



Hubungan Tekanan Darah dengan Volume Perdarahan Intracerebral Berdasarkan Hasil CT-Scan Kepala

Sri Rahma Liza¹, Tuti Handayani², Ade Asyari³

¹ Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

² Bagian Radiologi RSUP Dr.M.Djamil Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

³ Bagian THT RSUP Dr.M.Djamil Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang

ABSTRACT

Latar Belakang. Perdarahan intracerebral merupakan subtipe stroke hemoragik yang dapat menyebabkan kematian dan kecacatan. Tekanan darah tinggi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan besarnya volume perdarahan intracerebral.

Objektif. Penelitian ini untuk mengetahui hubungan tekanan darah saat masuk rumah sakit dengan volume perdarahan intracerebral pada pasien stroke hemoragik berdasarkan hasil CT scan kepala.

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 35 orang. Sampel penelitian adalah pasien yang didiagnosis perdarahan intracerebral stroke hemoragik berdasarkan hasil CT scan kepala di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian dilaksanakan pada November – Desember 2020. Analisis data menggunakan analisis bivariat dengan uji korelasi *Fisher's Exact Test*.

Hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar pasien dengan tekanan darah tinggi (77,1%) dan volume perdarahan terbanyak yaitu >30 mL (62,9%). Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara tekanan darah dengan volume perdarahan intracerebral dengan nilai $p=0,032$.

Kesimpulan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan tekanan darah dengan volume perdarahan intracerebral.

Kata kunci: Tekanan Darah, Perdarahan Intracerebral, Volume Perdarahan, CT Scan.

sampling with a sample size of 35 people. The sample of the study were patients diagnosed with intracerebral hemorrhage from hemorrhagic stroke based on the CT scan of the head at Dr. M. Djamil Padang. The study was conducted in November - December 2020. Data analysis used bivariate analysis with Fisher's Exact Test correlation.

Results. *The results of this study showed that most of the patients had high blood pressure (77.1%) and the highest volume of bleeding was >30 mL (62.9%). There was a statistically significant relationship between blood pressure and intracerebral hemorrhage volume with a value of $p = 0.032$.*

Conclusion. *The conclusion of this study is that there is a relationship between blood pressure and intracerebral hemorrhage volume.*

Keyword: *Blood Pressure, Intracerebral Hemorrhage, Bleeding Volume, CT Scan.*

Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Perdarahan intracerebral merupakan subtipe stroke hemoragik yang dapat menyebabkan kematian dan kecacatan. Tekanan darah tinggi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan besarnya volume perdarahan intracerebral.

Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Tekanan darah yang tinggi berpengaruh terhadap besarnya volume perdarahan intracerebral

CORRESPONDING AUTHOR

Phone: +6281268238759

E-mail: sriahmaliza7@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: April 22nd, 2021

Accepted: March 25th, 2022

Available online: May 18th, 2022

Background. *Intracerebral hemorrhage is a hemorrhagic stroke subtype that can cause death and disability. High blood pressure is one of the factors that causes the large volume of intracerebral hemorrhage.*

Objective. *This study was to determine the relationship between blood pressure at admission to the volume of intracerebral hemorrhage in hemorrhagic stroke patients based on head CT scan results.*

Methods. *This research is an analytical study with a cross sectional approach. The sampling technique used consecutive*

Pendahuluan

Stroke hemoragik adalah suatu kondisi ketika aliran darah otak terganggu akibat pecahnya pembuluh darah di otak. Hal ini dapat mengakibatkan disabilitas dan kematian pada sebagian besar penderita stroke.¹ Stroke adalah penyebab ketiga kematian setelah penyakit jantung dan kanker dan penyebab ketiga terjadinya kecacatan pada pasien.²

Menurut *World Stroke Organization* tahun 2016, terdapat 13,7 juta kasus stroke baru setiap tahun di seluruh dunia. Lebih dari 116 juta orang setiap tahun meninggal dan cacat karena stroke.³ Di kawasan Asia tenggara terdapat 4,4 juta orang mengalami stroke. Pada tahun 2020 diperkirakan 7,6 juta orang akan meninggal dikarenakan penyakit stroke ini. Berdasarkan data dari Yayasan Stroke Indonesia (Yastroki), masalah stroke menjadi semakin penting dan mendesak karena saat ini jumlah penderita stroke di Indonesia menduduki urutan pertama di Asia. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2013 menunjukkan prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter sebesar 7 per mil orang yang mengalami peningkatan pada tahun 2018 sebesar 10,9 per mil orang.

