

METODOLOGIE SCREENING CANCER PULMONAR



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



Program Sănătate

Această metodologie a fost elaborată ca produs intelectual în cadrul subactivității 1.1 – Elaborarea cadrului metodologic care vizează implementarea programului de screening cancer pulmonar, proiect Screeningul cancerului pulmonar – Program național de detectare precoce, cod MySMIS2021 346295, finanțat în cadrul Programului Operațional Sănătate (POS), Prioritatea 1: Creșterea calității serviciilor de asistență medicală primară, comunitară, a serviciilor oferite în regim ambulatoriu și îmbunătățirea și consolidarea serviciilor preventive

Respirăm
împreună



Institutul de
Pneumoftiziologie
Marius Nasta



Institutul
Național de
Sănătate Publică



Membră a Coaliției
Internationale Sida



CENTRUL PENTRU POLITICI
ȘI SERVICII DE SĂNĂTATE



Elaborarea Metodologiei de screening cancer pulmonar:

Conf. Univ. Dr. Mahler Beatrice – Coordonator metodologie
Drd. Jr. Dendrino Dragoș
Prof. Univ. Dr. Furtunescu Florentina
Prof. Univ. Dr. Pop Corina
Dr. Ungurean Carmen
Dr. Zaharie Ana Maria

Avizare - Comisia de Pneumologie a CMR

Conf. Univ. Dr. Crișan-Dabija Radu Adrian
Conf. Univ. Dr. Ianoși Edith Simona
Șef lucrări Dr. Munteanu Ioana
Prof. Univ. Dr. Nemeș Roxana Maria
Prof. Univ. Dr. Oancea Cristian
Prof. Univ. Dr. Streba Costin Teodor
Prof. Univ. Dr. Todea Doina Adina

Consultanți științifici

Dr. Bălțeanu Mara
Dr. Ciolan Gina Ana
Dr. Cioran Livia
Asist. Univ. Dr. Constantin Ancuța
Șef lucrări Dr. Constantinescu Tudor
Asist. Univ. Dr. Croitoru Ionela Alina
Dr. Danciu Lavinia
Dr. Dărămuș Ioana
Asist. Univ. Dr. Dragomir Antonela Justina
Dr. Dragoș Mădălina
Dr. Fărcășanu Dana
Prof. Univ. Dr. Fildan Ariadna Petronela
Prof. Univ. Dr. Gheonea Ioana Andreea
Dr. Iordache Eugen Cicerone
Prof. Univ. Dr. Jimborean Gabriela
Prof. Univ. Dr. Manolescu Diana Luminița
Șef Lucrări. Dr. Matache Șerban Radu
Prof. Univ. Dr. Mihăilțan Florin
Prof. Univ. Dr. Nițipir Cornelia
Șef lucrări Dr. Pârvu Simona
Prof. Univ. Dr. Toma Claudia
Dr. Tudor Vasilică Adrian
Dr. Voinescu Daniel Marcel
Asist. Univ. Dr. Zaharia Dragoș Cosmin

Enumerarea experților respectă criteriul alfabetic, cu excepția coordonatorului metodologiei.





Cuprins

I. INTRODUCERE.....	4
II. SCOP ȘI OBIECTIVE	6
2.1. Scopul principal:	6
2.2.Obiectivele principale	8
III. POPULAȚIA ȚINTĂ ȘI CRITERII DE ELIGIBILITATE	8
3.1. Criterii de includere (Anexa A):.....	9
3.2.Criterii de excludere	9
IV. ALGORITMUL PROGRAMULUI DE SCREENING	9
4.1 Protocol de investigare LDCT.....	9
4.2.Interpretare și raport medic radiolog	10
4.3. Algoritm practic de screening.....	12
4.4. Algoritm de diagnostic invaziv.....	14
4.5. Pregătirea pacientului înaintea manevrelor de diagnostic:	15
4.6. Rezultatul investigațiilor.....	15
V. EVALUAREA DEPENDENȚEI DE TUTUN.....	16
VI. ASIGURAREA CALITĂȚII PROCESULUI DE SCREENING	17
6.1. Resurse minimale în centrele de screening ale cancerului pulmonar.....	17
VII. ASPECTE ETICE ȘI LEGALE	18
VIII. Bibliografie	19
IX. Anexe.....	23



I. INTRODUCERE

Cancerul pulmonar continuă să reprezinte cea mai prevalentă formă de cancer la nivel mondial, fiind totodată principala cauză de mortalitate oncologică (Bray et al., 2018; Huang et al., 2021). Deși fumatul este stabilit ca principal factor etiologic, cercetările recente subliniază tot mai accentuat impactul expunerilor de mediu, cu precădere în cazul persoanelor nefumătoare (Turner, 2022).

Prevenirea și gestionarea cancerului pulmonar, reprezintă o prioritate majoră pentru România, având în vedere incidența ridicată a acestor afecțiuni și impactul economic semnificativ asupra sistemului de sănătate românesc. Potrivit datelor furnizate de Agenția Internațională pentru Cercetare în Domeniul Cancerului, cancerul pulmonar constituie principala cauză de mortalitate oncologică la nivel global (Bray et al., 2018; Sung et al., 2021), fenomen regăsit în numeroase state (Testa et al., 2018; Siegel et al., 2022; Xia et al., 2022).

Analiza interdisciplinară a provocărilor pe care gestionarea unei astfel de probleme le are, distribuția spațială a cancerului pulmonar evidențiază necesitatea unor analize interdisciplinare, inclusiv elaborarea unor modele de repartiție geografică, care pot facilita identificarea corelațiilor dintre incidența bolii și factori de mediu.

Fumatul este recunoscut drept principalul factor de risc individual pentru cancerul pulmonar, fiind responsabil pentru aproximativ 81,7% dintre cazuri, conform celor mai recente estimări (Islami et al., 2018). În România, cancerul pulmonar reprezintă una dintre cele mai grave probleme de sănătate publică, fiind asociat cu cele mai ridicate rate ale mortalității oncologice. În anul 2022, au fost raportate aproximativ 10.000 de cazuri noi (Gheorghe et al., 2021; Olteanu et al., 2024).

Alte studii recente au demonstrat o asociere între expunerea prelungită la poluare și creșterea riscului de cancer pulmonar. Deși poluarea aerului, în special particulele fine în suspensie, este recunoscută ca un factor de risc semnificativ (Loomis et al., 2013), literatura de specialitate evidențiază și incertitudini privind rolul unor poluanți specifici, precum dioxidul de azot (NO_2) și ozonul troposferic (O_3), în etiologia cancerului pulmonar (Beelen et al., 2008; Raaschou-Nielsen et al., 2013; Zhu et al., 2019; Jiang et al., 2019). Factorii de mediu contribuie semnificativ la apariția cancerului pulmonar prin contaminarea aerului cu substanțe poluante, expunând populația la risc oncologic crescut.

Conform cercetărilor recente, nivelurile de poluare atmosferică este considerabil mai ridicat în mediul urban, ca urmare a densității populației, intensității traficului rutier, prezenței activităților industriale și a fenomenului insulei de căldură urbană. Aceste condiții determină un risc crescut de dezvoltare a cancerului pulmonar în rândul populației urbane comparativ cu cea din zonele rurale (Bodor et al., 2022). Expunerea prelungită la particule în suspensie de tip PM10 este asociată cu o creștere semnificativă a numărului de zile de spitalizare, durata internărilor putând ajunge până la cinci-șase luni în anumite cazuri (Bodor et al., 2021b). Poluarea atmosferică afectează negativ funcționarea normală a plămânilor, contribuie



la scăderea imunității organismului și sporește vulnerabilitatea populației la afecțiuni respiratorii, inclusiv la dezvoltarea cancerului pulmonar (Bodor et al., 2021b).

