

TEKNIK MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY (MSCT) CERVICAL PADA KASUS TRAUMA

Aning Seftiana¹ M. Khalifah.R² Lina Nur Fadhilah³
^{1,2,3}Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterpi Nusantara

Corresponding author: Aning Seftiana
Email: aning.seftiana@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Cervical* trauma is a very common injury of severity and varying prognosis. *Cervical* CT Scan is an examination of the *cervical spine* including other tissues using the MSCT tool to find out the anatomy on the *cervical spine* with *axial, sagittal, coronal*. The purpose of this study was to know the technique and result of *cervical* MSCT images in case *trauma*.

Methods: This type of research is library research (library research), which is a series of research related to the method of collecting library data or research where the object of research is explored through a variety of library information (books, proceedings, articles, and scientific journals). Literature research or literature review is research that critically examines or reviews the knowledge, ideas, or findings contained in the academic-oriented literature, and formulates theoretical and methodological contributions to certain topics. The focus of the literature research that the author has done is related to the Cervical Multislice Computed Tomography (MSCT) technique in cases of trauma.

Results: Based on the results of images on MSCT cervical trauma cases to obtain anatomical information that is able to show the firm boundaries of the corpus lamina, spinosus process, tranverse process, and fragment fracture, using axial, sagittal, and coronal slice reconstruction.

Conclusions : Based on a review of several journal literature, the cervical MSCT examination technique in trauma cases used a 64 x collimation 0.6 mm, with axial section reconstruction of 1 mm thickness, coronal and sagittal sections of 1.5 mm thickness, 3D, and volume rendering. In severe polytrauma patients the technique is performed with the addition of an intravenous contrast material. The results of images on MSCT cervical trauma cases to obtain anatomical information that is able to show the firm boundaries of the corpus, lamina, spinous process, transverse process, and fragment fractures, using axial, sagittal, and coronal slice reconstruction.

Keyword : MSCT, *Cervical*, Trauma

Pendahuluan

Perkembangan ilmu radiologi semakin hari semakin pesat, teknologi ataupun prinsip kerja dari berkembang nya ilmu radiologi juga semakin mudah, aman, dan nyaman untuk dilakukan. Bahkan sudah ada beberapa penambahan alat untuk membantu proses dari berbagai macam pemeriksaan dibidang radiologi, baik itu pemeriksaan *Diagnostik, Teraphy*, dan juga dalam ilmu kedokteran nuklir. (1) nya dapat mempermudah dokter mendiagnosa suatu kelainan organ melalui hasil gambaran yang memiliki citra yang baik.(3)

Salah satu perkembangan CT Scan adalah *Multislice Computed Tomography* (MSCT) yaitu

alat diagnosis radiologi yang memiliki peningkatan jumlah *detector* yang mampu membuat beberapa irisan dalam satu putaran dan memberikan informasi dengan akurasi tinggi. MSCT menjadi salah satu modalitas yang di gunakan untuk mendiagnosa pasien trauma *cervical*, karena dinilai lebih mudah dalam *screening* bagian tulang belakang secara total. (2)

Trauma *cervical* merupakan cedera yang sangat sering terjadi dengan tingkat keparahan dan prognosis yang berbeda-beda. Penyebab utamanya adalah jatuh dari ketinggian, kecelakaan lalu lintas, dan benturan. (4)

Pada pemeriksaan MRI terdapat beberapa metode untuk menghasilkan citra dengan

kontras berdasarkan klinis untuk memudahkan radiolog dalam menghasilkan diagnosa. Beberapa metode yang digunakan yaitu dengan mengatur penggunaan *sequence* dan penggunaan media kontras gadolinium yang diinjeksikan melalui intra vena.

