

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA
PADA KASUS *STROKE HEMORAGIK***

**THE PROCEDURE OF HEAD CT SCAN EXAMINATION
IN HAEMORRHAGIC STROKE CASES**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

INGGRID MAYA SAFITRI ALI

1810505047

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA
2021**

PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS STROKE HEMORAGIK

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
INGGRID MAYA SAFITRI ALI
1810505047

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Pembimbing
- MUHAMAD FATK, S.ST., M.Tr.ID
23 September 2021 13:35:14



PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS STROKE HEMORAGIK

Inggrid M. S. Ali¹, Muhamad Fa'ik², Widya Mufida³
Email : nggrdali@gmail.com

ABSTRAK

Dalam menegakkan diagnosa pada kasus *stroke hemoragik* yaitu melakukan pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan mengatur posisi pasien, posisi objek, teknik *scanogram*, pengaturan *slice thickness*, serta mengukur volume perdarahan. Terdapat perbedaan posisi objek menurut Utami (2013), lampu transversal tepat pada *meatus acusticus external* (MAE), sedangkan Bontrager (2014) diatur setinggi MCP (*Mid Coronal Plane*), selanjutnya *scanogram* kepala untuk irisan *axial* dibuat sejajar *infra orbita meatal line* (IOML). Untuk mendapatkan irisan *axial* bisa dibuat sejajar OML, IOML atau SOML. Teknik pemeriksaan *CT Scan* kepala dapat menggunakan teknik dua *range* dimana *range* pertama menggunakan *slice thickness* 2,5 mm sampai 5 mm dan *range* kedua *slice thickness* 5 mm sampai 8 mm, atau dapat menggunakan teknik satu *range* dengan *slice thickness* 5-10 mm. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui teknik pemeriksaan, pengaturan *slice thickness*, dan mengetahui cara pengukuran volume perdarahan *CT Scan* kepala pada kasus *stroke hemoragik*.

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literatur review*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi data sekunder, dengan sumber data utama berupa jurnal dan sumber data pendukung dari jurnal dan buku dan analisis data menggunakan anotasi bibliografi. Penelitian ini dimulai pada januari - juni 2021.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik *scanogram* pada *CT Scan* kepala untuk mendapatkan irisan *axial* dapat dibuat sejajar SOML, IOML, dan OML. Pengaturan *slice thickness* disesuaikan dengan kemampuan pesawat *CT Scan* yang tersedia. Volume perdarahan pada kasus *stroke hemoragik* dapat dihitung menggunakan metode volume otomatis atau metode manual. Pengukuran volume perdarahan metode otomatis hasilnya lebih akurat daripada metode manual.

Kata kunci : *CT Scan kepala, stroke hemoragik, slice thickness, metode pengukuran volume perdarahan*

Kepustakaan : 7 Jurnal, 4 Buku

Jumlah halaman : 53 Halaman

¹ Mahasiswa Program Studi Jenjang Diploma 3 Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3}Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE PROCEDURE OF HEAD CT SCAN EXAMINATION IN HAEMORRHAGIC STROKE CASES

Inggrid M. S. Ali¹, Muhamad Fa'ik², Widya Mufida³
Email : ngrdali@gmail.com

ABSTRACT

Establishing a diagnosis in cases of haemorrhagic stroke can be conducted through performing a CT scan of the head by adjusting the patient's position, object position, scanogram technique, setting slice thickness, and measuring the volume of bleeding. There is a difference in the position of the object, according to Utami (2013), the transverse light is right at the external acoustic meatus (MAE), while Bontrager (2014) stated that it is set at the level of the MCP (Mid Coronal Plane), then the head scanogram for axial slices is made parallel to the infra orbital meatal line (IOML). To get an axial slice, it can be made parallel among OML, IOML or SOML. The head CT scan examination technique can use a two-range technique in which the first range uses a slice thickness of 2.5 mm to 5 mm and the second ranges a slice thickness of 5 mm to 8 mm, or can use a single range technique with a slice thickness of 5-10 mm. The study aims to determine the examination technique, slice thickness setting, and determine how to measure the volume of bleeding on a head CT Scan in cases of haemorrhagic stroke.

