

PENGARUH *CENTRAL RAY* TERHADAP HASI RADIOGRAF *FORAMEN INTERVERTEBRALIS* PADA PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *CERVICAL RIGH POSTERIOR OBLIQUE*

¹⁾ Farida Wahyuni, ²⁾ Surip, ³⁾ Ganis Rizki Agita

^{1,2,3)} Program Studi D3 Radiodiagnostik dan Radioterapi, STIKes Widya Cipta Husada Malang
fwahyuni77@gmail.com

ABSTRACT

Cervical radiographic examination technique is one technique photo diagnostic radiology that aims to get an overall picture of columna vertebral cervical, such as fractures, trauma, dislocation, corpus alenium and others. Generally on cervical examination with RPO position (Right Posterior Oblique) using the central ray perpendicular. Though it is greatly affect the outcome radiographs. Election central ray with the x-ray tube cornering at 20 ° cephalad or perpendicular horizontal in working on a very important examination of the results of the examination. The study design using experimental research. The measured variable of this research is to see the picture of the intervertebral foramen. Treatment of cervical RPO radiographic examination in this study is the use of the central ray at 20 ° cephalad and central ray perpendicular. The results showed that on examination of cervical position RPO (Right Posterior Oblique) using the central ray at 20 ° cephalad obtained width intervertebral foramen of 5.240 ± 0.037 mm while the examination cervical position RPO (Right Posterior Oblique) using the central ray of perpendicular obtained intervertebral foramen width of 6.226 ± 0.036 mm.

Keywords : *right posterior oblique, central ray, perpendicular, foramen intervertebralis.*

ABSTRAK

Teknik pemeriksaan radiografi *cervical* merupakan salah satu teknik foto radiologi diagnostik yang bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran dari *columnavertebralis cervical*, misalnya saja *fraktur, trauma, dislokasi, corpus alenium* dan lain sebagainya. Umumnya pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus. Padahal hal ini sangat mempengaruhi hasil radiograf. Pemilihan *central ray* dengan menyudutkan tube x-ray sebesar 20° *cephalad* atau tegak lurus *horizontal* dalam mengerjakan sebuah pemeriksaan sangatlah penting terhadap hasil dari pemeriksaan tersebut. Desain penelitian menggunakan penelitian eksperimental. Variabel yang diukur dari penelitian ini adalah melihat gambaran *foramen intervertebralis*. Perlakuan pada pemeriksaan radiografi *cervical* RPO pada penelitian ini adalah menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad* dan *central ray* tegak lurus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad* diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $5,240 \pm 0,037$ mm sedangkan Pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus atau tanpa penyudutan diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $6,226 \pm 0,036$ mm.

Kata Kunci : *right posterior oblique, central ray, tegak lurus, foramen intervertebralis.*

PENDAHULUAN.

Pada Sinar-x merupakan pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, panas, cahaya sinar ultraviolet, tetapi memiliki panjang gelombang yang sangat pendek sehingga dapat menembus benda-benda. Sinar-x ditimbulkan oleh adanya perbedaan potensial arus searah yang besar di antara kedua elektroda dalam sebuah tabung hampa. Sinar-x mempunyai frekuensi 10^{16} - 10^{20} Hz dan panjang gelombang 10^{-9} - 10^{-6} cm [1,2].

Salah satu penerapan sinar-x dalam bidang medis ini adalah penggunaan pesawat sinar-x untuk pemeriksaan pemeriksaan radiografi *cervical*.

Teknik radiografi *cervical* merupakan salah satu teknik foto radiologi diagnostik yang bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran dari *columnavertebralis cervical*, misalnya saja *fraktur, trauma, dislokasi, corpus alenium* dan lain sebagainya. *Vertebra cervicalis* atau ruas tulang leher adalah tulang yang paling

kecil, kecuali ruas pertama dan kedua yang bentuknya istimewa. Ruas tulang leher umumnya mempunyai ciri sebagai berikut: badannya kecil dan persegi panjang, lebih ke samping daripada ke depan dan belakang. Lengkungannya besar. *Prosesus spinosus* atau taju duri di ujungnya memecah dua bifida. *Prosesus transverses* atau taju sayap berlubang-lubang karena banyak *foramina* untuk lewatnya arteri *vertebralis* [3]. Adapun jenis-jenis pemeriksaan pada foto *cervical* antara lain AP (*Anterior Posterior*), *lateral*, RPO (*Right Posterior Oblique*), dan LPO (*Left Posterior Oblique*) [4,5].

Pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) arah sinar disudutkan sebesar 20° *cephalad* [5]. Selain dibutuhkan kerjasama pasien yang kooperatif perlu ketepatan petugas radiologi untuk menentukan arah sinar sehingga tepat membentuk sudut 20° *cephalad* agar hasil radiograf sesuai dengan yang diharapkan. Namun pada kenyataannya selama ini di lapangan tidak menggunakan penyudutan arah sinar pada pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) ini.

Pentingnya penyudutan pada pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) ini adalah untuk memperlihatkan *foramen intervertebralis* dengan baik. *Foramen intervertebralis* adalah lubang antar *cervical* yang dilalui oleh sumsum tulang belakang atau biasa disebut dengan *medulla spinalis*. *Foramen intervertebralis* ini penting diperlihatkan untuk menilai adanya penyempitan yang dikarenakan adanya penekanan dari saraf tersebut. Sehingga penggunaan sudut pada pemeriksaan ini diharapkan dapat memvisualisasi *foramen intervertebralis* dengan baik dan membantu radiolog dalam menegakkan suatu penyakit pada pasien.

Pemeriksaan radiologi radiografi *cervical* merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di rumah sakit. Umumnya pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus. Padahal hal ini sangat mempengaruhi hasil radiograf. Menurut Bontrager [5], Pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad*. Pemilihan *central ray* dengan menyudutkan tube x-ray atau tegak lurus *horizontal* dalam mengerjakan sebuah

pemeriksaan sangatlah penting terhadap hasil dari pemeriksaan tersebut. Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian tentang pemeriksaan radiografi *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dengan *central ray* sebesar 20° *cephalad* dan *central ray* tegak lurus terhadap hasil radiograf *foramen intervertebralis* demi tercapainya diagnosis yang optimal. Dari hal tersebut maka pada penelitian ini akan diteliti bagaimanapengaruh *central ray* pada pemeriksaan radiografi *cervical* RPO (*right posterior oblique*) terhadap hasil radiograf *foramen intervertebralis*. Namun di rumah sakit biasanya melakukan pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus, yang mana dengan menggunakan *central ray* tegak lurus akan memperlihatkan hasil radiograf *foramen intervertebralis* kurang jelas. Menurut Bontrager [5], Pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad* berfungsi agar dapat memvisualisasi *foramen intervertebralis* dengan lebih jelas sehingga dapat lebih membantu untuk menegakkan diagnosis. *Foramen intervertebralis* ini penting diperlihatkan untuk menilai adanya penyempitan yang dikarenakan adanya penekanan dari saraf tersebut. Ukuran lebar pada *foramen intervertebralis* perlu diperhatikan untuk menilai adanya patologi yang disebabkan osteofit. Osteofit merupakan kerusakan tulang rawan yang merangsang pertumbuhan tulang baru di dalam sendi yang disebabkan oleh proses degenerasi tulang. Apabila tumbuh osteofit lebih dari sepertiga bagian di satu sisi *foramen intervertebralis* akan menyebabkan peregangan terhadap radiks saraf. Oleh karena itu perlu diketahui ukuran lebar *foramen intervertebralis* agar lebih detail dalam menilai adanya patologi pada pasien.

