedua grup (HAEC: 75%; non-HAEC: 63,5%). Dilihat dari segi usia saat terdiagnosis, pasien berusia >1 bulan merupakan mayoritas pada grup HAEC namun pada grup non-HAEC, proporsi kelompok usia >1 bulan dan ≤ 1 bulan adalah setara. Kemudian, ditinjau dari panjang segmennya, terdapat 9 (16,1%) pasien dengan long segment pada kelompok HAEC dan hanya 1 pasien pada kelompok non-HAEC. Detail proporsi setiap variabel pada setiap kelompok dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Berdasarkan analisis beda rerata yang dilakukan dengan menggunakan *Mann-Whitney U test*, tidak ditemukan adanya perbedaan rerata usia yang bermakna antara kelompok pasien dengan HAEC dan tanpa HAEC.

Berdasarkan analisis dengan menggunakan kurva ROC untuk mengetahui nilai titik potong dari usia pasien, ditemukan bahwa titik potong usia pasien didapatkan pada usia 1,5 bulan. Berdasarkan temuan tersebut kemudian dilakukan pengelompokan usia pasien menjadi 2, yaitu dibawah 1,5 bulan dan diatas 1,5 bulan. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis dengan kurva ROC didapatkan area dibawah kurva *area under the curve* (AUC) sebesar 0,585, dengan sensitivitas 30,3% dan spesifisitas 50%.

Analisis hubungan antara jenis kelamin, usia diagnosis, usia saat operasi, dan panjang segmen aganglion pada pasien dengan kejadian HAEC, dilakukan analisis *chi-square* yang diikuti dengan analisis tingkat risiko. Hasil analisis

hubungan antara jenis kelamin pasien dengan kejadian HAEC menunjukkan bahwa terdapat 42 (75%) pasien dengan jenis kelamin laki-laki pada kelompok HAEC dan 33 (63,5%) pada kelompok non-HAEC. Dari segi persentase dalam grup, nilai persentase pasien berjenis kelamin laki-laki pada kelompok HAEC lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok non-HAEC. Namun, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan diantara kelompok ini adalah tidak signifikan ($p=0,193$) dengan nilai *Relative Risk* (RR) sebesar 1,320 (95%CI: 0,846 – 2,060) pada Tabel 2.

Hasil analisis hubungan antara usia pasien saat diagnosis dengan kejadian HAEC menunjukkan bahwa terdapat 39 (69,9%) pasien dengan usia >1 bulan saat diagnosis pada kelompok HAEC dan 26 (50%) pada kelompok non-HAEC. Dari segi persentase dalam grup, nilai persentase pasien dengan usia >1 bulan pada kelompok HAEC lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok

non-HAEC. Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa perbedaan diantara kelompok ini adalah signifikan ($p=0,037$) dengan nilai RR sebesar 1,518 (95%CI: 1,005 – 2,309) (Tabel 2). Berdasarkan analisis dengan menggunakan *chi-square*, didapatkan perbedaan proporsi yang signifikan antara pasien dengan usia dibawah 1,5 bulan dan diatas 1,5 bulan terhadap kejadian HAEC ($p=0,037$).

Hasil analisis hubungan antara usia pasien saat dioperasi dengan kejadian HAEC menunjukkan bahwa terdapat 46 (82,1%) pasien dengan usia >1 bulan saat dioperasi pada kelompok HAEC dan 40 (76,9%) pada kelompok non-HAEC. Pada kedua kelompok, proporsi pasien dengan umur >1 bulan sama-sama merupakan mayoritas dengan proporsi yang melebihi $\frac{3}{4}$ jumlah sampel total per kelompok. Namun, hasil analisis statistic menunjukkan bahwa perbedaan diantara kelompok ini adalah tidak signifikan ($p=0,501$) dengan nilai RR sebesar 1,177 (95%CI: 0,715 – 1,937) pada Tabel 2.

Hasil analisis hubungan antara panjang segmen dengan kejadian HAEC menunjukkan bahwa terdapat 9 (16,1%) pasien dengan *long segment* pada kelompok HAEC dan 1 (1,9%) pada kelompok non-HAEC. Secara jelas terlihat bahwa proporsi pasien dengan *long segment* pada kelompok HAEC lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok non-HAEC. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan diantara kelompok ini adalah signifikan ($p=0,037$) dengan nilai RR sebesar 1,877 (95%CI: 1,401 – 2,513) pada Tabel 5.

