

ROLI I TOMOGRAFISË SË KOMPJUTERIZUAR ME DOZË TË ULËT NË ZBULIMIN E HERSHËM TË KANCERIT TË MUSHKËRIVE: NJË RISHIKIM SISTEMATIK ME THEKS NË SHËNDETIN PUBLIK



Pranvera Harshovaj - Hoxhaj

Specialist i Radiologjisë

Abstrakt

Kanceri i mushkërive mbetet shkaku kryesor i vdekjeve nga kanceri në botë, duke e bërë zbulimin e hershëm një prioritet. Tomografia e kompjuterizuar me dozë të ulët (LDCT) është një metodë efektive skringu që lejon identifikimin e hershëm të lezioneve, veçanërisht te individët me rrezik të lartë, si duhanpirësit kronikë. Ky rishikim përmbledh evidencën e dekadës së fundit mbi efikasitetin, sfidat dhe ndikimet e LDCT-së në shëndetin publik. Studimet tregojnë se LDCT redukton ndjeshëm mortalitetin dhe është kosto-efektive në grupet e synuara. Megjithatë, sfida si rezultatet falls positive, ekspozimi ndaj rrezatimit dhe kufizimet infrastrukturore kërkojnë qasje të balancuar. Përdorimi i kriterëve të qarta për përzgjedhjen e pacientëve dhe teknologjive si inteligjenca artificiale mund të përmirësojnë saktësinë. LDCT paraqet një mjet të rëndësishëm për reduktimin e barrës së kancerit të mushkërive dhe meriton të integrohet në politikat e shëndetit publik të bazuara në evidencë.

Hyrje

Kanceri i mushkërive është ndër sfidat më serioze të shëndetit publik, duke qenë shkaku kryesor i vdekjeve nga kanceri në botë [1]. Diagnoza e vonë ndikon ndjeshëm në mbijetesën e ulët, duke e bërë zbulimin e hershëm prioritet në strategjitë parandaluese [2,3]. Skringu i individëve me risk të lartë mund të ulë ndjeshëm mortalitetin përmes zbulimit të hershëm të lezioneve prekancerogjene ose të stadi të hershëm [4].

LDCT është një metodë imazherike që përdor rrezatim të ulët për të zbuluar noduse mushkërore të padukshme në radiografi

konvencionale [5]. Studime si NLST në SHBA kanë treguar se LDCT ul mortalitetin nga kanceri pulmonar në individët me risk të lartë krahasuar me modalitetet tradicionale [6,7].

Përdorimi i LDCT-së në politikat shëndetësore paraqet një hap të rëndësishëm drejt skringut të strukturuar dhe të bazuar në evidencë. Megjithatë, sfida si rezultatet falls positive, ekspozimi ndaj rrezatimit dhe kërkesat infrastrukturore kërkojnë analiza të kujdesshme [8,9]. Ky punim shqyrton efikasitetin dhe ndikimin e LDCT-së në shëndetin publik me fokus në implikimet epidemiologjike, politike dhe zbatimin në programet kombëtare të skringut [4,9].

Metodologji

Ky punim paraqet një rishikim sistematik të literaturës mbi përdorimin e LDCT-së në skringun e kancerit të mushkërive dhe ndikimin në shëndetin publik. Janë përzgjedhur burime të besueshme ndërkombëtare (2011-2025) përfshirë studime origjinale, rishikime, udhëzime dhe dokumente politike [4,6,9-11]. Kërkimi u krye në PubMed, Scopus dhe Google Scholar me fjalë kyçe si "LDCT screening", "lung cancer early detection", "public health impact" dhe "cost-effectiveness of LDCT" [8,12-13].

