PENGARUH DURASI *BILATERAL CAROTIS COMMUNIS ARTERY OCCLUSION* (BCCAO) TERHADAP JUMLAH NEURON PYRAMIDAL KORTEKS PASCA REPERFUSI 24 JAM PADA *RAT STROKE* MODEL

Karya Tulis Ilmiah

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat

Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran

Program Studi Pendidikan Dokter

Oleh :

Indah Noormala Santi

14711172

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2018

EFFECT OF BILATERAL CAROTIS COMMUNIS ARTERY OCCLUSION (BCCAO) DURATION TO THE NUMBER OF PYRAMIDAL NEURON CORTEX PASCA REPERFUSION 24 HOURS RAT STROKE MODEL

Scientific Paper

As a part of requirement to obtain a degree Bachelor of

Medicine Islamic University of Indonesia

Author :

Indah Noormala Santi

14711172

FACULTY OF MEDICINE

ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

2018

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH DURASI *BILATERAL CAROTIS COMMUNIS ARTERY OCCLUSION* (BCCAO) TERHADAP JUMLAH NEURON PYRAMIDAL KORTEKS PASCA REPERFUSI 24 JAM PADA *RAT STROKE* MODEL

Disusun dan diajukan oleh:

Indah Noormala Santi

14711172

Telah diseminarkan tanggal : 9 April 2018

dan telah disetujui oleh :

Penguji	Pembimbing
dr. Kuswati M,Sc.	**dr. Zainuri Sabta Nugraha, M.Sc.**
tanggal April 2018	tanggal April 2018

Ketua Prodi Pendidikan Dokter

dr. Erlina Marfianti, M.Sc., Sp. PD.

Disahkan Dekan

dr. Linda Rosita, M.kes, Sp. PK.

DAFTAR ISI

Halaman judul
Lembar Pengesahan
Daftar Isi i
Daftar Gambar iii
Daftar Tabel iv
Daftar Lampiran v
Kata Pengantar vii
Intisari ix
Abstract x
Bab 1 Pendahuluan
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 2
1.5 Keaslian Penelitian 3
Bab 2 Tinjauan Pustaka
2.1 Telaah Pustaka 6
2.1.1 Stroke 6
2.1.2 *Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion* (BCCAO) 9
2.1.3 Otak 12
2.1.4 Hubungan antara durasi BCCAO, reprfusi, dan kerusakan pada otak 16
2.2 Kerangka Teori 18
2.3 Kerangka Konsep Penelitian 19
2.4 Hipotesis 19
Bab 3 Metode Penelitian

3.1 Jenis dan Rancangan penelitian 20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 14
3.3 Populasi dan Subyek Penelitian 14
3.4 Variabel Penelitian 21
3.4.1 Variabel Bebas 21
3.4.2 Variabel terikat 21
3.5 Definisi Operasional 21
3.6 Instrumen Penelitian (alat dan bahan) 22
3.6.1 Alat Penelitian 22
3.6.2 Bahan Penelitian 22
3.7 Tahapan Penelitian 22
3.8 Etika Penelitian 25
Bab 4 Hasil dan Pembahasan
4.1 Hasil Penelitian 27
4.1.1 Hasil Penelitian pada korteks serebral 27
4.1.2 Analisis Data Penelitian 28
4.2 Pembahasan 30
Bab 5 Kesimpulan dan Saran
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
Lampiran 36
Daftar Pustaka 39

Daftar Tabel

Tabel 1. Rerata Jumlah Neuron..... 27
Tabel 2. Hasil Analisa dengan uji-*post hic Tamhane* 28

Daftar Gambar

Gambar 1. Skema ligase pada arteri carotis comunis pada hewan coba 10
Gambar 2. Area broadman pada hemisfer serebral 12
Gambar 3. Lapisan korteks serebri..... 13
Gambar 4. Tipe sel saraf pada korteks serebri 14
Gambar 5. Lapisan korteks serebral dengan pewarnaan Toluidin Blue (1).. 14
Gambar 6. Lapisan korteks serebral dengan pewarnaan Toluidin Blue (2).. 15
Gambar 7. Hubungan antara perlakuan BCCAO terhadap kerusakan sel pada korteks serebral 16

