

# ROLI I RADIOLOGJISË NË OBEZITET: TEKNOLOGJITË E REJA, SFIDAT KLINIKE DHE PERSPEKTIVAT E SË ARDHMES



**Pranvera Harshova -  
Hoxhaj**

*Specialist i Radiologjisë*

## Abstrakt

### Hyrje

Obeziteti është një sëmundje kronike me prevalencë në rritje globale dhe në Kosovë, duke kontribuar ndjeshëm në barrën e sëmundshmërisë përmes komplikimeve metabolike dhe kardiovaskulare. Roli i radiologjisë në diagnostikimin, vlerësimin e përbërjes trupore dhe ndjekjen e trajtimit të pacientët obezë po bëhet gjithnjë e më i rëndësishëm.

**Qëllimi:** Të përshkruajë përdorimin aktual dhe perspektivat e ardhshme të modaliteteve radiologjike në menaxhimin e obezitetit, me theks në teknologjitë e reja, sfidat klinike dhe zbatueshmëri në praktikën vendore.

**Metodologjia:** Ky është një punim përmbledhës i literaturës bashkëkohore ndërkombëtare dhe vendore mbi përdorimin e ultratingullit, CT-së, MRI-së dhe DEXA-s në vlerësimin e obezitetit dhe komplikimeve të tij. Përfshihen gjithashtu risi si përdorimi i inteligjencës artificiale, MRI me bore të gjerë dhe radiomika.

**Rezultatet kryesore:** MRI dhe CT janë modalitetet më të sakta për kuantifikimin e yndyrës viscerale, ndërsa MRI-PDFF është metoda më e avancuar për vlerësimin jo-invaziv të steatozës hepatike. Inteligjenca artificiale po mundëson segmentimin automatik të yndyrës trupore dhe krijimin e profileve të personalizuara metabolike. Megjithatë, sfida të tilla si kufizimet fizike të pajisjeve, kostoja dhe mungesa e protokolleve klinike mbeten pengesë për përdorimin e gjerë në Kosovë.

**Përfundim:** Radiologjia luan një rol kyç në qasjen multidisiplinore ndaj obezitetit. Investimi në teknologji moderne, trajnimi i profesionistëve

dhe standardizimi i qasjeve diagnostikuese janë thelbësore për rritjen e efikasitetit të menaxhimit të obezitetit në sistemin shëndetësor vendor.

**Fjalë kyçe:** Obeziteti, radiologjia, MRI, yndyra viscerale, Inteligjenca artificiale, diagnostikimi trupor.

### 1. Hyrje

Obeziteti përfaqëson një sfidë serioze për shëndetin publik në mbarë botën, përfshirë edhe Kosovën, ku prevalenca e obezitetit është në rritje të vazhdueshme në të gjitha grup-moshat. Sipas të dhënave të Organizatës Botërore të Shëndetësisë dhe institucioneve lokale, në Kosovë mbi 20% e të rriturve përballen me obezitet, duke u rritur gradualisht vitet e fundit (1,2). Kjo sjell rritje të rasteve me sëmundje shoqëruese si diabeti tip 2, hipertensioni dhe sëmundje kardiovaskulare.

Tradicionalisht, matjet si Indeksi i Masës Trupore (BMI) dhe perimetri i belit përdoren për vlerësimin e rrezikut metabolik, por këto parametra nuk pasqyrojnë shpërndarjen e yndyrës trupore, veçanërisht yndyrës viscerale, e cila është një faktor kyç në zhvillimin e komplikimeve metabolike (3). Për këtë arsye, përdorimi i metodave të avancuara të imazherisë mjekësore në diagnostikimin dhe menaxhimin e obezitetit është bërë gjithnjë e më i rëndësishëm edhe në kontekstin klinik.

