

Teknik pemeriksaan radiografi *vertebrae cervical* dengan klinis cedera kepala berat (CKB)

Wisnani Sapitri*, Widya Mufida, Anshor Nugroho

Program Studi Radiologi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: wisnanis@gamil.com, widyamufida@unisayogya.ac.id, nugroho.anshor@unisayogya.ac.id

Abstrak

Cedera kepala berat (CKB) merupakan suatu kerusakan pada kepala yang disebabkan oleh serangan atau benturan dari luar. Teknik pemeriksaan yang dilakukan pada kasus ini biasanya pemeriksaan kepala. Menurut *The American College of Radiology* (2015), pada kasus cedera kepala disarankan menggunakan pemeriksaan *CT-Scan*. Pada pemeriksaan *vertebrae cervical* pada umumnya menggunakan proyeksi *Antero-posterior (AP) Axial* dan *lateral*. Di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo kasus CKB dilakukan pemeriksaan *cervical* menggunakan proyeksi AP arah sinar tegak lurus dan *lateral*. Tujuan dari Penelitian ini adalah mengetahui teknik pemeriksaan radiografi pad pasien dengan klinis CKB dan alasan pada pemeriksaan *cervical* menggunakan arah sinar tegak lurus. Metode penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Tempat pengambilan data dilakukan di Intalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo. Waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2023 sampai juni 2024. Subjek penelitian adalah 1 dokter spesialis radiologi, 1 dokter pengirim, dan tiga radiografer. Objek penelitian adalah teknik pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis CKB. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dokumentasi, dan kepustakaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknik pemeriksaan radiografi *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo tidak memerlukan persiapan khusus, hanya melepas benda-benda logam, persiapan alat dan bahan, dan proyeksi yang digunakan proyeksi AP arah sinar tegak lurus dan *lateral*. Penggunaan proyeksi ini dipilih karena adanya keterbatasan peralatan di RS tersebut serta untuk meminimalkan risiko pergerakan yang dapat memperburuk cedera pasien. Hasil ekspertise menunjukkan adanya *spondylosis cervicales* dan penyempitan *discus intervertebralis cervical*. Pada penelitian ini menekankan pentingnya penerapan teknik pemeriksaan yang sesuai dengan kondisi pasien CKB untuk mengevaluasi potensi cedera *cervical* tambahan dan menghindari komplikasi serius. Saran yang diajukan termasuk penyesuaian teknik proyeksi untuk meningkatkan informatif gambaran radiografi serta pertimbangan untuk melakukan *CT Scan* sebagai alternatif dalam kasus cedera kepala yang memerlukan diagnosis cepat dan akurat.

Kata Kunci: *Vertebrae; cervical; CKB*

Radiographic examination techniques on cervical vertebrae with zsevere clinical head injuries

Abstract

Background: Severe head injury (SCI) is damage to the head caused by an external attack or impact. The examination technique performed in this case is usually a head examination. According to The American College of Radiology (2015), in cases of head injury it is recommended to use CT-Scan examination. In cervical vertebrae examinations generally use Axial and lateral Antero-posterior (AP) projections. In PKU Muhammadiyah Wonosobo Hospital, CKB cases were examined cervically using AP projections in the direction of perpendicular and lateral rays. The purpose of this study was to determine the radiographic examination technique in patients with clinical CKB and the reason for cervical examination using perpendicular beam direction. This research is descriptive qualitative with a case study approach. The place of data collection was at the Radiology Intalasi of PKU Muhammadiyah Wonosobo Hospital. The research was conducted from November 2023 to June 2024. The research subjects were 1 radiology specialist, 1 sending doctor, and three radiographers. The object of the study was cervical vertebrae examination technique with clinical CKB. The data collection methods used were observation, interview, documentation, and literature. This study shows that the technique of radiographic examination of cervical vertebrae with clinical CKB at PKU Muhammadiyah Wonosobo Hospital does not require special preparation, only removing metal objects, and preparation of tools and materials, and the projections

used are AP projection of perpendicular and lateral beam directions. The use of this projection was chosen due to limited equipment at the hospital and to minimize the risk of movement that could worsen the patient's injury. The results showed cervical spondylosis and cervical intervertebral disc narrowing. This study emphasizes the importance of applying examination techniques appropriate to the condition of the CKB patient to evaluate the potential for additional cervical injury and avoid serious complications. Suggestions include adjustment of projection techniques to improve the informativeness of radiographic images and consideration of CT scans as an alternative in head injury cases that require rapid and accurate diagnosis.

