

PROSEDUR PEMERIKSAAN RADIOGRAFI VERTEBRA THORAKOLUMBAL PADA KLINIS SKOLIOSIS

Muhammad Ridwan Eko Budidarmawan¹ Fatimah Fatimah², Sugiyanto Sugiyanto³

¹RSU Muhammadiyah Darul Istiqomah Kaliwungu, Kendal, Indonesia

²⁾³Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Corresponding author: Muhammad Ridwan Eko Budidarmawan

Email: ridwantwothree123@gmail.com

Received: April 29th, 2020; Revised: May 6th, 2020 ; Accepted: May 6th, 2020

ABSTRACT

The procedure of radiographic examination of thoracolumbar vertebrae of scoliosis according to Lampignano and Kendrick (2018), journal by Gray (1983) and journal by Levy (1996) in erect patient position further recommends the PA projections because the dose to organs that are sensitive to radiation such as breast, thyroid and gonad and the risk of getting cancer in these organs is significantly reduced compared to AP projections. While the procedure for radiographic examination of thoracolumbar vertebrae of scoliosis in the Radiology Installation RSUD Bendan Pekalongan uses AP and AP right and left bending projections in erect patient position. This study aims to determine the radiographic examination procedures of thoracolumbar vertebrae in scoliosis and the reasons for using AP and AP right and left bending projections in erect patient position. This type of research is a qualitative research with a case study approach. Data was collected in March-April 2020 in the Radiology Installation RSUD Bendan Pekalongan by observation, interview and documentation. Research subjects are patients, radiographers, radiology specialists, and sending doctors. The data obtained were processed and analyzed using open coding and then presented in the form of images, plot and quotations so that conclusions can be drawn. The results showed that the thoracolumbar vertebra radiographic examination procedure in scoliosis clinical in Radiology Installation RSUD Bendan Pekalongan used AP and right and left bending AP projections in erect position because to place the object as close as possible to IR with the hope to minimize the magnification of the object on the radiograph and has been informative to assess the Cobb angle in scoliosis curvature. The suggestion from the author is that Radiology Installation should coordinate with related parties such as radiology specialists, radiographers and sending doctors in order to determine what projections are needed in the case of scoliosis because there are many projections on the scoliosis radiographic examination.

Keywords: Thoracolumbar Vertebrae, Scoliosis, AP

Pendahuluan

Kolumna vertebra merupakan pilar utama tulang tubuh yang menyokong kepala, ekstremitas atas dan rongga dada. kolumna vertebra berfungsi menyalurkan berat badan tubuh ke ekstremitas bawah dan sebagai saluran yang melindungi saraf spinalis serta menyelubungi selaput otak. Kolumna vertebra terbagi menjadi lima regional antara lain kolumna vertebra servikalis, kolumna vertebra thorakalis, kolumna vertebra lumbalis, kolumna vertebra sakralis dan kolumna vertebra koksigis (Wineski, 2019).

Salah satu kelainan pada vertebra thorakolumbal yaitu skoliosis. Skoliosis merupakan kelainan bentuk tulang belakang ke sisi lateral yang berlebihan pada vertebra. Skoliosis

sering dialami anak usia 10-14 tahun, terutama anak perempuan. Skoliosis bisa menyebabkan komplikasi atau malfungsi dari jantung dan sistem pernafasan. Efek skoliosis akan jelas terlihat jika penyakit ini menyerang daerah lumbal dan mengakibatkan pelvis menjadi miring yang berimbas pada ekstremitas bawah sehingga penderita pincang atau tidak bisa seimbang saat berjalan (Lampignano dan Kendrick, 2018).

Menurut Lampignano dan Kendrick (2018) pemeriksaan skoliosis dilakukan dengan menggunakan beberapa proyeksi yaitu Anteroposterior (AP) untuk pasien supine atau Posteroanterior (PA) untuk pasien *erect* lebih direkomendasikan, Lateral dengan posisi *erect*, Metode Ferguson dan PA bending kanan dan kiri.

Pada penelitian sebuah Jurnal *Reducing of Lifetime Risk of Cancer From Spinal Radiographs Among People With Adolescent Idiopathic Scoliosis* oleh Levy dkk. mengungkapkan bahwa pada pemeriksaan radiografi skoliosis apabila proyeksi AP digantikan oleh proyeksi PA, dihasilkan pengurangan tiga hingga tujuh kali lipat dosis ke kelenjar tiroid dan payudara serta dihasilkan pengurangan tiga hingga empat kali lipat terkena risiko kanker payudara dan pengurangan setengah kali lipat terkena risiko kanker tiroid.