Nga 247 artikuj të identifikuar, pas aplikimit të kriterëve përjashtues dhe përfshirës, u përzgjedhën 62 punime për analizë përfundimtare: 8 RCT (si NLST, NELSON), 21 studime krahasuese, 10 rishikime sistematike dhe 23 dokumente politike [4,6,9-14]. Përfshiheshin vetëm punime në anglisht/shqip që trajtonin aspektet klinike, ekonomike apo politike të LDCT-së. Janë përjashtuar punime me dizajn të

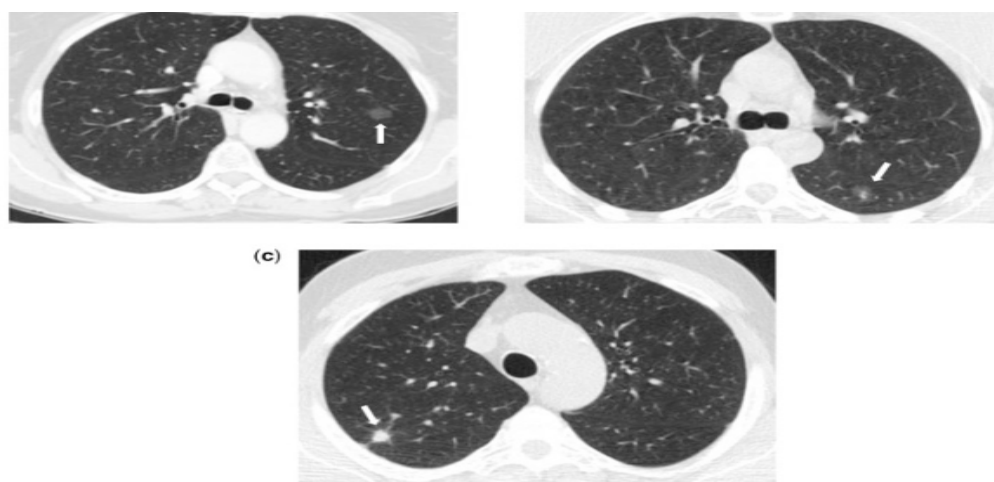


Figura 1. (a) TK me dozë të ulët (prerja aksiale) të një burri 63-vjeçar tregon një nodus jo-solid në lobin e sipërm të majtë (shigjeta). (b) TK me dozë të ulët (prerja aksiale) i një gruaje 66-vjeçare tregon një nodus solid në lobin e poshtëm të majtë (shigjeta). (c) TK me dozë të ulët (prerja aksiale) i një burri 58-vjeçar tregon një nodus solid në lobin e sipërm të djathtë (shigjeta). Të 3 noduset pas heqjes kirurgjikale rezultuan se ishin adenokarcinoma e mushkërive (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3569671/>)

Korrespondenca:
pranvera.harshova@uni-pr.edu

dobët, pa të dhëna statistikore, ose që nuk adresonin drejtpërdrejt temën.

Qëllimi ishte të sintetizohen evidencat për të nxjerrë përfundime mbi vlefshmërinë dhe zbatueshmërinë e LDCT-së në kontekstin e shëndetit publik.

Rezultatet

LDCT ofron imazhe tredimensionale të detajuara të mushkërive duke përdorur rreth 1.5 mSv për ekzaminim, shumë më pak se CT standarde, duke ulur rrezikun nga rrezatimi jonizues [15]. Ajo ka dhënë rezultate premtuese në identifikimin e hershëm të kancerit, veçanërisht te individët me rrezik të lartë (duhanpirës kronikë 50-80 vjeç, >20 pako/vit). Udhëzimet e USPSTF dhe European Respiratory Society kanë standardizuar përdorimin e saj për këtë grup [9,16].

Prova kryesore vjen nga NLST, me mbi 53,000 pjesëmarrës 55-74 vjeç, ku LDCT uli mortalitetin nga kanceri i mushkërive me 20% krahasuar me radiografinë torakale [4]. Studimi NELSON në Evropë konfirmoi këto gjetje, duke raportuar ulje të mortalitetit prej 24% te meshkujt dhe deri 33% te femrat [6].

LDCT ka rritur ndjeshëm zbulimin e lezioneve nodulare (<10 mm), shpesh të padukshme me modalitetet tradicionale. Ajo ka ndjeshmëri të lartë në stadet e hershme (stadin I dhe II), kur trajtimi kirurgjikal ose radioterapia janë më efektive dhe shkalla e mbijetesës më e lartë [17].