Keywords: *Vertebrae; Cervical; SHI*

1. Pendahuluan

Vertebrae cervical merupakan bagian terkecil dari tulang belakang. Secara anatomi, *vertebrae cervical* dibagi menjadi dua daerah yaitu daerah *cervical* atas dan daerah *cervical* bawah. Diantara *vertebrae* terdapat tiga ruas *cervical* yang memiliki struktur anatomi yang unik. Ketiga ruas telah diberi nama khusus, di antara lain *vertebrae cervical* 1 disebut *atlas*. *Vertebrae cervical* 2 disebut *axis* dan *vertebrae cervical* 3-6 disebut *vertebrae cervical* tipikal, sedangkan *vertebrae cervical* 7 terdapat *vertebrae prominens* (Bontrager, 2018).

Beberapa kelainan atau patologi pada tulang *cervical* adalah *fraktur*, *herniated nucleus pulposus* (HNP), *kyphosis*, *scoliosis*, *osteoarthritis*, *osteoporosis*, *spondylitis*, *spondylosis*, *transivertebralis*, dan trauma. Trauma sendiri dapat menyebabkan patologi yang melibatkan tulang belakang leher, termasuk *fraktur clay shoveler's*, *fraktur hangman's*, *fraktur odontoid*, *fraktur tear-drop burst*, dan *sublukasi* (Lampignano, 2018).

Trauma *cervical* berkaitan erat dengan cedera kepala karena leher berfungsi sebagai sambungan vital antara tubuh dan kepala. Ketika terjadi trauma pada leher, energi atau kekuatan dapat ditransfer ke kepala, menyebabkan potensi cedera pada otak dan struktur kepala lainnya. Anatomi leher yang kompleks, termasuk tulang belakang *cervical* dan saraf-saraf penting, membuatnya rentan terhadap dampak yang dapat merambat ke kepala, mengakibatkan cedera kepala bersamaan. (Morin M, dkk., 2016).

Cedera kepala merupakan suatu kerusakan pada kepala, bukan bersifat *congenital* ataupun *degeneratif*, tetapi disebabkan oleh serangan/benturan fisik dari luar, yang dapat mengurangi atau mengubah kesadaran yang mana menimbulkan kerusakan kemampuan kognitif dan fungsi fisik. Cedera kepala dibedakan dari *Glasgow Coma Scale* (GCS), cedera kepala ringan jika GCS antara 13-15, dapat terjadi kehilangan kesadaran kurang dari 30 menit, tidak terdapat *fraktur tengkorak*, *kontusio* atau *hematom*. Cedera kepala sedang jika nilai GCS antara 9-12, hilang kesadaran antara 30 menit sampai dengan 24 jam, dapat disertai *fraktur tengkorak*, disorientasi ringan. Cedera kepala berat jika GCS berada antara 3-8, hilang kesadaran lebih dari 24 jam, biasanya disertai *kontusio*, *laserasi* atau adanya *hematom*, *edema serebral*. *Brain Injury Association of America*, (2015).

Pemeriksaan radiografi *cervical* merupakan suatu teknik pemeriksaan radiografi dengan menggunakan sinar-X pada *vertebrae cervical* untuk melihat anatomi ataupun kelainan-kelainan pada *vertebrae cervical*. Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan *vertebrae cervical* secara umum yaitu proyeksi *Anteroposterior* (AP) *axial* untuk memperlihatkan *discus intervertebralis* yang terbuka proyeksi *lateral* untuk memperlihatkan *zygapophyseal joint* yang terbuka, kecuali pada klinis dan kelainan tertentu dapat di tambahkan proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dan *left posterior oblique* (LPO) untuk memperlihatkan *spondylosis*, *osteofit* dan ukuran dari *foramen intervertebralis* (Lampignano, 2018).

Teknik pemeriksaan radiografi *vertebrae cervical* dengan klinis trauma menggunakan tiga proyeksi yaitu proyeksi *Antero Posterior* (AP) *Axial*, proyeksi *Lateral* dan proyeksi *oblik* (Glagah, 2019). Sama halnya dengan Wahyuni dkk., (2019), jenis proyeksi pada foto *cervical* antara lain AP, *Lateral*, *right posterior oblique* (RPO), dan *left posterior oblique* (LPO).

