

HUBUNGAN ANTARA NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH STROKE SCORE (NIHSS) DAN LETAK LESI PADA PASIEN STROKE INFARK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. SOEDARSO PONTIANAKMuhammad Alif Irsyam¹, Dyan Roshinta Laksmi Dewi², Muhammad In'am Ilmiawan³¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat²Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso, Pontianak, Kalimantan Barat³Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

muhamad.alif.irsyam@gmail.com, dyan.roshinta@gmail.com, m.in'ilmiawan@gmail.com

Abstract**Received:** 29-03-2022**Accepted:** 07-04-2022**Published:** 20-04-2022**Keywords:** Stroke;
NIHSS;
Infarct location.

Introduction: Knowledge of the classic signs of early ischemia or the appearance of bleeding on computed tomography (CT) is required for satisfactory imaging studies. Computerized Tomography Scanning (CT-scan) without contrast of the head is the gold standard examination to determine the type of stroke pathology, location, and extension of the lesion and to exclude non-vascular lesions. The National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) is a systematic assessment tool that quantitatively measures stroke-associated neurologic deficits. The NIHSS is used as a clinical assessment tool to evaluate the severity of stroke patients, determine appropriate treatment, and predict patient outcomes.

Objective: This study aims to determine the relationship between the National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) and the location of lesions in patients with stroke infarcts at the Regional General Hospital dr. Soedarso Pontianak.

Methods: This study applies an analytical research design with a cross-sectional design. Assessing the relationship between the National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) and the location of the lesion in stroke infarct patients.

Results: In this study, there was no effect of the NIHSS score on the location of the lesion in stroke infarct patients. The incidence of infarct stroke lesions occurred most often in the subcortical area, which occurred in 12 people. Stroke infarct patients experienced neurological deficits in the moderate category, which occurred in 10 people.

Conclusion: There is no relationship between NIHSS and lesion location in stroke infarct patients at Dr. Hospital. Soedarso Pontianak. There is no relationship between NIHSS and lesion location in patients with stroke infarct at Dr. Hospital. Soedarso Pontianak.

Abstrak

Kata kunci: Stroke; NIHSS; Letak infark.

Pendahuluan: Pengetahuan tentang tanda-tanda klasik iskemia awal atau gambaran perdarahan di *computed tomography* (CT) tanpa kontras diperlukan untuk studi pencitraan yang memuaskan. *Computerized Tomography Scanning* (CT-scan) tanpa kontras pada kepala merupakan pemeriksaan baku emas untuk menentukan jenis patologi stroke, lokasi, dan ekstensi lesi serta menyingkirkan lesi non vaskular. *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) adalah alat penilaian sistematis yang mengukur kuantitatif stroke yang terkait dengan defisit neurologik. NIHSS digunakan sebagai alat penilaian klinis untuk mengevaluasi derajat keparahan pasien stroke, menentukan pengobatan yang tepat, dan memprediksi hasil pasien. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan *National Institute of Health Stroke Score* (NIHSS) dan letak lesi pada penderita stroke infark di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soedarso Pontianak. **Metode:** Penelitian ini menerapkan rancangan penelitian analitik dengan desain penelitian potong lintang. Menilai hubungan *National Institute Of Health Stroke Score* (NIHSS) dan letak lesi pada pasien *stroke infark*. **Hasil:** Pada penelitian ini, tidak ditemukan pengaruh skor NIHSS terhadap letak lesi pada pasien stroke infark. insidensi lesi stroke infark terjadi paling sering pada daerah subkortikal, yaitu terjadi pada 12 orang. pasien stroke infark terjadi defisit neurologis tersering pada kategori sedang, yaitu terjadi pada 10 orang. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan antara NIHSS dan Letak Lesi pada penderita stroke infark di RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Tidak terdapat hubungan antara NIHSS dan Letak Lesi pada penderita stroke infark di RSUD Dr. Soedarso Pontianak.

