

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN STROKE PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI RSUD ULIN BANJARMASIN

Widi Aurelia Mirmaningtyas¹, Nanang Miftah Fajari², Mohammad Bakhriansyah³,
Wiwit Agung Sri Nur Cahyawati², Dona Marisa⁴

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

Email koresponden: widiaurelia9a30@gmail.com

Abstract: *Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease that can lead to various serious complications such as stroke. Body mass index (BMI) may increase the risk of stroke in DM patients. This study aimed to explain the relationship between BMI and stroke in DM patients. This was an analytic observational with a cross-sectional approach within 52 data stroke patients selected using the total sampling method and 52 data non-stroke patients selected using a simple random sampling method. Data were obtained from Borneo Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2) database owned by Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Data were then analyzed by using the Chi-square test in a statistical software the SPSS version 26. This study showed no statistically significant relationship between BMI and the incidence of stroke in DM patients at RSUD Ulin Banjarmasin ($p=0,377$).*

Keywords: *body mass index, stroke, diabetes mellitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin*

Abstrak: *Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang dapat mengakibatkan beberapa komplikasi salah satunya berupa stroke. Indeks massa tubuh (IMT) diduga dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke pada pasien DM. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM. Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan potong lintang pada 52 data pasien stroke yang dipilih menggunakan metode *total sampling* dan 52 data pasien tidak stroke yang dipilih menggunakan metode *simple random sampling*. Data pasien diperoleh dari pangkalan data *Borneo Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2)* milik Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dengan perangkat lunak SPSS versi 26. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin ($p=0,377$).*

Kata-kata kunci: *Lama DM, stroke, diabetes melitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.¹ Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) diperkirakan terjadi kenaikan jumlah pasien DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Hal ini sejalan dengan data dari *International Diabetes Federation* (IDF) yang memperkirakan bahwa pada tahun 2021-2045 di Indonesia terdapat kenaikan jumlah pasien DM dari 19,5 juta menjadi 28,6 juta pada tahun 2045.² Selain itu, IDF juga mencatat bahwa Indonesia kini berada pada peringkat ke-5 sebagai negara dengan angka DM tertinggi di dunia untuk usia 20-79 tahun. Peringkat tersebut diprediksi akan terus bertahan hingga tahun 2045.³ Menurut data Riskesdas tahun 2018, jumlah pasien DM berdasarkan diagnosis dokter pada semua umur di Provinsi Kalimantan Selatan adalah sebanyak 23.915 orang.⁴

Hiperglikemia kronis yang terjadi pada pasien DM dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi pada sistem vaskuler, yang berakibat terhadap kegagalan berbagai organ tubuh. Secara umum, pada DM dapat terjadi komplikasi mikrovaskular dan/atau makrovaskular. Salah satu dari komplikasi makrovaskular adalah stroke.⁵ Stroke terjadi akibat adanya gangguan vaskular yang menyebabkan kurangnya pasokan oksigen dan glukosa pada sistem saraf pusat (SSP) sehingga terjadi cedera fokal akut.^{6,7} Risiko stroke akan meningkat sebesar 56% pada pasien DM.⁸ Belum ada data yang menunjukkan jumlah pasien DM dengan stroke di Kalimantan Selatan, tetapi menurut Riskesdas 2018, jumlah penderita stroke berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Kalimantan Selatan adalah sebanyak 17.160 orang.⁴

Beberapa keadaan kardiometabolik yang sering muncul bersamaan pada pasien DM sehingga menambah risiko stroke yaitu dislipidemia, hipertensi, dan obesitas.⁹

World Health Organization mendefinisikan obesitas dan kelebihan berat badan (*overweight*) sebagai akumulasi lemak abnormal atau berlebihan yang berpotensi mengganggu kesehatan. Indeks massa tubuh (IMT) adalah suatu alat ukur sederhana yang masih dipakai sebagai indikator terjadinya obesitas pada seseorang.¹⁰ Seseorang tergolong kelebihan berat badan bila nilai IMTnya antara 25-29,9 kg/m² dan tergolong obesitas bila nilai IMTnya ≥ 30 kg/m².¹¹ Indeks massa tubuh dikembangkan sebagai indikator risiko beberapa penyakit seperti penyakit kardiovaskular, tekanan darah tinggi, osteoarthritis, beberapa jenis kanker, dan DM.¹²