Perdarahan intraserebral merupakan perdarahan di parenkim otak yang terjadi 8-13% dari semua kasus stroke.⁴ Angka morbiditas lebih berat dan angka mortalitas lebih tinggi pada stroke hemoragik atau perdarahan intraserebral dibandingkan dengan stroke iskemik. Hanya 20% pasien yang dapat melakukan kegiatan mandiri setelah serangan. Angka mortalitas dalam bulan pertama pada stroke hemoragik mencapai 40-80%. Dan 50% kematian terjadi dalam 48 jam pertama. Insidensi global PIS berkisar 10-20 kasus per 100.000 penduduk dan meningkat dengan pertambahan usia.⁵

Hipertensi adalah faktor risiko tersering dan utama penyebab kejadian stroke hemoragik nontraumatik atau perdarahan otak. Semakin tinggi derajat hipertensi, semakin tinggi risiko perdarahan intraserebral (PIS) pada stroke hemoragik. Insiden hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia sehingga hipertensi penyebab tersering perdarahan intraserebral spontan pada orang tua. Sebaliknya, hipertensi bukanlah penyebab utama yang menyebabkan perdarahan intraserebral spontan pada anak-anak. Dalam penelitian terbaru, penyebab tersering dari perdarahan intraserebral spontan pada anak-anak

adalah malformasi arteriovenosa (63% pasien), dan hipertensi ditemukan hanya pada 1 dari 70 pasien.⁶ Terdapat mekanisme spesifik dimana hipertensi dapat menyebabkan perdarahan intraserebral. Tekanan intraluminal yang tinggi di arteri intraserebral menyebabkan perubahan pada dinding otot polos dan fungsi endotel. Perubahan ini dapat berupa hyalinosis, lipohyalinosis atau nekrosis fokal, dan aneurisma Charcot-Bouchard. Perubahan degeneratif pada sel otot polos dan endotel merupakan predisposisi perdarahan intraserebral.⁷

Perdarahan intraserebral yang disebabkan oleh hipertensi cenderung mempengaruhi area tertentu di otak. Dalam sebuah penelitian pada 100 pasien dengan hipertensi PIS, tempat paling umum dari perdarahan dari hasil CT scan kepala yaitu di basal ganglia (55%), diikuti oleh thalamus (26%), belahan otak (11%), batang otak (8%), dan serebelum (7%).^{8,9} Tekanan darah yang tinggi akan menyebabkan terjadi perdarahan yang berkepanjangan dan lebih lama, sehingga memperbesar volume perdarahan.¹⁰ Volume perdarahan atau hematoma merupakan prediktor terkuat untuk menilai dari *outcome* fungsional pada pasien ICH.¹¹ Pembesaran volume hematoma akan mengakibatkan tekanan intrakranial meningkat, sehingga terjadi proses herniasi yang akan menyebabkan kematian.¹²

Volume dari hematoma atau perdarahan intraserebral sebanding dengan tingkat kematian pada pasien.¹³ Pasien dengan volume perdarahan intraserebral lebih dari 30 mL memiliki angka mortalitas yang lebih tinggi yaitu sekitar 54,5% dibandingkan dengan pasien dengan volume perdarahan intraserebral kurang dari 30 mL yaitu angka mortalitasnya sekitar 28,2%.¹⁴ CT scan merupakan gold standar untuk diagnosis stroke hemoragik. Volume perdarahan merupakan salah satu kriteria untuk penatalaksanaan pasien ICH. CT scan adalah tes yang sangat sensitif untuk mendeteksi ICH dan SAH serta untuk mengidentifikasi ukuran, lokasi dan volume perdarahan.

