



HUBUNGAN ABNORMALITAS EKG DENGAN MORTALITAS PADA PASIEN STROKE PERDARAHAN

Peter, Joshua Asley, Alfansuri Kadri, Putri Chairani Eyanoe, Eddy Bangun, Felisia

Departemen Neurologi, FK Universitas Sumatera Utara/RSUP Haji Adam Malik, Medan, Indonesia

Diterima 12 November 2020
Disetujui 18 Februari 2021
Publikasi 24 April 2021
Korespondensi: drpeterho78@gmail.com

Cara merujuk artikel ini: Peter (et al). 2021. Hubungan Abnormalitas EKG dengan Mortalitas pada Pasien Stroke Perdarahan. Callosum Neurology Journal 4(1): 21-26. DOI: <https://doi.org/10.29342/cnj.v4i1.136>

ABSTRAK

Latar Belakang: Kelainan elektrokardiogram (EKG) dapat ditemukan pada stroke perdarahan 72 jam pertama. Penelitian ini menilai hubungan abnormalitas EKG pada stroke perdarahan dengan mortalitas.

Metode Penelitian: Penelitian potong lintang retrospektif rekam medis pasien stroke perdarahan di RS Haji Adam Malik, Medan periode 2017-2020. Jumlah sampel yang masuk dalam kriteria inklusi sebanyak 157 sampel, yang dibagi berdasarkan usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik, abnormalitas EKG, dan mortalitas.

Hasil: Subjek penelitian yang meninggal dengan EKG abnormal 45/77 (58,4%). Didapatkan hubungan bermakna antara abnormalitas EKG dan mortalitas pasien dengan

odd ratio (OR) 3,281; 95% IK 1,698-6,341; $p < 0,001$. Usia (OR 0,985; 95% IK 0,960-1,010; $p = 0,234$), jenis kelamin (OR 0,794; 95% IK 0,424-1,487; $p = 0,472$), dan tekanan darah sistolik (OR 0,993; 95% IK 0,984-1,002; $p = 0,135$) tidak berhubungan yang bermakna dengan mortalitas.

Simpulan: Pasien stroke perdarahan dengan kelainan EKG memiliki mortalitas lebih tinggi dari pasien dengan EKG normal. Variasi usia, jenis kelamin, dan tekanan darah sistolik tidak berhubungan signifikan dengan mortalitas.

Kata Kunci: elektrokardiogram, mortalitas, perdarahan intrakranial, stroke

ABSTRACT

Background: The electrocardiogram (ECG) abnormalities can be found in hemorrhagic stroke patients in the first 72 hours after incident. This study aims to assess the relationship between ECG abnormalities and mortality

Methods: A retrospective cross-sectional study of medical records of hemorrhagic stroke patients at Haji Adam Malik Hospital, Medan in period 2017-2020. The number of samples included in the inclusion criteria was 157 samples, which were divided based on age, sex, systolic blood pressure, ECG abnormalities, and mortality.

Results: Subjects who died with abnormal ECG were 45/77 (58.4%). There was significant relationship between ECG abnormalities and mortality (odds ratio/OR 3.281;

95% CI 1,698-6,341; $p < 0.001$. Age (OR 0.985; 95% CI 0.960-1.010; $p = 0.234$), gender (OR 0.794; 95% CI 0.424-1.487; $p = 0.472$), and systolic blood pressure (OR 0.993; 95% CI 0.984-1.002; $p = 0.135$) didn't have significant relationship with the mortality of hemorrhagic stroke patients.

Conclusion: Hemorrhagic stroke patients with ECG abnormalities have a higher mortality compared to normal patients, while variations in age, sex, and systolic blood pressure have no significant relationship with the mortality.

