

**PERANAN PROYEKSI ANTEROPOSTERIOR INLET DAN
OUTLET TERHADAP INFORMASI ANATOMI PELVIS
PADA KASUS FRAKTUR (STUDI LITERATUR)**

**A LITERATURE STUDY: THE ROLE OF INLET
AND OUTLET ANTEROPOSTERIOR
PROJECTIONS ON THE PELVIC ANATOMY
INFORMATION IN FRACTURE CASES**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Nur As Salaam

1810505084

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

2021

**PERANAN PROYEKSI ANTEROPOSTERIOR INLET DAN OUTLET
TERHADAP INFORMASI ANATOMI PELVIS PADA KASUS FRAKTUR
(STUDI LITERATUR)**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
NUR AS SALAAM
1810505084**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing

: - RETNO WATI, S.Tr.Rad., M.Biomed

09 November 2021 09:18:52



**PERANAN PROYEKSI ANTEROPOSTERIOR INLET DAN
OUTLET TERHADAP INFORMASI ANATOMI PELVIS
PADA KASUS FRAKTUR (STUDI LITERATUR)**

**A LITERATURE STUDY: THE ROLE OF INLET AND OUTLET
ANTEROPOSTERIOR PROJECTIONS ON THE PELVIC ANATOMY
INFORMATION IN FRACTURE CASES**

Nur As Salaam¹, Retno Wati², Asih Puji Utami³
^{1,2,3}) Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email : nurasaallam@gmail.com

ABSTRAK

Pelvis merupakan salah satu dari organ yang berfungsi sebagai alas dasar dari rongga *abdomen* dan sebagai penghubung antara kolumna *vertebra* dengan ekstremitas bawah. Salah satu kelainan yang sering terjadi pada pelvis adalah fraktur. Pemeriksaan radiografi pada *pelvis* menggunakan proyeksi standar, yaitu menggunakan proyeksi *Anteroposterior* (AP) Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah (*literature review*) systematic literature dengan pendekatan studi literatur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan radiografi *pelvis* dengan kasus fraktur dapat menggunakan proyeksi AP, AP *inlet*, dan AP *outlet*. Proyeksi AP *inlet* berperan dalam menentukan fraktur dari bagian pelvis anterior dan proyeksi AP *outlet* baik untuk melihat fraktur pada area pubis bilateral dan *ischium*.

Kata Kunci: Anatomi, Pelvis, Trauma, Fraktur, *Inlet*, *Oulet*

ABSTRACT

The pelvis is one of the organs that serves as the base of the abdominal cavity and as a link between the vertebral column and the lower extremities. One of the most common abnormalities in the pelvis is a fracture. The radiographic examination of the pelvis uses a standard projection, namely using the Anteroposterior (AP) projection. The type of research in the preparation of this scientific paper is (literature review) systematic literature with a literature study approach. The results of this study indicate that the pelvic radiographic examination procedure with fracture cases can use the AP projection, AP inlet, and AP outlet. The AP inlet projection plays a role in determining fractures of the anterior pelvis and the AP outlet projection is good for visualizing fractures in the bilateral pubic area and ischium.

Keywords: Anatomy, Pelvis, Trauma, Fracture, Inlet, Oulet

PENDAHULUAN

Pelvis merupakan salah satu dari organ yang berfungsi sebagai alas dasar dari rongga *abdomen* dan sebagai penghubung antara kolumna *vertebra* dengan ekstremitas bawah. Tulang *pelvis* tersusun dari empat bagian tulang dan dua panggul (*os coxae* atau *innominate*), satu tulang *sacrum* dan satu lagi tulang *coccygeus*. Tulang *sacrum* terletak di bagian *superior* berartikulasi dengan tulang *vertebra lumbal* kelima sehingga membentuk sendi *lumbosacral*. Tulang pinggul kanan dan kiri (*iliac*) bagian *posterior* berartikulasi dengan *sacrum* sehingga terbentuk sendi *sacroiliaca* (Bontrager, 2018).

