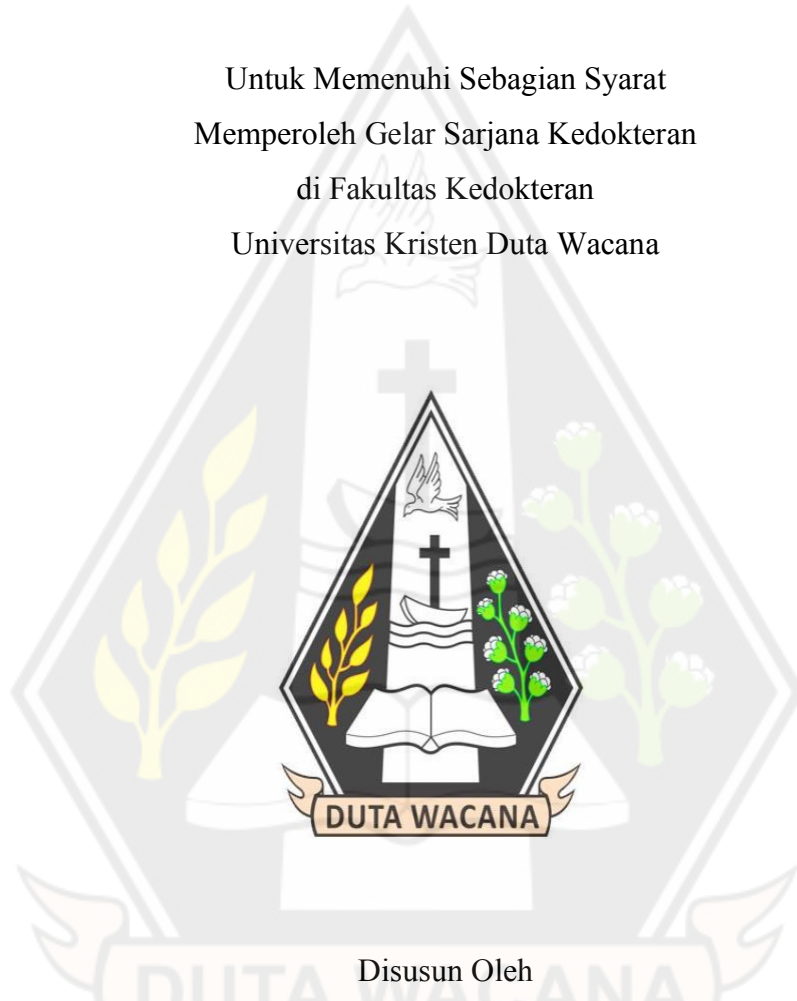


**KARAKTERISTIK PASIEN *CEREBRAL SMALL*
VESSEL DISEASE DI RUMAH SAKIT
BETHESDA YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
di Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh
NI KADEK ADITYA PRAMESTI DWI ARMINTA
41180264

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta
NIM : 41180264
Program studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“KARAKTERISTIK PASIEN *CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE* DI
RS BETHESDA YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 9 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta)
NIM.41180264

LEMBAR PENGESAHAN


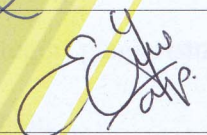
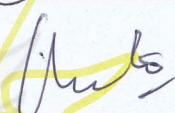
Skripsi dengan judul:

KARAKTERISTIK PASIEN *CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE* DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta
41180264

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana dan dinyatakan DITERIMA
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada
tanggal 27 April 2022

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S, M.Kes (Dosen Pembimbing I)	
2. dr. Esdras Ardi Pramudita, M.Sc., Sp. S (Dosen Pembimbing II)	
3. dr. Sugianto, Sp.S, M.Kes (Dosen Penguji)	

Yogyakarta, 27 April 2022 Disahkan Oleh:

Dekan,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D.

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. Christiane Marlene Sooai, M.Biomed

KOMISI ETIK PENELITIAN KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN UKDW

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN / ANTI

PLAGIARISME

Nama / NIM : Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta / 41180264
Instansi : Fakultas Kedokteran UKDW
Alamat : Jalan Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta, 55224
E-mail : ni.arminta@students.ukdw.ac.id
Judul Artikel : **KARAKTERISTIK PASIEN *CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE* DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan ilmiah saya adalah asli dan hasil karya sendiri. Saya telah membaca dan memahami peraturan penulisan ilmiah dan etika karya tulis ilmiah yang telah dikeluarkan oleh FK UKDW. Saya sudah menaati semua peraturan penulisan karya tulis ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari, karya tulis ilmiah saya terbukti masuk dalam kategori plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 27 April 2022

Yang menyatakan



(Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta / 4110264)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawahini, saya:

Nama : **Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta**

NIM : **41180264**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

KARAKTERISTIK PASIEN *CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE* DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hakcipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 27 April 2022

Yang menyatakan,



Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan perlindungan, serta penyertaan-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Karakteristik Pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta**” ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu, mendukung, membimbing, serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini sejak awal hingga selesai kepada:

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin dalam proses penulisan karya tulis ilmiah ini
2. Dr. dr. Rizaldy Taslim Pinzon, Sp.S, M.Kes sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, kesempatan, masukan, serta arahan kepada penulis sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. dr. Esdras Ardi Pramudita, Sp.S, M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, waktu, kesempatan, masukan, serta arahan kepada penulis sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. dr. Sugianto, Sp.S, M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu, saran, dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Pihak RS Bethesda dan Pak Yuson KEPK RS Bethesda yang telah mendukung dalam proses pengambilan data penelitian ini
6. I Made Tromat, Umi Rosyiddah, dan Nur Laily, Ardia Pramesti Regita Cahyani, I Nyoman Wahyu Suputra, Aditya Wahyu Khrisna Wicaksana, Aditya Pramesti Kesya Oktaviani, dan Arya Bima Indra Nugraha selaku keluarga, orang tua, kakak kandung, adik kandung, dan sepupu penulis yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan, nasihat dari awal menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini
7. Ni Komang Padang Sekar Dewi dan Gadis Iriawan selaku teman – teman terdekat yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, semangat, dan nasihat dari awal menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
8. I Made Rico Wijaya selaku teman terdekat yang selalu memberikan dukungan, semangat, nasihat, dari awal penyusunan karya tulis ilmiah ini.
9. Chikita Alma Vinanda, Irene Feliciano Suhardi, Karina Gladys Sutanto, dan Umbu Handji Pekuwali selaku teman – teman terdekat penulis yang selalu memberikan dukungan untuk berproses bersama dan membantu

sejak awal menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini.