Corresponding Author: Muhammad Alif Irsyam

E-mail: (Calibri (Body), Font Size 10)



PENDAHULUAN

Stroke menjadi istilah yang tidak terdengar asing lagi bagi sebagian besar masyarakat. Hal ini disebabkan oleh cukup tingginya angka kejadian stroke yang tidak memandang status ekonomi, gender, maupun usia. (Pandji, 2010) Stroke adalah penyebab utama kecacatan jangka panjang pada orang dewasa, dan penyebab kematian nomor dua di dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO), Stroke merupakan serangan mendadak dari kemunduran neurologis fokal sekunder akibat peristiwa vaskular yang berlangsung lebih dari 24 jam (Wittenauer R, Smith, 2012).

Berdasarkan data yang dilaporkan oleh Riskesdas tahun 2018, prevalensi stroke di Indonesia sebesar 10,9% per 1000 penduduk Indonesia yang mengalami stroke dan pada wilayah/ Kalimantan Barat memiliki prevalensi sebesar 5,8% per 1.000 penduduk terdiagnosis dan 9,82 per 1000 penduduk terdiagnosis dan atau gejala (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Pencitraan berperan dalam menentukan jenis stroke yang diderita pasien dan setelah itu menentukan jenis terapi yang akan dilakukan. Pencitraan memainkan peran yang penting dalam trombolisis (Yueniwati, 2016). Pengetahuan tentang tanda-tanda klasik iskemia awal atau gambaran perdarahan di *computed tomography* (CT) tanpa kontras

diperlukan untuk studi pencitraan yang memuaskan (Yueniwati, 2016). *Computerized Tomography Scanning* (CT-scan) tanpa kontras pada kepala merupakan pemeriksaan baku emas untuk menentukan jenis patologi stroke, lokasi, dan ekstensi lesi serta menyingkirkan lesi non vaskular (Laksmidewi, 2019).

National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) adalah alat penilaian sistematis yang mengukur kuantitatif stroke yang terkait dengan defisit neurologik. NIHSS digunakan sebagai alat penilaian klinis untuk mengevaluasi derajat keparahan pasien stroke, menentukan pengobatan yang tepat, dan memprediksi hasil pasien. Dalam *National Stroke Foundation guidelines*, NIHSS direkomendasikan sebagai alat yang valid untuk menilai tingkat keparahan stroke di unit gawat darurat (Kwah LK, 2014)

Skala ini menunjukkan keandalan dan validitas yang sangat baik dan telah digunakan dalam sebagian besar uji coba stroke untuk mengevaluasi hasil neurologis. Selain itu, ada bukti yang menunjukkan bahwa NIHSS dikaitkan dengan hasil akhir setelah stroke dalam hal lama perawatan, tingkat bertahan hidup, dan tujuan pemulihan (Boone M, 2012).