Daftar Lampiran

Tabel 1. Lampiran *ethical clearance* 36

Tabel 2. Lampiran Hasil Uji Statistika..... 37

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 April 2018



Indah Noormala Santi

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikah nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul "Pengaruh Durasi *Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion* (Bccao) Terhadap Jumlah Neuron Pyramidal Korteks Pasca Reperfusi 24 Jam Pada *Rat Stroke* Model". Shalawat serta salam penulis junjungkan kepada nabi Muhammad SAW yang senantiasa membawa seluruh umat manusia dari jaman yang jahiliyah menuju jaman yang penuh damai ini. Karya Tulis Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi salah satu persayaratan kelulusan dalam memperoleh gelar S.Ked pada Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Alhamdulillah, karya tulis ini dapat penulis selesaikan tidak lepas dari bantuan dan dorongan oleh berbagai pihak. Maka sebagi ungkapan hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. dr. Linda Rosita, M. Kes, Sp. Pk dr. Erlina Marfianti, M.Sc., Sp. PD., selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ketua Prodi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan penulis pengetahuan yang sangat berharga sehingga penulis mendapatkan ilmu lebih dalam terwujudnya karya tulis ilmiah ini.
2. Saya dedikasikan hasil Karya Tulis Ilmiah ini kepada orang tua saya, ir. Ruspian Noor dan Lisda Nila Santi, yang telah melahirkan dan membesarkan penulis sehingga pada detik hari ini saya bisa merasakan rasa syukur dan hangatnya kasih sayang yang telah mereka berikan. Tanpa mereka saya tidak akan mungkin dapat mengenyam Pendidikan Kedokteran ini. Begitu juga dengan kakak saya, Andri Ardhany, beliau telah memberikan sosok panutan hidup saya hingga detik ini dan selamanya. Tanpanya saya tidak akan menjadi sosok yang mandiri dan tangguh seperti kepribadiannya.

3. dr. Zainuri Sabta Nugraha M, Sc. Selaku pembimbing serta DPA yang telah memberikan banyak ilmu, dan kesempatan untuk mencoba dan belajar lebih banyak, serta selalu sabar dalam membimbing penulis.
4. dr. Kuswati M, Sc. selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan sehingga KTI ini dapat menjadi sempurna dan layak.
5. dr. Ety Sari Handayani, M.Kes. selaku peneliti yang telah memberikan penulis kesempatan untuk dapat mengikuti penelitian payungan ini dan telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Teman-teman FK UII angkatan 2014, *Thobibul Mustaqbal Li Izzatil Ummah* (BISTAZAM) semoga kelak kita semua sesuai dengan namanya dapat menjadi *five star doctor* yang *rahmatan lil alamin* dan dapat menjadi orang yang bermanfaat dimasyarakat kelak. Amin.
7. Keluarga saya di TBMM Humerus yang telah memberikan banyak pengalaman tak terhingga dan telah memberikan hangatnya rasa kekeluargaan.
8. Adapun pihak yang telah membantu dalam menyusun karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat disebbutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi penulis, teman, maupun masyarakat luas.

Akhir kata penulis menyadari bawah masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan karya tulis ini, maka dari itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya serta mengharapkan masukan dan kritik yang membangun bagi karya tulis ilmiah ini. Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Yogyakarta, 7 April 2018

Penulis

Indah Noormala Santi

PENGARUH DURASI *BILATERAL CAROTIS COMMUNIS ARTERY OCCLUSION* (BCCAO) TERHADAP JUMLAH NEURON PYRAMIDAL KORTEKS PASCA REPERFUSI 24 JAM PADA *RAT STROKE* MODEL

Indah Noormala Santi[1], dr. Zainuri Sabta Nugraha M, Sc.[2], dr. Kuswati M, Sc.[2]
[1]Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unoversitas Islam Indonesia
[2]Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