Menurut Manurung, (2018) pemeriksaan radiologi yang sering dilakukan pada kasus cedera kepala adalah foto polos, proyeksi AP *Caldwell*, *lateral*, dan AP *waters*. Sedangkan menurut Damar Aditya, dkk (2020) teknik pemeriksaan pada kasus cedera kepala menggunakan metode *CT Scan* inspeksi

kepala non kontras. *Computed Tomography Scan* (CT Scan) Kepala adalah sebuah teknologi pencitraan diagnostik yang menggunakan sinar-X untuk menghasilkan gambar tiga dimensi dari organ tubuh. *CT Scan* mempunyai indikasi untuk cedera kepala sedang sampai berat, sedangkan cedera kepala ringan diperlukan hanya untuk indikasi tertentu. (Pratama, Sandhy Arya, 2020).

Menurut *The American College of Radiology Appropriateness Criteria*, (2015) dan Alzuhairy AKA (2020). Pada kasus cedera kepala berat pemeriksaan *CT Scan* kepala merupakan standard baku untuk penataaksanaan cedera otak traumatik terutama pada fase akut. Pemeriksaan *CT Scan* terutama saat *emergency* bertujuan untuk mendeteksi lesi sebelum terjadi cedera otak sekunder. Terdapat kesepakatan umum bahwa semua pasien dengan cedera kepala sedang dan berat harus dilakukan pemeriksaan *CT Scan* kepala. Menurut Marbun, et all. (2020). Jika tidak tersedia *CT Scan* kepala, pemeriksaan alternatif lainnya adalah X-ray foto kepala untuk mendeteksi adanya patah tulang pada tengkorak atau wajah.

Menurut Julius, Kiboi (2019). Trauma *cervical* dan cedera kepala sering terjadi bersamaan karena anatomi yang berdekatan. Benturan kuat pada kepala dapat merambat ke tulang leher dan sebaliknya, mengakibatkan kerusakan simultan pada kedua area tersebut. Hubungan anatomis dan mekanis ini membuat keduanya rentan terhadap cedera yang saling mempengaruhi. Oleh karena itu, evaluasi menyeluruh sangat penting pada pasien yang mengalami trauma di salah satu area untuk mengidentifikasi kemungkinan cedera tambahan dan memastikan penanganan yang tepat.

Tujuan dari Penelitian ini adalah mengetahui teknik pemeriksaan radiografi pad pasien dengan klinis CKB dan alasan pada pemeriksaan *cervical* menggunakan arah sinar tegal lurus.

2. Metode

Penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan studi kasus. Tempat penelitian di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo Waktu pengumpulan data dimulai pada November 2023 – Juli 2024. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, wawancara dan kepustakaan. Subjek penelitian ini adalah tiga radiografer, dan satu dokter spesialis radiologi dan satu dokter pengirim. Analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan observasi secara langsung, pada tanggal 12 September 2023, seorang dari Instalasi Gawat Darurat (IGD), yang datang ke Unit Radiologi dengan diantar oleh perawat dalam keadaan tidak sadar dan membawa surat permintaan radiografi *cervical* yang mana *cervical* nya sudah terpasang *cervical collar* dengan diagnosis CKB oleh dokter pengirim.

Pada klinis CKB dilakukan pemeriksaan *cervical* meggunakan proyeksi AP Arah sinar tegak lurus dan lateral. Proyeksi ini dilakukan dengan posisi pasien *supine* diatas *brancard* dan pada proyeksi AP menggunakan sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset sedangkan proyeksi *lateral* menggunakan sinar horizontal tegak lurus terhadap kaset.

3.1. Teknik Pemeriksaan Vertebrae Cervical Klinis CKB Di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo

Persiapan pasien pada pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo tidak ada persiapan khusus, kecuali melepas benda-benda logam yang dapat mengganggu hasil gambaran radiografi, seperti anting atau kalung. Jika pasien menggunakan *collar neck*, penting untuk memastikan agar *collar neck* tersebut dalam keadaan rapi agar objek dapat tersimetriskan dengan baik pada hasil radiografi.

Persiapan alat bahan pada pemeriksaa *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonoso *vertebrae cervical* meliputi pesawat sinar-X konvensional, kaset CR ukuran 24×30, *computer*, *reader*, *printer*.