Radiologjia, me modalitetet e saj të ndryshme - ultratingulli, CT, MRI dhe DEXA - luan një rol të rëndësishëm në vlerësimin e përbërjes trupore, monitorimin e trajtimeve dhe identifikimin e rrezikut metabolik në pacientët obezë. Ky artikull synon të përmbledhë sfidat, risitë dhe perspektivat e përdorimit të radiologjisë në menaxhimin e obezitetit, duke theksuar edhe sfidat specifike dhe potencialet në praktikën

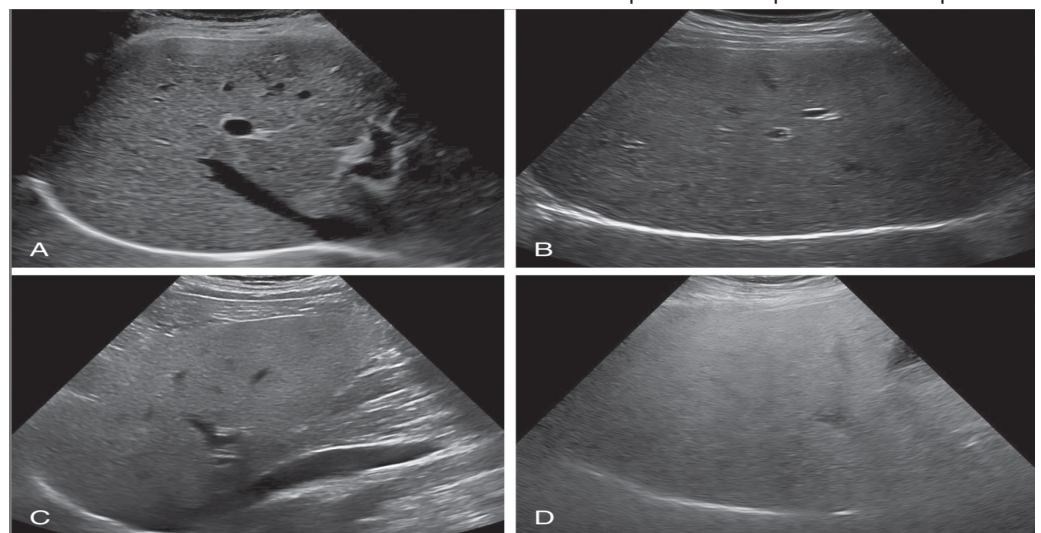


Figura 1. Ky imazh ilustron ndryshimin në ekogjenicitetin e mëlçisë në gradat e steatozës: (A) - normal, (B) - lehtë, (C) - moderate, (D) - e rëndë. Tregohet se me rritjen e yndyrës në mëlçi, rritet edhe ekogjeniciteti i mëlçisë, duke ulur qartësinë e strukturave vaskulare dhe strukturave të thella ([https://radiologykey.com/noninvasive-assessment-of-liver-steatosis-with-ultrasound-techniques/?utm\\_source=chatgpt.com](https://radiologykey.com/noninvasive-assessment-of-liver-steatosis-with-ultrasound-techniques/?utm_source=chatgpt.com)).

Korrespondenca:  
pranvera.harshova@uni-pr.edu

mjekësore në Kosovë.

## 2. Modalitetet radiologjike të përdorura në obezitet

Radiologjia ofron disa modalitete imazherike të vlefshme për vlerësimin e përbërjes trupore dhe komplikimeve të lidhura me obezitetin. Secila ka avantazhet dhe kufizimet e veta në përdorim klinik.

a) Ultratingulli (US) është një metodë jo-invasive, e lirë dhe e qasshme gjerësisht, e përdorur shpesh për vlerësimin e steatozës hepatike, një nga komplikimet më të shpeshta të obezitetit. Megjithatë, US është subjektiv dhe rezultatet varen nga aftësia e operatorit dhe cilësia e aparatit (4). Gjithashtu, ultratingulli ka kufizime në pacientët me obezitet të lartë për shkak të penetrimit të kufizuar të valëve të tingullit (Figura 1).