The study employed a descriptive qualitative method with a literature review approach. The data collection method used the secondary data documentation method, with the main data source was in the form of journal and the supporting data sources were from journals and books. The data analysis used bibliographic annotations. This research was conducted in January - June 2021.

The results showed that the head CT scan technique for obtaining axial slices could be made parallel to SOML, IOML, and OML. The slice thickness settings were adjusted to the available CT Scan capabilities. The volume of bleeding in cases of haemorrhagic stroke could be calculated using the automatic volume method or the manual method. The automatic method of measuring bleeding volume was more accurate than the manual method.

Keywords : Head CT Scan, Haemorrhagic Stroke, Slice Thickness, Method of Measuring Bleeding Volume

References : 7 Journals, 4 Books

Page Numbers : 53 Pages

¹ Student of Diploma III Radiology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3} Lecturers of the Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Stroke hemoragik terjadi apabila pembuluh darah di otak pecah atau mengalami kebocoran, sehingga terjadi perdarahan dalam otak. Diperlukan pemeriksaan *CT Scan* kepala untuk menegakkan diagnosa dengan mengatur posisi objek, teknik *scanogram* dan *slice thickness* yang digunakan.

Menurut Utami (2013), posisi objek tepat pada pertengahan lampu longitudinal dan lampu transversal tepat pada *meatus acusticus external* (MAE), namun menurut Bontrager (2014) lampu transversal diatur setinggi MCP (*Mid Coronal Plane*) dan dilakukan *scanogram* kepala untuk irisan *axial* dibuat sejajar *infra orbita meatal line* (IOML), sedangkan menurut Ardiyanto (2014), dapat dibuat sejajar dengan *supra orbital meatal line* (SOML). Menurut Wijokongko (2017), pemeriksaan *CT Scan* kepala menggunakan protokol dua *range* (*sequence*), sudut *gantry* diatur di atas *orbital meatal line* (OML) atau paralel dengan *supra orbital meatal line* (SOML) sebelum pemeriksaan dilakukan dan *protocol spiral single range* pengaturan sudut *gantry* dilakukan pada pengolahan gambar dengan *software* 3D MPR.

Selain *scanogram*, perlu mengatur *slice thickness* karena berpengaruh terhadap pengukuran volume perdarahan. *Slice thickness* merupakan ketebalan *slice* atau irisan, baik irisan *axial*, *coronal* maupun *sagital* (Bushong, 2013). *Slice thickness* yang lebih tipis akan menghasilkan pengukuran volume yang lebih akurat (Wei, 2004 dalam Kiswoyo, 2017). Menurut Utami

(2013), pemeriksaan *CT Scan* kepala dapat menggunakan *sequence* satu *range* dari *basic cranii* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 10 mm, sedangkan menurut Kiswoyo (2017), menggunakan satu *range spiral slice thickness* 5 mm, sedangkan menurut teori teknik pemeriksaan *CT Scan* kepala dilakukan menggunakan *sequence dua range*, *range* pertama menggunakan *slice thickness* 2,5 mm sampai 3 mm pada fossa posterior dan *slice thickness* 5 mm untuk *basic cranii* (Seeram, 2009), dan pengaturan *slice thickness* yang digunakan juga bisa 5 hingga 8 mm (Bontrager 2014), atau juga 5 mm (Long, 2016 dan Seeram, 2009).

Selanjutnya mengukur volume perdarahan, untuk melakukan tindakan medis selanjutnya dan mengetahui keparahan perdarahan pada kepala dengan beberapa metode. Menurut Kiswoyo (2017) ada 2 metode yang digunakan yaitu metode otomatis dan metode manual.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur *review* pada Oktober 2020 - Juli 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa laporan ilmiah primer atau asli yang terdapat di dalam jurnal dan textbook terkait pemeriksaan *CT Scan* kepala kasus *stroke hemoragik*. Pencarian bahan pustaka dilakukan pada *database online* yang memiliki *repository* besar untuk akademis. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah *CT Scan* kepala (*head*), *stroke hemoragik*