Penelitian yang menilai hubungan antara tekanan darah dengan volume perdarahan intraserebral saat ini masih sangat kurang, dan hasil yang didapatkan masih belum memuaskan karena masih banyak kontroversi yang ditemukan. Penelitian yang dilakukan Kenny dkk menunjukkan tidak ada hubungan antara volume perdarahan dengan tekanan darah pada saat

masuk rumah sakit.¹⁵ Sedangkan penelitian yang dilakukan David dkk menunjukkan terdapat hubungan tekanan darah sistolik saat masuk rumah sakit dengan volume PIS dan hasil penelitian Putra dkk menunjukkan terdapat hubungan tekanan darah dengan volume perdarahan.^{16,17}

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di bagian rekam medik RSUP Dr. M. Djamil Padang yang dilakukan dari bulan November 2020 sampai Desember 2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien terdiagnosis perdarahan intraserebral stroke hemoragik berdasarkan hasil CT scan kepala di RSUP Dr. M. Djamil Padang yang didapat dari data rekam medis.

Sampel dari penelitian ini merupakan bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang digunakan, yaitu pasien yang didiagnosis stroke hemoragik dengan perdarahan intraserebral berdasarkan hasil CT scan kepala di RSUP Dr. M. Djamil dengan onset <24 jam dan pasien yang tercatat tekanan darah pada saat masuk rumah sakit (IGD) dan memiliki hasil pemeriksaan laboratorium. Kriteria eksklusi yang digunakan sebagai berikut: pasien yang menjalani terapi antikoagulan dalam jangka waktu lama atau pasien dengan gangguan darah (APTT/PTT) memanjang, atau akngka trombosit rendah; pasien dengan kelainan vascular (AVM atau aneurisma); pasien dengan riwayat DM; pasien dengan perdarahan intraserebral akibat trauma, transformasi infark, atau evaluasi pasca tumor otak, dan pasien rujukan yang telah mendapat terapi sebelumnya.

Hasil

Tabel 1. Gambaran Tekanan Darah Pasien

Tekanan Darah (MAP)	F	%
Normal	8	22,9
Tinggi	27	77,1
Total	35	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pasien yang memiliki tekanan darah (MAP) normal (70-110 mmHg) adalah sebanyak 8 orang (22,9%), sedangkan pasien terbanyak memiliki tekanan darah (MAP) tinggi (>110 mmHg) adalah sebanyak 27 orang (77,1%).

Tabel 2. Gambaran Volume Perdarahan Intraserebral

Volume PIS	F	%
≤30 mL	13	37,1
>30 mL	22	62,9
Total	35	100

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa pasien yang memiliki volume perdarahan ≤30 mL adalah sebanyak 13 orang (37,1%), sedangkan pasien yang memiliki volume perdarahan >30 mL paling banyak dengan jumlah 22 orang (62,9%).

Tabel 3. Hubungan Tekanan Darah dengan Volume PIS

Tekanan darah	Volume perdarahan				P
	≤30mL		>30 mL		
	f	%	f	%	
Normal	6	46,2	2	9,1	0,032
Tinggi	7	53,8	20	90,9	
Jumlah	13	40	22	60	

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa dari 8 orang yang memiliki tekanan darah MAP normal (70-110 mmHg) didapatkan sebanyak 6 orang (42,9%) memiliki volume PIS ≤30 mL dan 2 orang lainnya (9,5%) memiliki PIS >30 mL. Sementara dari 27 pasien yang tekanan darah MAP tinggi >110 mmHg yang memiliki volume PIS ≤30 mL berjumlah 7 orang (53,8%) dan berjumlah 20 orang (90,9%) yang memiliki PIS >30 mL.

