

IMAGING KEGANASAN PANKREATOBILIARIS

RISTA D. SOETIKNO

**BAGIAN /UPF RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
PADJADJARAN/RSPU Dr. HASAN SADIKIN
B A N D U N G
2007**

I. PENDAHULUAN

Keganasan pada pankreatobiliaris saat ini tampaknya makin meningkat dan biasanya hampir selalu menyebabkan kematian, karena itu diagnosa dini sangat diperlukan untuk memberikan terapi secepatnya. Banyak pemeriksaan yang dapat membantu diagnosa keganasan pankreatobiliaris tapi yang penting adalah harus mengetahui algoritma dari pemeriksaan tersebut untuk mendiagnosa keganasan pankreatobiliaris supaya tidak merugikan pasien. Dalam bidang Radiologi banyak pemeriksaan yang dapat digunakan dari pemeriksaan konvensional sampai pemeriksaan dengan memakai alat canggih untuk membantu menegakkan diagnosa keganasan pankreatobiliaris. Dikenal beberapa pemeriksaan seperti USG doppler, CT Scan, MRI dan MRCP dapat membantu diagnosa kelainan pankreatobiliaris yang melengkapi pemeriksaan radiologi sebelumnya.

Pemeriksaan dengan USG merupakan pemeriksaan awal yang kemudian dapat diikuti pemeriksaan lainnya seperti CT Scan, MRI, dan MRCP untuk melengkapi pemeriksaan diagnostik sehingga didapat diagnosis yang lebih akurat untuk keganasan pada pankreatobiliaris.

II. PATOLOGI KEGANASAN PANKREATOBILIARIS

II.1 Keganasan pada saluran empedu intrahepatik

Tumor primer dari epitel duktus biliaris yang disebut kholangiokarsinoma adalah merupakan keganasan yang relatif jarang, di Amerika hanya $\pm 0,5 - 1$ % dari seluruh karsinoma dengan angka kematian cukup tinggi. Pengobatan yang penting adalah dengan operasi, karena itu diagnosa pra operasi adalah sangat penting.

Kholangiokarsinoma lebih banyak pada wanita daripada pria.

Kholangiokarsinoma merupakan keganasan yang kedua terbanyak dari seluruh tumor primer hepar setelah hepatoseluler karsinoma.

Ada 3 (tiga) tipe kholangiokarsinoma yaitu infiltratif, exopitik dan polipoid yang terbanyak adalah tipe infiltratif.

Tipe infiltratif dan massa polipoid biasanya ukurannya kurang dari 5 cm, sedangkan tipe exopitik ukuran massa lebih besar \pm 10 cm.

Kholangiokarsinoma intrahepatik dikelompokkan menjadi 2 jenis, yaitu :

- Perifer kholangiokarsinoma
- Hilar kholangiokarsinoma

Perifer kholangiokarsinoma berasal dari duktus biliaris intra lobuler, sedangkan hilar kholangiokarsinoma berasal dari duktus hepaticus utama atau percabangan dari duktus kaptikus utama.

Perifer kholangiokarsinoma kurang 10% dari seluruh kholangiokarsinoma, secara patologis perifer kholangiokarsinoma sulit di diagnosa karena yang terbanyak adalah tipe infiltratif dan kurang terlihat bayangan massa.

Perifer kholangiokarsinoma dengan massa yang menyumbat saluran empedu intra hepatal akan menyebabkan ikterus obstruksi.

Hilar kholangiokarsinoma yang sering disebut **Klatskin tumor** atau sentral kholangiokarsinoma biasanya lebih sering dibandingkan dengan perifer kholangiokarsinoma.

Hilar kholangio karsinoma adalah tumor primer yang berasal dari epitel duktus biliaris intra hepatal bagian sentral, duktus hepaticus komunis atau percabangannya Kejadian hilar kholangiokarsinoma biasanya dihubungkan dengan kolitis ulserativa, papiloma bilier dan sklerosing kholangitis primer.

II.2 Keganasan pada saluran empedu ekstra hepatic/duktus kholodokus

- Karsinoma pada saluran empedu ekstra hepatic jarang terjadi. Pertumbuhan tumor ini sering tersembunyi sampai tumbuhnya menyebabkan obstruksi aliran empedu sehingga terjadi ikterus obstruksi.

- Karsinoma saluran empedu ekstra hepatic yang terbanyak adalah tipe polipoid.
- Tumor pada saluran empedu ekstra hepatic kadang-kadang sulit dibedakan dengan tumor dari luar saluran empedu yang mendesak saluran empedu.

