



Acute bleeding from the gastrointestinal tract and computed tomography (CT) angiography

Povilas Žudys¹

¹*Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania*

Abstract

Acute bleeding from the gastrointestinal tract is a frequent cause of arriving into the Emergency Department, which is ending in death if not treated on time. Due to increasing progress in medicine, CT is used to diagnose and control gastrointestinal bleeding. CT angiography is a promising test method not only for its accuracy but also for its increasing availability. Moreover, the study is performed quite quickly, which helps to evaluate the current patient's condition effectively.

It is a common cause of entering the hospital because of acute gastrointestinal bleeding. If active bleeding is not detected in time and stopped, there is a high probability that the patient will die. Organ scanning plays an increasingly important role in finding a bleeding location and differentiating the disease. It is crucial for decision making and choosing treatment strategies such as vascular embolization too. Diagnosis and treatment require a comprehensive examination that requires not only radiologists but also internal disease, emergency medicine doctor, gastroenterologists, and surgeons intervention. This article reviews general information on acute gastrointestinal bleeding and disease control using CT angiography.

Keywords: acute bleeding, gastrointestinal tract, CT angiography, vascular embolisation.

Ūminis kraujavimas iš virškinamojo trakto ir kompiuterinės tomografijos (KT) angiografija

Povilas Žudys¹

¹*Medicinos Akademija, Lietuvos Sveikatos Mokslų Universitetas, Kaunas, Lietuva*

Santrauka

Ūmus kraujavimas iš virškinamojo trakto yra dažna atvykimo į priėmimo ir skubios pagalbos skyrių priežastis, pasibaigiantis mirtimi jei negydoma laiku. Progresuojant medicinai vis labiau naudojama kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostika ir gydymo kontrolė KT pagalba. KT angiografija yra perspektyvus tyrimo metodas ne tik dėl jo tikslumo, bet ir vis didėjančio prieinamumo, be to tyrimas atliekamas gana greitai, kas padeda efektyviai įvertinti esamą paciento būklę.

Ūminis kraujavimas iš virškinamojo trakto yra dažna priežastis dėl ko pacientai atvyksta į ligoninę. Jei aktyvus kraujavimas nėra laiku nustatomas ir sustabdomas yra didžiulė tikimybė, kad pacientas mirs. Organų skanavimas turi vis didesnę svarbą nustatant kraujavimo lokalizaciją, diferencijuojant ligą nuo kitų ir padeda priimant gydymui svarbų sprendimą ar taikyti tokius gydymo metodus kaip kraujagyslių embolizacija. Diagnostikai ir gydymui būtinas visapusiškas ištyrimas kuriam reikalinga ne tik radiologų, bet ir vidaus ligų, skubios pagalbos specialistų, gastroenterologų ir chirurgų pagalba. Šiame straipsnyje apžvelgiama bendrinė informacija apie ūminio kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostiką ir ligos suvaldymą naudojant KT angiografiją.

Raktiniai žodžiai: ūmus kraujavimas, virškinamasis traktas, KT angiografija, kraujagyslių embolizacija

Įvadas

Šiame straipsnyje apžvelgiama vis didėjanti radiologijos mokslo svarba diagnozuojant ir gydant ūminį kraujavimą, iš virškinamojo trakto, nustatytą KT angiografijos metodu. Diskutuojama apie diagnostikos subtilybes ir dažniausias ūminio kraujavimo iš virškinamojo trakto priežastis, taip pat aptariami įvairūs diagnostikos metodai. Pats svarbiausias diagnostikos metodas yra KT angiografija kurios metu nustatomos įvairiausios kraujavimo formos. Taip pat aptariamos kraujavimo iš viršutinio ar apatinio virškinamojo trakto nustatymo taisyklės ir naudingiausios tyrimo ir gydymo metodikos.

Dažniausios ūminio kraujavimo iš virškinamojo trakto priežastys

Svarbiausia nustatyti kuriam pacientui reikalinga skubi pagalba pirmiausia. Kitas klausimas kaip iš esmės rasti slaptą kraujavimą. Nepriklausomai ar pacientas hemodinamiškai stabilus ar ne pirmiausia privalu nusatyti ar kraujavimas vyksta iš viršutinio ar apatinio virškinamojo trakto. Pacientai su viršutinio virškinamojo trakto pažeidimu labiau tinkami fibroezofagogastroduodenoskopijai, o pacientams su apatinio virškinamojo trakto pažeidimu labiau tinka kolonoskopija ar radiologiniai tyrimai. Dažniausios kraujavimo iš viršutinio virškinamojo trakto priežastys yra peptinės opos, stemplės varikozės, arterioveninės malformacijos, gastritas ir duodenitas. Dažniausios kraujavimo iš apatinio virškinamojo trakto priežastys yra kolitas ir uždegiminė žarnyno liga, divertikuliozė, koaguliopatinė hemoragija, angiodisplazija ir neoplazija [1].