Dalam penelitian sebuah Jurnal *Reduction of Radiation Exposure during Radiography for Scoliosis Series* oleh Gray dkk. mengungkapkan bahwa pada kasus skoliosis penggunaan proyeksi PA mampu mengurangi dosis 8 kali lipat untuk organ abdomen, 20 kali lipat untuk organ tiroid dan 69 kali lipat untuk organ payudara dibandingkan dengan proyeksi AP. Pengurangan paparan radiasi dalam jurnal ini diperoleh tanpa kehilangan kualitas radiograf yang signifikan. Kurangnya detail pada gambar radiograf vertebra pada radiografi PA dihindari dengan menggunakan kombinasi *high speed film-screen* dan *focal spot* kecil. Kerugian dalam kualitas gambar karena peningkatan jarak antara vertebra dengan film diimbangi dengan penggunaan *focal spot* kecil.

Focal spot adalah area pada anoda yang merupakan sumber sinar-X yang sebenarnya. Sebagian besar tabung sinar-X memiliki fokus ganda yaitu mereka memiliki dua *focal spot*: besar dan kecil. Penggunaan *focal spot* kecil menghasilkan kurangnya *unsharpness* (ketidaktajaman) gambar atau gambar dengan penurunan penumbra. Penumbra mengacu pada bayangan tepi obyek yang tidak diperlukan dan mengakibatkan ketidaktajaman pada gambar yang diproyeksikan (Lampignano dan Kendrick, 2018).

Menurut Lampignano dan Kendrick (2018) pada pemeriksaan skoliosis series proyeksi Postero Anterior (PA) lebih direkomendasikan dari pada proyeksi Antero Posterior (AP) karena dapat mengurangi dosis radiasi terhadap organ yang sensitif terhadap radiasi seperti payudara dan kelenjar tiroid. Dan skoliosis umumnya memerlukan pemeriksaan ulang selama beberapa tahun, terutama pasien anak-anak.

Sedangkan selama penulis mengamati pelaksanaan pemeriksaan radiografi thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan, penulis menemukan

sedikit perbedaan antara teori dengan teknik yang dilakukan dilapangan. Di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan prosedur pemeriksaan radiografi vertebra thorakolumbal dengan klinis skoliosis menggunakan proyeksi Antero Posterior (AP) dan proyeksi Antero Posterior (AP) bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect* yang belum ada standar operasional prosedur (SOP) tentang pemeriksaan tersebut. Sedangkan menurut Lampignano dan Kendrick (2018) lebih direkomendasikan menggunakan proyeksi Postero Anterior (PA) dan Postero Anterior (PA) bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect*.

Berdasarkan hal tersebut, penulis merasa tertarik dan ingin mengkaji lebih dalam yang kemudian diangkat dalam sebuah karya tulis ilmiah yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan Radiografi Vertebra Thorakolumbal pada Klinis Skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan"

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret - Juni 2020 dengan menggunakan metode triangulasi berupa observasi terhadap jalannya pemeriksaan radiografi vertebra thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan, wawancara mendalam dengan responden (satu pasien dengan klinis skoliosis, tiga radiographer, satu dokter spesialis radiologi, dan satu dokter pengirim) serta dokumentasi. Data yang diperoleh diolah dan dianalisa dengan menggunakan koding terbuka kemudian disajikan dalam bentuk gambar, alur dan kuotasi sehingga dapat ditarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini menggunakan pasien rawat jalan di RSUD Bendan Kota Pekalongan dengan diagnosa *adolescent idiopathic scoliosis* (AIS).

1. Persiapan Pemeriksaan

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa prosedur pemeriksaan radiografi meliputi persiapan pasien yaitu tidak ada persiapan khusus, hanya melepas benda-benda logam yang dapat menimbulkan artefak pada radiograf di sekitar daerah punggung dan penjelasan prosedur terkait jalannya pemeriksaan.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat terdiri dari : Pesawat Sinar-X merk Toshiba E7239 dengan nomor seri 18M1354 / tipe E7239X dengan kondisi maksimal 125 kV, *bucky stand*, *imaging plate* ukuran 35 x 43 cm dan *processing unit* berupa *computer radiography* (CR).