(*hemorrhagic stroke*), metode menghitung perdarahan *CT Scan stroke hemoragik (method of calculating bleeding CT Scan stroke hemorrhagic)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Utami (2013), pemeriksaan *CT Scan* kepala tidak ada persiapan khusus, pasien hanya melepas benda-benda logam (misalnya anting, jepit rambut) untuk meminimalkan terjadinya artefak pada citra yang dihasilkan. Peralatan yang digunakan yaitu pesawat *CT Scan type single slice, computer console, apron, printer* kodak *dry view 8700*, selimut dan peralatan fiksasi. Pasien diposisikan *supine* di atas meja pemeriksaan dengan kepala dekat *gantry (head first)*, posisi objek *Mid Sagittal Plane (MSP)* tepat berada pada pertengahan lampu indikator longitudinal, lampu transversal tepat pada *Meatus Acusticus Externus (MAE)*, sedangkan menurut Wijokongko (2017) lampu indikator transversal diatur setinggi *Mid Coronal Plane (MCP)*.

Menurut Wijokongko (2017) dan Ardiyanto (2014), pengaturan *scanogram* untuk mendapatkan irisan axial dibuat sejajar *SOML*, serta dapat dilakukan dengan cara rekonstruksi *raw data scanning spiral*. Menurut Bontrager (2014) teknik *scanogram* untuk mendapatkan irisan axial dibuat sejajar sejajar *infra orbita meatal line (IOML)*.

Menurut penulis, pemeriksaan radiografi *CT Scan* kepala seperti yang disebutkan Utami (2013) sudah tepat hanya perlu diperhatikan pengaturan lampu

longitudinal di *MSP* dan lampu transversal di *MCP* sehingga posisi obyek kepala tepat di tengah *gantry (isocenter)*. Teknik *scanogram* untuk mendapatkan irisan *axial* pada kasus *stroke hemoragik* dibuat sejajar *SOML* untuk menghindari radiasi langsung ke mata sementara informasi anatomis dan patologis otak tetap tampak dengan jelas, namun pada kasus trauma atau cedera kepala sebaiknya menggunakan teknik *scanogram* irisan *axial* dibuat sejajar *infra orbita meatal line (IOML)* karena sejajar dengan basis *cranii*.

Menurut Utami (2013), teknik pemeriksaan *CT Scan* kepala menggunakan metode satu *range* dari *basic cranii* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 10 mm, namun menurut Seeram (2009) menggunakan *slice thickness* 2,5 mm hingga 5 mm, Bontrager (2014), *slice thickness* yang digunakan 5 hingga 8 mm, dan Long (2016), *slice thickness* yang digunakan 5 mm.

Menurut penulis pengaturan *slice thickness* pada pemeriksaan kepala dapat dibuat sesuai dengan jurnal maupun teori yang disesuaikan dengan kemampuan pesawat *CT Scan* yang tersedia yaitu dengan teknik satu *range* dengan *slice thickness* 5-10 mm maupun dua *range* dengan *range* pertama dari *basic cranii* sampai *pars petrosum* dengan *slice thickness* 2-5 mm, *range* kedua dari *pars petrosum* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5-10 mm dan pada alat *MSCT* dapat menggunakan *slice thickness* awal 5 mm, selanjutnya direkonstruksi dengan *slice thickness* 1 mm. Semakin tipis *slice thickness*, maka semakin baik detail gambar dan

informasi yang diperoleh lebih akurat dibandingkan *slice thickness* yang tebal akan mengurangi ketajaman pada tepi struktur organ.

Menurut Kleinman (2010) dan Kothari (1996), pengukuran volume perdarahan *CT Scan* kepala pada kasus *stroke hemoragik* menggunakan penghitungan volume manual, Wahjoepramono (2020), menggunakan metode *Espersen-Petersen*, metode *Ellipsoid*, dan menurut Kiswoyo (2017), menggunakan volume otomatis (*software volume evaluation*) dan penghitungan dengan volume manual (metode Broderich).

Menurut Kiswoyo (2017), kelebihan metode volume otomatis yaitu menggunakan teknik pembatasan (segmentasi) dengan *freehand ROI*, semakin presisi teknik segmentasi hasil penghitungan volume semakin akurat. Kelemahannya yaitu memiliki proses waktu yang lebih lama karena proses pembuatan pembatasan dan penentuan nilai HU sesuai area perdarahan. Kelemahan metode manual yaitu secara akurasi memiliki nilai volume yang lebih tinggi, karena bentuk perdarahannya tidak teratur (*irregular*) dan terlihat lebih rumit menurut data dan perhitungan tetapi waktu penghitungan lebih cepat.

