

MODUL PRAKTIKUM TEKNIK RADIOGRAFI LANJUT I

Revisi 1 (2017/2018)

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA**

MODUL PRAKTIKUM TEKNIK RADIOGRAFI LANJUT I



NAMA :

NIM :

KELOMPOK :

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN

Dibuat Oleh : **Anita Nur Mayni, S.Tr.Rad**

Diperiksa Oleh : **Ketua Program Studi
D3 TeknikRadiagnostikdanRadioterapi**



Alpha Olivia Hidayati, S.Si., M.P.H

Disahkan Oleh : **Ketua STIKES Guna Bangsa Yogyakarta**



dr. R. SoerjoHadiojono, SpOG (K), DTRM & B(Ch)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas terselesainya penyusunan Buku Modul Praktikum Teknik Radiografi Lanjut I bagi mahasiswa Program Studi D3 Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi STIKES Guna Bangsa Yogyakarta

Kami menyadari keterbatasan kemampuan maupun kesempatan dalam penyusunan buku panduan ini sehingga saran dan kritik yang membangun akan kami terima dengan senang hati. Semoga buku ini dapat memberikan petunjuk kepada mahasiswa agar dapat melaksanakan perkuliahan praktikum dengan baik dan benar.

Akhirnya kami ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga buku ini dapat terselesaikan.

Penyusun

Anita Nur Mayni, S.Tr.Rad

**VISI DAN MISI PROGRAM STUDI D3
TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA**

Visi

Menjadi Program Studi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi yang unggul dengan pendekatan pelayanan komunitas di tingkat regional dan nasional sampai dengan tahun 2023.

Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan teknik radiodiagnostik dan radioterapi yang berintegritas, profesional dan unggul
2. Melaksanakan penelitian ilmiah khususnya di bidang Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi yang bermanfaat bagi masyarakat, pengembangan ilmu pengetahuan dan pembangunan
3. Melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan mengaplikasikan ilmu pengetahuan, ketrampilan dan teknologi di bidang Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi dengan pendekatan berbasis komunitas.
4. Menjalin kerjasama dengan institusi pemerintah, swasta dan masyarakat baik nasional maupun internasional.

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Mahasiswa menyiapkan diri 15 menit di depan laboratorium sebelum praktikum dimulai
2. Mahasiswa yang terlambat 15 menit atau lebih tidak diijinkan mengikuti praktikum
3. Mahasiswa wajib mengenakan jas lab selama praktikum
4. Setiap akan praktikum, diadakan pre test dengan materi yang akan dipraktikumkan
5. Mahasiswa tidak boleh bersenda gurau dan makan minum selama praktikum
6. Selama praktikum berlangsung, mahasiswa tidak boleh meninggalkan laboratorium tanpa izin dosen
7. Mahasiswa wajib membersihkan alat- alat yang dipakai untuk praktikum dan dikembalikan dalam keadaan rapi dan bersih
8. Bila mahasiswa memecahkan /merusakkan alat, diwajibkan mengganti alat tersebut paling lambat 2 hari setelah praktikum
9. Mahasiswa yang tidak dapat mengikuti praktikum karena berhalangan atau gagal dalam praktikum harus mengulang atau mengganti pada hari lain sesuai dengan jadwal yang telah diatur (sesuai dengan kebijakan dosen)
10. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum 100% dari kegiatan praktikum

Koordinator Laboratorium

Devy Novita Ikadari, S.Tr.Rad

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
VISI DAN MISI.....	iv
TATA TERTIB PRAKTIKUM	vi
DAFTAR ISI.....	v
ESOPHAGRAM.....	1
OESOPHAGUS MAGH DUODENUM.....	14
FOLLOW THROUGH	20
COLON IN LOOP & LOPOGRAFI.....	26
INTRAVENA PYELOGRAFI	44

MODUL I

ESOPHAGRAM

1. Kompetensi Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan melaksanakan persiapan pemeriksaan Esophagram mulai dari penjelasan persiapan pasien serta alat bahan yang digunakan, serta dapat melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan berlangsung hingga membuat radiograf menggunakan proyeksi yang dibutuhkan dan mengevaluasi radiograf.

2. Tujuan

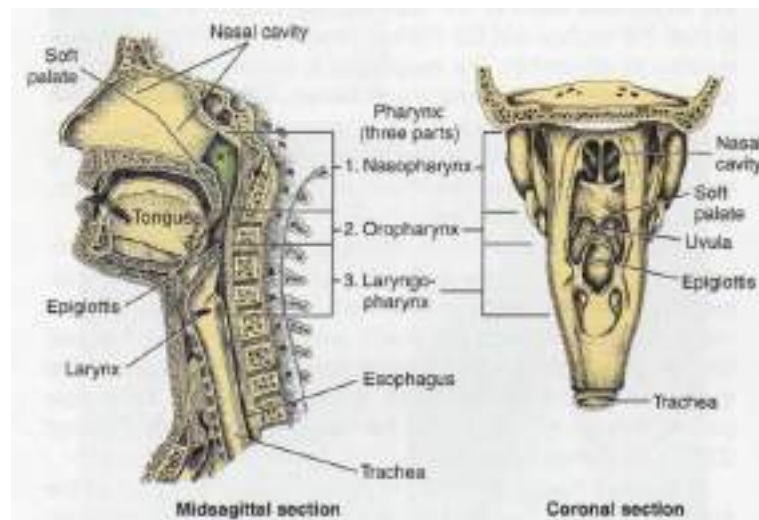
- a. Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud pemeriksaan radiografi Esophagram
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan pasien yang perlu dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan
- c. Mahasiswa mampu mempersiapkan alat dan bahan sebelum pemeriksaan
- d. Mahasiswa mampu melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan
- e. Mahasiswa mampu membuat radiograf sesuai dengan proyeksi yang dibutuhkan
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dari pembuatan radiograf dari masing-masing proyeksi
- g. Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil radiograf

3. Teori Singkat

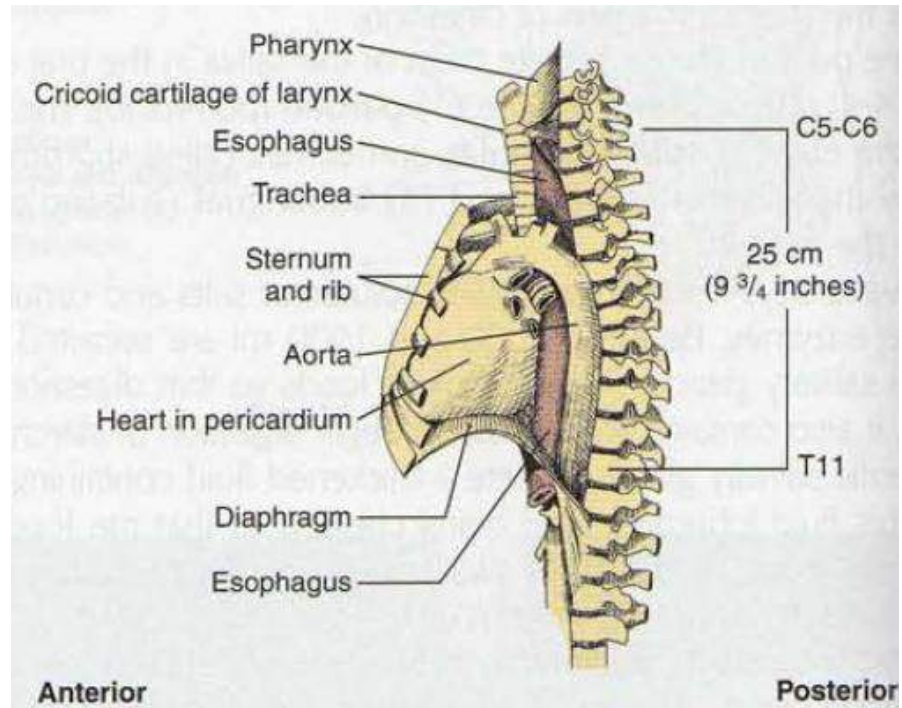
Pemeriksaan esophagus atau biasa disebut dengan esophagram (barium swallow) adalah pemeriksaan radiografi dengan teknik menelan untuk mengevaluasi kelainan struktur dan fungsional (fisiologi) faring dan

esofagus. Media kontras barium sulfat yang dicampur dengan air digunakan sebagai media kontras untuk mengevaluasi saluran pencernaan. Media kontras barium sulfat yang memiliki nilai atom yang tinggi akan tampak radioopaque pada hasil radiograf.

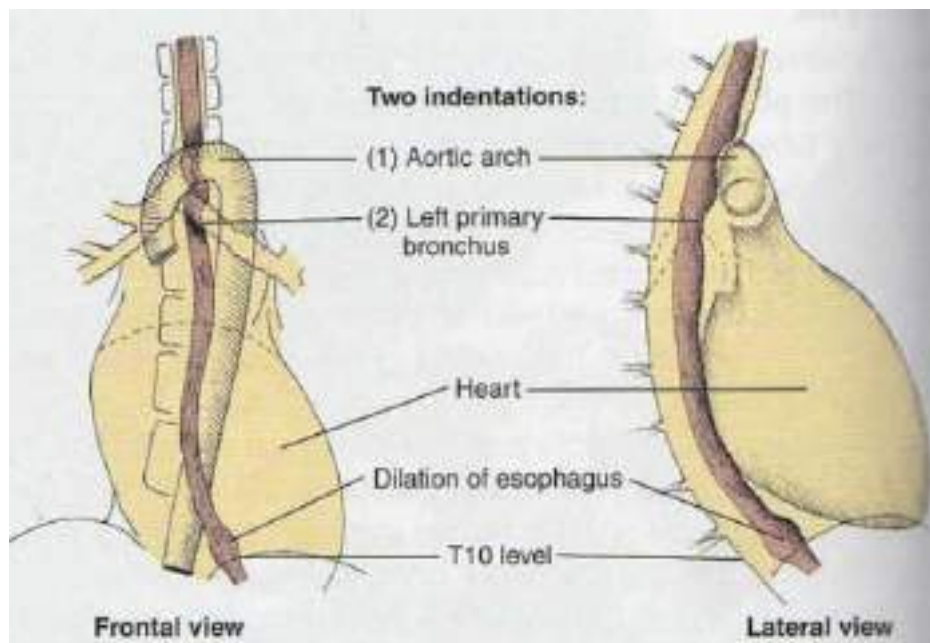
Saluran pencernaan pada manusia dimulai dari mulut yang terdiri dari tulang palatum, gigi, lidah dan organ asesoris pada rongga mulut. Selanjutnya adalah faring. Panjang faring sekitar 12.5 cm terletak dibelakang nasal cavity, mulut dan laring. Faring terbagi menjadi tiga bagian yaitu nasofaring (posterior nasal cavity), orofaring (dari soft palatum hingga epiglottis) dan laringofaring/hipofaring (dari epiglottis hingga batas laring C6).