Pelvis terbagi atas panggul besar atau *pelvis* mayor merupakan tempat yang terletak dibawah garis tepi atau *linea terminalis*. Pintu atas panggul yang disebut *aditus pelvis (Inlet)* dibentuk oleh *promontorium* dari *sacrum*, garis ilio-pektinal (disetiapi sisi) dan krista dari tulang-tulang pubis (tulang duduk). Pintu bawah panggul (*outlet*) atau *exitus pelvis* tersusun oleh *os coccyx* dan tuberositas iski (Pearce, 2017).

Kelainan yang dapat terjadi pada bagian daerah pelvis diantaranya, *ankylosing spondilitis*, *condrosarcoma*, *Developmental Dysplasia of The Hip (DDH)*, *Slipped Capital Femoral Epiphysis (SCFE)*, *osteoarthritis*, *metastase kanker*, dan *trauma pelvis* (Bontrager, 2018).

Trauma *pelvis* yang sering terjadi yaitu fraktur *pelvis*, fraktur *proksimal femur*, dan fraktur *symphysis pubis*. Trauma *pelvis* merupakan kondisi didalam *pelvis* maupun asetabulum

mengalami fraktur akibat mekanisme trauma dengan energi yang tinggi. Trauma pada *pelvis* sendiri biasanya keterkaitan dengan terjadinya suatu benturan yang mengakibatkan trauma dan gangguan sistem lainnya terutama muskuloskeletal. Kejadian fraktur *pelvis* sekitar 3-8% dari total kasus trauma muskuloskeletal. Fraktur pada bagian *pelvis* dapat diakibatkan oleh kondisi hemodinamika yang tidak stabil (Ulya dkk, 2017).

Fraktur adalah putusnya salah satu bagian (jaringan) pada bagian tulang yang mengalami benturan. Fraktur menurut bentuk putusnya (jaringan) terdiri atas fraktur tertutup, fraktur terbuka, fraktur *nondisplaced*, dan fraktur *displace* (Frank 2012).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya dibagian radiologi yang sangat pesat dapat membantu dalam menangani penegakan diagnosa. Hal ini sejalan dengan Al-Qur'an, dimana Al-Qur'an merupakan sumber ilmu pengetahuan dan pedoman bagi kaum muslimin yang mencakup segala hal, baik yang menyangkut hukum agama maupun aspek sosial dalam kehidupan sehari-hari (Fathurrohman, 2014). Banyak sekali persoalan ilmu pengetahuan dan teknolgi yang telah dibahas di dalam Al-Qur'an, salah satunya menyangkut kesehatan. Sebagaimana disebutkan dalam QS.AL Mu'minuun ayat 12-14:

“Dan sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah. Kemudian kami jadikan urat saripati itu dalam air mani (rahim). Kemudian air mani itu, kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal

daging, dan segumpal daging itu kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu kami bungkus dengan daging. Kemudian kami jadikan dia membuat yang lain. Maha sucilah Allah, pencipta yang paling baik”.

Dari ayat tersebut dapat kita simpulkan dan ambil pelajaran bahwa manusia diciptakan oleh Allah SWT dari saripati tanah. Manusia juga diciptakan dari tulang belulang yang disusun sehingga menjadi bentuk manusia. Salah satu tulang belulang itu adalah tulang *pelvis*.

Menurut Rasad (2018), apabila secara klinis diduga terdapat fraktur, maka harus dibuat dua foto tulang yang bersangkutan. Sebaiknya dibuat foto *anteroposterior* (AP) dan lateral. Bila kedua proyeksi tidak dapat dibuat karena keadaan pasien yang *emergency*, maka dibuat dengan mengubah arah sinarnya menjadi horizontal. Perlu diingat apabila hanya satu proyeksi yang dibuat ada kemungkinan fraktur tidak dapat dilihat.