Incidența cancerului pulmonar este ridicată în zonele puternic industrializate, caracterizate printr-un nivel crescut de poluare cu substanțe toxice. Un exemplu relevant în acest sens este orașul Copșa Mică, situat în județul Sibiu, care s-a numărat printre cele mai poluate localități din Europa, din cauza activităților industriale ce au implicat utilizarea metalelor grele precum zincul, plumbul, cadmiul și arsenul. Aceste condiții au favorizat creșterea numărului de cazuri de cancer pulmonar, precum și a altor infecții respiratorii severe (Bodor et al., 2021).

Expunerea la pesticide și insecticide a fost identificată ca un factor important în creșterea riscului de cancer pulmonar, această relație fiind susținută de numeroase studii care subliniază impactul utilizării intensive a acestor substanțe în zonele agricole. Practicile agricole industriale, caracterizate printr-o utilizare extensivă a produselor chimice, au contribuit la o incidență crescută a bolii în regiunile rurale (Blair et al., 1983; Ye et al., 2013; Jones et al., 2015; Kangkhetkron et al., 2020; Sule et al., 2022; Kordiak et al., 2022; Zúñiga-Venegas et al., 2022).

Totodată, poluarea aerului din spațiile închise reprezintă un factor de risc semnificativ pentru plămân, în special atunci când concentrațiile de substanțe toxice ating niveluri ridicate. Poluarea aerului interior, dar și cea exterioară, au fost corelate cu un risc crescut de cancer pulmonar, fiind asociate cu efecte patologice cumulative pe termen lung (Lan et al., 2002; Yu, Wang et al., 2009; Burnett et al., 2014; Chung et al., 2021).

În literatura de specialitate este menționată tot mai frecvent relația cauzală dintre expunerea la radon și apariția cancerului pulmonar, acest gaz fiind considerat al doilea cel mai important factor etiologic, după fumat. S-au stabilit limite clare privind concentrația maximă admisă de radon în spațiile interioare, iar studiile au arătat că anumite tipuri de construcții și caracteristici geologice locale pot contribui la acumularea sa în locuințe (Saccomanno et al., 1988; Kreuzer et al., 2008; Cosma et al., 2009; Truta-Popa et al., 2011; Cosma et al., 2013; Pearce and Boyle, 2005). De asemenea, angajații din sectorul minier, în special în exploatările de uraniu, prezintă un risc semnificativ crescut de îmbolnăvire din cauza expunerii cronice la radon (Pershagen et al., 1994; Auvinen et al., 1996; Barros-Dios et al., 2002;). Radonul reprezintă un factor semnificativ de risc în dezvoltarea cancerului pulmonar în România, fiind responsabil pentru un număr estimat anual de 1200–1800 de cazuri, ceea ce corespunde unui procent cuprins între 7% și 25% din totalul cazurilor diagnosticate (Cosma et al., 2009; Todea et al., 2013). Inițial, măsurătorile concentrației de radon au fost realizate cu detectoare Makrofol, ulterior utilizându-se tehnologia CR-39 (Cosma et al., 1996; Cosma et al., 2007). Date recente arată că peste 18% dintre clădirile analizate în cadrul proiectului REM al Comisiei Europene prezintă concentrații peste pragul legal threshold of 300 Bq/m³, cu valori semnificativ mai ridicate în sezonul rece (Cosma et al., 2009). Distribuția concentrațiilor variază geografic: Transilvania (82 Bq/m³), Băile Herculane (120 Bq/m³), Galați (71 Bq/m³) și Onești (81 Bq/m³) (Cosma et al., 2009).

Un caz particular îl reprezintă zona Ștei (județul Bihor), unde nivelurile ridicate de radon sunt asociate cu fosta exploatare de uraniu și utilizarea deșeurilor radioactive în construcția locuințelor. Studiile efectuate au evidențiat o corelație clară între expunerea la radon și incidența cancerului pulmonar,





Înregistrându-se 233 de decese în rândul a 280 de locuințe analizate în perioada 1994–2006. Mortalitatea a fost mai accentuată în rândul bărbaților adulți, cu o valoare de 1,8 ori mai mare față de cea observată la vârstnici (Sainz et al., 2009).

Un alt grup de substanțe cu impact major asupra sănătății pulmonare îl reprezintă hidrocarburile aromatice policiclice (HAP), recunoscute pentru potențialul lor carcinogen în rândul fumătorilor, dar și al persoanelor expuse profesional în medii contaminate (Smith et al., 2000; Vitorino and Costa, 2023).

Având în vedere că majoritatea factorilor de mediu pot fi modificați, identificarea și reducerea acestor expuneri reprezintă o oportunitate importantă pentru prevenirea cancerului pulmonar (Liu et al., 2023). Integrarea tehnologiilor de analiză spațială și a sistemelor informaționale geografice (GIS) poate contribui la o înțelegere mai profundă a determinantelor de mediu și la formularea unor politici de sănătate publică mai eficiente (Liu et al., 2023). Având în vedere multitudinea de factori implicați și complexitatea relațiilor dintre aceștia, considerăm că o abordare a screeningului național în corelație cu distribuția spațială, a incidenței cancerului pulmonar, este soluția necesară și benefică în gestionarea corectă a cazurilor de cancer pulmonar.

II. SCOP ȘI OBIECTIVE

2.1. Scopul principal:

Reducerea mortalității specifice prin cancer pulmonar. Plecând de la analiza cazurilor de cancer pulmonar diagnosticate, dar și a deceselor raportate către Institutul Național de Statistică, considerăm că România are nevoie de abordarea strategică a screeningului de cancer pulmonar.

În analiza națională a cazurilor de cancer pulmonar raportate observăm că 3 din 4 cazuri sunt prezente la bărbați, iar în mediul urban avem mai multe cazuri decât în mediul rural (figura 1).