10. Devina Johanna Hartanto, Clements Nichodemus Garuda, Kak Brian Ardy, Kak Mary, Kak Arisudana dan keluarga besar TBMM AORTA lainnya yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
11. Anggitya Bayu Prakoso, Alvin Widodo, Anandora Bagas Satrio Wibowo, Desmonth Misfa Ebenhaezer, Ivan Fabianus Tumbol, Natanael Rahadi Banuwanto, Putu Jeremia Dani Bramanta selaku teman – teman di angkatan yang selalu menghibur dan memberikan semangat penulis.
12. Rekan satu bimbingan dan penelitian karya tulis ilmiah Vallentino Ardine Prasetya Bisay, Verren Amoreta, Maria Saneta Yudono, Stephanie Audreen, Nathania F. S., Wahyuning Angger Mulyowati yang telah berproses bersama.
13. Rekan – rekan asisten dosen anatomi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
14. Teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana angkatan 2018 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
15. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah baik secara langsung maupun tidak.

Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Penulis menyadari bahwa masih terdapat

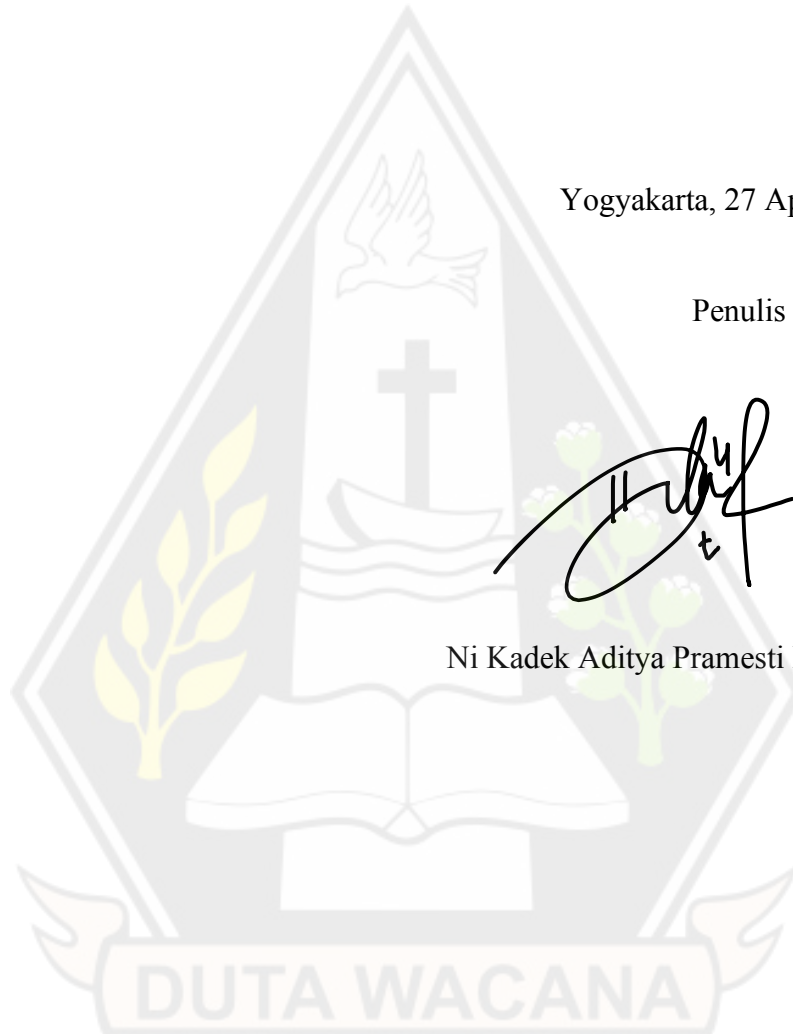
kekurangan dalam penyusunan karya tulis ilmiah, besar harapannya terdapat saran dan masukan kepada penulis terkait karya tulis ilmiah ini. semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dalam berbagai bidang ilmu

Yogyakarta, 27 April 2022

Penulis



Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta



DAFTAR ISI

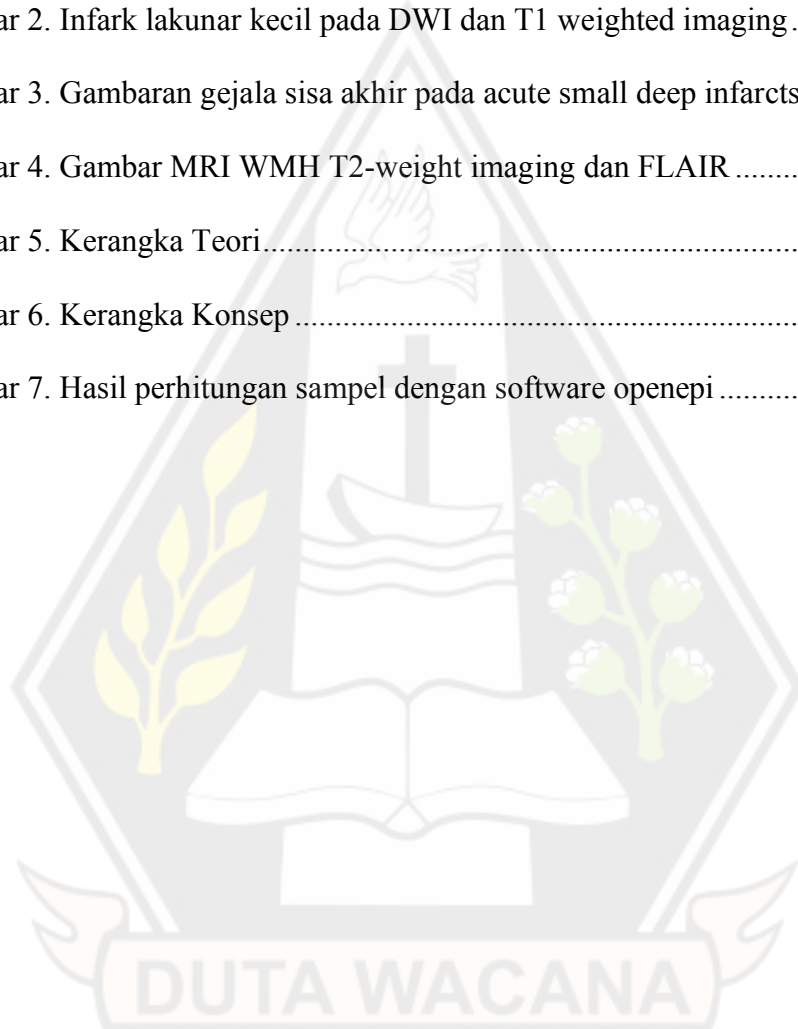
LEMBAR PENGESAHAN	II
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN / ANTI PLAGIARISME	III
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
ABSTRAK	XV
<i>ABSTRACT</i>	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1. LATAR BELAKANG.....	1
1. 2. MASALAH PENELITIAN	4
1. 3. TUJUAN PENELITIAN.....	4