Saat ini belum diketahui apakah letak lesi di otak pada penderita stroke infark memberikan pengaruh terhadap NIHSS, oleh karena itu peneliti tertarik untuk mencari pengaruh letak lesi terhadap derajat keparahan stroke yang diukur dengan NIHSS pada penderita stroke infark.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan rancangan penelitian analitik dengan desain penelitian potong lintang. Penelitian ini dilakukan pada bulan April tahun 2021 sampai bulan September tahun 2021 dan bertempat di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso Pontianak. Penelitian ini melibatkan 23 partisipan dengan kriteria pasien yang terdiagnosis stroke infark akut oleh dokter spesialis saraf setempat dan telah dikonfirmasi melalui pemeriksaan CT Scan. Pasien yang diintubasi, mengalami amputasi pada bagian ekstremitas, mengalami *Joint Fusion*, dan tidak bersedia menjadi partisipan dieksklusikan dalam penelitian ini. Pemilihan sampel dilakukan dengan metode non-probability sampling, yaitu dengan cara consecutive sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *form National Institute of Health Stroke Score* (NIHSS) untuk mengukur tingkat keparahan stroke dan Hasil CT Scan untuk menilai letak lesi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian, usia termuda pasien stroke infark adalah 28 tahun sedangkan usia tertua adalah 78 tahun. Kelompok usia pasien stroke infark tersering adalah kelompok usia 55 – 66 Tahun yaitu sebanyak 14 orang (60,87%). Kelompok usia lainnya yaitu 43 - 54 tahun sebanyak 3 orang (13,04%), dan 67-78 tahun sebanyak 3 orang (13,04%). Usia rata-rata pasien adalah 57,52 tahun.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Misbach dimana profil usia pasien stroke tersering adalah 45-64 tahun sebesar 51,3%, diatas 65 tahun 35,8% dan dibawah 45 tahun adalah sebesar 12,9% dengan usia rata-rata pasien 58,8 tahun.(Misbach J, 2000) Hasil yang serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan Kesuma dengan pasien stroke infark memiliki usia rata-rata 61 tahun dengan rentang usia 45 – 75 tahun.(Kesuma NMTS, 2019) Hal ini sejalan dengan hasil RISKESDAS tahun 2018 Kalimantan Barat yang menyebutkan bahwa prevalensi stroke usia lanjut usia lebih banyak dibandingkan dengan usia muda yaitu sebesar 27% (55 – 64 tahun), 41,82% (65 – 74 tahun), dan 54,22% (≥ 75 tahun).(Kesuma NMTS, 2019) Hasil ini memberikan gambaran bahwa orang yang memiliki umur lebih tua lebih mudah untuk terkena stroke iskemik dibandingkan dengan usia muda. Hal ini berkaitan dengan teori degeneratif yang menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi pembuluh darah seperti diameter lumen, ketebalan dinding, kekuatan dinding dan fungsi endotel yang mendasari aterosklerosis. (Sidharta P, 2010)

Jenis kelamin pasien stroke infark pada penelitian ini lebih sering terjadi pada perempuan, yaitu 13 orang (56,52%), sedangkan pada laki-laki sebanyak 10 orang (43,48%). Hasil yang serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan Durga dimana perbandingan presentase pasien stroke infark perempuan dan laki-laki adalah 58:41.(43)

Hasil penelitian yang dilakukan Muharram memperoleh hasil yang berbeda yaitu subjek dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan yakni sebanyak 68,8%. (Sari IM, 2016)

Pada masa kanak-kanak dan dewasa awal, pria memiliki insiden stroke iskemik yang lebih tinggi dan hasil fungsional yang lebih buruk daripada wanita. Pada usia paruh baya, tingkat stroke iskemik mulai meningkat pada wanita, seiring dengan timbulnya *menopause* dan hilangnya hormon seksual wanita. Setelah usia paruh baya, angka stroke terus meningkat pada wanita, dengan beberapa laporan insiden stroke yang lebih tinggi pada wanita lanjut usia (usia >85 tahun) dibandingkan dengan pria lanjut usia. (Roy-O'Reilly M, 2018)

Dari hasil analisis uji Fischer Exact didapatkan nilai probabilitas adalah sebesar 0,465 yang mana lebih dari 0,05 yang berarti secara statistik tidak terdapat pengaruh skor NIHSS terhadap letak lesi pada pasien stroke infark. Menurut penelitian yang dilakukan Lyden memberikan faktor-faktor yang mempengaruhi dari nilai NIHSS. Dua faktor ditemukan mendasari NIHSS, sesuai dengan belahan otak kiri dan kanan menggunakan analisis faktor yang mewakili fungsi otak kiri dan kanan. Kemudian dilakukan penyempurnaan dari 2 faktor tersebut dengan penyelesaian 4 faktor yang merupakan turunan faktor tersebut yang menghasilkan kecocokan yang lebih baik. Masing-masing faktor hemisfer dibagi menjadi 2 subfaktor, satu mewakili kortikal dan yang lainnya mewakili fungsi motorik. Stroke otak kiri mendapat skor 4 poin lebih tinggi pada NIHSS daripada stroke otak kanan dengan volume yang lebih besar (Lynden P, 2004). Faktor 1 mewakili fungsi kortikal hemisfer kiri, dan faktor 2 umumnya mewakili fungsi kortikal hemisfer kanan. Tatapan (item 2) dan bidang visual (item 3) berada di belahan kanan karena efek pengganggu dari afasia dan pengabaian (lebih mungkin untuk menunjukkan pemotongan bidang visual yang jelas). Demikian pula, item wajah dan sensorik (masing-masing item 4 dan 8) berada di belahan kanan karena afasia mengganggu pemeriksaan. Faktor 3 dan 4 masing-masing mewakili fungsi motorik hemisfer kiri dan kanan. Penentuan faktor sangat mirip dengan hasil sebelumnya, meskipun Lyden mempertahankan kelemahan wajah karena pemuatannya yang lebih besar dalam analisis ini dan tidak pada analisis sebelumnya. Disartria sarat dengan faktor 1 (fungsi kortikal hemisfer kiri), tetapi sebelumnya sarat dengan faktor 3 (fungsi motorik hemisfer kiri) (Lynden P, 1999).