Gambar 1.1 Anatomi Faring (Bontrager, 2010)



Gambar 1.2 Esophagus pada mediastinum (Bontrager, 2010)



Gambar 1.3 Lekukan pada esofagus (Bontrager, 2010)

Esophagus adalah saluran berbentuk otot sepanjang 25 cm dengan diameter 2 cm dari laringofaringeal sampai perut. Esophagus berada di posterior pada bagian bawah cricoid cartilage dari laring (C5 – C6) hingga terhubung dengan perut setinggi T11. Esophagus berada di posterior laring & trachea dan anterior vertebrae cervical dan thoracal. Esophagus membentang hingga ke bagian perut melewati rongga thorak dan diafragma. Esophagus mengalami lekukan pada arkus aorta & bronkus kiri kemudian mengalami dilatasi sebelum menembus diafragma setinggi T10.

a. Indikasi patologi follow through

- 1) Achalasia (cardiospasm) kelainan peristaltic
- 2) Anomaly anatomi karena congenital maupun kanker esophagus
- 3) Carcinoma
- 4) Hiatal hernia (perubahan posisi perut)
- 5) Dysphagia (kesulitan menelan)
- 6) Esophageal varices
- 7) Foreign bodies
- 8) Divertikulum

b. Kontraindikasi

- 1) Perforasi
- 2) Obstruksi atau konstipasi
- 3) Kehamilan
- 4) Aspirasi

c. Media kontras

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan esophagram adalah BaSO₄ atau barium sulfat. Penggunaan barium sulfat dicampur dengan air dengan kekentalan tertentu sesuai indikasi pasien. Barium kental dibuat

dengan perbandingan 4:1 4 bagian barium dan 1 bagian air. Sedangkan barium encer dibuat dengan perbandingan 1:1.



Gambar 1.4 Barium sulfat (Bontreger, 2010)

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Persiapan alat dan bahan

- 1) Fluoroscopy atau pesawat x-ray
- 2) Kaset 35 x 43 cm
- 3) Grid
- 4) Apron
- 5) Barium sulfat
- 6) Air
- 7) Gelas dan sendok takar
- 8) Sedotan

b. Persiapan pasien

Pasien tidak memerlukan persiapan khusus, kecuali permintaan pemeriksaan esofagogram dengan dilanjut pemeriksaan upper GI atau OMD.

c. Persiapan sebelum pemeriksaan

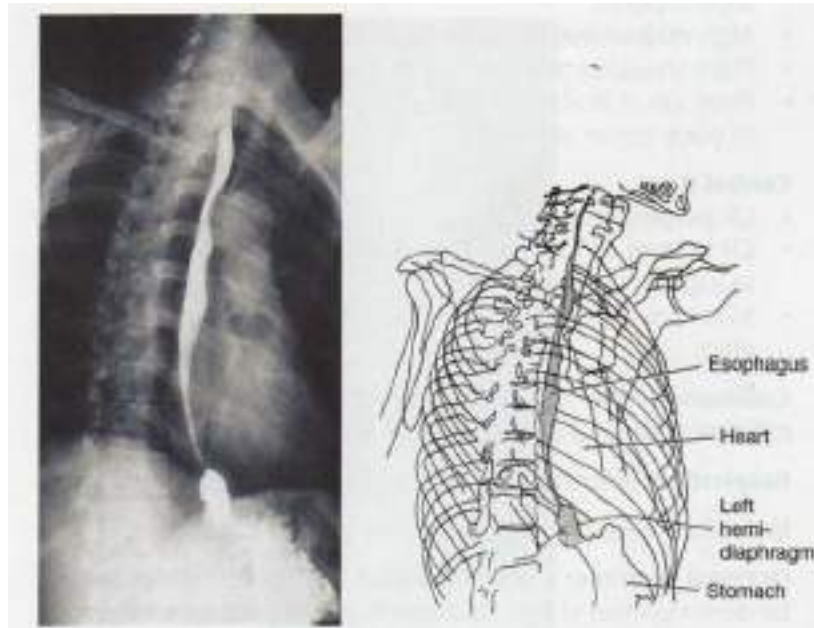
- 1) Pasien datang dengan membawa surat permintaan dilakukan pemeriksaan radiologi dari dokter pengirim dengan indikasi yang jelas

- 2) Pasien diberikan penjelasan oleh radiografer mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan, mulai dari bagian tubuh yang akan diperiksa hingga hal-hal yang perlu dilakukan oleh pasien saat dilakukan pemeriksaan
 - 3) Sebelum dilakukan pemeriksaan pasien mengisi lembar inform concent dilakukan tindakan radiologi dengan menggunakan media kontras
 - 4) Pasien diinstruksikan mengganti baju menggunakan baju pasien dan melepaskan seluruh benda logam yang ada di tubuh
 - 5) Radiografer menyiapkan barium sulfat kental dan encer
 - 6) Setelah pasien siap, radiografer memposisikan pasien dan dilakukan pemeriksaan
 - 7) barium kental : dikulum kemudian lakukan eksposi setelah pasien menelan barium sulfat. Barium encer : untuk full filing pasien meminum barium melalui sedotan dan eksposi dilakukan setelah 3 kali teguk tanpa tahan nafas. Gunakan mAs rendah.
- d. Teknik pemeriksaan radiografi colon in loop
- 1) Right Anterior Oblique (RAO $30^{\circ} - 40^{\circ}$)
 - a) Posisi pasien : Recumbent atau erect
 - b) Posisi objek : Badan pasien prone membentuk sudut $35^{\circ} - 40^{\circ}$ terhadap meja pemeriksaan. Tangan kanan kebawah dan tangan kiri fleksi keatas memegang gelas yang berisi barium sulfat dengan sedotan sudah diposisikan pada mulut pasien. Kaki kiri fleksi sebagai fiksasi. Bagian atas kaset 5 cm diatas pundak pasien.

- c) Central ray : Tegak lurus kaset. CR pada pertengahan kaset pada T5 – T6 atau 7.5 cm dibawah jugular notch.
- d) FFD : Erect 180 cm, supine 100 cm
- e) Kolimasi : Dua sisi kolimasi dalam satu kaset dengan panjang vertical 12 – 15 cm.
- f) Respirasi : tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- g) Kriteria radiograf : esophagus tampak diantara columna vertebrae dan jantung. Bila esophagus dan spine tampak superposisi perlu ditambah rotasi tubuh pasien. CR pada setinggi T5 – T6. Garis tepi esophagus tajam menandakan tidak adanya pergerakan saat eksposi.



Gambar 1.5 Posisi pasien proyeksi RAO 35° – 40°
(Bontrager, 2010)



Gambar 1.6 Radiograf proyeksi RAO 35⁰ – 40⁰ (Bontrager, 2010)

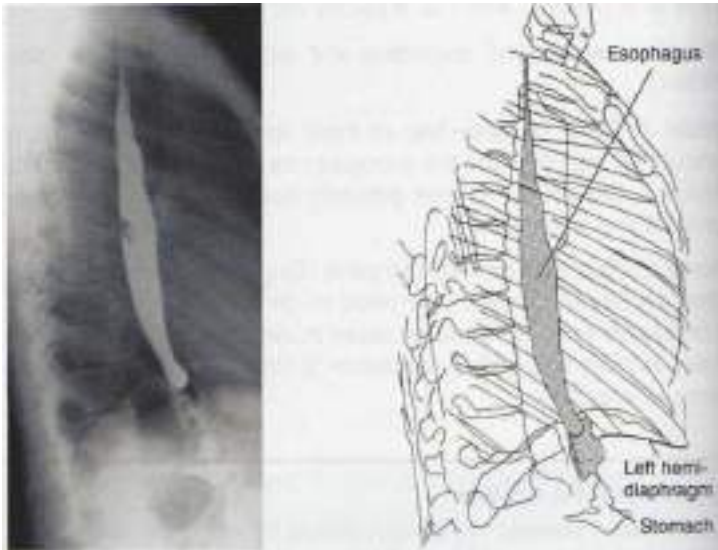
2) Lateral

- a) Posisi pasien : Posisi pasien recumbent atau erect
- b) Pasisi objek : Kedua lengan fleksi superposisi posisikan diatas kepala. MCP berada di mid line meja pemeriksaan atau kaset, shoulders dan hips posisi true lateral. Posisikan batas atas kaset 5 cm diatas shoulders.
- c) Central ray : Tegak lurus kaset. CR pada pertengahan kaset pada T5 – T6 atau 7.5 cm dibawah jugular notch.
- d) FFD : Erect 180 cm, supine 100 cm
- e) Kolimasi : Dua sisi kolimasi dalam satu kaset dengan panjang vertical 12 – 15 cm.
- f) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
Posisi swimmers lateral menampakkan esophagus bagian atas tanpa superposisi dengan lengan dan shoulders. (gambar 7 kanan)

- g) Kriteria radiograph : Tampak esophagus diantara thoracic spine dan jantung. Tampak true lateral ditandai dengan superposisi posterior ribs. Lengan pasien tidak superposisi dengan esophagus. Keseluruhan esophagus terisi media kontras. Garis tepi esophagus tajam menandakan tidak adanya pergerakan saat eksposi.