1. 4. MANFAAT PENELITIAN	5
1. 5. KEASLIAN PENELITIAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2. 1. TINJAUAN PUSTAKA	9
2. 1. 1 Stroke	9
2. 1. 1. 1. Definisi Stroke	9
2. 1. 1. 2. Epidemiologi Stroke	10
2. 1. 1. 3. Patofisiologi Stroke.....	11
2. 1. 1. 4. Manifestasi Klinis Stroke.....	14
2. 1. 1. 5. Faktor Risiko Stroke	15
2. 1. 2 Cerebral Small Vessel Disease.....	16
2. 1. 2. 1. Definisi Cerebral Small Vessel Disease	16
2. 1. 2. 2. Manifestasi Klinis.....	17
2. 1. 2. 3. Diagnosis	20
2. 1. 2. 4. Faktor Risiko	25
2. 2. LANDASAN TEORI.....	26
2. 3. KERANGKA TEORI	28
2. 4. KERANGKA KONSEP.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3. 1. DESAIN PENELITIAN.....	29
3. 2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	29
3. 3. POPULASI DAN SAMPLING	29
3. 4. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL	30
3. 5. <i>SAMPLE SIZE</i> (Perhitungan Besar Sample)	32
3. 6. BAHAN DAN ALAT	32

3. 7. PELAKSANAAN PENELITIAN	32
3. 8. ANALISIS DATA	33
3. 9. ETIKA PENELITIAN	33
3. 10. JADWAL PENELITIAN	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4. 1. HASIL PENELITIAN.....	35
4. 1. 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	35
4. 1. 2. Hasil Laboratorium Subjek Penelitian	37
4. 1. 3. Pemeriksaan Radiologi MRI Subjek Penelitian.....	38
4. 1. 4. Tipe Infark Lakunar Subjek Penelitian	39
4. 1. 5. Manifestasi Klinis Subjek Penelitian	40
4. 2. PEMBAHASAN	41
4. 2. 1. Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin	41
4. 2. 2. Karakteristik Faktor Risiko	42
4. 2. 3. Karakteristik Hasil Laboratorium	46
4. 2. 4. Karakteristik Radiologi MRI	49
4. 2. 5. Karakteristik Manifestasi Klinis	55
4. 3. KETERBATASAN PENELITIAN.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5. 1. KESIMPULAN.....	59
5. 2. SARAN.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	68

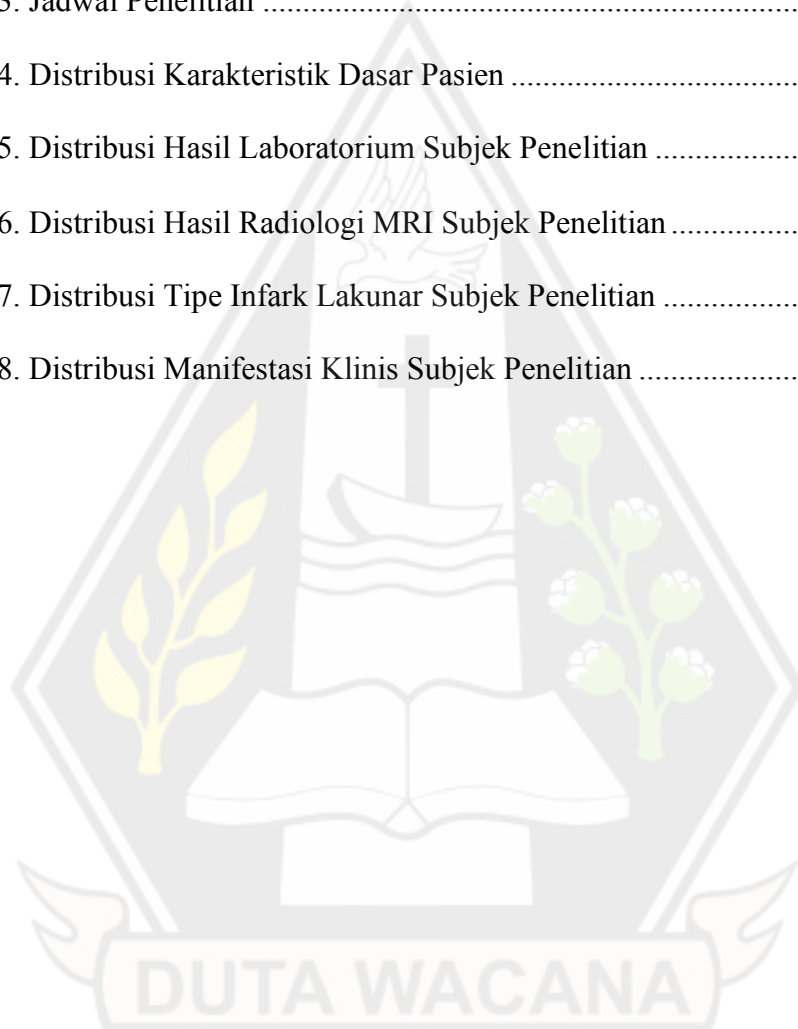
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. MRI pasien dengan infark lakunar, WMH, dan ruang perivaskular ...	20
Gambar 2. Infark lakunar kecil pada DWI dan T1 weighted imaging	21
Gambar 3. Gambaran gejala sisa akhir pada acute small deep infarcts.	22
Gambar 4. Gambar MRI WMH T2-weight imaging dan FLAIR	24
Gambar 5. Kerangka Teori.....	28
Gambar 6. Kerangka Konsep	28
Gambar 7. Hasil perhitungan sampel dengan software openepi	32