Teknik pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo menggunakan proyeksi *AnteroPosterior* (AP) arah sinar tegak lurus dan *lateral*. Proyeksi *AnteroPosterior* (AP) pasien *supine* diatas brankar, posisi objek *Mid Coronal Plane*

(MSP) sesuaikan kaset sehingga kolimator sejajar dengan *vertebrae cervical*, ukuran kaset 24×30, *central Ray (CR)* Vertikal tegak lurus kaset, *Central point (CP)* *Cervical* ke 4 atau *cartilage tyroid*, FFD 100cm serta menggunakan kV dan mAs masing-masing 60 dan 16. Selanjutnya proyeksi lateral Pasien *supine* diatas brankar, MSP *vertebrae cervical* pada pertengahan kaset, *Cervical* pasien pada posisi AP *supine* dan kaset diletakkan di samping bahu pasien, kedua tangan pasien diatur ditarik kebawah agar kedua bahu dalam satu garis horizontal lalu sesuaikan kaset sehingga kolimator sejajar dengan *vertebrae cervical*, kaset 24×30, *central Ray (CR)* Horizontal terhadap kaset, *Central point (CP)* *Cervical* ke 4 atau *cartilage tyroid*, FFD 100cm, serta menggunakan kV dan mAs masing-masing 80 dan 20.

Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan radiografi *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo berbeda dengan yang ada di teori Bontrager (2018), Menurut Glagah (2019) dan Wahyuni dkk (2019),



Gambar 1. Hasil Radiograf Proyeksi AP (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2024)



Gambar 2. Proyeksi Lateral (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2024)

Hasil Ekspertise

Tidak tampak paravertebral mass, kelengkungan *vertebrae* kyphosis Trabekulasi tulang baik, corpus dan pedikel intact, tidak tampak discontinuitas tulang osteofit corpus VC 345,6, tampak penyempitan DIVC 3-4, 4-5, 5-6, 6-7

Hasil Expertise oleh dr. Spesialis Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonoosobo pasien didiagnosa Spondylosis cervicales dan penyempitan DIVC 3-4, 4-5, 5-6, 6 7

3.2. Alasan dilakukan pemeriksaan pada kasus CKB Di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo Menggunakan Proyeksi cervical dengan arah sinar tegak lurus

Teknik pemeriksaan cervical dengan klinis CKB dengan menggunakan proyeksi AP supine di atas brankar dengan arah sinar tegak lurus Menurut (11) dan (12) karena keterbatasan modalitas pesawat sinar-X di RS PKU yang tidak memadai, dengan kondisi pasien tidak sadar sudah terpasang collar neck dan pada kasus CKB pasien AP supine di atas brankar jadi arah sinar tidak bisa disudutkan. Sedangkan SOP di RS PKU Muhammadiyah Woosobo untuk pemeriksaan cervical proyeksi AP disudutkan 15° - 20° ke arah chepalad. dan untuk proyeksi lateral arah sinar horizontal. Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan vertebrae cervical dengan klinis CKB di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo berbeda dengan Bontrager (2018), serta jurnal Glagah (2019) dan Wahyuni dkk (2019).

Peneliti tidak setuju dengan proyeksi AP arah sinar tegak lurus, karena pada pemeriksaan *cervical* proyeksi AP axial arah sinar dirotasikan 15° - 20° bisa menunjukkan C3 tidak superposisi dengan bayangan *mandibula*, tampak kompresi di antara C3-C7 dan dapat menampakkan *intervertebral disk space* dengan lebih informatif.

3.3. Alasan pada klinis CKB dilakukan pemeriksaan cervical di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo

Alasan dilakukan pemeriksaan *vertebrae cervical* pada kasus CKB. karena diminta oleh dokter pengirim dari IGD dan terdapat kesinambungan antara cedera kepala dan cedera pada bagian *cervical*, yang dapat membahayakan pasien. Menurut (14) dan (15) pada kasus cedera kepala berat (CKB), dikhawatirkan terdapat cedera pada otak serta kemungkinan cedera di daerah *cervical* dan tulang belakang.

Teknik pemeriksaan vertebrae cervical dengan klinis CKB di RS PKU Muhammadiyah Wonosobo berbeda dengan jurnal Menurut The American College of Radiology Appropriateness Criteria (2015), Alzuhairy AKA (2020), dan Manurung (2018). Pada kasus cedera kepala berat pemeriksaan CT Scan kepala merupakan standard baku untuk penataksanaan cedera otak traumatik terutama pada fase akut. Pemeriksaan CT Scan terutama saat emergensy bertujuan untuk mendeteksi lesi sebelum terjadi cedera otak sekunder.

