

	CT ventrikkel	
	Prosedyre	Versjon: 2.01 Gyldig fra: 25.06.2020
Organisatorisk plassering: HVRHF - Helse Bergen HF		
Dok. eier: Aslak Bjarne Aslaksen	Dok. ansvarlig: Mowinckel-Nilsen, Mia Louise	

Indikasjoner

- Utredning tumor i ventrikkel. NB Gjelder ikke GIST – benyttes i de tilfeller en egen protokoll.

Presisering ang. bruk av denne protokollen:

Den best dokumenterte nytteverdien av CT ved ventrikkelcancer er for å kartlegge om det foreligger metastaser, som gjøres ved en vanlig CT abdomen portovenøs fase. Nærmere dedikert preoperativ kirurgisk kartlegging av locoregional spredning til lymfeknuter samt også selve primærtumors utbredelse og stadium er som hovedregel multimodal (endoskopi, EUS, CT ventrikkel, PET-CT...) pga metodiske begrensninger og komplementære kvaliteter knyttet til alle de vanlige billed-diagnostiske modaliteter [3]. Tilgjengelig erfaring og ressurser i det lokale multidisiplinære behandlingsteamet vil i stor grad også påvirke hvilke modaliteter som er aktuelle i hvert enkelt kasus.

Generelt

Parameter	Teknikk	Kommentar
Pasientforberedelse	Vann: 500-750 ml vann 15 minutter før, deretter 250 ml rett før scanning [4]. Innlagt venekateter i albuen.	Dersom pasienten skal ha siste fase gjennom hele abdomen, kan pasienten i tillegg drikke 1-2 liter vann i to timer før undersøkelsen. Alternativ metode er CT gastrografi ad modum Ullevål (CO ₂ -insufflering på nasogastrosik sonde med scan i ryggleie og mageleie, tagging med peroral pos kontrast), større krav til dedikert personell med trening på det utførende sykehus. Grovt venekateter nødvendig hvis en bruker høy injeksjonshastighet, se under kontrastmiddel.

CT ventrikkel

Versjon:
2.01

	Buscopan-injeksjon rett før drikke 250 ml vann på CT-bordet.	Buscopan for å unngå rask vann-passasje videre til tynntarm.
Posisjonering	Føtter først. Ryggleie. Armene over hodet.	Aktuelt alternativ: Skråleie benyttes rutinemessig enkelte steder (St Olav 2014) da med venstre side litt opp (ca 30 grader). <i>Evt. tilleggserie:</i> Serie i mageleie etter fullført portalvenøs ryggleie (benyttes i CT gastrografi Ullevål)
Scanretning	Craniocaudal.	
Opptaksområde	Portovenøs serie: Hele abdomen/bekken (begrense til øvre abdomen hvis CT abdomen allerede tatt). Evt. senarteriell serie: [6] Hele ventrikkel/antatte tumorområdet.	
Respirasjon	Hold pusten i inspirasjon.	

Opptaksparametre

Parameter	Teknikk	Kommentar
Rørspenning (kV)		<p>Faggruppen konstaterer at det er stor variasjon i maskinparken i regionen. Selv en veiledene protokoll vil ikke kunne dekke alle de vesentlige punktene for hver type maskin.</p> <p>Faggruppen anbefaler derfor følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opptaksparametrene må velges utfra hver enkelt maskin lokalt. 2. ALARA- prinsippet må brukes for å minimere stålingen. Det vises til Statens Stråleverns veileder 5b for nasjonale referanseverdier for CT [5]. 3. Bruk iterativ rekonstruksjon der det er mulig. Helst mer enn laveste grad. 4. Redusert kV og økt mAs vil gi økt attenuasjon av kontrast og kan med fordel brukes [4]. 100 kV bør brukes på slanke pasienter. <p>Anbefalinger for støyindeks, se vedlegg 2.</p>
Rørstrøm (mA)		
Rotasjonstid (sek)	0,5 sek.	
Pitch	Se vedlegg 1.	
Automatisk eksponeringskontroll (AEC)	Maskinavhengig, skal brukes.	
Detektorkonfigurasjon	Maskinavhengig. Bruk minste mulig detektor og hele detektorbredden.	

Kontrastmiddel

Parameter	Teknikk	Kommentar
Volum (ml)	Vektbasert.	
Injeksjonshastighet (flow) (ml/sek) tid (sek)	For eksempel 4 ml/sek.	
Forsinkelse før eksponering (delay)	Portovenøs fase.	Vurdering av evt lokale innvekstforhold samt forstørrede lymfeknuter og fjerne metastaser. Tas fra thoraxaperturen helt ned til bekkenbunnen (CT thorax, abdomen og bekken) dersom ikke tidligere CT utført.