Hasil uji antara hubungan tekanan darah dengan volume perdarahan intraserebral menggunakan uji *Fisher's Exact* karena terdapat sel yang nilai harapan (E) kurang dari 5 sehingga tidak memenuhi syarat untuk digunakan uji Chi-Square. Hasil uji *Fisher's Exact* diperoleh nilai $p=0,032$ yang berarti nilai p kurang dari 0.05. Sehingga menurut diagnosis statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara tekanan darah dengan volume perdarahan intraserebral pada pasien stroke hemoragik.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien yang memiliki tekanan darah (MAP) normal (70-110 mmHg) adalah sebanyak 8 orang 22,9%, sedangkan pasien yang memiliki tekanan darah (MAP) tinggi (>110 mmHg) merupakan terbanyak yaitu 27 orang 77,1%. Hasil ini serupa dengan penelitian Kenny,dkk pada tahun 2019

menunjukkan bahwa paling banyak pasien PIS datang dengan hipertensi yaitu hipertensi grade 2 sebanyak 57,69%, hipertensi grade 1 sebanyak 30,77% dan 11,4% pasien PIS tekanan darah normal atau prehipertensi.¹⁴ Hal ini terjadi karena faktor risiko utama PIS adalah hipertensi.¹⁸

Hasil ini berbeda dengan penelitian Lulu tahun 2010 menunjukkan bahwa semua pasien PIS hipertensi. Menurut Manno, dkk tahun 2005, hipertensi kronik menyebabkan terjadinya lipohyalinosis, yaitu proses patologik pada pembuluh darah yang mengakibatkan pembuluh darah mudah ruptur. Hal ini juga sesuai dengan teori yang menerangkan bahwa hipertensi yang berlangsung kronik dan tidak terkontrol dapat mengakibatkan dinding pembuluh darah arteri yang kecil rusak, dan menciptakan mikroaneurisma yang dapat ruptur spontan sehingga terjadinya perdarahan intraserebral.¹⁹

Tekanan darah tinggi merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan *outcome* yang buruk pada pasien PIS. Tekanan darah yang tinggi selama PIS akut berhubungan dengan pembesaran hematoma, menyebabkan banyak edema di sekitar PIS, dan meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Tekanan darah sistolik dalam kasus dengan perdarahan intraserebral akut harus diturunkan menjadi <140 mmHg saat paling awal dan tetap dikontrol pada tingkat ini selama sekitar 7 hari. Jadi, manajemen tekanan darah memiliki peran penting dalam manajemen perdarahan intraserebral akut.²⁰

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien PIS yang memiliki volume perdarahan ≤ 30 mL adalah sebanyak 13 orang 37,1%, sedangkan pasien yang memiliki PIS yang memiliki volume perdarahan >30 mL sebanyak 22 orang 62,9%. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Kenny, dkk menunjukkan bahwa pasien PIS dengan volume perdarahan kecil dari 31 ml sebanyak 46,15%, dan pasien PIS dengan volume perdarahan lebih 31 ml paling banyak yaitu 53,85%. Hal ini karena sebagian besar sampel memiliki tekanan darah tinggi. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Oh, Lee, dkk pada tahun 2012 yang menunjukkan bahwa pasien stroke hemoragik dengan volume perdarahan intraserebral dibawah 31 ml paling banyak yaitu 58,54%, sedangkan pasien stroke hemoragik dengan volume perdarahan intraserebral lebih 31 ml sebanyak 41,46%.

Pengukuran volume hematoma adalah efektif metode untuk memprediksi mortalitas pada pasien PIS dalam waktu 30 hari. Semakin besar volumenya, semakin tinggi mortalitasnya. Peningkatan angka kematian diamati dengan volume > 30 mL.²¹ Volume perdarahan merupakan salah satu prediktor untuk tatalaksana operasi dan prognosis pasien, semakin besar volume perdarahan menyebabkan semakin luas ekspansi dari hematom. Sehingga meningkatkan TIK dan menimbulkan herniasi serebri. Volume perdarahan yang besar juga dapat menyebabkan terjadinya ekstensi intraventricular.²²

Berdasarkan hasil uji antara hubungan tekanan darah dengan volume PIS menggunakan uji *Fisher's Exact* diperoleh nilai p (0.032) dimana nilai p kurang dari 0.05 yang berarti terdapat hubungan antara tekanan darah saat masuk rumah sakit dengan volume PIS.