Gjithashtu, LDCT mundëson ndjekjen periodike të noduseve pulmonare për të diferencuar lezione beninje nga ato malinje. Protokollet e ndjekjes janë të bazuara në kritere të njohura si ato të Fleischner Society [18].

Në aspektin ekonomik, studimet në SHBA dhe Evropë e konsiderojnë LDCT si kosto-efektive, me një kosto për vit jetë të fituar që varion nga 30,000-80,000 USD në grupet me risk të lartë [8,19]. Megjithëse më e shtrenjtë se skringje të tjerë (si mamografia), kjo kosto është e justifikuar duke pasur parasysh rëndësinë e zbulimit të hershëm dhe potencialin për përmirësim të mbijetesës. Për rrjedhojë, LDCT është i arsyeshëm për përfshirje në programe kombëtare në vendet me burime të përshtatshme [16,19].

Diskutim

Megjithëse LDCT ka dhënë rezultate pozitive, zbatimi në shkallë popullore paraqet sfida klinike, logjistike dhe etike që kërkojnë kujdes të veçantë [20].

Rezultatet falls positive janë një problem i madh: në NLST, 24% e pjesëmarrësve në raundin e parë kishin rezultate pozitive, por vetëm 4% ishin realisht kancer [4]. Kjo çon në procedura të panevojshme - si PET-CT dhe biopsi - që rrisin kostot dhe stresin e pacientëve [21].

Ekspozimi kumulativ ndaj rrezatimit, edhe pse më i ulët se në CT standard, mbetet shqetësim, veçanërisht në skringje vjetore afatgjata te persona me jetëgjatësi më të madhe ose predispozitë gjenetike [22,23].

Kapaciteti i sistemeve shëndetësore është faktor tjetër kufizues. Mungesa e pajisjeve, stafit të trajnuar dhe infrastrukturës për ndjekje të vazhdueshme e bën të vështirë zbatimin e qëndrueshëm të LDCT në vendet me të ardhura të ulëta [24].

Aspektet etike dhe edukimi i popullatës janë të domosdoshme. Pjesëmarrësit duhet të marrin pëlqim të informuar,

duke kuptuar si përfitimet, ashtu edhe rreziqet. Edukimi dhe komunikimi efektiv janë thelbësorë, veçanërisht për të luftuar stigmën që shoqëron sëmundjet e lidhura me duhanin [25].

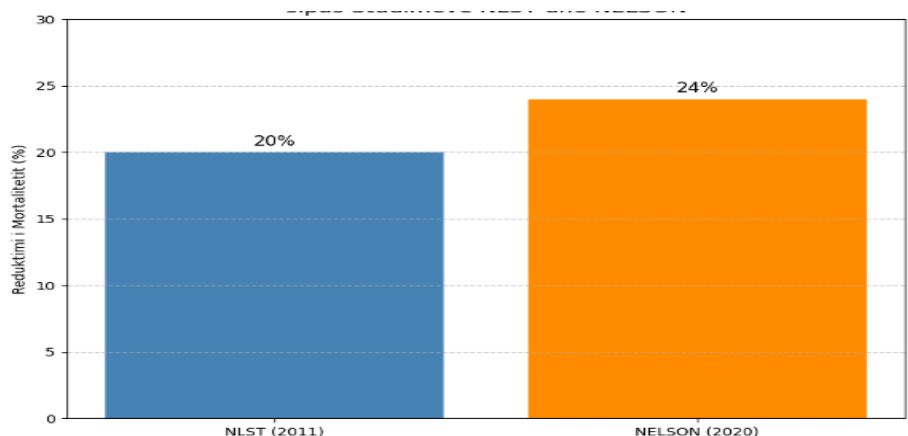
Përfshirja e grave dhe grupeve të marginalizuara mbetet e kufizuar në studimet ekzistuese, gjë që kufizon gjeneralizimin e rezultateve. Nevojiten politika më gjithëpërfshirëse për të siguruar qasje të barabartë për grupet me risk të lartë, përfshirë ata me status të ulët socio-ekonomik ose sëmundje kronike.