Decedat	Age group	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Male																										
01 Under 1 year		2.91%	3.11%	3.16%	3.16%	3.12%	3.16%	3.27%	3.24%	3.27%	3.36%	3.45%	3.44%	3.45%	3.49%	3.49%	3.58%	3.61%	3.54%	3.59%	3.42%	3.29%	3.13%	2.84%	2.82%	78.77%
02 1-4 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
03 5-9 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
04 10-14 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
05 15-19 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
06 20-24 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
07 25-29 years		0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
08 30-34 years		0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%
09 35-39 years		0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.36%
10 40-44 years		0.06%	0.06%	0.07%	0.07%	0.06%	0.05%	0.06%	0.04%	0.06%	0.04%	0.06%	0.05%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.02%	0.02%	0.02%	1.14%
11 45-49 years		0.21%	0.21%	0.22%	0.19%	0.20%	0.18%	0.18%	0.17%	0.15%	0.14%	0.14%	0.11%	0.10%	0.10%	0.10%	0.11%	0.11%	0.13%	0.11%	0.08%	0.07%	0.08%	0.06%	0.06%	3.23%
12 50-54 years		0.28%	0.31%	0.32%	0.34%	0.31%	0.34%	0.38%	0.37%	0.36%	0.37%	0.35%	0.33%	0.30%	0.27%	0.23%	0.23%	0.20%	0.19%	0.19%	0.20%	0.20%	0.19%	0.18%	0.19%	8.61%
13 55-59 years		0.30%	0.39%	0.39%	0.37%	0.40%	0.41%	0.47%	0.50%	0.48%	0.52%	0.56%	0.57%	0.58%	0.56%	0.58%	0.52%	0.51%	0.47%	0.42%	0.36%	0.34%	0.29%	0.24%	0.25%	10.55%
14 60-64 years		0.62%	0.65%	0.61%	0.57%	0.52%	0.49%	0.50%	0.47%	0.50%	0.51%	0.57%	0.59%	0.63%	0.68%	0.68%	0.71%	0.71%	0.72%	0.70%	0.69%	0.63%	0.59%	0.51%	0.45%	14.30%
15 65-69 years		0.50%	0.61%	0.66%	0.66%	0.66%	0.67%	0.65%	0.63%	0.58%	0.52%	0.53%	0.50%	0.53%	0.54%	0.59%	0.60%	0.72%	0.70%	0.74%	0.75%	0.72%	0.71%	0.66%	0.65%	15.22%
16 70-74 years		0.35%	0.48%	0.49%	0.53%	0.50%	0.54%	0.52%	0.52%	0.56%	0.63%	0.59%	0.60%	0.59%	0.55%	0.50%	0.52%	0.49%	0.49%	0.52%	0.53%	0.58%	0.56%	0.57%	0.57%	12.74%
17 75-79 years		0.22%	0.24%	0.26%	0.27%	0.29%	0.30%	0.32%	0.33%	0.37%	0.36%	0.40%	0.39%	0.43%	0.44%	0.46%	0.45%	0.47%	0.46%	0.43%	0.36%	0.37%	0.33%	0.31%	0.32%	8.59%
18 80-84 years		0.06%	0.07%	0.07%	0.09%	0.10%	0.11%	0.14%	0.13%	0.15%	0.16%	0.19%	0.20%	0.19%	0.21%	0.22%	0.23%	0.24%	0.24%	0.22%	0.25%	0.26%	0.22%	0.19%	0.20%	4.16%
19 85+ years		0.03%	0.03%	0.03%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.04%	0.04%	0.05%	0.06%	0.07%	0.07%	0.07%	0.09%	0.09%	0.11%	0.11%	0.12%	0.11%	0.13%	0.11%	0.10%	0.10%	1.67%
Female																										
02 1-4 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
03 5-9 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
04 10-14 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
05 15-19 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
06 20-24 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
07 25-29 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%
08 30-34 years		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%
09 35-39 years		0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.15%
10 40-44 years		0.02%	0.01%	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.37%
11 45-49 years		0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.03%	0.02%	0.02%	0.03%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.82%
12 50-54 years		0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.03%	0.02%	0.02%	0.03%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	1.39%
13 55-59 years		0.05%	0.05%	0.06%	0.07%	0.07%	0.05%	0.08%	0.08%	0.09%	0.08%	0.09%	0.10%	0.11%	0.11%	0.12%	0.11%	0.10%	0.10%	0.10%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	2.03%
14 60-64 years		0.08%	0.10%	0.09%	0.08%	0.09%	0.07%	0.08%	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.12%	0.12%	0.14%	0.13%	0.14%	0.14%	0.16%	0.16%	0.17%	0.17%	0.14%	0.13%	0.13%	2.82%
15 65-69 years		0.12%	0.13%	0.12%	0.11%	0.12%	0.11%	0.13%	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%	0.12%	0.10%	0.12%	0.12%	0.14%	0.16%	0.17%	0.18%	0.18%	0.18%	0.17%	0.16%	0.20%	3.37%
16 70-74 years		0.12%	0.13%	0.12%	0.12%	0.12%	0.14%	0.14%	0.15%	0.14%	0.15%	0.14%	0.15%	0.13%	0.15%	0.15%	0.13%	0.14%	0.14%	0.16%	0.15%	0.18%	0.19%	0.17%	0.20%	3.52%
17 75-79 years		0.06%	0.11%	0.11%	0.10%	0.13%	0.11%	0.10%	0.12%	0.13%	0.13%	0.15%	0.14%	0.14%	0.15%	0.17%	0.16%	0.15%	0.15%	0.14%	0.15%	0.14%	0.13%	0.13%	0.13%	3.19%
18 80-84 years		0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	2.16%
19 85+ years		0.02%	0.02%	0.03%	0.02%	0.03%	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	0.04%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.06%	0.06%	0.06%	0.07%	0.10%	0.08%	0.10%	0.07%	0.08%	0.09%	1.29%
Total																										
3.66% 3.80% 3.84% 3.84% 3.85% 3.85% 4.03% 4.04% 4.06% 4.17% 4.29% 4.31% 4.36% 4.43% 4.47% 4.56% 4.63% 4.67% 4.68% 4.60% 4.39%																										

(A) Decese

(B) Cazuri Noi

(C) Decese

(D) Cazuri Noi

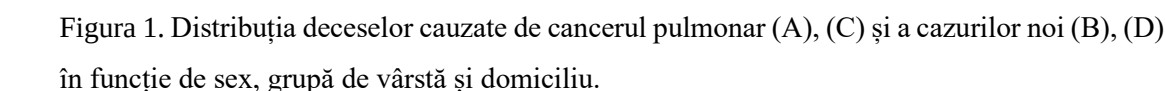




Figura 2 Modelul geografic al distribuției cancerului pulmonar în România , Mahler, B. et al. (2025).

Modelul geografic al distribuției cancerului pulmonar în România, (figura 2) prezintă dispunerea specifică a numărului crescut de cazuri în zona Carpaților Occidentali poate fi atribuită existenței exploatărilor miniere. Munții Apuseni din România sunt cunoscuți sub numele de Munții Metaliferi, reprezintă o zonă minieră istorică, denumită și Cadrilaterul de Aur, care conține cel mai mare zăcământ de aur din Europa (400 de milioane de tone) aurul nativ având un conținut ridicat de argint (20-25%), alături de zăcăminte de cărbune și piatră. (Lubin JH, .)

Așa cum se arată în hartă, clusterelor cu incidență și mortalitate ridicate sunt distribuite în toată România, în special în zone care se suprapun în mare măsură cu regiunile miniere, inclusiv bazinul minier Baia Mare, Munții Apuseni, bazinul minier Transilvania, bazinul minier Munții Lotrului și bazinul minier din Banat, Suceava și Dobrogea.

În cele din urmă, studiul efectuat a identificat un punct fierbinte pentru incidența cancerului pulmonar în jumătatea estică a Câmpiei Române, o zonă utilizată extensiv în agricultură. Au fost observată o incidență ridicată a cancerului pulmonar acolo unde se practică agricultura intensivă, ceea ce subliniază necesitatea cercetării interdisciplinare privind poluarea istorică cauzată de utilizarea pesticidelor de-a lungul timpului. Studiile anterioare au indicat faptul că anumite insecticide și pesticide prezintă un risc cancerigen, cercetările recente din Thailanda confirmând că dieldrinul și clorpirifosul sunt factori de risc pentru cancerul pulmonar.

2.2.Obiectivele principale

Sunt reprezentate de detectarea precoce a neoplasmelor în stadiile incipiente când tratamentul are eficacitate crescută și realizarea unui circuit al pacientului cu suspiciune respectiv diagnostic confirmat de cancer pulmonar.

- Identificarea în stadii incipiente și includerea în program a populației cu risc crescut.
- Standardizarea protocolului de investigare LDCT și a interpretării rezultatelor.
- Stabilirea unui algoritm clar de diagnostic și tratament pentru leziunile detectate.
- Stabilirea circuitului pacientului cu cancer și navigarea acestuia prin sistemul de sănătate
- Implementarea națională a unui program de consiliere și tratament antitumoral.
- Asigurarea calității în toate etapele prin monitorizare, audit a screeningului de cancer pulmonar

III. POPULAȚIA ȚINTĂ ȘI CRITERII DE ELIGIBILITATE

Programul se adresează persoanelor asimptomatice sau pauci simptomatice cu risc crescut de a dezvolta cancer pulmonar.





3.1. Criterii de includere (Anexa A):

Obligatorii

Vârstă: 50 – 75 de ani.(inclusiv)

Istoric de fumat: ≥ 20 pachete-an.

Statut de fumat: Fumător activ sau fost fumător care a renunțat la fumat în ultimii 15 ani. Se include în categoria fumător pacientul care folosește tutun încălzit, sau vaping, simplu sau în asociere cu țigarele tradiționale.