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. Definisi Operasional	31
Tabel 3. Jadwal Penelitian	34
Tabel 4. Distribusi Karakteristik Dasar Pasien	36
Tabel 5. Distribusi Hasil Laboratorium Subjek Penelitian	38
Tabel 6. Distribusi Hasil Radiologi MRI Subjek Penelitian	39
Tabel 7. Distribusi Tipe Infark Lakunar Subjek Penelitian	40
Tabel 8. Distribusi Manifestasi Klinis Subjek Penelitian	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Besar Sampel	68
Lampiran 2. Ethical Clearance	69
Lampiran 3. Curriculum Vitae	70



KARAKTERISTIK PASIEN CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE DI RS BETHESDA YOGYAKARTA

Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta¹, Rizaldy Taslim Pinzon², Esdras Ardi Pramudita³

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana
Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta

Korespondensi: Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta, Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 5-25,
Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Cerebral Small Vessel Disease (CSVD) merupakan penyebab tersering dari kasus stroke dan bagian utama gangguan kognitif vaskular. Di Indonesia stroke merupakan penyakit penyebab kematian dan disabilitas tertinggi pada tahun 2019, namun data spesifik terkait CSVD di Indonesia masih minim. Melalui tulisan ini, akan di bahas lebih lanjut terkait karakteristik pasien Cerebral Small Vessel Disease.

Metode: Merupakan penelitian deskriptif observasional kuantitatif dengan total 83 subjek penelitian.

Hasil: Ditemukan 73,5% pasien adalah perempuan, dengan 98,8% subjek berusia 50 tahun ke atas. Terdapat beberapa faktor risiko yang ditemukan yaitu: dislipidemia (78,3%), hipertensi (77,1%), diabetes mellitus (39,8%), *heart disease* (26,5%), dan *kidney disease* (7,2%). Ditemukan adanya peningkatan pada kadar LDL ($143,060 \pm 40,469$) dan trigliserid ($241,024 \pm 116,807$). Dari 83 subjek penelitian 85,5% mengalami WMH, 59% infark lakunar, dan 51,8% mengalami *microbleeds*. Lokasi infark lakunar yang ditemukan yaitu: *acute frontal*, *acute parietal*, *acute fronto parietal*, *acute fronto temporal*, *periventricular*, *pons*, dan *multiple lacunar*, dan 3 manifestasi klinis yaitu pure motoric (43,4%), sensori motoric (50,6%), dan ataxic hemiparesis (6%).

Kesimpulan: Karakteristik pasien CSVD yaitu perempuan berusia 50 tahun ke atas dengan faktor risiko tertinggi yaitu dislipidemia dengan peningkatan kadar LDL dan trigliserid pasien. Gambaran MRI dan manifestasi klinis terbanyak ditemukan yaitu WMH (85,5%) dan sensori motoric.

Kata kunci: *Cerebral small vessel disease*; faktor risiko; hasil laboratorium; MRI; manifestasi klinis.

CHARACTERISTICS OF CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE PATIENTS AT BETHESDA HOSPITAL YOGYAKARTA

Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta¹, Rizaldy Taslim Pinzon², Esdras Ardi Pramudita³

*Faculty of Medicine Duta Wacana Christian University
Bethesda Hospital Yogyakarta*

*Correspondence: Ni Kadek Aditya Pramesti Dwi Arminta, Faculty of Medicine
Duta Wacana Christian University, Dr. Wahidin Sudirohusodo st. No. 5-25,
Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id*

Abstract

Background :Cerebral Small Vessel Disease (CSVD) is the most common cause of stroke and a major part of vascular cognitive impairment. In Indonesia, stroke was the leading cause of death and disability in 2019, but specific data regarding CSVD in Indonesia is still minimal. Through this study, we will discuss further about the characteristics of Cerebral Small Vessel Disease patients.

Methods: This is a quantitative observational descriptive study with a total of 83 patients.

Results: We found that 73.5% patients were women, with 98.8% of the subjects aged 50 years and over. There were several risk factors found: dyslipidemia (78.3%), hypertension (77.1%), diabetes mellitus (39.8%), heart disease (26.5%), and kidney disease (7.2%). There was an increase in LDL (143,060±40,469) and triglyceride levels (241,024±116,807). Of the 83 patients, 85.5% had WMH, 59% lacunar infarction, and 51.8% had microbleeds. The locations of lacunar infarcts found were: acute frontal, acute parietal, acute fronto parietal, acute fronto temporal, periventricular, pons, and multiple lacunar, and 3 clinical manifestations : pure motor (43.4%), sensory motor (50.6%), and ataxic hemiparesis (6%).

Conclusion: Characteristics of CSVD patients, namely women aged 50 years and over with the highest risk factor, namely dyslipidemia with increased LDL and triglyceride levels in the patient. The most common MRI images and clinical manifestations were WMH (85.5%) and sensorimotor.

Keywords : Cerebral small vessel disease; risk factor; laboratory test; MRI; clinical manifestation.