Keywords: ECG, mortality, stroke, intracranial haemorrhage

Latar Belakang

Stroke merupakan penyebab kematian terbanyak kedua di dunia setelah penyakit jantung dan merupakan penyebab utama dari disabilitas. Prevalensi stroke di dunia pada tahun 2010 adalah sebanyak 33 juta, dengan 16,9 juta orang terkena stroke serangan pertama. Data dari *South East Asian Medical Information Centre (SEAMIC)* menunjukkan angka kematian stroke terbesar di Asia Tenggara terjadi di Indonesia yang kemudian diikuti secara berurutan oleh Filipina, Singapura, Brunei, Malaysia, dan Thailand. Prevalensi stroke meningkat dari 8,3 per 1000 pada tahun 2007 menjadi 12,1 per 1000 pada tahun 2013 di Indonesia.¹

Stroke akibat pendarahan terdiri atas dua jenis, yaitu pendarahan intraserebral dan pendarahan subarakhnoid.² Pendarahan intraserebral (ICH) mencakup 10-15% dari semua stroke. Insiden di seluruh dunia mencapai 10-20 kasus per 100.000 jiwa dan meningkat seiring usia. Pendarahan subarakhnoid (SAH) mencakup hanya 5-10% dari semua jenis stroke, dan mortalitasnya sangat tinggi (25-50%).³ Data dari negara berkembang, stroke perdarahan mencakup 34% dari semua stroke.⁴

Beberapa studi melaporkan bahwa stroke akut menyebabkan gangguan kontrol keseimbangan sistem saraf otonom sentral; stroke menyebabkan overaktivitas simpatis atau parasimpatis, kerusakan miokardium, abnormalitas EKG, aritmia jantung sampai kematian mendadak. Abnormalitas kardiovaskular neurogenik berhubungan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, meskipun sebagian besar pasien mati karena kerusakan otak. Namun masih belum jelas apakah gangguan jantung tersebut menyebabkan luaran yang buruk secara independen atau merupakan fenomena yang menunjukkan derajat keparahan dari kerusakan otak. Pasien dengan defisit neurologis yang lebih berat mungkin lebih berisiko mengalami gangguan jantung neurogenik.⁵

Abnormalitas EKG lebih sering terjadi pada pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular dan hipertensi. Hanya saja, beberapa studi lainnya mendapati bahwa kelainan EKG tidak terjadi sebelum stroke, yang menunjukkan bahwa abnormalitas EKG tersebut disebabkan oleh gangguan neurologis.⁵ Prevalensi kelainan

elektrokardiogram (EKG) pada pasien dengan SAH berkisar 27 – 100%, biasanya paling jelas pada 72 jam pertama setelah kejadian. Kelainan-kelainan tersebut antara lain: gelombang R tinggi, ST depresi/elevasi, abnormalitas gelombang T, gelombang U besar, dan pemanjangan gelombang QTc. Abnormalitas ritme antara lain kompleks atrial, *junctional*, dan ventrikel prematur (aritmia supraventrikular), namun sebagian besar adalah sinus bradikardia atau takikardia.⁶ Pasien ICH maupun stroke iskemik juga menunjukkan kelainan EKG yang serupa dengan jenis kelainan yang ditemui pada SAH.⁷

Metode Penelitian

Studi ini merupakan suatu penelitian potong lintang retrospektif pada data rekam medis pasien stroke perdarahan di RS Haji Adam Malik, Medan periode 2017-2020. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*. Jumlah sampel yang masuk dalam kriteria inklusi sebanyak 157 sampel.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi semua pasien stroke perdarahan (ICH maupun SAH) yang tidak memiliki riwayat penyakit jantung sebelumnya. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang tidak mempunyai hasil pemeriksaan EKG dan pasien dengan kelainan jantung sebelumnya (aritmia, penyakit jantung koroner, gagal jantung kronik).

Karakteristik dasar subjek penelitian ini dideskripsikan berdasarkan faktor risiko yang berpengaruh terhadap tingkat mortalitas pasien stroke perdarahan, seperti gambaran EKG, usia, jenis kelamin, dan tekanan darah sistolik. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah mortalitas pasien stroke perdarahan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah gambaran EKG, usia, jenis kelamin, dan tekanan darah sistolik pada awal pemeriksaan di IGD.