Analisis multivariat dilakukan untuk mengontrol efek dari interaksi

Tabel 1. Karakteristik dasar variabel penelitian

Variabel	Kelompok	
	HAEC (n=56)	Non-HAEC (n=52)
Jenis Kelamin		
Perempuan	14 (25%)	19 (36,5%)
Laki-Laki	42 (75%)	33 (63,5%)
Usia Diagnosis		
≤ 1 bulan	17 (30,4%)	26 (50%)
> 1 bulan	39 (69,9%)	26 (50%)
Usia Saat Operasi		
≤ 1 bulan	10 (17,9%)	12 (23,1%)
> 1 bulan	46 (82,1%)	40 (76,9%)
Panjang Segmen		
Long Segment	9 (16,1%)	1 (1,9%)
Short Segment	47 (83,9%)	(59,1%)

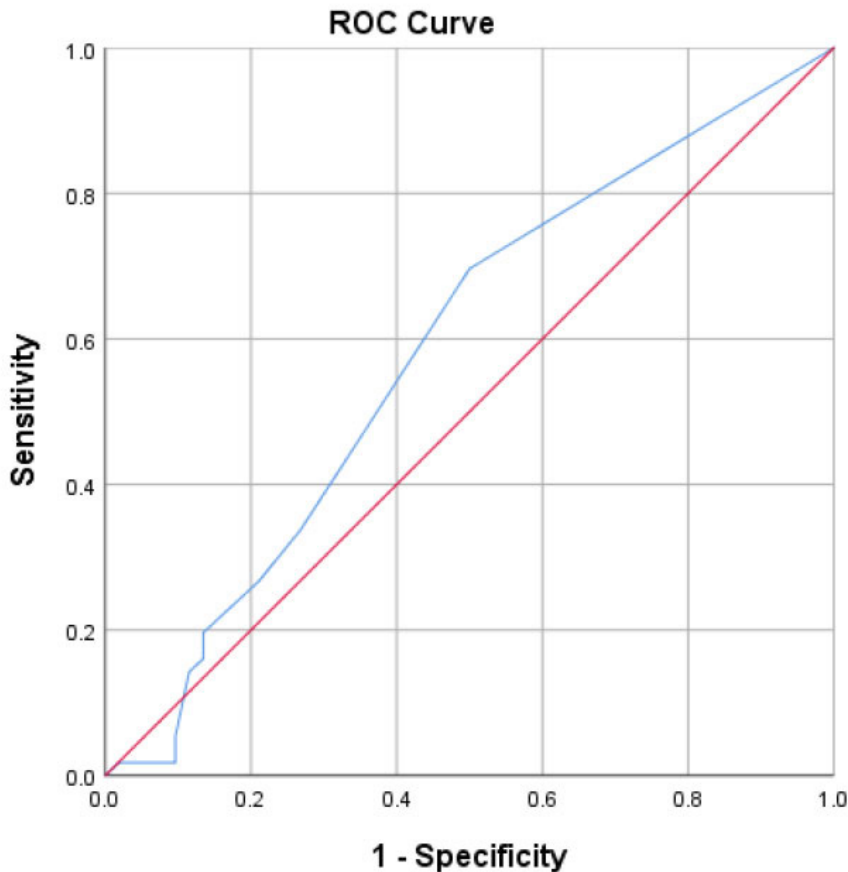
Tabel 2. Hasil uji analisis bivariat dari faktor-faktor yang diteliti terhadap kejadian HAEC

Variabel	HAEC	Non-HAEC	RR	(95%CI)	p-Value
Jenis Kelamin			1,320	(95%CI: 0,846 – 2,060)	0,193
Laki-laki	42	33			
Perempuan	14	19			
Usia saat terdiagnosis			1,518	(95%CI: 1,005 – 2,309)	0,037
≤ 1 bulan	17	26			
> 1 bulan	39	26			
Usia pasien saat dioperasi			1,177	(95%CI: 0,715 – 1,937)	0,501
≤ 1 bulan	10	12			
> 1 bulan	46	40			
Panjang segmen			1,877	(95%CI: 1,401 – 2,513)	0,017
Long Segment	9	1			
Short Segment	47	51			

Tabel 3. Hasil uji analisis Bivariat usia pasien terhadap kejadian HAEC

Variabel	Status HAEC		p-value
	HAEC	Non HAEC	
Usia	4,732	5,673	0,109

Note: Analisis dilakukan dengan menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Hasil dianggap signifikan jika $p \leq 0,05$.