Pemeriksaan radiografi pada *pelvis* menggunakan proyeksi standar, yaitu menggunakan proyeksi *Anteroposterior* (AP). Namun, dalam situasi tertentu jika ada kecurigaan trauma atau fraktur maka dibutuhkan proyeksi khusus atau tambahan diantaranya menggunakan proyeksi *AP bilateral frog leg*, proyeksi *AP axial inlet*, proyeksi *AP axial outlet*, proyeksi *posterior oblique (judet method)* dan proyeksi *PA axial oblique (teufel method)* (Bontrager, 2018).

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chimutengwenda, dkk (2011) di

dalam jurnalnya yang berjudul “*Advanced Trauma Life Support Radiographic Trauma Series*” membahas tentang keterbatasan pemeriksaan radiografi *pelvis anteroposterior* (AP) dengan kesulitan dalam mengidentifikasi ada tidaknya tulang fraktur pada *pelvis*, sehingga perlu dilakukan tambahan posisi lain dengan proyeksi pemeriksaan *AP axial inlet* dan *AP axial outlet*.

Menurut Polesello dkk (2011) dalam jurnal “*Proposal for Standardization of Radiographic Studies on The Hip and Pelvis*” menyatakan bahwa pasien yang mengalami trauma *pelvis* direkomendasikan menggunakan proyeksi *anteroposterior* (AP), *AP axial inlet* dan *AP axial outlet*.

Berdasarkan jurnal di atas prosedur pemeriksaan radiografi *pelvis* dengan kasus fraktur dapat dilakukan dengan tambahan proyeksi lain selain proyeksi AP yaitu menggunakan proyeksi *AP axial inlet* dan *AP axial outlet*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam terkait prosedur pemeriksaan *pelvis* yang digunakan dalam kasus fraktur, sehingga penulis mengangkatnya dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Peranan Proyeksi *Anteroposterior Inlet* dan *Outlet* Terhadap Informasi Anatomi *Pelvis* Pada Kasus Fraktur (Studi Literatur)”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur. Waktu penelitian pada bulan September 2020-Juni 2021.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dokumentasi yaitu mencari dan menggali data dari dokumen yang berupa jurnal yang relevan berhubungan dengan tema yang diangkat. Sumber data dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder. Sumber data yang digunakan terdapat dua macam yaitu sumber data utama dan sumber data pendukung. Proses pencarian sumber harus memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya, penulis melakukan analisis data dimana pada setiap sumbernya diberikan simpulan terkait dengan apa yang tertulis didalamnya yang berkaitan dengan tema yang diangkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Prosedur Pemeriksaan Radiografi Pelvis Pada Kasus Fraktur

a. Persiapan pasien

Menurut hasil dari jurnal Chimutengwenda, dkk (2011) dan jurnal Polesello dkk (2011) tidak ada persiapan khusus pada pemeriksaan radiografi pelvis.

Menurut Lampignano dan Kendrick (2018), persiapan pasien dengan melepaskan benda-benda logam yang dapat mengganggu gambaran radiograf. Persiapan alat dan bahan yang dapat menunjang pemeriksaan radiografi pada pelvis yaitu: pesawat sinar-x, meja pemeriksaan, *Image Receptor* (IR) atau kaset 35cm x 43 cm, marker, dan grid.

b. Teknik Pemeriksaan

Menurut hasil dari jurnal Polesello, dkk (2011) dengan judul "*Proposal for Standardization of Radiographic Studies on the Hip and Pelvis*, Standarisasi untuk pemeriksaan radiografi pada pelvis pada kasus fraktur dilakukan dengan proyeksi AP, *Inlet view*, *Outlet view*, *alar* dan *foraminal view* (*judet view*). Proyeksi AP dengan posisi *supine*, arah sumbu sinar pada garis median tepat di atas simfisis *pubis*, kaki diputar secara *internal* 15° hingga 20°. Pada pemeriksaan *inlet view*, posisi pasien *supine* dengan arah sumbu sinar *craniocaudal* dengan penyudutan 60°. Pada *outlet view* posisi pasien *supine* dengan arah sumbu sinar *caudocranial* 45°. Pada *alar view* posisi pasien *supine* dengan rotasi 45° pinggul yang sakit dan pada *foraminal view* posisi pasien *supine* dengan rotasi 45° dari sisi yang tidak sakit. Arah sumbu sinar proyeksi *alar* dan *foraminal view* (*judet view*) yaitu tegak lurus ke kaset.