Hasil penelitian hampir sama dengan penelitian Fadel Putra tahun 2018 bahwa terdapat hubungan antara tekanan darah dengan volume hematoma pada pasien perdarahan intraserebral dengan onset <72 jam. Penelitian Qureshi, dkk tahun 2007 juga didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara peningkatan tekanan darah sistolik dengan ekspansi hematoma dari analisis 45.330 pasien dengan perdarahan intraserebral. Penelitian yang dilakukan David dkk tahun 2018 menunjukkan terdapat hubungan tekanan darah sistolik saat masuk rumah sakit dengan volume PIS dan hasil penelitian Putra dkk tahun 2020 menunjukkan terdapat hubungan tekanan darah dengan volume perdarahan.^{16,17}

Penurunan tingkat ekspansi dihubungkan dengan penurunan tekanan darah sistolik. Hal ini diduga terkait dengan perbaikan sistem autoregulasi pada daerah perihematoma dan penurunan metabolisme (hibernasi).²³ Pada hipertensi kronik terjadi pergeseran batas bawah autoregulasi CBF menuju tekanan yang lebih tinggi untuk mengakomodasi peningkatan resistensi vaskuler. Gangguan autoregulasi serebral terjadi pada stroke hemoragik akut, yang membuat perfusi otak lebih rentan terhadap perubahan tekanan darah. Perdarahan intraserebral hipertensi merupakan kondisi yang berat karena terjadi peningkatan produksi hematoma yang meningkatkan TIK.²⁴ *American Heart Association* merekomendasikan mengenai manajemen PIS agar MAP mencapai target kurang

dari 110 mmHg bersamaan untuk mempertahankan tekanan perfusi serebral 60-80 mmHg.²⁵

Tekanan darah yang tinggi akan menyebabkan perdarahan terjadi lebih lama dan berkepanjangan, sehingga memperbesar volume perdarahan.¹⁰ Menurunkan tekanan darah biasanya dilakukan untuk mencegah pembesaran hematoma pada penderita perdarahan intraserebral.²⁶ Peningkatan tekanan darah sistolik (SBP) dikaitkan dengan ekspansi hematoma dan hasil klinis yang buruk pada pasien dengan perdarahan intraserebral akut.¹⁶

Simpulan

Sebagian besar responden datang dengan tekanan darah tinggi dan terbanyak memiliki volume perdarahan intraserebral >30 mL.

Terdapat hubungan antara tekanan darah saat masuk rumah sakit pada pasien stroke hemoragik dengan volume perdarahan intraserebral berdasarkan hasil CT Scan kepala di RSUP Dr M. Djamil Padang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Esenwa C, Gutierrez J. Secondary stroke prevention: Challenges and solutions. *Vasc Health Risk Manag.* 2015;11(1):437.
2. Celikbilek A, Goksel BK, Zararsiz G, Benli S. Spontaneous intra-cerebral hemorrhage: A retrospective study of risk factors and outcome in a Turkish population. *J Neurosci Rural Pract.* 2013;4(2):271.
3. World Stroke Organization. Purpose : Data Sources : 2016.
4. Intracranial Hemorrhage: Background, Pathophysiology, Epidemiology [Internet]. [cited 2020 Oct 2]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1163977-overview>
5. Manning L, Hirakawa Y, Arima H, Wang X, Chalmers J, Wang J, et al. Blood pressure variability and outcome after acute intracerebral haemorrhage : a post-hoc analysis of INTERACT2 , a randomised controlled trial. *Lancet Neurol [Internet].* 2014;4422(14):1-10. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70018-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70018-3)
6. Liu J, Wang D, Lei C, Xiong Y, Yuan R, Hao Z, et al. Etiology, clinical characteristics and prognosis of spontaneous intracerebral hemorrhage in children: A prospective cohort study in China. *J Neurol Sci [Internet].* 2015;358(1-2):367-8. Available from:

7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2015.09.366> Kumar S. Hypertension and Hemorrhagic Stroke. *Hypertens J.* 2017;3(2):89-93.
8. Zafar A, Khan FS. Clinical and radiological features of intracerebral haemorrhage in hypertensive patients. *J Pak Med Assoc.* 2008;58(7):356-8.
9. Mendelow AD, Unterberg A. Surgical treatment of intracerebral haemorrhage. *Curr Opin Crit Care.* 2007;13(2):169-74.
10. Wasay M, Yousuf A, Lal D, Awan S. Predictors of the Intracerebral Hemorrhage Volume in Hypertensive Patients. *Cerebrovasc Dis Extra.* 2011;1(1):1-5.
11. Falcone GJ, Biffi A, Brouwers HB, Anderson CD, Battey TWK, Ayres AM, et al. Predictors of hematoma volume in deep and lobar supratentorial intracerebral hemorrhage. *JAMA Neurol.* 2013;70(8):988-94.
12. Keep RF, Hua Y, Xi G. Intracerebral haemorrhage: Mechanisms of injury and therapeutic targets. *Lancet Neurol [Internet].* 2012;11(8):720-31. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70104-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70104-7)
13. Panchal HN, Shah MS, Shah DS. Intracerebral Hemorrhage Score and Volume as an Independent Predictor of Mortality in Primary Intracerebral Hemorrhage Patients. *Indian J Surg.* 2015;77:302-4.
14. Karakteristik A, Semen C, Pasien P, Di V, Sakit R, Laut A, et al. *Hang Tuah Medical Journal.* 2017;15(1):135-41. Available from: www.journal-medical.hangtuah.ac.id
15. Satrianawaty LD, Sumarno TM, Prabowo S. *Hang tuah medical journal. Hang Tuah Med J.* 2019;17(1):35-46.
16. Rodriguez-Luna D, Rodriguez-Villatoro N, Juega JM, Boned S, Muchada M, Sanjuan E, et al. Prehospital systolic blood pressure is related to intracerebral hemorrhage volume on admission. *Stroke.* 2018;49(1):204-6.
17. Putra MPJ, Sani AF, Lestari P, Ardhi MS. Bleeding Volume, Blood Pressure, and Consciousness Level in Association with the Mortality Rate among Patients with Intracerebral Hemorrhage at Dr. Soetomo General Hospital, Surabaya. *Althea Med J.* 2020;7(2):51-4.
18. Grysiwicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of Ischemic and Hemorrhagic Stroke: Incidence, Prevalence, Mortality, and Risk Factors. *Neurol Clin [Internet].* 2008;26(4):871-95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2008.07.003>
19. Anggiamurni L. Hubungan Volume Dan Letak Lesi Hematoma Dengan Kecepatan Pemulihan Fungsi Motorik Penderita Stroke Hemoragik Berdasarkan Kategori Skala Orgogozo. 2015.
20. Esmael A, Fathi W, Abdelbadie M, El-sayed NTM. Proper timing of control of hypertension and outcome in acute spontaneous intracerebral hemorrhage. 2020;
21. Panchal HN, Shah MS, Shah DS. Intracerebral Hemorrhage Score and Volume as an Independent Predictor of Mortality in Primary Intracerebral Hemorrhage Patients. 2015;77(December):302-4.
22. khallaf M, Abdelrahman M. Surgical management for large hypertensive basal ganglionic hemorrhage: single center experience. *Egypt J Neurosurg.* 2019;34(1).
23. Qureshi AI, Tuhim S, Broderick JP, Batjer HH,

- Hondo H, Hanley DF. Spontaneous Intraerebral Hemorrhage. *New Engl J Med*. 2001;344(19):1450-60.
24. Ohwaki K, Yano E, Nagashima H, Hirata M, Nakagomi T, Tamura A. Blood Pressure Management in Acute Intracerebral Hemorrhage Relationship Between Elevated Blood Pressure and Hematoma Enlargement. 2004 [cited 2021 Feb 23]; Available from: <http://ahajournals.org>
25. Adeoye O. Control of elevated blood pressure in acute intracerebral hemorrhage. *F1000 Med Rep*. 2010;2(1):3-5.
26. Ohwaki K, Yano E, Nagashima H, Hirata M, Nakagomi T, Tamura A. Blood pressure management in acute intracerebral hemorrhage: Relationship between elevated blood pressure and hematoma enlargement. *Stroke*. 2004;35(6):1364-7.