Menurut penulis penghitungan volume perdarahan dapat dilakukan dengan menggunakan metode manual maupun metode volume otomatis. Namun, jika pesawat *CT Scan* sudah dilengkapi *software* penghitungan volume otomatis sebaiknya pengukuran volume perdarahan dilakukan dengan metode otomatis

daripada metode manual karena metode penghitungan otomatis menggunakan *software* yang hasilnya akan lebih akurat dengan teknik segmentasi, dapat menghasilkan gambaran 3D perdarahan, proses juga relatif cepat dan tidak perlu menghitung *slice thickness* perdarahannya. Walaupun menurut teori pengukuran volume perdarahan dengan metode manual hasilnya akurat pada perdarahan yang *regular*, memungkinkan kesalahan penghitungan yang disebabkan faktor *human error*, angka diameter dan *slice thickness* yang nilainya tidak selalu bulat.

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus *stroke hemoragik* tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepas benda logam untuk meminimalkan terjadinya artefak pada citra yang dihasilkan, posisi pasien *supine* (telentang) di atas meja pemeriksaan dengan posisi *head first*, posisi objek diatur lampu indikator longitudinal tepat di MSP, lampu transversal di MCP, kepala diimobilisasi. Teknik *scanogram* untuk mendapatkan irisan *axial* dapat dibuat sejajar *infra orbito meatal line* (IOML), *orbito meatal line* (OML) maupun *supra orbita meatal line* (SOML) dengan batas atas *vertex* dan batas bawah *basic cranii*.

Pengaturan *slice thickness* pada pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus *stroke hemoragik* dapat dilakukan dengan menggunakan metode satu *range* dari *basic cranii* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5 mm atau 10 mm, atau

menggunakan metode dua *range* dengan *range* pertama dari *basic cranii* sampai *pars petrosum* dengan *slice thickness* 2-5 mm, *range* kedua dari *pars petrosum* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5-10 mm.

Pengukuran volume perdarahan untuk pemeriksaan *CT Scan* kepala kasus *stroke hemoragik* dengan tipe perdarahan tidak beraturan (*irregular*) menggunakan metode penghitungan volume otomatis dan perdarahan beraturan (*irregular*) menggunakan metode manual.

SARAN

Pada kasus *stroke hemoragik* sebaiknya menggunakan teknik *scanogram* SOML. Pengaturan teknik *scanogram* SOML dapat dilakukan dengan penyudutan gantry sebelum scan, kepala diatur hyperextension, dan dapat dilakukan dengan rekonstruksi raw data hasil scanning spiral dgn *multi planar reconstruction* (MPR). Pengaturan *slice thickness* pada *CT Scan* kepala pada kasus *stroke hemoragik* dapat menggunakan *slice thickness* 5-10 mm. Namun, pada kasus *stroke hemoragik* yang khusus digunakan untuk mengukur volume perdarahan sebaiknya dibuat lebih tipis misalnya 1 mm. Pengukuran volume perdarahan dilakukan dengan metode otomatis daripada metode manual.

DAFTAR PUSTAKA

Alfiyah, R. 2018. Studi Penggunaan Neuroprotektan Terhadap Pasien Stroke Iskemik Rawat Inap.

Skripsi diterbitkan.
Malang : Universitas Muhammadiyah
Malang.

Ardiyanto, J., Indrati, R., Handoko, BD. 2014. Analisa Informasi Diagnostik pada CT Kepala dengan Modifikasi *Scanogram* sebagai Upaya Penurunan Dosis Radiasi ke Mata. *Ejournal Poltekkes Semarang*. Vol. 10, No 3, ISSN: 1829-5754, Halaman: 843-849.

Bontrager, KL. 2014. *Textbook of Positioning and Related Anatomy*, Eighth Edition. Elsevier Mosby: St. Louis.

Bushong, SC. 2013. *Radiologic Science for Technologist: Physics, Biology and Protection*. Tenth Edition St. Louis: Elsevier.

