

KORELASI *ASPECT SCORE* DENGAN NIHSS, GCS, DAN LAMA DIRAWAT PADA PASIEN STROKE NON HEMORAGIK AKUT DI RSUP SANGLAH

Putu Herry Juniada¹, Made Widhi Asih², Ni Nyoman Margiani², I Wayan Gede Artawan Eka Putra²,
Elysanti Dwi Martadiani², I Gusti Agung Gede Mahendra Wijaya²

¹Program Pendidikan Dokter Spesialis, Program Studi Ilmu Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

²Departemen KSM Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana – Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar-Bali
e-mail: herryjuniada@gmail.com

ABSTRAK

Stroke adalah kondisi medis mengancam nyawa, akibat terputusnya pasokan darah ke bagian otak tertentu, bisa diakibatkan oleh pembuluh darah otak yang pecah (stroke hemoragik), maupun tersumbat (stroke non hemoragik). Stroke Non Hemoragik (SNH) membutuhkan penanganan segera dengan terapi trombolisis (IV-rtPA) dalam 3-4,5 jam pasca awitan SNH untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas. Salah satu metode penilaian kelayakan pasien SNH (melalui pencitraan otak) untuk menerima terapi trombolisis adalah dengan *ASPECT Score*. Namun IV-rtPA dan *ASPECT Score* masih sangat jarang diterapkan karena berbagai faktor, sehingga untuk saat ini kami memiliki gagasan untuk meneliti bagaimana korelasi *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat pada pasien SNH akut. Harapannya dapat ikut mempromosikan *ASPECT Score*, agar semua *stakeholder* lebih akrab dengan *ASPECT Score* jika sudah siap dengan terapi IV-rtPA nantinya. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* prospektif. Pasien SNH yang masuk IGD RSUP Sanglah pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipilih secara *consecutive sampling* sebanyak 66 sampel. Hasil pemeriksaan CT scan kepala tanpa kontras diambil dari PACS dan dilakukan penilaian *ASPECT Score* oleh 2 orang radiolog secara terpisah. Terdapat *Interobserver Agreement* penilaian *ASPECT Score* yang tinggi dan bermakna antara observer 1 dan 2 ($r = 0,905$; $p = 0,00$; $95\% \text{ Limits of Agreement} = -1,161 - 0,889$). Namun ternyata tidak terdapat korelasi yang bermakna antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat, yaitu dengan nilai r dan p masing-masing adalah $r = -0,144$, $p = 0,250$; $r = 0,069$, $p = 0,584$; dan $r = -0,111$, $p = 0,375$. Perlu dilakukan perbaikan design penelitian, contohnya dengan pendekatan longitudinal untuk mengakomodasi progresivitas infark, dan dengan membandingkan antara penilaian *ASPECT Score* melalui pemeriksaan CT scan dengan MRI (DWI) yang dikenal lebih sensitif dalam mengidentifikasi perubahan iskemik tahap awal.

Kata kunci : *ASPECT Score*, NIHSS, GCS

ABSTRACT

Stroke is a life-threatening medical condition, due to the interruption of the blood supply to certain parts of the brain, caused by rupture of blood vessel in the brain (hemorrhagic stroke), or occlusion (ischemic stroke). Acute Ischemic Stroke (AIS) requires immediate treatment with thrombolysis (IV-rtPA) within 3-4,5 hours after the onset of AIS to reduce morbidity and mortality. One method of assessing the feasibility of AIS patients (through brain imaging) to receive thrombolysis is the *ASPECT Score*. However, IV-rtPA and *ASPECT Score* are still rarely applied due to various factors, so for now we have the idea to examine how the *ASPECT Score* correlates with NIHSS, GCS, and length of stay in AIS patients. We hope to be able to participate in promoting the *ASPECT Score*, so that all stakeholders are more familiar with the *ASPECT Score* when they are ready for IV-rtPA later. This study is an analytic observational study with a prospective *cross-sectional* approach. AIS patients who entered the ER Sanglah Hospital in October 2021 – January 2022 who met the inclusion and exclusion criteria were selected by *consecutive sampling* as many as 66 samples. Noncontrast head CT images were taken from PACS and the *ASPECT Score* was assessed by 2 radiologists separately. There was a high and significant interobserver agreement on the *ASPECT Score* assessment between the two observers ($r = 0.905$; $p = 0.00$; $95\% \text{ Limits of Agreement} = -1.161 - 0.889$). However, there was no significant correlation between *ASPECT Score* and NIHSS, GCS, and length of stay, with r and p values being $r = -0.144$, $p = 0.250$; $r = 0.069$, $p = 0.584$; and $r = -0.111$, $p = 0.375$. It is necessary to improve the research design, for example by using a longitudinal approach to accommodate infarct progression, and by comparing the *ASPECT Score* assessment via CT scan with MRI (DWI) which is known to be more sensitive in identifying early ischemic changes.

Keywords : *ASPECT Score*, NIHSS, GCS

PENDAHULUAN

Stroke menyebabkan 5,5 juta kematian setiap tahunnya, dan angka tersebut merupakan penyebab kematian terbanyak kedua di seluruh dunia.^{1,2} Sedangkan di Indonesia sendiri, stroke bahkan menduduki peringkat pertama penyebab kematian, mengungguli kematian akibat penyakit jantung.³

Stroke adalah kondisi medis mengancam nyawa, akibat terputusnya pasokan darah ke bagian otak tertentu, bisa diakibatkan oleh pembuluh darah otak yang pecah (stroke hemoragik), maupun tersumbat (stroke non hemoragik). Stroke Non Hemoragik (SNH) lebih sering terjadi, sedangkan diantara seluruh SNH, sumbatan pada Middle Cerebral Artery (MCA) merupakan penyebab terbanyak.⁴ SNH membutuhkan penanganan segera dengan terapi trombolisis (IV-rtPA) dalam 3-4,5 jam pasca awitan SNH untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas.⁵ CT scan kepala tanpa kontras adalah modalitas pencitraan otak yang cukup baik dalam hal akurasi, kecepatan, dan ketersediaannya untuk menyingkirkan *stroke mimics* dan kontraindikasi terapi trombolisis tersebut.⁴ Salah satu metode penilaian kelayakan pasien SNH (melalui pencitraan) untuk menerima terapi trombolisis adalah dengan *ASPECT Score*.⁶

Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECT Score) adalah sistem penilaian topografi semi kuantitatif terhadap 10 titik/area CT scan kepala tanpa kontras (NCCT), yang ditujukan untuk menilai perubahan iskemik tahap awal akibat SNH akut yang mengenai bagian otak yang disuplai oleh *Middle Cerebral Artery (MCA)*. Satu poin dikurangi dari total poin 10, jika perubahan iskemik tahap awal ditemukan pada masing-masing dari 10 area penilaian *ASPECT Score*. Terapi trombolisis pada pasien dengan *ASPECT Score* ≤ 7 tidak memberikan *outcome* klinis yang baik, dan justru berhubungan dengan peningkatan kejadian perdarahan intrakranial pasca terapi.⁶

Semakin rendah *ASPECT Score* menunjukkan semakin banyak area topografi teritori MCA yang mengalami perubahan iskemik tahap awal pada SNH akut. Dengan kata lain, *ASPECT Score* menunjukkan luas distribusi kerusakan yang terjadi pada otak akibat SNH, yang diduga berkorelasi dengan kondisi klinis pasien yang dinilai berdasarkan NIHSS dan GCS, serta masa pemulihan yang dicerminkan dengan lama dirawat.

1. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Stroke

Dengan adanya kemajuan dalam hal pemeriksaan (terutama pencitraan otak), terapi, dan pencegahan stroke, definisi stroke masih terus berkembang hingga saat ini. Secara umum, stroke didefinisikan sebagai defisit/gangguan neurologis fokal (atau global) yang terjadi secara mendadak, menetap lebih dari 24 jam atau hingga menimbulkan kematian, akibat cedera fokal dari susunan saraf pusat (serebral, saraf tulang belakang, atau retina) yang disebabkan oleh kejadian vaskular (*vascular event*). Berdasarkan kejadian vaskularnya, stroke kemudian dibagi menjadi 2 subtipe, yaitu Stroke Non Hemoragik (SNH) akibat infark serebral, dan Stroke Hemoragik (SH) akibat perdarahan serebral, baik *intracerebral hemorrhage (ICH)*

maupun *subarachnoid hemorrhage (SAH)*. Sedangkan, untuk gangguan neurologis fokal yang bertahan < 24 jam tanpa adanya bukti infark, didefinisikan sebagai *Transient Ischemic Attack (TIA)*.⁷

Berdasarkan definisi di atas, khususnya definisi SNH yang menjadi objek penelitian ini, terlihat bahwa definisi terkini dari SNH memang cenderung memasukkan adanya bukti infark, baik secara pencitraan maupun patologis, ke dalam definisi SNH untuk kepentingan kepastian diagnosis. Namun, upaya tersebut tidak terbebas dari kritik, terutama untuk kepentingan penatalaksanaan. Alasannya, bukti adanya infark sulit diidentifikasi pada episode awal awitan serangan SNH. Terlebih dengan adanya kemajuan dalam terapi SNH, khususnya terapi trombolisis yang harus diberikan dalam 3-4,5 jam pasca awitan serangan SNH, sehingga tidak ditemukannya bukti infark tidak seharusnya menunda terapi. Pencitraan otak penting untuk menyingkirkan perdarahan serebral dan kemungkinan diagnosis lain dengan gejala yang menyerupai stroke, sehingga berperan penting untuk menentukan pilihan terapi, tetapi bukan untuk menegakkan diagnosis (*Clinically-based definitions*).⁸

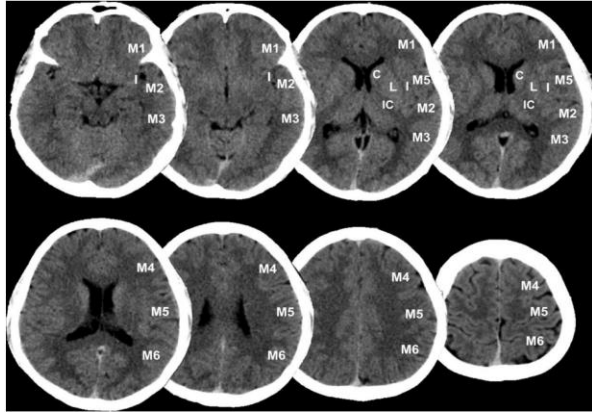
2.2 Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECT Score)

Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECT Score) adalah sistem penilaian topografi semi kuantitatif terhadap 10 titik/area CT Scan Kepala Tanpa Kontras (NCCT), yang ditujukan untuk menilai perubahan iskemik tahap awal pada pasien dengan stroke non hemoragik/iskemik yang mengenai bagian otak yang disuplai oleh *Middle Cerebral Artery (MCA)*. Satu poin dikurangi dari total poin 10, jika perubahan iskemik tahap awal ditemukan pada masing-masing dari 10 titik penilaian *ASPECT Score*, sehingga *ASPECT Score* yang lebih rendah mengindikasikan SNH yang lebih luas.⁶

Teritori MCA dibagi menjadi 10 area. Kesepuluh area penilaian dalam *ASPECT Score* adalah sebagai berikut :

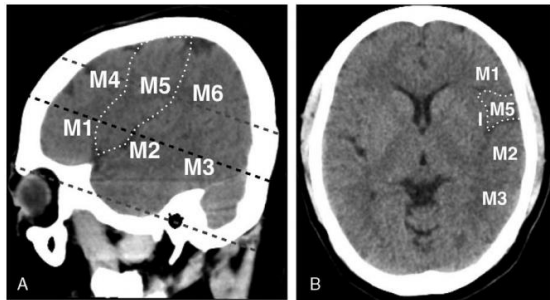
1. C: nukleus caudatus
2. I: *Insular ribbon*
3. IC: kornu posterior kapsula interna
4. L: nukleus lentiformis
5. M1: frontal korteks anterior inferior
6. M2: temporal korteks anterior
7. M3: temporal korteks posterior
8. M4: frontal korteks anterior superior
9. M5: frontal korteks posterior
10. M6: parietal korteks

Area M4, M5, M6 masing-masing adalah teritori MCA yang berada tepat di superior dari M1, M2, M3 (Gambar 1).⁶