Menurut J.C. Ferre at.all. (2013), penggunaan *sequence* perfusi pada MRI mampu memberikan informasi fungsional jaringan mengenai karakteristik lesi dan prognosis pada beberapa patologi khususnya untuk melihat CBF (*Cerebral Blood Flow*). Untuk menghasilkan citra CBF biasanya digunakan *sequence* DSC (*Dynamic Susceptibility Contrast*). *Sequence* DSC menghasilkan beberapa citra perfusi (CBF, CBV dan MMT) dengan prosedur menginjeksikan media kontras gadolinium dengan *flow rate* tertentu ke dalam tubuh pasien. Teknik *sequence* DSC ini masuk dalam kategori teknik invasive karena diperlukan injeksi media kontras untuk dapat menghasilkan perfusi pada jaringan. Kemudian pada tahun 2009 Jeffrey M. Pollock, MD et.all mengembangkan teknik 3D ASL (*Arterial Spin Labeling*) pada pemeriksaan MRI brain untuk mengetahui *perfusion cerebral blood flow* tanpa menggunakan media kontras.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka atau penelitian yang objek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan (buku, prosiding, artikel, dan jurnal ilmiah). Penelitian kepustakaan atau kajian literatur (*literature review*) merupakan penelitian yang mengkaji atau meninjau secara kritis pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam tubuh literatur berorientasi akademik (*academic-oriented literature*), serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu. Fokus penelitian kepustakaan yang penulis lakukan terkait dengan teknik *Multislice Computed Tomography* (MSCT) *Cervical* pada kasus Trauma.

Hasil dan Pembahasan

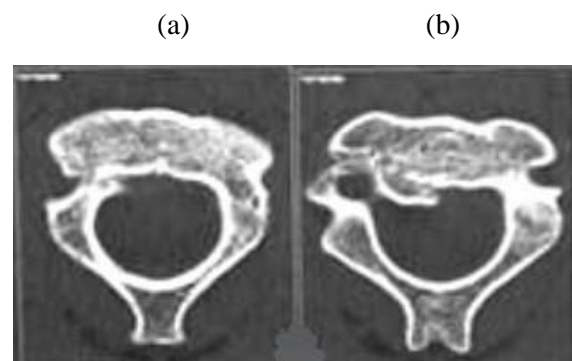
Nugroho dkk

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan informasi anatomi yang dihasilkan dari 5 variasi ketebalan irisan pada MSCT *Cervical spine* dan untuk mengetahui ketebalan irisan mana yang dapat memberikan informasi anatomi yang optimal.

Penelitian ini dilakukan pada 5 pasien trauma *cervical* dengan menggunakan potongan *axial* variasi ketebalan irisan 1 mm, 1,5 mm, 2

mm, 2,5 mm dan 3 mm.

Hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan dari informasi anatomi *corpus*, *lamina*, *processus spinosus*, *processus transversus* dan *fragment fracture* antara variasi ketebalan 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm dan 3 mm. *Slice thickness* yang paling optimal memberikan informasi anatomi pada pemeriksaan MSCT *Cervical* pada kasus trauma adalah *slice thickness* 1 mm⁽¹⁵⁾



Gambar 1. (a dan b) Citra MSCT potongan *axial* menggunakan *slice thickness* 1 mm

Munera et al

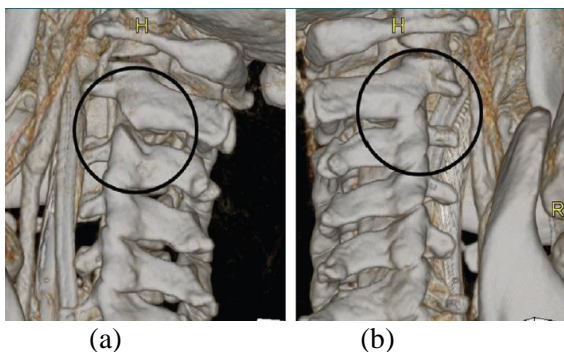
Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peran MSCT dalam pemeriksaan pasien trauma *cervical*. Dengan mengevaluasi pasien trauma tumpul yang dicurigai mengalami trauma tulang belakang leher baik yang tidak memiliki indikasi maupun pada pasien *polytrauma* yang parah.

Untuk pasien yang tidak memiliki indikasi, teknik ini dilakukan dengan memindai seluruh tulang belakang leher tanpa pemberian bahan kontras intravena, menggunakan 120 Kv, kolimasi 64 x 0,6 mm, ketebalan potongan *axial* 2-mm, reformasi *coronal* dan *sagittal* setebal 1,5 mm. Kumpulan data yang di peroleh dengan MSCT dapat di reformasi *multiplanar* dan rekonstruksi 3D.