4. Kesimpulan

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian/pengabdian kepada masyarakat dan pembahasan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai teknik pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis CKB di Intalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo tidak memerlukan persiapan khusus, hanya melepas benda-benda logam yang dapat mengganggu radiograf, alat dan bahan yaitu pesawat sinar-X konvensional, kaset CR ukuran 24×30 , *computer*, *reader*, *printer*. Proyeksi yang digunakan proyeksi AP *supine* di atas *brankar* dengan arah sinar tegak lurus karena keterbatasan modalitas pesawat sinar-X serta untuk pengurangi pergerakan kepala atau leher pasien yang dapat menyebabkan cedera bertambah parah. dan untuk proyeksi *lateral* arah sinar horizontal.

Alasan dilakukan pemeriksaan *vertebrae cervical* pada kasus CKB karena diminta oleh dokter pengirim dari IGD dan terdapat kesinambungan antara cedera kepala dan cedera pada bagian *cervical*, yang dapat membahayakan pasien. Resiko cedera pada *cervical* sangat tinggi dan dapat mengancam nyawa, bahkan menyebabkan kelumpuhan. Dalam kasus CKB pemeriksaan *CT Scan* dilakukan untuk fokus pada cedera kepala namun, pemeriksaan *cervical* juga perlu dipertimbangkan untuk mengevaluasi kemungkinan cedera tambahan dan menghindari komplikasi yang lebih serius.

5. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada RS PKU Muhammadiyah Wonosobo atas dukungan fasilitas dan kerja sama selama penelitian, serta kepada dosen pembimbing dan penguji atas bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan selama proses penelitian dan semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alzuhairy AKA. Accuracy of Canadian CT Head Rule and New Orleans Criteria for Minor Head Trauma; a Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Acad Emerg Med. 2020 Sep 8;8(1):e79. PMID: 33244515; PMCID: PMC7682632
- American College of Radiology Appropriateness Criteria 2015. Head trauma. ACR Appropriateness Criteria; 2015. p. 1–10.
- Anggraeni, Dewi. (2016). Teknik Pemeriksaan Radiografi Cervical Pada Kasus Trauma di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi. Semarang
- Bontrager, K.L, John P. Lampignano. 2018, Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, ninth Edition. Missouri: Elsevier Mosby
- Bontranger. 2018. Pemeriksaan radiologi cranium kasus fraktur
- Damar Aditya, Nursama Heru Apriantoro. 2020, CT-Scan Dengan Trauma Kapitis Post Kecelakaan Lalu Lintas. Vol No.1
- Julius, Kiboi 2019. Head Injury with Concurrent Cervical Spine Injury <http://dx.doi.org/10.4314/aas.v16i1.3>
- Long, Bruce W, Jeannean Hall Rollins, dan Barbara J Smith. 2016. Merrill's Atlas Of Radiographic Positioning & Procedures Vol. 1 13 edition. Journal of Lightwave Technology. Vol. 35. <https://doi.org/10.1109/JLT.2017.2726758>
- Haryono, R., & Utami, M. P. (2019). Keperawatan Medikal Bedah 2. Pustaka Baru Press.
- Lee JC, Rittenhouse K, Bupp K, Gross B, Rogers A, Rogers FB, et al. An analysis of Brain Trauma Foundation traumatic brain injury guideline compliance and patient outcome. Injury. 2015;
- Kencana, Glagah Mahardika. (2019). Pemeriksaan Radiografi Vertebra Cervical dengan Klinis Trauma di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Panti Rahayu Purwodadi. Semarang: Poltekkes.
- Manurung, N. (2018) Keperawatan Medikal Bedah II Konsep, Mind Mapping dan Nanda Nic Noc. 2nd edn. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Marbun, et all. (2020). Manajemen Cedera Kepala. Medan: Ahlimedia Press.
- Morin M, Langevin P, Fait P. Cervical Spine Involvement in Mild Traumatic Brain Injury: A Review. J Sports Med (Hindawi Publ Corp). 2016;2016:1590161. doi: 10.1155/2016/1590161. Epub 2016 Jul 26. PMID: 27529079; PMCID: PMC4977400.
- Wahyuni dkk. 2019. Gambaran Pemeriksaan Cervical Right Posterior Oblique Menggunakan Central Ray Tegak Lurus dan 15 derajat Cephalad Pada Cervical Root Syndrom.