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. LATAR BELAKANG

Cerebral Small Vessel Disease (CSVD) merupakan gangguan serebrovaskular yang didefinisikan sebagai gangguan pada pembuluh darah di parenkim otak dengan ukuran kurang dari 500 μm . Gangguan ini merupakan penyebab tersering dari kasus stroke dan bagian utama gangguan kognitif vaskular (AHA, 2019). Penyakit serebrovaskular menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan fungsional di seluruh dunia. *CSVD* menyebabkan hingga 45 % kasus demensia, 20% total stroke di dunia dan 25% kasus merupakan stroke iskemik, serta 20% diantaranya menyebabkan disabilitas (Cannistraro, 2019). Pada tahun 2016, stroke iskemik merupakan urutan 4 dalam penyebab kematian global pada pria maupun wanita (WHO, 2019). Menurut persentase *DALYs (Disability-adjusted life year)* pada tahun 2019, stroke menempati urutan ketiga dengan persentase sebesar 5,7% pada seluruh kelompok usia. Data *Global Burden Disease* menunjukkan peningkatan peringkat berdasarkan persentase *DALYs* dari tahun 1990 hingga 2019 di mana sebelumnya stroke menempati urutan kelima dan kini meningkat pada urutan ketiga.

Di Indonesia, stroke merupakan penyakit penyebab kematian dan disabilitas tertinggi pada tahun 2019. Stroke dan penyakit jantung iskemik menjadi penyebab utama *DALYs* pada usia 50 – 75 tahun sedangkan penyakit Alzheimer dan demensia lainnya menempati 10 besar *DALYs* pada pasien usia >75 tahun (GBD, 2019). Yogyakarta menempatkan urutan kedua tertinggi pada kasus stroke di Indonesia menurut data tahun 2018 dengan 14,6 ‰ dan urutan pertama ditempatkan oleh Kalimantan Timur dengan 14,7‰ (RISKESDAS, 2018). Data spesifik mengenai *Cerebral Small Vessel Disease (CSVD)* belum tercantumkan pada RISKESDAS. Maka dari itu karena terbatasnya data terkait *CSVD* menyebabkan dilakukannya penelitian ini.

CSVD merupakan sekelompok patologi yang mempengaruhi sistem vaskular otak dari arteri kecil, kapiler, arteriol, dan venula. Gangguan pembuluh darah kecil ini mengacu pada gangguan pembuluh darah intrakranial yang akan mengacu pada berbagai manifestasi klinis dan gambaran radiologi yang berbeda akibat perubahan struktur parenkim vaskular dan otak (Li, 2018). Berdasarkan perbedaan kriteria patologis, gambaran radiologi, dan kriteria klinis lainnya *CSVD* diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok. Umumnya terbagi menjadi 2 tipe klasifikasi yaitu berhubungan dengan *amyloid* dan yang tidak berhubungan dengan *amyloid* (Jakub, 2020). Gambaran khas radiologi, hasil pemeriksaan laboratorium, dan faktor risiko merupakan hal yang berperan dalam klasifikasi ini. Gambaran radiologi yang menjadi penanda dalam diagnosis

CSVD yaitu adanya infark lakunar, hiperintensitas dari white matter, ruang perivaskular, dan pendarahan kecil. Gambaran radiologi merupakan karakteristik yang khas di dalam penegakkan diagnosis *CSVD*. Umumnya timbulnya *CSVD* sering diabaikan karena memiliki gejala klinis yang lebih ringan dan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan stroke biasanya. Maka dari itu gambaran radiologi dinilai penting dalam diagnosis terutama tahap awal dari patogenesis *CSVD* (Li, 2018).

Selain gambaran radiologi, terdapat banyak variasi faktor yang mempengaruhi kejadian small vessel disease pada otak sehingga penting untuk diketahui faktor risiko yang mempengaruhi patogenesis *CSVD*. Faktor risiko umum pada vaskular seperti : hipertensi, diabetes mellitus, faktor usia merupakan faktor risiko yang sering dikaitkan dengan *Cerebral Vessel Disease* tipe non-amyloid (Cuadrado-Godia, 2018). Di dalam studi oleh AHA dilakukan pemindaian pada 560 lansia oleh *LADIS* (*Leukoaraiosis and Disability Study*) menggunakan metode segmentasi berbasis jaringan saraf atlas dan *convolutional* otomatis menunjukkan adanya hiperintensitas *white matter*, lakunar, pembesaran ruang perivaskular, infark kortikal kronik, global dan regional atrofi otak. Penanda dari Z skor juga memungkinkan adanya keluaran pada kognitif dan fungsional ($p < 0,0001$) bahkan kontribusi akan perubahan otak (AHA, 2020).

Minimnya data mengenai *CSVD* yang ada di Indonesia juga menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Penelitian *cross-sectional study*

yang dilakukan mengenai *CSVD* dari data Stroke (*lacunar infarct*) di Indonesia tahun 2012-2014 di dapatkan hasil bahwa 45% dari pasien stroke di Indonesia memiliki infark lakunar dengan faktor risiko yaitu hipertensi, dislipidemia, diabetes, laki – laki dan usia di atas 55 tahun. Terdapat 2 karakteristik yang dicantumkan dalam penelitian ini yaitu: berdasarkan karakteristik pasien dan faktor risiko. Didapatkan bahwa usia di atas 55 tahun, jenis kelamin laki – laki, hipertensi, dan dislipidemia merupakan faktor risiko yang berperan penting dalam adanya infark lakunar yang menghasilkan stroke lakunar.

Terbatasnya penelitian terbaru di Indonesia mengenai karakteristik pasien *CSVD* terutama berdasarkan faktor risiko dan gambaran radiologi (MRI) serta hasil laboratorium menggunakan data terbaru merupakan latar belakang dilakukannya penelitian mengenai karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta menggunakan data terbaru berdasarkan faktor risiko, gambaran radiologi, dan hasil laboratorium.

1. 2. MASALAH PENELITIAN

Bagaimana karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta?

1. 3. TUJUAN PENELITIAN

1. 3. 1. Tujuan Umum

Mendeskripsikan berbagai karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta

1. 3. 2. Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan variasi karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta
2. Mendeskripsikan kecenderungan karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta

1. 4. MANFAAT PENELITIAN

a. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* di RS Bethesda Yogyakarta serta menambah kemampuan dalam melakukan penelitian dan penulisan bagi peneliti.

b. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Harapannya penelitian ini dapat menjadi referensi penunjang mengenai *Cerebral Small Vessel Disease* untuk mengembangkan pengetahuan khususnya penelitian mengenai topik ini.

c. Manfaat bagi Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta dan Tenaga Kesehatan

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi sehingga dapat meningkatkan pemahaman pelayanan Kesehatan dalam bidang *Small Vessel Disease*.

