

Kasuistik

Ugeskr Læger 2020;182:V09200638

Dual-energy computertomografi til diagnostik af akut tarmiskæmi

Mikkel Lund Würtz¹, Emma Possfelt-Møller², Peter Sommer Ulriksen³ & Kristoffer Lindskov Hansen^{3, 4}

1) Afdeling for Røntgen og Skanning, Herlev og Gentofte Hospital, 2) Kirurgisk Gastroenterologisk Klinik, Rigshospitalet, 3) Afdeling for Røntgen og Skanning, Rigshospitalet, 4) Institut for Klinisk Medicin, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Ugeskr Læger 2020;182:V09200638

Akut tarmiskæmi er en livstruende tilstand med en mortalitetsrate på 59-93%. Akut kirurgisk intervention er det primære behandlingsvalg, og hurtig diagnostik og intervention har stor betydning for overlevelsen [1].

CT med intravenøs (i.v.) kontrast er billeddiagnostisk førstevalg ved udredning af patienter med akutte mavesmerter. En nyere CT-teknik, dual-energy CT (DECT), adskiller sig fra konventionel CT ved, at man undersøger samme anatomiske område med to forskellige energier. Dette kan opnås på tre måder: 1) dual-source med to forskellige røntgenrør, 2) dual-layer detector med forskellige lag i detektoren og 3) fast kV-switching med ét røntgenrør, der skifter hurtigt mellem to energier. Sidstnævnte er benyttet i denne sygehistorie. Ved at kombinere datasæt med forskellige energier kan f.eks. jods og calciums fotoelektriske effekt udnyttes, og forskelle i absorptionskoefficienten kan bruges til skelnen af forskellige materialer såsom jodkontrast og knogle fra blødt væv.

I løbet af de senere år har DECT vist sig som en lovende billedmodalitet [2], og den er benyttet til akut abdominal billeddiagnostisk udredning [3] inklusive iskæmi og blødning, idet man med DECT er i stand til selektivt at identificere og kvantificere jodkontrast for derved at vurdere kontrastoptagelse og eventuel ekstravasation i et organ. I modsætning til konventionel CT kan ekstravasation vurderes, uden at man har en tomस्कanning, da DECT kan supprimere jodkontrast i en virtuel tomस्कanning kaldet virtual non-contrast. Med denne sygehistorie ønsker vi at øge kendskabet til brug af DECT inden for akut abdominal billeddiagnostik og særligt til visualisering af tarmiskæmi.

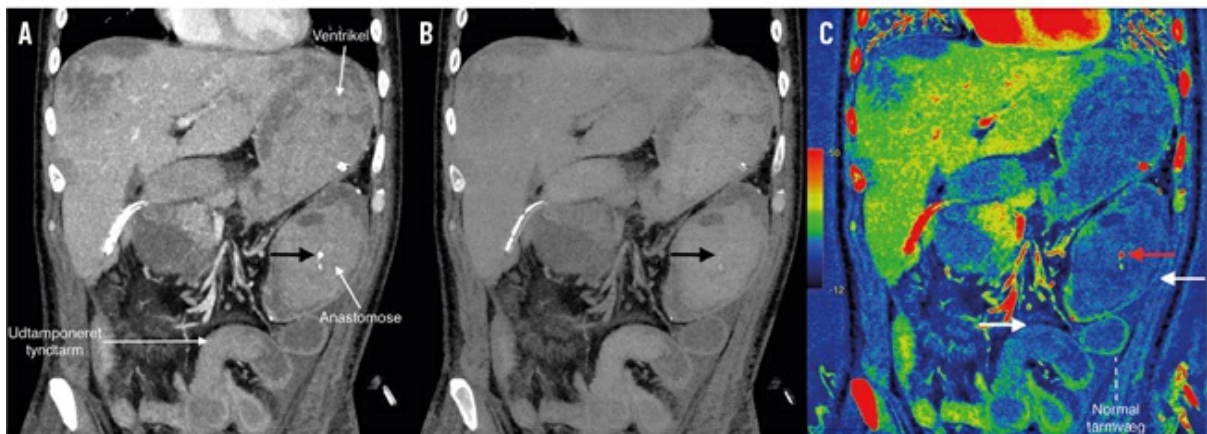
SYGEHISTORIE

En 43-årig mand med flere autoimmune sygdomme fik foretaget laparoskopisk kolektomi og tyndtarmsresektion pga. behandlingsrefraktær mb. Crohn. Ved relaparoskopi den efterfølgende dag sås der vitale tarme, men en endoskopi af ileum gav mistanke om begyndende iskæmi. Der blev foretaget CT-angiografi, som viste frisk trombe i a. mesenterica superior (SMA) og truncus coeliacus. Patienten fik foretaget interventionsradiologisk rekanalisering af SMA og havde i efterforløbet et komplekst intensiv- og operationsforløb. Efter 13 dage fik han på mistanke om gastrointestinal blødning foretaget gastroskopi uden fund af en blødningskilde. Pga. transfusionsbehov og blødning fra en nasogastrisk sonde blev der foretaget DECT.