Gambar 1.7 Posisi pasien proyeksi right lateral (Bontrager, 2010)



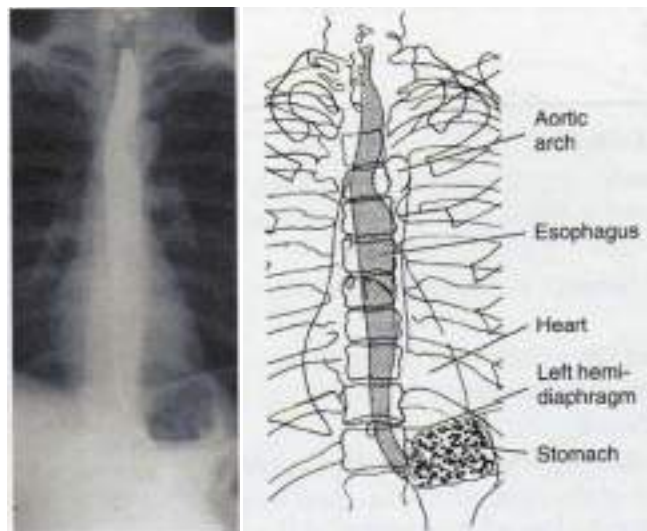
Gambar 1.8 Radiograf proyeksi right lateral (Bontrager, 2010)

3) Antero Posterior atau Postero Anterior

- a) Posisi pasien : Recumbent atau erect
- b) Posisi objek : MSP pasien berada pada midline meja pemeriksaan. Pastikan shoulder dan hips tidak ada rotasi. Posisikan lengan kanan memegang gelas barium. Posisikan atas kaset 5 cm diatas shoulder dan CR berada pada pertengahan kaset.
- c) Central ray : Tegak lurus dengan kaset. CR pada MSP 2.5 cm inferior sternal angle (T5 – T6) atau 7.5 cm dibawah jugular notch.
- d) Kolimasi : dua sisi kolimasi dalam satu kaset dengan panjang vertical 12 – 15 cm.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspos saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Tampak esophagus terisi barium, tidak ada rotasi ditandai dengan sternoclavicular joint tampak simetris. Esophagus superposisi dengan thoracic vertebrae.



Gambar 1.9 Posisi pasien proyeksi AP recumbent (Bontrager, 2010)



Gambar 1.10 Radiograf proyeksi AP (Bontrager, 2010)

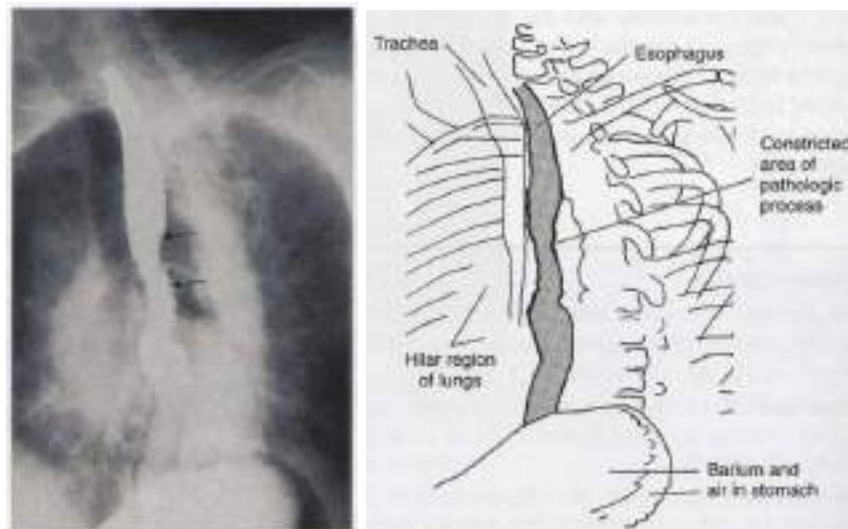
4) Left Anterior Oblique (LAO)

- a) Posisi objek : Rotasi 35° – 40° dari posisi PA dengan left anterior body menempel meja pemeriksaan atau kaset. Posisikan lengan kiri dibawah sisi pasien dan lengan kanan fleksi diatas kepala pasien. Posisikan atas kaset 5 cm diatas shoulder dan CR berada pada pertengahan kaset.

- b) CR : CR tegak lurus dengan kaset. CR setinggi T5 – T6 (5 – 7.5 cm inferior jugular notch)
- c) Kolimasi : Dua sisi kolimasi dalam satu kaset dengan panjang vertical 12 – 15 cm.
- d) Respirasi : Tahan nafas dan eksposi dilakukan saat ekspirasi.
- e) Kriteria radiograf : Esophagus tampak diantara hilus dan thoracic spine. Seluruh esophagus terisi barium. Ekstremitas atas pasien tidak superposisi dengan esophagus.



Gambar 1.11 Posisi pasien proyeksi LAO 35° – 40°
(Bontrager, 2010)



Gambar 1.12 Radiograf LAO 35° – 40° (Bontrager, 2010)

5. Tugas

Seorang pasien datang ke radiologi dengan keluhan tenggorokan sakit setelah makan ikan. Jelaskan prosedur pemeriksaan radiologi yang dilakukan.

MODUL II

OESOPHAGUS MAAG DUODENUM

1. Kompetensi Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan melaksanakan persiapan pemeriksaan Oesophagus Maag Duodenum mulai dari penjelasan persiapan pasien serta alat bahan yang digunakan, serta dapat melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan berlangsung hingga membuat radiograf menggunakan proyeksi yang dibutuhkan dan mengevaluasi radiograf.

2. Tujuan

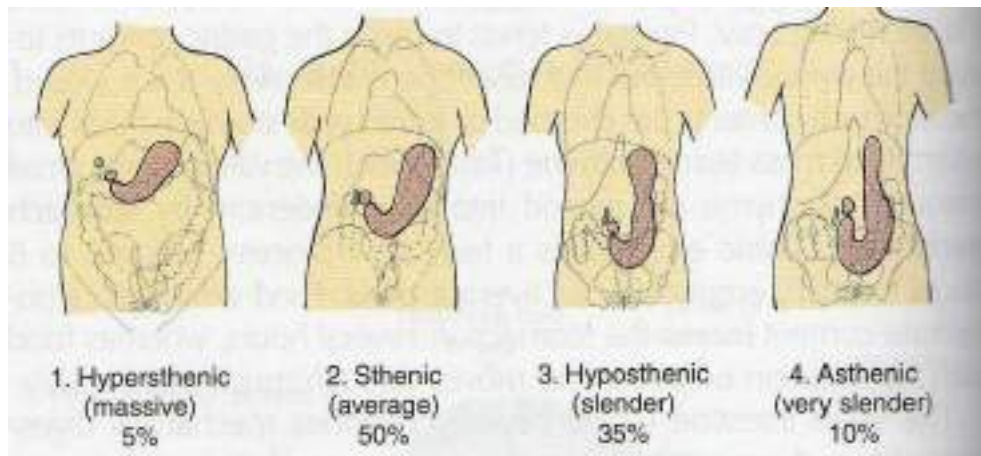
- a. Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud pemeriksaan radiografi Oesophagus Maag Duodenum
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan pasien yang perlu dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan
- c. Mahasiswa mampu mempersiapkan alat dan bahan sebelum pemeriksaan
- d. Mahasiswa mampu melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan
- e. Mahasiswa mampu membuat radiograf sesuai dengan proyeksi yang dibutuhkan
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dari pembuatan radiograf dari masing-masing proyeksi
- g. Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil radiograf

3. Teori Singkat

Pemeriksaan radiografi OMD atau biasa disebut dengan upper GI atau UGI bertujuan untuk melihat anatomi dan fisiologi dari distal esophagus, maag atau lambung dan duodenum.

a. Body Habitus

Pemahaman mengenai body habitus memiliki peranan penting dalam positioning pada pemeriksaan radiografi gastro intestine. Body habitus dibedakan menjadi empat yaitu hypersthenic, sthenic, hyposthenic, dan asthenic.



Gambar 2.1 Empat jenis body habitus



Gambar 2.2 Perbedaan body habitus

b. Indikasi patologi OMD

- 1) Bezoar (massa yang tidak dapat dicerna, biasanya menimbulkan obstruksi)
- 2) Diverticula

- 3) Emesis
 - 4) Carcinoma
 - 5) Gastritis
 - 6) Hiatal hernia
 - 7) HPS (hypertrophic pyloric stenosis)
 - 8) Ulcers
- c. Kontraindikasi
- 1) Perforasi
 - 2) Laceration atau viscus rupture
- d. Media kontras

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan esophagram adalah BaSO₄ atau barium sulfat. Penggunaan barium sulfat dicampur dengan air dengan kekentalan tertentu sesuai indikasi pasien. Barium kental dibuat dengan perbandingan 4:1 4 bagian barium dan 1 bagian air. Sedangkan barium encer dibuat dengan perbandingan 1:1.



Gambar 2.3 Barium sulfat (Bontreger, 2010)

4. Pelaksanaan Praktikum

- a. Persiapan alat dan bahan
 - 1) Fluoroscopy atau pesawat x-ray
 - 2) Kaset 35 x 43 cm

- 3) Grid
 - 4) Apron
 - 5) Barium sulfat
 - 6) Air
 - 7) Gelas dan sendok takar
 - 8) Sedotan
- b. Persiapan pasien
- 1) Mendaftar untuk dijadwalkan pemeriksaan
 - 2) Pasien puasa minimal 4 jam sebelum pemeriksaan
 - 3) Mengisi inform concent sebelum dilakukan tindakan
- c. Persiapan sebelum pemeriksaan
- 1) Pasien datang dengan membawa surat permintaan dilakukan pemeriksaan radiologi dari dokter pengirim dengan indikasi yang jelas
 - 2) Pasien diberikan penjelasan oleh radiografer mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan, mulai dari bagian tubuh yang akan diperiksa hingga hal-hal yang perlu dilakukan oleh pasien saat dilakukan pemeriksaan
 - 3) Sebelum dilakukan pemeriksaan pasien mengisi lembar inform concent dilakukan tindakan radiologi dengan menggunakan media kontras
 - 4) Pasien diinstruksikan mengganti baju menggunakan baju pasien dan melepaskan seluruh benda logam yang ada di tubuh
 - 5) Radiografer menyiapkan barium sulfat kental dan encer
 - 6) Setelah pasien siap, radiografer memposisikan pasien dan dilakukan pemeriksaan
 - 7) barium kental : dikulum kemudian lakukan eksposi setelah pasien menelan barium sulfat. Barium encer : untuk full filing pasien

meminum barium melalui sedotan dan eksposi dilakukan setelah 3 kali teguk tanpa tahan nafas. Gunakan mAs rendah.