Berbagai penelitian tentang IMT, DM, dan stroke yang telah dilakukan mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan IMT, DM, dan kejadian stroke. Pada penelitian *case control* yang dilakukan di Baltimore Washington DC oleh Mitchel *et al.*, menunjukkan adanya hubungan yang konsisten antara peningkatan IMT dan onset dini dari stroke.¹³ Penelitian *cross-sectional* yang dilakukan di Amerika oleh Bailey *et al.*, juga menunjukkan bahwa terdapat asosiasi bersama antara obesitas dan DM dengan kecacatan fungsional pada penderita stroke.¹⁴ Penelitian *cross-sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Angkatan Laut dr. Mintohardjo oleh Rosada menunjukkan bahwa terdapat korelasi kuat, signifikan, dan searah antara IMT dengan kejadian stroke iskemik.¹⁵

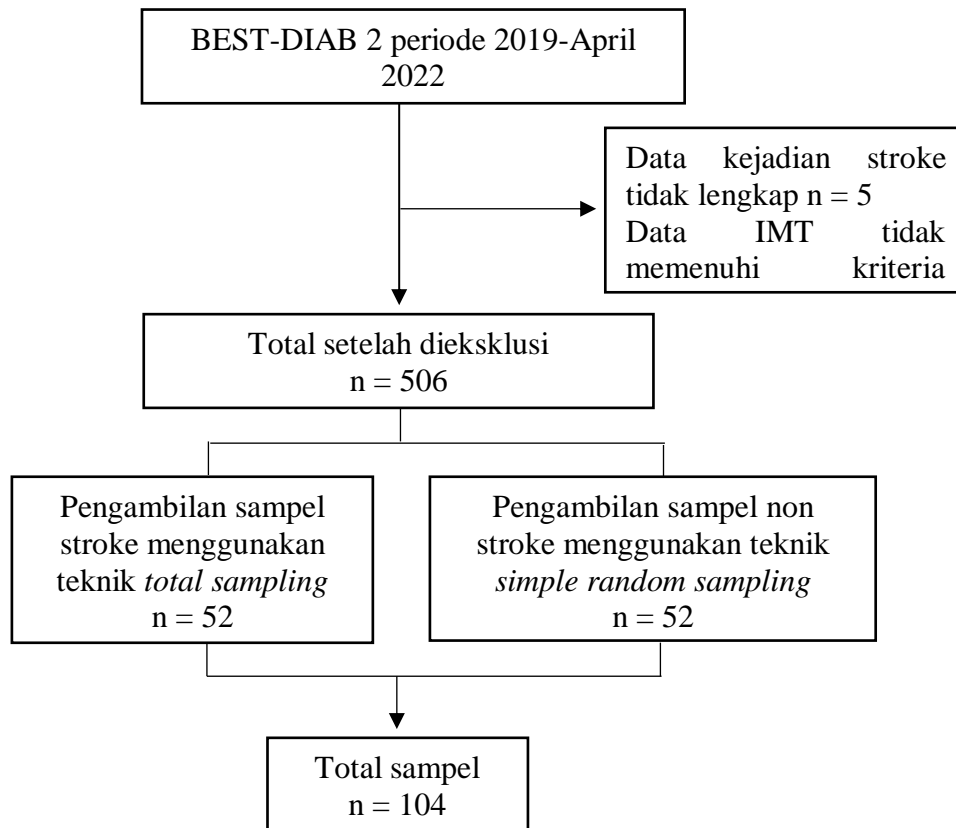
Penelitian mengenai hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM belum banyak ditemukan di Indonesia dan belum ada di Banjarmasin Kalimantan Selatan. Selain itu, penelitian ini dapat mengetahui distribusi IMT, proporsi kejadian stroke, serta menganalisis hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Data diambil dari pangkalan data pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin yaitu BEST-DIAB 2 untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM. Semua pasien dalam penelitian ini memiliki IMT $\geq 18,5$ kg/m² serta memiliki data kejadian stroke yang terekam lengkap dalam BEST-DIAB 2. Metode *total sampling* digunakan pada pasien stroke dan *simple random sampling* pada pasien tidak stroke sehingga didapatkan rasio keduanya 1:1. Hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM dilakukan analisis data secara bivariat dengan menggunakan uji *Chi-square* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022 di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Total data dari BEST DIAB-2 periode 2019-April 2022 adalah 547 data. Jumlah pasien stroke sebanyak 52 orang. Pasien tidak stroke diambil dengan perbandingan 1:1 terhadap pasien stroke sehingga jumlah akhir total adalah 104 data (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Pengambilan Sampel Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subyek Penelitian Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin

Karakteristik		Stroke n = 52	Tidak Stroke n = 52	p-value
Usia, n (%)	≤40 tahun	1 (1,9)	5 (9,6)	0,205
	>40 tahun	51 (98,1)	47 (90,4)	
Jenis Kelamin, n (%)	Laki-laki	20 (38,5)	21 (40,4)	0,841
	Perempuan	32 (61,5)	31 (59,6)	
Durasi Diabetes Melitus, n (%)	<5 tahun	20 (38,5)	17 (32,7)	0,789
	5-10 tahun	14 (26,9)	14 (26,9)	
	>10 tahun	18 (34,6)	21 (40,4)	
Kadar HbA1c, n (%)	<7%	8 (15,4)	2 (3,8)	0,092
	≥7%	39 (75,0)	42 (80,8)	
	Tidak diketahui	5 (9,6)	8 (15,4)	
Hipertensi, n (%)	Ya	45 (86,5)	33 (63,5)	0,007*
	Tidak	7 (13,5)	19 (36,5)	

*berbeda bermakna secara statistik ($p < 0,05$)

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke berusia >40 tahun, yaitu masing-masing sebanyak 51 orang (98,1%) dan 47 orang (90,4%), berjenis kelamin perempuan, yaitu masing-masing sebanyak 32 orang (61,5%) dan 31 orang (59,6%), memiliki kadar HbA1c $\geq 7\%$ yaitu masing-masing sebanyak 39 orang (75,0%) dan 42 orang (80,8%), dan mengalami hipertensi, yaitu masing-masing sebanyak 45 orang (86,5%) dan 33 orang (63,5%).

Sementara itu, sebagian besar pasien pada kelompok stroke memiliki durasi DM <5 tahun yaitu sebanyak 20 orang (38,5%), sedangkan sebagian besar pasien pada kelompok tidak stroke memiliki durasi DM >10 tahun yaitu sebanyak 21 orang (40,4%). Tidak ditemukan perbedaan variabel faktor risiko yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$) antara kelompok yang mengalami stroke dengan yang tidak mengalami stroke, kecuali untuk variabel hipertensi ($p = 0,007$).

Tabel 2. Analisis Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin

IMT, n (%)	Stroke n = 52	Tidak Stroke (n = 52)	p-value
18,5-24,9 kg/m ²	27 (51,9)	30 (57,7)	0,377
25-29,9 kg/m ²	15 (28,9)	17 (32,7)	
≥30 kg/m ²	10 (19,2)	5 (9,6)	

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok stroke ditemukan pada kelompok dengan IMT 18,5-24,9 kg/m² yaitu sebanyak 27 orang (51,9%). Kelompok yang tidak stroke sebagian besar juga ditemukan pada kelompok dengan IMT 18,5-24,9 kg/m² yaitu sebanyak 30 orang (57,7%).