Faktor usia juga mempengaruhi dari hasil dari NIHSS. Penelitian yang dilakukan Naess menunjukkan pasien yang lebih tua menunjukkan skor NIHSS yang lebih tinggi (pada awal dan 7 hari) dan, pada hari ke 7, lebih banyak perburukan dan kematian neurologis. Namun, analisis regresi linier menunjukkan bahwa skor NIHSS 7 hari yang lebih tinggi dikaitkan dengan skor NIHSS yang lebih tinggi saat masuk dan perburukan neurologis, tetapi tidak dengan usia 80. (Naess H, 2014)

Komorbid dari pasien stroke infark juga mempengaruhi dari hasil dari NIHSS. Penelitian yang dilakukan Geng menunjukkan adanya DM (Diabetes Melitus) serta peningkatan kadar glukosa dikaitkan dengan hasil jangka panjang yang lebih buruk dan hasil akut. Studi terbesar yang melaporkan hubungan DM dengan hasil akut termasuk 1.088 pasien (Geng HH, 2017). Dalam penelitian Roquer, DM dikaitkan dengan END (*Early Neurological Deterioration*) (didefinisikan sebagai peningkatan 4 pada skor NIHSS selama 72 jam pertama setelah stroke). Studi-studi ini menunjukkan bahwa DM atau kadar glukosa yang tinggi saat masuk berhubungan dengan hasil yang lebih buruk pada fase akut dan subakut. (Roquer J, 2014)

Salah satu studi dengan 1.116 pasien termasuk (210 dengan END), Chung menganalisis hubungan antara perbedaan nilai dari tekanan darah dan END disajikan dalam waktu 72 jam setelah onset stroke. Rata-rata, tekanan darah sistolik dan diastolik maksimum dan minimum serta perbedaan antara maksimum dan minimum, derivasi standar dan koefisien variasi dianalisa. Analisis statistik menunjukkan bahwa semua parameter, kecuali rata-rata tekanan darah diastolik, secara independen terkait dengan END (Chung J-W, 2015). Gill juga menemukan hubungan antara tekanan darah sistolik dan END dalam kohort 327 pasien stroke iskemik. Secara spesifik, Ditemukan bahwa penurunan tekanan darah sistolik 24 jam setelah trombolisis secara independen terkait dengan

peningkatan skor NIHSS pada 24 jam setelah trombolisis. Semua temuan tersebut menunjukkan bahwa tekanan darah (baik diastolik dan sistolik) mempengaruhi hasil, dengan tekanan darah sistolik yang tinggi dan penurunan tekanan darah diastolik dikaitkan dengan hasil yang lebih buruk. (Gill D, 2016)