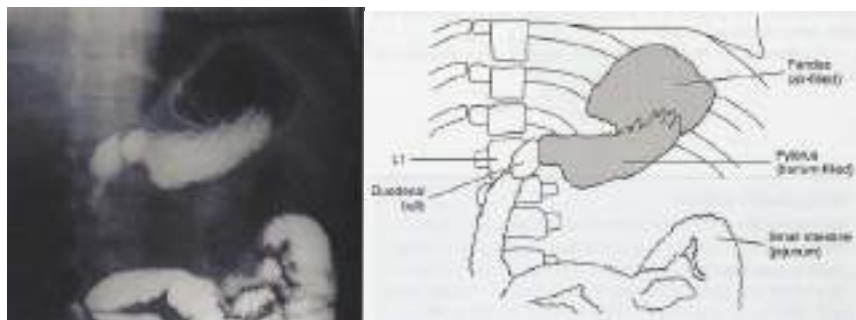
d. Teknik pemeriksaan radiografi OMD

1) Right Anterior Oblique (RAO 40° – 70°)

- a) Posisi pasien : pasien recumbent dengan sebagian tubuh pasien rotasi pada posisi RAO
- b) Posisi objek : dari posisi prone, rotasikan 40 – 70 dengan right anterior tubuh menempel meja pemeriksaan atau kaset. Pada tipe badan hypersthenic diperlukan rotasi lebih dan pada tipe badan asthenic rotasi perlu dikurangi. Posisikan lengan kanan dibawah dan lengan kiri fleksi diatas kepala. Fleksikan kaki kiri sebagai fiksasi.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. Pada pertengahan kaset. FFD minimal 100 cm.
Sthenic : setinggi L1 2.5 – 5 cm diatas lower lateral rib margin, diantara spine dan upside lateral border of abdomen, 45 – 50 oblique.
Asthenic : center 5 cm dibawah L1 40 oblique
Hypersthenic : center 5 cm diatas L1 dekat midline 70 oblique
- d) Kolimasi : anatomi yang ingin dilihat tercover kaset atau dapat digunakan kaset ukuran yang lebih besar.
- e) Respirasi : tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Tampak keseluruhan stomach dan C loop duodenum. CR center setinggi L1 ditandai dengan stomach dan C loop berada pada pertengahan radiograf. Teknik yang tepat menampakkan lipatan gaster tanpa overeksposi anatomi yang berkaitan.



Gambar 2.4 Posisi pasien proyeksi RAO 40° – 70° (Bontrager, 2010)



Gambar 2.5 Radiograf proyeksi RAO 40° – 70° (Bontrager, 2010)

5. Tugas

Jelaskan mengenai prosedur dilaksanakannya pemeriksaan Oesophagus dengan dilanjutkan pemeriksaan OMD.

MODUL III

FOLLOW THROUGH

1. Kompetensi Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan melaksanakan persiapan pemeriksaan Follow Through mulai dari penjelasan persiapan pasien serta alat bahan yang digunakan, serta dapat melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan berlangsung hingga membuat radiograf menggunakan proyeksi yang dibutuhkan dan mengevaluasi radiograf.

2. Tujuan

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud pemeriksaan radiografi Follow Through
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan pasien yang perlu dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan
- c. Mahasiswa mampu mempersiapkan alat dan bahan sebelum pemeriksaan
- d. Mahasiswa mampu melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan
- e. Mahasiswa mampu membuat radiograf sesuai dengan proyeksi yang dibutuhkan
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dari pembuatan radiograf dari masing-masing proyeksi
- g. Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil radiograf

3. Teori Singkat

Pemeriksaan radiografi Follow Through atau biasa disebut dengan small bowel bertujuan untuk melihat anatomi dan fisiologi dari usus halus atau usus kecil.

a. Indikasi patologi Follow Through

- 1) Enteritis
- 2) Crohn disease
- 3) Giardiasis
- 4) Ileus
- 5) Meckel diverticulum
- 6) Neoplasm
- 7) Whipple disease

b. Kontraindikasi

- 1) Pre surgical patient
- 2) Perforasi

c. Media kontras

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan esophagram adalah BaSO₄ atau barium sulfat. Penggunaan barium sulfat dicampur dengan air dengan kekentalan tertentu sesuai indikasi pasien.



Gambar 3.1 Barium sulfat (Bontreger, 2010)

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Persiapan alat dan bahan

- 1) Fluoroscopy atau pesawat x-ray
- 2) Kaset 35 x 43 cm

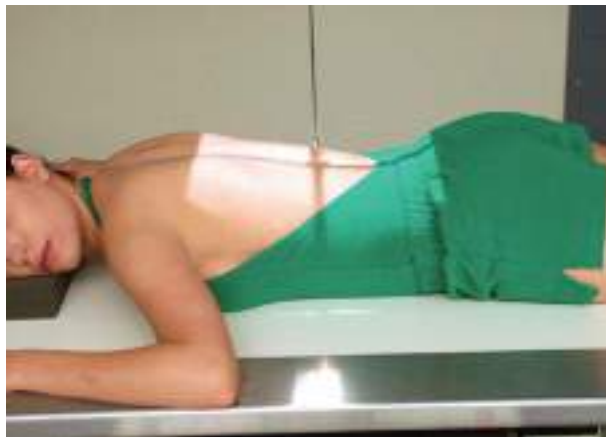
- 3) Grid
 - 4) Apron
 - 5) Barium sulfat
 - 6) Air
 - 7) Gelas dan sendok takar
 - 8) Sedotan
- b. Persiapan pasien
- 1) Melakukan diet rendah serat 2 hari sebelum pemeriksaan
 - 2) Melakukan urusan 1 hari sebelum pemeriksaan
 - 3) Mulai puasa 8 jam sebelum pemeriksaan
 - 4) Memasukan dulcolac suppositoria melalui anus pagi hari sebelum pemeriksaan
- c. Persiapan sebelum pemeriksaan
- 1) Pasien datang dengan membawa surat permintaan dilakukan pemeriksaan radiologi dari dokter pengirim dengan indikasi yang jelas
 - 2) Pasien diberikan penjelasan oleh radiografer mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan, mulai dari bagian tubuh yang akan diperiksa hingga hal-hal yang perlu dilakukan oleh pasien saat dilakukan pemeriksaan
 - 3) Sebelum dilakukan pemeriksaan pasien mengisi lembar inform consent dilakukan tindakan radiologi dengan menggunakan media kontras
 - 4) Pasien diinstruksikan mengganti baju menggunakan baju pasien dan melepaskan seluruh benda logam yang ada di tubuh
 - 5) Radiografer menyiapkan barium sulfat
 - 6) Setelah pasien siap, radiografer memosisikan pasien dan dilakukan pemeriksaan foto polos

- 7) Pasien meminum 2 gelas barium, 15 – 10 menit kemudian dilakukan eksposi dengan CP pada proksimal small bowel.
- 8) Setiap 30 menit dilakukan eksposi sampai barium mencapai large bowel.

d. Teknik pemeriksaan radiografi colon in loop

Proyeksi PA

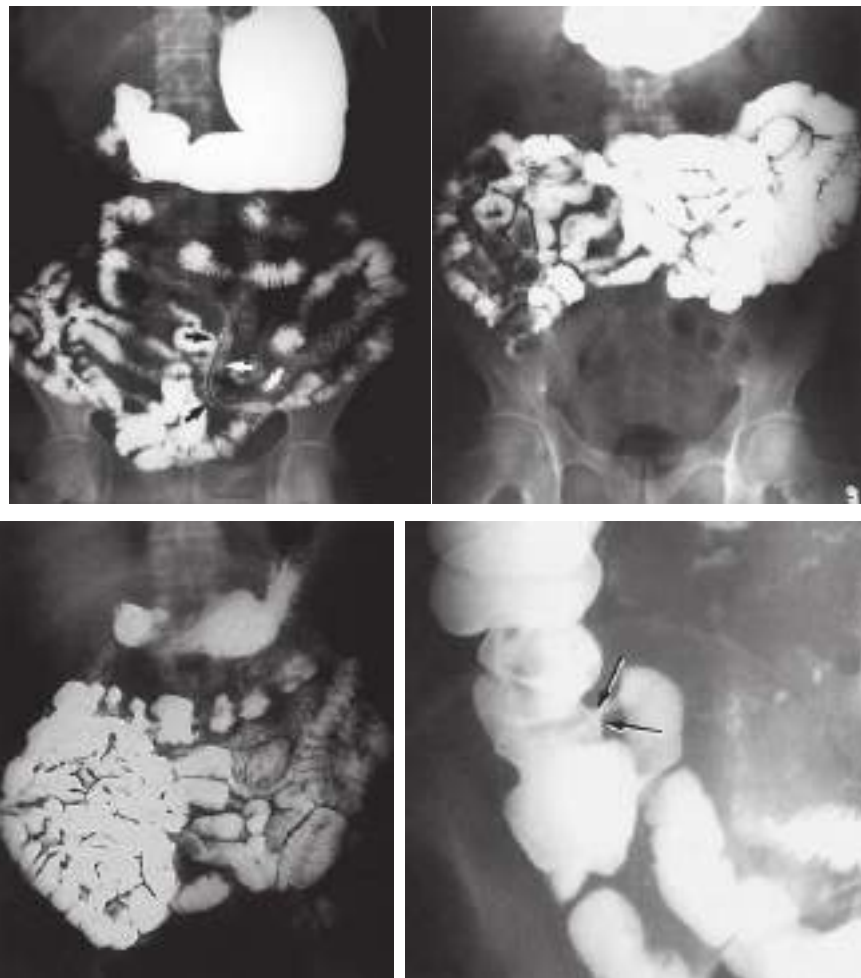
- 1) Posisi pasien : Pasien prone atau dapat juga dilakukan dengan posisi supine.
- 2) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table. Pastikan tidak ada rotasi pada tubuh pasien.
- 3) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP pada MSP pasien setinggi Krista iliaka.
- 4) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- 5) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- 6) Kriteria radiograf : Tampak seluruh small intestine. Tidak ada rotasi ditunjukkan pada vertebrae lumbal simetris. Teknik eksposi yang tepat menampilkan small intestine terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan



Gambar 3.2 Posisi pasien proyeksi PA 15 – 30 menit, CP : 2 inchi diatas crista iliaca (Bontrager, 2018)



Gambar 3.3 Posisi pasien proyeksi PA 15 – 30 menit, CP : crista iliaca (Bontrager, 2018)



Gambar 3.4 Hasil radiograf follow through (Bontrager, 2018)

5. Tugas

Jelaskan mengenai prosedur dilaksanakannya pemeriksaan OMD dengan dilanjutkan pemeriksaan Follow Through.

MODUL IV

COLON IN LOOP & LOPOGRAFI

1. Kompetensi Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan melaksanakan persiapan pemeriksaan radiografi Colon in Loop dan Lopografi mulai dari penjelasan persiapan pasien serta alat bahan yang digunakan, serta dapat melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan berlangsung hingga membuat radiograf menggunakan proyeksi yang dibutuhkan dan mengevaluasi radiograf.