Gambar 1. Sepuluh area penilaian dalam *ASPECT Score*⁶

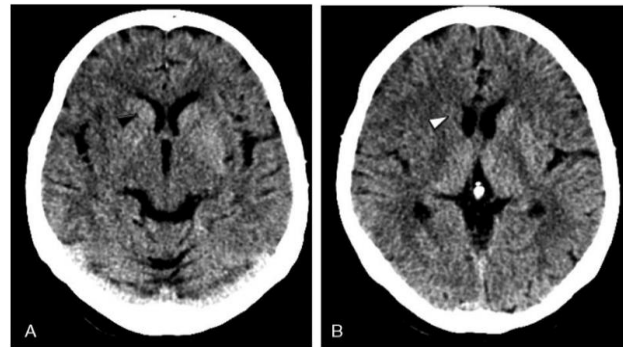
Rekomendasi terkini menyarankan agar seluruh irisan NCCT dinilai, tidak seperti formulasi aslinya yang hanya menilai 2 irisan, yaitu irisan ganglionik dan supraganglionik. Akibat sudut gantry CT scan, perlu juga diingat bahwa bagian inferior dari M5 akan terlihat di anterior dari bagian superior M2, dengan orientasi oblik dari fisura sylvii diantaranya (Gambar 2).



Gambar 2. Efek angulasi gantry CT scan⁶

Perlu berhati-hati juga dalam menilai nucleus caudatus secara keseluruhan (*head, body, tail*). Seringkali area *ASPECT Score* hanya sebagian yang terkena, termasuk struktur ganglionik. Contohnya nukleus caudatus memiliki suplai darah ganda, yaitu dari cabang MCA dan ACA (Gambar 3). Kelainan harus terlihat paling tidak pada 2 irisan yang berurutan dengan ketebalan 5mm, untuk memastikan bahwa kelainan tersebut merupakan lesi yang sebenarnya dan bukan akibat *volume averaging*.

Jika terdapat lesi pada kedua hemisfer, maka penilaian *ASPECT Score* dilakukan pada masing-masing hemisfer secara terpisah.⁶



Gambar 3. Efek suplai darah ganda pada area penilaian *ASPECT Score*⁶

2.3 National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) adalah pengukuran kuantitatif dari defisit neurologis terkait stroke. NIHSS terdiri dari 15 jenis pemeriksaan neurologis untuk menilai efek dari infark serebral akut terhadap derajat kesadaran (umum, pertanyaan, perintah), gerakan otot-otot ekstraokuli, gangguan lapang pandang, kekuatan motorik lengan (kanan-kiri), kekuatan motorik kaki (kanan-kiri), *ataxia*, gangguan sensoris, bahasa, *dysarthria*, perhatian (Tabel 1).⁹⁻¹¹ Berdasarkan kemampuan NIHSS dalam memprediksi *outcome* pasien stroke, NIHSS kemudian diklasifikasikan menjadi ringan (0-6), sedang (7-15), dan berat (16-42).¹²

2.4 Glasgow Coma Scale (GCS)

Glasgow Coma Scale (GCS) adalah suatu skala neurologik yang dipakai untuk menilai secara obyektif derajat kesadaran seseorang, yang merupakan total poin dari respon membuka mata/*eye* (E), verbal (V), gerak/*movement* (M). Rentang skala GCS adalah dari 3-15, dengan skala 3-8 diklasifikasikan sebagai penurunan kesadaran berat (*severe*), 9-12 sebagai penurunan kesadaran sedang (*moderate*), 13-14 sebagai penurunan kesadaran ringan (*mild*), sedangkan skala 15 berarti kesadaran baik.^{13,14}

Tabel 1. *National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)*¹⁰

Item	Name	Response
1A	Level of consciousness	0=Alert 2=Not alert, obtunded 3=Unresponsive
1B	Questions	0=Answers both correctly 1=Answers one correctly 2=Answers neither correctly
1C	Commands	0=Performs both tasks correctly 1=Performs one task correctly 2=Performs neither task
2	Gaze	0=Normal 1=Partial gaze palsy 2=Total gaze palsy
3	Visual fields	0=No visual loss 1=Partial hemianopsia 2=Complete hemianopsia 3=Bilateral hemianopsia
4	Facial palsy	0=Normal 1=Minor paralysis 2=Partial paralysis 3=Complete paralysis
5	Motor arm a. Left b. Right	0=No drift 1=Drift before 10 seconds 2=Falls before 10 seconds 3=No effort against gravity 4=No movement
6	Motor leg a. Left b. Right	0=No drift 1=Drift before 5 seconds 2=Falls before 5 seconds 3=No effort against gravity 4=No movement
7	Ataxia	0=Absent 1=One limb 2=Two limbs
8	Sensory	0=Normal 1=Mild loss 2=Severe loss
9	Language	0=Normal 1=Mild aphasia 2=Severe aphasia 3=Mute or global aphasia
10	Dysarthria	0=Normal 1=Mild 2=Severe
11	Extinction/inattention	0=Normal 1=Mild 2=Severe

2.4 Lama Dirawat

Lama dirawat adalah berapa hari seorang pasien dirawat pada satu episode rawat inap, merupakan selisih dari tanggal terakhir pasien dirawat dan tanggal pasien masuk ruang perawatan.¹⁵ Lama dirawat adalah salah satu pengukuran *outcome* yang penting yang terkait dengan perawatan.¹⁶

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* prospektif, yang telah mendapatkan izin kelaikan etik (*Ethical Clearance*) dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (FK Unud) dengan nomor 2228/UN14.2.2.VII.14/LT/2021. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUP Sanglah Denpasar-Bali dari Juli 2021 hingga Maret 2022. Populasi target adalah semua pasien berusia > 18 tahun dengan gambaran klinis stroke yang melakukan pemeriksaan CT scan kepala tanpa kontras, sedangkan populasi terjangkau adalah semua pasien berusia > 18 tahun dengan gambaran klinis stroke yang melakukan pemeriksaan CT scan kepala tanpa kontras di Instalasi Radiologi UGD RSUP Sanglah Denpasar pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022, yaitu sebanyak 177 orang. Populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipilih secara *consecutive sampling*, yaitu sebanyak 66 sampel. Kriteria inklusi terdiri dari pasien SNH (teritori MCA) serangan pertama dan datang ke UGD dalam 2 hari sejak awitan SNH. Sedangkan kriteria eksklusi terdiri dari pasien stroke berulang, adanya infark pada teritori ACA dan PCA, *venous infarction*, gangguan psikiatri berat, demensia, riwayat tumor otak, riwayat cedera kepala, pasien yang mendapatkan terapi intervensi, pasien meninggal, data rekam medis tidak lengkap, dan gambar CT scan tidak jelas sehingga sulit dievaluasi. Data penelitian merupakan data sekunder berupa hasil pencitraan CT scan kepala tanpa kontras yang diakses melalui *Picture Archiving and Communication System (PACS)* di RSUP Sanglah, serta data NIHSS, GCS, dan lama dirawat yang diperoleh dari rekam medis pasien. Variabel dependen adalah hasil penilaian *ASPECT Score* yang dilakukan oleh 2 orang radiolog secara terpisah. Variabel independen adalah skala NIHSS dan GCS yang penilaiannya dilakukan oleh sejawat neurologi, dan lama dirawat yang diperoleh dari rekam medis. Sedangkan variabel kendali mencakup umur, jenis kelamin, hipertensi, diabetes melitus, merokok, dislipidemia, dan atrial fibrilasi.