b) Tomografia e kompjuterizuar (CT) është standardi i artë për matjen e yndyrës viscerale dhe subkutane. Ajo siguron imazhe të qarta dhe kuantifikim të saktë të përbërjes trupore. Megjithatë, përdorimi i CT lidhet me ekspozim ndaj rrezatimit jonizues, që kufizon përdorimin e saj në ndjekjen afatgjate të pacientëve (5). Në Kosovë, aksesibiliteti i CT është në rritje, por kostoja e lartë dhe ekspozimi ndaj rrezatimit janë sfida të rëndësishme (Figura 2).

c) Rezonanca Magnetike (MRI) është metoda më e avancuar dhe më e sigurt për vlerësimin e yndyrës trupore pa përdorim rrezatimi. Teknikat si Dixon dhe MRI volumetrike mund të ofrojnë matje precize të yndyrës viscerale dhe të indeve të tjera, përfshirë yndyrën në mëlçi (MRI-PDFF) (6). Kufizimi kryesor i MRI në praktikën

vendore mbetet kapaciteti i aparaturave për pacientët me peshë të lartë dhe kosto më të lartë (Figura 3).

d) DEXA (Dual-energy X-ray absorptiometry) është një teknikë që përdoret për vlerësimin e masës së kockave, yndyrës trupore dhe masës muskulore. Është relativisht e shpejtë dhe e saktë, por ka kufizime në peshën maksimale të pacientit që mund të skanohet dhe në madhësinë e aparatit (7) (Figura 4).

## 3. Roli i radiologjisë në diagnostikim dhe ndjekje

Radiologjia është duke marrë një rol gjithnjë e më të rëndësishëm në menaxhimin e pacientëve me obezitet, duke ofruar mjete të avancuara për diagnostikimin e hershëm, vlerësimin e përbërjes trupore, dhe monitorimin e përgjigjes ndaj trajtimit (Grafiku 1). Modalitetet radiologjike nuk përdoren vetëm për konfirmim të komplikimeve, por edhe për të kuptuar përmasat e rrezikut metabolik që nuk janë gjithmonë të dukshme përmes matjeve të thjeshta si BMI.

a) Diagnostikimi i hershëm i komplikimeve. Një ndër avantazhet kryesore të radiologjisë është identifikimi i hershëm i steatozës hepatike jo-alkoolike (NAFLD), një nga komplikimet më të zakonshme të obezitetit. MRI-PDFF (proton density fat fraction) është metoda më e saktë jo-invasive për matjen e përqindjes së yndyrës në mëlçi dhe është superiore ndaj ultratingullit tradicional në ndjeshmëri dhe riproduhshmëri (8). Gjithashtu, MRI dhe CT mund të ndihmojnë në detektimin e ndryshimeve në përbërjen e trupit, si p.sh. infiltrimi i yndyrës në pankreas, zemër apo muskuj skeletikë - faktorë të lidhur me

rrezikun e diabetit tip 2 dhe sindromës metabolike.

b) Vlerësimi i shpërndarjes së yndyrës trupore. Ndarja e yndyrës trupore në viscerale (VAT) dhe subkutane (SAT) është e rëndësishme pasi vetëm VAT lidhet drejtpërdrejt me komplikime metabolike. MRI dhe CT janë metodat më të sakta për kuantifikimin e këtyre indeve. MRI në veçanti ofron këtë informacion pa ekspozim ndaj rrezatimit dhe mund të përsëritet për qëllime monitorimi (9).

c) Ndjekja e trajtimit dhe kirurgjisë bariatrike. Pas fillimit të një trajtimi - qoftë me dietë, aktivitet fizik, farmakoterapi apo kirurgji bariatrike - përdorimi i imazherisë ndihmon në monitorimin objektiv të reduktimit të yndyrës viscerale dhe përmirësimit të përbërjes trupore. Studime të shumta kanë treguar që ulja e VAT është e lidhur me përmirësim të ndjeshëm në ndjeshmërinë ndaj insulinës dhe profilin lipidik, pavarësisht ndryshimeve totale në peshë (10). Kjo ka vlerë të veçantë në rastet kur pacienti mund të mos humbasë shumë kilogram, por mund të ketë përfitime metabolike domethënëse të dokumentueshme përmes MRI.

Rasti klinik: Një paciente 44-vjeçare me obezitet (BMI 41.2 kg/m<sup>2</sup>), diabet tip 2 dhe steatozë hepatike të dyshuar iu nënshtrua sleeve gastrektomisë. Para ndërhyrjes, MRI-PDFF tregoi yndyrë hepatike 26%, VAT 178 cm<sup>2</sup> dhe SAT 210 cm<sup>2</sup>. Pas 6 muajsh, yndyra hepatike u reduktua në 7% (-19%), VAT në 97 cm<sup>2</sup> (-45%), ndërsa SAT në 170 cm<sup>2</sup>. Përmirësimi shoqërohej me ulje të HbA1c nga 8.4% në 6.2% pa terapi insulinike (Figura 5).

## 4. Risetë teknologjike në radiologji për obezitetin

Zhvillimet e fundit teknologjike në radiologji kanë rritur ndjeshëm aftësinë për të analizuar në mënyrë precize përbërjen trupore të pacientët me obezitet. Këto risi përfshijnë automatizimin e analizës së imazheve, përdorimin e inteligjencës artificiale, përmirësimin e pajisjeve MRI dhe qasje të reja për vlerësim të yndyrës në organe specifike.

a) Inteligjenca artificiale (AI) dhe analizat e automatizuara. Algoritmet e deep learning dhe machine learning janë tashmë në gjendje të analizojnë imazhe të plota të trupit dhe të segmentojnë automatikisht yndyrën viscerale dhe subkutane në skanime MRI dhe CT. Modelet si FatSegNet, DCNet, dhe V-Net janë validuar për

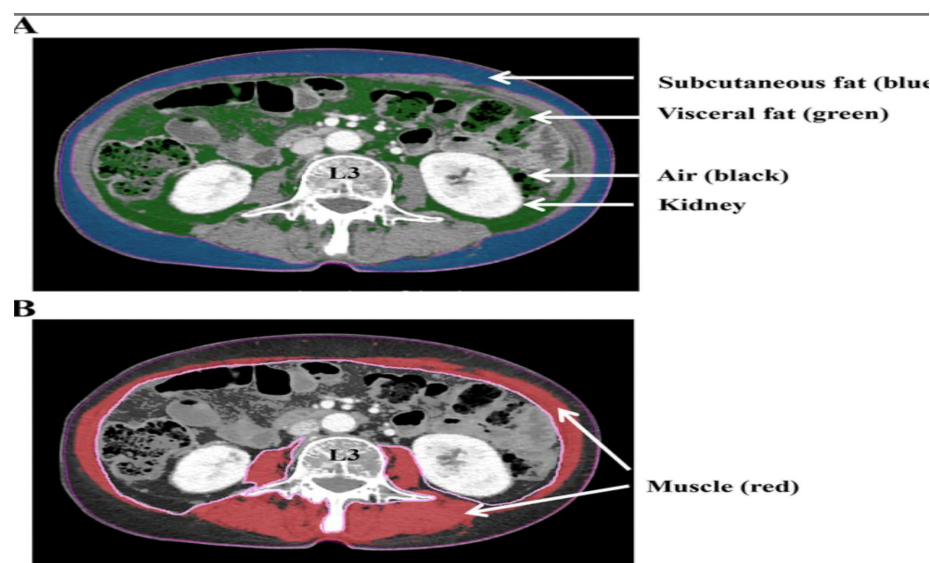


Figura 2. Tomografia e kompjuterizuar (CT) - Segmentim i yndyrës viscerale dhe subkutane. Ky imazh tregon prerje aksiale me ngjyrosje: e kaltër për yndyrën subkutane dhe e gjelbër për atë viscerale. Ky segmentim ndihmon në matjen e saktë të VAT dhe SAT në nivelin e vertebrës L3. ([https://firevoxel.org/docs/html/userguide/ct\\_abd\\_segm.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://firevoxel.org/docs/html/userguide/ct_abd_segm.html?utm_source=chatgpt.com)).



përdorim klinik dhe mund të përpunojnë imazhe në më pak se 30 sekonda, me saktësi të krahasueshme me vlerësimin manual nga radiologët (11, 12). Këto teknologji po përdoren gjithashtu për të krijuar "harta të riskut metabolik", të cilat ndihmojnë në identifikimin e pacientëve në rrezik të lartë edhe nëse kanë BMI të moderuar - një qasje e re drejt mjekësisë së personalizuar.

b) MRI me bore të gjerë dhe teknologji "open MRI". Një sfidë në përdorimin e MRI në pacientët me obezitet ekstrem është kufizimi fizik i aparateve standard. Pajisjet më të reja të MRI ofrojnë diametra të tunelit deri në 70 cm dhe mbështesin pesha deri në 250 kg, duke mundësuar imazherinë e pacientëve që më parë konsideroheshin "jo të skanueshëm" (13). MRI me bore të gjerë është veçanërisht e vlefshme për zonën abdominale dhe për matjet trupore volumetrike.

c) Radiomika dhe përqindja e yndyrës

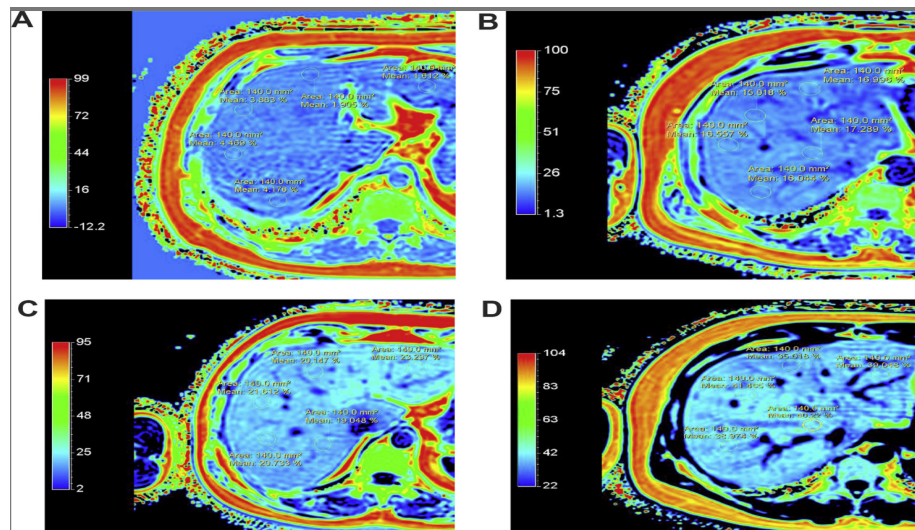


Figura 3. MRI abdominale me PDFF që tregon shpërndarjen e yndyrës hepatike në hartë ngjyrash, me matje precize të përqindjes së yndyrës (Yokoo T, Serai SD, Pirasteh A, Bashir MR, Hamilton G, Hernando D, Hu HH, Kühn JP, Kukuk GM, Loomba R, Middleton MS, Milot L, Schroeder M, Schwimmer JB, Sirlin CB. Linearity, bias, and precision of hepatic proton density fat fraction measurements by using MR imaging: a meta-analysis. Radiology. 2018;286(2):486-498. doi:10.1148/radiol.2017170550).

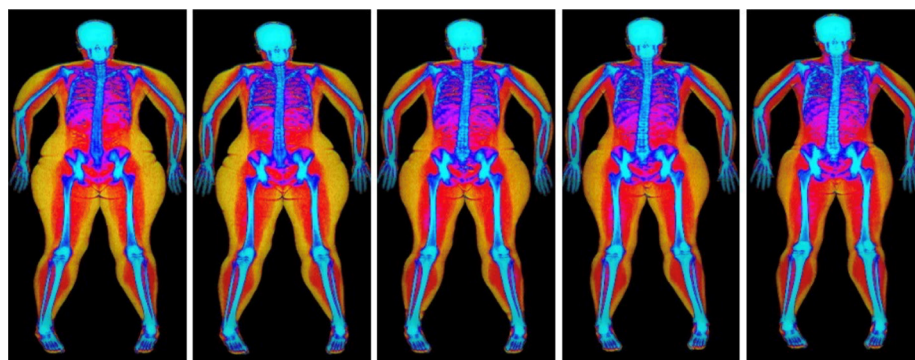


Figura 4. DEXA - Analiza e trupit me ndarje të yndyrës, muskujve dhe kockave. Imazhi paraqet një raport vizual të përbërjes trupore sipas DEXA: yndyrë, masë muskulore dhe përmbajtje minerale e kockave, me ngjyra të dallueshme për çdo përbërje ( <https://bgsaradiology.com/dexa-body-composition-analysis>).

në organe specifike. Fushë e re që përdor karakteristika të imazheve radiologjike për të parashikuar gjendje molekulare dhe metabolike të indeve. Në kontekstin e obezitetit, kjo teknologji po përdoret për të analizuar jo vetëm përqindjen e yndyrës në trup, por edhe për të dalluar yndyrën e shëndetshme nga yndyra inflamatore apo fibrotike, veçanërisht në mëlçi dhe pankreas (14). Gjithashtu, MRI-PDFF lejon matjen jo-invasive të yndyrës hepatike, që është thelbësore për diagnostikimin e NAFLD dhe ndjekjen pas trajtimit.

### 5. Sfidat aktuale në praktikën klinike

Përdorimi i radiologjisë në vlerësimin e obezitetit dhe komplikimeve të saj paraqet përfitime të mëdha, por njëkohësisht edhe sfida të shumta - sidomos në kontekste si Kosova, ku infrastruktura, burimet njerëzore dhe qasja ekonomike mund të jenë të kufizuara.

a) Kufizimet fizike dhe teknike të pajisjeve. Një nga sfidat më të mëdha është se shumë pajisje MRI dhe DEXA kanë kufizime në peshë dhe madhësi trupore. Shumica e MRI-ve standarde lejojnë peshë maksimale prej 120-150 kg, ndërsa pacientët me obezitet ekstrem shpesh e tejkalojnë këtë kufi, duke i bërë jo të skanueshëm (15). Edhe CT mund të ketë kufizime mekanike dhe të cilësisë së imazhit te pacientët me perimetër abdominal të madh.

b) Kostoja dhe mungesa e rimbursimit. Teknologjitë e avancuara si MRI-PDFF apo analizat e përbërjes trupore me AI shpesh nuk janë të përfshira në paketat e rimbursuara nga sistemi shëndetësor, gjë që kufizon qasje te pacientët me të ardhura të kufizuara.

c) Mungesa e standardizimit të protokolleve. Aktualisht nuk ekziston një protokoll i standardizuar për përdorimin e imazherisë në menaxhimin e obezitetit në Kosovë. Radiologët nuk janë gjithmonë të përfshirë në vendimmarrjen klinike për trajtimin e obezitetit, dhe ekzaminimet shpesh realizohen vetëm kur paraqiten komplikimet evidente.

d) Nevoja për bashkëpunim multidisiplinor. Trajtimi i obezitetit kërkon një qasje integrale, ku radiologjia duhet të bashkëpunojë ngushtë me mjekët familjarë, endokrinologët, nutricionistët dhe kirurgët bariatrikë sepse imazheria mund të ofrojë indikator objektiv të përmirësimit apo përkeqësimit të gjendjes metabolike.

### 6. Përfundime

Radiologjia ka fituar një rol qendror në qasjen bashkëkohore ndaj obezitetit, jo vetëm si mjet diagnostikues për komplikimet e saj, por edhe si instrument për vlerësimin e përbërjes trupore, ndjekjen e trajtimit dhe parashikimin e rrezikut metabolik. Modalitetet si MRI, CT, DEXA dhe ultratingulli kanë përparuar ndjeshëm në aspektin teknik dhe analitik, duke ofruar matje më të sakta dhe qasje më të personalizuar.

Megjithatë, në vende si Kosova, përfitimi nga këto zhvillime mbetet i kufizuar për shkak të sfidave të infrastrukturës, pajisjeve, koston dhe mungesës së integritimit të radiologjisë në praktikat standarde të menaxhimit të obezitetit. Kufizimet fizike të pajisjeve për pacientët me obezitet ekstrem dhe mungesa e rimbursimit për teknologjitë më të reja paraqesin pengesa

të rëndësishme në përfshirjen e imazherisë si pjesë e rutinës klinike. Prandaj, nevojitet:

- Standardizimi i protokolleve për përdorimin e radiologjisë në vlerësimin e obezitetit;
- Investimi në pajisje më të përshtatshme për pacientët obezë, si MRI me bore të gjerë;
- Trajnimi i stafit radiologjik dhe bashkëpunimi

multidisiplinor;

•Integrimi i inteligjencës artificiale dhe radiomikës në interpretimin e imazheve për të mundësuar vlerësim të avancuar metabolik.

E ardhmja e menaxhimit të obezitetit është në qasjen e personalizuar dhe të integruar - dhe radiologjia është një pjesë thelbësore e këtij vizioni.

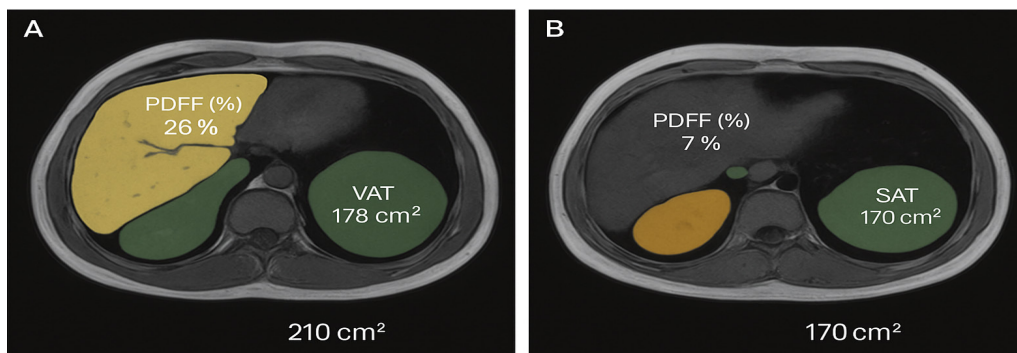


Figura 5. Ilustrim i rastit klinik: MRI abdominale para (A) dhe pas (B) ndërhyrjes bariatrike, me matjen e yndyrës hepatike (PDFF) dhe segmentimin e yndyrës viscerale/subkutane. Vërehet reduktim i dukshëm i yndyrës hepatike dhe VAT pas 6 muajsh, i cili tejkalon ndryshimin proporcional të peshës trupore.

Tabela 1. Modalitetet radiologjike në vlerësimin e obezitetit: krahasim i karakteristikave klinike

Modaliteti	Çfarë mat	Avantazhet	Kufizimet
USG	Steatozë hepatike	I lirë, i aksesueshëm	Subjektiv, penetrim i kufizuar në obezitet të rëndë
CT	VAT, SAT, organet	Preciz, i shpejtë	Rrezatim, kosto më e lartë
MRI	VAT, SAT, PDFF	Pa rrezatim, shumë i saktë	Shtrenjtë, kufizime peshe dhe madhësie
DEXA	Yndyrë trupore, masa kockore	I shpejtë, standard në përbërje trupore	Kufizime peshe/madhësie, nuk mat VAT direkt

Tabela 2. Përparimet teknologjike në radiologji për obezitetin

Risi	Përshkrim	Përdorim klinik
AI për analizë imazhesh	Segmentim automatik VAT/SAT	Analizë e shpejtë, personalizim rreziku
MRI me bore të gjerë	Tunel 70 cm, 250 kg peshë	Skanim i pacientëve me obezitet ekstrem
Radiomika	Ekstraktimi i karakteristikave të imazhit	Diferencim yndyre inflamatore vs. jo

Tabela 2. Përparimet teknologjike në radiologji për obezitetin

Qëllimi klinik	Modaliteti i preferuar	Pse zgjidhet	Kufizime
Vlerësimi i përbërjes trupore (VAT, SAT) Diagnostikimi i steatozës hepatike	MRI	Saktësia më e lartë, pa rrezatim	Kushtueshëm, kufizim peshe/diametri
Monitorimi pas ndërhyrjes bariatrike	MRI-PDFF / USG	MRI për saktësi; USG për aksesueshmëri	MRI jo i disponueshëm gjithmonë; USG jo specifik
Dyshim për NAFLD/NASH	MRI ose DEXA	Ndjek përbërjen trupore dhe yndyrën hepatike	Kosto, kufizime teknike
Vlerësimi i masës muskulore (sarkopeni)	MRI-PDFF, FibroScan (nëse ka)	Mat yndyrën dhe elasticitetin hepatic	FibroScan jo i disponueshëm në shumicën e qendrave
Kontrolli para kirurgjisë bariatrike	CT (në bark) / MRI	Analizë e muskujve psoas ose quadriceps	Kërkon analizë të specializuar
Ndjekja metabolike e personalizuar	CT torako-abdominal ose MRI	Vlerësim anatomik dhe i yndyrës viscerale	Rrezatim (CT), ose kufizime teknike (MRI)
	MRI + AI segmentim (nëse ka)	Gjurmim i ndryshimeve VAT/SAT	Teknologji e re, ende jo e përhapur



Grafiku 1: Roli i radiologjisë gjatë menaxhimit të obezitetit

Referencat:

1. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. 2021 [cituar 2025 Korrik 25]. E disponueshme në: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Instituti Kombëtar i Shëndetësisë Publike të Kosovës. Raporti vjetor i shëndetit publik 2023. Prishtinë: IKSHPK; 2023.
3. Neeland J, Turer AT, Ayers CR, Powell-Wiley TM, Vega GL, Farzaneh-Far R, et al. Dysfunctional adiposity and the risk of prediabetes and type 2 diabetes in obese adults. JAMA. 2012;308(11):1150-9.
4. Ballestri S, Nascimbeni F, Romagnoli D, Lonardo A. Ultrasonographic Fatty Liver Indicator (US-FLI): a novel score for ultrasonographic quantification of liver steatosis in patients with NAFLD. PLoS One. 2016;11(3):e0152455.
5. Thomas EL, Bell JD, Rigby AS, et al. Measurement of visceral fat by magnetic resonance imaging: accuracy of anthropometric estimates of visceral fat area. Int J Obes Relat Metab Disord. 1998;22(8):797-803.
6. Reeder SB, Cruite I, Hamilton G, Sirlin CB. Quantitative assessment of liver fat with magnetic resonance imaging and spectroscopy. J Magn Reson Imaging. 2011;34(4):729-49.
7. Lee SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008;11(5):566-72.
8. Idilman IS, Keskin O, Celik A, Savas B, Elhan AH, Karcaaltincaba M. A comparison of liver fat content as determined by magnetic resonance imaging - proton density fat fraction and MRS versus biopsy in patients with nonalcoholic fatty liver disease. Acta Radiol. 2016;57(3):271-8.
9. Kuk JL, Katzmarzyk PT, Nichaman MZ, Church TS, Blair SN, Ross R. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. Obesity (Silver Spring). 2006;14(2):336-41.
10. Ross R, Dagnone D, Jones PJH, Smith H, Paddags A, Hudson R, et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-