Data yang diperoleh ditabulasi dan diolah menggunakan program pengolah data dan analisis uji *chi square* untuk analisis univariat dan regresi logistik untuk analisis multivariat.

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan data rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 157 sampel. Karakteristik dasar disajikan pada Tabel 1.

Pada penelitian ini menemukan bahwa angka mortalitas tertinggi pasien stroke perdarahan dengan tekanan darah sistolik ≥ 180 mmHg yaitu sebanyak 35/59 subjek dengan tingkat mortalitas mencapai 59,32%. Faktor risiko usia pasien memiliki jumlah mortalitas tertinggi pada kelompok usia ≥ 70 tahun dengan angka mortalitas mencapai 61,1% dengan 11 subjek meninggal dari total 18 subjek pada kelompok usia ini. Faktor risiko jenis kelamin pada studi ini memiliki jumlah persentase perempuan lebih banyak dibandingkan laki laki yaitu 79/157 subjek. Angka mortalitas pada subjek perempuan lebih tinggi dibandingkan laki laki yaitu 41/79 (51,8%). Data mortalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
<20 tahun	2	1,2
20-49 tahun	42	26,8
50-69 tahun	95	60,5
≥ 70 tahun	18	11,5
Jenis Kelamin		
Laki laki	78	49,7
Perempuan	79	50,3
Tekanan Darah Sistolik		
<140 mmHg	37	23,5
140-179 mmHg	61	38,9
≥ 180 mmHg	59	37,6
Gambaran elektrokardiogram		
Abnormal	69	43,9
Normal	88	56,1
Mortalitas		
Meninggal	77	49
Hidup	80	51

Uji kai kuadrat menunjukkan gambaran EKG berhubungan dengan mortalitas pasien stroke perdarahan ($p < 0,001$). *Odd Ratio* (OR) subjek dengan abnormalitas EKG untuk meninggal selama rawat inap adalah tiga kali lipat dibandingkan dengan pasien dengan EKG normal. Hasil studi menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara tekanan darah sistolik, usia, dan

jenis kelamin terhadap tingkat mortalitas pada pasien stroke perdarahan.

Tabel 2. Distribusi Mortalitas berdasarkan Karakteristik Pasien Stroke Perdarahan

	Meninggal	Hidup
Gambaran EKG		
Abnormal	45	24
Normal	32	56
Tekanan Darah Sistolik		
<140 mmHg	14	23
140-179 mmHg	28	33
≥ 180 mmHg	35	24
Usia		
<20 tahun	0	2
20-49 tahun	19	23
50-69 tahun	47	48
≥ 70 tahun	11	7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36	42
Perempuan	41	38

Tabel 3. Hubungan Faktor Risiko Gambaran Elektrokardiogram, Tekanan Darah Sistolik, Usia, dan Jenis Kelamin terhadap Mortalitas Pasien Stroke Perdarahan

Faktor risiko	p	Odds ratio (IK 95%)
Tekanan darah sistolik	0,135	0,993 (0,984-1,002)
Usia	0,234	0,985 (0,960-1,010)
Jenis Kelamin	0,472	0,794 (0,424-1,487)
Gambaran elektrokardiogram	<0,001	3,281 (1,698-6,341)