Darotin, R. Nurdiana. Nasution, HN. 2017. Analisis Faktor Prediktor Mortalitas *Stroke Hemoragik* Di Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi Jember. *Ejournal NurseLine*. Vol. 2 No. 2 Nopember. Halaman: 135-145.

Drake, RL., Vogl AW., Mitchell, AWM., Tibbitts, RM., Richardson, PE. 2015. *Gray's Atlas of Anatomy*, Second Edition. Elsevier.

Handayani, D., Dominica, D. 2018. *Gambaran Drug*

- Related Problems (DRP's) pada Penatalaksanaan Pasien *Stroke* Hemoragik dan *Stroke* Non Hemoragik di RSUD Dr M Yunus Bengkulu. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 5 No. 1 Juli. Halaman: 36-44.
- Kiswoyo, AS., Wibowo, GM., Ferriastuti, W. 2017. Penghitungan Volumetrik Perdarahan Dengan Metode *Volume* Automatik (*Software Volume Evaluation*) dan Metodemanual (Broderick) Pada MSCT Kepala (Study Eksperimen Pada Pasien Perdarahan Intracerebral Di Rs. Haji Surabaya). *Ejournal Poltekkes Semarang*. Vol. 3, No. 2, ISSN: 2356-301X, Halaman: 231-235.
- Kleinman, Hillis, dan Jordan. 2010. *ABC/2: Estimating Intracerebral Hemorrhage Volume and Total Brain Volume and Predicting Outcome In Children*. NCBI. Halaman: 281-284
- Kothari, Brott, Broderick, Barsan, Sauerbeck, Zuccarello, dan Khoury. 1996. *The ABCs of Measuring Intracerebral Hemorrhage Volumes*. *AHA Journals*. Vol. 27, Halaman: 1304-1305.
- Long, BW., Rollins, JH., Smith, BJ. 2016. *Merill's Atlas of Radiographic Positioning and Radiologic Procedures, Thirteenth Edition, Volume Three*. Elsevier Mosby: St. Louis.
- Prokop, M., Galanski, M., Molen, AJVD. 2003. *Computed Tomography of the Body Spiral dan Multislice Computed Tomography of the Body*. 2003. Thieme : Universitas Turku, Finlandia.
- Romans, LR. 2011. *Computed Tomography For Technologist: A Comprehensive Text*. Wolters Kluwer Health: China.
- Seeram, E. 2009. *Computed Tomography : Physical Principles, Clinical And Quality Control, Third Edition*. Saunders Elsevier : St. Louis.
- Sharma, R., Arnfield, E. 2016. *ABC/2. Radiology Reference Article dalam Radiopedia.org*.
- Silverman, IE., Rymer, MM. 2010. *An Atlas of Investigation and Treatment Hemorrhagic Stroke*. Oxford: UK.
- Untari, I. 2012. *Kesehatan Otak Modal Dasar Hasilkan SDM Handal*. *Ejournal Stikes PKU Muhammadiyah Surakarta*. Vol. 8.
- Utami, AP., Andriani, I., Budiwati, T. 2013.

Prosedur Pemeriksaan
CT Scan Kepala Pada
Kasus Cerebrovascular
Accident (CVA)
Bleeding di Instalasi
Radiologi Rumah Sakit
TK.II 04.05.01 DR.
Soedjono Magelang.
*Ejournal Stikes Widya
Husada. Vol. 4, No. 2,*
ISSN : 2086-8510,
Halaman: 16-19.

Wahjoepramono, POP., Arifin,
MZ. 2020. Korelasi
Antara *Volume Epidural
Hematoma* dari Hasil
Penghitungan *CT Scan*
dengan Temuan *Volume
Epidural Hematoma*
Intraoperatif. *Tunas
Medika Jurnal
Kedokteran &
Kesehatan. Vol. 6, No 1,*
Halaman: 19-24.

Wijokongko, S., Ardiyanto, J.,
Fatimah, Utami, AP.,
Rusatnto, Trisikwanto,
H., Sugeng, D., Saputro,
DS., Setyawan, DA.
2017. Protokol
Radiologi *CT Scan* dan
MRI, Jilid II. Inti
Medika Pustaka:
Magelang.

Yueniwati, Y. 2016. Pencitraan
Pada *Stroke*, Cetakan
Pertama. Universitas
Brawijaya Press.