Pada penelitian ini teknik analisis data yang dipergunakan terdiri dari analisis deskriptif, uji kesesuaian, analisis hubungan/korelasi, dan regresi linier, menggunakan program STATA SE 12.1. Analisis statistik deskriptif bertujuan menggambarkan karakteristik subyek dan variabel penelitian. Hasil analisis deskriptif ini digambarkan dalam bentuk tabel distribusi tunggal. Kesesuaian penilaian *ASPECTS Score* antara pemeriksa 1 dan 2 dianalisis dengan *limit of agreement* Bland Altman. Jika ada ketidaksesuaian yang tinggi atau *limit agreement* yang lebar (10% dari rentang nilai), maka dilakukan penelusuran kesesuaian penilaian menggunakan koefisien Kappa, sehingga diketahui penyebabnya pada titik mana banyak terdapat perbedaan/ketidaksesuaian yang tinggi. Kemudian dilakukan uji normalitas data untuk menilai sebaran data variabel apakah sudah memenuhi asumsi distribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji normalitas dari *Kolmogorov-Smirnov Test*. Disebut sebagai sebaran berdistribusi normal jika hasil uji dengan nilai signifikansi > 0,05. Kemudian dilakukan uji korelasi yang bertujuan untuk menilai korelasi *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat. Uji korelasi menggunakan Korelasi Pearson jika kedua variabel yang dikorelasikan berdistribusi normal. Sedangkan, jika salah satu variabel yang dikorelasikan

tidak berdistribusi normal digunakan uji korelasi non parametrik dari Spearman. Hasil uji korelasi didapatkan koefisien korelasi. Koefisien korelasi menunjukkan arah dan kuatnya korelasi. Proses inferensi/pengambilan kesimpulan berdasarkan nilai p pada batas $\alpha = 0,05$. Selain dengan koefisien korelasi hasil uji korelasi juga ditampilkan dalam *scatter plot*, yang menggambarkan arah dan kuatnya korelasi secara visual menggunakan grafik. Kemudian jika terdapat korelasi akan dilakukan analisis regresi linier untuk mengetahui pengaruh *ASPECT Score* dalam memprediksi NIHSS, GCS, dan lama dirawat, sambil mengendalikan variabel perancu.

2. HASIL

4.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Analisis data dilakukan terhadap 66 sampel dengan rerata umur $59,9 \pm 13,9$ tahun, yang terdiri dari 41 (62,1%) laki-laki, dan 25 (37,9%) perempuan. Rentang dan rerata NIHSS, GCS, dan lama dirawatnya masing-masing adalah 1-24 ($9,2 \pm 6,3$), 9-15 ($13,6 \pm 2,0$), dan 2-30 ($7,3 \pm 4,5$). Faktor risiko yang paling sering adalah hipertensi (63,6%), diikuti oleh dislipidemia (37,9%), diabetes melitus (33,3%), merokok (27,3%), dan atrial fibrilasi (19,7%) (Tabel 2).

4.2 Hasil dan Kesesuaian Interobserver Penilaian *ASPECT Score*

Rerata hasil penilaian *ASPECT Score* oleh observer 1 dan 2 masing-masing adalah $8,3 \pm 1,4$ dan $8,5 \pm 1,1$ (*average diff.* = -0,136), dengan kesesuaian hasil penilaian yang tinggi dan bermakna antara observer 1 dan 2 ($r = 0,905$; $p = 0,00$; 95% *Limits of Agreement* = -1,161 - 0,889) (Tabel 3 dan Gambar 4).

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	n = 66
Umur	
Rerata \pm SB	$59,9 \pm 13,9$
Rentang (tahun)	20 - 98
Jenis Kelamin	
Laki-laki	41 (62,1%)
Perempuan	25 (37,9%)
NIHSS	
Rerata \pm SB	$9,2 \pm 6,3$
Rentang	1 - 24
GCS	
Rerata \pm SB	$13,6 \pm 2,0$
Rentang	9 - 15
Lama Dirawat	
Rerata \pm SB	$7,3 \pm 4,5$
Rentang	2 - 30
Hipertensi	
Ya	42 (63,6%)
Tidak	24 (36,4%)

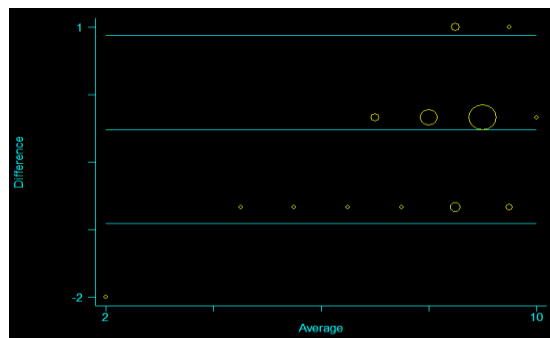
Diabetes Melitus	
Ya	22 (33,3%)
Tidak	44 (66,7%)
Merokok	
Ya	18 (27,3%)
Tidak	48 (72,7%)
Dislipidemia	
Ya	25 (37,9%)
Tidak	41 (62,1%)
Atrial Fibrilasi	
Ya	13 (19,7%)
Tidak	53 (80,3%)

Tabel 3. Rerata dan kesesuaian penilaian *ASPECT Score* antara observer 1 dengan observer 2

ASPECT Score	Rerata \pm SB	r	Nilai P	Average Diff.	95% Limits of Agreement
Observer 1	$8,3 \pm 1,4$	0,905	0,00	-0,136	-1,161 - 0,889
Observer 2	$8,5 \pm 1,1$				

4.3 Uji Korelasi *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS dan lama dirawat

Ketika dilakukan uji korelasi antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS dan lama dirawat, ternyata tidak satupun menunjukkan hubungan yang bermakna, yaitu dengan nilai r dan p masing-masing adalah $r = -0,144$, $p = 0,250$; $r = 0,069$, $p = 0,584$; dan $r = -0,111$, $p = 0,375$ (Tabel 4).