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara tekanan darah sistolik dan mortalitas pasien stroke perdarahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Ferrete-Araujo dkk., yang melaporkan bahwa keadaan hipertensi tidak berpengaruh terhadap mortalitas pasien stroke hemorragik.⁸ Namun, hal ini tidak sesuai dengan

yang dilaporkan Chen dkk., yang menemukan hubungan signifikan antara tekanan darah sistolik ketika pasien dirawat inap dengan mortalitas pasien stroke perdarahan, khususnya tekanan sistolik pada menit ke-30 ($p=0,003$), menit ke-45 ($p=0,014$), dan jam ke-6 perawatan ($p=0,038$). Pada menit ke-30 tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang meninggal sekitar $176,47 \pm 14,46$ mmHg, sedangkan pada waktu yang sama tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang hidup adalah sekitar $160,10 \pm 20,01$ mmHg ($p=0,003$). Pada menit ke-45 tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang meninggal sekitar $166,33 \pm 13,36$ mmHg, sedangkan pada waktu yang sama tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang hidup adalah sekitar $156,01 \pm 18,64$ mmHg ($p=0,014$). Kemudian pada jam ke-6 tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang meninggal sekitar $150,60 \pm 18,46$ mmHg, sedangkan pada waktu yang sama tekanan darah sistolik pasien stroke perdarahan yang hidup adalah sekitar $139,95 \pm 18,50$ mmHg ($p=0,038$). Namun pada penelitian Chen dkk. ini, hubungan tekanan darah pasien stroke perdarahan di IGD baik yang meninggal ($180,33 \pm 17,17$ mmHg) dan yang hidup ($174,72 \pm 16,13$ mmHg) tidak memiliki hubungan yang signifikan ($p=0,211$). Meskipun demikian, pada penelitian tersebut, angka kematian stroke perdarahan lebih tinggi pada pasien dengan tekanan darah sistolik yang lebih tinggi dibandingkan yang hidup.⁹ Hasil tersebut serupa dengan yang didapatkan pada studi ini dimana tingkat mortalitas tertinggi pada kelompok dengan tekanan darah sistolik mencapai ≥ 180 mmHg ketika triase, yakni mencapai 59,32%. Pada kelompok tekanan darah sistolik < 140 mmHg dan 140-179 mm Hg masing masing memiliki angka mortalitas 37,8% dan 45,9%.

Hubungan faktor usia dan mortalitas pasien stroke perdarahan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Namun hasil ini berbeda dengan yang didapatkan Chen dkk. yang menemukan hubungan antara usia dengan mortalitas pada pasien stroke perdarahan.⁹ Hasil studi ini juga menemukan hasil yang berbeda dengan yang didapatkan Camacho dkk.¹⁰ yang mempertimbangkan bahwa usia membawa berbagai implikasi terhadap kesehatan tubuh, termasuk

perubahan kardiovaskular dan sistem saraf pusat yang dapat memainkan peranan dalam meningkatkan risiko stroke perdarahan. Usia di mana risiko mortalitas dan morbiditas pada stroke perdarahan meningkat adalah pada 60-80 tahun.¹⁰ Pada studi ini memang menemukan bahwa kelompok usia yang memiliki angka mortalitas tertinggi terdapat pada kelompok usia > 69 tahun, tetapi hasil nilai p untuk faktor risiko usia yang didapatkan pada studi ini tidak signifikan sehingga dibutuhkan studi lanjut untuk menilai faktor risiko ini.

Pada studi ini menemukan bahwa faktor risiko jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan mortalitas stroke perdarahan. Hal ini sejalan dengan studi Hsieh dkk., yang menemukan hasil serupa dengan studi ini dimana tidak ada perbedaan antara mortalitas pada perempuan dengan persentase 30,5% (155/508) dibandingkan dengan mortalitas pada laki-laki dengan persentase 27,0% (186/688), dengan *unadjusted odds ratio* (perempuan/laki-laki) 1,19 ($p=0,188$) dan *adjusted odds ratio* 1,21 ($p=0,300$),¹¹ sehingga disimpulkan tidak ada perbedaan mortalitas antara kelompok laki-laki dan perempuan.¹¹ Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan studi Zhou dkk., yang menemukan angka kematian dan ketergantungan pasien stroke perdarahan perempuan lebih tinggi pada bulan ke-3, 6, dan 12, dengan persentase perempuan dan laki-laki pada masing-masing bulan observasi tersebut adalah 61,2% dan 46,8% ($p=0,001$); 56,7% dan 45,3% ($p=0,009$); 51,8% dan 44,1% ($p=0,065$).¹² Pada penelitian ini juga menemukan bahwa subjek perempuan memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan dengan laki laki yaitu 79/157 subjek dengan angka mortalitas 61,1%.