Skanningen viste pågående arteriel blødning fra jejunum. Derudover var ventrikel, duodenum og jejunum inklusive anastomosen udtamponeret med koagler. Man overvejede initialt angiografisk embolisering af

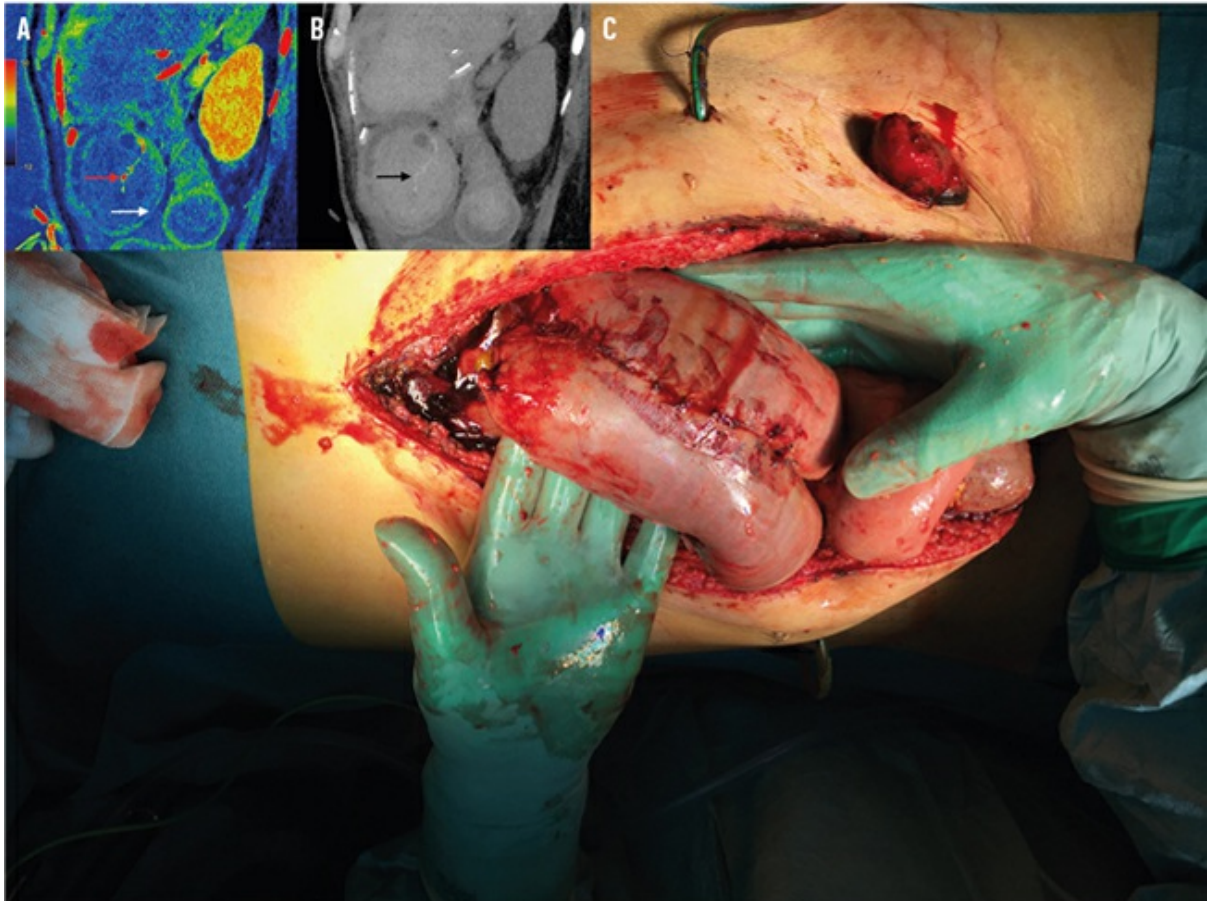
blødningen, alternativt gastroskopi. Ved efterfølgende vurdering af DECT så man dog, at anastomosen ved jejunum og tilgrænsende tyndtarm var dilateret med større områder i væggen uden kontrastopladning foreneligt med iskæmi, hvorfor der blev udført eksplorativ laparotomi. De iskæmiske forandringer blev initialt ikke erkendt på de konventionelle CT-billeder pga. koagel i lumen (**Figur 1**).