1. 5. KEASLIAN PENELITIAN

Peneliti	Judul	Metode	Subyek	Hasil
Song, Tae-jin et al., 2017	<i>Total Cerebral Small-Vessel Disease Score is Associated with Mortality during Follow-Up after Acute Ischemic Stroke</i>	<i>Cohort retrospective study</i>	1096 pasien stroke iskemik akut yang menjalani MRI yang telah ditentukan adanya pendarahan mikroserebral, hiperintensitas <i>white matter</i> , <i>high-grade perivascular spaces (HPVSs)</i> , dan infark lakunar asimtomatis untuk dilakukan perhitungan skor <i>CSVD</i> total.	Dari gambaran MRI di dapatkan : pendarahan mikroserebral 26,8%, hiperintensitas <i>white matter</i> 16,4%, <i>high-grade perivascular spaces (HPVSs)</i> 19,3%, dan infark lakunar asimtomatis pada 38,0% pasien. Di dapatkan dasar karakteristik pasien berdasarkan total <i>CSVD</i> score yaitu : usia, pasien dengan faktor risiko hipertensi dan riwayat stroke terkait dengan mortalitas jangka panjang pasien <i>CSVD</i> .

Harris,	<i>Cerebral small</i>	<i>Prospective</i>	5411 pasien dari	Dari 5441 pasien, di
Salim et al.,	<i>vessel disease in</i>	<i>cross-</i>	total 18 Rumah	dapatkan 3627 pasien
2018	<i>Indonesia:</i>	<i>sectional</i>	Sakit yang tersebar	(67,03%) mengalami
	<i>Lacunar</i>	<i>study</i>	di Indonesia dan	stroke iskemik. Dari
	<i>infarction study</i>		menggunakan	total pasien stroke
	<i>from Indonesian</i>		laporan kasus stroke	iskemik di dapatkan
	<i>Stroke Registry</i>		tahun 2012 - 2014	1635 (45.07%) pasien
	<i>2012–2014</i>			mengalami infark
				lakunar dengan
				kriteria faktor risiko
				pasien : usia di atas 55
				tahun, jenis kelamin
				laki – laki, hipertensi,
				dislipidemia, dan
				diabetes.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Tabel di atas menunjukkan beberapa penelitian terkait *Cerebral Small Vessel Disease* kaitannya dengan stroke maupun karakteristik lain pada pasien. Penelitian yang dilakukan oleh Song, Taejin *et al.* (2017) dilakukan dengan metode Kohort Retrospektif. Dari 1096 pasien stroke iskemik yang dilakukan pemeriksaan MRI didapatkan hasil bahwa 26,8% pasien mengalami pendarahan mikroserebral, 16,4% pasien dengan hiperintensitas *white matter*, 19,3% pasien dengan *high-grade perivascular spaces (HPVSs)* dan infark lakunar asimtomatis pada 38,0% pasien.

Didapatkan beberapa karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* yang mempengaruhi mortalitas jangka panjang yaitu usia serta faktor risiko hipertensi dan stroke. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Harris, Salim *et al.*, (2018) mengambil data dari Stroke Registry Indonesia tahun 2012 - 2014 menggunakan metode *Prospective Cross-sectional* ditemukan bahwa dari 3627 pasien yang mengalami stroke iskemik didapatkan 1635 pasien yang mengalami infark lakunar. Karakteristik pasien yang mempengaruhi infark lakunar yaitu usia, jenis kelamin laki – laki, hipertensi, dislipidemia, dan diabetes. Penelitian yang sudah banyak dilakukan membahas mengenai data dari pasien stroke iskemik saja, utamanya terkait infark lakunar sebagai penanda *Cerebral Small Vessel Disease*. Hal inilah yang membedakan penelitian ini dari penelitian sebelumnya karena akan mencakup pasien *Cerebral Small Vessel Disease* dari seluruh klasifikasi pasien stroke dan mendeskripsikan karakteristik dari faktor risiko, gambaran radiologi, dan hasil laboratorium.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