Penelitian yang dilakukan Yu dengan kohort 339 pasien mengamati bahwa pengobatan awal statin dikaitkan dengan hasil yang baik (skor mRS 0 hingga 3) pada 10 hari, serta penggunaan obat antihipertensi, antiplatelet, dan statin secara bersamaan, tetapi tidak dengan penggunaan obat antihipertensi, antiplatelet, dan statin. obat antiplatelet saja. (Yu AYG, 2009) Selanjutnya, penelitian Tsivgoulis. menemukan bahwa penggunaan statin sebelum stroke secara independen terkait dengan pemulihan neurologis klinis awal dalam kohort mereka yang terdiri dari 1.660 pasien, meskipun tidak terkait dengan hasil 3 bulan yang baik. (Tsivgoulis G, 2015)

Pada penelitian ini, waktu penilaian NIHSS pada setiap pasien saat didiagnosis stroke infark berbeda-beda, hal ini disebabkan hasil CT Scan yang dikeluarkan bagian Radiologi RSUD Dr. Soedarso memiliki rentang yang tidak menentu dari saat dilakukan pemeriksaan. Namun tatalaksana awal stroke dilakukan sehingga akan mempengaruhi nilai dari NIHSS tersebut.

Jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin dapat mempengaruhi reoksigenasi selama stroke iskemik akut dan, pada gilirannya, tingkat kerusakan neurologis. Penelitian Turcato menganalisis pengaruh variasi ukuran sel darah merah (Red Blood Cell Distribution Width/RDW) pada hasil stroke dalam kohort 316 pasien stroke iskemik. Turcato menganalisis hubungan RDW dengan kurangnya perbaikan neurologis pada 7 hari (tidak ada skor NIHSS 0, atau skor NIHSS 4 dari baseline). Turcato menemukan bahwa pasien dengan RDW 14,5% menunjukkan penurunan skor NIHSS secara signifikan lebih rendah pada 24 jam dan 7 hari dari awal dibandingkan dengan pasien dengan RDW <14,5% (Turcato G, 2017). Studi lain, yang mencakup 602 pasien, menemukan bahwa RDW tidak terkait dengan NIHSS atau perubahan NIHSS pada 24 jam. Namun demikian, RDW dikaitkan dengan kelangsungan hidup 1 tahun dan hasil fungsional 3 bulan yang lebih baik pada pasien yang lebih tua (≥ 75 tahun) (Pinho J, 2018). Di sisi lain, penelitian Furlan menganalisis pengaruh konsentrasi hemoglobin darah (*Hemoglobin Concentration/HGB*) pada tingkat keparahan stroke dan hasil setelah stroke iskemik dalam kohort besar dari 9.230 pasien stroke iskemik. Furlan menemukan bahwa HGB tinggi, tetapi bukan HGB rendah, merupakan prediktor independen dari peningkatan mortalitas 7 hari dibandingkan dengan HGB normal. Singkatnya, tampaknya ketersediaan oksigen yang tinggi pada fase akut stroke dikaitkan dengan hasil akut dan subakut yang lebih buruk, meskipun penelitian lebih lanjut diperlukan. (Furlan JC, 2016)

Beratnya derajat klinis stroke sangat berkorelasi dengan ukuran otak yang mengalami infark. Bila bagian otak yang mengalami kerusakan lebih besar cenderung untuk memiliki efek kerusakan yang lebih berat. Infark yang terletak di area kortikal dengan ukuran kecil berhubungan dengan hasil ketergantungan independen atau ringan. Sebaliknya, infark yang terletak dan berhubungan dengan daerah subkortikal dengan ukuran lebih besar berhubungan dengan ketergantungan berat atau total. kualitas hidup pasien stroke iskemik akut berdasarkan kadar ADL skor BI berhubungan dengan ukuran infark (Yusrika MU, 2020).