Asociate - ca factor de risc suplimentar de risc

Expunere profesională peste 10 ani: la siliciu, azbest, metale grele (nichel, crom, cadmiu), beriliu, insecticide/pesticide, bitum, vopseluri, adezivi, elemente radioactive,

Expunere la radon mai mult de 10 ani, valori peste 400 Bq/an

Istoric familial: cancer pulmonar la rude de gradul I (părinți)

Boală pulmonară cronică: BPOC, bronșectazii, emfizem pulmonar

Supraviețuitorii de cancer, indiferent de localizare

3.2.Criterii de excludere

Afecțiuni severe care limitează speranța de viață la mai puțin de 5 ani:

- Insuficiență respiratorie hipoxemică și hipercapnică,
- Insuficiență renală cu necesar de hemofiltrare,
- Demență,
- Insuficiență cardiacă stadiul III/IV,
- Insuficiență hepatică decompensată,
- Orice afecțiune cronică care necesită terapie paliativă susținută,

Istoric de cancer în ultimii 5 ani.

Refuzul de a participa la investigațiile necesare.

Refuzul de a participa la un program de consiliere anti-fumat.

IV. ALGORITMUL PROGRAMULUI DE SCREENING

4.1 Protocol de investigare LDCT

1.1. Tehnica de examinare: Aparat: Tomograf computerizat spirală multicort (minimum 16 detectoare).

Doza de radiații trebuie să respecte principiul ALARA, cu doza efectivă țintă: 1-1.5 mSv. Doza absorbită maximă: ≤ 3 mGy.

1.2. Parametri: Examinare în inspirație profundă, fără contrast administrat intravenos.

1.3. Grosimea secțiunii: 1 mm.





1.4. Reconstrucția: Este obligatorie utilizarea reconstrucțiilor MIP (Maximum Intensity Projection) pentru creșterea sensibilității în detectarea nodulilor mici.

4.2. Interpretare și raport medic radiolog

Se realizează conform criteriilor Lung-RADS. Radiologul trebuie să aibă experiență dovedită (examinare a minim 300 CT toracice/an) și să fie instruit în screening. Toți nodulii se măsoară bidimensional, cu excepția celor rotunzi.

Raportul include:

- categoria Lung-RADS,
- descrierea tipului de nodul (solid, parțial solid, sticlă mată),
- dimensiunea și localizarea,
- comentarii asupra altor constatări relevante: emfizem, scor CAC, alte patologii.

Criteriile lung-RADS

- ❖ Categoria 0 (evaluare incompletă): Examinările CT anterioare au fost efectuate, dar nu sunt disponibile, sau plămânii au fost scanați incomplet, sau leziunile sugerează inflamație sau infecție.
- ❖ Categoria 1 (rezultat negativ, <1% șanse de malignitate): Fără noduli pulmonari. Nodul(i) pulmonar(i) cu aspecte specifice în favoarea nodulului benign(i): calcificare completă, calcificare centrală, calcificare "popcorn", calcificare în inele concentrice, noduli care conțin grăsime.
- ❖ Categoria 2 (aspect sau comportament benign, <1% șanse de malignitate): Nodul juxta-pleural <10 mm diametru mediu la momentul inițial, sau nodul nou și neted, solid, oval, lenticular sau triunghiular.
 - Nodul(i) solid/solizi: <6 mm la momentul inițial.
 - Nodul nou <4 mm.
 - Nodul(i) parțial solid/solizi <6 mm diametru mediu total la momentul inițial.
 - Nodul(i) cu aspect de sticlă mată (ground-glass):
 - <30 mm
 - ≥30 mm și neschimbat sau cu creștere lentă
 - Nodul subsegmentar al căilor aeriene la momentul inițial sau stabil.
 - Noduli de categoria 3 care sunt stabili sau au scăzut în dimensiune la 6 luni
 - Leziune de categoria 4B care are un diagnostic benign la investigații.
- ❖ Categoria 3 (probabil benignă, 1-2% șanse de malignitate):
 - Nodul(i) solid/solizi: Între 6 și 8 mm la momentul inițial. Nodul nou între 4 mm și 6 mm.
 - Nodul(i) inomogeni: ≥6 mm diametru total cu componentă solidă <6 mm. Nou <6 mm diametru total.
 - Nodul(i) cu aspect de sticlă mată (ground-glass): ≥30 mm la CT inițial sau nou.
 - Chist pulmonar atipic cu perete gros cu componentă chistică în creștere (diametru mediu).





- Leziune de categoria 4A, stabilă sau cu dimensiune redusă la urmărirea la 3 luni (excluzând nodulii căilor aeriene).
- ❖ Categoria 4A (suspectă, 5-15% șanse de malignitate)
 - Nodul(i) solid/solizi: ≥ 8 mm până la < 15 mm la momentul inițial. Nodul(i) în creștere < 8 mm. Nodul nou de la 6 mm la < 8 mm.
 - Nodul(i) parțial solid/solizi: ≥ 6 mm diametru total cu componentă solidă ≥ 6 mm până la < 8 mm. Componentă solidă nouă sau în creștere < 4 mm. Nodul al căilor aeriene, bronhii segmentare sau regiune i proximală la momentul inițial.
 - Chist cu perete gros SAU chist multilocular la momentul inițial sau chist cu perete subțire sau gros care devine multilocular.
- ❖ Categoria 4B (înalt suspectă, $> 15\%$ șanse de malignitate)
 - Nodul al căilor aeriene stabil sau în creștere, localizat în bronhiile segmentare sau proximal.
 - Nodul(i) solid/solizi: ≥ 15 mm la momentul inițial. Nodul nou sau în creștere, ≥ 8 mm.
 - Nodul(i) parțial solid/solizi: componentă solidă ≥ 8 mm. Componentă solidă nouă sau în creștere ≥ 4 mm.
 - Chist pulmonar atipic: chist cu perete gros cu îngroșare/nodularitate în creștere a peretelui sau chist multilocular în creștere (diametru mediu)
 - Chist multilocular cu locuție crescută sau opacitate nouă/crescută (nodulară, sticlă mată sau consolidare).
 - Nodul solid sau parțial solid care crește lent pe parcursul mai multor examene de screening.
- ❖ Categoria 4x (înalt suspectă, $> 15\%$ șanse de malignitate)
 - Noduli de categoria 3 sau 4 cu caracteristici suplimentare sau constatări imagistice care cresc suspiciunea de malignitate.

Suspiciunea înaltă include:

- Spiculație - densități liniare fine care se extind din nodul spre parenchim.
- Nodul(i) cu aspect de sticlă mată (ground-glass) care își dublează dimensiunea într-un an.
- Ganglioni limfatici regionali măriți.

Pentru noduli mari noi care se dezvoltă la o repetare anuală a CT de screening, un LDCT (CT cu doză mică) la 1 lună poate fi recomandat pentru a aborda condiții potențial infecțioase sau inflamatorii .

❖ Categorie modificată

- [X]S (ex: "3S") dacă există o constatare non-canceroasă pulmonară semnificativă clinic sau potențial semnificativă.

De reținut!

Până la 9% dintre cancerle pulmonare se prezintă ca un chist pulmonar atipic și acestea sunt clasificate ca leziuni de gradul 3, 4A sau 4B, în funcție de cea mai îngrijorătoare caracteristică. Caracteristicile îngrijorătoare sunt îngroșarea peretelui, nodularitatea, multilocularitatea și opacitatea





asociată, precum și o creștere în timp a oricăreia dintre aceste caracteristici. Un nodul solid excavat este o entitate diferită și este clasificat în funcție de diametrul mediu.

Ganglionii limfatici intraparenchimali tipici pot apărea de-a lungul oricărei suprafețe pleurale, ganglioni juxta-pleural.