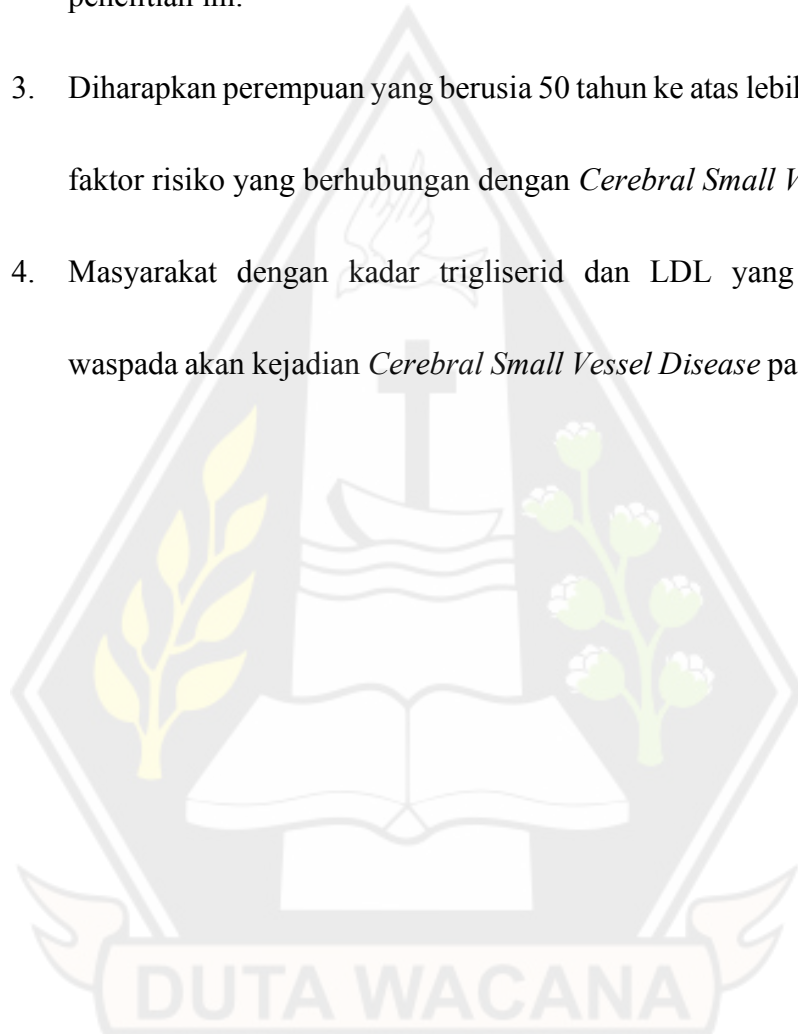
5. 1. KESIMPULAN

Karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease* yaitu berusia 50 tahun ke atas dengan prevalensi terbanyak dialami pada perempuan dan faktor risiko tertinggi yakni dislipidemia. Hasil laboratorium pasien yang ditemukan yaitu : hemoglobin, hematokrit, trombosit, leukosit dalam batas normal sedangkan LDL dan trigliserid mengalami peningkatan. Gambaran radiologi MRI yang ditemukan yaitu infark lakunar, *white matter hyperintensity*, dan *microbleeds* dengan gambaran MRI terbanyak yaitu *WMH*, serta terdapat 3 jenis manifestasi klinis : *pure motoric*, *sensori motoric*, dan *ataxic hemiparesis* dengan prevalensi tertinggi pada *sensori motoric*.

5. 2. SARAN

1. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang hanya menjabarkan distribusi karakteristik pasien *Cerebral Small Vessel Disease*, di harapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengetahui hubungan antara hubungan antar variabel penelitian

2. Diharapkan masyarakat dengan riwayat penyakit dislipidemia dan hipertensi dapat mengontrol faktor risiko terhadap *Cerebral Small Vessel Disease* karena ditemukan sebagai faktor risiko yang tinggi pada penelitian ini.
3. Diharapkan perempuan yang berusia 50 tahun ke atas lebih mewaspadai faktor risiko yang berhubungan dengan *Cerebral Small Vessel Disease*
4. Masyarakat dengan kadar trigliserid dan LDL yang tinggi perlu waspada akan kejadian *Cerebral Small Vessel Disease* pada usia lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- AHA. 2017. Global Burden of Stroke, vol. 120, no. 3, pp. 439-448
- AHA. 2019. Clinical Relevance of Cerebral Small Vessel Diseases, vol. 52, no. 1, pp. 47-53
- AHA. 2020. Global Burden of Small Vessel Disease–Related Brain Changes on MRI Predicts Cognitive and Functional Decline. Vol. 51, No. 1, pp. 170-178
- AHA. 2021. Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update, vol. 143, no. 8.
- Bartels, Matthew N., et al. 2016. Pathophysiology, Medical Management, and Acute Rehabilitation of Stroke Survivors in Stroke Rehabilitation (Fourth Edition). ScienceDirect
- Camargo, Erica C. S., et al. 2016. Neuroimaging Part I in Handbook of Clinical Neurology. ScienceDirect
- Cannistraro, Rocco J., Badi, Mohammed., et al., 2019. CNS small vessel disease a clinical review. American Academy of Neurology.
- Castellon, Marco A. Gonzalez and Karina I. Bishop. 2021. Stroke and Transient Ischemic Attack in : Warshaw, Gregg A., MD., Ham's Primary Care Geriatrics, 7th edition. Elsevier
- Caunca, Michelle R., Leon-Benedetti, Andres De Leon., et al., 2019. Neuroimaging of Cerebral Small Vessel Disease and Age-Related Cognitive Changes. Frontiers in Aging Neuroscience <https://doi.org/10.3389/fnagi.2019.00145>
- CDC. 2021. Heart Disease. Source : <https://www.cdc.gov/heartdisease/about.htm>

- Cheng, Ah-Ling., Batool, Saima., 2013. Susceptibility-Weighted Imaging is More Reliable Than T2*-Weighted Gradient-Recalled Echo MRI for Detecting Microbleeds. *STROKE AHA* vol. 44 no. 10 pp :2782–2786. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.002267>
- Cuadrado-Godia, Elisa., Dwivedi Prathista., et al., 2018. Cerebral Small Vessel Disease: A Review Focusing on Pathophysiology, Biomarkers, and Machine Learning Strategies. *Journal of Stroke*, vol. 20
- D. Burns, Joseph., P. Lerner, David., et al., 2020. Intracerebral Hemorrhage in : Jayashri, MD, PhD, FRCP, Srinivasan., *Netter's Neurology*, 3rd edition. Elsevier
- Fatemi, Farzan., Kantarci, Kejal., et al., 2018. Sex differences in cerebrovascular pathologies on FLAIR in cognitively unimpaired elderly. *American Academy of Neurology*.
- Graff-Radford, Jonathan., Lesnick, Timothy., et al., 2021. Cerebral Microbleeds Relationship to Antithrombotic Medications. *STROKE AHA* vol. 52 no. 7 pp: 2347–2355. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031515>
- Han, Fei., Zhai, Fei-fei., et al., 2018. Prevalence and Risk Factors of Cerebral Small Vessel Disease in a Chinese Population-Based Sample. *Journal of Stroke* 2018; vol. 20, issue 2 pp :239-246.
- Harris, Salim., Kurniawan, Mohammad., et al., 2018. Cerebral small vessel disease in Indonesia: Lacunar infarction study from Indonesian Stroke Registry 2012–2014. *SAGE open Medicine*, Vol. 6