Pada pasien *polytrauma* yang parah, teknik yang digunakan mencakup tulang belakang leher dan badan dengan penambahan bahan kontras. Dengan adanya bahan kontras dapat memberikan evaluasi keseluruhan dari tulang belakang *cervical* serta *arteri karotis* dan *vertebralis*. Pasien menerima suntikan intravena 100 mL yodium dengan kecepatan 4 mL/detik selama 15 detik, kemudian dengan kecepatan 3 mL/detik. Diikuti dengan bolus saline 0,9% 40 mL dengan kecepatan 4

mL/detik melalui kateter ukuran 18 atau 20 yang terletak di *vena antecubital*. Munera et al menggunakan teknik *rendering volume* dengan bagian yang di inginkan di tempatkan di *aorta ascendens*.

Hasil penelitian, gambaran CT *cervical* menggunakan *rendering volume* pada potongan *sagittal* posisi *oblique*, ruang pada *diskus* harus simetris, tidak boleh ada pelebaran atau penyempitan di *anterior* dan *posterior*. Jarak *interspinosus* juga harus menunjukkan sedikit variasi. Dengan mengevaluasi tinggi badan *vertebrae*, panjang *anteroposterior* nya dan semua jaringan tulang dan jaringan lunak, dapat ditentukan ada atau tidak nya stabilitas dan mekanisme trauma. (16)



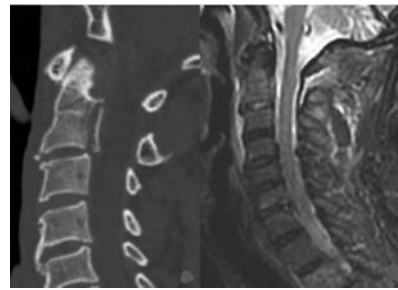
Gambar 2. Citra 3D *cervical* potongan *sagittal* (a)pelebaran pada sendi *faset* kanan C2-C3, (b) sendi *faset* kiri normal

Izzo et al

peran pemeriksaan konvensional, MSCT, dan MRI dalam mengevaluasi trauma *cervical* Pada kasus trauma. Sebanyak 34.069 pasien trauma yang di periksa di 21 unit gawat darurat.

Hasil penelitian, pada pemeriksaan konvensional *cervical* tidak cukup baik dalam mengevaluasi trauma pada *cervical* karena dinilai kurang dalam memberikan informasi anatomi yang diperlukan. MRI baik untuk memberikan gambaran jaringan lunak, ligamen, dan sumsum tulang belakang yang dapat membantu memberikan informasi tambahan pada kasus trauma *cervical*. MSCT dinilai sebagai modalitas yang cepat dengan tingkat sensitivitas yang cukup tinggi, mudah

Dengan rekonstruksi potongan *axial*, *sagittal*, dan 3D pada MSCT *cervical*, dapat memberikan informasi anatomi dari pasien trauma *cervical*. Teknik 3D juga sangat berguna dalam penilaian rotasi trauma dan dapat melihat fraktur yang tersembunyi pada pemeriksaan lain.(17)



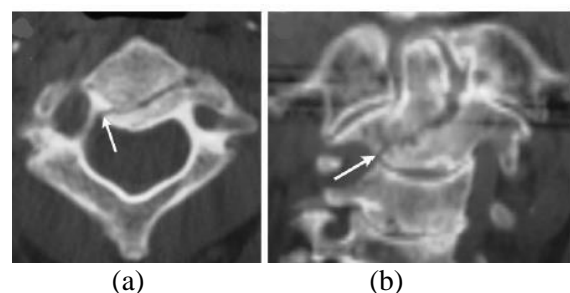
Gambar 3. (a) CT Scan *sagittal* menunjukkan fraktur *vertikal* dari *corpus vertebrae* C2 *posterior*. (b) citra MRI *sagittal* tidak terlihat kelainan di dalam tulang *spons* C2

Michael et al

Tujuan penelitian untuk membandingkan peran MSCT dan MRI dalam mengevaluasi trauma tulang belakang *cervical*. Subjek penelitian, seorang pasien yang mengalami trauma leher setelah berolah raga.