Nodulii endobronșici sau "noduli ai căilor aeriene", au caracteristici îngrijorătoare sunt localizați într-o bronhie segmentară sau proximală, pot fi stabili sau cresc pe parcursul monitorizării. Creșterea nodulului se bazează pe diametrul mediu și se aplică unui interval de urmărire de 12 luni.

Nodulii cu aspect de sticlă mată (ground-glass) care nu cresc cu mai mult de 1.5 mm pe parcursul a 12 luni sunt categoria a 2-a. O rată de creștere mai mare sau o nouă componentă solidă declanșează reclasificarea. Momentul următorului examen CT cu doză mică de urmărire se bazează pe gradul constatări.

Leziunile potențial benigne infecțioase/inflamatorii pot fi alocate categoriei 0. Acestea includ: mai mult de 6 noduli noi, apariția rapidă a unui nodul de 8 mm sau mai mare, cu consolidare segmentară sau lobară.

Aceste leziuni trebuie reclasificate în funcție de cea mai suspectă caracteristică la următorul examen CT de urmărire după 1-3 luni.

Alte constatări potențial benigne infecțioase sau inflamatorii sunt: nodulii noi cu aspect de "tree-in-bud", nodul nou cu aspect de sticlă mată (ground-glass) mai mic de 3 cm diametru, nu necesită urmărire pe termen scurt și pot fi clasificate folosind criteriile de dimensiune existente, bazate pe cel mai suspect nodul. Mai multe anomalii segmentare endo-bronșice fără o leziune obstructivă proximală pot fi atribuite oricărei categorii.

De reținut!

Măsurarea nodulilor ar trebui să se facă în mai multe ferestrele pulmonare pentru a calcula diametrul mediu al nodulilor, măsurați atât axa lungă, cât și cea scurtă, număr cu o zecimală și raportați la diametrul mediu al nodulilor, tot număr cu o zecimală.

Nodulii rotunzi au nevoie de o singură măsurare, „creșterea” fiind apreciată dacă este prezentă o creștere în dimensiune de $\geq 1,5$ mm. Practic nodulul conform Lung-RADS intră în managementul categoriei 4B și se bazează pe mai mulți factori, inclusiv starea generală a pacientului și preferințele lui.

Nodulii solizi cu margini netede, cu o formă ovală, lentiformă sau triunghiulară, cu un diametru maxim mai mic de 10 mm (noduli periferici) ar trebui clasificați în categoria 2.

Recomandările de atitudine ulterioare în funcție de criteriile RADS sunt redată în Anexa B.

4.3. Algoritm practic de screening

4.3.1. Recrutarea populației în vederea screeningului se face respectând cele 2 criterii:

Administrativ - categoria socială specifică Ghidului Solicitantului “*Organizarea și implementarea la nivel național a unui program de prevenție și depistare precoce (screening) și direcționare către diagnostic*





a cancerului pulmonar” coroborat cu maparea unităților administrativ teritoriale din România în funcție de riscul de cancer pulmonar cumulat în ultimii 20 de ani. (Metodologie specifică conform proiectului)

Medical - prin aplicarea chestionarului de risc (Anexa A)

4.3.2. **Evaluarea medicală** – se realizează la persoanele care au fost identificate că persoane la risc după completarea chestionarului. Prezentarea la unitatea medicală presupune:

- 4.3.2.1. consult pneumologic sau de medicină internă,
- 4.3.2.2. evaluarea dependenței de tutun și a motivației de a renunța la tutun (Anexa D)
- 4.3.2.3. recomandarea investigației CT torace cu doză mică de radiații,
- 4.3.2.4. spirometrie,
- 4.3.2.5. consiliere anti-fumat minimală cu prescriere de medicamente, și recomandare de consiliere psihologică și educație psihocomportamentală,
- 4.3.2.6. recomandări la finalul evaluării, se vor trimite electronic pacientului și medicului de familie, din registrul național. În situația în care pacientul nu are medic de familie și nici poștă electronică, scrisoarea medicală a fi trimisă acestuia prin asistenții medicali comunitari, asistenți sociali sau navigatorii de pacienți, după caz.

4.3.3. Programarea la reevaluare

Examinarea realizată de medicul radiolog, presupune redactarea rezultatului conform schemei din anexa C.

presupune includerea în una din categoriile de risc, conform Lung-RADS:

- Categorie 1-2 -LDCT de control peste 12 luni
- Categorie 3 - LDCT de control peste 6 luni
- Categorie 4A - LDCT de control peste 3 luni
- Categorie 4B/4X - Diagnostic invaziv - PET-CT și Biopsie în vederea inițierii tratamentului oncologic.

4.3.4. Scrisoarea medicală

Va fi redactată de medicul pneumolog sau medicul de medicină internă va include:

- Data la care se va efectua controlul LDCT, cu programarea aferentă în ambalatorul unității medicale, data și ora, unde s-a realizat screeningul. Se va nota un număr de telefon prin care pacientul să poată modifica programarea, dacă apar evenimente care impun schimbarea datei. **Pacientul intra în categoria Suspect Oncologic (SO), fiind evaluate ulterior prin fonduri din sistemul național de asigurări de sănătate.**
- Sfaturi minimale care vizează consilierea anti-fumat.
- Recomandări pentru afecțiunile respiratorii suplimentar depistate în cadrul evaluării.
- Recomandarea către alte consulturi de specialitate (pneumologie, cardiologie, etc.).
- Recomandarea de profilaxie a infecțiilor respiratorii sezoniere.





- **Pacienții cu suspiciune ridicată**, categoria 4B și 4X sunt programați la investigații suplimentare, specifice etapei de diagnostic invaziv. Aceștia vor necesita evaluare pneumologică cu prioritate, vor fi programați pentru internare continuă în maxim 14 zile cu scopul evaluării imagistice suplimentare (CT toracic cu substanță de contrast) și a manevrelor necesare diagnosticului histopatologic.

4.4. Algoritm de diagnostic invaziv

Algoritmul de diagnostic invaziv pentru pacienții cu noduli pulmonari înalt suspecti, încadrați în categoriile 4B și 4X conform clasificării Lung-RADS, presupune următorii pași, în funcție de caracteristicile imagistice și clinice ale nodulilor:

4.4.1. Nodul pulmonar fără adenopatii și fără determinări secundare:

- nodulii pulmonari periferici: biopsie trans-toracică sub ghidaj CT sau ecografic.
- nodulii pulmonari centrali, se alegea cea mai potrivită procedură: bronhoscopie cu biopsie bronșică, bronhoscopie cu biopsie trans-bronșică, EBUS-TBNA (puncție-biopsie trans-bronșică cu ac ghidat endo-bronșic cu ultrasunete), aspirat bronșic pentru citologie și citobloc.

4.4.2. Nodul pulmonar cu revărsat lichidian pleural asociat

- se recomandă toracenteză diagnostică, urmată de analiză biochimică, citologie și citobloc din lichidul pleural. În cazul în care rezultatele sunt adiagnosticice se va efectua biopsie pleurală.
- în lipsa confirmării se încep investigațiile de la punctul 1.

4.4.3. Nodul pulmonar cu determinări secundare subcutanate sau adenopatii periferice

- biopsie chirurgicală a determinărilor secundare.
- biopsie chirurgicală a ganglionilor periferici.

4.4.4. Nodul pulmonar cu adenopatii mediastinale:

- bronhoscopie cu aspirație trans-bronșică cu ac ghidată ecografic endo-bronșic EBUS-TBNA pentru stațiile ganglionare 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12.
- EBUS-TBNA este indicată pentru stațiile 1, 2L, 3, 4, 5, 7, 8, 9.
- mediastinoscopie pentru stațiile 1, 2, 4, 7, 3p.
- biopsie chirurgicală: rezecție atipică, biopsie pleurală.