INTISARI

Latar Belakang : Stroke merupakan penyebab kematian di Indonesia sebesar 17,7%, dan menduduki peringkat kematian kedua di Yogyakarta sebesar 10,3%. Faktor utama stroke yaitu hipertensi atau dikenal sebagai *silent killer*. Kini banyak penelitian menggunakan *rat stroke model* untuk mempelajari patofisiologi terjadinya stroke, salah satunya menggunakan teknik *bilateral carotis communis occlusion* (BCCAO). Dengan dilakukan nya BCCAO maka akan menyebabkan sel-sel di otak menjadi hipoperfusi dan iskemia jaringanm kemudian dilanjutkan dengan reperfusi selama 24 jam. Penelitian ini akan mengamati pada area korteks serebral yang memiliki fungsi untuk proses berpikir, sensorik, motorik, serta fungsi lainnya sesuai dengan area broadman.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui pengaruh durasi Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion (BCCAO) terhadap jumlah sel neuron pyramidal pada korteks serebral pasca reperfusi 24 jam pada rat stroke model.

Metode Penelitian : penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *post-test control group design*, dengan mengamati neuron pyramidal sehat pada 10 preparat yang terdiri 4 kelompok, yaitu *shame operated,* durasi iskemia 5 menit, durasi iskemia 10 menit, dan durasi iskemia 20 menit. Pengamatan dengan menggunakan Olympus CX21 dan kamera optilab dengan perbesaran 1000.

Hasil Penelitian : Terdapat perbedaan bermakna jumlah neuron pyramidal korteks serebral antara kelompok *shame operated* dengan durasi BCCAO 20 menit (p=0,001), dan antara kelompok durasi BCCAO 10 menit dengan durasi BCCAO 20 menit (p=0,045) dengan nilai uji ANOVA p=0,001.

Kesimpulan : Terdapat pengaruh durasi Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion (BCCAO) terhadap jumlah sel neuron pyramidal pada korteks serebral pasca reperfusi 24 jam pada rat stroke model

Kata Kunci : Durasi iskemia, BCCAO, Korteks Serebral, Neuron Pyramidal

EFFECT OF BILATERAL CAROTIS COMMUNIS ARTERY OCCLUSION (BCCAO) DURATION TO THE NUMBER OF PYRAMIDAL NEURON CORTEX PASCA REPERFUSION 24 HOURS RAT STROKE MODEL

Indah Noormala Santi[1], Zainuri Sabta Nugraha[2], Kuswati[2]
[1]Student of Faculty of Medicine Islamic University of Indonesia
[2]Departemen Anatomy Fakulty of Medicine Islamic University of Indonesia

ABSTRACT

Background: Stroke is the cause of death in Indonesia that is reach to 17,7%, and in Yogyakarta stroke occupied second cause of death that is 10,3%. The main factor of stroke is Hypertension that as known as silent killer. Now many studies using animal stroke model to explore the pathophysiology of stroke in humans is by using BCCAO technique. By doing the BCCAO in experimental animals, it will cause the brain cells become hypoperfusion and cause the ischemic process. After the occlusion, continued by reperfusion which is done for 24 hours. The cerebral cortex is the main part of this study, where the cortex functions for thought processes, sensory, motor, and other functions according to the broadman area.

Objective: To determine the effect of Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion (BCCAO) duration to the number of pyramidal neuron cells in the post-reperfusion cerebral cortex 24 hours on rat stroke model.

Methods: Experimental research using post-test control group design, by observing healthy pyramidal neurons on 10 preparations consisting of 4 groups, namely shame operated group, 5 minutes of ischemic duration group, 10 minutes of ischemic duration group, and duration of 20 minutes ischemia group. Observations using Olympus CX21 and optilab cameras with 1000 magnification.

Results: There were significant differences in the number of cerebral cortex pyramidal neurons between shame operated groups and BCCAO duration of 20 min ($p = 0.001$), and between duration of BCCAO 10 min and duration of BCCAO 20 min ($p = 0,045$).

Conclusions: There is an effect of Bilateral Carotis Communis Artery Occlusion (BCCAO) duration on the number of pyramidal neuron cells in the post-reperfusion cerebral cortex 24 hours on rat stroke model.

Keywords: Ischemic duration, BCCAO, Cerebral cortex, Pyramidal neuron