**Gambar 1.** Kurva ROC usia pasien terhadap kejadian HAEC.**Tabel 4.** Cut off value, AUC, sensitivitas, dan spesifisitas

Variabel	Cut-off	AUC	Sensitivitas	Spesifisitas	p-value
Usia	1,5	0,585	30,3%	50%	0,127

Tabel 5. Hasil analisis bivariat usia kategorik terhadap kejadian HAEC

Variabel	Status HAEC		RR	IK 95%	p
	HAEC	HAEC			
<1,5 bulan	17 (30,4%)	26 (50%)	0,436	0,198-0,958	0,037*
>1,5 bulan	39 (69,6%)	26 (50%)			

*Analisis menggunakan *Pearson Chi-square*. Hasil dianggap signifikan jika $p \leq 0,05$.

antar variabel serta menganalisis efek *independent* dari setiap variabel yang dianalisis dengan menggunakan analisis regresi logistik. Hasil analisis regresi logistik mengkonfirmasi temuan pada analisis bivariat yang menunjukkan bahwa usia pasien saat terdiagnosis dan

panjang segment secara *independent* mempengaruhi risiko terjadinya HAEC pada sampel penelitian. Secara spesifik, usia terdiagnosis memiliki *adjusted* RR sebesar 2,610 (95%CI: 1,129–6,031; $p \leq 0,05$) sementara panjang segmen memiliki *adjusted* RR sebesar 12,702

(95%CI: 1,142 – 111,916; $p \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa umur diagnosis >1 bulan dan *long segment* merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap terjadinya HAEC pada Tabel 6.

PEMBAHASAN

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor awal yang dapat mempengaruhi HD dan HAEC. Walaupun jenis kelamin laki-laki diketahui merupakan faktor risiko HD yang kuat, namun asosiasinya dengan HAEC belum begitu jelas. Pada penelitian ini, walaupun proporsi jenis kelamin laki-laki sangat tinggi pada kedua kelompok penelitian, tidak ditemukan adanya pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian HAEC. Xie (2022) juga menemukan bahwa jenis kelamin tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap risiko HAEC pada penderita HD, terlepas dari dominansi jenis kelamin laki-laki pada sampel penelitian ini sebanyak 121 (83,4%) dan perempuan hanya 24 (16,6%). Dengan kata lain, jenis kelamin tidak memberikan pengaruh yang besar pada kejadian HAEC pada penderita HD meskipun merupakan faktor risiko mayor pada penyakit HD. Hasil penelitian tersebut dapat pula dipengaruhi oleh jumlah sampel dan perbedaan proporsi yang besar antara laki-laki dan perempuan. Selain itu, studi tersebut merupakan studi yang menggunakan data rekam medis yang memiliki bias berupa *information bias* dan potensi *ketidaklengkapan data*.¹⁰

Usia saat terdiagnosis merupakan salah satu faktor yang masih menjadi kontroversi terhadap kejadian HAEC. Secara umum, diketahui bahwa keterlambatan diagnosis dapat meningkatkan risiko HAEC yang salah satunya dikarenakan terjadinya retensi tinja yang berkepanjangan dan meningkatkan risiko terbentuknya jaringan parut pasca operasi.³ Hasil penelitian ini didukung oleh studi Dong (2018) yang bertujuan untuk mengevaluasi faktor risiko terjadinya HAEC pasca operasi berulang. Studi tersebut merupakan tinjauan retrospektif dari 133 pasien yang dirawat dengan prosedur standar untuk penyakit Hirschsprung selama periode Januari 2010 hingga Desember 2016. Studi tersebut melaporkan tingkat kejadian pasca operasi

Tabel 6. Hasil uji analisis multivariat dari faktor-faktor yang diteliti terhadap kejadian HAEC