4.4.5. Nodul pulmonar unic, fără adenopatii suspecte;

- intervenție chirurgicală pentru excizie cu examen extemporaneu, în scop diagnostic și/sau curativ.

4.4.6. Leziune pulmonară fără confirmare histopatologică

- În lipsa unui diagnostic după toate procedurile non-invazive, sau minim invazive, se recomandă biopsie chirurgicală





4.5. Pregătirea pacientului înaintea manevrelor de diagnostic:

Manevrele de diagnostic invaziv presupun evaluarea prealabilă a pacientului:

1. Evaluare funcțională respiratorie:
 - investigații obligatorii: spirometrie, gazometrie sau pulsoximetrie,
 - investigații opționale: pletismografie, factor de transfer gazos (DLCO), oscilometrie
2. Analize de sânge: Hemoleucogramă, biochimie, coagulare.
3. Evaluarea toleranței la efort: test de mers de 6 minute, testare de efort,
4. Evaluare cardiologică: ECG, consult cardiologic, ecocardiografie (la indicație)
5. Consiliere anti-fumat: cu inițierea terapiei de substituție la pacienții care sunt fumători activi
6. Evaluare de somn:
 - investigații obligatorii: chestionar STOPBANG
 - investigații opționale: poligrafie nocturnă, polisomnografie

Inițierea programului de reabilitare preoperatorie, minim 10 ședințe pre-operator. Programul de reabilitare respiratorie include: evaluare psihologică sau psihiatrică, după caz, consiliere nutrițională, program de kinetoterapie cu exerciții de respirație, program de nursing.

Investigații opționale: evaluare stomatologică, evaluare nutrițională, evaluare ORL, evaluare psihiatrică, consiliere psihologică, evaluare endocrinologică.

4.6. Rezultatul investigațiilor

În urma parcurgerii algoritmului de diagnostic invaziv, pacientul poate ajunge într-una dintre următoarele situații:

- Malignitate infirmată: Pacientul reîntră în programul de screening prin LDCT anual.
- Malignitate confirmată:
 - a. Pacientul este inclus în programul național oncologic și va beneficia de completarea investigațiilor: bilanț oncologic în vederea stadializării, completarea investigațiilor anatomopatologice dacă este necesare cu imunohistochimie și testare genetică. Se recomandă ca timpul scurs de la obținerea piesei de biopsie până la rezultatul histopatologic să nu depășească 7-10 zile, și de încă 10-14 zile până la obținerea imunohistochimiei sau a testelor genetice.
 - b. Evaluare în comisia oncologică, pentru stabilirea conduitei terapeutice, după obținerea bilanțului leziunilor maligne și a confirmării histopatologice, cu testele de imunohistochimie, eventual testare genetică.
 - c. Pacientul cu malignitate confirmată va ieși din programul de screening și va intra în programul oncologic.





- d. Pacientul poate beneficia de suportul navigatorului de pacienți, format în condițiile legii, pe parcursul întregului proces diagnostic și terapeutic.
- e. La finalizarea fiecărei etape de diagnostic și tratament pacientul și medicul de familie vor primi scrisoare medicală.

V. EVALUAREA DEPENDENȚEI DE TUTUN

1. Algoritm de abordare a persoanelor participante la screening

Participarea la screeningul de cancer pulmonar este condiționată de consimțământul pentru intervenția antitutin.

1.1. Evaluare inițială: Test Fagerström (dependență - Anexa D), test Schneider (motivație - Anexa E)

1.2. Intervenție diferențiată:

1.2.1. Fumători activi: Consiliere intensivă, terapie de substituție cu nicotină (prima alegere), sau alte preparate disponibile în România. Consiliere respectând cei 5 pași, conform metodologiei de training antifumat efectuat în cadrul proiectului.

1.2.2. Fost-fumător <12 luni: Verificare biologică a abstinencei, este opțională, se recomandă intervenții de consolidare a motivației de menținere a abstinencei.

1.2.3. Fost-fumător >12 luni: Încurajare și felicitări pentru menținerea abstinencei.

1.3. Monitorizare: Datele privind statutul de fumător sunt colectate și monitorizate anual.

2. **Scopul principal al consilierii antifumat** este creșterea ratei de succes a renunțării la fumat pe termen lung (≥ 6 luni) în rândul participanților.

3. **Obiective Specifice** sunt:

3.1.1. Creșterea conștientizării riscurilor asociate fumatului și a beneficiilor renunțării.

3.1.2. Oferirea de sprijin comportamental și farmacologic personalizat.

3.1.3. Prevenirea recăderii prin tehnici de management al reluării fumatului.

4. Algoritm de consiliere antifumat

4.1. Adresabilitate: fumători activi incluși în programul de screening al cancerului pulmonar,

4.2. Evaluarea Inițială- consultul realizat la momentul screeningului - Stabilirea planului personalizat de renunțare. Cuantificarea gradul de dependență prin testul Fagerstrom și cuantificarea gradul de motivație cu testul Schneider

4.3. Evaluarea aderenței la terapia de substituție – de către specialiști în domeniu

4.4. Consiliere psihologică realizate de personal instruit, participarea la ședințele de grup sau consiliere individuală.





VI. ASIGURAREA CALITĂȚII PROCESULUI DE SCREENING

6.1. Resurse minimale în centrele de screening ale cancerului pulmonar

Includerea în programul de screening pulmonar centrele regionale sau județene (unitățile sanitare publice) trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- 1.1. existența echipei multidisciplinare alcătuită din: medic radiolog, medic pneumolog și /sau medic de medicină internă
- 1.2. aparat CT care să realizeze investigația imagistică cu doză mică de radiații.
- 1.3. spirometru,
- 1.4. personal medical pregătit în consilierea antifumat, eventual și suport psihologic,
- 1.5. acceptarea colaborării cu navigatorilor de pacienți ca parte a echipei medicale, dacă există.

6.2. Monitorizarea Performanței (KPI - Key Performance Indicators):

- a) Rata de recrutare în populația-țintă.
- b) Procentul de rezultate fals-pozitive.
- c) Procentul de biopsii/operații pentru leziuni benigne
- d) Rata de detectare a cancerului în stadiu timpuriu
- e) Rata de supraviețuire la 5 ani a pacienților cu cancer detectat prin screening.
- f) Rata de succes a programului antitutun.

6.3. Riscurile programului de screening pulmonar

Implementarea unui program național de screening pentru cancerul pulmonar aduce cu sine o serie de riscuri care trebuie gestionate atent pentru a asigura eficiența și credibilitatea intervenției:

- a. **Supra diagnosticarea.** Există riscul identificării unor leziuni care nu ar fi evoluat niciodată spre cancer sau nu ar fi produs efecte clinice semnificative. Acest lucru poate duce la tratamente inutile și la anxietate suplimentară pentru pacienți.
- b. **Rezultate fals pozitive.** Screeningul poate genera rezultate fals pozitive, ceea ce înseamnă că pacienții sunt suspectați de cancer fără a avea, de fapt, boala. Acest lucru implică:
 - Costuri crescute pentru proceduri invazive suplimentare (biopsii, intervenții chirurgicale).
 - Presiune psihologică asupra pacienților, care pot trăi cu teama unui diagnostic grav până la clarificarea situației.
 - Utilizarea nerațională a resurselor medicale.
 - Posibilă de-credibilizare a programului dacă rata rezultatelor fals-pozitive este ridicată.





c. Rezultate fals negative. Există și riscul ca unele cazuri de cancer să nu fie detectate (fals negative), ceea ce poate duce la:

- O falsă încredere a pacientului și întârzierea diagnosticului corect.
- De-credibilizarea programului în rândul populației.
- Anxietate suplimentară pentru specialiști, care pot simți presiunea de a nu rata cazuri reale.
- Prioritizarea serviciilor de sănătate. Implementarea programului poate duce la o prioritizare a resurselor către screening, în detrimentul altor servicii medicale.

6.4. Beneficiile programului de screening pulmonar.

În ciuda riscurilor, beneficiile unui program de screening bine implementat sunt semnificative și justifică efortul investițional:

a. Depistarea precoce a cancerului pulmonar. Screeningul permite identificarea cancerului pulmonar în stadii incipiente, când tratamentul este mult mai eficient, crescând șansele de supraviețuire și reducând severitatea intervențiilor necesare.

b. Reducerea mortalității. Prin depistarea timpurie și inițierea rapidă a tratamentului, programul contribuie la scăderea mortalității specifice prin cancer pulmonar la nivelul populației țintă.

c. Monitorizarea și îmbunătățirea calității serviciilor medicale. Programul presupune monitorizarea continuă a indicatorilor de performanță (KPI), ceea ce permite ajustarea rapidă a procedurilor și creșterea eficienței.

d. Creșterea conștientizării și prevenției. Participarea la screening este condiționată de consimțământul pentru intervenția antitutun, ceea ce stimulează renunțarea la fumat și, implicit, reduce riscul de cancer pulmonar pe termen lung.

6.5. Registrul Național de Cancer Pulmonar

Înființarea Registrului Național de Screening Pulmonar centralizat, în cadrul Institutului de Sănătate Publică. Includerea datelor în registru este obligatorie pentru toate centrele care realizează screeningul cancerului pulmonar. Datele vor fi utilizate pentru monitorizarea calității screeningului, audit, evaluarea cost-eficacitate, raportare sisteme internaționale și cercetare.

VII. ASPECTE ETICE ȘI LEGALE

Consimțământul informat este esențial pentru participarea la proiect, orice procedură din proiect desfășurându-se după semnarea formularului de consimțământ informat. Participantul trebuie să înțeleagă clar: beneficiile detectării precoce, riscurile (expunerea la radiații, posibile rezultate fals-pozitive, proceduri invazive necesare) și obligația de a participa la programul antitutun.



Decizia de a participa trebuie să fie una partajată între pacient și medic. Este imperativ să se evite transmiterea mesajului că screeningul înlocuiește necesitatea renunțării la fumat.

Formularul de consimțământ informat este redat la Anexa F.

Informațiile medicale necesare care pot fi transmise de către personalul non-medical inclus în proiect sunt redată în Anexa G.

VIII. Bibliografie

Auvinen, A., Mäkeläinen, I., Hakama, M., Castrén, O., Pukkala, E., Reisbacka, H., & Rytömaa, T., 1996. Indoor radon exposure and risk of lung cancer: a nested case-control study in Finland.. *Journal of the National Cancer Institute*, 88 14, pp. 966-72 . <https://doi.org/10.1093/JNCI/88.14.966>.

Barros-Dios, J., Barreiro, M., Ruano-Raviña, A., & Figueiras, A., 2002. Exposure to residential radon and lung cancer in Spain: a population-based case-control study.. *American journal of epidemiology*, 156 6, pp. 548-55 . <https://doi.org/10.1093/AJE/KWF070>.

Beelen R, Hoek G, van den Brandt PA, et al. Long-term exposure to traffic-related air pollution and lung cancer risk. *Epidemiology* 2008; 19: 702–10.

Blair, A., Grauman, D., Lubin, J., & Fraumeni, J. (1983). Lung cancer and other causes of death among licensed pesticide applicators.. *Journal of the National Cancer Institute*, 71 1, 31-7. <https://doi.org/10.1093/JNCI/71.1.31>.

Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394-424. doi:[10.3322/caac.21492](https://doi.org/10.3322/caac.21492)

Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68:394–424.

Bodor, K., Bodor, Z., Szép, A., & Szép, R. (2021a). Human health impact assessment and temporal distribution of trace elements in Copșa Mică-Romania. *Scientific Reports*, 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86488-5>

Bodor, K., Micheu, M.M., Keresztesi, Á., Birsan, M.-V., Nita, I.-A., Bodor, Z., Petres, S., Korodi, A., & Szép, R. (2021b). Effects of PM10 and Weather on Respiratory and Cardiovascular Diseases in the Ciuc Basin (Romanian Carpathians). *Atmosphere*, 12(2):289. <https://doi.org/10.3390/atmos12020289>

Bodor, K., Szép, R., & Bodor, Z. (2022). The human health risk assessment of particulate air pollution (PM2.5 and PM10) in Romania. *Toxicology Reports*, 9: 556 - 562. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2022.03.022>

Cosma, C., Ciorba, D., Timar, A., Szacsvai, K., & Dinu, A. (2009). RADON EXPOSURE AND LUNG CANCER RISK IN ROMANIA. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 10(1), 94-103. <Go to ISI>://WOS:000265259400012

Cosma, C., Cucos, A., & Dicu, T. (2013). Preliminary results regarding the first map of residential radon in some regions in Romania. *Radiation Protection Dosimetry*, 155(3), 343-350. <https://doi.org/10.1093/rpd/nct015>

C. Xia, X. Dong, H. Li, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants *Chin. Med J.* (2022), [10.1097/CM9.0000000000002108](https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002108)





F. Zhu, R. Ding, R. Lei, H. Cheng, J. Liu, C. Shen, et al. The short-term effects of air pollution on respiratory diseases and lung cancer mortality in Hefei: a time-series analysis *Respir. Med.*, 146 (2019), pp. 57-65

Gheorghe, A.G., Nițu, F.M., Stanciu, I.A., & Streba, C.T. (2021). Association between Risk Factors and the Existence of Lung Malignancies in a Population from the South-West Romania: A Single-Center Study. *Curr Health Sci J.*, 47(4):485-493. doi: 10.12865/CHSJ.47.04.02.

H. Sung, J. Ferlay, R.L. Siegel, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries *CA Cancer J. Clin.*, 71 (3) (2021), pp. 209-249, 10.3322/caac.21660

Huang, L. H., Zhu, H. L. et al. (2021). Digital Transformation and Management of Enterprises: Research Framework and Prospects. *Journal of Management Science*, 24, 26-35.

Islami F, Goding Sauer A, Miller KD, Siegel RL, Fedewa SA, Jacobs EJ, et al. Proportion and number of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in the United States. *CA Cancer J Clin* 2018;68:31–54.

Jones, R., Barone-Adesi, F., Koutros, S., Lerro, C., Blair, A., Lubin, J., Heltshe, S., Hoppin, J., Alavanja, M., & Freeman, L., 2015. Incidence of solid tumours among pesticide applicators exposed to the organophosphate insecticide diazinon in the Agricultural Health Study: an updated analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 72, pp. 496-503. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102728>.

Jamie Pearce, Paul Boyle, Examining the relationship between lung cancer and radon in small areas across Scotland, *Health & Place*, Volume 11, Issue 3, 2005, Pages 275-282, <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2004.06.006>.

Kangkhethkron, T., & Juntarawijit, C., 2020. Pesticide exposure and lung cancer risk: A case-control study in Nakhon Sawan, Thailand. *F1000Research*, 9, pp. 492. <https://doi.org/10.12688/f1000research.24114.1>.

Kordiak, J., Bielec, F., Jabłoński, S., & Pastuszek-Lewandoska, D., 2022. Role of Beta-Carotene in Lung Cancer Primary Chemoprevention: A Systematic Review with Meta-Analysis and Meta-Regression. *Nutrients*, 14. <https://doi.org/10.3390/nu14071361>.

Kreuzer, M., Fenske, N., Schnelzer, M., & Walsh, L. (2015). Lung cancer risk at low radon exposure rates in German uranium miners. *British Journal of Cancer*, 113, 1367 - 1369. <https://doi.org/10.1038/bjc.2015.324>.