2. Tujuan

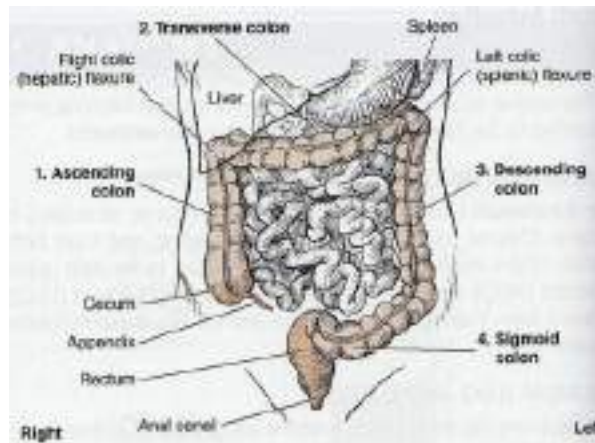
- a. Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud pemeriksaan radiografi Colon in loop dan Lopografi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan pasien yang perlu dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan
- c. Mahasiswa mampu mempersiapkan alat dan bahan sebelum pemeriksaan
- d. Mahasiswa mampu melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan
- e. Mahasiswa mampu membuat radiograf sesuai dengan proyeksi yang dibutuhkan
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dari pembuatan radiograf dari masing-masing proyeksi
- g. Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil radiograf

3. Teori Singkat

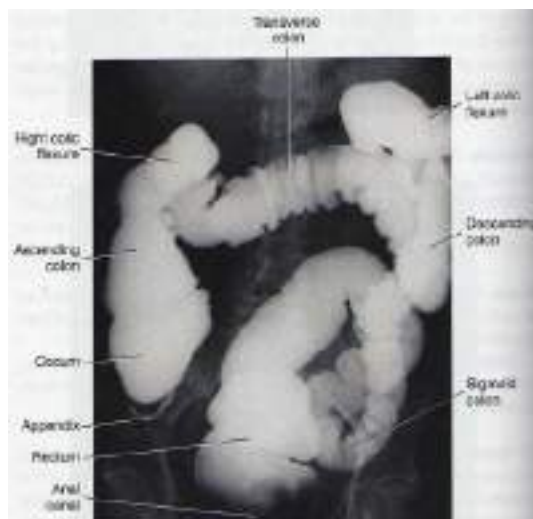
Colon in loop atau biasa disebut dengan barium enema adalah pemeriksaan radiologi dengan persiapan pasien yang bertujuan untuk mengevaluasi lower GI atau colon dengan memasukkan media kontras secara

retrograde melalui anus. Large intestine dimulai dari RLQ pada sisi lateral ileocecal. Large intestine terdiri dari empat bagian utama yaitu cecum, colon, rectum dan anal canal. Bagian akhir dari large intestine adalah rectum. Distal rectum terdiri dari anal canal yang berakhir pada anus.

Colon terdiri dari empat bagian dan dua fleksura dimana cecum dan rectum tidak termasuk pada bagian ini. Empat bagian dari colon adalah colon descendence, colon transversum, colon descending dan colon sigmoid. Dua fleksura pada colon adalah fleksura hepatica (pada sisi kanan) dan fleksura splenika (pada sisi kiri) atau biasa disebut dengan kolik fleksura kiri.



Gambar 4.1 Large intestine (Bontreger, 2010)



Gambar 4.2 Barium enema large intestine (Bontreger, 2010)

a. Indikasi patologi follow through

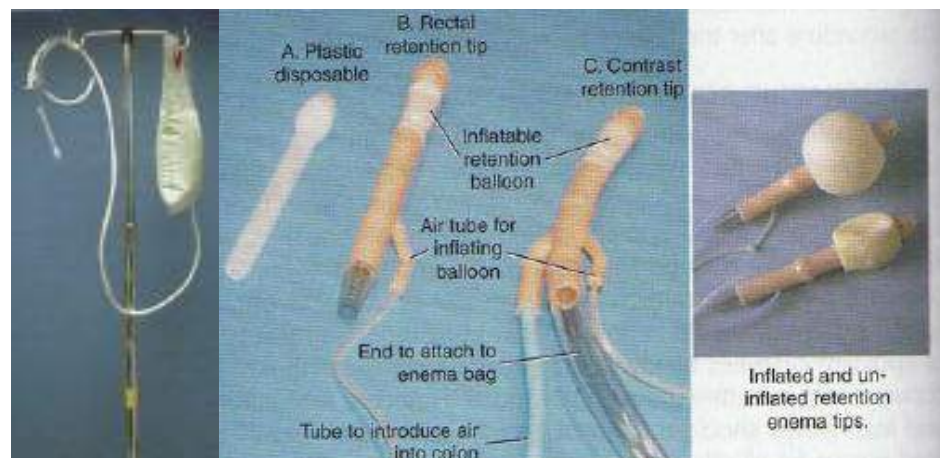
- 1) Colitis
- 2) Ulcerative colitis
- 3) Divertikulum
- 4) Tumor dan kanker
- 5) Polyps
- 6) Volvulus

b. Kontraindikasi

- 1) Pre oprasi
- 2) Obstruksi
- 3) Perforasi
- 4) Pasca colonoscopy
- 5) Pasca biopsy
- 6) Apendisitis

c. Media kontras

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan colon in loop adalah BaSO₄ atau barium sulfat. Penggunaan barium sulfat dicampur dengan air dengan kekentalan 15% - 25% weight per volume.



Gambar 4.3 Colon in loop set (Bontreger, 2010)

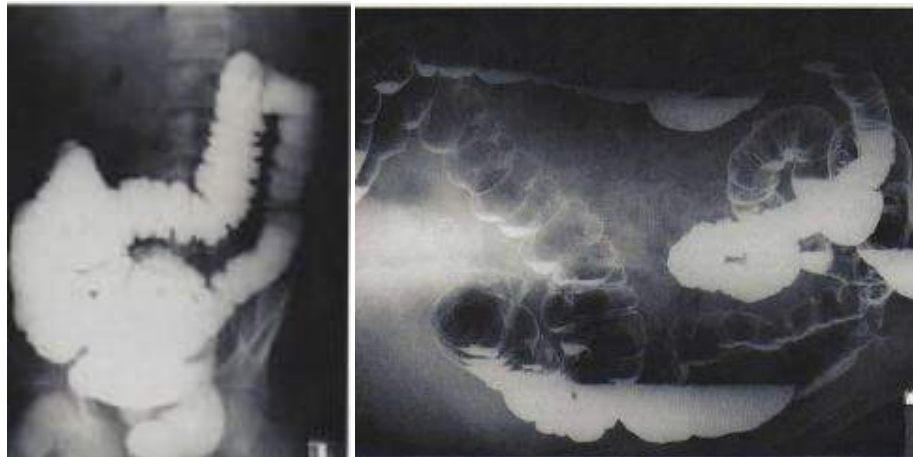
d. Metode pemeriksaan colon in loop

1) Single kontras

Prosedur colon in loop single kontras hanya menggunakan media kontras positif. Media kontras positif yang digunakan adalah campuran barium sulfat cair. Pada praktek klinis biasanya digunakan campuran larutan barium dan air dengan perbandingan 1 : 8 dengan penggunaan barium sulfat sebanyak 200gr.

2) Double kontras

Prosedur colon in loop double kontras lebih efektif dalam mengevaluasi polyps dan divertikel daripada prosedur single kontras. Penggunaan barium kontras kental untuk mengisi colon sisi kiri termasuk colic fleksura kiri. Tujuan penggunaan media kontras kental ini adalah untuk melihat garis mukosa dari colon. Kemudian dimasukan udara untuk mendorong barium ke sisi kanan.



Gambar 4.4 Single kontras dan double kontras colon in loop
 (Bontreger, 2010)

4. Pelaksanaan Praktikum

a. Persiapan alat dan bahan

- 1) Fluoroscopy atau pesawat x-ray
- 2) Kaset 35 x 43 cm

- 3) Grid
- 4) Apron
- 5) Colon set
- 6) Pengganti colon set : kateter, spuit, klem, tempat pengaduk barium
- 7) Vaseline atau jelly
- 8) Barium sulfat
- 9) Air hangat
- 10) Obat emergency (dexametason, delladryl, dll)

b. Persiapan pasien

- 1) Melakukan diet rendah serat 2 hari sebelum pemeriksaan
- 2) Melakukan urus-urus 1 hari sebelum pemeriksaan
- 3) Mulai puasa 8 jam sebelum pemeriksaan
- 4) Memasukan dulcolac suppositoria melalui anus pagi hari sebelum pemeriksaan

c. Persiapan sebelum pemeriksaan

1) Persiapan media kontras

Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan colon in loop ini adalah barium sulfat dengan konsentrasi 15% - 25%. Pada penggunaan colon set hanya perlu menambahkan pada kantong yang telah berisi barium sesuai batas pengisian air. Air yang digunakan adalah air hangat untuk kenyamanan pasien dan mengurangi efek samping spasm selama pemeriksaan colon in loop. Apabila terjadi spasm atau kejang otot dapat diberikan glucagon pada pasien. Aduk atau kocok barium dan air sebelum memasukan media kontras ke colon.

2) Persiapan pasien

Pasien mengganti baju menggunakan baju pasien dengan kancing di bagian belakang. Setelah pesawat dan alat bahan siap, posisikan pasien

pada posisi sims sebelum memasukan barium melalui anus. Radiographer mengenakan apron kain dan glove. Sebelum dimulai pemeriksaan pasien diinstruksikan untuk menahan kanula jangan sampai dikontraksikan kemudian lepas. Instruksikan untuk rileks untuk mengurangi tekanan intra abdomen dan berkonsentrasi dengan bernafas melalui mulut untug mengurangi spasm dan kram perut.



Gambar 4.5 Posisi pasien sims (Bontreger, 2010)

d. Teknik pemeriksaan radiografi colon in loop

Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan colon in loop adalah PA atau AP, RAO, LAO, LPO, RPO dan proyeksi PA postevacuation. Sebagai proyeksi tambahan dapat digunakan proyeksi RLD dan LLD pada teknik double kontras untuk melihat pengisian udara di colon pada sisi kanan dan kiri. Proyeksi tambahan yang lain yaitu proyeksi AP/PA axial 30° - 40° chepalad atau LPO/RAO 30° - 40° dapat digunakan untuk mengevaluasi rectosigmoid.

1) Postero Anterior (PA) atau Antero Posterior (AP)

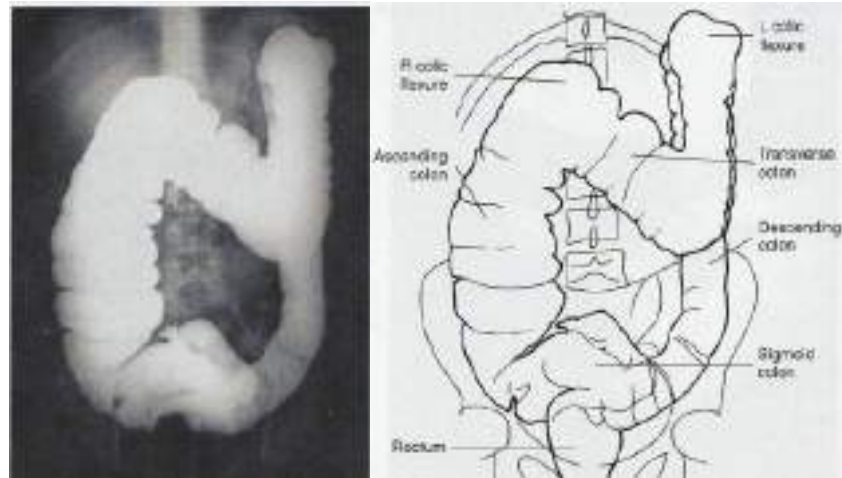
Proyeksi ini digunakan untuk menampakkan obstruksi, ileus dan volvulus. Biasanya digunakan double kontras untuk menampakkan diverticulosis, polyps dan perubahan mukosa.

a) Posisi pasien : Pasien prone atau dapat juga dilakukan dengan posisi supine.

- b) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table. Kedua lengan disamping kepala pada posisi prone. Pastikan tidak ada rotasi pada tubuh pasien.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP pada MSP pasien setinggi Krista iliaka.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Colon transversum terisi barium. Seluruh bagian colon tampak termasuk colic flexura kiri. Tidak ada rotasi ditunjukkan pada ala dari ilium dan vertebrae lumbal simetris. Teknik eksposi yang tepat menampakkan large intestine terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan.



Gambar 4.6 Posisi pasien PA atau AP (Bontrager, 2010)



Gambar 4.7 Radiograf proyeksi PA atau AP (Bontrager, 2010)

2) Right Anterior Oblique (RAO)

Proyeksi ini digunakan untuk menampakkan obstruksi, ileus dan volvulus. Biasanya digunakan double kontras untuk menampakkan diverticulosis, polyps dan perubahan mukosa.

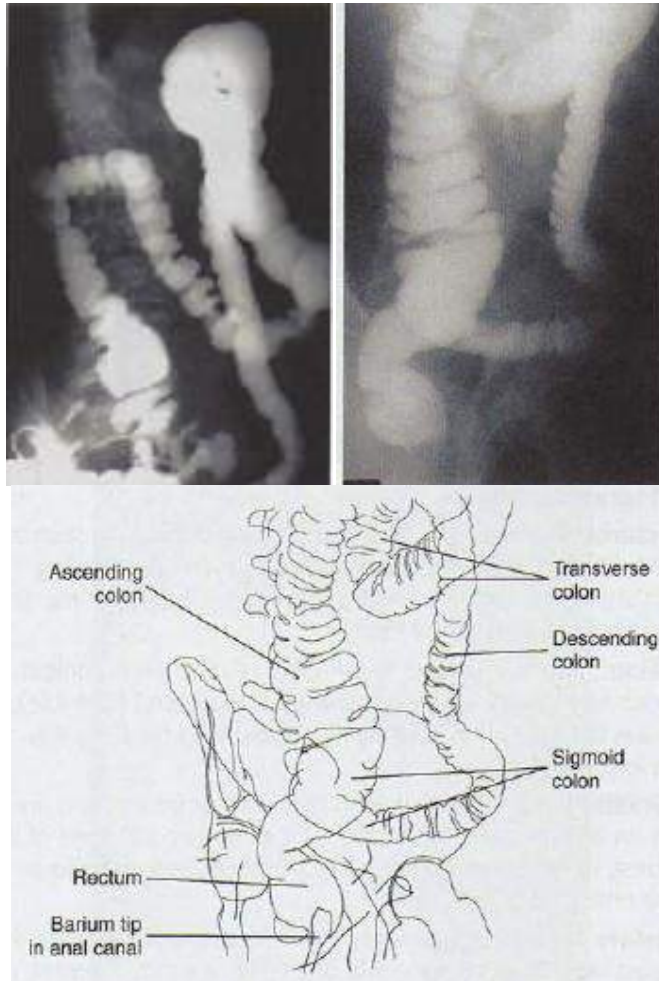
- a) Posisi pasien : Pasien semi prone, rotasikan tubuh pasien 35° - 45° RAO.
- b) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table dengan bagian kanan dan kiri abdomen sama jauhnya dari mid table. Posisikan lengan kiri keatas, lengan kanan kebawah belakang tubuh pasien dan lutut kiri sedikit fleksi. Rotasikan pelvis 35° - 45° .
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset pada 1 inchi sebelah kiri MSP setinggi Krista iliaka.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Kolik fleksura kanan, kolon ascende dan colon sigmoid tampak terbuka tanpa superposisi. Tampak seluruh colon memungkinkan kolik fleksura kiri tidak tampak. Tampak

rectal ampula. Vertebrae paralel pada tepi radiograf. Terjadi foreshortening pada ala dari ilium kiri dan sisi kanan mengalami elongasi. Tampak kolik fleksura kanan. Teknik eksposi yang tepat menampilkan large intestine terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan.

Catatan : pastikan rectal ampula tercover. Biasanya diperlukan CP pada 5 – 10 cm dibawah Krista iliaka untuk mengcover kolik fleksura kanan.



Gambar 4.8 Posisi pasien RAO (Bontrager, 2010)



Gambar 4.9 Radiograf proyeksi RAO (Bontrager, 2010)

3) Left Anterior Oblique (LAO)

Proyeksi ini digunakan untuk menampakkan obstruksi, ileus dan volvulus. Biasanya digunakan double kontras untuk menampakkan diverticulosis, polyps dan perubahan mukosa.

- a) Posisi pasien : Pasien semi prone, rotasikan 35° - 45° LAO.
- b) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table dengan bagian kanan dan kiri abdomen sama jauhnya dari mid table. Posisikan lengan kanan keatas, lengan kiri kebawah belakang

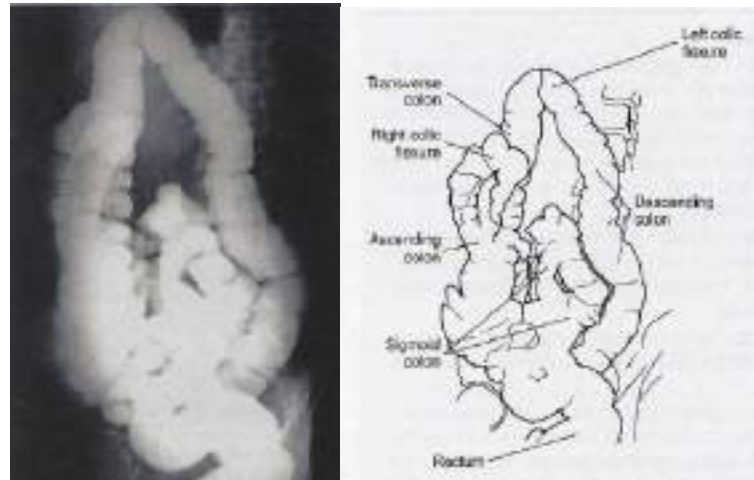
tubuh pasien dan lutut kanan sedikit fleksi. Rotasikan pelvis 35° - 45° .

- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset pada 1 inchi sebelah kanan MSP, setinggi 1 – 2 inchi diatas Krista iliaka.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Kolik fleksura kiri terbuka tanpa superposisi. Tampak colon descendance dan seluruh colon. Vertebrae paralel pada tepi radiograf. Terjadi elongasi pada ala dari ilium kanan dan foreshortening pada ala dari ilium kiri. Tampak kolik fleksura kiri. Teknik eksposi yang tepat menampakkan large intestine terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan.

Catatan : Pada pasien dewasa biasanya diperlukan pengaturan CP dinaikkan 5 cm untuk menampilkan kolik fleksura kiri yang menyebabkan bagian bawah terpotong, oleh karena itu gambar selanjutnya diperlukan pengaturan CP diturunkan 2 – 3 inchi kebawah untuk menampilkan area rectum.



Gambar 4.10 Posisi pasien LAO (Bontrager, 2010)



Gambar 4.11 Radiograf proyeksi LAO (Bontrager, 2010)

4) Left Posterior Oblique (LPO) dan Right Posterior Oblique (RPO)

Proyeksi ini digunakan untuk menampakkan obstruksi, ileus dan volvulus. Biasanya digunakan double kontras untuk menampakkan diverticulosis, polyps dan perubahan mukosa.

- a) Posisi pasien : Pasien semi supine, rotasika tubuh pasien 35° - 45° LPO dan RPO.
- b) Posisi objek : fleksikan elbow ke atas pada depan kepala. Lutut sedikit fleksi ke atas untuk fiksasi. MSP tubuh pasien berada di mid table dengan bagian kanan dan kiri abdomen sama jauhnya dari mid table.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP pada 1 inchi ke lateral pada MSP pasien setinggi Krista iliaka.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kireteria radiograf :
 - LPO : Kolik fleksura kanan dan colon ascendance dan rectosigmoid terbuka tanpa superposisi. Vertebrae pararel

pada tepi radiograf. Terjadi elongasi pada ala dari ilium kanan dan foreshortening pada ala dari ilium kiri.

- RPO : Kolik fleksura kiri dan colon descendance terbuka tanpa superposisi. Vertebrae paralel pada tepi radiograf. Terjadi foreshortening pada ala dari ilium kanan dan elongasi pada ala dari ilium kiri.

Catatan : Pastikan ampula recti tercover, biasanya CP pada foto selanjutnya dinaikan 2 – 3 inchi dari RPO jika kolik fleksura kiri ingin ditampakkan.