Defisit neurologis pada 7 hari berkorelasi tinggi dengan ukuran infark yang diukur dengan CT pada 7-10 hari. Hasil pasien pada 3 bulan juga berkorelasi dengan ukuran lesi CT pada 7-10 hari. Defisit neurologis yang ada saat masuk juga berkorelasi kuat dengan ukuran lesi CT 7-10 hari. Bagi pasien stroke, ini menunjukkan bahwa pemeriksaan neurologis pertama bisa menjadi prediktor kehilangan jaringan berikutnya seperti yang ditunjukkan oleh pengukuran CT. Korelasi volume defisit-infark klinis juga memberikan insentif untuk analisis lebih lanjut dan peningkatan skala pemeriksaan neurologis. (Thomas Brott, 1989)

Pada penelitian ini ukuran infark dari setiap pasien berbeda-beda, hal ini ditunjukkan dalam hasil foto CT Scan yang dikeluarkan oleh bagian Radiologi RSUD Dr. Soedarso. Pada penelitian ini, ukuran lesi dihitung dengan hasil foto CT Scan yang didokumentasikan dihitung menggunakan aplikasi Autocad. Rerata ukuran otak berdasarkan perhitungan

aplikasi tersebut adalah 120,141 cm². Ukuran lesi terbesar yaitu 47,994 cm² pada ukuran otak sebesar 169,266 cm² sedangkan ukuran lesi terkecil 0.116 cm² pada ukuran otak sebesar 182,744 cm².

Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi	%
Usia (Tahun)		
≤ 30	1	4,3
31-42	2	8,7
43-54	3	13,0
55-66	14	60,9
67-78	3	13,0
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	10	43,5
Perempuan	13	56,5
NIHSS		
Ringan	2	8,7
Sedang	10	43,5
Sedang Berat	5	21,7
Berat	6	26,1
Letak Lesi		
Lesi Kortikal	7	30,4
Lesi Subkortikal	12	52,2
Lesi Multipel	4	17,4

Sumber refrensi data tabel: Data Hasil Penelitian

“Usia rata-rata subjek penelitian adalah 57,52 tahun. Usia termuda subjek penelitian adalah 28 tahun dan yang tertua adalah 78 tahun. Persentase usia terbesar subjek penelitian adalah sebesar 60,87% pada kelompok usia 55-66 tahun sedangkan presentase terkecil sebesar 4,35% pada kelompok usia kurang dari 30 tahun. Jumlah pasien stroke infark berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 13 orang dengan presentase 56,5% sedangkan jumlah pasien stroke infark berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 orang dengan presentase 43,5%. Nilai skor NIHSS subjek penelitian memiliki rerata nilai 16,78 dengan rentang nilai dari 3 hingga 38. Sebagian besar subjek penelitian memiliki nilai NIHSS pada kategori sedang dengan jumlah 10 pasien dengan presentase 43,5% Sebagian besar subjek penelitian mengalami infark berdasarkan hasil CTScan pada daerah subkortikal yaitu sebanyak 12 orang dengan presentase 52,2 %.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Tidak terdapat hubungan antara NIHSS dan Letak Lesi pada penderita stroke infark di RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Tidak terdapat hubungan antara NIHSS dan Letak Lesi pada penderita stroke infark di RSUD Dr. Soedarso Pontianak.

BIBLIOGRAFI

Pandji D. Stroke Bukan Akhir dari Segalanya. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo; 2010.

Muhammad Alif Irsyam

Hubungan Antara National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) dan Letak Lesi Pada Pasien Stroke Infark di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso Pontianak

Wittenauer R, Smith L. Ischaemic and Haemorrhagic Stroke. World Health Organization; 2012 p. 46. (Priority Medicines for Europe and the World Update Report). Report No.: 7.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riskesdas Provinsi Kalimantan Barat. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.

Yueniawati Y. Pencitraan Pada Stroke. Malang: UB Press; 2016.

Laksmidewi AAAP, Pramaswari AAAA. Neurologi Berkarya. Denpasar: Udayana University Press; 2019.

Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Elsevier BV. 2014;60(61):1.

Boone M, Chillon J-M, Bugnicourt J-M. NIHSS and Acute Complications After Anterior and Posterior Circulation Strokes. 2012;(8):87–93.

Misbach J, Wendra A. Clinical Pattern of Hospitalized Strokes in 28 Hospitals in Indonesia. 2000;29–34.