Pada teknik MSCT, potongan *aksial* menunjukkan fraktur yang membentang dari dasar kanan *processus odontoid* ke *margin anterior* kiri *corpus* C2. Pada citra MSCT *coronal* pada pasien berbeda menunjukkan fraktur yang serupa dengan jalur miring. Sedangkan citra MRI *sagittal* menunjukkan rotasi yang parah dari *fragmen* C2 serta gangguan *ligamentum longitudinal posterior* dan komplek *ligamen posterior*. (18)

Hasil penelitian, MSCT dan MRI saling melengkapi dan keduanya diperlukan untuk menentukan trauma dan tahapan pengobatan selanjutnya. Teknik MSCT dapat mengevaluasi tulang *cervical* dengan cepat dan mampu mengidentifikasi trauma *cervical* dan menilai *malaligament cervical* dalam keadaan akut. Dengan menggunakan rekonstruksi potongan *Axial*, *Coronal*, dan *Sagittal* dapat memperlihatkan gambaran anatomi dari *cervical spine* dengan baik.



Gambar 4. (a) fraktur pada citra MSCT *cervical* potongan *axial*, (b) fraktur pada citra MSCT *cervical* potongan *coronal*

dilakukan dan dapat menggambarkan anatomi dan trauma tulang.

Kesimpulan

Berdasarkan kajian dari beberapa literatur jurnal, untuk teknik pemeriksaan MSCT *cervical* pada kasus trauma menggunakan kolimasi 64 x 0,6 mm, dengan rekonstruksi potongan *axial* ketebalan 1 mm, *coronal* dan *sagittal* ketebalan 1,5 mm, 3D, dan *Volume rendering*. Pada pasien *polytrauma* yang parah teknik dilakukan dengan penambahan bahan kontras intravena. Hasil gambaran pada MSCT *cervical* kasus trauma untuk mendapatkan informasi anatomi yang mampu memperlihatkan batas-batas tegas *corpus*, *lamina*, *processus spinosus*, *processus transversus*, dan *fragment fracture*, dengan menggunakan rekonstruksi potongan *axial*, *sagittal*, dan *coronal*.

Daftar Pustaka

- Long BW, Rollins JH, Smith BJ. Merrill's Atlas Of Radiographic Positioning and Procedures Vol. 3, 13th Edition. 13th ed. Elsevier Mosby. 2016. 508 p.
- Lampignano JP, Kendrick LE. Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. Elsevier. 2014.
- Guarnieri G, Izzo R, Muto M. The role of emergency radiology in spinal trauma. British Journal of Radiology. 2016.
- Widhianto L, Martiana IK, Airlangga PA, Permana D. Laporan Hasil Penelitian Studi Epidemiologi Fraktur Vertebrae di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada Tahun 2013-2017. Qanun Med. 2019;3(1):15–22.
- Benneker LM, Clancy M, Sieber R, Zimmermann H, Lecky F. Epidemiology and predictors of spinal injury in adult major trauma patients : European cohort study. springerlink. 2011;2174–80.
- Damal, Rafnita P. Manajemen Fraktur Cervical. 2013.
- Fishman EK. Protocols CT Neck Spine Siemens Sensation 64. Siemens. 2012.
- Raniga SB, Menon V, Al Muzahmi KS, Butt S. MDCT of acute subaxial cervical spine trauma: A mechanism-based approach. Insights Imaging. 2014;5(3):321–38.
- Nugroho RA, Ardiyanto J, Wijokongko S, Analisis Variasi slice thickness terhadap informasi anatomi potongan axial pada pemeriksaan MSCT cervical pada kasus trauma, J Imejing Diagnostik 2020.
- Munera F, Rivas LA, Quencer RM. Imaging evaluation of adult spinal injuries : emphasis on multidetector ct in cervical spine trauma. Radiol Soc Nourt Am. 2012;263(3):645-60
- Izoo R, Popo;izio T, Balzano RF, Pennelli AM, Simeone A, Muto M. Imaging of cervical spine traumas. Eropean journal of radiology. 20019.
- Utz M.Khan S, O'Connor D, Meyers S, MDCT and MRI evaluation of cervical spone traiuma insight imaging. 2014;5(1);67-75