Gambar 4.12 Posisi pasien LPO dan RPO (Bontrager, 2010)



Gambar 4.13 Radiograf proyeksi LPO dan RPO (Bontrager, 2010)

5) Lateral rectum position atau Ventral decubitus lateral

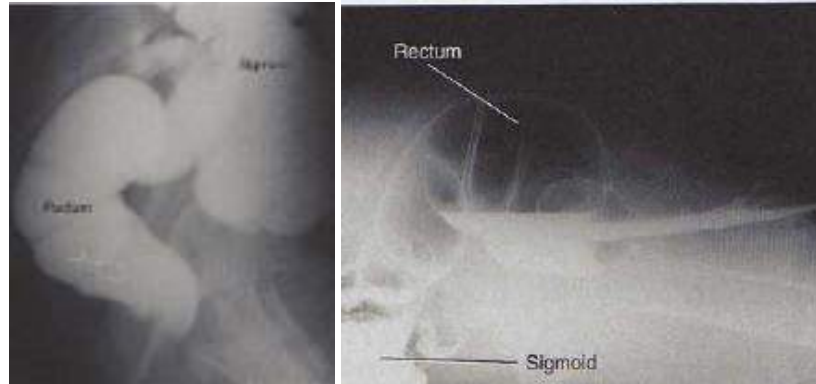
Posisi lateral digunakan untuk menampakkan polyps, strictures dan fistule diantara rectum dan bladder atau uterus. Proyeksi ini baik digunakan pada pemeriksaan double kontras.

- a) Posisi pasien : posisikan MCP sejajar pada mid table. Fleksikan dan posisikan kedua lutut superposisi. Kedua lengan keatas dan di depan kepala. Pastikan tidak ada rotasi dengan mengatur shoulders dan hips superposisi.
- b) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table. Pastikan tidak ada rotasi pada tubuh pasien.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset (kaset diatur horizontal pada ventral decubitus). CP MCP setinggi ASIS (pertengahan ASIS dan posterior sacrum).
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Kontras mengisi retrosigmoid, tidak ada rotasi ditunjukkan pada caput femoris superposisi. Teknik eksposi yang tepat menampakkan rectum dan sigmoid terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan.



Gambar 4.14 Posisi pasien left lateral rectum dan ventral decubitus

(Bontrager, 2010)



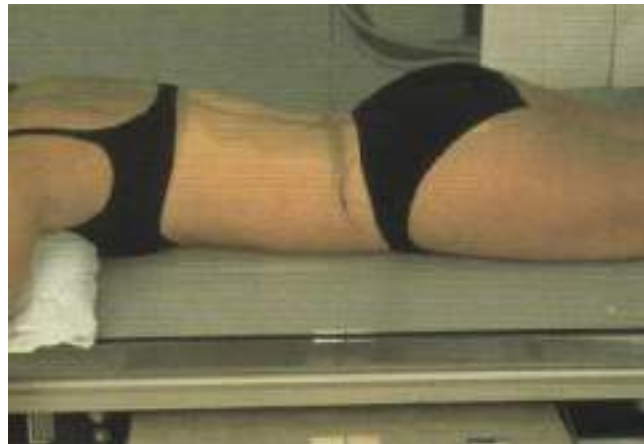
Gambar 4.15 Radiograf proyeksi left lateral rectum dan ventral decubitus (Bontrager, 2010)

6) Postero Anterior Postevaciation

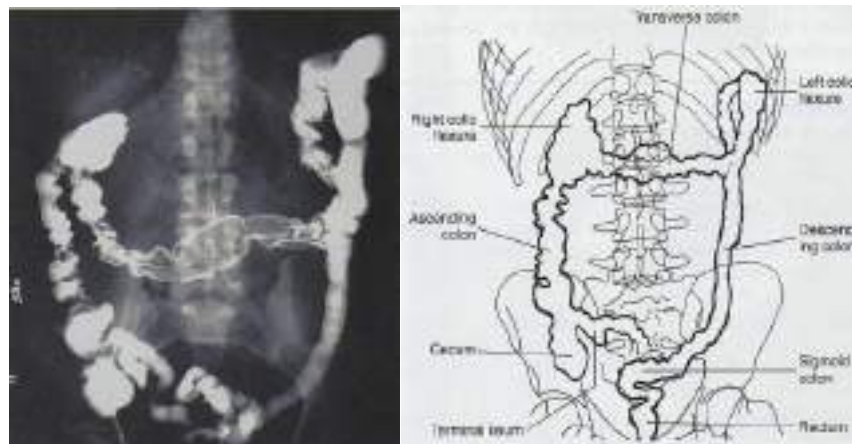
Posisi ini digunakan untuk menampilkan corak mukosa colon dengan sisa kontras media untuk menampakkan polip kecil dan kelainan lain. Biasanya dibuat PA, namun dapat juga dibuat AP.

- a) Posisi pasien : Pasien prone atau dapat juga dilakukan dengan posisi supine.
- b) Posisi objek : MSP tubuh pasien berada di mid table. Pastikan tidak ada rotasi pada tubuh pasien.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP pada MSP pasien setinggi Krista iliaka.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : Tampak seluruh large intestine dengan sisa kontras media. Tidak ada rotasi ditunjukkan pada ala dari ilium dan vertebrae lumbal simetris. Teknik eksposi yang tepat menampakkan small intestine terisi kontras tanpa over eksposi pada anatomi lain yang berkaitan.

Catatan : pembuatan radiograf dilakukan setelah pasien defekasi. Apabila belum menampakkan corak mukosa yang baik, berikan pasien waktu untuk defekasi. Pengaturan low kV digunakan untuk mencegah overpenetrasi terhadap media kontras yang tersisa pada colon.



Gambar 4.16 Posisi pasien PA postevacuation (Bontrager, 2010)



Gambar 4.17 Radiograf proyeksi PA postevacuation (Bontrager, 2010)

5. Lopografi

Lopografi atau colostomy barium enema. Colostomy adalah pembuatan ujung saluran buatan atau pembuatan sambungan antara dua bagian large intestine. Pada kasus tumor atau infeksi, bagian large intestine diubah atau dihilangkan. Biasanya pada kasus tumor pada colon sigmoid atau

rectum, pada bagian tersebut kebawah akan dihilangkan. Ujung saluran pencernaan kemudian dibawa ke permukaan abdomen dimana ujung saluran buatan dibuat. Ujung saluran buatan ini biasa disebut *stoma*. Pada beberapa kasus, colostomy sementara dilakukan untuk proses penyembuhan pada bagian large intestine yang bersangkutan. Daerah yang bersangkutan tidak dilewatkan material fecal sementara, sebagai gantinya material fecal dikeluarkan melalui stoma dengan colostomy. Setelah proses penyembuhan, anastomosis (penyambungan kembali) dari dua bagian large intestine dilakukan. Pada beberapa pasien, colostomy permanen dikarenakan pengangkatan sebagian besar large intestine atau factor lain.

Persiapan sebelum dilakukan pemeriksaan lopografi adalah pasien melakukan diet rendah serat dan membawa stoma bag saat akan melakukan pemeriksaan lopografi. Indikasi klinis dan tujuan dari lopografi adalah untuk menilai penyembuhan, kebocoran atau evaluasi sebelum pembedahan. Lopografi memerlukan rute kontras media yang berbeda dari stoma. Radiographer harus memperhatikan anatomi pasien selama pemeriksaan sebagai patokan perubahan dari posisi rutin. Pada beberapa kasus, barium juga dapat dimasukkan dari stoma dan anus untuk melihat tingkat penyembuhan.



Gambar 4.18 Colostomy postoperative kit dan colostomy tip
(Bontrager, 2010)

6. Tugas

Seorang pasien bayi berusia 1 tahun akan dilakukan pemeriksaan Colon in Loop. Jelaskan prosedur yang dilakukan di radiologi.

MODUL V

INTRAVENA PYELOGRAFI

1. Kompetensi Praktikum

Mahasiswa mampu memahami dan melaksanakan persiapan pemeriksaan radiografi Intravena Pyelografi mulai dari penjelasan persiapan pasien serta alat bahan yang digunakan, serta dapat melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan berlangsung hingga membuat radiograf menggunakan proyeksi yang dibutuhkan dan mengevaluasi radiograf.

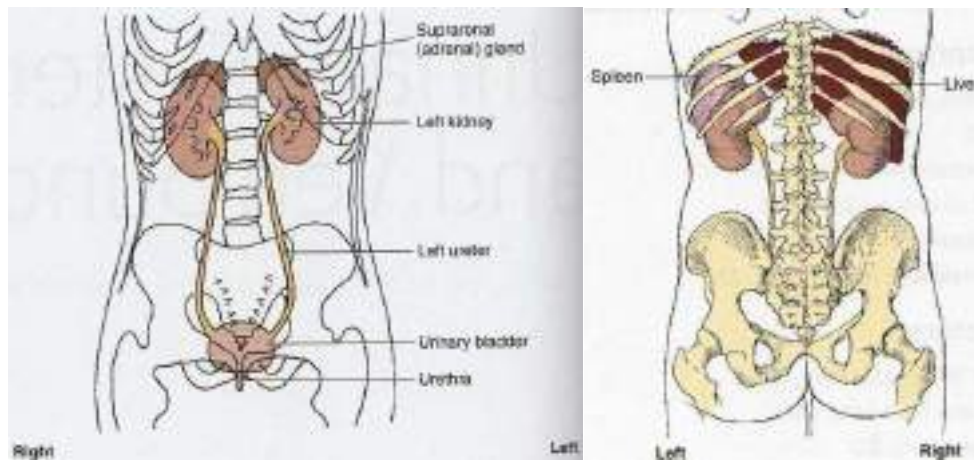
2. Tujuan

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud pemeriksaan radiografi Intravena Pyelografi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan persiapan pasien yang perlu dilakukan sebelum dilakukan pemeriksaan
- c. Mahasiswa mampu mempersiapkan alat dan bahan sebelum pemeriksaan
- d. Mahasiswa mampu melaksanakan asistensi dengan radiolog selama pemeriksaan
- e. Mahasiswa mampu membuat radiograf sesuai dengan proyeksi yang dibutuhkan
- f. Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dari pembuatan radiograf dari masing-masing proyeksi
- g. Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil radiograf

3. Teori Singkat

Intravena Pyelografi (IVP) adalah pemeriksaan radiologi menggunakan media kontras dengan dimasukan melalui intravena untuk melihat anatomi dan fisiologi dari system urinary. System urinary terdiri dari

dua ginjal, dua ureter, urinary bladder dan uretra. Kedua ginjal dan ureter berada di retroperitoneal. Kedua ginjal berada pada disamping vertebrae pada bagian abdomen superior. Posisi ginjal kanan lebih kebawah disbanding ginjal kiri. Setiap ginjal bersambung dengan ureter yang mengalirkan uri menuju bladder yang nantinya dikeluarkan oleh tubuh melalui urethra.