3. Teknik Pemeriksaan

Proyeksi pemeriksaan Radiografi Vertebra Thorakolumbal pada Klinis Skoliosis terdiri dari proyeksi Anteroposterior (AP) dan Anteroposterior (AP) bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect*.

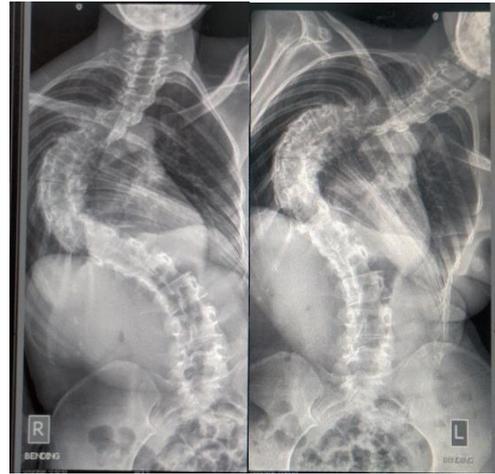
a. Proyeksi AP *erect*

Tujuan foto thorakolumbal proyeksi AP *erect* yaitu untuk melihat, mengukur dan menentukan sudut skoliosis tulang belakang.



Gambar 1 Radiograf Proyeksi AP *erect*

b. Proyeksi AP *erect* bending kanan dan kiri
Tujuan foto thorakolumbal proyeksi AP *erect* bending kanan dan kiri yaitu untuk mengukur sudut skoliosis pada saat di bending serta untuk menentukan kurva primer dan kurva sekunder.



Gambar 2 Radiograf Proyeksi AP *erect* bending kanan (A) dan bending kiri (B)

Pembahasan

1. Prosedur Pemeriksaan Radiografi Thorakolumbal pada Klinis Skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan.

Berdasarkan hasil observasi, pemeriksaan radiografi thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan tidak ada persiapan khusus, hanya saja melepas benda-benda logam yang dapat menimbulkan artefak pada radiograf dan penjelasan prosedur kepada pasien terkait jalannya pemeriksaan. Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan radiografi thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) dan Anteroposterior (AP) bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect*.

Prosedur pemeriksaan radiografi thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan menggunakan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect*. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir magnifikasi objek pada hasil radiograf karena objek (vertebra) lebih dekat dengan IR dan sudah bersifat informatif untuk menilai sudut cobb pada kelengkungan skoliosis. Namun penggunaan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri dengan posisi pasien *erect* mengharuskan pasien terpapar banyak dosis radiasi terutama ke organ yang

sensitif terhadap radiasi seperti payudara, tiroid dan gonad.

Kualitas hasil radiograf proyeksi AP baik itu AP normal maupun AP bending memang lebih baik dibandingkan dengan hasil radiograf proyeksi PA (PA normal maupun PA bending) dari segi detil karena pada posisi AP objek (vertebra) lebih dekat dengan kaset. Akan tetapi, dosis terhadap organ yang sensitif terhadap radiasi seperti payudara, tiroid dan gonad menerima paparan lebih besar apabila menggunakan proyeksi AP dikarenakan organ tersebut terletak di bagian anterior. Hal ini sesuai dengan penelitian sebuah Jurnal *Reduction of Radiation Exposure during Radiography for Scoliosis Series* oleh Gray dkk. mengungkapkan bahwa pada kasus skoliosis penggunaan proyeksi PA mampu mengurangi dosis 8 kali lipat untuk organ abdomen, 20 kali lipat untuk organ tiroid, dan 69 kali lipat untuk organ payudara dibandingkan dengan proyeksi AP. Organ yang sensitif terhadap radiasi tersebut lebih rentan terkena kanker apabila terkena paparan radiasi, terlebih lagi pada pemeriksaan radiografi skoliosis mengharuskan pasien terkena paparan radiasi dari vertebra thorakal sampai vertebra lumbal dengan lapangan penyinaran yang luas dan memerlukan beberapa proyeksi untuk menegakkan diagnosa, pada kasus skoliosis memerlukan pemeriksaan radiografi per enam bulan sampai satu tahun untuk menilai progresivitasnya sehingga mengharuskan pasien terkena eksposur berlebih akibat dilakukan beberapa serial foto.