Penelitian ini menunjukkan kelainan EKG merupakan faktor risiko dalam mortalitas pada pasien stroke perdarahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Christensen dkk. yang menemukan bahwa pada pasien ICH dengan sinus takikardi memiliki OR 4,8 (95% IK 1,7-14,0), *ST-depression* OR 5,2 (95% IK 1,1-24,9), *inverted T-wave* OR 5,2 (95% IK 1,2-22,5) menemukan hasil mortalitas yang tinggi.¹³ Demikian pula Hjalmarrson dkk. juga menemukan bahwa *Prolonged QT* $> 0,44s$ meningkatkan risiko mortalitas ($p < 0,002$).¹⁴ Pada

studi yang dilakukan Jennifer dkk., menemukan bahwa terdapat hubungan kelainan EKG dengan lamanya durasi rawat inap pada pasien stroke perdarahan. Aritmia berhubungan dengan bertambahnya rawat inap selama 5 hari ($p=0,002$) dan peningkatan risiko kematian dengan *odd ratio* (OR) 8,0; 95% IK 1,9-34,0; $p=0,005$ serta kematian/ disabilitas berat dengan *odd ratio* (OR) 6,9; 95% IK 1,5-32,0; $p=0,014$.¹⁵ Hasil serupa juga didapatkan Ahmed dkk., yang menemukan bahwa pemanjangan segmen QTc meningkatkan tingkat mortalitas pasien stroke perdarahan di rawat inap dengan *odd ratio* (OR) 5,1 ; 95% IK 1,04-25,28; $p=0,04$.¹⁶ Pada studi yang dilakukan Seyyed dkk. juga menemukan bahwa abnormalitas pada segmen QTc memiliki hubungan signifikan terhadap mortalitas pada pasien dengan ICH.¹⁷ Hal yang paling utama dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang erat antara mortalitas pasien stroke perdarahan dengan kelainan EKG. Sesuai dengan yang didapatkan pada penelitian ini, perubahan EKG pada pasien stroke perdarahan memiliki nilai yang sangat signifikan pada mortalitas stroke perdarahan.

Pada umumnya, terdapat dua mekanisme yang menyebabkan perubahan EKG pada pasien dengan lesi serebral yaitu stimulasi neural otonom dari hipotalamus, insula dan /atau peningkatan kadar katekolamin. Stimulasi hipotalamus menyebabkan

perubahan EKG tanpa perubahan struktur miokardium. Peningkatan katekolamin dapat menyebabkan vasospasme dan menambah kerusakan pada otot miokardium.¹⁴

Simpulan

Abnormalitas EKG memiliki hubungan yang signifikan dengan mortalitas pasien stroke perdarahan. Pasien stroke perdarahan dengan kelainan EKG memiliki mortalitas lebih tinggi dibandingkan pasien dengan EKG normal, sedangkan variasi usia, jenis kelamin, dan tekanan darah sistolik tidak memiliki hubungan signifikan dengan mortalitas pasien stroke perdarahan. Pada pasien stroke perdarahan perlu dilakukan *follow up* rutin EKG karena berpengaruh terhadap tingkat mortalitas pada saat rawat inap.

Pengakuan

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas pertolongan dan berkat-Nya penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga dihaturkan kepada berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan perihal naskah ini.