Menurut Chimutengwenda, dkk (2011) dengan judul "*Advanced Trauma Life Support Radiographic Trauma Series: Part 3--The Pelvis Radiograph*" rangkaian pemeriksaan radiografi pelvis yaitu dengan proyeksi AP, kemudian ditambah dengan proyeksi *Inlet*, *Outlet*, *judet view*. Pada proyeksi AP posisi pasien *supine*, kaki dirotasikan *internal* 15°. Arah sumbu sinar pada proyeksi AP diarahkan secara vertikal tegak

lurus ke bagian tengah panggul. Pada *inlet view*, posisi pasien yaitu *supine*, dengan arah sumbu sinar 45° *inferior* tegak lurus ke tepi *pelvis*. Pada *outlet view* posisi pasien *supine* dengan arah sumbu sinar 45° *superior* dan tegak lurus ke tepi *pelvis*. Pada *judet view* posisi pasien yaitu *supine* dengan rotasi 45° , arahkan sinar vertikal. Proyeksi ini berfungsi untuk menunjukkan *iliac wing*, *sacroilaca*, *posterior column* dan dinding *anterior acetabular*, untuk mengidentifikasi trauma fisik, khususnya fraktur *acetabular*.

Menurut Ricci, dkk (2010), pemeriksaan *pelvis* rutin dilakukan untuk tujuan diagnostik dan membantu pengobatan klinis. Proyeksi yang biasa digunakan adalah *anteroposterior*, *inlet*, dan *outlet*. Proyeksi *anteroposterior* menjadi proyeksi yang sering digunakan. Radiografi *pelvis inlet* dan *outlet* sering digunakan meskipun tidak wajib. Dengan posisi *supine* dan arah sinar untuk proyeksi *inlet* 45° *caudal* sedangkan proyeksi *outlet* 45° *cranial*. Proyeksi ini membantu dalam melihat anatomi panggul yang unik dan variabilitas kemiringan panggul yang berbeda dari masing-masing pasien.

Menurut Kharkur Yugal, dkk (2018) pasien dengan fraktur *pelvis* memerlukan gambaran radiografi *anteroposterior*, *inlet* dan *outlet* untuk mengklasifikasikan cedera dan menilai stabilitas pelvis. Pandangan pintu atas panggul

menunjukkan *abduksi/adduksi* dan perpindahan *anterior/posterior pelvis* yang cedera. Ini diperoleh dengan pasien terlentang dan sinar-x diarahkan 45° *anteroposterior pelvis*.

Menurut Lampignano (2018), pemeriksaan radiografi pada *pelvis* menggunakan proyeksi standar, yaitu menggunakan proyeksi *Anteroposterior* (AP). Namun, dalam situasi tertentu jika ada kecurigaan trauma atau fraktur maka dibutuhkan proyeksi khusus atau tambahan diantaranya menggunakan proyeksi AP *bilateral frog leg*, proyeksi AP *axial inlet*, proyeksi AP *axial outlet*, proyeksi *posterior oblique* (*judet method*) dan proyeksi PA *axial oblique* (*teufel method*).

Menurut penulis, dari hasil beberapa sumber literatur yang di jadikan data pada penelitian ini didapatkan prosedur pemeriksaan radiografi *pelvis* pada kasus fraktur memiliki kesamaan dengan prosedur pemeriksaan radiografi *pelvis* pada umumnya, hanya saja petugas harus memperhatikan kondisi pasien saat pemeriksaan. Saat posisi pasien di atas meja pemeriksaan atau *brankard* kepala pasien diberi bantal, kaki ekstensi dan lutut diganjal dengan spon supaya pasien nyaman. Menurut penulis, teknik pemeriksaan yang seharusnya digunakan untuk kasus fraktur adalah proyeksi AP, *axial inlet* dan *axial outlet*. Untuk proyeksi AP, posisi pasien *supine* dengan arah