Hasil analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$) antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Ariyanti *et al.*, pada pasien rawat inap di RSUD

Kanjuruhan Kepanjen Kabupaten Malang ($p=0,410$).¹⁶ Hasil ini juga didukung penelitian sebelumnya oleh Pramudita *et al.*, pada pasien stroke di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta yang menunjukkan bahwa IMT bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke.¹⁷ Penelitian sebelumnya oleh Fauziah *et al.*, pada pasien stroke di RSUP dr. Kariadi Semarang ($p>0,05$) juga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan luaran pasien stroke.¹⁸ Namun, terdapat beberapa penelitian lain yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara IMT pada pasien DM dengan kejadian stroke. Penelitian sebelumnya oleh Mitchel *et al.*, menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan IMT dan onset dini stroke. Selain itu, hasil penelitian oleh Bailey *et al.*, juga menunjukkan bahwa terdapat asosiasi bersama antara obesitas yang disertai DM dengan prognosis stroke. Hal ini mungkin terjadi karena terdapat beberapa perbedaan dalam rancangan penelitian. Jumlah sampel yang digunakan masing-masing sebanyak 2.355 data pada penelitian Mitchel *et al.*, dan 34.376 data pada penelitian Bailey *et al.* Penelitian tersebut telah mempertimbangkan variabel faktor risiko lain sehingga tidak mempengaruhi hasil penelitian.^{13,14}

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang menganalisis hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di Kalimantan Selatan. Selain itu penelitian ini juga dapat menggambarkan proporsi IMT dan kejadian stroke pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

Meskipun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan dari penelitian ini yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pertama, jumlah sampel yang sedikit sehingga menyebabkan kurangnya kekuatan untuk mendeteksi hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin.¹⁹ Kedua, nilai IMT yang tercatat adalah nilai

IMT saat pasien berobat ke Poliklinik Endokrin, sehingga tidak diketahui dengan tepat berapa nilai IMT pasien pada saat terjadinya stroke. Ketiga, analisis dilakukan secara bivariat sehingga tidak dapat mengontrol faktor risiko lain yang mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian, seperti riwayat menderita hipertensi. Pada tabel karakteristik dasar, hipertensi merupakan satu-satunya faktor risiko bermakna dalam menyebabkan stroke dibandingkan faktor risiko lainnya sehingga dapat mempengaruhi hasil analisis variabel utama yaitu IMT. Hipertensi berhubungan kuat terhadap terjadinya stroke dengan cara mempercepat proses aterosklerosis.^{20,21} Keempat, obesitas yang tercatat dalam penelitian ini didefinisikan melalui pengukuran IMT tanpa mengukur *waist-to-hip ratio*. Menurut Oesch *et al.*, dan Gabriel *et al.*, pengukuran IMT untuk mendefinisikan obesitas akan memunculkan *obesity paradox* yaitu pasien dengan IMT yang tinggi memiliki prognosis yang lebih baik daripada pasien dengan IMT rendah. *Obesity paradox* terjadi karena adanya efek protektif dari jaringan adiposa. Selain itu, kemungkinan bias pada pengobatan pasien dapat terjadi karena dokter cenderung lebih agresif dalam merawat pasien obesitas daripada pasien normal maupun pasien *underweight*.^{22,23}

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah pengetahuan, dan menjadi tambahan referensi kepada tenaga kesehatan dan masyarakat mengenai hubungan antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa distribusi frekuensi sampel penelitian berdasarkan IMT diperoleh hasil sebanyak 57 orang (54,8%) memiliki IMT 18,5-24,9 kg/m², 32 orang (30,8%) dengan IMT 25-29,9 kg/m², 15 orang (14,4%) dengan IMT ≥ 30 kg/m². Proporsi kejadian stroke pada

pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin adalah sebanyak 54 orang (9,9%). Tidak terdapat hubungan yang bermakna ($p=0,377$) antara IMT dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin.

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain penelitian dengan *cohort* dan/atau *case control* serta mengontrol faktor pengganggu lain (multivariat), mendefinisikan obesitas dengan mengukur *waist-to-hip ratio*, serta menggunakan lebih banyak sampel.