Kesuma NMTS, Dharmawan DK, Fatmawati H. Gambaran Faktor Risiko dan Tingkat Risiko Stroke Iskemik Berdasarkan Stroke Risk Scorecard di RSUD Klungkung. 2019;10(3):720–9.

Sidharta P., Mardjono M. Neurologi Klinis Dasar. Jakarta: Dian Rakyat; 2010.

Sari IM, Islam MS. Perbandingan Antara Derajat Fungsional Neurologis Dengan Kadar Faktor Von Willebrand Pada Pasien Stroke Trombotik Akut. 2016;02(01):1–8.

Roy-O'Reilly M, McCullough LD. Age and Sex Are Critical Factors in Ischemic Stroke Pathology. 2018;159(8):3120–31.

Lynden P, Claesson L, Havstad S. Factor Analysis of the National Institutes of Health Stroke Scale in Patients With Large Strokes. 2004;61(11):1677–80.

Lynden P, Mei L, Marler J, Jackson C. Underlying Structure of the National Institutes of Health Stroke Scale. American Heart Association. 1999;30(11):2347–54.

Naess H, Gjerde G, Waje-Andreassen U. Ischemic stroke in patients older and younger than 80 years. 2014;129(6):399–404.

Geng HH, Wang Q, Li B, Cui BB, Jin YP, Fu RL. Early Neurological Deterioration During the Acute Phase As A Predictor of Long-term Outcome After First-ever Ischemic Stroke. 2017;96(51):1–7.

Roquer J, Rodríguez-Campello A, Cuadrado-Godia E, Giralte-Steinhauer E, Jiménez-Conde J, Dégano IR, et al. Ischemic Stroke in Prediabetic Patients. 2014;261(10):1866–70.

Chung J-W, Kim N, Kang J, Park SH, Kim W-J, Ko Y. Blood Pressure Variability and The Development of Early Neurological Deterioration Following Acute Ischemic Stroke. 2015;33(10):2099–106.

Gill D, Cox T, Aravind A, Wilding P, Korompoki E, Veltkamp R, et al. A Fall in Systolic Blood Pressure 24 Hours after Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke Is Associated with Early Neurological Recovery. 2016;25(6):1539–43.

Yu AYY, Keezer MR, Zhu B, Wolfson C, Côté R. Pre-stroke Use of Antihypertensives, Antiplatelets, or Statins and Early Ischemic Stroke Outcomes. 2009;27(4):398–402.

Tsivgoulis G, Kadlecová P, Kobayashi A, Czlonkowska A, Brozman M, Švigelj V, et al. Safety of Statin Pretreatment in Intravenous Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke. STROKEAHA. 2015;46(9):2681–4.

Turcato G, Cappellari M, Follador L, Dilda A. Red Blood Cell Distribution Width Is an Independent Predictor of Outcome in Patients Undergoing Thrombolysis for Ischemic Stroke. 2017;43(1):30–5.

Pinho J, Marques SA, Freitas E, Araújo J, Taveira M, Alves JN, et al. Red Cell Distribution Width as A Predictor of 1-year Survival in Ischemic Stroke Patients Treated With Intravenous Thrombolysis. 2018;164:4–8.

Furlan JC, Fang J, Silver FL. Acute Ischemic Stroke and Abnormal Blood Hemoglobin Concentration. 2016;134(2):123–30.

Yusrika MU, Nuartha AABN, Wijayanti IAS, Asih MW, Sujatmiko SS. The Correlation Between Location and Size of Infarction Toward the Quality of Life in Acute Ischemic Stroke Patients at Sanglah General Hospital, Bali, Indonesia. 2020;11(2):717–21.

Muhammad Alif Irsyam

Hubungan Antara National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) dan Letak Lesi Pada
Pasien Stroke Infark di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso Pontianak

Thomas Brott, John R. Marler, Charles P. Olinger, Harold P. Adams Jr., Thomas Tomsick.
Measurements of Acute Cerebral Infarction: Lesion Size by Computed Tomography.
1989;20(7):871–5.