II. 3 Keganasan pada kandung empedu

Di Amerika keganasan kandung empedu menduduki peringkat ke 5 dari seluruh keganasan Gastrointestinal.

Keganasan pada kandung empedu yang sering adalah adenokarsinoma dan sering terjadi pada wanita tua dan 90 % biasanya berhubungan dengan batu empedu.

Keganasan kandung empedu berhubungan juga dengan mural kalsifikasi (*Porselain Gall Bladder*), poliposis colon, inflamasi usus.

Ada 3 (tiga) tipe dari keganasan/karsinoma kandung empedu :

- Massa polipoid intra luminal
- Focal /difus penebalan dinding kandung empedu
- Massa yang menggantikan lumen kandung empedu.

Penyebaran adenokarsinoma kandung empedu biasanya secara lokal infiltrasi kehati, duktus hepaticus komunis dan duktus kholodokus serta ke usus disekitarnya.

II.4 Keganasan pada pankreas

Keganasan pada pankreas yang terbanyak adalah duktal adenokarsinoma dan merupakan 70 – 90 % dari seluruh keganasan pada pankreas.

Duktal adenokarsinoma biasanya terlihat sebagai massa solid dengan perfusi vasculer yang kurang dibandingkan dengan parenkim pankreas normal. Kurang lebih 70 % terletak pada kaput, kolum dan prosesus uncinatus dan

sering menyebabkan penyumbatan pada duktus kholedekus dan duktus pankreatikus.

Biasanya tumor ini memberikan infiltrasi ke jaringan parenkim pankreas disekitarnya.

Tumor pankreas yang agak jarang adalah kistadenoma dan biasanya terletak pada korpus dan kauda pankreas, Kistadenoma mempunyai 2 tipe yaitu tipe musinus dan serosa.

Yang lebih sering adalah tipe musinus (makrokistik adenoma) dan tendensi untuk menjadi ganas. Dan tipe ini biasanya terdiri dari satu atau lebih kista dengan diameter biasanya lebih dari 2 cm dengan dinding yang menebal dan kemungkinan dengan kalsifikasi.

"Islet cell tumor" relatif jarang, ada 2 tipe yaitu insulinoma dan gastrinoma. Gastrinoma biasanya ganas dan vascularisasi yang kurang dibandingkan dengan insulinoma, letaknya biasanya pada kaput pankreas. Tumor pankreas di luar kaput pankreas tidak memberikan gejala klinis yang khas untuk waktu yang cukup lama.

III. PEMERIKSAAN USG, CT SCAN, MRI/MRCP PADA KEGANASAN PANKREATOBILIARIS

III.1 Pemeriksaan USG pada keganasan pankreatobiliaris

▪ Pemeriksaan USG pada keganasan traktus biliaris :

Pada kelainan traktus biliaris pemeriksaan Ultrasonografi (USG) digunakan sebagai skrining untuk menentukan obstruksi pada intra hepatal atau ekstra hepatal dengan melihat dilatasi dari duktus biliaris.

Pada kholangiokarsinoma tipe infiltratif dan exopitik sangat sulit di diagnosa oleh USG karena massa tidak terlihat jelas, pada keadaan ini CT Scan lebih baik dari USG.

Pada tipe polipoid USG dapat mendiagnosa dengan baik.

Secara sonografi perifer kholangiokarsinoma apabila ada massa maka akan terlihat sebagai gambaran massa hipoechoik yang tunggal dengan densitas homogen atau inhomogen, biasanya dengan batas yang tegas.

Perifer kholangiokarsinoma tipe infiltratif akan terlihat dilatasi duktus biliaris dengan focal tapering dan biasanya tidak terlihat massa.

Jika terlihat bayangan hiperechoik dengan bayangan akustik itu biasanya kalsifikasi. Tidak seperti hepatoseluler karsinoma maka perifer kholangiokarsinoma tidak ditemukan trombus pada vena porta.

Pada hilar kholangiokarsinoma tampak duktus intra hepatis yang berdilatasi dan duktus biliaris ekstra hepatis yang normal dan kalau ada massa dapat terlihat sebagai bayangan yang lebih ekogenik atau bayangan yang hipoechoik dengan batas yang tidak tegas dan irreguler disertai infiltrasi ke daerah sekitarnya.

Dengan USG doppler akan lebih jelas membedakan massa tersebut dan vena porta.

Massa yang menyumbat duktus biliaris intra hepatis ini akan menyebabkan interus obstruktif.

Pada hilar kholangiokarsinoma kalau tidak tampak massa maka pada sonografi yang terlihat hanyalah traktus biliaris yang berdilatasi di daerah obstruksi.