sinar tegak lurus terhadap kaset dengan titik bidik di pertengahan kedua SIAS. Sedangkan proyeksi AP *inlet*, posisi pasien *supine* diatas meja pemeriksaan/*brankard*. Untuk arah sinar 40° tegak lurus pada bidang *inlet*, arah sinar langsung pada titik garis tengah setinggi SIAS. Untuk Proyeksi AP *outlet*, posisi pasien *supine* dengan arah sudut sinar *cephalad* 20 – 35° untuk laki-laki, dan 30 - 45° untuk perempuan (perbedaan sudut ini oleh karena perbedaan bentuk antara *pelvis* laki – laki dan perempuan). Arah sinar langsung menuju titik tengah 1 – 2 inchi (3 – 5 cm) *distal* ke tepi *superior symphysis pubis* atau *trochanter mayor*. Sebaiknya dalam melakukan pemeriksaan *pelvis* petugas harus mengetahui prosedur pemeriksaan, persiapan pasien, persiapan alat dan memperhatikan kondisi pasien dengan kasus fraktur sehingga pasien menjadi nyaman. Sebaiknya gunakan proyeksi yang sesuai dengan klinis fraktur pasien baik itu AP, AP *inlet* maupun AP *outlet* agar hasil yang didapatkan lebih optimal.

2. Peranan Proyeksi Anteroposterior Inlet dan Outlet Yang Digunakan Pada Kasus Fraktur

Menurut Vaidya, dkk (2012) dengan judul jurnalnya “*Complications of Anterior Subcutaneous Internal Fixation for Unstable Pelvis Fractures: A Multicenter Study*”, menyebutkan bahwa peranan radiografi proyeksi AP *inlet* dan *outlet* pada *pelvis* dapat berguna

untuk mengevaluasi fraktur. Jika ada pemasangan implant atau fiksasi untuk penyembuhan fraktur dapat dilihat dengan menggunakan proyeksi tersebut.

Menurut jurnal “*A computer aided measurement method for unstable pelvic fractures based on standardized radiographs*” yang ditulis oleh Zhao, dkk (2015) menyatakan bahwa proyeksi AP *inlet* digunakan sebagai indikator *pelvis* yang cedera dengan dislokasi. Pada proyeksi *outlet* digunakan sebagai indikator varus (melihat sendi bagian medial) dan *valgus* (sendi bagian lateral) dari *pelvis* yang cedera.

Dalam jurnal Yanagisawa, dkk (2020) dengan judul “*Delayed union of a surgically treated fragility fracture of the pelvis: A case report*” menyebutkan bahwa pemeriksaan radiografi *pelvis* (AP, *inlet*, dan *outlet view*) digunakan untuk penilaian pasca operasi. Radiografi tindak lanjut menunjukkan adanya kualitas pengurangan fraktur.

Menurut Lampignano (2018), pemeriksaan radiografi *pelvis* AP *inlet* pada kasus fraktur mampu memperlihatkan informasi anatomi *pelvis* bagian anterior, *spinischus* dan *ramus superior*. Tampak tulang *pubis superposisi* dengan *ramus ischium*, trabekular tulang *pubis* dan *ischial* terlihat jelas. Dan untuk pemeriksaan radiografi *pelvis* AP *outlet* mampu memperlihatkan bagian *superior* dan *inferior* *ramus pubis*, *carpus* serta *ramus ischium*. *Foramen*

obturatorium dan kedua *ischium* sama bentuknya, *symphysis pubis* tampak pada pertengahan film. Trabekular tulang *pubis* dan *ischium* tampak jelas.

Menurut pendapat penulis dari sumber yang telah didapatkan, pada pemeriksaan radiografi *pelvis* proyeksi AP *Inlet* dan *Outlet* mampu memperlihatkan informasi anatomi *pelvis* lebih detail dibandingkan hanya menggunakan proyeksi AP saja terutama untuk kasus fraktur. Proyeksi AP *Inlet* berperan untuk kasus fraktur karena dapat memperlihatkan bagian dari *pelvic ring* (rongga pelvis), proyeksi ini digunakan untuk menentukan trauma *pelvis* pada *posterior displacement* rotasi kedalam atau keluar dari *pelvis anterior*. Sedangkan proyeksi AP *axial outlet* berperan untuk pemeriksaan *pelvis* kasus fraktur karena dapat memperlihatkan fraktur pada area *pubis bilateral* dan *ischium* pada fraktur *pelvis* dan *displacement*.