Gambar 4. Bland-Altman plot *ASPECT Score* observer 1 - observer 2

Tabel 4. Hasil uji korelasi antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat

Variabel	ASPECT Score	
	r	Nilai P
NIHSS	-0,144	0,250
GCS	0,069	0,584
Lama Dirawat	-0,111	0,375

4.4 Distribusi Umur, Jenis Kelamin, NIHSS, GCS, dan Lama Dirawat berdasarkan Kategori *ASPECT Score*

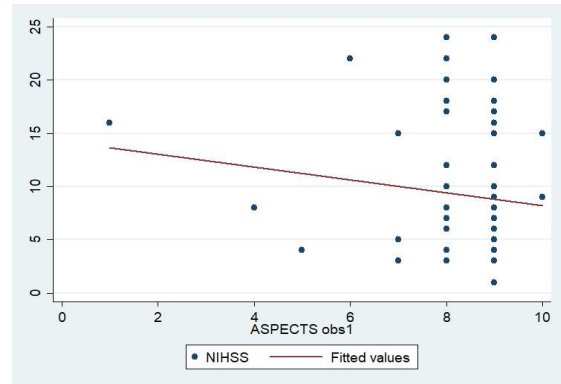
Ketika distribusi umur, jenis kelamin, NIHSS, GCS, dan lama dirawat dianalisis berdasarkan kategori *ASPECT Score*, yaitu *ASPECT Score* baik (8-10) dan *ASPECT Score* buruk (0-7), beda rerata yang bermakna hanya didapatkan pada variabel umur yaitu *ASPECT Score* buruk berhubungan secara bermakna dengan umur yang lebih tua ($58,5 \pm 13,5$ vs $69,6 \pm 13,1$; $p = 0,033$), sedangkan pada variabel jenis kelamin, NIHSS, GCS, dan lama dirawat tetap tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna. Dari *scatter plot* hubungan antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat juga terlihat bahwa plot-nya tersebar, yang berarti tidak terdapat hubungan antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, dan lama dirawat.

3. PEMBAHASAN

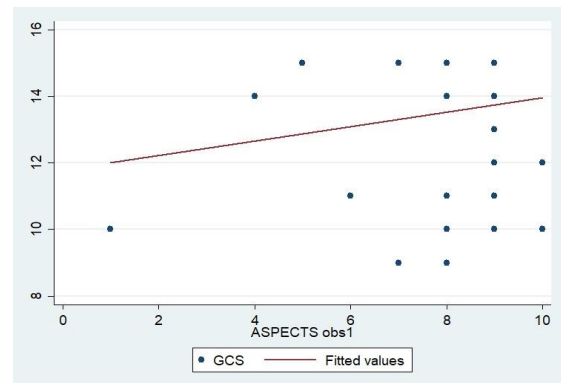
Dalam penelitian ini kami mendapatkan bahwa rerata umur sampel penelitian adalah $59,9 \pm 13,9$ tahun. Nilai tersebut masih berisikan dengan rentang rerata umur sampel dari penelitian Esmael dkk ($64,0 \pm 11,5$ tahun), yang meneliti nilai prediksi *ASPECT Score* terhadap *outcome* SNH akut dengan menggunakan sampel yang serupa dengan penelitian ini, yaitu pasien SNH akut dengan onset ≤ 2 hari. Perbandingan sampel laki-laki dan perempuan dalam penelitian ini juga serupa dengan yang didapatkan dalam penelitian Esmael dkk, yaitu laki-laki (52,7%) lebih banyak daripada perempuan (47,3%). Faktor risiko tersering dalam penelitian Esmael dkk juga sama dengan penelitian ini, yaitu hipertensi (68%), namun kemudian diikuti oleh merokok (40%), diabetes melitus (26%), atrial fibrilasi (18,6%), dan dislipidemia (14,6%).¹⁷

Tabel 5. Distribusi umur, jenis kelamin, NIHSS, GCS, dan lama dirawat berdasarkan kategori *ASPECT Score*

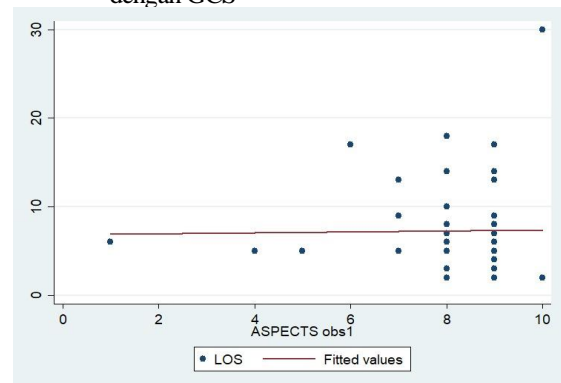
Variabel	<i>ASPECTS</i> baik	<i>ASPECTS</i> buruk	Nilai P
	n = 58 (87,9%)	n = 8 (12,1%)	
Umur	$58,5 \pm 13,5$	$69,6 \pm 13,1$	0,033
Jenis Kelamin			0,981
Laki-laki	36 (62,1%)	5 (62,5%)	
Perempuan	22 (37,9%)	3 (37,5%)	
NIHSS	$9,1 \pm 6,3$	$9,8 \pm 7,0$	0,794
Ringan	28 (48,3%)	4 (50,0%)	
Sedang	18 (31,0%)	2 (25,0%)	0,928
Berat	12 (20,7%)	2 (25,0%)	
GCS	$13,7 \pm 1,9$	$13,0 \pm 2,6$	0,379
Sadar Baik	35 (60,3%)	4 (50,0%)	
Penurunan Ringan	7 (12,1%)	1 (12,5%)	0,832
Penurunan Sedang	16 (27,6%)	3 (37,5%)	
Penurunan Berat	0	0	
Lama Dirawat	$7,2 \pm 4,5$	$8,1 \pm 4,6$	0,572