Atskirti kraujavimo lokalizaciją vien tik klinikiniai požymiais nepakanka, nes klinikiniai požymiai daugumoje atveju sutampa. Didžioji dauguma kraujavimų iš virškinamojo trakto vyksta viršutinėje jo dalyje, o dažniausia klinika yra vėmimas krauju ar kavos tirščiais ir melena. Taip pat pacientai gali tuštintis krauju (hematochezija) jeigu kraujavimas gausus ir kraujo tranzitas greitas. Pacientai su kraujavimu iš apatinio virškinamojo trakto dažniau gali turėti hematocheziją bet pasitaiko ir melena. Kraujavimui nustatyti taip pat gali būti naudojamas

nazogastrinis vamzdelis ir turinio aspiracija juo, tačiau šis tyrimo metodas nėra tikslus diagnozės pagrindimui. Būtent dėl šios priežasties endoskopija ir radiologinių tyrimų metodai yra daug patikimesni. Pagrindiniai ligos bruožai kurie nustatomi šeimos gydytojo ar priėmimo ir skubios pagalbos kabinete yra bendra paciento būklė, kraujavimo lokalizacija ir gausumas [2, 3].

FEGDS ir kolonoskopija

Endoskopija dažniausiai yra pirmojo pasirinkimo diagnostikos ir gydymo metodas tiems pacientams, kuriems nustatytas kraujavimas iš virškinamojo trakto, ypač viršutiniojo. Endoskopija yra jautrus ir specifiškas diagnostikos metodas siekiantis 98% jautrumą ir 100% specifiskumą [4]. VEGDS ir kolonoskopijos metu netiesiogiai pamatoma gleivinės struktūra ir pažeidimo vieta, leidžia iš karto sustabdyti kraujavimą liguojant ar paimti biopsinės medžiagos pavyzdį jei įtarimas supiktybėjimas. Yra ir neigiamų VEGDS bei kolonoskopijos pusių, nes šie tyrimai galimai nėra prieinami skubiai atlikti piėmimo ir skubios pagalbos skyriuose ir tiems pacientams, kuriems nustatytas gausus kraujavimas, neįmanoma nustatyti kraujavimo lokalizacijos dėl apsunkinto matomumo. Taip pat neįmanoma įvertinti plonųjų žarnų ir distalinės dvylikapirštės žarnos žemiau Treico raiščio tiems pacientams, kuriems nustatytas kraujavimas iš apatinio virškinamojo trakto [5]. Žarnyno paruošimas kolonoskopijai užima iki 5 valandų, kas apsunkina hemodinamiškai nestabilių pacientų su ūminiu kraujavimu iš storojo žarnyno būklę.

Esant neaiškiems kraujavimams, kai jau ankščiau buvo panaudotos VEGDS ar kolonoskopijos procedūros ir kraujavimo lokalizacija nenustatyta, yra alternatyvus diagnostikos metodas – endoskopija su filmuojančia kapsule [6]. Kai kuriais atvejais šios kapsulės naudojamos priėmimo ir skubios pagalbos skyriuose atrūšiuoti pacientus prioritetui pagal prioriteto skalę. Tačiau šis metodas yra brangus ir nėra laikomas auksiniu standartu lyginant su endoskopiniais tyrimais.

Radionuklidinė medicina

Kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostikoje dažniausiai naudojamas techneciu-99 pažymėti eritrocitai, kurie yra suleidžiami į kraujagyslę, o jų judėjimas sekamas gama kameromis. Kraujavimas iš virškinamojo trakto nustatomas tada, kai šie žymėti eritrocitai pastebimi patekę jau nebe kraujagyslėje kitoje vietoje (tarpląsteliniam tarpe ar kūno ertmėse), dažniausiai laikui bėgant dėmė plečiasi. Šis radionuklidinės diagnostikos būdas yra labai jautrus ir naudingas, aptinkami net mažiausi, nuo 0,05 ml per minutę, kraujavimai. Be to, schintigrafijos metu galima matyti ir užsitęsčius kraujavimus, taip pat nustatyti kraujavimas arterinis ar veninis. Šis tyrimo metodas netinka hemodinamiškai nestabiliems pacientams, nes atlikimo laikas yra ilgas, taip pat jis mažiau prieinamas nakties metu. Radionuklidinio skanavimo metu taip pat negalima tiksliai pasakyti iš kurios vietos kraujuoja, todėl reikia taikyti kitus papildomus diagnostikos metodus tokius kaip endoskopija [7,8].

Angiografija

Angiografija yra laikoma pirmojo pasirinkimo tyrimo metodas hemodinamiškai nestabiliems žmonėms kraujaujantiems iš apatinio virškinamojo trakto. Jeigu žinoma iš kur tiksliai kraujuoja, galima atlikti arterijos embolizaciją. Kai nėra aiški kraujavimo vieta angiografija dažniausiai atliekama pilvino kamieno, viršutinės ir apatinės mezenterinės arterijos baseinuose, tačiau geriausias diagnostikos ir gydymo efektyvumas pasiekiamas kai kraujuoja į žarnos spindį. Be to, pacientams su kraujavimu iš viršutinio virškinamojo trakto, net ir nežinant tikslios kraujavimo vietos, embolizavus skrandžio-dvylikapirštės žarnos arteriją kraujavimas sustoja. Tokia procedūra ypač tinka pacientams kuriems VEGDS metu kraujavimo sustabdyti nepavyko [9].

Angiografijos metu gaunama aukšta vaizdo rezoliucija ir aptinka mažesnius nei 0,5 ml per minutę kraujavimus tuo pačiu metu įgalindama specialistus nedelsiant atlikti gydymo veiksmus [9]. Didžiausia neigiama angiografijos pusė yra ta, kad užima daug laiko pasiruošti procedūrai, apšvitosis dozė taip pat nemaža. Be to, jei pacientas kraujuoja pro tarpiais,

atlikus angiografiją ir kraujavimui sustojus pačiam pokyčių nematysime ir gausime klaidingai neigiamą atsakymą.

KT angiografija

KT angiografija vis labiau taikoma kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostikoje. KT palyginus yra plačiai prieinamas instrumentas beveik kiekvienoje ligoninėje, o tai yra puikus dalykas pirminėje kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostikoje. Šis diagnostikos metodas tinkamas hemodinamiškai stabiliems pacientams ir tiems kuriems galimai reikalinga VEGDS ar kolonoskopijos procedūra. KT angiografijos pagalba galima tiksliai nustatyti veninį ar arterinį kraujavimą. KT angiografija tiksliai parodo kraujavimo priežastį nors ji ir galėtų ne būtinai būti virškinamajame trakte. KT angiografijos metu nustatoma struktūrų anatomija, kas gali turėti įtakos pasirinktam gydymui, tačiau jautrumas mažesnis nei angiografijos per kateterį. Dar vienas minusas yra didelė radiacinė apšvita ir tai, kad reikalingas intraveninis kontrastas.

Būdai ir atlikti KT angiografijos tyrimo metodika skiriasi pagal skirtingas gamintojų rekomendacijas. Dažniausiai taikoma trijų fazių tyrimas: veninis, arterinis ir be kontrasto [10]. Tyrimas turėtų apimti visą pilvą ir dubenį. Arterinės fazės vaizdai gaunami sekant kontrasto buvimą pilvinėje aortoje, o veninė fazė fiksuojama praėjus apie 80 sekundžių po kontrasto suleidimo. Peroralinis kontrastas negeriamas, nes trukdytų atskirti vaizdus. Tyrimas be kontrasto taip pat reikalingas, dėl to, kad atskirti jau esantį kontrastą žarnos spindyje nuo aktyvaus kraujavimo [11, 12]. Tuomet vaizdai sumontuojami pasluoksniui ir atkuriamas anatomicinis vaizdas.

Radiniai

Pats svarbiausias radinys yra kontrastinio preparato ekstravazacija į žarnos spindį. Dažniausiai tai diagnozuojama KT angiografijos pagalba, kai pastebimas kontrastas arterinės fazės metu. Portinės veninės fazės metu kontrasto ekstravazacija keičiasi kuomet jis teka tolyn virškinamuoju traktu persitaltinių bangų pagalba. Pats ekstravazavęs kontrastas gali būti matomas įvairių formų tokių kaip debesėlis, juostelė ar didelė dėmė [13].

Yra keli tipiniai vaizdai: ekstravazacija matoma tik veninėje fazėje (pacientai su uždelstu arba lėtu kraujavimu), nes kontrastas kaupiasi žarnos spindyje; pacientai su nauju kraujavimo atveju (kurie nekraujuoja tyrimo metu), KT matoma tik žarnos spindžio krešulys be aktyvios ekstravazacijos požymių. Visiems pacientams su kraujavimu iš VT didžiausios tikimybės kraujavimo lokalizacija turi būti apžiūreta itin kruopščiai, nes gali pasitaikyti nenumatytų kraujavimo priežasčių, tokių kaip netipiniai kraujagyslių variantai, be to patogų numatyti kraujagyslių anatomiją prieš planuojamą angiografijos atlikimą.

Svarbu atpažinti įvairias gresiančias problemas susijusias su KT angiografijos interpretacijomis. Kontrasto koncentracija žarnos spindyje gali sumažėti dėl praskiedimo žarnų turiniu, kas gal lemia klaidingą diagnostiką. Įvairūs objektai tokie kaip chirurginės metalinės siūlės, kaprolitai ar praryti daiktai gali klaidinti tyrėją ir būti sumaišyti su kraujavimu. Kiti objektų artefaktai taip pat gali pasirodyti kaip kraujavimo šaltinis.

KT angiografijos efektyvumas

VEGDS privalumai yra tie, kad yra jautrus ir specifiskas kraujavimo iš viršutinio virškinamojo trakto ir tuo pačiu metu galima stabdyti kraujavimą ir paimti medžiagos ištyrimui jei įtariamas piktybinis susirgimas. Tačiau šis tyrimo metodas ne visada prieinamas, juo negalima apžiūrėti plonojo žarnyno ir gausaus kraujavimo atveju nematoma tiksli kraujavimo vieta. Tyrimo su kontrastu gama kameroje pagalba galima nustatyti net menkiausius kraujavimo požymius neinvaziniu būdu atskiriant tai arterinis ar veninis kraujavimas. Neigiama šio tyrimo pusė yra ta, kad dažnai negali nurodyti tikslios kraujavimo vietos, atima daug laiko ir nepatogi naudoti ūminiams atvejams. Angiografijos metu galima selektyviai embolizuoti iš karto naudojant aukštą vaizdo raišką, tačiau reikalingas didelis kraujo kiekis, kad pamatyti kraujavimą. Be to tyrimas yra invazinis ir pacientas gauna didelę apšvitos dozę. KT angiografija yra patogus tyrimo metodas, nes nustatoma tiksli kraujavimo lokalizacija greitai ir lengvai prieinamu būdu, tačiau ne toks jautrus kaip

tyrimas gama kamera, taip pat reikalingas kontrastas ir gaunama didelė apšvita.

Radiacinė apšvita yra vienas didžiausių rūpesčių radiologams, kuris gali būti išspręstas pritaikant tam tikras taisykles. Patobulinimai KT įrenginiuose, tokie kaip savaimė parenkamas srovės stipris ir kompiuterinių modelių kūrimas, leidžia sumažinti apšvitos dozę [14]. Radiologai taip pat teigia, kad dozę įmanoma dar sumažinti atsisakant veninės ir arterinės kontrasto fazės [15].

Naujos kartos KT

Dvigubas KT yra naujos kartos tyrimas ir yra perspektyvus tiriant kraujavimą iš virškinamojo trakto, nes standartinis KT tyrimas naudoja vieną Rentgeno spindulių spektrą, o dvigubas - du skirtingus spektrus (80-100 kV ir 140 kV). Ši metodika įgalina skirtingas medžiagas, su skirtingom spindulių sugerimo savybėmis, tokias kaip kalcis ar jodas, būti atpažintomis ir įvertintomis. Toliau gauti vaizdai gali būti naudojami kuriant skaitmeninius vaizdus pagal žymėto jodo buvimą, o esantį jodą iš gautų vaizdų galima programiškai panaikinti, kad suformuoti aiškiausią norimą tyrimo vaizdą [16]. Šie virtualūs tyrimai be kontrasto padeda mažinti paciento apšvitą.

Išvados

Kraujavimo iš virškinamojo trakto diagnostikoje vaizdiniai tyrimai yra reikalingi ir vis labiau naudojami. KT angiografija yra pirmojo pasirinkimo metodas tuomet, kai reikia skubiai nustatyti diagnozę. Taip pat dėl savo gero prieinamumo ir dėl galimybės šį tyrimą atlikti skubiai. Remiantis KT angiografijos duomenimis galima toliau spręsti dėl VEGDS, kolonoskopijos, angiografinio ar chirurginio gydymo. Nuolatinis prietaisų tobulinimas, ir veninės bei arterinės fazės atsisakymas tyrime leis mažinti paciento apšvitos dozę. Taip pat svarbu, kad radiologai racionaliai skirtų invazinius ar neinvazinius tyrimus, žinotų kokie yra kiekvieno tyrimo metodo privalumai ir trūkumai, kad paciento gydymas būtų efektyviausias ir labiausiai optimizuotas paciento atžvilgiu.

Literatūros šaltiniai

1. Ghodasara, N., Liddell, R., Fishman, E. K., & Johnson, P. T. (2019). High-value multidetector CT angiography of the superior mesenteric artery: What emergency medicine physicians and interventional radiologists need to know. *Radiographics : A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 39(2), 559-577.
2. Manning-Dimmitt, L. L., Dimmitt, S. G., & Wilson, G. R. (2005). Diagnosis of gastrointestinal bleeding in adults. *American Family Physician*, 71(7), 1339-1346.
3. Khamaysi, I., & Gralnek, I. M. (2013). Acute upper gastrointestinal bleeding (UGIB) - initial evaluation and management. *Best Practice & Research. Clinical Gastroenterology*, 27(5), 633-638.
4. Cuellar, R. E., Gavalier, J. S., Alexander, J. A., Brouillette, D. E., Chien, M. C., Yoo, Y. K., et al. (1990). Gastrointestinal tract hemorrhage. the value of a nasogastric aspirate. *Archives of Internal Medicine*, 150(7), 1381-1384.
5. Expert Panels on Vascular Imaging and Gastrointestinal Imaging; Singh-Bhinder, N., Kim, D. H., Holly, B. P., Johnson, P. T., Hanley, M., et al. (2017). ACR appropriateness criteria((R)) nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. *Journal of the American College of Radiology : JACR*, 14(5S), S177-S188.
6. Leighton, J. A., Triester, S. L., & Sharma, V. K. (2006). Capsule endoscopy: A meta-analysis for use with obscure gastrointestinal bleeding and crohn's disease. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 16(2), 229-250.
7. Alavi, A., Dann, R. W., Baum, S., & Biery, D. N. (1977). Scintigraphic detection of acute gastrointestinal bleeding. *Radiology*, 124(3), 753-756.
8. Yi, W. S., Garg, G., & Sava, J. A. (2013). Localization and definitive control of lower gastrointestinal bleeding with angiography and embolization. *The American Surgeon*, 79(4), 375-380.
9. Dixon, S., Chan, V., Shrivastava, V., Anthony, S., Uberoi, R., & Bratby, M. (2013). Is there a role for empiric gastroduodenal artery embolization in the management of patients with active upper GI hemorrhage? *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 36(4), 970-977.
10. Frattaroli, F. M., Casciani, E., Spoletini, D., Polettini, E., Nunziale, A., Bertini, L., et al. (2009). Prospective study comparing multi-detector row CT and endoscopy in acute gastrointestinal bleeding. *World Journal of Surgery*, 33(10), 2209-2217.
11. Foley, P. T., Ganeshan, A., Anthony, S., & Uberoi, R. (2010). Multi-detector CT angiography for lower gastrointestinal bleeding: Can it select patients for endovascular intervention? *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 54(1), 9-16.
12. Soto, J. A., Park, S. H., Fletcher, J. G., & Fidler, J. L. (2015). Gastrointestinal hemorrhage: Evaluation with MDCT. *Abdominal Imaging*, 40(5), 993-1009.
13. Artigas, J. M., Marti, M., Soto, J. A., Esteban, H., Pinilla, I., & Guillen, E. (2013). Multidetector CT angiography for acute gastrointestinal bleeding: Technique and findings. *Radiographics : A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 33(5), 1453-1470.
14. Schindera, S. T., Winklehner, A., Alkadhi, H., Goetti, R., Fischer, M., Gnannt, R., et al. (2013). Effect of automatic tube voltage selection on image quality and radiation dose in abdominal CT angiography of various body sizes: A phantom study. *Clinical Radiology*, 68(2), e79-86.
15. Kim, J. W., Shin, S. S., Yoon, W., Chang, N. K., Heo, S. H., Jeong, Y. Y., et al. (2011). Diagnosis of acute gastrointestinal bleeding: Comparison of the arterial, the portal, and the combined set using 64-section computed

- tomography. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 35(2), 206-211.
16. Marti, M., Artigas, J. M., Garzon, G., Alvarez-Sala, R., & Soto, J. A. (2012). Acute lower intestinal bleeding: Feasibility and diagnostic performance of CT angiography. *Radiology*, 262(1), 109-116.