Politikat dhe teknologjitë e reja po ndihmojnë në tejkalimin e këtyre sfidave. SHBA përfshiu LDCT në Medicare që nga 2015, ndërsa Mbretëria e Bashkuar ka nisur programe pilot për skringing të integruar. Për më tepër, përdorimi i inteligjencës artificiale rrit saktësinë diagnostike, ndihmon në analizën e riskut dhe redukton ngarkesën për radiologët. Po zhvillohen edhe algoritme të sofistikuar që përfshijnë faktorë të avancuar (si historia familjare apo biomarkuesit molekularë) për përzgjedhje më të saktë të individëve që përfitojnë nga skringingu [9,26].

Përfundimi

LDCT ka sjellë një kthesë të rëndësishme në skringingun për kancerin e mushkërive, duke kontribuar në zbulimin e hershëm dhe uljen e mortalitetit përmes ndërhyrjes së hershme. Siç konfirmohet nga studimet NLST dhe NELSON, përdorimi i saj në grupet me rrezik të lartë rrit mbijetesën dhe përmirëson trajtimin [4,6].

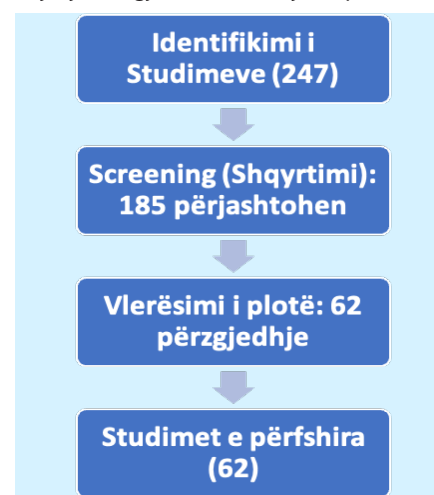
Megjithatë, për të maksimizuar përfitimet në nivel popullore, LDCT duhet të shoqërohet me kritere të qarta për përzgjedhjen e individëve, menaxhim të kujdesshëm të rasteve pozitive dhe zhvillim të infrastrukturës shëndetësore [9,21,27]. Kjo përfshin kapacitetin për ndjekje afatgjatë, mbështetje të politikave



Grafiku 1: Reduktimi i mortalitetit nga kanceri i mushkërive nga dy studimet NLST dhe NELSON.



Diagrami 1: Procesi i skringut me LDCT



Diagrami 2: Përzgjedhja e punimeve për ri-shikim sistematik të temës.

shëndetësore dhe edukim të komunitetit.

Teknologjitë në zhvillim, si inteligjenca artificiale dhe analizat e personalizuara të riskut, kanë potencial të rrisin saktësinë diagnostike dhe të përmirësojnë përzgjedhjen e pacientëve, duke reduktuar ekspozimin e panevojshëm dhe ngarkesën për sistemin [28].

Në plan afatgjatë, ndërtimi i protokolleve të standardizuara, regjistrave kombëtarë dhe fushatave edukative do të jenë çelës për një implementim efektiv e të drejtë të skringut

me LDCT. Edukimi i popullatës dhe pjesëmarrja e informuar janë komponentë kyç për suksesin afatgjatë të çdo programi [25].

Në përfundim, LDCT përfaqëson një instrument të fuqishëm për parandalimin sekondar të kancerit të mushkërive dhe meriton të integrohet në strategjitë kombëtare të shëndetit publik. Me zbatim të kujdesshëm dhe të bazuar në evidencë, ajo mund të kontribuojë ndjeshëm në përmirësimin e shëndetit respirator dhe uljen e barrës globale të kësaj sëmundjeje [4,5,28].