Gambar 5. *Scatter plot* hubungan *ASPECT Score* observer 1 dengan NIHSS



Gambar 6. *Scatter plot* hubungan *ASPECT Score* observer 1 dengan GCS



Gambar 7. *Scatter plot* hubungan *ASPECT Score* observer 1 dengan lama dirawat

5.1 Kesesuaian Interobserver Penilaian ASPECT Score

Penelitian ini memperoleh kesesuaian hasil penilaian ASPECT Score yang tinggi dan bermakna antara observer 1 dan 2 ($r = 0,905$; $p = 0,00$; 95% *Limits of Agreement* = $-1,161 - 0,889$). Hasil ini sesuai dengan kesesuaian interobserver penilaian ASPECT Score yang diperoleh oleh beberapa penelitian terdahulu. Gupta dkk menganalisis hasil penilaian ASPECT Score menggunakan *concordance correlation coefficient* dan juga Bland-Altman, dimana untuk Bland-Altman didapatkan perbedaan rerata yang kecil antara observer 1 dan 2 (7,4 vs 7,6; $P < 0,05$; *differences ranged* -2,8 hingga 2,4).¹⁸ Finlayson dkk mendapatkan kesesuaian ASPECT Score melalui pembacaan NCCT antar 4 observer dengan kategori sangat baik (Cronbach's $\alpha = 0,8589$; ICC = 0,834; 95% CI = 0,790–0,870).¹⁹ Kobkitsuksakul dkk mendapatkan bahwa kesesuaian penilaian ASPECT Score oleh konsensus neuroradiologi, fellow neuroradiologi, dan residen radiologi senior dalam 3 kondisi/setting (80HU WW 20HU WL, 8HU WW 32HU WL, 20HU WW 35HU WL), yang dianalisis dengan ICC (95% CI) masing-masing adalah 0,741 (0,571–0,851); 0,936 (0,893–0,963), 0,780 (0,785–0,925), yaitu dengan kategori baik untuk kondisi 1 dan 3, dan kategori sangat baik untuk kondisi 2.²⁰

5.2 Korelasi ASPECT Score dengan NIHSS

Rerata ASPECT Score dan NIHSS yang didapatkan dalam penelitian ini sesuai dengan yang didapatkan dalam penelitian terdahulu. Penelitian Prabhakar dan Kishore mendapatkan rerata ASPECT Score sebesar $7,0 \pm 2,4$,²¹ Amalia dkk $7,8 \pm 2,2$,²² dan Esmael dkk $6,8 \pm 2,3$,¹⁷ sedangkan pada penelitian ini didapatkan rerata hasil penilaian ASPECT Score oleh observer 1 dan 2 masing-masing adalah $8,3 \pm 1,4$ dan $8,5 \pm 1,1$ (*average diff.* = $-0,136$). Rentang dan rerata NIHSS yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 1-24 ($9,2 \pm 6,3$), sesuai dengan rentang dan rerata NIHSS yang diperoleh pada penelitian Prabhakar dan Kishore yaitu 5-22 ($8,9 \pm 3,9$),²¹ maupun penelitian Amalia dkk yaitu 2-24 ($9,7 \pm 5,9$).²²

Meskipun memiliki karakteristik sampel yang serupa dalam hal rerata umur, ASPECT Score, dan NIHSS dengan penelitian-penelitian lain yang meneliti hubungan antara ASPECT Score dengan NIHSS pada pasien SNH akut, dan terdapat kesesuaian interobserver ASPECT Score yang tinggi dalam penelitian ini, ternyata penelitian ini tidak mendapatkan hasil yang serupa dengan penelitian terdahulu. Uji korelasi menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna antara ASPECT Score dengan NIHSS. Bahkan setelah mengkategorikan ASPECT Score menjadi baik (8-10) dan buruk (0-7), NIHSS menjadi ringan (0-6), sedang (9-15), berat (16-42), kemudian dilakukan tabulasi silang antara ASPECT Score dengan NIHSS, tetap menunjukkan bahwa ASPECT Score buruk tidak berhubungan secara bermakna dengan NIHSS yang lebih berat. Padahal dalam penelitian sebelumnya didapatkan korelasi negatif antara ASPECT Score dengan NIHSS, yaitu $r = -0,56$ dan 48 jam kemudian menjadi $r = -0,52$;²³ $r = -0,664$;²¹ $r = -0,680$.²²

Tidak didapatkannya korelasi yang bermakna antara ASPECT Score dengan NIHSS dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Yang pertama, dari penelitian terdahulu memang diketahui bahwa CT scan kepala tanpa kontras kurang sensitif dalam

mengidentifikasi perubahan iskemik tahap awal. Penelitian Smajlovic dan Sinanovic mendapatkan bahwa CT scan dalam 12 jam pertama positif SNH pada 32% sampel, sedangkan pada 48 jam pasca onset SNH meningkat menjadi 85% pada pemeriksaan CT scan, 93,5% pada MRI, dan 98,8% pada DWI.²⁴ Jadi ada kemungkinan bahwa distribusi perubahan iskemik tahap awal yang terjadi sesungguhnya lebih luas hanya saja belum terdeteksi dengan pemeriksaan CT scan, sehingga menghasilkan ASPECT score yang lebih tinggi/baik daripada yang sebenarnya. Kedua, kematian dan *outcome* fungsional yang buruk pada pasien SNH terutama ditentukan oleh volume, lateralitas dan lokasi infark, sebagaimana yang ditunjukkan oleh penelitian Laredo dkk. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa volume infark yang lebih besar, lesi infark di kiri, dan infark pada insula berhubungan dengan stroke yang lebih berat.²⁵ ASPECT score hanya menggambarkan luasnya distribusi infark bukan volume infark. Ditambah lagi, infark awal yang kecil sangat mungkin tidak teridentifikasi pada saat penilaian ASPECT score dengan CT scan. Penelitian ini juga tidak menganalisis lokasi, baik lateralitas maupun lokasi spesifik dari infark. Ketiga, jika dianalisis lebih jauh secara statistik juga didapatkan bahwa pada penelitian ini sebagian besar ASPECT Score termasuk kategori baik yaitu 58 sampel (87,9%), berbeda dengan penelitian Esmael dkk yang sebagian besar ASPECT score-nya berkategori buruk (56%).¹⁷ Rendahnya frekuensi dan proporsi ASPECT Score yang berkategori buruk ($n = 8$; 12,1%) padahal rentang nilai ASPECT Score yang termasuk kategori buruk hampir 3 kali lipat rentang nilai ASPECT Score baik (0-7 = 8 poin vs 8-10 = 3 poin), diduga berdampak pada kebermaknaan statistik dari korelasi ASPECT Score dengan NIHSS.