Dari hal tersebut maka pada penelitian ini akan diteliti bagaimanakah pengaruh *central ray* terhadap hasil radiograf *foramen intervertebralis* pada pemeriksaan radiografi *cervical* RPO (*right posterior oblique*). karena mengingat pentingnya teknik tersebut pada pemeriksaan sehari-hari demi tercapainya suatu diagnosis yang optimal.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh *central ray* terhadap hasil radiograf *foramen*

intervertebralis pada pemeriksaan radiografi *cervical* RPO (*right posterior oblique*) sehingga dapat membantu para radiolog untuk dapat mendiagnosis suatu penyakit. Pada penelitian ini akan dilakukan beberapa persiapan untuk menunjang pemeriksaancervical RPO (*right posterior oblique*). Persiapan alat yang akan digunakan dalam penelitian secara lengkap, sehingga pemeriksaan dapat dilakukan dengan lancar. Dalam penelitian ini alat yang akan digunakan sebagai penunjang pemeriksaan meliputi : Sinar-X, Kaset (*Computer Radiography Image Plate*), *Image plate reader*, dan Laser printer. Perlakuan pada pemeriksaan radiografi *cervical* RPO pada penelitian ini adalah menggunakan *central ray* sebesar 20°*cephalad* dan *central ray* tegak lurus. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah pasien dengan permintaan pemeriksaan radiografi *cervical* RPO. Setiap sampel akan dilakukan dua kali *ekspose*, yaitu *ekspose* pertama, pemeriksaan radiografi *cervical* RPO dengan *central ray* sebesar 20°*cephalad*, dan *ekspose* kedua, *central ray* tegak lurus. Data yang diperoleh adalah nilai lebar *foramen intervertebralis*. Dari hasil yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k y_i}{k} \tag{1}$$

Selisih antara pengukuran y_i dan \bar{y} disebut sebagai simpangan, dan didefinisikan sebagai berikut:

$$S_i = y_i - \bar{y} \tag{2}$$

Kemudian dicari simpangan rata-ratanya:

$$s_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{k(k-1)}} \tag{3}$$

Sehingga hasil pengukuran lebarnya *foramen intervertebralis* dapat ditulis sebagai berikut:

$$y = \bar{y} \pm s_{\bar{y}} \tag{4}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang diperoleh merupakan populasi pasien dengan membawa surat permintaan pemeriksaan radiologi *cervical*. Karakteristik sampel

berdasarkan jenis kelamin pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 orang dengan prosentase 50%. Sampel yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang dengan prosentase 50%. Jika dilihat dari banyaknya prosentase antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan tidak mempengaruhi terhadap pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) ini.

Tabel 1: Frekuensi karakteristik sampel *cervical* berdasarkan jenis kelamin pada pemeriksaan *cervical* proyeksi RPO (*Right Posterior Oblique*).

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase %
1	Laki-laki	5	50
2	Perempuan	5	50
Jumlah		10	100

Tabel 2: Frekuensi karakteristik sampel *cervical* berdasarkan umur pada pemeriksaan *cervical* proyeksi RPO (*Right Posterior Oblique*).

No	Kategori	Usia	F	P (%)
1	Dewasa awal	26-35 Tahun	1	10
2	Dewasa akhir	36-45 Tahun	0	0
3	Lansia awal	46-55 Tahun	3	30
4	Lansia akhir	56-65 Tahun	5	50
5	Manula	> 65 Tahun	1	1
Jumlah			10	100

Karakteristik responden berdasarkan umur pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah sampel kategori dewasa awal berumur 26-35 tahun sebanyak 1 orang dengan prosentase 10%. Sampel kategori lansia awal berumur 46-55 tahun sebanyak 3 orang dengan prosentase 30%. Sampel kategori lansia akhir berumur 56-65 tahun sebanyak 5 orang dengan prosentase 50%. Sampel kategori manula berumur diatas 65 tahun sebanyak 1 orang dengan prosentase 10%. Berdasarkan data diatas, pada lansia akhir banyak dijumpai pemeriksaan ini karena usia 56-65 tahun rentan mengalami penyakit yang disebabkan oleh gangguan saraf akibat dari proses pengapuran pada tulang yang banyak terjadi pada orang tua

Tabel 3: Lebar *foramen intervertebralis* pada teknik radiografi *cervical RPO (Right Posterior Oblique)* dengan penyudutan 20° *cephalad* dan tanpa penyudutan