SIMPULAN

Prosedur pemeriksaan radiografi *pelvis* pada pasien fraktur meliputi. Teknik pemeriksaan radiografi *pelvis* yang digunakan yaitu proyeksi *anteroposterior* (AP) sebagai proyeksi standart dan untuk membantu mengidentifikasi beberapa fraktur yang tidak bisa dilihat dari radiograf proyeksi AP, dapat menggunakan proyeksi tambahan yaitu proyeksi AP *inlet* dan AP *outlet*.

Peranaan proyeksi AP *inlet* yaitu mampu menampakkan *pelvic ring* (rongga pelvis) untuk menentukan trauma pelvis pada *posterior displacement* rotasi kedalam atau keluar dari *pelvis anterior*. Dan proyeksi AP *outlet* ini sangat bagus untuk memperlihatkan *pubis bilateral*, *ischium* pada fraktur *pelvis* dan *displacement*.

SARAN

Sebaiknya dalam melakukan pemeriksaan *pelvis* petugas harus mengetahui prosedur pemeriksaan, persiapan pasien, persiapan alat dan memperhatikan kondisi pasien dengan kasus fraktur sehingga pasien menjadi nyaman. Sebaiknya gunakan proyeksi yang sesuai dengan klinis fraktur pasien baik itu AP, AP *inlet* maupun AP *outlet* agar hasil yang didapatkan lebih optimal.

Pasien dengan fraktur *displacement pelvis* sebaiknya menggunakan proyeksi AP *Inlet* dan *Outlet* selain menggunakan proyeksi AP.

DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager, Lampignano, Kendrick. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* Ninth Edition. St. Louis: Mosby Compan.
- Chimutengwenda-Gordon, M. dkk. (2011). *Advanced Trauma Life Support Radiographic Trauma Series: Part 3--The*

- Pelvis Radiograph,” Journal of perioperative practice*, 21(1), hal.16–21 doi: 10.1177/17504589110210010 2.
- Efendi, Nur dan Muhammad Fathurrohman. 2014. *Studi Al Quran Memahami Wahyu Allah secara Lebih Integral dan Komprehensif*. Yogyakarta: Teras.
- Frank, E.D, Long, BW dan Smith, B.J. (2012). *Merrils Atlas of Radiographic positioning and Radiographic Procedure*, Volume one, 12th Edition America: Elsevier Mosby.
- Jing-xin Zhao dkk. (2015). *measurement method for unstable pelvic fractures based on standardized radiographs*.
- Polesello, G. C. dkk. (2011). “*Proposal for Standardization of Radiographic Studies on the Hip and Pelvis*,” *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 46(6), hal. 634–642. doi: 10.1016/s2255-4971(15)30318-9
- Pearce, Evelyn. C. (2017). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, Erlangga.
- Rasad, S. (2018). *Radiologi Diagnostik*. Edisi 2. Jakarta: Badan Penerbit FKUI
- Rahul Vaidya dkk. (2012). *Complications of Anterior Subcutaneous Internal Fixation for Unstable Pelvis Fractures: A Multicenter Study*.
- Ulya, I. dkk. (2017). *Buku Ajar Keperawatan Gawat Darurat pada Kasus Trauma*. Jakarta: Salemba Medika.
- William M Ricci dkk. (2010). *Pelvic Inlet and Outlet Radiographs Redefined*
- Yugal Karkhura dkk. (2018). *Radiological evaluation of pelvis inlet and outlet radiographic view in india population*.
- Yohei Yanagisawa dkk. (2020.) *Delayed union of a surgically treated fragility fracture of the pelvis: A case report*.