Daftar Rujukan

- Putri NN, Islam MS & Subadi I. Perbandingan luaran fungsional pasien stroke iskemik akut pada perokok dan bukan perokok yang diukur dengan *Canadian Neurologic Scale (CNS)* dan *NIHSS*. *MNJ*. 2018;4(2):65-71.
- Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An Updated Definition of Stroke for 21st Century: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/ American Stroke Association. *American Heart Association*. 2013 May 7; 44: p. 2064-2089.
- Bernstein RA & Chang P. Cerebrovascular Disease: Hemorrhagic Stroke. In: Brust JCM, *Current Diagnosis & Treatment: Neurology*, 3rd ed. 2019. New York: McGraw Hill. 120-143.
- Johnson W, Onuma O, Owolabi M & Sachdev S. Stroke: a global response is needed. *Bull World Health Organ*. 2016;94:634-634A.
- Ruthirago D, Julayanont P, Tantrachoti P, Kim JY, & Nugent K. Cardiac Arrhythmias and Abnormal Electrocardiograms After Acute Stroke. *The American Journal of Medical Sciences*. 2016;351(1):112-118.
- Chatterjee S. ECG Changes in Subarachnoid Haemorrhage: A Synopsis. *Neth Heart J*. 2011;19:31-34.
- Togha M, Sharifpour A, Ashraf H, Moghadam M, & Sahraian MA. Electrocardiographic abnormalities in acute cerebrovascular events with/without cardiovascular disease. *Ann Indian Acad Neurol*. 2012;15:66-71.

8. Ferrete-Araujo AM, Egea-Guerrero JJ, Vilches-Arenas Á, Godoy DA, & Murillo-Cabezas F. Predictors of mortality and poor functional outcome in severe spontaneous intracerebral hemorrhage: A prospective observational study. *Med Intensiva*. 2015;39(7):422-432.
9. Chen G, Ping L, Zhou S, Weiwei L, Liu L, Dongmei Z, et al. Early prediction of death in acute hypertensive intracerebral hemorrhage. *Experimental and therapeutic medicine*. 2016; 11: p. 83-88.
10. EJ C, MA L, S B, ME A, G A, M M, et al. The Role of Age in Intracerebral Hemorrhage: An Intricate Relationship. *Austin J Cerebrovasc Dis & Stroke*. 2014 September 14; 1(5): p. 1022.
11. Hsieh JT, Ang BT, Ng YP, Allen JC, King NKK. Comparison of Gender Differences in Intracerebral Hemorrhage in a Multi-Ethnic Asian Population. *PLOS ONE*. 2016 April 6;: p. 1-10.
12. Zhou J, Zhang Y, Arima H, Zhao Y, Zhao H, Zheng D, et al. Sex differences in clinical characteristics and outcomes after intracerebral haemorrhage: results from a 12-month prospective stroke registry in Nanjing, China. *BMC Neurology*. 2014; 14(172): p. 1-7.
13. Christensen H, Christensen A.F, Boysen.G. Abnormalities on ECG and telemetry predict stroke outcome. *J NeurolSci*. 2005 Jul 15;234(1-2):99-103. doi: 10.1016/j.jns.2005.03.039.
14. Hjalmarsson C, Bergfeldt L, Bokemark L, Manhem K, Andersson B. Electrocardiographic Abnormalities and Elevated cTNT at Admission for Intracerebral Hemorrhage: Predictors for Survival? *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2013 September; 18(5): p. 441-449.
15. Frontera JA, Parra A, Shimbo D, Fernandez A, Schmidt JM, Peter P, et al. Cardiac arrhythmias after subarachnoid hemorrhage: Risk factors and impact of outcome. *Cerebrovascular Diseases*. 2008; 26: p. 71-78.
16. Mahmoud AN, Elgendy AY, Mansoor H, Elgendy IY. Cardiovascular abnormalities and in all hospital mortality inpatients with spontaneous Subarachnoid hemorrhage: An Observational Study. *Cardiol Ther*. 2017; 6: p. 33-40.
17. Ziabari SMZ, Akhundzadeh N, Shakiba M, Keshvarz P. The relationship between QT interval and Intra Hospital mortality in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage. *Advanced Journal Of Emergency Medicine*. 2020; 4(2): p. 1-4.