Ultrasonografi pada keganasan saluran empedu **ekstra hepatis** terlihat sebagai suatu massa bergema tinggi atau hampir sama dengan hati serta tidak mempunyai bentuk yang khas, permukaan dapat reguler maupun irreguler. Struktur gema dapat homogen maupun heterogen.

Ultrasonografi pada keganasan **kandung empedu** yang terbanyak adalah adanya massa yang mengisi lumen kandung empedu disertai dinding yang menebal irreguler.

Kemungkinan juga terlihat "*Percelain Gall Bladder*" atau batu empedu kadang-kadang keganasan kandung empedu dengan massa intraluminal sulit

dibedakan dengan sludge tapi dengan bantuan Doppler Sonografi atau CT Scan dengan kontras keduanya dapat dibedakan, dimana pada keganasan kandung empedu akan terlihat vasculer yang berlebihan dalam kandung empedu.

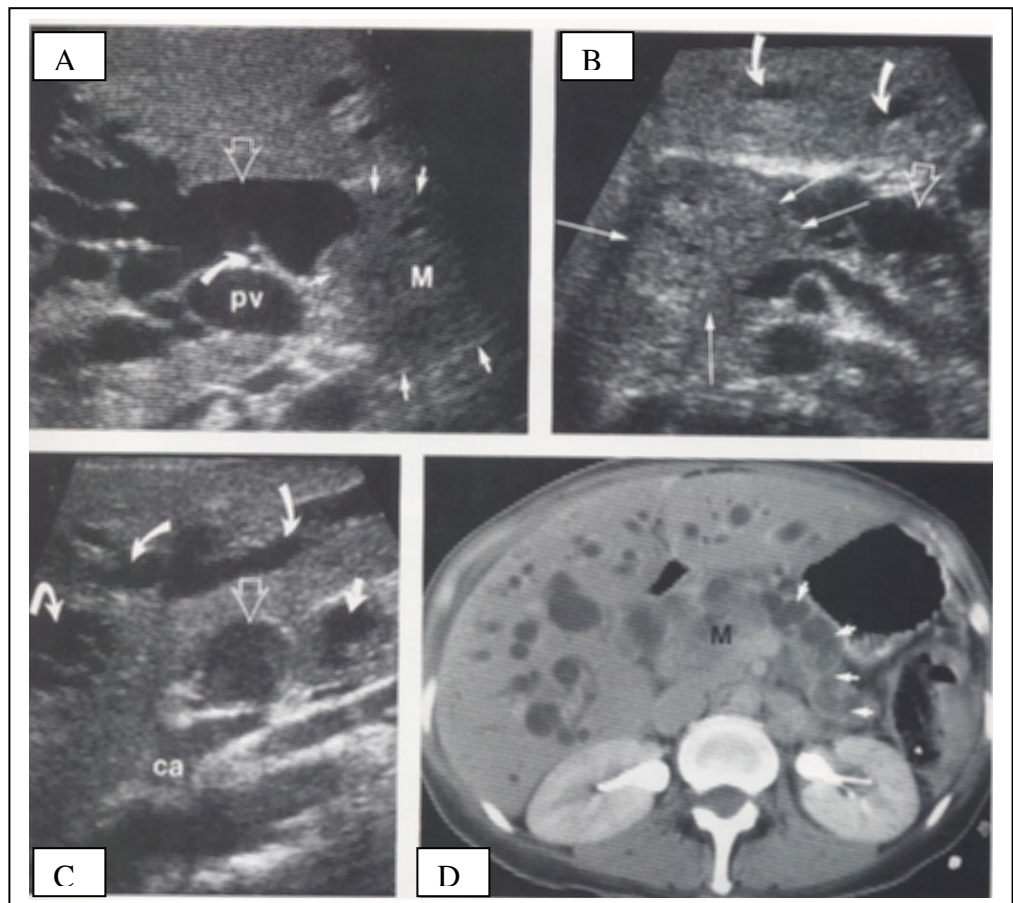
Infiltrasi keganasan kandung empedu ke hepar, metastase ke kelenjar limph pada daerah porta hepatis serta metastase secara hematogen ke hepar dapat dilihat pada USG. Walaupun CT Scan dengan kontras akan lebih baik untuk menilai keadaan tersebut.

- **Pemeriksaan USG pada keganasan pankreas.**

Meskipun USG berkembang pesat, tetapi memiliki keterbatasan menyangkut kemampuan operator dan kondisi pasien (meteorismus, obesitas). Invasif USG seperti endoskopik dan intraoperatif USG walaupun dapat memberikan informasi detail yang sangat baik, tetapi hanya ada pada senter/rumah sakit tertentu. Transabdominal ultrasonografi memiliki peranan yang kecil dalam proses diagnosa tumor pankreas. Namun beberapa penulis menganjurkan pemeriksaan ini sebagai pemeriksaan awal mengingat tehnik pemeriksaan ini relatif murah dan dapat diulang dengan aman:

Gambaran yang ditemukan pada pemeriksaan USG terlihat: tekstur parenkim berubah dengan densitas yang menurun, kontur irregular, dapat disertai atau tanpa disertai pembesaran pankreas. Tanda sekunder yang dapat ditemukan berupa: pelebaran duktus kholodokus dan pelebaran duktus pankreatikus akibat penekanan oleh massa, pergeseran a. mesenterika superior oleh kelenjar getah bening paraaorta, atau bergeser ke belakang oleh desakan massa pada kaput atau korpus, atau bergeser ke depan jika massa terletak di prosessus uncinatus. Massa di kauda dapat menekan pada v. lienalis dan menyebabkan pembesaran limpa. Penebalan jaringan lunak oleh

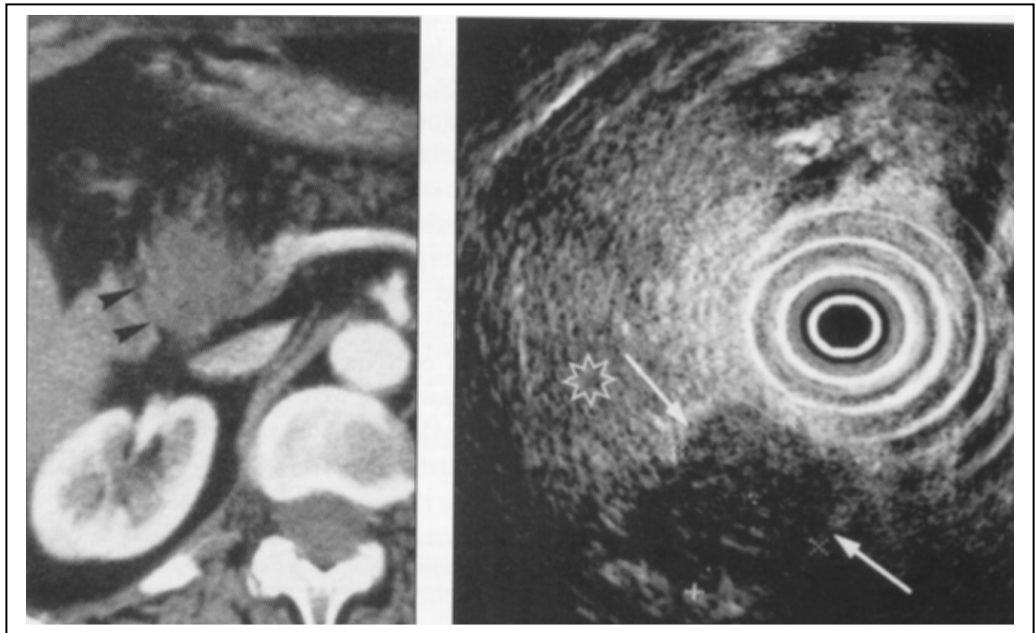
karena infiltrasi tumor ke perivaskular dapat terlihat disekitar trunkus coeliakus atau a. mesenterika superior, hal ini terjadi jika massa terletak di korpus dan kauda.



- A. Pot. Longitudinal oblique; tampak duktus koledokus melebar (panah besar) akibat sumbatan oleh massa (M) karsinoma pankreas (panah kecil). Panah melengkung menunjukkan a. hepatica yang terletak tepat didepan v. porta (PV)
- B. Pot. Transversal; tampak pelebaran duktus pankreatikus (panah) akibat sumbatan massa di kaput pankreas (panah tipis). Pada lobus kiri tampak pelebaran duktus bilier intrahepatik
- C. Pot. Longitudinal sagital; tampak kelenjar getah bening di juxtapankreatik (panah terbuka) tepat didepan tr. Coeliakus (ca) arah cephalad dari pankreas. Tampak *double duct sign* yaitu pelebaran duktus pankreatikus (panah) dan duktus bilier intrahepatik (panah melengkung)
- D. CT scan memperlihatkan *double duct sign*, M = massa.

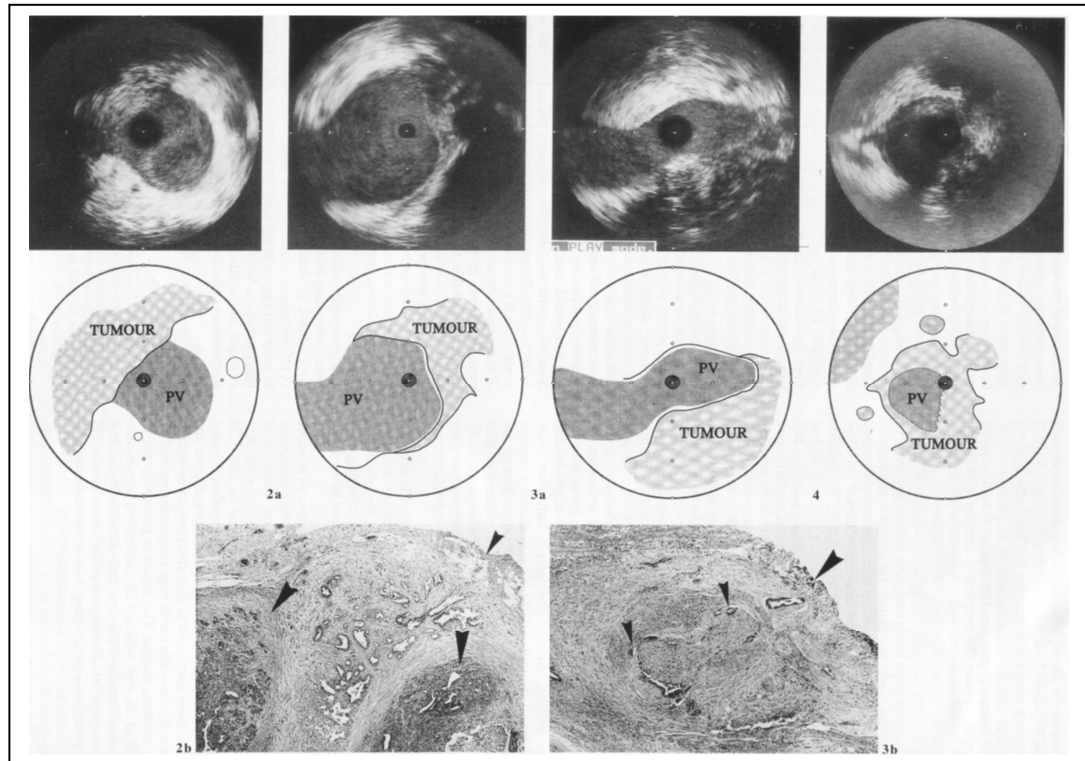
Tahun 1997 dilaporkan pemeriksaan USG Doppler berwarna juga memegang peranan penting dalam menentukan apakah tumor pankreas dapat direseksi atau tidak. Anatomi struktur tubular seperti arteri, vena, duktus koledokus dan duktus pankreatikus dapat dikenal dengan memperhatikan morfologi, posisi anatomi, warna dan denyut. Warna dan denyut pada USG Doppler berwarna dapat mendeteksi tumor thrombus didalam aliran arteri, kemampuan ini digunakan untuk membedakan tumor jinak atau ganas.

Endoskopik sonografi (endosonografi) adalah metode pemeriksaan yang cukup akurat untuk mendiagnosa tumor pankreas dan stadium lokal. Untuk mendeteksi tumor dengan ukuran < 3cm, dilaporkan endosonografi ini lebih sensitif daripada CT scan. Pemeriksaan dilakukan dengan memakai probe 25mm dengan frekuensi 7,5 –12 MHz. Probe dimasukkan sejauh mungkin kedalam duodenum dan diposisikan sedemikian rupa untuk dapat melihat keseluruhan target organ. Saat alat ditarik ke bulbus duodeni dapat terlihat kaput pankreas, v. porta dan daerah sekelilingnya. Sedangkan untuk melihat korpus, kauda, v. lienalis dan trunkus coeliakus skanning dilakukan dari korpus dan fundus gaster. Gambaran yang diperoleh berupa; massa hipoekoik dengan atau tanpa batas yang jelas, disertai kontur yang irreguler.



- i.
- A. CT helikal dual fase, skanning fase kedua; tampak massa adenokarsinoma pada kaput pankreas ukuran 25mm (kepala panah)
 - B. Endosonografi tampak massa hipoechoik (panah) di kaput pankreas berukuran 25 X 20 mm.

Intravascular Ultrasonografi (IVUS) merupakan tehnik yang relatif baru, dimana probe USG dengan frekuensi tinggi dalam kateter dengan diameter kecil dimasukkan kedalam lumen vaskular. Sampai saat ini tehnik ini paling sering digunakan untuk mengevaluasi atherosklerotik pada a. koroner dan arteri-arteri perifer. IVUS dilakukan dengan memakai kateter berdiameter 6,2F (2mm), transducer 20MHz dengan lapang pandang 30mm. Tumor dikatakan mengenai v. porta jika tampak bersatu dengan dinding vena dan/atau menonjol kedalam lumen, dan jika tumor menempel pada dinding vena tanpa dipisahkan oleh jaringan normal diantaranya. Pankreas normal tampak sebagai jaringan dengan intensitas echo sedang, sementara lemak periporta dan dinding vena porta tampak hiperechoic



Tumor Pankreas

1. Intravaskular ultrasonografi (IVUS) tampak tumor tumbuh kedalam vena porta (PV) dari satu sisi.
2.
 - a. Tumor sebagian telah merusak dinding vena porta
 - b. Histologi dengan pewarnaan haematoxylin eosin x 40; Karsinoma pankreas tipe duktal menempel pada dinding vena porta yang dipisahkan dari lumen oleh jaringan ikat lemak (kepala panah kecil). Jaringan pankreas didekatnya (kepala panah besar)
3.
 - a. Tumor terletak disamping dinding vena porta tanpa jaringan normal diantaranya
 - b. Histologi dengan pewarnaan haematoxylin eosin x 40; Karsinoma pankreas tipe duktal tumbuh pada dinding vena porta dan masuk ke lumen (kepala panah besar). Tampak jaringan ikat yang besar yang merupakan massa tumor (kepala panah kecil)
4. Tumor meliputi vena porta

III.2 Pemeriksaan CT Scan pada keganasan pankreatobilieris:

Sudah sejak lama CT Scan cukup berperan dalam mendiagnosa kelainan pada traktus biliaris. Dengan ditemukannya MSCT, maka diagnosa kelainan traktus biliaris lebih mudah dilakukan.

Pada pemeriksaan CT Scan yang penting ditentukan apakah ada obstruksi atau tidak, apakah penyebab kelainan tersebut dan bagaimana perluasan penyakit tersebut (untuk staging).

CT Scan pada keganasan traktus biliaris dapat menentukan faktor ekstrinsik (penekanan) yang menyebabkan obstruksi tersebut misalnya oleh massa pada hati atau pembesaran kelenjar.

Pada CT Scan kemungkinan juga akan terlihat bayangan massa intra duktal yang agak sulit dilihat pada Ultrasonografi.

Pada tipe infiltratif kalau ada massa akan terlihat sebagai massa yang hiperdens dengan batas yang tidak tegas.

Bayangan massa pada kholangiokarsinoma tipe polipoid atau exopitik biasanya berbatas tegas dan memberikan gambaran yang hipodens serta sedikit memberikan penyengatan pada pemberian kontras media.

Pada CT Scan juga dapat menentukan metastase atau infiltrasi ke jaringan sekitarnya, misalnya ke hepar atau organ sekitarnya dan juga dapat melihat lokal/regional kelenjar limph yang terkena.

Keadaan tersebut akan lebih jelas apabila dikombinasi dengan pemeriksaan USG.

- CT Scan pada keganasan kandung empedu : biasanya sebagai pemeriksaan tambahan untuk melengkapi diagnosa dari USG karena pada CT Scan dapat melihat penyebaran daripada tumor.

CT Scan pada keganasan kandung empedu terlihat sebagai penebalan kandung empedu yang tidak teratur dengan batu yang multipel disertai

kalsifikasi berbentuk cincin didalamnya atau akan terlihat bayangan massa dalam kandung empedu tersebut.

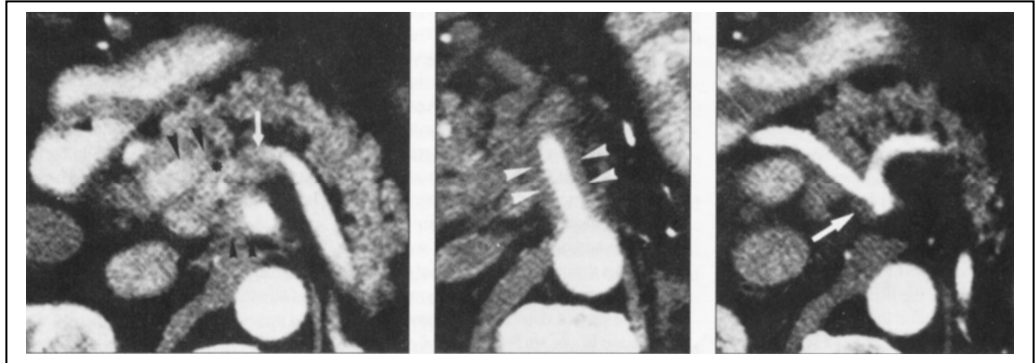
Pada CT Scan juga dapat dilihat infiltrasi atau metastase karsinoma kandung empedu ke jaringan sekitarnya.

- CT Scan pada keganasan pankreas.

Kemajuan pada teknologi CT scan yang paling akhir adalah dapat membentuk 2 atau lebih serial helikal scan secara flexible dengan waktu antar skanning yang pendek. Oleh karena pankreas adalah organ yang banyak mendapat suplai arterial, maka fase vaskular adalah merupakan saat yang paling optimal untuk melakukan evaluasi.

CT helikal dan angiografi 3D dapat mengoptimalkan visualisasi struktur spesifik massa dan perubahan attenuasi jaringan, sehingga dapat mendeteksi lesi yang kecil, perluasan massa ke jaringan sekitarnya, meliputi dan invasi vaskular.

CT helikal 2 fase terdiri dari fase arteri dan fase vena porta. Fase arteri dibuat dengan waktu antar skanning 18 – 35 detik untuk mendapatkan penyengatan maksimal dari pankreas dan a. mesenterika. Fase vena porta dibuat dengan waktu antar skanning 60 – 70 detik untuk mendapatkan penyengatan maksimal v. porta dan v. mesenterika sama dengan penyengatan maksimal parenkim hepar. Pada protokol yang terbaru, tehnik multifase dibuat tambahan fase parenkimal yang dibentuk dengan waktu antar skanning 40 – 70 detik. Tehnik ini menghasilkan penyengatan yang lebih baik dari parenkim pankreas jika dibandingkan dengan fase vena porta.



- Adenokarsinoma pankreas tidak dapat direseksi, CT scan helikal dual fase
- Tumor pada kaput pankreas (bintang), tampak obstruksi dari v. porta (kepala panah besar) dan v. lienalis (panah), tampak massa juga meliputi a. mesenterika superior (kepala panah kecil).
 - Tampak tumor stadium T3 meliputi a. mesenterika superior (kepala panah).
 - Tampak tumor stadium T3 meliputi a. hepatica dan trunkus coeliacus (panah).

Tehnik *MS CT* memungkinkan dilakukan berbagai fase dengan pemberian kontras dalam waktu yang lebih singkat serta kualitas imejing yang lebih baik. Sedangkan CT angiografi pada beberapa penelitian memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan dalam mengidentifikasi invasi ke vena jika dibandingkan dengan pemeriksaan CT konvensional saja, akan tetapi tidak memperbaiki kemampuan dalam mendeteksi invasi ke arterial.

Pada pemeriksaan CT yang perlu diperhatikan adalah perubahan bentuk dan ukuran, perubahan attenuasi, obliterasi peripankreatik fat serta hilangnya struktur normal disekitarnya. CT scan juga dapat melihat infiltrasi ke kelenjar getah bening, dilatasi duktus pankreatikus, kista pankreas dan obstruksi duktus koledokus.

Perubahan bentuk dan kontur tampak pada 95% kasus keganasan pankreas. Lesi bervariasi bisa berbentuk massa fokal atau eksentrik, permukaan yang halus atau lobulated dan difus. Nilai attenuasi normal berkisar antara 30 – 50 HU. Pada keganasan pankreas 83% tampak

attenuasi yang lebih rendah disebabkan adanya proses nekrosis, tetapi pada beberapa kasus tidak menunjukkan adanya perubahan attenuasi. Adanya nekrosis pada tumor pankreas harus dibedakan dengan pseudokista pada pankreatitis. Umumnya pada tumor pankreas, nekrosis tampak ber dinding tebal dengan attenuasi central yang lebih tinggi. Sementara pada pseudokista pankreatitis, tampak ber batas tegas dengan attenuasi yang lebih rendah dan homogen

III.3 Magnetik Resonance Cholangiopancreatography (MRCP) pada keganasan pankreatobiliaris

MRCP adalah merupakan teknik Magnetic Resonance Imaging (MRI) yang relatif baru dan dapat memberikan hasil/imaging traktus bilieris, duktus pankreatikus dan kandung empedu tanpa memakai kontras media, tidak invasif dan tanpa radiasi.