Variabel	B	Adjusted RR	p-value	95%CI
Konstanta	-1,212			
Usia saat Terdiagnosis	0,959	2,610	0,025*	1,129 – 6,031
Panjang Segmen	2,542	12,702	0,022*	1,142 – 111,916

pada 1–2-episode HAEC pasca operasi dan HAEC berulang adalah 27,8% dan 18,0%. Studi tersebut juga menemukan bahwa keterlambatan diagnosis HD di atas umur satu minggu merupakan faktor risiko HAEC yang signifikan.¹¹

Berbeda dengan usia pasien saat diagnosis, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia pasien saat terapi definitif dilakukan pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan temuan pada penelitian sebelumnya yang juga melaporkan bahwa faktor ini tidak berhubungan dengan kejadian HAEC. Gunadi dkk (2021) secara jelas menunjukkan bahwa komponen usia pasien (usia terdiagnosis dan saat terapi definitif) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap risiko HAEC.¹² Hal yang sama juga dilaporkan oleh Xie dkk (2022) dan Hagens dkk (2022).^{10,13} Adanya peningkatan risiko morbiditas HAEC yang ditemukan pada pasien HD neonatus dan bayi dimana terdapat imaturitas dari fungsi sistem imun intestinal dan sistemik dengan berat rendah dimana kondisi ini membuat pasien menjadi lebih rentan untuk mengalami HAEC. Selain itu, terdapat peningkatan kebocoran anastomosis karena adanya fungsi imunitas yang rendah.¹⁴

Panjang segmen aganglion merupakan faktor risiko HAEC yang cukup kuat selain adanya trisomi 21. *Long segment* aganglionosis meningkatkan risiko HAEC utamanya disebabkan karena letak segmen aganglion yang lebih proksimal dari fleksura spenikum yang menyebabkan segmen kolon nonmotil yang lebih panjang dan stasis isi kolon.¹⁵ Persentase pasien dengan HAEC lebih tinggi pada kelompok dengan *long segment* dibandingkan dengan *short segment* (49% vs. 31%).¹⁶ Dalam *guideline* diagnosis dan manajemen HAEC, *long segment* merupakan salah satu faktor risiko terjadinya HAEC pada penderita HD.¹⁷ Selain itu, Xie dkk menemukan bahwa pasien HD dengan *long segment* memiliki

risiko yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *short segment* dengan OR mencapai 5,8 (95%CI: 2,4–14,2).¹⁰ Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Lewit dkk (2021) dan Sakurai dkk (2021) yang melaporkan peningkatan risiko HAEC pada penderita HD dengan *long segment*. Sejalan dengan temuan-temuan di atas, penelitian ini juga menemukan bahwa *long segment* HD merupakan faktor risiko yang kuat terhadap kejadian HAEC.^{18,19}

Penelitian ini memiliki kelemahan yaitu adanya variabel perancu (*confounding*) berupa malnutrisi. Adanya variabel perancu berupa malnutrisi dapat mempengaruhi hasil penelitian sehingga perlu dikontrol dengan melakukan *control by design*, misalnya dengan melakukan analisis multivariat. Namun, pada penelitian ini belum melakukan kontrol terhadap variabel malnutrisi sebagai *confounding*.

SIMPULAN

Pasien dengan *long segment* memiliki risiko lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien dengan *short segment*. Kemudian, pasien yang terdiagnosis setelah usia 1 bulan memiliki risiko lebih tinggi terjadinya HAEC dibandingkan dengan pasien dengan usia diagnosis ≤ 1 bulan.

ETIK DALAM PENELITIAN

Studi ini dinyatakan laik etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan no: 2006/UN14.2.2.VII.14/LT/2022.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis tidak memiliki konflik kepentingan.