Sampel	Lebar Foramen intervertebralis	
	Tanpa penyudutan (mm)	Penyudutan 20° <i>cephalad</i> (mm)
1	5,29	5,77
2	5,52	6,51
3	5,10	5,71
4	6,42	6,80
5	7,49	8,62
6	5,20	7,06
7	5,08	5,54
8	3,45	5,14
9	4,18	4,79
10	4,67	6,32
Jumlah	52,40	62,26
Rata-rata	5,240	6,226
Simpangan	0,037	0,036

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil eksperimen dengan memberikan dua perlakuan terhadap pasien bahwa Pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad* diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $5,240 \pm 0,037$ mm sedangkan pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus atau tanpa penyudutan diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $6,226 \pm 0,036$ mm

Pemilihan *central ray* dengan menyudutkan tube x-ray atau tegak lurus *horizontal* dalam mengerjakan sebuah pemeriksaan sangatlah penting terhadap hasil dari pemeriksaan tersebut. Berdasarkan rumusan masalah dari hasil radiograf teknik radiografi *cervical RPO (Right Posterior Oblique)* dengan menggunakan sudut 20° *cephalad* menunjukkan *foramen intervertebralis* tampak lebih jelas dan berbentuk lebih bulat. Sedangkan hasil radiograf dengan tanpa penyudutan menunjukkan *foramen intervertebralis* lebih terlihat sempit. Dari segi hasil kedua perlakuan tersebut sudah terlihat adanya perbedaan diantara kedua kelompok, terbukti dengan perhitungan rata-rata lebarnya *foramen intervertebralis* pada setiap kelompok sampel yang menunjukkan sampel dengan diberikan

perlakuan arah sinar 20° *cephalad* hasil rata-ratanya lebih besar dibandingkan dengan sampel yang diberikan perlakuan arah sinar tegak lurus *horizontal*. Dalam hal ini faktor yang mempengaruhi adalah arah sinar yang digunakan, radiograf akan menghasilkan gambaran yang baik pada arah sinar menyudut 20° *cephalad* karena objek pada radiograf yang akan di evaluasi terlihat lebih jelas dibandingkan dengan arah sinar tegak lurus.

Teknik pemeriksaan radiografi *cervical RPO (Right Posterior Oblique)* arah sinar tegak lurus yaitu posisi pasien berdiri lurus dan rileks menghadap tabung sinar-X. tubuh pasien dirotasikan 45° ke kanan. Bahu sebelah kanan pasien disandarkan pada *bucky stand*. Pasien diminta untuk melihat lurus ke depan untuk menghindari rotasi dagu yang dapat menyebabkan superposisi dengan *cervical*. Posisi obyek yaitu memusatkan *cervical* di tengah kaset dengan pusat kaset diatur pada *cervical* tiga (2,5 cm *superior* ke titik yang paling menonjol dari *kartilago tiroid*). *central ray* yaitu *horizontal* tegak lurus terhadap kaset dan *central point* yaitu *cervical* ke-4 (*kartilago tyroid*). Faktor eksposi yang digunakan yaitu tegangan 75 kV, kuat arus waktu 14 mAs dan FFD 100 cm. Kolimasi mencakup seluruh bagian *cervical*.

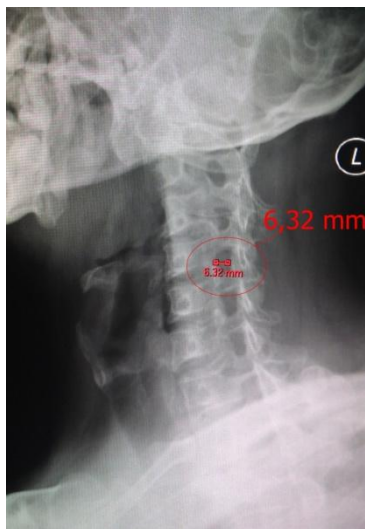


Gambar 1 Radiograf *Cervical RPO (Right Posterior Oblique)* tanpa penyudutan.