MRCP diperkenalkan sejak tahun 1991 dan penggunaannya pada evaluasi penyakit pankreatobiliaris terus berkembang, begitu juga teknik MRCP nya makin lama makin baik untuk mendiagnosa penyakit-penyakit tersebut.

Sebelumnya pemeriksaan MRCP hanya dengan alat MRI yang dengan kekuatan tinggi (1,0 - 1,5 T) tapi sekarang telah dapat dibuktikan bahwa MRI dengan 0,5 T pun tidak kalah dalam hal memberikan gambaran kelainan-kelainan di traktus bilieris ataupun duktus pankreatikus.

Selain itu MRCP dapat digunakan pada pasien-pasien dengan gangguan fungsi kardiopulmonal dimana pasien mempunyai problem untuk sedasi. Pemeriksaan MRCP juga tidak akan menyebabkan komplikasi seperti yang terjadi pada pemeriksaan ERCP, seperti sepsis, pankreatitis.

MRCP dapat melihat dengan jelas anatomi dari duktus bilieris dan duktus pankreatikus beserta variasi normal dari duktus tersebut.

Keunggulan MRCP adalah dapat melihat bagian proximal dari suatu obstruksi saluran empedu yang tidak dapat dilihat pada ERCP dan juga dapat menghindari sepsis yang terjadi pada ERCP sehubungan dengan penyuntikan zat kontras ke dalam daerah obstruksi.

MRCP dapat melihat dengan jelas lokasi obstruksi akibat keganasan pankreato biliaris.

Pada keganasan traktus biliaris pada MRCP akan terlihat obstruksi yang mendadak dengan dilatasi duktus dibagian atasnya. Begitu juga panjang serta morfologi dari striktur dapat dinilai oleh MRCP, walaupun kadangkadang ada keterbatasan dari MRCP menentukan dengan jelas keadaan asimeris atau iregularitas dinding striktur, disini tampaknya ERCP lebih unggul.

Kholangiokarsinoma terlihat sebagai striktur pada MRCP dan biasanya yang mengenai duktus kholedekus kurang lebih 30 – 36 %, yang mengenai duktus hepaticus (15 – 30 %), dan mengenai daerah bifurkasio traktus biliaris yang biasanya disebut klatskin tumor sebanyak 10 – 26 % serta yang mengenai duktus biliaris intrahepatal 8 – 13 %. Pada keadaan tersebut biasanya disertai adanya massa atau hanya sebagai nodul atau massa solid intrahepatal.

Khusus pada klatskin tumor dapat memberikan informasi mengenai daerah yang terkena apakah hanya mengenai sistim biliaris yang kiri atau kanan saja atau keduanya yang turut menentukan pendekatan terapinya.

Seperti pada keganasan lainnya MRI konvensional diperlukan untuk menentukan lesi yang pasti dan untuk menentukan hubungan massa dengan jaringan sekitarnya (untuk staging).

Keganasan pada pankreas terutama pada kaput pankreas akan terlihat tiba-tiba adanya obstruksi setinggi kaput pankreas dengan *"double duct sign"* yaitu pelebaran duktus biliaris dan duktus pankreatikus akibat penekanan dari massa (*"Mass effect"*)

Morfologi dari obstruksi dapat membantu untuk menentukan diagnosa dari pankreatitis kronis atau proses keganasan.

Secara umum obstruksi akibat proses keganasan pankreas memberikan gambaran sebagai *"mouse tail"* yaitu secara tiba-tiba terjadi pengecilan kaliber dari duktus. Sedangkan pada pankreatitis kronis stenosis dari duktus terjadi secara berahap dan dilatasi dari duktus ireguler dengan *"beaded appearance"* (perubahan dilatasi dan stenosis).

Seperti pada kholangiokarsinoma, maka pada keganasan pankreas pun memerlukan MRI konvensional untuk diagnosa pasti dan untuk mengetahui perluasan dari massa ke jaringan sekitarnya.

IV. KESIMPULAN

- Banyak pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mendiagnosa keganasan pankreatobilieris.
- Algoritma pemeriksaan sangat diperlukan untuk mendiagnosa keganasan pankreatobilieris supaya tidak merugikan pasien.
- Ultrasonografi (USG) merupakan skrining untuk menentukan obstruksi intra atau ekstra hepatic dengan memperhatikan dilatasi dari traktus biliaris.
- CT Scan untuk melengkapi pemeriksaan USG dan dapat melihat perluasan dari tumor ke jaringan sekitarnya serta untuk melihat metastase.
- MRCP suatu pemeriksaan non invasif yang relatif baru tapi berperan cukup banyak dalam membantu diagnosa keganasan pankreatobilieris.