PENDANAAN

Tidak ada.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis terlibat dalam keseluruhan proses studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Frykman PK, Short SS. Hirschsprung-associated enterocolitis: prevention and therapy. *Semin Pediatr Surg.* 2012;21(4):328–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22985838>
- Granéli C, Dahlin E, Börjesson A, Arnbjörnsson E, Stenström P. Diagnosis, Symptoms, and Outcomes of Hirschsprung's Disease from the Perspective of Gender. *Surg Res Pract.* 2017/03/07. 2017;2017:9274940. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28367493>
- Demehri FR, Halaweish IF, Coran AG, Teitelbaum DH. Hirschsprung-associated enterocolitis: pathogenesis, treatment and prevention. *Pediatr Surg Int.* 2013;29(9):873–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-013-3353-1>
- Agustina K, Margiani NN, Anandasari PPY, Mahastuti NM. Constipation that needs attention: late Hirschsprung disease. *Intisari Sains Medis.* 2021;12(1):64–7.
- Rudy N, Giri K, Darmajaya M, Widiana IGR. Luaran klinis pada pasien dengan penyakit hirschsprung paska tindakan transanal Swenson-like dan transanal Soave satu tahap. *Intisari Sains Medis.* 2023;14(1):299–303.
- Gosain A. Established and emerging concepts in Hirschsprung's-associated enterocolitis. *Pediatr Surg Int.* 2016/01/19. 2016;32(4):313–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26783087>
- Izadi M, Bagherzadeh AH. Clinical Manifestations of Hirschsprung's Disease: A Six Year Course Review of Admitted Patients in Gilan, Northern Iran. *Middle East J Dig Dis.* 2009;1(2):68–73. Available from: <http://www.iagh.org/Portals/44fa7561-56f7-47e4-a228-477ca071e439/MEJDD/Mansour-Ghanei-1-2-3.pdf>
- Hackam DJ, Filler RM, Pearl RH. Enterocolitis after the surgical treatment of Hirschsprung's disease: Risk factors and financial impact. *J Pediatr Surg.* 1998;33(6):830–3. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3468\(98\)90652-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3468(98)90652-2)
- Lee C-C, Lien R, Chian M-C, Yang P-H, Chu S-M, Fu J-H, et al. Clinical Impacts of Delayed Diagnosis of Hirschsprung's Disease in Newborn Infants. *Pediatr & Neonatol.* 2012;53(2):133–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2012.01.011>
- Xie C, Yan J, Zhang Z, Kai W, Wang Z, Chen Y. Risk factors for Hirschsprung-associated enterocolitis following Soave: a retrospective study over a decade. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):654. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36357849>
- Dong Q, Li G, Dong J. Identification of risk factors for postoperative recurrent Hirschsprung associated enterocolitis. *J Pediatr*

- Surg. 2018; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.07.016>
12. Gunadi, Luzman RA, Kencana SMS, Arthana BD, Ahmad F, Sulaksmo G, et al. Comparison of Two Different Cut-Off Values of Scoring System for Diagnosis of Hirschsprung-Associated Enterocolitis After Transanal Endorectal Pull-Through. *Front Pediatr.* 2021;9:705663. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34485196>
 13. Hagens J, Reinshagen K, Tomuschat C. Prevalence of Hirschsprung-associated enterocolitis in patients with Hirschsprung disease. *Pediatr Surg Int.* 2021/09/30. 2022;38(1):3–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34595554>
 14. Zhu T, Sun X, Wei M, Yi B, Zhao X, Wang W, et al. Optimal time for single-stage pull-through colectomy in infants with short-segment Hirschsprung disease. *Int J Colorectal Dis.* 2018;34(2):255–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00384-018-3179-3>
 15. Frykman PK, Kim S, Wester T, Nordenskjöld A, Kawaguchi A, Hui TT, et al. Critical evaluation of the Hirschsprung-associated enterocolitis (HAEC) score: A multicenter study of 116 children with Hirschsprung disease. *J Pediatr Surg.* 2017/07/14. 2018;53(4):708–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28760457>
 16. El-Sawaf M, Siddiqui S, Mahmoud M, Drongowski R, Teitelbaum DH. Probiotic prophylaxis after pullthrough for Hirschsprung disease to reduce incidence of enterocolitis: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. *J Pediatr Surg.* 2013;48(1):111–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.10.028>
 17. Gosain A, Brinkman AS. Hirschsprung's associated enterocolitis. *Curr Opin Pediatr.* 2015;27(3):364–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25944307>
 18. Sakurai T, Tanaka H, Endo N. Predictive factors for the development of postoperative Hirschsprung-associated enterocolitis in children operated during infancy. *Pediatr Surg Int.* 2020;37(2):275–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-020-04784-z>
 19. Lewit RA, Kuruvilla KP, Fu M, Gosain A. Current understanding of Hirschsprung-associated enterocolitis: Pathogenesis, diagnosis and treatment. *Semin Pediatr Surg.* 2022/04/08. 2022;31(2):151162. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35690459>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution