



RADIOLOGI

STUDY GUIDE



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Slt. Alauddin No. 259 Tlp. (0411)840 199, (0411) 866972 Faks (0411) 865588 Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
NOMOR: 134 / Tahun 1439 H/ 2018 M

TENTANG

PEMBERLAKUAN BUKU PANDUAN BELAJAR (*STUDY GUIDE*)
PROGRAM PROFESI DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar setelah:

- MENIMBANG** : 1. Bahwa dalam rangka kelancaran proses belajar mengajar mahasiswa program Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, maka diperlukan adanya Buku Panduan Belajar (*Study Guide*).
2. Bahwa untuk pelaksanaan pada butir (1) di atas, maka pemberlakuan Buku Panduan Belajar (*Study Guide*) Program Profesi Dokter perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** : 1. UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. UU RI No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. PP No. 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perguruan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. PP No.13 Tahun 2015 tentang Standar Pendidikan Nasional;
6. Pedoman Perguruan Tinggi Muhammadiyah Tahun 2012;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Makassar Tahun 2016;
- MEMPERHATIKAN** : Hasil Rapat Koordinasi Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN

- PERTAMA** : Menetapkan dan memberlakukan Buku Panduan Belajar (*Study Guide*) Program Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar sebagaimana tercantum dalam lampiran surat keputusan ini.
- KEDUA** : Buku Panduan Belajar (*Study Guide*) ini digunakan sebagai pegangan bagi mahasiswa pendidikan dokter tingkat profesi (koas) agar lebih terarah dalam mengikuti proses belajar mengajar maupun saat bertugas di setiap stase pendidikan klinik.
- KEEMPAT** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkannya dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Slt. Alauddin No. 259 Tlp. (0411)840 199, (0411) 866972 Faks (0411) 865588 Makassar

بسم الله الرحمن الرحيم

Lampiran : Keputusan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
Nomor : 134 / Tahun 1439 H/ 2018 M
Tentang : **Pemberlakuan Buku Panduan Belajar (Study Guide)**

DAFTAR BUKU PANDUAN BELAJAR (STUDY GUIDE) PROGRAM PROFESI DOKTER

NO.	JUDUL BUKU
1.	AL-ISLAM KEMUHAMMADIYAHAN (AIK)
2.	ANESTESIOLOGI
3.	BEDAH
4.	ILMU KEDOKTERAN FORENSIK
5.	ILMU KEDOKTERAN JIWA
6.	ILMU KESEHATAN ANAK
7.	ILMU KESEHATAN KULIT & KELAMIN
8.	ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
9.	ILMU OBSTETRI & GINEKOLOGI
10.	ILMU PENYAKIT DALAM
11.	ILMU PENYAKIT MATA
12.	ILMU PENYAKIT THT-KL
13.	ILMU PENYAKIT SARAF
14.	KEGAWATDARURATAN
15.	RADIOLOGI

Ditetapkan di : Makassar
Pada Tanggal : 07 Dzulqaidah 1439 H
20 Juli 2018 M

Dekan,


dr. H. Mahmud Ghaznawie, Ph.D., Sp.PA(K).



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Slt. Alauddin No. 259 Tlp. (0411)840 199, (0411) 866972 Faks (0411) 865588 Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ditetapkan di : Makassar

Pada Tanggal : 07 Dzulqaidah 1439 H
20 Juli 2018 M



dr. H. Mahmud Ghaznawie, Ph.D., Sp.PA(K)

Tembusan:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar;
2. Pembantu Rektor I Universitas Muhammadiyah Makassar;
3. Wakil Dekan I,II,III,IV Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar;
4. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar;
5. Ketua Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar;
6. KTU pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar;
7. Arsip.



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

VISI

Menjadi program studi pendidikan dokter terkemuka tahun 2025 yang menghasilkan lulusan Islami dan unggul dalam bidang kegawatdaruratan medik

MISI

- ✓ Menyelenggarakan pendidikan dokter dengan pendekatan *student-centered learning* berbasis teknologi informasi untuk menghasilkan lulusan yang Islami dan unggul dalam bidang kegawatdaruratan medik.
- ✓ Melaksanakan penelitian untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi di bidang kegawatdaruratan medik dan kedokteran Islami.
- ✓ Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan ilmu kedokteran kegawatdaruratan dan kedokteran Islami untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.
- ✓ Menyelenggarakan tata kelola program studi berbasis "Standar Penjaminan Mutu Internal".
- ✓ Menjalin kerjasama dengan *stakeholder* di dalam maupun di luar negeri untuk meningkatkan mutu catur dharma PSPD FK Unismuh

CARA MENGGUNAKAN STUDY GUIDE

1. Kiat-kiat belajar di Bagian Radiologi

- a. Luruskan niat anda untuk “*thalabul-‘ilmi*” karena ini akan memperkuat semangat dan membuahkan pahala.
- b. Daftar kompetensi harus dibaca terlebih dahulu secara teliti
- c. Banyak membaca dan melihat foto-foto radiologi yang ada di rumah sakit tempat anda melakukan kegiatan koskap. Hormati pasien karena ia adalah “*guru*” yang sesungguhnya.
- d. Algoritme dibuat untuk menguasai jenis pemeriksaan radiologis untuk kelainan tertentu, juga dapat memahami dan menginformasikan syarat-syarat dan persiapan bagi pasien sebelum pemeriksaan.
- e. Serius karena mungkin anda hanya akan ketemu kasus itu sekali saja sampai jadi dokter
- f. Suatu kasus mungkin hanya mengajarkan kepada anda sepenggal pengalaman klinis tertentu saja
- g. Siapkan bekal yang cukup, *prior knowledge*, supaya anda cepat menangkap hal-hal penting
- h. Diskusikan dengan teman, cari bacaan atau konfirmasi apa yang anda pelajari dengan supervisor klinik
- i. Terapkan kompetensi yang sudah anda capai, untuk bisa bekerja mandiri
- j. Buat catatan penting yang bisa anda akses setiap saat diperlukan.

2. Bagaimana menggunakan buku ini

- a. Buku ini memuat garis-garis besar cara pendekatan kasus-kasus radiologi
- b. Buku ini tidak dirancang untuk dihafal supaya lulus ujian
- c. Kasus yang dipakai adalah “*real cases*”, jadi bayangkanlah situasi sesungguhnya
- d. Cara mendekati kasus juga bisa menggunakan teori lain, digabungkan sehingga anda benar-benar menguasai
- e. Semua pertanyaan yang ditulis WAJIB diketahui jawabannya, yang mungkin tidak ada dalam buku ini
- f. Utamakan penguasaan aspek afektif dan psikomotor
- g. Anda hanya bisa latihan, latihan dan latihan terhadap target skills yang harus anda kuasai
- h. Dalam penilaian akhir, sangat mungkin anda hanya disuruh melakukan sesuatu, tanpa bicara, dan penguji akan menilai anda
- i. Referensi yang dipakai boleh saja dari sumber lain

3. Langkah manajemen pasien (SOAPIER)

- a. Subyektif
Data subyektif diperoleh dengan anamnesis yang lengkap dan akurat. Anamnesis yang baik adalah yang dipandu oleh pengetahuan mengenai diagnosis banding untuk setiap

keluhan utama dan pengetahuan mengenai perjalanan alamiah penyakit setiap diagnosis bandingnya.

- b. Obyektif
Data obyektif diperoleh dengan pemeriksaan fisik dan penunjang dasar.
Data obyektif digunakan untuk mengkonfirmasi data subyektif.
- c. Assesment
Berdasar data subyektif dan obyektif disusunlah hipotesis (diagnosis kerja atau diagnosis banding). Harap diingat, bahwa diagnosis di bidang IKA meliputi diagnosis klinis, diagnosis nutrisi (status gizi secara antropometrik dan klinis), diagnosis tumbuh kembang, diagnosis imunisasi dan diagnosis psikososial. Pada keadaan tertentu, assesment juga berarti penilaian suatu kondisi tertentu, misal mengevaluasi derajat dehidrasi setelah rehidrasi.
- d. Planning (rencana tindakan)
Rencana meliputi rencana tindakan diagnostik, rencana pengelolaan, rencana edukasi dll. Rencana disusun berdasarkan assesment. Rencana adalah tindakan optimal yang sebaiknya dilakukan, meskipun tidak dapat dikerjakan.
- e. Implementasi
Implementasi berarti pelaksanaan rencana tindakan. Apabila ada rencana yang tidak dikerjakan, dalam rekam medis dituliskan alasannya (misal karena OT menolak atau tak ada fasilitas)
- f. Evaluasi dan Reassesment/revisi
Data tambahan hasil implementasi rencana menjadi bahan evaluasi melengkapi data sebelumnya. Dilakukan reassessment atau revisi assesment, jika perlu.

DAFTAR KOMPETENSI KLINIK

1. Mengetahui proses pembuatan radiografi
2. Mengetahui modalitas yang dipakai untuk pemeriksaan radiologis (Foto Polos, Foto dengan kontras, USG, Mammografi, CT Scan, MRI)
3. Mengetahui dan mengerti foto thorax
4. Mengetahui dan mengerti foto tulang
5. Mengetahui dan mengerti foto urogenital
6. Mengetahui dan mengerti foto gastrointestinal
7. Menentukan permintaan jenis foto sesuai gejala klinis dengan menyertakan hasil pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis
8. Mengetahui berbagai penyebab cephalgia dan penurunan kesadaran : Massa intracerebral, infeksi cerebral, perdarahan intracerebral/intracranial
9. Dapat membuat deskripsi (expertise) sederhana pemeriksaan radiologi (sesuai check list)
10. Mengetahui dan mengerti radioterapi

No.	List of Skills Competencies	Target Level of Competencies	Training of Method		
			Practical session	Skills Lab	Clerkship
1.	Mengetahui proses pembuatan radiograf	2			2
2.	Mengetahui modalitas yang dipakai untuk pemeriksaan radiologis (Foto polos, Foto dengan kontras, USG, Mammografi, CT Scan, MRI)	2			2
3.	Mengetahui dan mengerti foto thorax				
	• Tuberculosis (TB) Paru	4			4
	• Tumor Paru/Metastase	3			3
	• Bronchopneumonia	4			4
	• Bronchitis	4			4
	• Bronchiectasis	3			3
	• Pneumonia	4			4
	• Pneumothorax	4			4
	• Efusi pleura	4			4
	• Sesak napas	3			3
	• Hipertensi Heart Diseases (HHD)	3			3
	• Kelainan jantung/Cardiomegali	3			3
4.	Mengetahui dan mengerti foto tulang	4			4
	• Fraktur tulang (extremitas dan costa)	4			4
	• Fraktur tulang kepala	2			2
	• Fraktur tulang vertebra	2			2
	• Tumor tulang (osteosarcoma dan Osteochondroma)	2			2
5.	Mengetahui dan mengerti foto urogenital				
	• Batu saluran kemih	3			3
	• Trauma ginjal	2			2
	• Tumor ginjal	2			2
	• Tumor kandung kemih	2			2
	• Hidronefrosis	3			3
	• Strictura urethra	3			3

No.	List of Skills Competencies	Target Level of Competencies	Training of Method		
			Practical session	Skills Lab	Clerkship
6.	Mengetahui dan mengerti foto gastrointestinal				
	• Nyeri abdomen (ileus, Pneumoperitoneum)	4			4
	• Appendicitis	2			2
	• Cholelithiasis, Cholecystitis	2			2
	• Tumor colon	2			2
	• Colitis	2			2
	• Kelainan congenital (megacolon)	2			2
7.	Menentukan permintaan jenis foto sesuai gejala klinis dengan menyertakan hasil pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis	4			4
8.	Mengetahui berbagai penyebab cephalgia dan penurunan kesadaran	2			2
	• Massa intracerebral	2			2
	• Infeksi cerebral	2			2
	• Trauma : Perdarahan intracerebral / intracranial	2			2
	• Stroke perdarahan				
9.	Dapat membuat deskripsi (expertise) pemeriksaan radiologi untuk kasus kasus yang sesuai kompetensi sesuai check list	3			3
10.	Mengetahui dan mengerti radioterapi 3 kasus keganasan terbanyak (Ca Mammae, Ca Cervix dan Ca Nasopharynx)	2		2	

Catatan :

Target Level of Competence (LOC) di bagi menjadi 4, yakni :

1. Memahami secara teoretis
2. Memahami dan melihat atau prosedur pada pasien atau mengerjakan prosedur pada laboratorium ketrampilan
3. Melakukan secara terbatas pada pasien di bawah supervise atau dalam suasana latihan
4. Melakukan secara mandiri dan rutin

SIKLUS BELAJAR DI STASE BAGIAN RADIOLOGI

Selama 5 minggu mengikuti Kepaniteraan di Bagian Radiologi diharapkan anda mencapai semua kompetensi yang telah ditentukan dari Konsil Kedokteran Indonesia, sesuai dengan daftar target LoC (Level of competency). Pada prinsipnya cara mencapai itu sangat tergantung pada KEAKTIFAN masing-masing. Sikap pro-aktif akan menjamin anda mencapai semuanya, kalau perlu melebihinya. Satu rumah sakit akan berbeda dengan rumah sakit lainnya, karena perbedaan karakter pasien, jumlah kasus dan variasinya. Bahkan dalam satu rumah sakit bisa berbeda lantaran perbedaan “style” preceptor satu dengan yang lain.

Contoh siklus sehari-hari :

JADWAL BIMBINGAN KOASS

MINGGU I				
NO	HARI	TOPIK	PEMBIMBING	PARAF
1	Senin	1. Penjelasan & tugas koassisten di bagian Radiologi 2. Orientasi Bagian Radiologi		
2	Selasa	1. Pengenalan alat-alat radiodiagnostik 2. Kamar gelap dan proses pembuatan foto		
3	Rabu	1. Thorax I 2. Thorax normal 3. Tuberculosis (TB) Paru 4. Bronchitis 5. Bronkhopneumonia 6. Pneumonia 7. Bronchiectasis		
4	Kamis	1. Thorax II 2. Pneumothorax 3. Efusi pleura 4. Sesak napas 5. Tumor paru dan metastase paru 6. Jantung (Cardiomegali) 7. HHD		
5	Jum'at	1. Tulang I 2. Tulang normal 3. Fraktur		
6	Sabtu	Laporan Kasus / Referat		

MINGGU II				
NO	HARI	TOPIK	PEMBIMBING	PARAF
7	Senin	1. Tulang II (Penyakit pada tulang & keganasan) 2. Sinusitis 3. Osteosarcoma 4. Osteochondroma		
8	Selasa	1. Gastrointestinal 2. Ileus 3. Pneumoperitoneum 4. Appendicitis 5. Cholecistitis, cholethiasis 6. Tumor colon 7. Kelainan congenital (megacolon)		
9	Rabu	1. Urogenital I 2. IVP : infeksi pada traktus urinarius Hydronefrosis 3. Tumor/massa/batu di traktus urinarius 4. Pembesaran prostat (Hipertrofi prostat) 5. Trauma tractus urinaria		
10	Kamis	1. Urogenital II : 2. Uretrocystografi : Stricture urethra, urethrolithiasis, fistula urethra		
11	Jum'at	Kontras Khusus (CT Scan, Myelografi, angiografi)		
12	Sabtu	Laporan Kasus/Referat		

MINGGU III				
NO	HARI	TOPIK	PEMBIMBING	PARAF
13	Senin	Cephalgia dan Penurunan Kesadaran Massa		

		Infeksi Trauma : EDH, SDH, Perdarahan Intracerebral Stroke Perdarahan		
14	Selasa	Diskusi		
15	Rabu	Diskusi		
16	Kamis	Referat,		
17	Jum'at	Referat, laporan kasus		
18	Sabtu	Referat, laporan kasus		

MINGGU IV + V				
NO	HARI	TOPIK	PEMBIMBING	PARAF
13	Senin	Diskusi		
14	Selasa	Diskusi		
15	Rabu	Diskusi		
16	Kamis	Referat, laporan kasus		
17	Jum'at	Ujian lisan / tulis foto diagnostik		
18	Sabtu	Ujian lisan / tulis foto diagnostik		

BAB I

DASAR – DASAR RADIOGRAFI

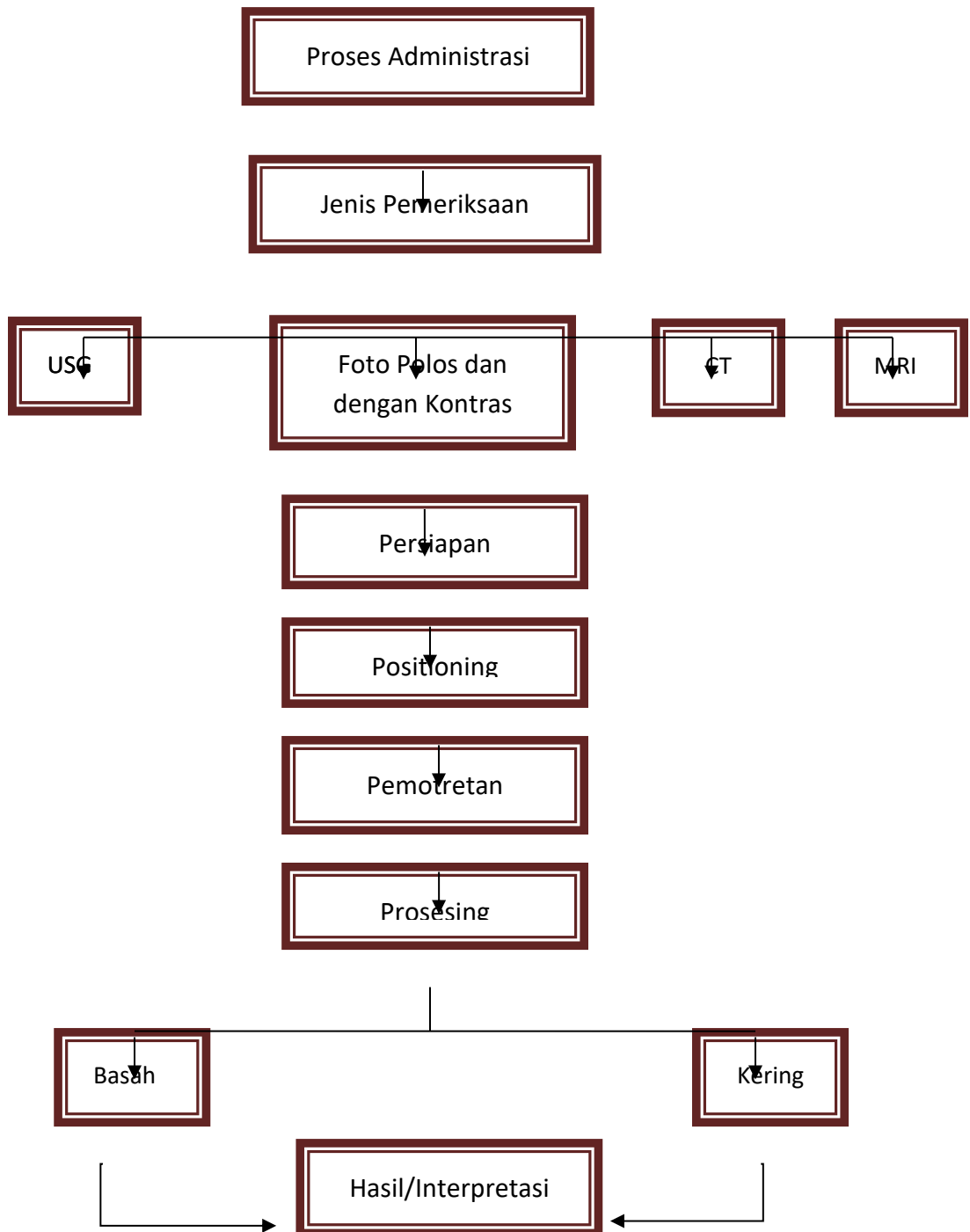
A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui proses pembuatan radiograf
 2. Mengetahui cabang-cabang ilmu dalam radiologi
 3. Mengetahui modalitas yang dipakai untuk pemeriksaan radiologis
 4. Mengetahui persiapan dan positioning
-

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

1. Bagaimana proses terjadinya sinar
2. Apakah sifat-sifat sinar x
3. Bagaimana langkah-langkah pembuatan radiograf (foto polos dan kontras)
4. Bagaimana prinsip kerja Ultrasonografi
5. Bagaimana prinsip kerja CT
6. Bagaimana prinsip kerja MRI

C. *Algoritme Umum*

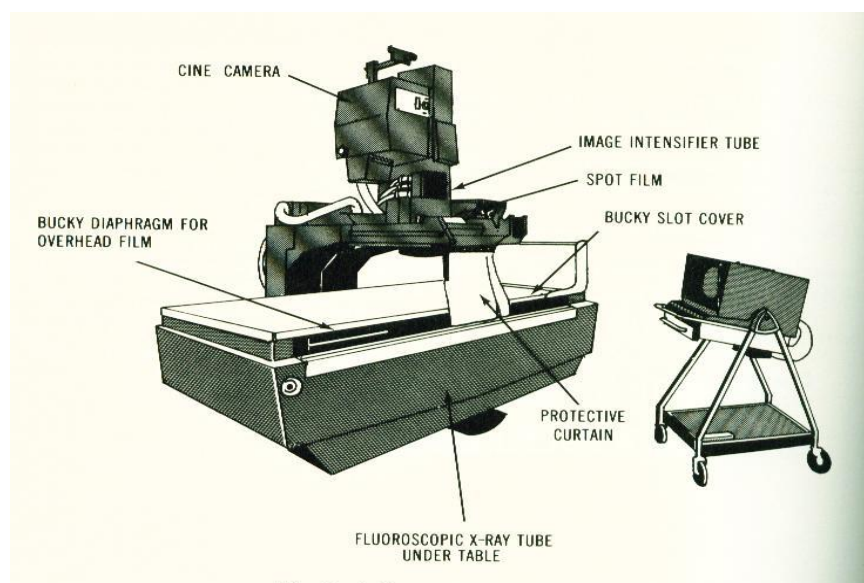


D. Daftar Keterampilan (afektif dan psikomotor)

1. Dapat melakukan positioning penderita sesuai dengan permintaan pemeriksaan (foto thorax, tulang, abdomen, foto cranial tersentrisasi pada sinus paranasal)
2. Dapat menginterpretasi foto-foto radiologi yang benar (posisi, simetrisasi, inspirasi dan kondisi foto)

E. Penjabaran prosedur

Pemeriksaan Radiologi dapat dibagi :



Alat X Ray

I. Radiodiagnostik

A. Pemeriksaan Radiologi Dasar

1. Pemeriksaan Radiografi tanpa kontras (Foto Polos/Plain Photo) :

- Foto thorax dapat dilakukan pada posisi : Anteroposterior (AP), Posteroanterior (PA), Right Lateral Decubitus (RLD) dan Lateral Kanan atau Kiri.
- Foto Cranial : 3 posisi (AP, Lateral dan Towne), Water's position (Sinus paranasal)
- Foto Vertebra : Cervical (AP, Lateral, Oblique) ; Thoracalis dan Lumbal (AP, Lateral) dan Foto Pelvis
- Foto Abdomen : 3 posisi (AP-supine, semi erect dan Left Lateral decubitus/LLD), Foto BNO, Foto Polos Abdomen

- Foto Musculoskeletal : AP, Lateral

2. Pemeriksaan Radiografi dengan kontras Tractus urinarius

- Ginjal, Ureter dan vesica urinaria : Intra vena pyelography (IVP)
- Urethra : Urethrography
- Vesica Urinaria : Cystography

Tractus gastrointestinal :

- Bagian atas : Oesophagus Maag Duodenum (OMD)
- Bagian bawah (sistema colon) : Colon in Loop
- Usus halus : Barium Follow Trough
- Appendix : Appendicogram

Genitalia Wanita (Uterus dan salphyng)

- Histerosalphyngography (HSG)

B. Pemeriksaan Radiologi yang lain / Khusus

- Ultrasonografi
- CT Scan
- MRI
- Arteriografi / angiografi

C. Kedokteran Nuklir

II. Radioterapi

BAB II. THORAX

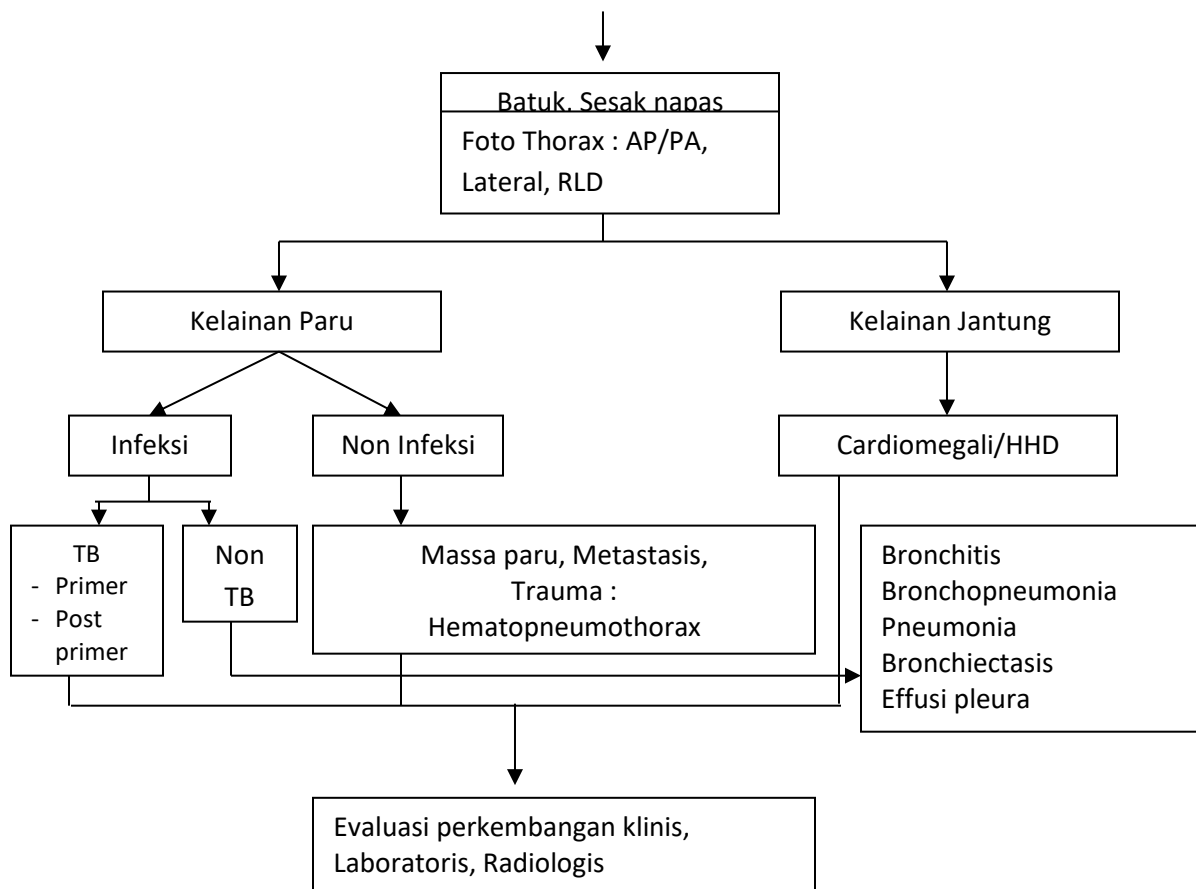
A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui jenis foto yang diminta sesuai dengan gejala klinis (disertai hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium)
2. Mengetahui foto thorax yang baik dan layak dibaca
3. Mengetahui dan mengerti foto thorax dan bagian-bagiannya yang harus diamati
4. Mengetahui expertise radiologi
5. Menganalisis hubungan diagnostik klinis, hasil pemeriksaan fisik, laboratorium dan hasil expertise foto radiologis

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

1. Bagaimanakah foto thorax yang benar dan layak baca ?
2. Bila ada opasitas inhomogen, opasitas homogeny dengan berbagai bentuk di apeks pulmo, pacardial, perihillar pada foto thorax, apa saja kemungkinan penyebabnya ?
3. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis TB paru primer dan post primer ?
4. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Pneumonia ?
5. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Bronchitis ?
6. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Bronchopneumonia ?
7. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Pneumothorax ?
8. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Bronchiectasis ?
9. Bagaimanakah tanda-tanda radiologis Efusi pleura ?
10. Bagaimanakah tanda-tanda Massa paru primer dan metastasis ?
11. Bagaimanakah tanda-tanda Cardiomegali, Hipertensi Heart Diseases

C. Algoritme Umum



D. Daftar Ketrampilan (afektif dan psikomotor)

1. Dapat melakukan dan membaca foto thorax normal secara BENAR, sesuai check list
2. Dapat melakukan expertise radiologi untuk kasus (sesuai check list): TB paru primer dan post primer, Pneumonia, Bronchopneumonia, Effusi pleura, Bronchitis, Hematopneumothorax, Bronchiectasis, Massa Paru dan metastasis paru, Cardiomegali, Hipertensi Heart Diseases

E. Penjabaran prosedur

Kriteria kelayakan Foto Thorax :

I. Foto Thorax Normal

1. Kondisi

Dalam membuat foto thorax tergantung tujuan foto dibuat. Ada dua kondisi

1.1 Kondisi Pulmo (Foto yang dibuat dengan KV rendah)

A. Faktor kondisi

- a. Kondisi cukup : kondisi standar pada foto thorax, sehingga gambaran parenkim dan corakan vascular dapat terlihat. Kondisi foto thorax cukup, bila pada posisi PA : tampak vertebra thoracalis 1-4
- b. Kondisi kurang : posisi PA tak tampak sampai vertebra thoracalis 4
- c. Kondisi keras : Posisi AP tampak lebih dari vertebra thoracalis 4

1.2 Kondisi Costa (kondisi keras/tulang)

Foto kondisi keras, corakan bronchovascular pada paru hamper tak terlihat, densitas pulmo dan jaringan lunak terlihat sama.

Pada posisi PA kondisi keras dapat terlihat Vertebra thoracalis 1-12

2. Inspirasi

Foto thorax dibuat pada kondisi cukup. Cara mengetahui keadaan inspirasi :

Inspirasi cukup :

- Bila dilihat pada costa anterior (bentuk huruf V) costa 6 memotong dome diafragma
- Bila dilihat pada costa posterior (bentuk huruf A), diafragma setinggi V.thoracalis 10

3. Posisi

Posisi foto thorax standar yang paling banyak adalah posisi PA dan lateral.

Bagan perbedaan Foto Thorax AP dan PA

Organ	Foto Anteroposterior (AP)	Foto Posteroanterior (PA)
Scapula	Dalam bayangan thorax	Di luar bayangan thorax
Clavicula	Terlihat ujung medial tumpul dan lebih tegak	Terlihat ujung medial runcing
Jantung	Kurang	Lebih jelas
Vertebra	Lebih jelas	Kurang
Label dalam film	Biasanya di sebelah kiri foto	Biasanya di sebelah kanan foto

Bagan perbedaan Foto erect (pasien tegak/berdiri) dan supine (pasien berbaring/tidur)

Organ	Erect	Supine
Di bawah hemidiafragma dextra	Mengenalblase (+) : gambaran udara gaster bercampur cairan/makanan (air fluid level)	Tak tampak
Flexura lienalis	Tampak luscent/hitam karena udara usus bergerak di daerah tersebut	Tak tampak

4. Simetris

Jarak sendi sternoclavicularis dextra dan sinistra linea medialis pada garis yang terbentuk dari bayangan processus spinosus vertebra thoracalis sama.

5. Foto thorax tidak boleh terpotong

Secara utuh foto torax harus tampak : sinus costofrenicus dextra dan sinistra, diafragma dextra et sinistra, dinding thorax dextra et sinistra, seluruh lapangan paru terlihat

FOTO THORAX

1. Gambaran rontgen thorax normal



Tak tampak kelainan jaringan lunak. Tulang-tulang baik.

Aerasi kedua paru normal.

Tak tampak kelainan struktur kedua paru, corakan bronkovaskuler normal.

Trachea: posisi, batas-batas, dan diameter dalam batas normal.

Tak tampak penebalan garis paratracheal.

Mediastinum di tengah dan tak melebar.

Cor dalam batas normal.

Diaphragma dan sinus costophrenicus baik.

Kesan: Radiologis tak tampak ada kelainan thorax

Penjabaran Algoritma Kasus

KELAINAN PARU

Kelainan Paru dibagi 2 :

I. Infeksi :

1.1. Proses Spesifik (Tuberculosis / TB)

Tuberculosis (TB) adalah infeksi yang terutama mengenai paru dan dapat mengenai organ – organ lain (ginjal, tractus gastrointestinal, tulang, otak, organ genital) yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.

Menurut perjalanan penyakit, TB dapat dibagi 2 :

- TB Paru Primer
- TB Paru Post Primer

TB Paru Primer :

TB Paru Primer terjadi karena infeksi melalui inhalasi oleh *Mycobacterium tuberculosis*, biasanya pada anak-anak

Gambaran radiologi : gambaran perubahan primer pada paru dan dalam saluranlimfe dan kelenjar limfe yang disebut kompleks primer TB (Kompleks Ranke), yang terdiri dari :

- Infiltrat (area konsolidasi : Fokus Ghon)
- Penebalan sistima aliran limfe
- Lymphadenopathy hilus
- Efusi Pleura

TB Paru Post Primer

Bersifat kronis, biasa terjadi pada dewasa. Beberapa pendapat menyebutkan TB Paru post primer terjadi karena timbulnya reaktivasi/reinfeksi seseorang yang pernah menderita TB primer tetapi tidak diketahui dan sembuh sendiri.

Gambaran radiologi : tampak sarang-sarang yang berkedudukan di lapangan atas segmen apical lobus bawah, biasa disertai pleuritis dan jarang dengan lymphadenopathy.

Proses Aktif :

- Sarang – sarang bentuk awan/bercak-bercak densitas rendah dengan batas tak tegas disebut infiltrat
- Kavitasi

Proses non aktif/tenang :

- Fibrosis
- Kalsifikasi

1.2. Proses Non Spesifik

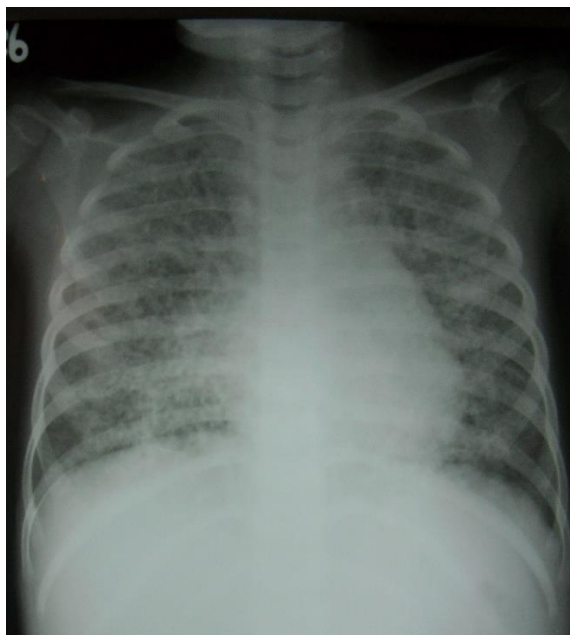
A. Bronchitis

- Biasanya bilateral
- Gambaran radiologi :
 - Infiltrat peribronchial
 - Gambaran *air bronchogram* ; gambaran garis-garis lusen berjalan ke arah hilus
 - Corakan bronchovaskuler bertambah, lebih dari 1/3 lateral lapangan paru



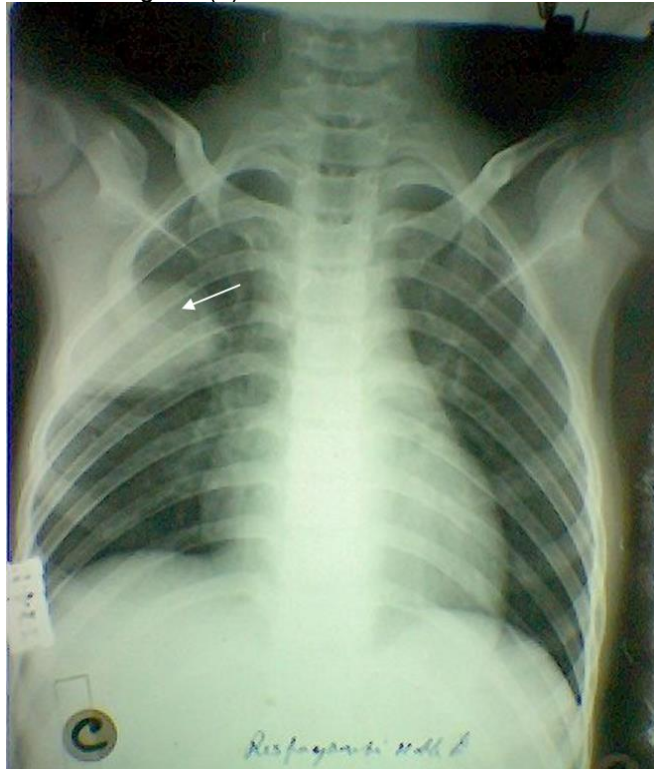
B. Bronchopneumonia

- Dapat uni/bilateral
- Gambaran radiologi :
 - Infiltrat di peribronchial : menyebabkan corakan bronchovaskuler meningkat dan air bronchogram (+)
 - Infiltrat di paracardial, menyebabkan batas jantung mengabur (*silhouette sign*)
 - Pada foto lateral terlihat infiltrate di sentral jantung dengan batas tak tegas



C. Pneumonia

- Biasanya unilateral
- Gambaran radiologinya :
 - Infiltrat di parenkim paru, letaknya di perifer (sedang pada bronchopneumonia di sentral)
 - Infiltrate berbatas tegas (mengenai satu lobus, segmen)
 - Air bronchogram (+)



D. Efusi Pleura

- Adalah cairan dalam cavum pleura yang jumlahnya lebih normal
- Gambaran radiologi :
 1. *Meniscus sign* : garis lengkung dengan bagian perifer lebih tinggi dari bagian sentral

2. Gambaran perselubungan homogeny menutupi struktur bahwa paru yang biasanya relative radioopak dengan permukaan atas cekung, berjalan dari lateral atas ke medial bawah

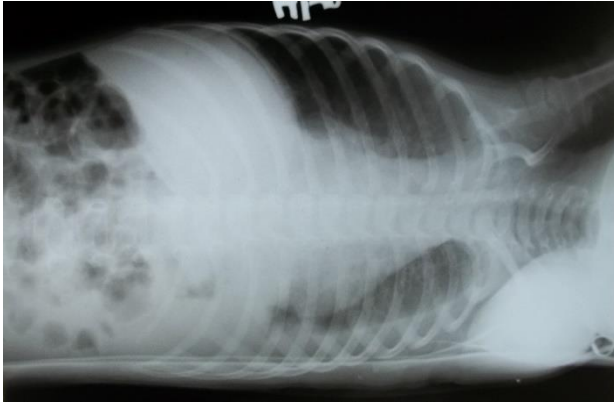


Foto Thorax Posisi Left Lateral Decubitus (LLD) : Efusi pleura sinistra.

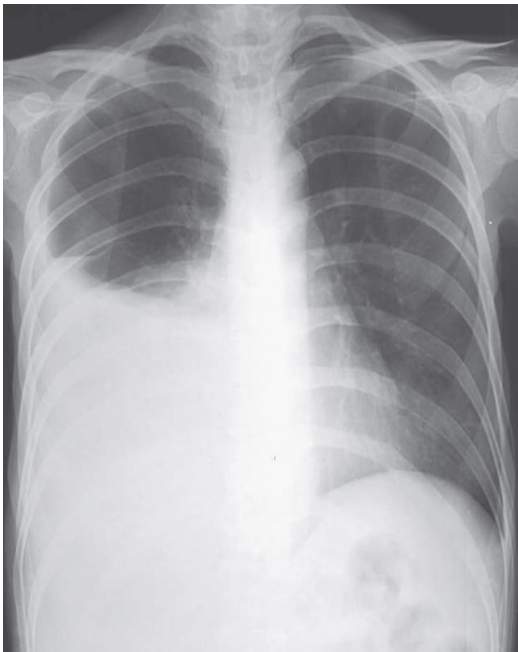


Foto Thorax Posisi PA :

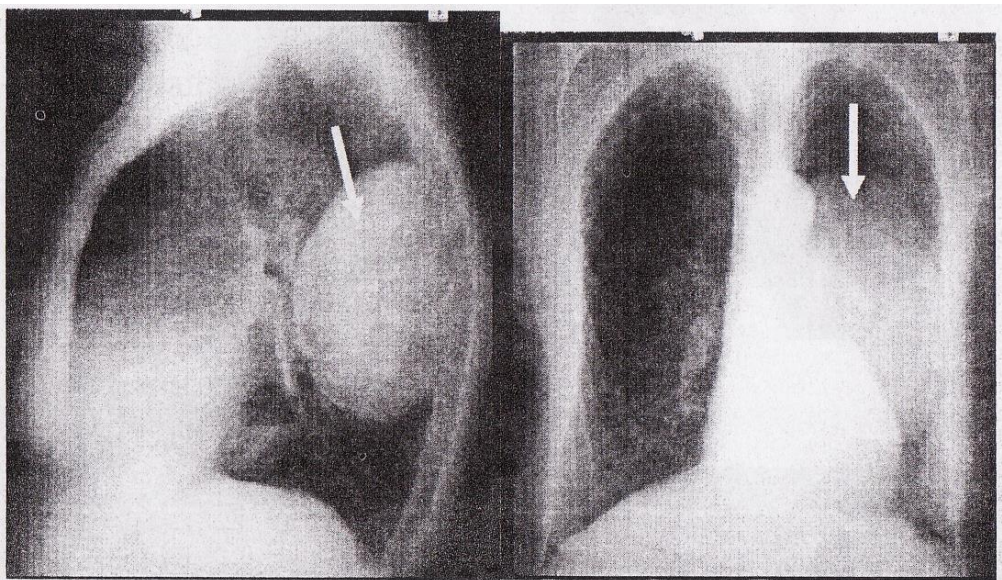
- Sistem muskuloskeletal dbn
- Sinus kiri lancip dan diafragma kanan licin dan bulging
- Tampak perselubungan homogen pada bagian basal hemithorax kanan yang menutupi sinus dan batas kanan jantung serta meniskus sign setinggi level ICS III kanan depan
- Jantung sulit dievaluasi
- Corakan bronchovaskular paru dbn

Effusi Pleura Dextra
II. Non Infeksi

TUMOR PARU

1. Tumor Primer

- Dapat berasal dari mediastinum atau parenkim. Paling banyak Ca dari bronchus, yaitu Ca bronchogenic.
- Gambaran radiologi :
 - Adanya gambaran opa homogeny di paru
 - Gambaran pseudopodia : pertumbuhan tumor radier kea rah jaringan yang sehat menyerupai kaki
 - Pancoast tumor : tumor di sulcus superior pada apex paru, terletak di posterior dan Os costa mengalami erosi.



2. Tumor sekunder

- Tipe noduler : gambaran seperti bola-bola kecil
- Tipe pneumonik : seperti pneumonia tetapi air bronchogram (-)
- Tipe retikuler : yang terlihat jaringan limfe (tipe limfangitis)
- Tipe milier
- Tipe pleural, efusi pleura

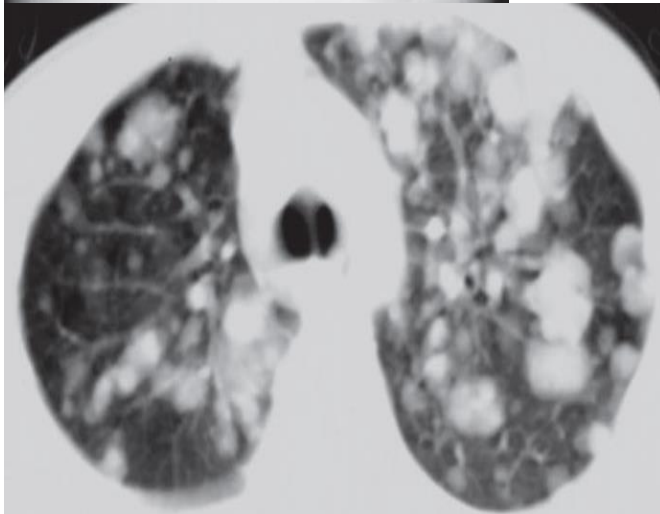


Foto Thorax Posis PA dan CT-Scan
Thorax Potongan Axial :

- Kedua sinus lancip dan diafragma licin dan bulging
- Jantung : dbn
- Tampak multiple nodul dengan ukuran bervariasi yang tersebar pada kedua lapangan paru

TRAUMA

1. Pneumothorax

- Adalah terdapatnya udara pada cavum pleura, yang terjadi akibat robekan pada pleura parietalis atau pleura visceralis yang menghubungkan cavum pleura dengan udara luar atau dengan parenkim paru. Adanya perbedaan tekanan mengakibatkan udara luar masuk dan mengisi cavum pleura baik dari luar dinding dada atau dari parenkim paru. Bila jumlah udara yang masuk sangat banyak maka akan menekan pulmo hingga kolaps dan bahkan menekan mediastinum ke arah kontralateral dengan arah robekan.

Gambaran radiologis :

- Tampak gambaran radiolusen tanpa corakan paru di hemithorax paru yang terkena
- Pada foto thorax PA garis putih tegas dari pleura akan tampak, terpisah dari dinding dada oleh pleural space yang radiolusen
- Kadang-kadang diafragma tampak tertekan ke bawah pada paru yang mengalami pneumothorax
- Pada kondisi udara sangat banyak maka paru dapat kolaps dan mediastinum tertekan bergeser ke arah kontralateral dengan trachea tampak terdeviasi ke arah kontralateral.

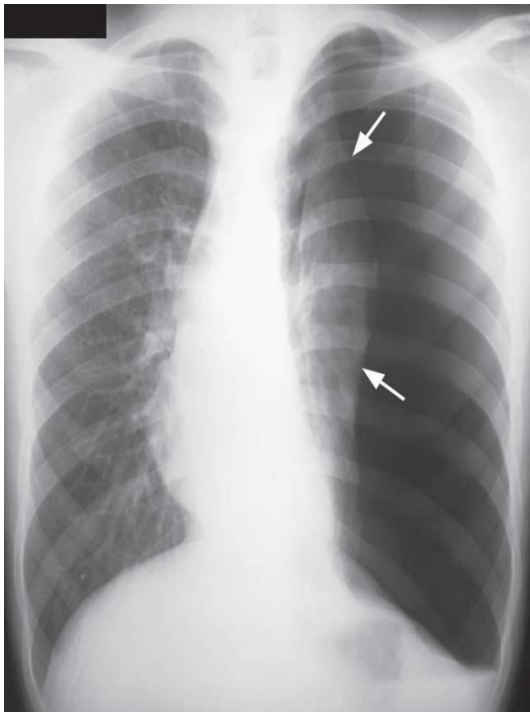


Foto Thorax Posisi PA :

- Sinus kanan lancip dan diafragma kanan licin
- Jantung : posisi terdorong kekanan, cardiac index sulit dievaluasi
- Tampak hiperlusen avaskuler pada hemithorax kiri disertai perselubungan homogen pada bagian medial

2. Haemothorax

- Adanya darah dalam cavum pleura yang disebabkan oleh karena sekunder, yaitu trauma terbuka atau tertutup dari thorax
- Sering gambaran radiologis thorax disertai adanya fraktur pada costa
- Gambaran radiologis : tampak seperti gambaran pada efusi pleura

KELAINAN JANTUNG

Bentuk jantung secara radiologi tergantung pada beberapa keadaan, diantaranya :

1. Usia : bayi relative berukuran besar (CTR sampai 60 % masih dianggap normal)
2. Respirasi ; pada inspirasi dalam cor tampak lebih panjang
3. Proyeksi (posisioning foto) ; pada posisi PA factor magnifikasi 5 %, sedang posisi AP magnifikasi bisa lebih 5 %
4. Bentuk tubuh ; kurus (bentuk jantung pendulum) sedang gemuk (jantung tampak lebar)
5. Kelainan paru, pada asthma bronchiale bentuk jantung "tear drop"

Untuk menganalisa kelainan jantung, digunakan foto Posteroanterior, lateral kiri, left anterior oblique, right anterior oblique.

1. Posteroanterior, pada posisi ini letak jantung dekat dengan film sehingga dapat memperkecil magnifikasi jantung.
2. Lateral kiri ; memperlihatkan aorta ascendens, arcus aorta dan aorta descendens lebih baik
3. RAO (45°-60°) ; melihat pendorongan atrium kiri terhadap oesophagus
4. LAO (60°-70°) ; dapat memperlihatkan batas belakang bawah jantung oleh ventrikel kiri

Kelainan yang sering terjadi pada jantung :

1. Hipertensi heart disease
2. Aterosklerosis/aortosklerosis
3. Pembesaran jantung/cardiomegali
4. Oedem Pulmo karena cardiogenik (Ventrikel hipertofi)

1. Hipertensi Heart Disease (HHD)

- Menimbulkan konfigurasi hipertensi :
 - Ventrikel kiri membesar ke kiri bawah : apex ke bawah, pinggang jantung menyempit
 - Aorta melebar dan memanjang (coartasio aorta), aortic knob menonjol berbentuk semilunar



Chronic heart Failure
Cardiomegali dengan oedem pulmo, aortic knob (+)

2. Oedem Paru karena kelainan pada jantung

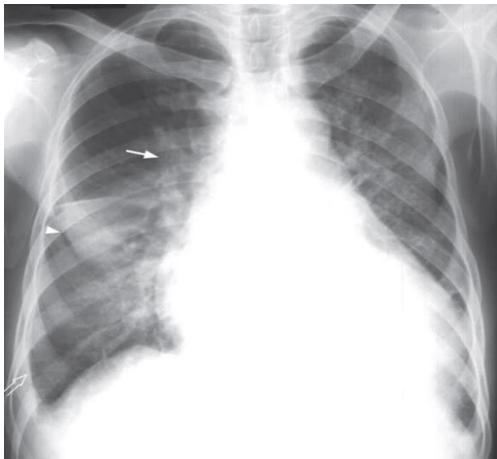
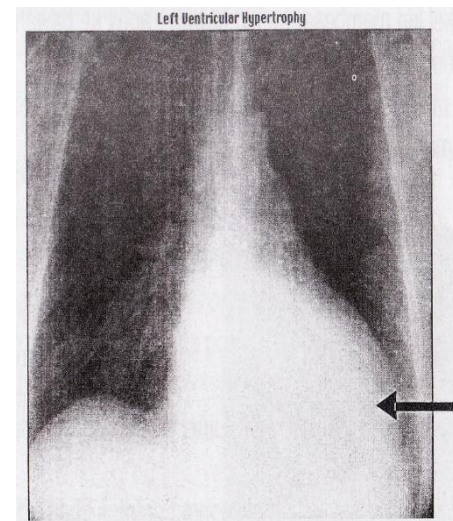


Foto Thorax Poisis PA :

- Tampak dilatasi pembuluh darah suprahiler dan penebalan fissura minor serta garis-garis septal line pada basal paru kanan
- Jantung membesar

CARDIOMEGALY DENGAN EDEME PULMONUM
(Congestive cardiac failure)



KESAN : Hipertrofi ventrikel kiri

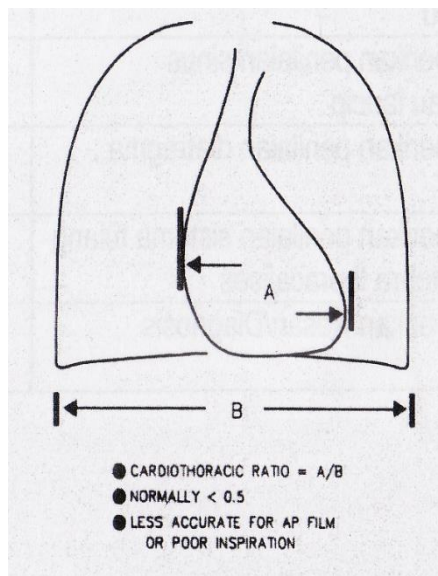
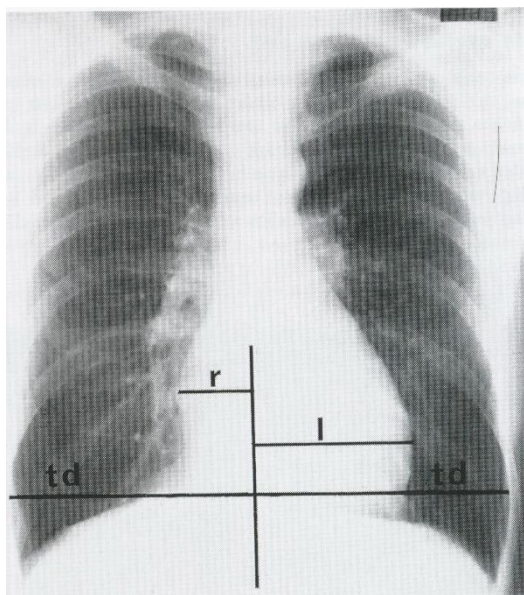
3. Aortosklerosis

- Ditandai adanya atherom yang mengalami klasifikasi, bentuk seperti bulan sabit (*creesent calsification*)



4. Cardiomegali

- Ukuran jantung membesar melebihi separuh dari rongga thorax (CTR>0,5)



Lembar Check List Kelainan pada Paru

NO	ASPEK YANG DINILAI	0	1	2
1.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian posisi foto (AP/PA/Lateral/RLD simetris/asimetris, inspirasi dan kondisi foto)			
2.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian corakan bronchovaskuler : • Bronchitis : corakan bronchovaskuler bertambah dengan gambaran air bronchogram (+) • Pneumonia : perselubungan inhomogen/infiltrate pada lobus/segmen paru dengan gambaran air bronchogram • Bronchopneumonia : sama Pneumonia, tetapi bersifat lebih luas : uni/bilateral • Pneumothorax : gambaran lusen tanpa corakan paru • Effusi Pleura/Hidrothorax : perselubungan semiopaq homogeny di basal/lateral hemithorax • Tumor/Massa : adanya gambaran opasitas homogeny/lesi noduler pada paru			
3.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian sinus costophrenicus : tumpul atau lancip			
4.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian diafragma : licin atau tidak			
5.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian sistema tulang : bentuk thorax, costa, vertebra thoracalises			

6.	Mahasiswa mampu memberikan Kesan/Diagnosis radiologi			
----	--	--	--	--

Lembar Check List Kelainan Cardiovascular

NO	ASPEK YANG DINILAI	0	1	2
1.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian posisi foto PA,Lateral			
2.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian corakan vaskuler : • Meningkat • berkurang			
3.	Mahasiswa mampu menilai chamber/ukuran jantung • CTR < 0,5 • CTR > 0,5			
4.	Mahasiswa mampu menilai kelainan pada jantung dan pembuluh darah • Aortic knob : penonjolan aorta • Atherosclerosis : klasifikasi pada aorta • Adanya cardiomegali			
5.	Mahasiswa mampu memberikan kesan/diagnosis radiologi terhadap kelainan jantung			

BAB III TULANG

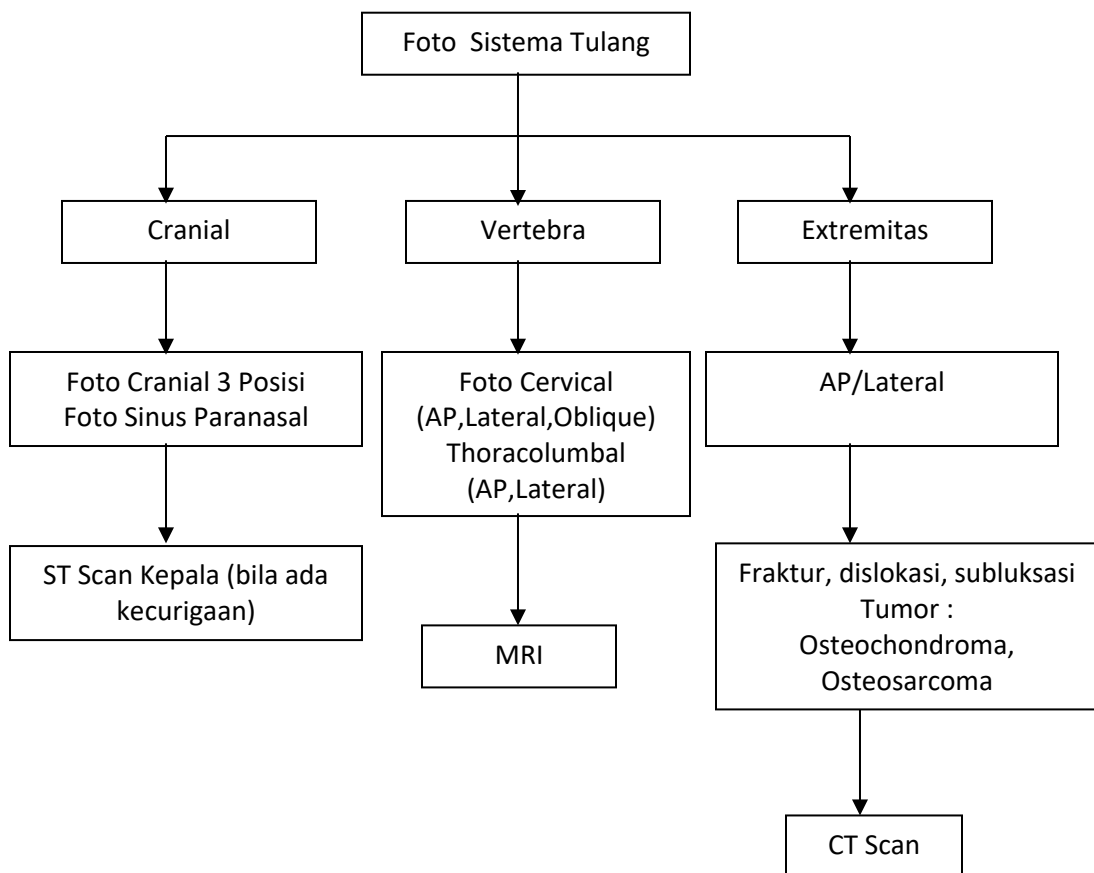
A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui dan mengerti foto tulang dan bagian-bagian yang harus diamati
2. Mengetahui jenis yang diminta sesuai klinis yang disertai hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium
3. Mengetahui expertise radiologi
4. Menganalisa hubungan diagnosis klinis, hasil pemeriksaan fisik, laboratorium dan hasil expertise radiologis

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

1. Sebutkan masing-masing posisi Foto Cranium 3 posisi, Sinus paranasalis, extremitas, vertebracervical dan thoracolumbal
2. Jelaskan cara membaca foto pada sistema tulang (tulang panjang/extremitas)
3. Jelaskan macam-macam fraktur pada tulang
4. Jelaskan tentang osteosarcoma
5. Jelaskan tentang osteochondroma

C. Algoritme kasus



D. Daftar Ketrampilan (afektif dan psikomotor)

1. Dapat melakukan expertise foto tulang extremitas : fraktur, dislokasi, subluksasi, tumor : osteochondroma dan osteosarcoma

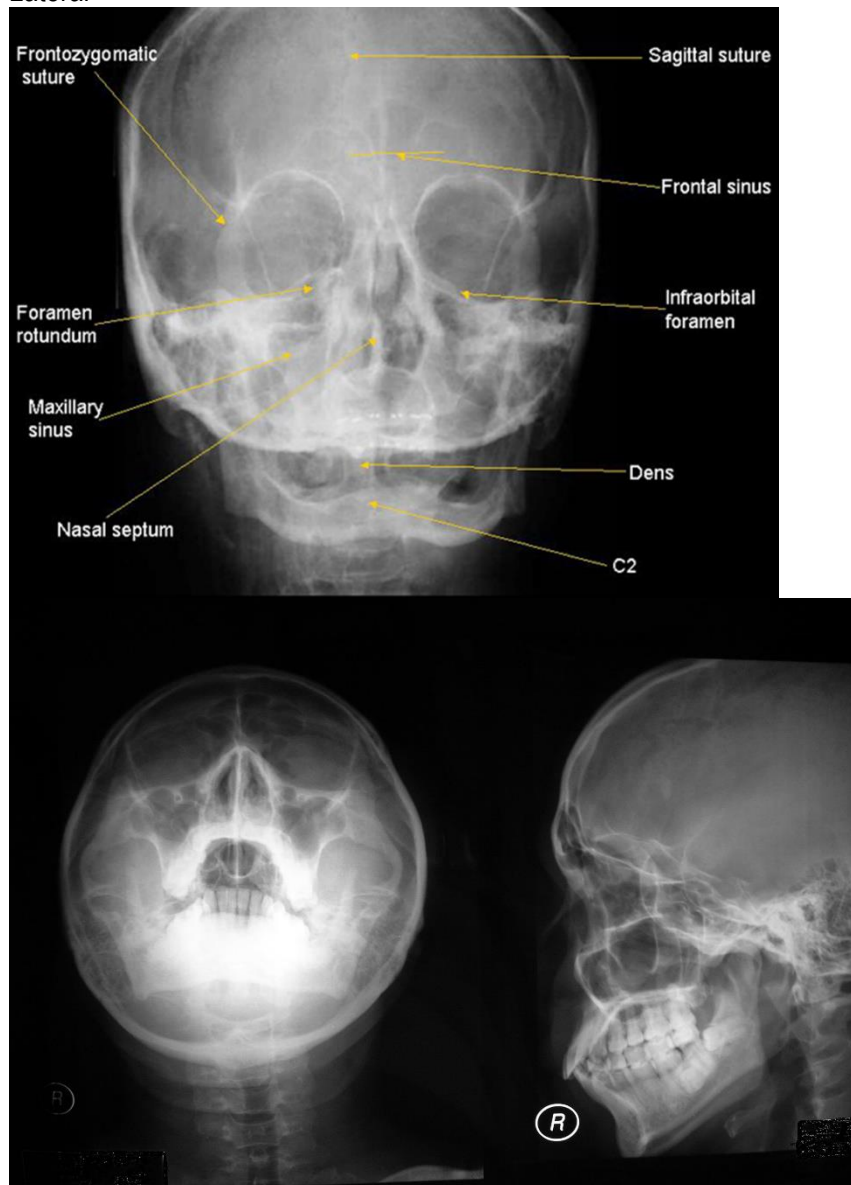
E. Penjabaran Prosedur

1. **Foto Polos Cranium** 3 posisi, dapat dilakukan 2 kondisi :

- Kondisi lemah : memeriksa hematoma extracranial
- Kondisi tulang : memeriksa fracture, baik neurocranium maupun viscerocranium

Posisi AP

Lateral

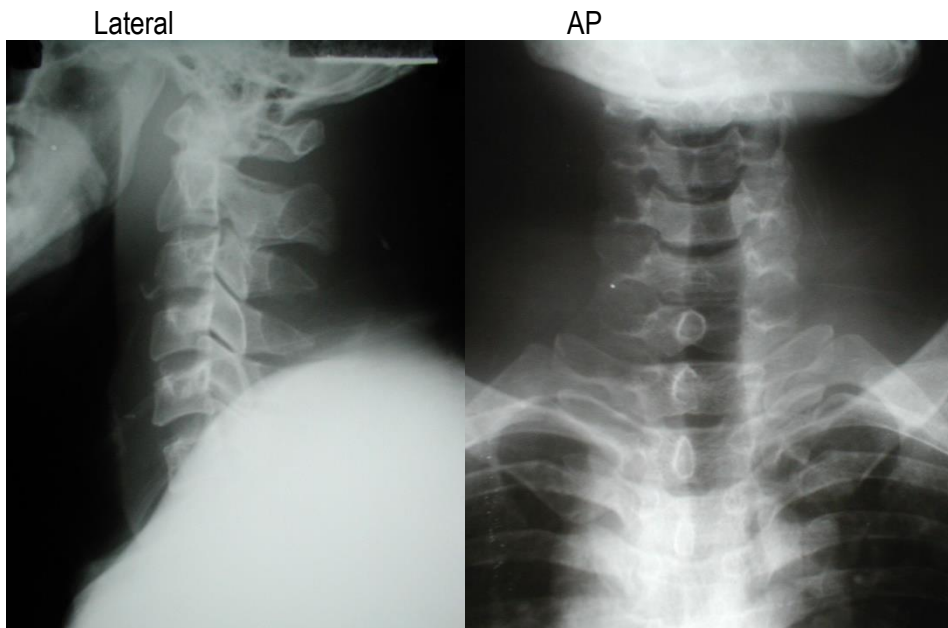


Water's

Fraktur pada neurocranium dapat berupa :

- Fraktur linier
- Impression fraktur
- Stellate fraktur
- Diastasis fraktur
- Depressed fraktur
- Comminuted fraktur
- Basilar fraktur trepanation defect

Foto Cervical AP / Lateral :



Fraktur viscerocranium dapat berupa :

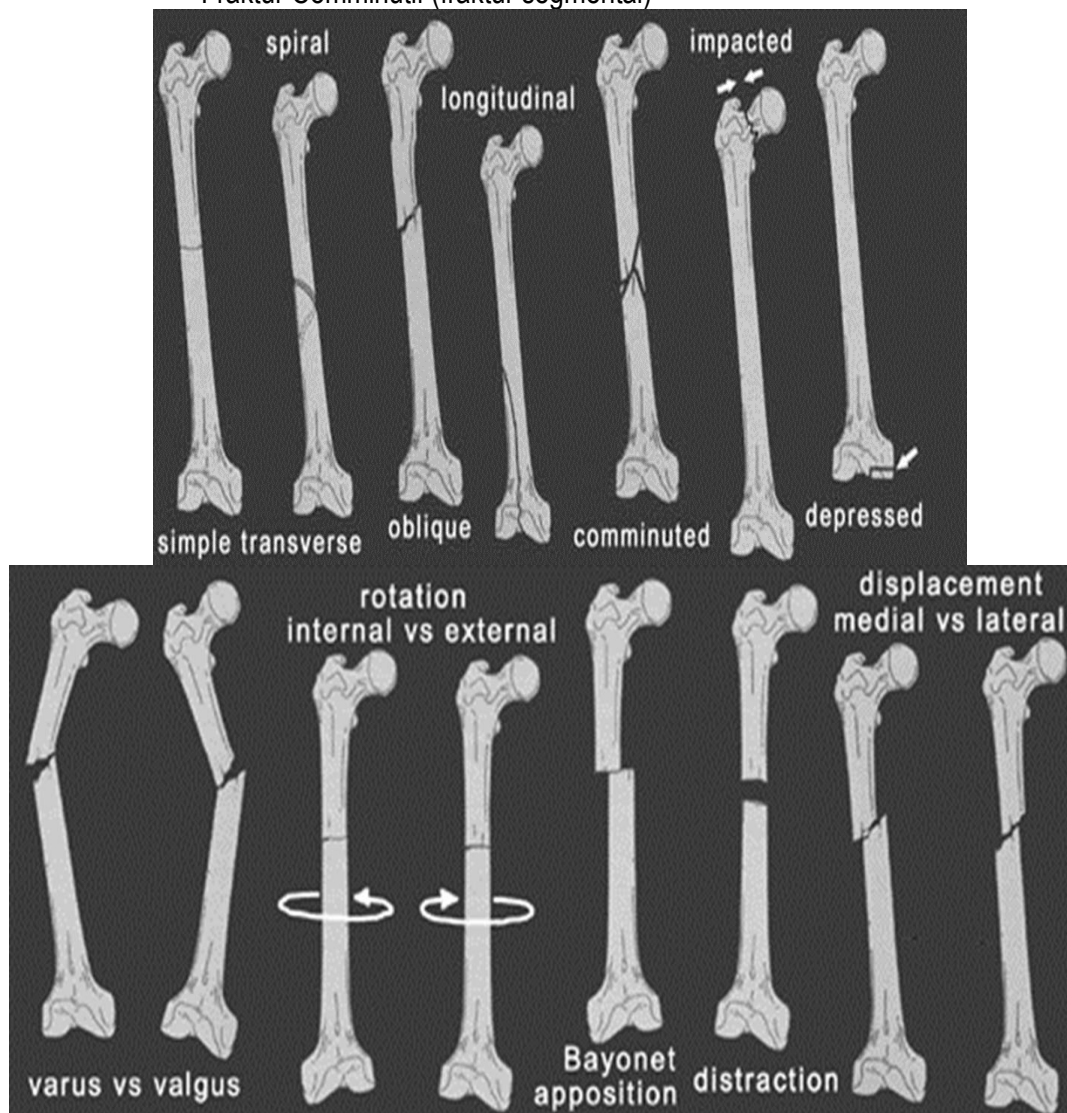
- Orbital blow out fraktur
- Le Fort I, I dan III fraktur
- Nasal Fraktur
- Maxilla Fraktur
- Mandibula Fraktur
- Zygomaticum fraktur

2. Fraktur pada extremitas

Dapat terjadi karena kondisi fisiologis karena trauma sedang fraktur patologis terjadi karena penyakit yang mendasari, seperti keganasan, metabolic, dan lain sebagainya.

Pembagian Fraktur :

1. Berdasar energy yang mengenai tulang, dibagi :
 - Fraktur Kompleta : Fraktur Comminutif,
 - Fraktur incomplete : greenstick fraktur, compression fraktur
2. Berdasar garis patahnya :
 - Fraktur simple (transversal, oblique dan spiral)
 - Fraktur Comminutif (fraktur segmental)



3. Berdasar gambaran fractura yang khas

- Fraktur colles



- Fraktur Galeazzi.

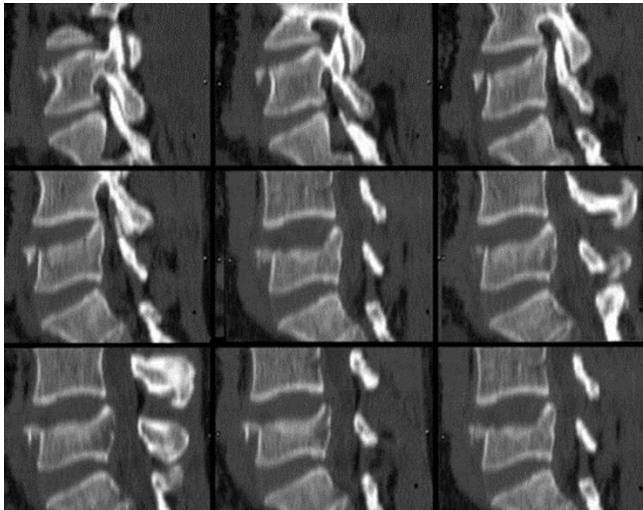


- Fraktur Monteggia.

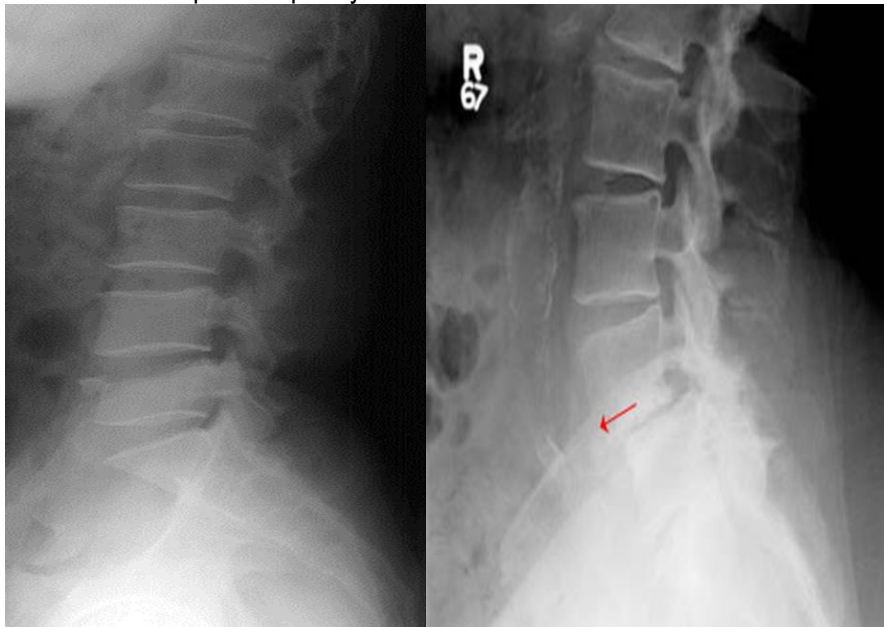


4. Fractura Vertebra

- Wedge fracture

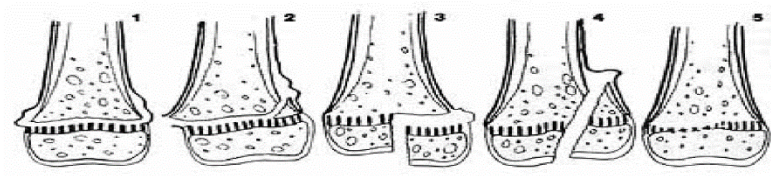


- Fraktur kompresi /spondylolisthesis.



Salter Harris Classification of Growth Plate Fractures

S A L T R
slipped above lower through ruined



Beberapa tumor pada tulang :

1. Osteochondroma

Merupakan tumor jinak yang berasal dari komponen tulang rawan (osteosit, kondrosit). Tumor ini sering mengenai tulang panjang daerah metafisis/diafisis terutama menjauhi sendi /lutut

Gambaran radiologi : Pada foto polos tampak penonjolan tulang yang menjauhi sendi (tipe pedunculated) dengan cortex dan spongiosa masih normal. Gambaran cauli flower seperti bunga kol dengan komponen osteosit (tulang keras) sebagai tangkai dan kondrosit (kartilago) sebagai bunganya.



2. Osteosarcoma

Merupakan tumor ganas primer berasal dari mesenchym tulang, berupa pertumbuhan tak terkendali osteoclast dan osteolast.

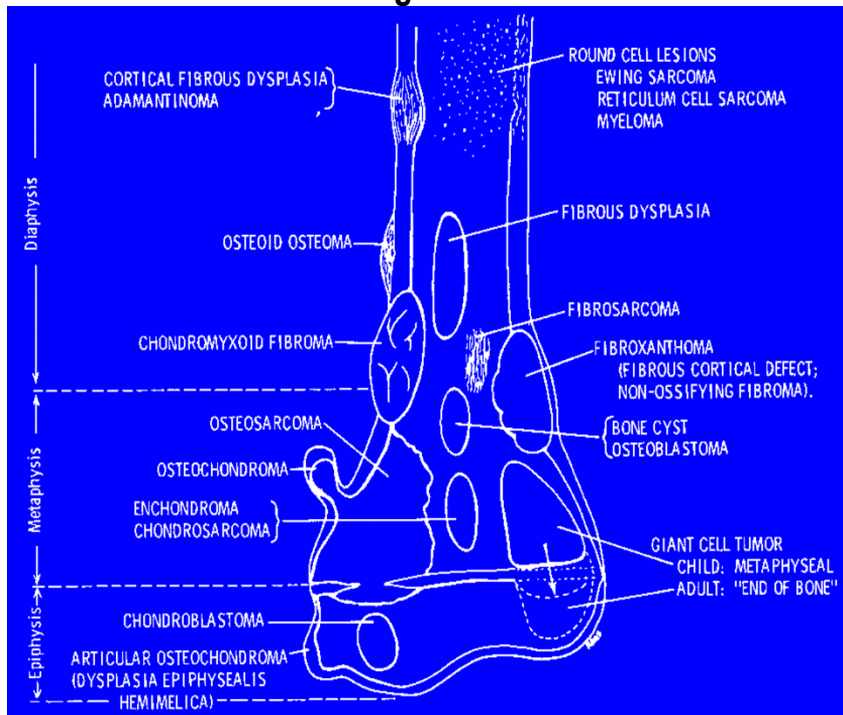
Gambaran radiologi :

Ada 2 tipe :

- Bentuk osteolitik (osteoclastic) : periosteal reaction, destruksi korteks, coldman triangle
- Bentuk osteogenik (osteoblastik) : gambaran tumor tampak lebih putih dengan batas irregular, terjadi klasifikasi jaringan lunak sehingga densitas meningkat, reaksi periosteal berupa *sun ray appearance* dan *sun burst appearance*



- Lokasi Tumor Tulang



Lembar Check List Pemeriksaan musculoskeletal

NO	ASPEK YANG DINILAI	NILAI		
		0	1	2
1.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian keadaan foto yang terdiri dari :			
	• Menyebutkan Foto pada region apa (termasuk bagian kanan/kiri)			
	• Posisi Foto (AP/Lateral)			
2.	Mahasiswa mampu memberikan penilaian foto yang terdiri :			
	• Keadaan soft tissue di sekitarnya (tanda-tanda soft tissue swelling)			
	• Ada tidaknya reaksi periosteum			
	Penilaian kelainan pada tulang :			
	• Penilaian tumor : • Gambaran/bentuk tumor • Tanda-tanda khusus • Lokasi terjadinya tumor pada tulang • Disertai fraktur atau tidak • Penilaian fraktur pada tulang • Macam fraktur (komplet/inkomplet) • Nama tulang • Bagian tulang yang fraktur (1/3 proksimal / medial / distal) • Bila ada : fragmen fraktur, pemendekan tulang, angulasi tulang			
3.	Mahasiswa mampu memberikan kesan (diagnose radiologi)*			

BAB IV. UROGENITAL

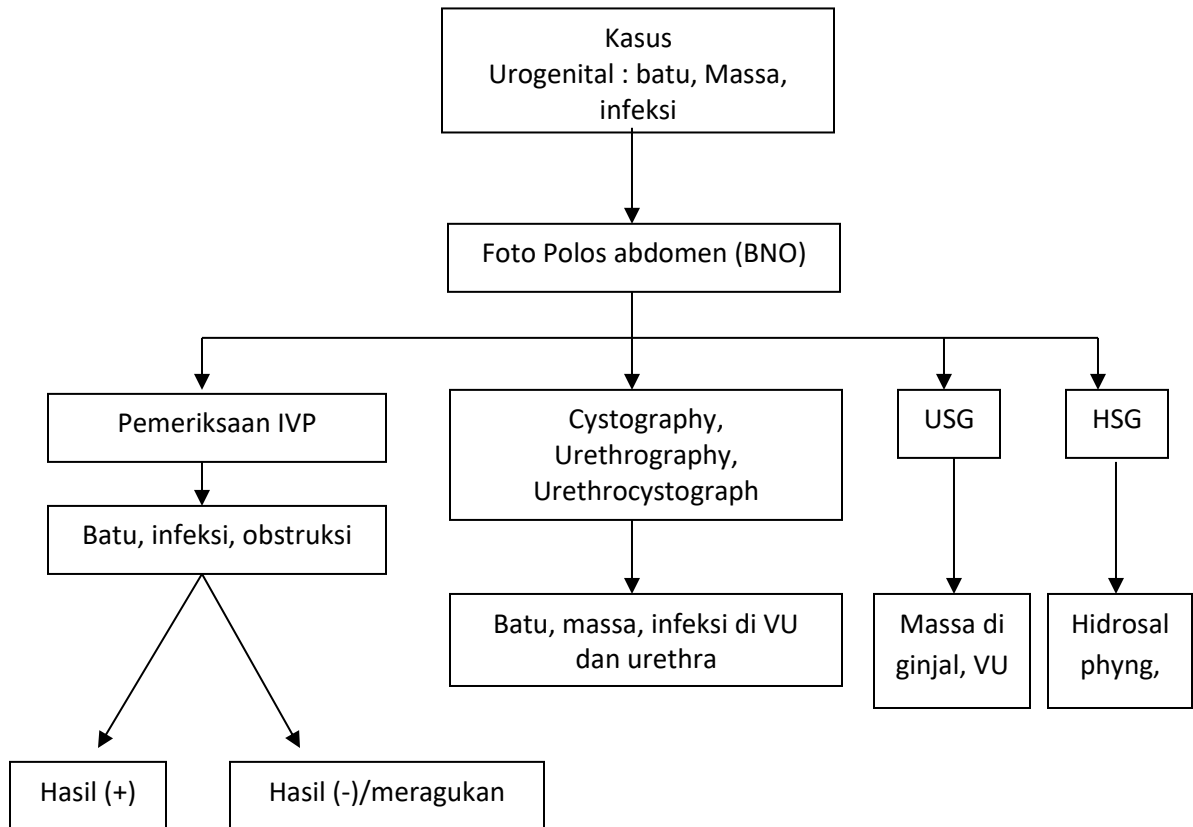
A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui dan mengerti foto urogenital dan bagian-bagiannya yang harus diamati
2. Mengetahui jenis foto yang diminta sesuai keadaan klinis yang disertai hasil-hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium
3. Mengetahui expertise foto radiologis
4. Menganalisa hubungan diagnosis klinis, hasil pemeriksaan fisik, laboratorium dan hasil expertise foto radiologis

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

1. Apa sajakah gambaran khas urolithiasis pada BNO ?
2. Apa indikasi pemeriksaan IVP dan langkah apa saja yang dilaksanakan pada pemeriksaan IVP
3. Bagaimana gambaran radiologi IVP untuk kasus : hidronefrosis, nefrolithiasis, ureterolithiasis, vesicolithiasis, cystitis, trauma ginjal, vesica urinaria, tumor ginjal dan vesica urinaria.
4. Apa indikasi pemeriksaan Cystography, Urethrography atau uretrocystography
5. Bagaimana gambaran Hipertrophy prostat, Massa Vesica urinaria, Cystitis, urethritis, batu pada pemeriksaan Cystography, Urethrography atau Urethrocystography
6. Mengetahui modalitas pemeriksaan USG untuk kasus-kasus nyeri abdomen : batu, infeksi, massa disaluran kencing
7. Mengetahui indikasi pemeriksaan Histerosalphyngography (HSG)
8. Mengetahui gambaran HSG pada salphyngitis, hydrosalphyng

C. Algoritme kasus



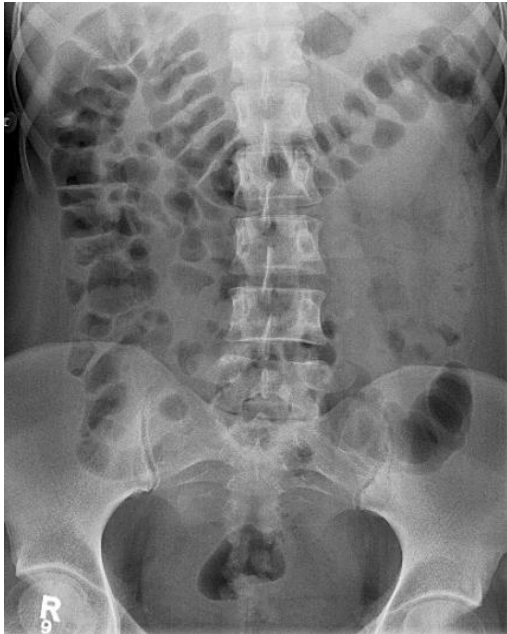
D. Daftar keterampilan (afektif dan psikomotor)

1. Dapat menentukan atau mengusulkan jenis pemeriksaan radiologi sesuai indikasi pemeriksaan
2. Dapat membaca / expertise foto BNO, IVP pada : urolithiasis, hidronefrosis, vesicolithiasis
3. Dapat membaca hasil pemeriksaan IVP
4. Dapat membaca gambaran USG pada kasus nefrolithiasis, hidronefrosis
5. Dapat membaca gambaran urethrografi/cystografi pada kasus batu, tumor/massa, stricture urethra, pembesaran prostat
6. Dapat membaca gambaran radiologi HSG pada hidrosalphyng

E. Penjabaran Prosedur

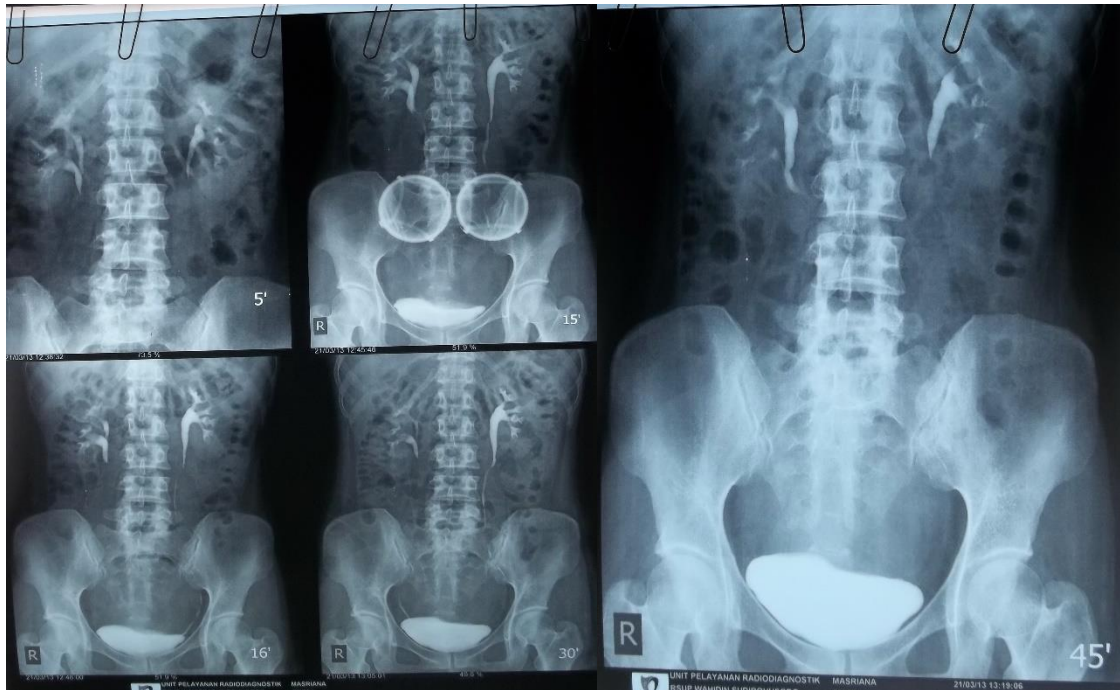
Penilaian BNO :

- **BNO :**



- Preperitoneal fat line
- Psoas line dan renal out line
- Distribusi udara usus, distensi usus
- Tanda – tanda pneumoperitoneum
- Bayangan opasitas : batu, massa intra abdomen
- Sistema tulang : fraktur, spondilosis, metastase

Penilaian Pemeriksaan IVP :



- Menit ke-5 : menilai nefrogram dan SPC yang terisi kontras
- Menit ke-15 – 30 : menilai ureter (caliber, additional/filling defek, dinding ureter)
- Menit ke-30 atau lebih : menilai VU (bentuk, additional/filling defek, massa, indentasi prostat dari arah inferior, dinding)
- Post miksi : menilai sistem pengosongan kandung kencing (fungsi voiding)

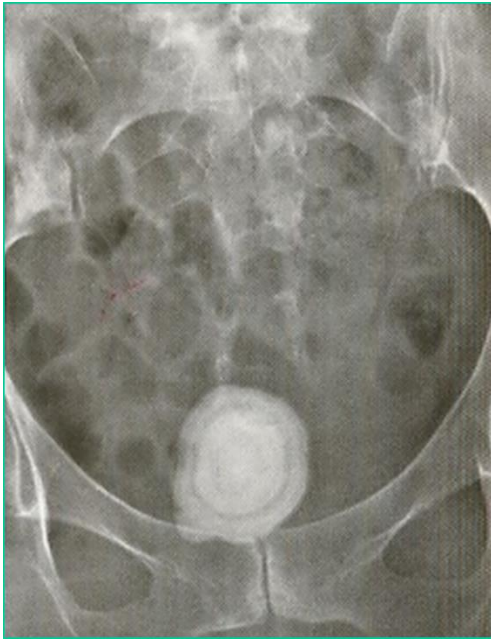
Fungsi pemeriksaan IVP :

1. Menilai bentuk/anatomi ginjal, ureter dan VU dan kelainan-kelainannya : batu, massa, hidronefrosis, hidroureter, infeksi
2. Menilai Fungsi Ginjal
3. Menilai fungsi voiding / berkemih

Batu pada saluran kencing

Foto BNO :

- Gambaran semiopak, lonjong atau staghorn
- Letak : proyeksi ginjal, ureter dan VU



Vesicolithiasis

IVP :

- Gambaran opaq/luscan terlumuri kontras
- Bendungan di proksimalnya : pelebaran system pelvikalises ginjal, pelebaran ureter

USG :

1. Hiperechoic
2. Acoustic shadow

Hidronefrosis : adalah dilatasi pelvis dan sistema pelvikalices ginjal, dapat juga disertai pelebaran ureter (hidroureter)

Sebab Hidronefrosis :

1. Obstruksi oleh massa
2. Kelainan neuromuscular
3. Kehamilan
4. Idiopatik

Hidronefrosis dapat terjadi unilateral atau bilateral

Gambaran radiologi pada IVP :

- Hidronefrosis grade I : calices renalis tampak ujungnya tumpul (blunting)
- Hidronefrosis grade II : calices renalis tampak mendatar (flattening)
- Hidronefrosis grade III : calices renalis tampak menggelembung (clubbing)
- Hidronefrosis grade IV : calices renalis tampak membesar seperti balon (Balloning)

Pembesaran Prostat :

- Pada IVP/ureterocystography, tampak indentasi dari arah inferior VU dengan gambaran *three prone sign* (angka tiga terbalik/tertelungkup)
- Tampak penyempitan lumen pada urethra pars prostatica

Strictura urethra :

- Tampak penyempitan pada urethra (pars cavernosa, pars prostatica maupun pars membranacea) yang terlihat pada pemeriksaan urethrografi
- Hal ini terjadi karena adanya fibrosis akibat infeksi/trauma

Histerosalphyngography :

adalah pemeriksaan radiologi dengan memasukkan bahan kontras cair ke dalam genitalia wanita (vagina, uterus dan salphyng) sehingga kita dapat melihat anatomi uterus dan tuba normal atau tidak, massa, obstruksi

Hydrosalphyng :

- Merupakan peradangan kronik pada salphyng. Hidrosalphyng sering merupakan hasil akhir dari pyosalphyng dengan resorpsi eksudat purulent diganti cairan jernih.
- Tampak pelebaran dari tuba yang terisi kontras dan tampak menggelembung sampai ampula dan tampak bulat limpahan kontras (non spili)

BAB V. GASTROINTESTINAL

A. Tujuan Pembelajaran

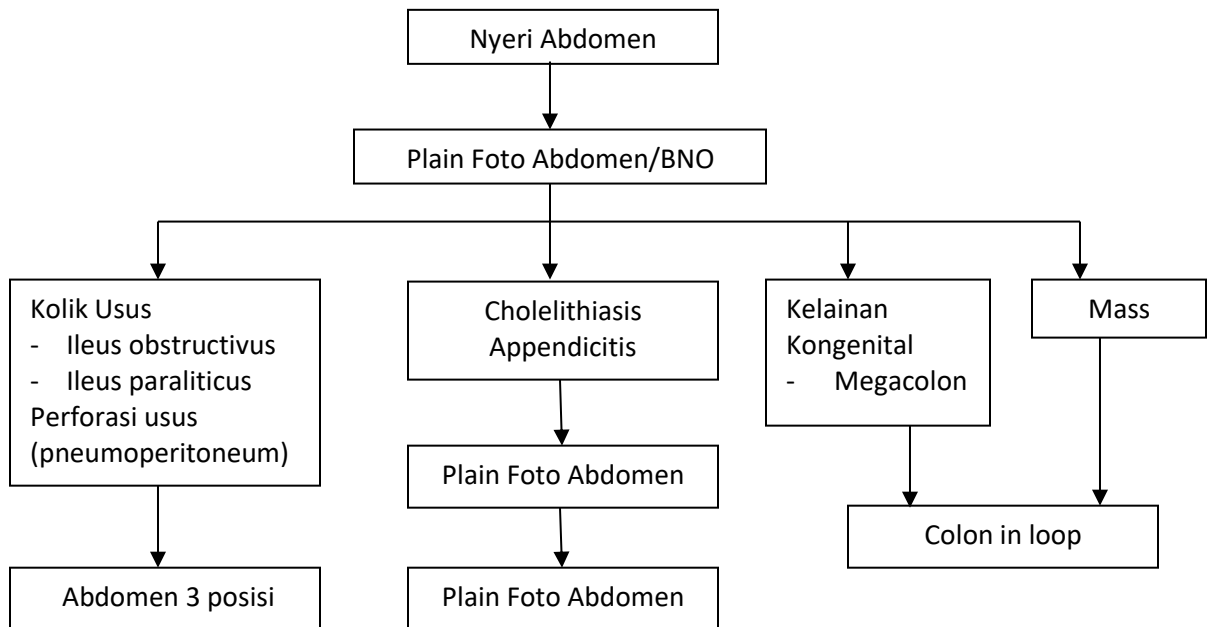
1. Mengetahui jenis foto yang diminta sesuai keadaan klinis yang disertai hasil-hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium
2. Mengetahui dan mengerti foto gastrointestinal dan bagian-bagiannya yang harus diamati
3. Mampu melakukan deskripsi (expertise) radiologi gastrointestinal (foto polos abdomen, foto abdomen 3 posisi)
4. Menganalisis hubungan diagnostic klinis, hasil pemeriksaan fisik, laboratorium dan hasil expertise foto radiologis

B. Pertanyaan dan Persiapan dokter muda

1. Bedakan BNO dan foto plain abdomen
2. Sebutkan masing-masing posisi dari abdomen 3 posisi
3. Pada ileus dapat dijumpai apa saja pada abdomen 3 posisi
4. Sebutkan posisi abdomen untuk melihat adanya perforasi usus dan apa tanda-tanda perforasi usus ?

5. Langkah apa saja yang dilaksanakan pada pemeriksaan colon in loop, OMD
6. Indikasi pemeriksaan Colon in loop dan OMD
7. Apa guna pemeriksaan USG pada kasus akut abdomen (cholelithiasis, appendicitis, trauma abdomen) dan gambarannya apa bila menunjukkan ada perdarahan dalam cavum peritoneum

C. Algoritme kasus



D. Daftar Ketrampilan (afektif dan psikomotor)

1. Melakukan expertise foto Abdomen 3 posisi untuk kasus ileus, pneumoperitoneum
2. Mengidentifikasi : air fluid level, coil spring, hearing bone appearance, udara bebas di luar usus

E. Penjabaran prosedur

1. Ileus

Adalah suatu keadaan gangguan passase di usus

Pembagian ileus :

1. Berdasa kausanya :

- Ileus mekanik, terjadi karena adanya gangguan mekanis berupa obstruksi / sumbatan pada usus (massa, volvulus, invaginasi, fibrosis akibat infeksi, cacing, dll)
- Ileus neurogenik, terjadi karena gangguan persarafan pada usus yaitu saraf otonom parasimpatis dan serabut post ganglionesacral II-IV.

Ileus neurogenik, dibagi 2 :

- a. Ileus paraliticus (terjadi paralisis saraf karena peradangan)
- b. Ileus spastic/dinamis (terjadi rangsangan saraf akibat keracunan, histeri atau neuroastenia)
- Ileus vascular, terjadi karena gangguan vascularisasi saluran cerna

2. Berdasar Letaknya

- Ileus letak tinggi, melibatkan usus halus (lokasi : di atas ileocecal)
- Ileus letak rendah, melibatkan usus halus dan sistema colon (lokasi : setelah ileocecal)



Gambaran Radiologi
Abdomen 3 posisi :

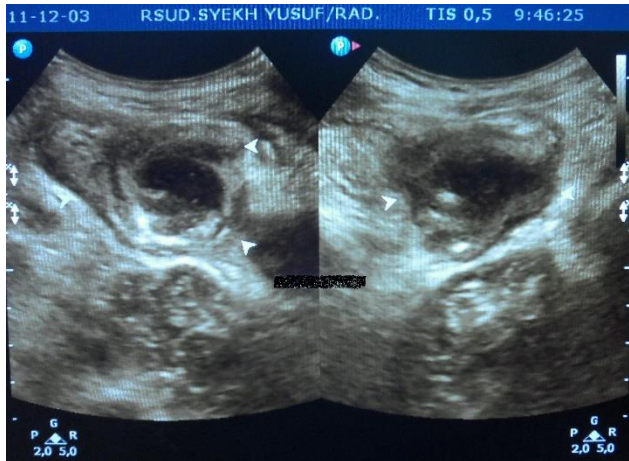
Ileus Paralitik

- Ileus letak tinggi : *air fluid level* yang pendek-pendek (*step leader appearance*), dilatasi usus halus (*coil spring, hearing bone appearance*), penebalan dinding usus halus
- Ileus letak rendah : *air fluid level* panjang-panjang dan pendek-pendek, dilatasi sistema intestinal dan sistema colon (*coil spring, hearing bone appearance dan haustra incisura*)
- Ileus paraliticus : dilatasi semua sistema gastrointestinal (gaster, intestinum maupun colon)

2. Perforasi usus

- Foto abdomen 3 posisi : tampak udara bebas di luar lumen usus (triangular sign, semilunar shadow/infra diafragma)
- Tampak gambaran abdomen mengabur, preperitoneal fat line mengabur

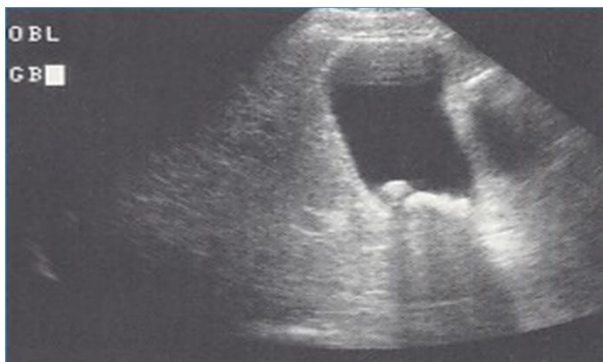
3. Appendicitis



Pada pemeriksaan appendicogram dengan bahan kontras barium yang diminum peroral :
tampak gambaran non filling appendix atau parsial filling

USG : tampak penebalan dinding appendix lebih 0,6 cm, bentuk tubuler sign / doughnut sign.

4. Cholelithiasis/Cholecystitis



Cholelithiasis

USG :

Cholecystitis : tampak penebalan dinding kandung empedu dan gambaran *double layer*

Cholelithiasis : tampak gambaran batu hiperechoic dengan *acoustic shadow*

5. Massa di colon

CIL : filling defek di colon yang terdapat massa (gambaran : fungating, polipoid, annular)

6. Megacolon

Rectografi/CIL : tampak zone transitional padacolon yang aganglionik. Daerah aganglionik dan ganglionik terlihat batas dari lumen colon yang menyempit dan kemudian di proksimalnya membesar/dilatasi seperti corong.

BAB VI NYERI KEPALA DAN PENURUNAN KESADARAN

A. Tujuan Pembelajaran

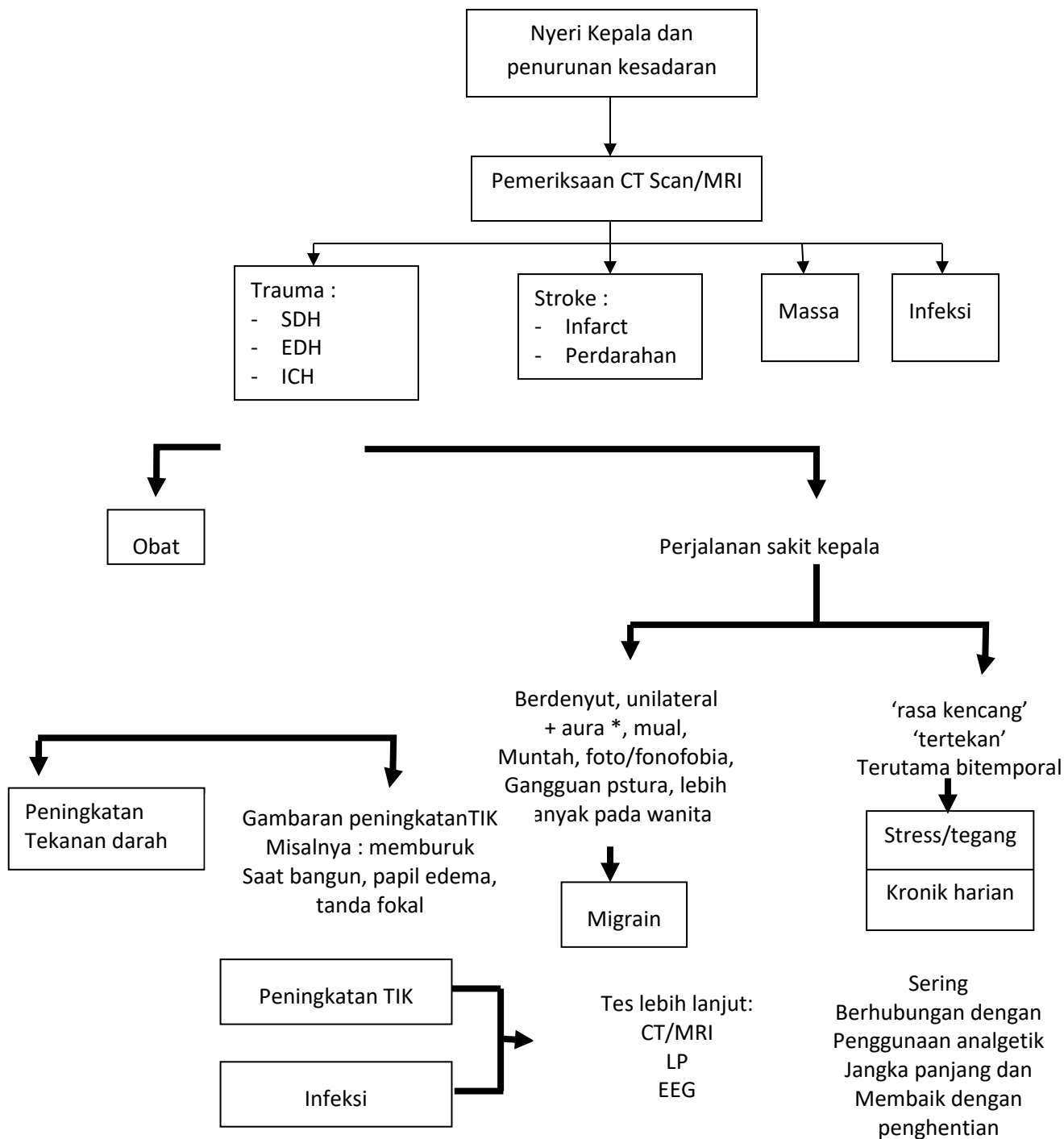
1. Mahasiswa mampu memberikan usulan pemeriksaan radiologi pada kasus nyeri kepala dan penurunan kesadaran
2. Mahasiswa mampu menjelaskan gambaran radiologi pada pemeriksaan Head CT Scan pada kasus nyeri kepala dan penurunan kesadaran karena trauma kepala (Subdural Haematom/SDH, Epidural Hematom/EDH, Intracerebral Hematom/ICH), stroke (Perdarahan/infarct) dan adanya massa atau infeksi intracerebral secara umum

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

Sebagai persiapan, dapatkah saudara menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ?

1. Prosedur pemeriksaan CT Scan dan MRI untuk kasus nyeri kepala atau penurunan kesadaran
2. Bagaimana gambaran CT Scan SDH, EDH dan ICH
3. Bagaimana gambaran CT Scan pada stroke haemorrhagic dan stroke infarct
4. Bagaimana gambaran CT Scan secara umum adanya massa intracerebral
5. Bagaimana gambaran CT Scan pada kasus infeksi cerebral

C. Algoritme kasus



D. Daftar Keterampilan (kognitif dan psikomotor)

1. Mampu membaca CT Scan secara sederhana tanda-tanda perdarahan EDH, SDH, ICH
2. Mampu membaca CT Scan secara sederhana stroke infarct dan stroke hemorrhagic
3. Mampu melihat adanya massa intracerebral

E. Penjabaran Prosedur

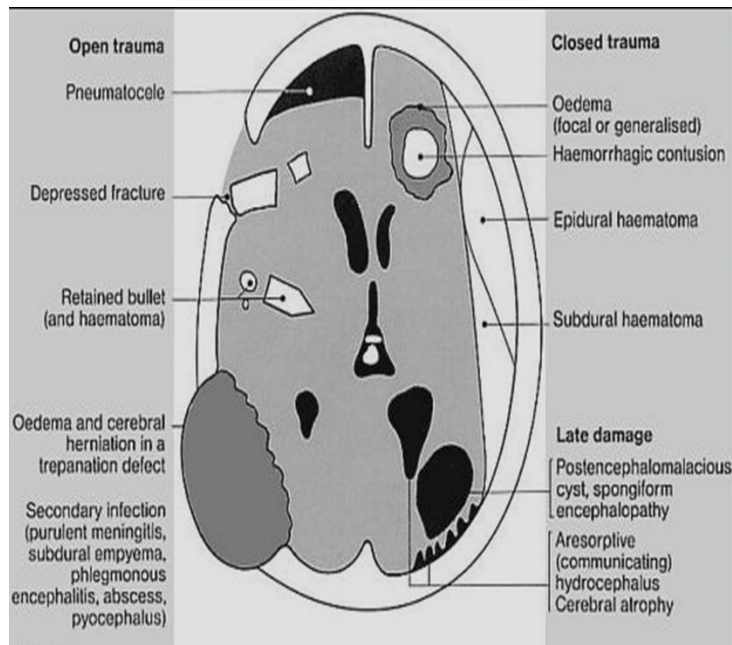
NORMAL CT KEPALA



- Perbedaan kontras/atenuasi absorpsi jaringan relatif jelas, diantaranya:

- Kalsifikasi intrakranial
- Gray dan white matter
- Cerebrospinal fluid
- Fat
- Air

* Pembuluh darah dapat diperlihatkan dengan baik dengan memberi kontras media intravena dengan dosis tertentu, yang selanjutnya memberikan enhance densitasnya



Gambaran radiologi CT Scan :

1. Epidural hematoma (EDH) : lesi hiperdens biconvex/planoconvex pada extracerebral
2. Sub dural Hematom (SDH) : lesi hiperdens atau campuran bentuk concave convex atau semilunair di extracerebral
3. Intracerebral hematoma : lesi hiperdens, bentuk tak beraturan di parenchyma otak
4. Stroke Hemorrhagic : lesi hiperdens, bentuk tak beraturan yang biasanya lokasinya di thalamus, ganglia basalis, intracerebral yang lain.
5. Stroke Infarct : lesi hipodens dengan densitas cairan : intracerebral yang lokasinya dapat dimana saja
6. Massa : lesi hipo/hiper/isodens dengan batas dapat tegas / tidak dengan lokasi dapat dimana saja dan biasanya dengan pemberian kontras kadang tampak penyagatan
7. Infeksi cerebral : patchy enhancement dengan pemberian bahan kontras, klasifikasi di periventrikel (infeksi toksoplasma)

RADIOTERAPI

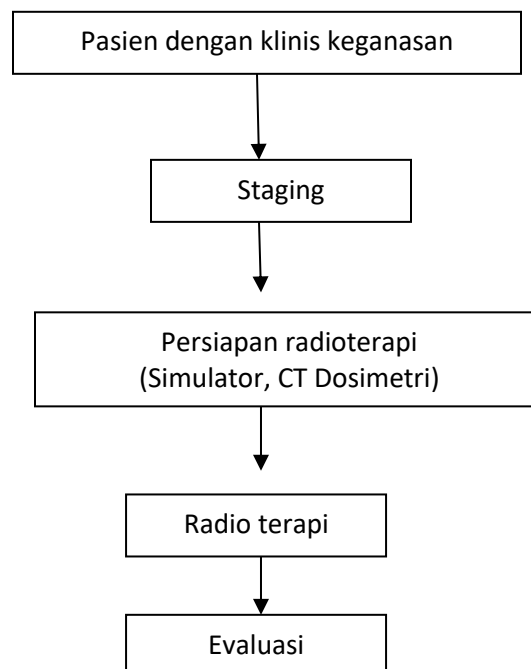
A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui dan mengerti dasar-dasar radioterapi
2. Mengetahui dan mengerti dasar-dasar radioterapi Ca Mammae
3. Mengetahui dan mengerti dasar-dasar radioterapi Ca Nasopharyng
4. Mengetahui dan mengerti dasar-dasar radioterapi Ca Cervix

B. Pertanyaan dan persiapan dokter muda

1. Apa definisi radioterapi
2. Apakah syarat-syarat yang diperlukan pasien sebelum menjalani radioterapi
3. Apa yang dimaksud Tripple diagnosis pada Ca Mammae ?
4. Apa gambaran USG dan Mammaography lesi jinak, lesi ganas
5. Bagaimana radioterapi Ca. Mammae ?
6. Bagaimana radioterapi Ca Cervix
7. Bagaimana radioterapi Ca Nasopharyng

C. Algoritme Kasus



D. Daftar keterampilan (afektif dan psikomotor)

1. Menentukan radioterapi pada Ca. Mammae, Ca Cervix dan Ca Nasopharyng

E. Penjabaran Prosedur

I. DASAR-DASAR RADIOTERAPI

Radioterapi adalah terapi menggunakan sinar pengion, terutama untuk kasus-kasus keganasan. Radiasi pengion adalah berkas pancaran energy atau partikel yang bila mengenai sebuah atom akan menyebabkan terpecahnya electron. Pancaran energy dapat berupa gelombang elektromagnetik yang dapat berupa pancaran partikel neutron.

Suatu atom terdiri atas inti yang terdiri dari proton dan neutron. Neutron partikel tidak bermuatan. Jenis radiasi pengion yaitu sinar gamma dan sinar X. sinar gamma merupakan pancaran gelombang elektromagnetik yang berasal dari desintegrasi inti cobalt 60 radioaktif. Akibat dari disintegrasi inti tersebut akan terbentuk satu pancaran energy berupa sinar gamma dan 2 pancaran partikel yaitu pancaran electron di sebut sinar beta dan pancaran inti helium. Sinar X atau disebut sinar photon dikeluarkan oleh pesawat Linear Accelerator untuk radiasi eksterna.

II. RADIOTERAPI CA MAMMAE

Terapi pada Ca Mammae tergantung dari :

1. Stadium TNM
2. Jenis Tumor, Subjenis dan *grading*
3. Status hormonal

Terapi Ca Mammae pada tiap stadium

1. Stadium T1, T2, No-N1 Mo

Operasi yang dapat dilakukan pada stadium T1 atau T2 dengan diameter tumor kurang dari 4 cm, adalah :

- Terapi Operatif : Tumorektomi/tylectomi/lumpectomi segmentektomi
- Terapi sinar (Radioterapi)

A. Radioterapi Ca. Mammae Stadium T1, T2 tanpa metastasis limfonodi (No)

Radioterapi external : dosis 50 Gy

Radiasi Booster pada tumor bed sebesar 10 Gy

B. Radioterapi Ca Mammae T1, T2 dengan metastasis limfonodi N1

- Radioterapi external : radiasi pada mammae dengan dosis 5000 cGy, Radiasi limfonodi regional dengan dosis 5000 cGy; daerah axilla ditambah booster dengan dosis 600-800 cGy dalam 3-4 fraksi radiasi.
- Radiasi booster pada tumor bed
 - Dosis 10 Gy dalam 5 fraksi
 - Booster dengan interstitial brachyterapi dengan dosis 10 Gy

2. **Stadium T3, N0, N1, N2**

Stadium T3 diameter tumor melebihi 5 cm

- Terapi Operatif : Modified Radikal Mastektomi
- Radioterapi external :
 - Radiasi external pada mammae dosis 5000 cGy
 - Radiasi limfonodi regional dosis 5000 cGy
 - Daerah axilla perlu booster dengan dosis 600-800 cGy
- Terapi Chemoterapi

TERAPI HORMONAL

Terapi hormonal diperuntukkan bagi wanita dengan Ca Mammae pre menopause, dengan cara :

- a. Operasi ovariectomi
- b. Radiokastrasi pada ovarium dengan dosis 2000 cGy dalam 10 fraksi radiasi (@ 200 cGy)
- c. Memberikan obat First Line Hormonal Therapy berupa TAMOXIFEN 2 x 10 mg selama 2 tahun.
- d. Bila terapi c gagal, dapat diberikan Second line hormonal therapy berupa Medroxy Progesteron Acetate

III. RADIOTERAPI CA CERVIX

1. Pasien yang tidak/belum operasi
 - A. Radioterapi kuratif
 - Radiasi externa (seluruh panggul, dosis 45-50 Gy) dan radiasi intracaviter sebagai booster pada tumor primer dalam 3 aplikasi
 - Radioterapi paliatif
 - B. Pasien Post Operasi

Berupa radiasi externa yang mencakup seluruh panggul dan radiasi intravaginal dalam 3 x aplikasi

IV. RADIOTERAPI CA NASOPHARYNG

Radiasi externa dosis awal 40 Gy untuk tumor primer dan kelenjar, kemudian istirahat 3 minggu dan dilakukan penilaian respons terhadap tumor untuk kemungkinan pengecilan lapangan dan penilaian ada tidaknya metastasis jauh. Setelah itu radiasi dilanjutkan 20 Gy

untuk tumor primer. Hanya kelenjar regional yang membesar yang mendapat radiasi sampai 60 Gy atau lebih.

Radiasi interna (Brachyterapi intracaviter Nasopharyng dengan iridium 192) pada Ca Nasopharyng dengan dosis 12 Gy yang terbagio 4 fraksi (@ 3 Gy), bila pada control CT Scan masih terdapat sisa penyakit pada tumor primer (residual diseases). Interval antar fraksi minimal 4 jam dan maksimal 6 jam. Brachyterapi ini dilakukan dengan applicator lavendag atau Rotterdam

F. Referensi

1. Meschan, I, 1987. Roentgen sign in Diagnostic imaging. W.B saunders Company. Philadelphia
2. Petunjuk membaca Foto untuk dokter umum, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, WHO, 1985
3. Sutton, D, 2002. A Textbook of Radiology Imaging : Bone and Joint Infection. 7th. Churchill Livingstone, 1155-1164.
4. Tjokronagoro M, 2002. Radioterapi pada Carcinoma Mammar, Cervix uteri dan Ca nasopharyng. Bagian radiologi Fakultas Kedokteran UGM.
5. Foto-foto koleksi radiologi.