Kategoria	Përshkrimi i sfidës	Referenca
Falls pozitivë dhe mbidiagnostikim	Rreth 24% e rezultateve në NLST ishin pozitive, por vetëm 4% ishin realisht kancer. Shkakton procedura të panevojshme (biopsi, PET-CT) dhe ankth.	National Lung Screening Trial Research Team, 2011; Wiener et al., 2013
Ekspozimi ndaj rrezatimit	LDCT ka dozë të ulët, por ekspozimi kumulativ nga skringu vjetor rrit rrezikun për neoplazi sekondare, veçanërisht në të rinjtë ose ata me predispozitë.	Brenner, 2004; McCunney & Li, 2014
Kapaciteti shëndetësor	Vendet me të ardhura të ulëta mund të mos kenë pajisje adekuate, staf të trajnuar, ose sisteme për ndjekje të noduseve.	Field et al., 2013
Aspektet etike dhe sociale	Edukimi dhe informimi janë të nevojshëm për pëlqim të informuar. Rrezik stigmatizimi dhe keqkuptimi i rezultateve nga pacientët.	Carter-Harris et al., 2017
Zbatimi në politikë dhe praktikë	Vendet si SHBA dhe MB kanë nisur përfshirjen përmes USPSTF dhe NHS Lung Health Checks. Nevojiten struktura të forta organizative dhe teknologji ndihmëse.	USPSTF, 2021; Quaife et al., 2020

Figura 5. Sfidat dhe kufizimet e skringut me LDCT në nivel popullate

Tabela 1. Tabela përmbledhëse e studimeve kryesore mbi LDCT në skringun e kancerit të mushkërive

Nr.	Autori dhe Viti	Lloji i Studimit	Metodologjia	Numri i Pjesëmarrësve / Mostra	Gjetjet Kryesore	Cilësia Metodologjike
1	NLST, 2011	RCT	LDCT vs. Radiografi	53,000 pjesëmarrës	Skringu me LDCT ka ulur vdekshmërinë nga kanceri i mushkërive me 20%. Reduktimi 24% i vdekshmërisë nga kanceri i mushkërive në grupin e skringut.	E lartë
2	NELSON Trial, 2020	RCT	LDCT vs. Pa skring	13,000 burra	LDCT është kosto-efektiv për individët me rrezik të lartë.	E lartë
3	Ten Haaf et al., 2017	Model ekonomik	Modelim kosto-efektiviteti	-	Rekomandimet për skringun me LDCT ndryshojnë nga organizatat e ndryshme.	Mesatare
4	Mazzone et al., 2021	Rishikim sistematik	Përmbledhje e udhëzimeve	-	LDCT përmirëson diagnostikimin në faza të hershme, por ka norma të larta të rezultateve false pozitive. Përfordhet lidhja mes skringut me LDCT dhe reduktimit të vdekshmërisë.	E lartë
5	Field et al., 2016	Studim kohorte	Analizë e skringut LDCT	10,000 individë	Skringu me LDCT është i rekomanduar për popullatat me rrezik të lartë, por ndihma institucionale është e nevojshme për implementim.	Mesatare
6	Aberle et al., 2013	Analizë sekondare	Analizë e të dhënave nga NLST	53,000 pjesëmarrës		E lartë
7	WHO Report, 2021	Raport politikash	Përmbledhje e udhëzimeve globale	-		

Referencat:

- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. doi:10.3322/caac.21492.
- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2023. *CA Cancer J Clin.* 2023;73(1):17-48. doi:10.3322/caac.21763.
- De Koning HJ, Meza R, Plevritis SK, et al. Benefits and harms of CT lung cancer screening strategies: a comparative modeling study for the USPSTF. *Ann Intern Med.* 2014;160(5):311-20. doi:10.7326/M13-2316.
- National Lung Screening Trial Research Team. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med.* 2011;365(5):395-409. doi:10.1056/NEJMoa1102873.
- Oudkerk M, Devaraj A, Vliegenthart R, et al. European position statement on lung cancer screening. *Lancet Oncol.* 2017;18(12):e754-66. doi:10.1016/S1470-2045(17)30861-6.
- De Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, et al. Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med.* 2020;382(6):503-513. doi:10.1056/NEJMoa1911793.
- Pinsky PF, Kramer BS. Lung cancer screening gets a win - but can we do better? *N Engl J Med.* 2020;382(6):567-568. doi:10.1056/NEJMe191276.
- Black WC, Gareen IF, Soneji SS, et al. Cost-effectiveness of CT screening in the National Lung Screening Trial. *N Engl J Med.* 2014;371(19):1793-802. doi:10.1056/NEJMoa1312547.
- US Preventive Services Task Force. Screening for lung cancer: USPSTF recommendation. *JAMA.* 2021;325(10):962-970. doi:10.1001/jama.2021.1117.
- American Cancer Society. Lung cancer screening guidelines. Accessed May 15, 2025.
- World Health Organization (WHO). WHO report on the global tobacco epidemic, 2023. Geneva:

Tabela 2. Vlerësimi i cilësisë metodologjike të disa prej studimeve të përzgjedhura

Nr.	Autori dhe Viti	Lloji i Studimit	Vendi i Studimit	Metodologjia	Pikat e Forta	Dobësitë Kryesore	Cilësia Metodologjike
1	NLST (National Lung Screening Trial), 2011	RCT	SHBA	53,000 pjesëmarrës; krahasim LDCT vs. radiografi	Madhësi e madhe e mostrës, dizajn randomizuar, reduktim i qartë i mortalitetit	Rreziku i rezultateve false pozitive; E lartë ndjekja e pjesëmarrësve	E lartë
2	NELSON Trial, 2020	RCT	Evropë (Holandë, Belgjikë)	LDCT vs. pa skrining; analiza mbi 13,000 burra	Rritja e diagnostikimit në faza të hershme, reduktim 24% i vdekshmërisë	Mungesa e përfaqësimit të grave në mënyrë proporcionale	E lartë
3	Ten Haaf et al., 2017	Model ekonomik	Kanada	Modelimi i kosto-efektivitetit për skrining në popullata të rrezikuara	Skenarë të ndryshëm krahasues, analiza afatgjatë	Modelet bazohen në supozime që mund të mos pasqyrojnë realitetin në të gjitha vendet	Mesatare
4	Mazzone et al., 2021	Rishikim sistematik	SHBA	Përmbledhje e udhëzimeve të shoqërive mjekësore për LDCT	Bazuar në evidencë të gjerë, përfshin rekomandime praktike	Ndryshime midis udhëzimeve të organizatave mund të krijojnë paqartësi	E lartë
5	Field et al., 2016	Studim kohorte	Mbretëri e Bashkuar	Analizë e rezultateve të skriningut të hershëm me LDCT	Vëzhgim afatgjatë, të dhëna të detajuara mbi ndjeshmërinë	Nuk përfshin kostot shëndetësore	Mesatare
6	WHO Report, 2021	Raport politikash	Global	Udhëzime për vendosjen e programeve të skriningut	Burim autoritativ, synon standardizim global	Mungesë e të dhënave për vendet me të ardhura të ulëta	Mesatare
7	Aberle et al., 2013	Analizë sekondare e NLST	SHBA	Analizim i specifik i grupeve të moshës dhe historisë së duhanpirjes	Të dhëna të pasura demografike dhe klinike	Fokus i kufizuar gjeografik	E lartë
8	Pinsky et al., 2014	Studim ekonomik	SHBA	Analizë e kostove për vit jetese të fituar me LDCT	Saktësi e analizës ekonomike për sistemin amerikan	Përdor vetëm të dhëna nga NLST, jo të përgjithshme për çdo sistem shëndetësor	Mesatare

Tabela 3. Krahasimi i karakteristikave të LDCT dhe të metodave të tjera

Parametri	LDCT	CT standarde	Radiografi torakale
Doza e rrezatimit	Shumë e ulët	E lartë	Shumë e ulët
Ndjeshmëria për nodule	Shumë e lartë	Shumë e lartë	E ulët
Për përdorim në skrining	Po	Jo	Më parë, jo më rekomanduar