Analisis deskriptif terhadap 58 sampel yang termasuk kategori ASPECT Score baik, menunjukkan 12 (20,7%) diantaranya justru memiliki NIHSS yang termasuk kategori berat. Dimana 66,7% dari 12 sampel tersebut mengalami hemiparesis/lateralisasi kanan (artinya memiliki lesi infark di kiri), dengan infark paling banyak mengenai area insula (insula terlibat pada 4 sampel; kapsula interna dan M5 terlibat pada 3 sampel; M1 dan M4 terlibat pada 2 sampel; M3, M6, dan nukleus caudatus terlibat pada 1 sampel; dan tidak ada infark yang mengenai M2 dan nukleus lentiformis). Temuan ini sesuai dengan Laredo dkk, yang menyatakan bahwa lesi infark di kiri dan yang melibatkan insula berhubungan dengan stroke yang lebih berat.²⁵ Hal ini mungkin juga dapat menjelaskan hasil yang didapatkan pada penelitian ini, namun masih membutuhkan penelitian lebih lanjut.

5.3 Korelasi ASPECT Score dengan GCS

Tidak didapatkannya korelasi yang bermakna antara ASPECT Score dengan GCS pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena pada sebagian besar kasus SNH memang tidak terjadi penurunan kesadaran. Secara teori, gejala stroke secara umum adalah bibir (wajah) mencong, kelemahan dan/atau kebas separuh tubuh/anggota gerak (hemiparesis), dan suara pelo. Sehingga *American Stroke Association* mengedukasi masyarakat dengan slogan FAST (*Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, Time to call 911*), sedangkan Kemenkes RI mengedukasi masyarakat Indonesia dengan slogan SeGeRa Ke RS (Senyum tidak simetris, Gerak separuh anggota tubuh

melemah, bicaRa pelo, Kebas separuh tubuh, Rabun satu mata tiba-tiba, Sakit kepala hebat tiba-tiba). Penurunan kesadaran/GCS biasanya hanya terjadi pada stroke berat, hal ini salah satunya ditunjukkan oleh penelitian Esmael dkk, dimana *worse ASPECT Score* (0-7) dibandingkan dengan *better ASPECT Score* (8-10) berhubungan secara bermakna dengan NIHSS yang lebih berat ($18,5 \pm 4,78$; $p < 0,0001$), perawatan yang lebih lama ($13,39 \pm 6,94$; $p < 0,005$), dan GCS yang lebih rendah ($9,05 \pm 3,42$; $p < 0,05$).¹⁷

Meskipun penelitian Esmael dkk mendapatkan korelasi positif antara *ASPECT Score* dengan GCS sebesar $r = 0,56$,¹⁷ namun dalam penelitian ini tidak didapatkan korelasi yang bermakna diantara kedua variabel. Jika dibahas lebih jauh secara statistik, kemungkinan hal ini disebabkan karena rendahnya frekuensi dan proporsi *ASPECT Score* yang berkategori buruk ($n = 8$; 12,1%) dalam penelitian ini, dan tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna antara GCS pada *ASPECT Score* yang berkategori baik dan buruk ($13,7 \pm 1,9$ vs $13,0 \pm 2,6$; $p = 0,379$).

5.4 Korelasi *ASPECT Score* dengan Lama Dirawat

Menurut Appelros, memang ada banyak faktor yang menentukan lama dirawat pasien stroke, yang dibagi menjadi faktor yang berhubungan dengan penyakit (NIHSS, subtype stroke (*lacunar*), riwayat demensia prestroke, merokok) maupun faktor yang tidak berhubungan dengan penyakit (ketersediaan tempat tidur RS, fasilitas rehabilitasi, *nursing home*, dan perhatian terhadap kasus stroke). Lama dirawat dikatakan akan bertambah 0,75 hari untuk setiap kenaikan 1 poin NIHSS, sedangkan pasien merokok akan dirawat 4 hari lebih lama daripada pasien yang tidak merokok.¹⁶ Jadi jika kita ingin mengetahui korelasi antara *ASPECT Score* dengan lama dirawat, NIHSS (dan sangat mungkin juga GCS) adalah merupakan variabel antara (*intervening variable*) yang menurut penelitian Appelros sangat menentukan lama dirawat, sayangnya juga tidak menunjukkan korelasi yang bermakna dengan *ASPECT Score*, sehingga dapat dimengerti jika akhirnya lama dirawat juga tidak menunjukkan korelasi dengan *ASPECT Score*.