Teknik Pemeriksaan Radiografi *Cervical RPO (Right Posterior Oblique)* dengan Penyudutan Arah Sinar 20° *cephalad* dengan posisi pasien yaitu berdiri lurus dan rileks menghadap tabung sinar-X. Tubuh pasien dirotasikan 45° ke kanan. Bahu sebelah kanan pasien disandarkan pada *bucky stand*. Pasien diminta untuk melihat lurus ke

depan untuk menghindari rotasi dagu yang dapat menyebabkan superposisi dengan *cervical*. Posisi Obyek yaitu Memusatkan *cervical* di tengah kaset dengan pusat kaset diatur pada *cervical* tiga (2,5 cm superior ke titik yang paling menonjol dari kartilago tiroid). *Central ray* yaitu sinar diarahkan 20° *cephalad*. *Central Point* yaitu *Cervical* ke-4 (Kartilago tyroid). Faktor eksposi yaitu tegangan 75 kV, kuat arus waktu 14 mAs. FFD yaitu 100 cm. Kolimasi mencakup seluruh bagian *cervical*.

Gambar 1 menunjukkan bahwa gambaran *foramen intervertebralis* terlihat lebih sempit karena arah sinar yang digunakan tegak lurus *horizontal*. Sedangkan pada gambar 2 menunjukkan bahwa gambaran *foramen intervertebralis* terlihat lebih lebar jika dibandingkan dengan gambar 1, hal ini dikarenakan arah sinar yang digunakan adalah dengan menggunakan sudut 20° *cephalad* sehingga objek yang terlihat tampak berbeda.



Gambar 2 Radiograf *Cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dengan penyudutan 20° *cephalad*.

Dari segi pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dengan menggunakan arah sinar menyudut 20° *cephalad* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yaitu Radiograf yang dihasilkan lebih optimal dibandingkan dengan radiograf dengan arah sinar tegak lurus, membantu radiolog yang bertugas membaca radiograf untuk menilai patologi-patologi pada pasien sehingga bisa menegaskan hasil diagnosis yang akurat. Kekurangan pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dengan menggunakan arah sinar menyudut 20°

cephalad yaitu membutuhkan waktu untuk menyudutkan pesawat sinar-X.

Dari segi pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dengan tidak menggunakan penyudutan jugamemiliki beberapa kelebihan yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan cepat karena tidak membutuhkan waktu untuk menyudutkan pesawat sinar-X dan kekurangannya adalah radiograf yang dihasilkan kurang optimal karena *foramen intervertebralis* yang ditampakkan tidak terlihat cukup lebar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan bahwa Pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* sebesar 20° *cephalad* diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $5,240 \pm 0,037$ mm sedangkan pada pemeriksaan *cervical* dengan posisi RPO (*Right Posterior Oblique*) menggunakan *central ray* tegak lurus atau tanpa penyudutan diperoleh lebarnya *foramen intervertebralis* sebesar $6,226 \pm 0,036$ mm. Saran dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil yang optimal pada pemeriksaan *cervical* RPO (*Right Posterior Oblique*) dianjurkan untuk menggunakan arah sinar menyudut 20° *cephalad*. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menggunakan variasi arah penyinaran yang berbeda tetapi tetap memperhatikan banyaknya radiasi yang diterima oleh pasien.

REFERENSI

- [1] Akhadi. 2000. "Dasar Dasar Proteksi Radiasi". Jakarta : Rineka Cipta
- [2] Rasad, Jahriar. 2005. "Radiologi Diagnostik Edisi Kedua". Jakarta : Balai penerbit FKUI
- [3] Pearce, Evelyn C. 2009. "Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis". Jakarta : PT Gramedia
- [4] Ballinger, Philip W. 2003. "Merril's Atlas Of Radiographic Position And Radiologic Procedures Volume One". USA : Mosby
- [5] Bontrager, Kenneth L. 2001. *Text Book Of Radiographic Positioning And Related Anatomy, Fifth Edition*. USA : Mosby