Rekonstruksjon og reformatering

Parameter	Teknikk	Kommentar
Primær Rekonstruksjon <ul style="list-style-type: none">• Plan• Snittykkelse (mm)• Snittavstand (mm)• Algoritmer (kernel, filter)	Transversal. 3 mm. 3 mm. Bløtvevsalgoritme.	Transversal 1 (1,25) mm med overlapp sendes til PACS.
Tilleggs reformatering (MPR) <ul style="list-style-type: none">• Plan• Snittykkelse (mm)• Snittavstand (mm)• Algoritmer (kernel, filter)	Coronal og sagittal. 3 mm. 3 mm. Bløtvevsalgoritme.	Eventuelt ytterligere reformat etter behov lokalt.

Beskrivelse

Hva må være med

Teknisk info:

- Hvilken CT protokoll som er brukt.
- Hvilket område som er undersøkt.
- Om det er gitt intravenøs kontrast eller ikke.

Diagnostisk info:

- Tumorkarakteristika (cystisk/solid/hypervaskularisert osv.).
- Tumor størrelse og lokalisasjon.
- Affeksjon av omliggende kar.
- Affeksjon av omliggende organ/ fettvev.
- Lymfeknutevurdering.
- Levermetastaser?
- Evt. (for eksempel ascites og carcinomatose).
- Tentativt TNM-stadium CT-messig kan/bør angis dersom inngår i MDT-vurdering

NCRP koding

Undersøkelsesnavn i Sectra:

- CT abdomen og bekken PI
- Ved senarteriell fase: CTANG angiografi av abdomen

Hovedkode:

- SSL0AD
- Ved senarteriell fase: SSD0AP

Tilleggskode:

- ZTX0EA – Intravenøs kontrast
- ZTX0ED – Peroral kontrast

Referanser

[1] Abdalla EK, Pisters PW. *Staging and preoperative evaluation of upper gastrointestinal malignancies.*

Seminars in oncology, 2004; 31(4):513. PMID 15297943

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15297943 (18.09.2014)

[2] Lee IJ, Lee JM, Kim SH, Shin CI, Lee JY, Kim SH, Han JK, Choi BI. *Diagnostic performance of 64-channel multidetector CT in the evaluation of gastric cancer: differentiation of mucosal cancer (T1a) from submucosal involvement (T1b and T2).* Radiology, 2010; 255(3):805. PMID 20501718

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=20501718 (18.09.2014)

[3] Utdrag fra www.utdol.com (fritt tilgjengelig i Norge) : **Clinical features, diagnosis, and staging of gastric cancer** Author Paul F Mansfield, MD, FACS - Section Editor Kenneth K Tanabe, MD - Deputy Editors Diane MF Savarese, MD Shilpa Grover, MD, MPH : **Abdominopelvic CT scan**
— *Dynamic computerized tomography (CT) scan imaging is usually performed early in the preoperative evaluation after a diagnosis of gastric cancer is made. CT is widely available and noninvasive. It is best suited to evaluating widely metastatic disease, especially hepatic or adnexal metastases, ascites, or distant nodal spread. Patients who have CT-defined visceral metastatic disease can avoid unnecessary surgery, although biopsy confirmation is recommended because of the risk of false-positive findings. Peritoneal metastases and hematogenous metastases smaller than 5 mm are frequently missed by CT, even using modern CT techniques. In 20 to 30 percent of patients with a negative CT, intraperitoneal disease will be found at either staging laparoscopy or at open exploratio]. Another limitation of CT is its inability to accurately assess the depth of primary tumor invasion (particularly with small tumors) and the presence of lymph node involvement. CT accurately assesses the T stage of the primary tumor in only about 50 to 70 percent of cases. The tumor is more often understaged because the depth of invasion is underestimated; however, overstaging also occurs. The classification of nodal status is usually based on lymph node size, and sensitivity of CT for detecting regional nodal metastases is limited for involved nodes that are smaller than 0.8 cm. Furthermore, false-positive findings may be attributed to inflammatory lymphadenopathy. In series of patients undergoing staging CT for gastric cancer or gastric and esophageal cancer, sensitivity and specificity rates for regional nodal metastases range from 65 to 97, and 49 to 90 percent, respectively.*

[4] Hallinan JT, Venkatesh SK. *Gastric carcinoma: imaging diagnosis, staging and assessment of treatment response.* Cancer Imaging, 2013 May 30; 13:212-27. DOI: 10.1102/1470-7330.2013.0023.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23722535

[5] Widmark A, Friberg EG. *Veileder om representative doser for røntgenundersøkelser. Veileder til forskrift om strålevern og bruk av stråling. Veileder nr 5b.* Østerås: Statens strålevern, 2007.
www.nrpa.no/dav/5184774fe5.pdf. Punkt 7.3.