Gambar 5.1 System urinary (Bontreger, 2010)



Gambar 5.2 Radiograf Retrograde pyelogram (kiri) dan Cystourethrogram (kanan) (Bontreger, 2010)

- a. Indikasi patologi Intravena Pyelografi
- 1) Benign prostatic hyperplasia (BPH)
 - 2) Bladder calculi
 - 3) Carcinoma

- 4) Congenital anomalies
 - 5) Cystitis
 - 6) Glomerulonephritis
 - 7) Hydronephrosis
 - 8) Renal obstruction
 - 9) Renal hypertension
- b. Kontraindikasi
- 1) Hypersensitivity media kontras
 - 2) Anuria
 - 3) Multiple myeloma
 - 4) Diabetes mellitus
 - 5) Kelainan hati
 - 6) Kelainan ginjal
 - 7) Gagal jantung
- c. Media kontras

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan IVP adalah iodine 0.5 ml/kg berat badan.

4. Pelaksanaan Praktikum

- a. Persiapan alat dan bahan
- 1) Fluoroscopy atau pesawat x-ray
 - 2) Kaset 35 x 43 cm
 - 3) Grid
 - 4) Apron
 - 5) Obat emergency (dexametason, delladryl, dll)
 - 6) Tourniquet
 - 7) Iodine
 - 8) Alcohol
 - 9) Syringe

10) Needle 20



Gambar 5.3 Alat dan bahan IVP (Bontreger, 2010)

b. Persiapan pasien

- 1) Cek darah ureum creatinin di laboratorium
- 2) Menghentikan konsumsi obat diabetes 48 jam sebelum dan sesudah pemeriksaan
- 3) Mengisi lembar informed concent
- 4) Melakukan diet rendah serat 2 hari sebelum pemeriksaan
- 5) Melakukan urus-urus 1 hari sebelum pemeriksaan
- 6) Mulai puasa 8 jam sebelum pemeriksaan

- 7) Memasukan dulcolac suppositoria melalui anus pagi hari sebelum pemeriksaan
- c. Persiapan sebelum pemeriksaan
- 1) Miksi dan pasien mengenakan baju pasien
 - 2) Skin test
 - 3) Dibuat foto polos
 - 4) Injeksi media kontras melalui vena median cubital, cephalic dan basilic
 - 5) Dibuat radiograf :
 - a) Nephrogram, dibuat 1 menit setelah injeksi media kontras untuk melihat media kontras mulai masuk ke bagian collecting system.
 - b) Foto 5 menit, dibuat foto AP untuk melihat seluruh system urinary.
 - c) Foto 15 menit, dibuat foto AP untuk melihat seluruh system urinary.
 - d) Foto 20 menit oblique LPO dan RPO untuk melihat perspektif ginjal.
 - e) Foto postvoid dibuat PA atau AP erect untuk mengevaluasi bladder setelah pasien melakukan miksi
- d. Teknik pemeriksaan radiografi Intravena Pyelografi
- Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan IVP adalah AP scout, nephrogram, RPO dan LPO dan AP postvoid.

1) Antero Posterior (AP)

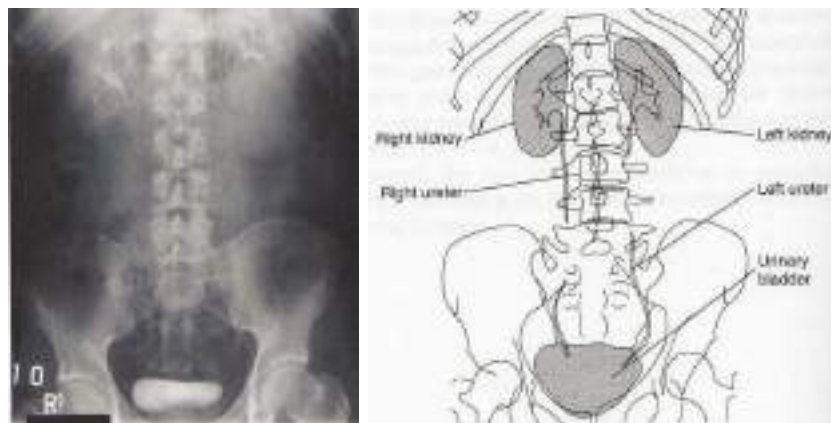
AP scout dibuat untuk melihat kalsifikasi. Proyeksi AP juga digunakan untuk melihat adanya obstruksi, hydronephrosis, tumor dan infeksi.

- a) Posisi pasien : Pasien supine.
- b) Posisi objek : MSP pasien berada pada mid line meja pemeriksaan. Pastikan tidak ada rotasi. Upper ginjal tercover hingga area symphysis pubis.

- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP pada MSP setinggi Krista iliaca.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : tampak seluruh system urinary dari upper ginjal hingg symphysis pubis. Tidak adanya rotasi ditunjukkan dengan kedua Krista iliaca simetris.



Gambar 5.4 Posisi pasien AP scout (Bontrager, 2010)



Gambar 5.5 Radiograf proyeksi AP scout (Bontrager, 2010)

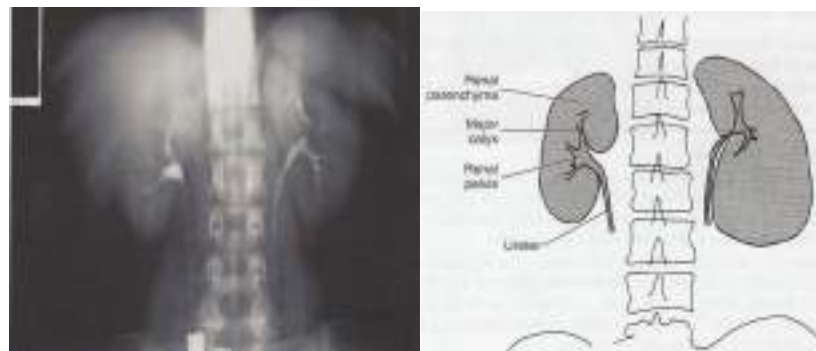
2) Nephrogram

Nephrogram menampakkan kondisi dan trauma parenkim ginjal. Foto nephrogram dibuat 1 menit setelah injeksi media kontras.

- a) Posisi pasien : Pasien supine.
- b) Posisi objek : MSP pasien berada pada mid line meja pemeriksaan. Pastikan tidak ada rotasi. Upper ginjal tercover hingga area symphysis pubis.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. CP setinggi diantara xiphoid dan Krista iliaca pada MSP.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : tampak seluruh parenkim ginjal dengan sebagian terisi media kontras pada collecting system.



Gambar 5.6 Posisi pasien nephrogram (Bontrager, 2010)



Gambar 5.7 Radiograf proyeksi nephrogram (Bontrager, 2010)

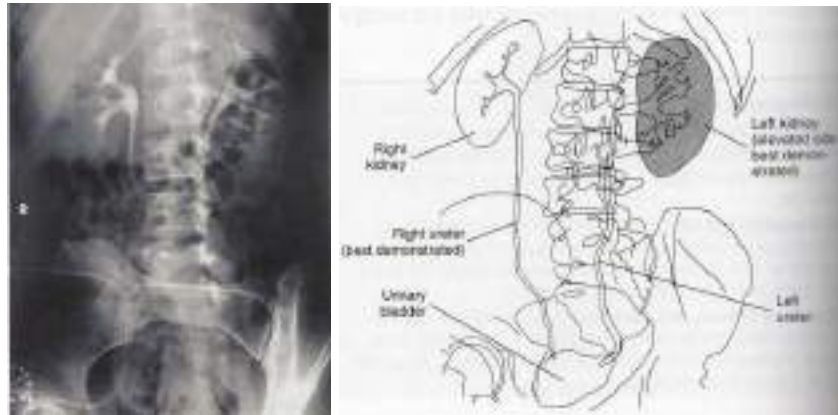
3) RPO dan LPO

Menampakkan tanda infeksi, trauma dan obstruksi dari ginjal. Juga menampilkan trauma dan obstruksi pada bagian bawah ureter.

- a) Posisi pasien : Pasien supine, rotasikan tubuh pasien 30⁰ RPO atau LPO.
- b) Posisi objek : rotasikan badan pasien 30⁰ oblique ke kanan atau kiri. Fleksikan lutut sebagai fiksasi. Lengan keatas menyamping diatas dada. Vertebrae berada pertengahan kaset.
- c) Central ray : CR tegak lurus terhadap kaset. Pertengahan CR dan kaset setinggi Krista iliaca.
- d) Kolimasi : Anatomi yang ingin dilihat tercover kaset.
- e) Respirasi : Tahan nafas dan ekspose saat ekspirasi.
- f) Kriteria radiograf : ginjal yang di oblique kan terdemonstrasi dengan baik. Ureter bawah terproyeksi jauh dari spine untuk melihat tidak adanya obstruksi.



Gambar 5.8 Posisi pasien RPO (Bontrager, 2010)



Gambar 5.9 Radiograf proyeksi RPO (Bontrager, 2010)

5. Teknik Khusus Pemeriksaan System Urinary

a. Retrograde Pyelography (RPG)

RPG adalah pemeriksaan non fungsional dari system urinary, media kontras diinjeksikan secara retrograde pada pervicalic system melalui kateterisasi oleh urologist saat melakukan operasi. Prosedur ini dilakukan untuk menentukan lokasi urinary calculi atau jenis obstruksi.

b. Retrograde cystography (cystogram)

Retrograde cystogram adalah pemeriksaan radiografi non fungsional dari urinary bladder setelah penyulingan media kontras dari catheter urethral. Cystogram biasanya dilakukan pada pasien dengan indikasi trauma, calculi, tumor dan inflammatory disease dari urinary bladder.

Tidak ada persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan cystogram. Setelah bladder dikosongkan melalui catheter, kemudian bladder diisi media kontras dengan aliran mengikuti gravitasi. Foto yang dibuat pada cystogram adalah AP 15⁰ caudad dan bilateral posterior oblique.

c. Cystourethrography (urethrography)

Pemeriksaan cystourethrogram dilakukan setelah pemeriksaan cystogram. Pemeriksaan ini dilakuka untuk mengevaluasi urethra dan mengevaluasi

kemampuan pasien urinate pada bladder dan urethra. Indikasi pemeriksaan ini adalah trauma dan incontinence.

d. Retrograde Urethrography

Pemeriksaan ini dilakukan pada pasien laki-laki untuk menampakkan panjang urethra dengan menggunakan media kontras yang dimasukkan secara retrograde. Indikasi pada pemeriksaan ini adalah trauma dan obstruksi.

6. Tugas

Mengapa pasien perlu melakukan cek darah sebelum pemeriksaan IVP?

Jelaskan sistem peredaran darah perjalanan media kontras dari injeksi intravena hingga sampai di sistem urinary.