FIGUR 1 / Konventionel CT (**A**) og tilhørende virtual non-contrast (**B**) samt dual-energy CT-farvebillede (**C**) med intravenøs kontrast af abdomen i koronal rekonstruktion. I **A** ses hyperdens punktformet forandring i anastomosen (sort pil), hvilket tyder på pågående blødning. Desuden ses ventrikel og tyndtarm inkl. anastomose udtamponeret med koagel. I **B** ses den intraluminale forandring nu væsentligt mindre hyperdens, hvilket er foreneligt med pågående blødning (sort pil). I **C** ses områder med nedsat kontrastopladning i tarmvæggen, hvilket er foreneligt med tarmiskæmi (hvide pile), og kraftig opladning intraluminalt tyder på pågående blødning (rød pil). Farveskalaen i (**C**) angiver jodkoncentration, hvor blå indikerer ingen kontrastopladning og rød kraftig opladning.



Ved operationen fandt man anastomoselækage. Anastomosen var udtamponeret med koagel, iskæmiskudseende og med multiple serosalæsioner. Der var pågående arteriel blødning ved en suturlinje intraluminalt (**Figur 2**). Desuden fandt man koagler og diffus siveblødning i ventrikel og duodenum. De øvrige tyndtarme var vitale.

FIGUR 2 / Sagittalt dual-energy CT-farvebillede (A) og virtual non-contrast-skanningsbillede (B) viser anastomose, blødning fra suturlinje (rød og sort pil) og nedsat kontrastoplading i væggen, hvilket er foreneligt med iskæmiske forandringer (hvid pil). Klinisk foto fra en eksplorativ larrarotomi viser bleg/iskæmisk anastomose med multiple serosalæsioner. Der var pågående blødning ved en suturlinje intraluminalt i anastomosen, som var med lækage (C).



Patientens tilstand blev stabiliseret, men han fik transfusionsbehov pga. diffus siveblødning fra flere foci. Efter 36 dage gik han ad mortem pga. blødningskomplikationer.

DISKUSSION

Sygehistorien illustrerer brug af DECT til påvisning af pågående gastrointestinal blødning og tarmsegmenter med tegn på akut iskæmi, hvilket kan være svært at erkende på konventionel CT (Figur 1). Med CT med i.v.-kontrast kan man påvise gastrointestinal blødning, men det kræver sammenligning med en tomskanning. CT har en sensitivitet på 93,3% og en specificitet på 95,9% ved diagnosticering af akut tarmiskæmi [4], hvor de billeddiagnostiske fund kan være både uspecifikke og specifikke alt efter den bagvedliggende årsag. Fortykket tarmvæg er et uspecifikt, men hyppigt fund ved CT [5]. Nedsat eller manglende kontrastoplading i tarmvæggen er det mest pålidelige specifikke fund for akut tarmiskæmi [5], men det er ofte svært at identificere med en rapporteret sensitivitet på 63,2% [3].

DECT kan øge synligheden af kontrastoplading i tarmvæggen, og et dyrestudie har indikeret, at DECT øger den

diagnostiske sikkerhed i den tidlige fase af akut tyndtarmsiskæmi [1]. DECT er en lovende billeddiagnostisk teknologi til vurdering af akut tarmiskæmi, hvilket denne sygehistorie illustrerer.

KORRESPONDANCE: Mikkel Lund Würtz. E-mail: mlwurtz@gmail.com

ANTAGET: 3. november 2020

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 8. december 2020

INTERESSEKONFLIKTER: ingen. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR: Findes i artiklen publiceret på Ugeskriftet.dk

SUMMARY

Dual-energy CT for diagnosis of acute bowel ischaemia

Mikkel Lund Würtz, Emma Possfelt-Møller, Peter Sommer Ulriksen & Kristoffer Lindskov Hansen

Ugeskr Læger 2020;182:V09200638

Acute bowel ischaemia is potentially life-threatening and requires prompt intervention. CT is first-line modality for abdominal imaging in the acute setting. The dual-energy technique improves conspicuity and identification of intestinal ischaemia and bleeding. This is a case report of a 43-year-old male patient with gastrointestinal bleeding after primary abdominal surgery. Dual-energy CT was able to identify otherwise occult intestinal ischaemia besides ongoing bleeding.

LITTERATUR

1. Potretzke TA, Brace CL, Lubner MG et al. Early small-bowel ischemia: dual-energy CT improves conspicuity compared with conventional CT in a swine model. *Radiology* 2015;275:119-26.
2. Goo HW, Goo JM. Dual-energy CT: new horizon in medical imaging. *Korean J Radiol* 2017;18:555-69.
3. Murray N, Darras KE, Walstra FE et al. Dual-energy CT in evaluation of the acute abdomen. *Radiographics* 2019;39:264-86.
4. Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-analysis. *Radiology* 2010;256:93-101.
5. Kanasaki S, Furukawa A, Fumoto K et al. Acute mesenteric ischemia: multidetector CT findings and endovascular management. *Radiographics* 2018;38:945-61.