[6] Fougner R, et al. *Nasjonalt handlingsprogram med retningslinjer for diagnostikk, behandling og oppfølging av kreft i magesekken (ventrikkelkreft).* Oslo: Helsedirektoratet, 06/2018.
[https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/kreft-i-magesekken-handlingsprogram/Kreft%20i%20magesekken%20\(ventrikkelkreft\)%20-%20Nasjonalt%20handlingsprogram%20med%20retningslinjer%20for%20diagnostikk,%20behandling%20og%20oppf%C3%B8lging.pdf/_attachment/inline/131381dd-0319-4a84-9370-9434f00a69fb:78f40a84df0f8468d489da0b49ba232746b86ef5/Kreft%20i%20magesekken%20\(ventrikkelkreft\)%20-%20Nasjonalt%20handlingsprogram%20med%20retningslinjer%20for%20diagnostikk,%20behandling%20og%20oppf%C3%B8lging.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/kreft-i-magesekken-handlingsprogram/Kreft%20i%20magesekken%20(ventrikkelkreft)%20-%20Nasjonalt%20handlingsprogram%20med%20retningslinjer%20for%20diagnostikk,%20behandling%20og%20oppf%C3%B8lging.pdf/_attachment/inline/131381dd-0319-4a84-9370-9434f00a69fb:78f40a84df0f8468d489da0b49ba232746b86ef5/Kreft%20i%20magesekken%20(ventrikkelkreft)%20-%20Nasjonalt%20handlingsprogram%20med%20retningslinjer%20for%20diagnostikk,%20behandling%20og%20oppf%C3%B8lging.pdf)

Vedlegg 1

Pitch

American Association of Physicists in Medicine (AAPM) anbefaler i utgangspunktet å bruke pitch < 1 for alle skannere så sant skanntiden ikke blir ugunstig lang. Avhengig av CT modell anbefales følgende:

Leverandør	Pitch
Siemens 16 snitt	0.8
Siemens 64 snitt* og høyere	0.6
Toshiba	0.8 – 0.9 (avhengig av modell)
Philips**	0.9
GE	0.9 eller 1.3 (avhengig av modell)

Tabell : Veiledende verdier av pitch

*med unntak av Sensation 64 hvor det anbefales pitch=1.4

**med unntak av Brilliance 64 hvor det anbefales pitch=0.75

Referanse:

- 1) American Association of Physicists in Medicine – The alliance for quality computed tomography – Adult protocols – “Routine Adult Abdomen/Pelvis CT” - <http://aapm.org/pubs/CTProtocols/?tab=5#CTabbedPanels>

Vedlegg 2

Støyindex

Valg av støyindeks vil påvirke dosemoduleringen og graden av støy i bildene. Basert på anbefalinger fra AAPM (American Association of Physicists in Medicine) bør støyindeksen tilpasses for store og små pasienter. Dette er for å sikre mer konsistent bilde kvalitet på tvers av pasientstørrelser. Anbefalingene er basert på relativ endring i støyindeks sammenlignet med en referansepatient på 70-90 kg. Det anbefales å redusere støyindeksen med 20 % for små pasienter, øke den med 25 % for store pasienter og 50 % for veldig store eller overvektige pasienter relativt til referansepatienten. Hva som klassifiseres som stor eller liten pasient er basert på lateral diameter (bredde) på pasienten målt på oversiktsbildet/topogram, se Tabell.

Det betyr at dersom støyindeksen for eksempel er 10 for en normal pasient bør den reduseres med 20 % for en liten pasient, altså $10 \cdot 0,8 = 8$. Tilsvarende for en stor pasient bør den økes med 25 %, altså $10 \cdot 1,25 = 12,5$. Støyindeksen for «standardpatienten» kan være satt ulikt fra CT til CT, derfor anbefales en prosentvis endring fra denne standarden. Eventuelt kan man benytte konkrete verdier anbefalt i AAPMs protokoll for Abdomen [1].

Anbefalingen fra AAPM er å bruke støyindeks = 11.5 for de fleste GE skannere (med unntak av LightSpeed VCT med ASIR 50% hvor man kan benytte støyindeks = 18). Anbefalingen for Toshiba skannere er støyindeks = 12.5 for normalpasienter. Indeksen tilpasses de ulike pasientstørrelsene etter dette.

Disse anbefalingene gjelder for 5 mm snittykkelse, som er vanlig for de fleste undersøkelsene som er standardisert av AAPM. Hvis man skal benytte de samme parameterne for støyindeks med rekonstruksjon på 3 mm snitt må man være oppmerksom på at dosen kan øke som følge av redusert snittykkelse, og derfor følge med på at dosene fortsatt er i tråd med nasjonale referanseverdier.

Pasientstørrelse	Lateral diameter fra topogram [cm]	Relativ endring i støyindeks fra normalpasient
Liten	22-30	0,8
Normal	30-40	1
Stor	40-45	1,25
Ekstra stor	45-50+	1,5

Tabell: Endring i støyindeks relativ til "normalpasient"

For CT-er som ikke benytter støyindeks (Siemens og Philips) bør leverandørens anbefaling av mA-modulering følges.

Referanse:

- 1) American Association of Physicists in Medicine – The alliance for quality computed tomography – Adult protocols – “Routine Adult Abdomen/Pelvis CT” - <http://aapm.org/pubs/CTProtocols/?tab=5#CTabbedPanels>