- Heiland, E. G., Welmer, A. K., Kalpouzos, et al., 2021. Cerebral small vessel disease, cardiovascular risk factors, and future walking speed in old age: a population-based cohort study. *BMC neurology*, 21(1), 496. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02529-6>
- Hilal, Saima., Mok, Vincent., 2017. Prevalence, risk factors and consequences of cerebral small vessel diseases: data from three Asian countries. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2017;0:1–6. doi:10.1136/jnnp-2016-315324
- Jiménez-Sánchez, Lorena., Hamilton, Olivia K. L., et al., 2021. Sex Differences in Cerebral Small Vessel Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology* vol. 12
- Jokinen, Hanna., Koikkalainen, Juha., et al., 2019. Global Burden of Small Vessel Disease–Related Brain Changes on MRI Predicts Cognitive and Functional Decline. *AHA Journals* Vol. 51, No. 1
- KEMENKES RI. 2019. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta : Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Knowles, Martyn., Crowner, Jason., et al., 2019. Carotid Artery Revascularization in : George A., MD, Stouffer., *Netter’s Cardiology* 3rd edition. Elsevier
- Lee, Young M., Magarik, Jordan A., 2017. Acute Medical Management of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in : H. Richard, MD, Winn., Youmans and Winn *Neurological Surgery*, 7th Edition. Elsevier
- Li, Teimei., Huang, Yinong., et al., 2020. Age-related cerebral small vessel disease and inflammaging. *Official Journal of the Cell Death Different Association* vol. 11

- Li, Qian., Yang, Yang., et al., 2018. Cerebral Small Vessel Disease. NCBI, vol. 27
- Litak, Jakub., Mazurek, Marek., 2020. Cerebral Small Vessel Disease. International Journal of Molecular Sciences 21, 9729; doi:10.3390/ijms21249729
- Liu, Junfeng., Rutten-Jacobs, Loes., et al., 2018. Causal Impact of Type 2 Diabetes Mellitus on Cerebral Small Vessel Disease. NCBI source : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5976219/>
- Liu, Yang., Dong, Yan-Hong., et al., 2018. Hypertension-Induced Cerebral Small Vessel Disease Leading to Cognitive Impairment. Chinese Medical Journal vol. 131, issue 5
- Loos, Caroline M. J., Klarenbeek, Pim., et al., 2015. Association between Perivascular Spaces and Progression of White Matter Hyperintensities in Lacunar Stroke Patients. Plos One <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137323>
- Means, Robert T and Robert A Brodsky. 2021. Diagnostic approach to anemia in adults. UpToDate source : https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-anemia-in-adults?search=normal%20hemoglobin%20level&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
- Moroni, Francesco., Ammirati, Enrico., 2020. Association of White Matter Hyperintensities and Cardiovascular Disease. AHA journals vol. 13, no. 8
- Nam, Ki-Woong., Kwon, Hyung-Min. 2020. High triglyceride-glucose index is associated with subclinical cerebral small vessel disease in a healthy

population: a cross-sectional study. *Cardiovascular Diabetology* vol. 19 no. 53

Norrving, Bo. 2020. *Lacunar Syndromes, Lacunar Infarcts, and Cerebral Small-Vessel Disease* in : James C., MD, Grotta., *Stroke* 7th edition. Elsevier

Oliveira-Filho, MD, MS, PhD, Jmary., 2021. Lacunar infarcts. UptoDate source : <https://www.uptodate.com/contents/lacunar-infarcts#H191951191>

Park, Sang Eon., Kim, Hojeong., et al., 2015. Decreased hemoglobin levels, cerebral small-vessel disease, and cortical atrophy: among cognitively normal elderly women and men. *International Psychogeriatrics* (2016), 28:1, 147–156

Pasi, Marco and Charlotte Cordonnier. 2020. *Clinical Relevance of Cerebral Small Vessel Diseases*. *AHA Journals* Vol. 51, No. 1

Peterson, Ronald C. and Jonathan Graff-Radford. *Alzheimer Disease and Other Dementias* in : Joseph, MD, Jankovic., Bradley and Daroff's *Neurology in Clinical Practice*, 8th edition. Elsevier

Rincon, Fred and Clinton B. Wright. 2014. Current pathophysiological concepts in cerebral small vessel disease source : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2014.00024/full>

Schilling, Sabrina., Tzourio, Christophe., et al., 2014. Plasma Lipids and Cerebral Small Vessel Disease (S40.002). *American Academy of Neurology*.

Semerano, Aurora., Strambo, Davide., et al., 2020. Leukocyte Counts and Ratios Are Predictive of Stroke Outcome and Hemorrhagic Complications Independently of Infections. *Frontiers in Neurology* vol. 11

- Shi, Yulu., Thrippleton, Michael J., et al., 2016. Cerebral blood flow in small vessel disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. NCBI
- Stewart, Catriona R., Stringer, Michael S., et al., 2021. Associations Between White Matter Hyperintensity Burden, Cerebral Blood Flow and Transit Time in Small Vessel Disease: An Updated Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology* <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.647848>
- Tan, Bryce., Venketasubramanian, Narayanaswamy., *et al.*, 2018. Haemoglobin, magnetic resonance imaging markers and cognition: a subsample of population-based study. *Alzheimer Research & Therapy* 10:114
- Toyoda, Kazunori., 2015. Cerebral Small Vessel Disease and Chronic Kidney Disease. *Journal of Stroke* vol. 17(1)
- Venkataraman, Prashanth., Tadi, Prasanna., *et al.* 2021. Lacunar Syndromes. StarPearls source : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534206/>
- Wang, Guangyo., Yang, Xiaomeng., *et al.* 2021. Clopidogrel Plus Aspirin in Patients With Different Types of Single Small Subcortical Infarction. *Front. Neurol.*, 29 March 2021 | <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.631220>
- Wardlaw, Joanna M Prof., Smith, Colin MD., *et al.*, 2013. Mechanisms of sporadic cerebral small vessel disease: insights from neuroimaging in : *The Lancet Neurology* vol. 12, issue 5, pp. 415-524
- WHO. 2019. World Health Statistics 2019.

- Wolters, Frank J., Zonneveld, Hazel., *et al.*, 2019. Hemoglobin and anemia in relation to dementia risk and accompanying changes on brain MRI. American Academy of Neurology vol. 93, no. 9
- Yang, Ming., Pan, Yuesong., *et al.*, 2019. Platelet Count Predicts Adverse Clinical Outcomes After Ischemic Stroke or TIA: Subgroup Analysis of CNSR II. Front. Neurol. 10:370. doi: 10.3389/fneur.2019.00370
- Yu, Xiaorong., Yu, Yanhua., *et al.*, 2021. Association between small dense low-density lipoprotein cholesterol and neuroimaging markers of cerebral small vessel disease in middle-aged and elderly Chinese populations. BMC Neurol 21, 436 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02472-6>