5.5 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *cross-sectional*, dimana semua data dikumpulkan sekaligus berdasarkan kondisi pada waktu tertentu. Pendekatan ini kurang sesuai dalam menilai perubahan iskemik dalam kasus SNH akut yang dapat bersifat progresif, terlebih jika dinilai melalui pemeriksaan CT scan kepala yang memang telah diketahui memiliki kelemahan dalam mendeteksi perubahan iskemik tahap awal. Penelitian ini juga tidak menganalisis variabel-variabel penting seperti awitan SNH, volume infark, lateralisasi, lokasi infark, dan subtype stroke, maupun *modified Rankin Scale* (mRS: penilaian derajat disabilitas/ketergantungan pasca stroke) dan *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA: penilaian gangguan kognitif), agar mendapatkan nilai prediktif *ASPECT Score* terhadap severitas dan *outcome* SNH yang lebih komprehensif.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara *ASPECT Score* dengan NIHSS, GCS, maupun lama dirawat pada pasien SNH akut dalam penelitian ini. *ASPECT score* adalah suatu sistem penilaian topografi semi kuantitatif dengan kesesuaian interobserver yang tinggi dalam menilai luasnya distribusi infark pada pasien SNH akut.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan perbaikan design penelitian, dimana penelitian sebaiknya dilakukan dengan pendekatan longitudinal untuk mengakomodasi progresivitas infark, dan dengan membandingkan antara penilaian *ASPECT Score* melalui pemeriksaan CT scan dengan MRI (DWI) yang dikenal lebih sensitif dalam mengidentifikasi perubahan iskemik tahap awal. Perlu juga dilakukan penelitian multicenter agar lebih mudah memenuhi jumlah sampel dengan awitan serangan SNH < 3-4,5jam yang merupakan *golden period* untuk terapi trombolisis. Serta perlu dilakukan penelitian yang bekerjasama dengan bagian neurologi, sehingga dapat memperoleh data variabel yang lebih lengkap lagi, yang terkait dengan severitas dan *outcome* SNH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol*. 2018 Apr;38(2):208-211. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1649503>
2. Lindsay MP, Norrving B, Sacco RL, Brainin M, Hacke W, Martins S, dkk. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019
3. Kemkes. Penyakit Tidak Menular (PTM) Penyebab Kematian Terbanyak di Indonesia. Dipublikasikan pada Kamis, 18 Agustus 2011. Diakses dari <https://kemkes.go.id/article/view/1637/penyakit-tidak-menular-ptm-penyebab-kematian-terbanyak-di-indonesia.html> pada tanggal 22 Juni 2021.
4. Yueniwati Y. Pencitraan Pada Stroke. Malang: UB Press, 2016.
5. Cheng NT, Kim AS. Intravenous Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke Within 3 Hours Versus Between 3 and 4.5 Hours of Symptom Onset. *The Neurohospitalist*, 2015, Vol. 5(3) 101-109. <https://doi.org/10.1177/1941874415583116>
6. Prakkamakul S, Yoo AJ. ASPECTS CT in Acute Ischemia: Review of Current Data. *Top Magn Reson Imaging*. 2017 Jun;26(3):103-112. <https://doi.org/10.1097/RMR.000000000000122>
7. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, Elkind MSV, dkk. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44:2064-2089). <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>

8. Abbott AL, Silvestrini M, Topakian R, Golledge J, Brunser AM, de Borst GJ, dkk. Optimizing the Definitions of Stroke, Transient Ischemic Attack, and Infarction for Research and Application in Clinical Practice. *Front. Neurol.* 2017;8:537. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00537>
9. Brott T, Adams Jr. HP, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, dkk. Measurements of Acute Cerebral Infarction: A Clinical Examination Scale. *Stroke.* 1989;20:864-870. <https://doi.org/10.1161/01.STR.20.7.864>
10. Lyden P, Brott T, Tilley B, Welch KMA, Mascha EJ, Levine S, dkk, and the NINDS TPA Stroke Study Group. Improved Reliability of the NIH Stroke Scale Using Video Training. *Stroke.* 1994;25:2220-2226. <https://doi.org/10.1161/01.STR.25.11.2220>
11. Lyden P. Using the National Institutes of Health Stroke Scale: A Cautionary Tale. *Stroke.* 2017; 48: 513-519. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.015434>
12. Adams Jr. HP, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, dkk. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). *Neurology.* 1999 Jul 13;53(1):126-31. <https://doi.org/10.1212/wnl.53.1.126>
13. Teasdale G, Jennett B. Assessment Of Coma And Impaired Consciousness, A Practical Scale. *The Lancet* Volume 304, Issue 7872, P81-84, July 13, 1974. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(74\)91639-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)91639-0)
14. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time. *Lancet Neurol.* 2014 Aug;13(8):844-54. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70120-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70120-6)
15. Carter EM, Potts HWW. Predicting length of stay from an electronic patient record system: a primary total knee replacement example. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2014; 14: 26. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-14-26>
16. Appelros P. Prediction of length of stay for stroke patients. *Acta Neurol Scand* 2007; 116: 15–19. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0404.2006.00756.x>
17. Esmael A, Elsherief M, Eltoukhy K. Predictive Value of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) in the Outcome of the Acute Ischemic Stroke and Its Correlation with Stroke Subtypes, NIHSS, and Cognitive Impairment. *Hindawi, Stroke Research and Treatment, Volume 2021, Article ID 5935170, 10 pages.* <https://doi.org/10.1155/2021/5935170>
18. Gupta, A.C., Schaefer, P.W., Chaudhry, Z.A., Leslie-Mazwi, T.M., Chandra, R.V., González, R.G., dkk. (2012). Interobserver Reliability of Baseline Noncontrast CT Alberta Stroke Program Early CT Score for Intra-Arterial Stroke Treatment Selection. *American Journal of Neuroradiology,* 33(6), pp.1046–1049. <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A2942>
19. Finlayson, O., John, V., Yeung, R., Dowlathahi, D., Howard, P., Zhang, L., dkk (2013). Interobserver Agreement of ASPECT Score Distribution for Noncontrast CT, CT Angiography, and CT Perfusion in Acute Stroke. *Stroke,* 44(1), pp.234–236. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.665208>
20. Kobkitsuksakul C, Tritanon O, Suraratdecha V. Interobserver agreement between senior radiology resident, neuroradiology fellow, and experienced neuroradiologist in the rating of Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score (ASPECTS). *Diagn Interv Radiol* 2018; 24:104–107. <https://doi.org/10.5152/dir.2018.17336>
21. Prabhakar A, Kishore L. Correlation of Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score on CT and Volume on Diffusion Weighted MRI with National Institutes of Health Stroke Scale. *WebmedCentral NEURORADIOLOGY* 2015;6(1):WMC004794
22. Amalia L, Furqani MA, Parwati I, Rizal A, Panigoro R. Correlation between Alberta Stroke Programme Early Computed Tomography Score (ASPECTS) and National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) in Ischemic Stroke. *Sains Malaysiana* 49(5)(2020): 1115-1120. <http://dx.doi.org/10.17576/jsm-2020-4905-16>
23. Luvizutto GJ, Gabriel MG, Braga GP, Fernandes TD, Resende LAL, Neto OMP, dkk. ASPECTS correlates with Scandinavian Stroke Scale for predicting early neurological impairment. *Arq. Neuro-Psiquiatr,* May 2015, 73 (5). <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150037>
24. Smajlovic D, Sinanovic O. Sensitivity of the neuroimaging techniques in ischemic stroke. *Med Arh.* 2004;58(5):282-4. PMID: 15628251.
25. Laredo, C., Zhao, Y., Rudilosso, S. dkk. Prognostic Significance of Infarct Size and Location: The Case of Insular Stroke. *Sci Rep* 8, 9498 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27883-3>