Pangkalan data BEST-DIAB 2 dapat melengkapi informasi terkait anamnesis riwayat penyakit dan data pemeriksaan fisik pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Classification of diabetes mellitus 2019. Geneva: WHO Publication; 2019.
2. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021. Jakarta: PB Perkeni; 2021.
3. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
4. Tim Penyusun Riskesdas. Laporan Provinsi Kalimantan Selatan riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
5. Rangel ÉB, Rodrigues CO, De Sá JR. Micro- and macrovascular complications in diabetes mellitus: preclinical and clinical studies. *J Diabetes Res.* 2019;2019:1–6.
6. Coupland AP, Thapar A, Qureshi MI, Jenkins H, Davies AH. The definition of stroke. *J R Soc Med.* 2017;110(1):9–12.
7. Madmoli M, Dehcheshmeh ZM, Rafi A, Kord Z, Mobarez F, Darabiyan P. The rate of some complications and risk factors of diabetes in diabetic patients: study on cases of 3218 diabetic patients. *Med Sci.* 2019;23(95):63–4.
8. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas 9th edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2019.
9. Tun NN, Arunagirinathan G, Munshi KS, Pappachan MJ. Diabetes mellitus and stroke: a clinical update. *World J Diabetes.* 2017;8(6):235–48.
10. World Health Organization. Obesity and overweight. 2021 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
11. World Health Organization. Obesity. 2021 [cited 2022 May 29]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/obesity>
12. World Health Organization. Body mass index - BMI. 2021 [cited 2022 June 1]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
13. Mitchell AB, Cole JW, McArdle PF, Cheng YC, Ryan KA, Sparks MJ, et al. Obesity increases risk of ischemic stroke in young adults. *Stroke.* 2015;46(6):1690–2.
14. Ryan RB, Monica CS, Ryan PM. Obesity and diabetes are jointly associated with functional disability in stroke survivors. *Disabil Heal J.* 2021;13(3):139–48.
15. Rosada A. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian stroke iskemik pada pasien usia 40-59 tahun [skripsi]. Jakarta (DKI): Universitas Trisakti; 2016.
16. Isa A. Hubungan antara indeks massa tubuh, tekanan darah, dan kadar glukosa darah dengan kejadian stroke iskemik pada pasien rawat inap di RSUD Kanjuruhan Kepanjen Kabupaten Malang [tesis]. Malang (JT): Universitas Brawijaya; 2014.

17. Ardisa P, Ismail S. Peningkatan indeks massa tubuh >25 sebagai faktor risiko kejadian stroke [skripsi]. Yogyakarta (DIY): Universitas Gajah Mada; 2014.
18. 67. Annisa F, Hertanto WS, Annta K. Hubungan antara indeks massa tubuh dengan luaran pasien stroke iskemik [tesis]. Semarang (JT): Universitas Diponegoro; 2022.
19. Bakhriansyah M, Souverein PC, Klungel OH, de Boer A, Blom MT, Tan HL. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the risk of out-of-hospital cardiac arrest: a case-control study. *EP Europace*. 2018;21(1):99–105.
20. Liu Y, Li J, Dou Y, Ma H. Impacts of type 2 diabetes mellitus and hypertension on the incidence of cardiovascular diseases and stroke in China real-world setting: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2021;11(11).
21. Gonzalez-Guerra A, Roche-Molina M, García-Quintáns N, Sánchez-Ramos C, Martín-Pérez D, Lytvyn M, et al. Sustained elevated blood pressure accelerates atherosclerosis development in a preclinical model of disease. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(16):8448.
22. Oesch L, Tatlisumak T, Arnold M, Sarikaya H. Obesity paradox in stroke ± myth or reality? a systematic review. *PLoS One*. 2017;12(3):1–13.
23. Quiñones-Ossa GA, Lobo C, Garcia-Ballestas E, Florez WA, Moscote-Salazar LR, Agrawal A. Obesity and stroke: does the paradox apply for stroke? *Neurointervention*. 2021;16(1):9–19.