Kemudian untuk mengatasi magnifikasi pada proyeksi PA akibat peningkatan jarak antara objek (vertebra) dengan film dapat dilakukan dengan penambahan FFD atau dengan menggunakan *focal spot* kecil, hal ini sesuai dalam penelitian sebuah Jurnal *Reduction of Radiation Exposure during Radiography for Scoliosis Series* oleh Gray dkk. mengungkapkan bahwa kerugian dalam kualitas gambar proyeksi PA karena peningkatan jarak antara vertebra dengan film dapat diimbangi dengan penggunaan *focal spot* kecil.

Oleh karena itu, pada kasus skoliosis penggunaan proyeksi PA (PA normal dan PA bending) lebih disarankan dibanding proyeksi AP (AP normal dan AP bending) karena selain juga mampu untuk menegakkan

diagnosa yaitu untuk mengukur sudut cobb dari kelengkungan skoliosis serta mampu meminimalisir dosis paparan radiasi pada organ yang sensitif terhadap radiasi secara signifikan. Penggunaan proyeksi PA (PA normal dan PA bending) ini untuk kasuistik saja yaitu skoliosis dan tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya karena skoliosis memerlukan frekuensi foto lebih dari satu kali dan luas lapangan penyinaran yang lebih luas. Pada kelainan-kelainan lain seperti kompresi dan dekstruksi serta penentuan sudut kifosis dapat digunakan proyeksi lateral.

2. Alasan menggunakan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri dengan posisi pasien *erect* pada prosedur pemeriksaan radiografi vertebra thorakolumbal pada klinis skoliosis.

Penggunaan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect* dilakukan karena objek (vertebra) lebih dekat dengan kaset sehingga diharapkan tidak mengalami banyak magnifikasi pada objek (vertebra). Selain itu, penggunaan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect* sudah bersifat informatif untuk menilai sudut cobb pada kelengkungan skoliosis. Namun mengharuskan pasien terpapar banyak dosis radiasi terutama ke organ yang sensitif terhadap radiasi seperti payudara, tiroid dan gonad dikarenakan organ tersebut terletak pada bagian anterior dimana yang akan menerima dosis radiasi berlebih apabila menggunakan proyeksi AP dibandingkan proyeksi PA. Lalu untuk melihat kelainan-kelainan lain seperti kompresi dan dekstruksi penggunaan proyeksi AP dan AP bending kurang informatif. Selain itu, untuk menentukan klasifikasi diperlukan informasi diagnostik berupa sudut dan arah kelengkungan skoliosis, sudut kifosis, kurva primer dan kurva sekunder, dan maturitas jadi diperlukan proyeksi AP, Lateral, bending, dan Pelvis AP.

Simpulan

1. Prosedur pemeriksaan radiografi thorakolumbal pada klinis skoliosis di Instalasi Radiologi RSUD Benda Kota Pekalongan menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) dan Anteroposterior (AP) bending kanan dan kiri pada posisi pasien *erect*.

2. Alasan menggunakan proyeksi AP dan AP bending kanan dan kiri pada posisi pasien erect di Instalasi Radiologi RSUD Bendan Kota Pekalongan karena untuk menempatkan objek sedekat mungkin dengan IR dengan harapan untuk meminimalisir magnifikasi objek pada hasil radiograf dan sudah bersifat informatif untuk menilai sudut cobb pada kelengkungan skoliosis serta sudah dapat menegakkan diagnosa.

Daftar Pustaka

- Eisenberg, R. L. dan N. M. Johnson. 2016. *Comprehensive Radiographic Pathology*. Edisi 6th. St. Louis: Elsevier. 3. American Speech.
- Gray, J. E., A. D. Hoffman, dan H. A. Peterson. 1983. Reduction of radiation exposure during radiography for scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 65-A
- Lampignano, J. P. dan L. E. Kendrick. 2018. *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Edisi 9th. St. Louis: Elsevier.
- Levy, A. R., M. S. Goldberg, N. E. Mayo, J. A. Hanley, dan P. Benoit. 1996. Reducing the lifetime risk of cancer from spinal radiographs among people with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*. 21(13):1540–1548.
- Wineski, L. E. 2019. *Snell's Clinical Anatomy by Regions*. Edisi Tenth edit. Philadelphia: Wolters Kluwer.