Loomis D, Grosse Y, Lauby-Secretan B, et al. The carcinogenicity of outdoor air pollution. *Lancet Oncol* 2013; 14: 1262–3.

Liu, Y., Xu, Y., Li, Y., & Wei, H. (2023). Identifying the Environmental Determinants of Lung Cancer: A Case Study of Henan, China. *GeoHealth*, 7. <https://doi.org/10.1029/2023GH000794>.

Luo, J., Hendryx, M., Ducatman, A., 2011. Association between six environmental chemicals and lung cancer incidence in the United States. *J. Environ. Public Health* 2011, 463701.

Lung-RADS v2022: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Reporting-and-Data-Systems/Lung-RADS>

Mahler, B. et al. (2025). The Impact of Environmental Contamination on Lung Cancer Incidence in Romania. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-662-62512-1_1241, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-62512-1_1241

Pershagen, G., Åkerblom, G., Axelson, O., Clavensjö, B., Damberg, L., Desai, G., Enflo, A., Lagarde, F., Mellander, H. și Svartengren, M., 1994. Expunerea rezidențială la radon și cancerul pulmonar în Suedia. *The New England Journal of Medicine*, 330 3, pp. 159-64. <https://doi.org/10.1056/NEJM199401203300302>.

R.L. Siegel, K.D. Miller, H.E. Fuchs, et al. Cancer statistics, 2022 *CA Cancer J. Clin.*, 72 (1) (2022), pp. 7-33, 10.3322/caac.21708

R.T. Burnett, C.A. Pope 3rd, M. Ezzati, et al. An integrated risk function for estimating the global burden of disease attributable to ambient fine particulate matter exposure *Environ. Health Perspect.*, 122 (4) (2014), pp. 397-403, 10.1289/ehp.1307049





Raaschou-Nielsen O, Andersen ZJ, Beelen R, et al. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European study of cohorts for air pollution effects (ESCAPE). *Lancet Oncol* 2013; 14: 813–22.

Saccomanno, G., Huth, G., Auerbach, O., & Kuschner, M. (1988). Relationship of radioactive radon daughters and cigarette smoking in the genesis of lung cancer in uranium miners. *Cancer*, 62. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19881001\)62:7<1402::AID-CNCR2820620727>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19881001)62:7<1402::AID-CNCR2820620727>3.0.CO;2-K).

Sule, R., Condon, L., & Gomes, A., 2022. A Common Feature of Pesticides: Oxidative Stress—The Role of Oxidative Stress in Pesticide-Induced Toxicity. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/5563759>.

U. Testa, G. Castelli, E. Pelosi Lung cancers: molecular characterization, clonal heterogeneity and evolution, and cancer stem cells *Cancers* (2018), 10.3390/cancers10080248

Truta-Popa, L. A., Hofmann, W., Fakir, H., & Cosma, C. (2011). The effect of non-targeted cellular mechanisms on lung cancer risk for chronic, low level radon exposures. *International Journal of Radiation Biology*, 87(9), 944-953. <https://doi.org/10.3109/09553002.2011.584936>

Smith, L., Denissenko, M., Bennett, W., Li, H., Amin, S., Tang, M., & Pfeifer, G. (2000). Targeting of lung cancer mutational hotspots by polycyclic aromatic hydrocarbons.. *Journal of the National Cancer Institute*, 92 10, 803-11 . <https://doi.org/10.1093/JNCI/92.10.803>.

Vitorino, J., & Costa, P., 2023. After a Century of Research into Environmental Mutagens and Carcinogens, Where Do We Stand?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021040>.

Olteanu, G.E., Vigdorovits, A., Barna, R.A., Mazilu, L., Manolache, V., Preoteasa, V., Curcean, S., Roman, A., Motas N., Dediu, M., & Ionescu, D. (2024). Lung cancer in Romania. *J Thorac Oncol.*, 19:1492-1503. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2024.08.003>

Sainz, C., Dinu, A., Dicu, T., Szacsvai, K., Cosma, C., & Quindós L. S. (2009). Comparative risk assessment of residential radon exposures in two radon-prone areas, Ștei (Romania) and Torrelodones (Spain). *Science of The Total Environment*, 407(15): 4452-4460. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.04.033>

Todea, D., Cosma, C., Dicu, T., Roșca, L., Cucuș (Dinu), A., Rîșteiu, M., Iancu, D., Papuc, I., & Rădulescu, D. (2013). Residential radon and lung cancer risk in Cluj and Alba counties, Romania, *Environmental Engineering and Management Journal* 12: 1281–1285. <https://eemj.eu/index.php/EEMJ/article/view/1599>

Turner, M. (2022). *Advancing Understanding of Environmental Contributions to Disparities in Lung Cancer. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 206, 934 - 936. <https://doi.org/10.1164/rccm.202206-1109ED>.

Y. Jiang, Y. Niu, Y. Xia, C. Liu, Z. Lin, W. Wang, et al. Effects of personal nitrogen dioxide exposure on airway inflammation and lung function *Environ. Res.*, 177 (2019), p. 108620

Yap Chung, Jie Yang, Jun He , Xiaogang Yang , Richard Hubbard , Dongsheng Ji An investigation into the impact of variations of ambient air pollution and meteorological factors on lung cancer mortality in Yangtze River Delta *Science of The Total Environment* Volume 779, 20 July 2021, 146427 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146427>

Ye, M., Beach, J., Martin, J. și Senthilselvan, A., 2013. Occupational Pesticide Exposures and Respiratory Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* , 10, pp. 6442 - 6471. <https://doi.org/10.3390/ijerph10126442> .

Zúñiga-Venegas, L., Hyland, C., Muñoz-Quezada, M., Quirós-Alcalá, L., Butinof, M., Buralli, R., Cardenas, A., Fernandez, R., Foerster, C., Gouveia, N., Jara, J., Lucero, B., Muñoz, M., Ramírez-Santana, M., Smith, A., Tirado, N., Joode, B., Calaf, G., Handal, A., Silva, A., Córtes, S., & Mora, A., 2022. Health Effects of Pesticide Exposure in Latin American and the Caribbean Populations: A Scoping Review. *Environmental Health Perspectives*, 130. <https://doi.org/10.1289/EHP9934>.

Yu, H., Wang, Y., Yue, X., & Zhang, H. (2024). Influence of the atmospheric environment on spatial variation of lung cancer incidence in China. *PLOS ONE*, 19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305345>.

<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.10100383>





Cofinanțat de
Uniunea Europeană



Program Sănătate

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6122195/#SD1>

Respirăm
împreună



Institutul de
Pneumoftiziologie
Marius Nasta



Institutul
Național de
Sănătate Publică



Membră a Coaliției
Internationale Sida





IX. Anexe

Anexa A. Chestionar de risc al cancerului pulmonar

Nume	Prenume	Punctaj
domiciliu	Județ	
Obligatorii		
vârsta	50-75 ani	1
fost fumător de ≤ 15 ani	index fumat - peste 20 ani, 1 pachet/zi	1
fumător activ	peste 20 ani, ≥ 20 țigări/zi	1
Scor valid = 2		
Asociate		
expunere profesională	da: siliciu, azbest, metale grele (nichel, crom, cadmiu), beriliu.	1
expunere la radon	da, mai mult de 10 ani	1
părinți sau frați cu diagnostic de cancer pulmonar	Da	1
alte boli pulmonare	BPOC, emfizem pulmonar, bronșectazii severe	1
supraviețuitor de cancer	ce tip de cancer	1
Scor asociat de risc		
Scor total		

Includere în categorie de risc = 2 , obținut din primele 3 criterii, obligatorii.

Scor risc asociat până la 5 puncte suplimentare.

Anexa B - Standardizarea interpretării buletinului de examinare CT torace low-dose



Recomandarea de reevaluare a pacienților în funcție de încadrarea RADS

- Categoria 0: continuarea screeningului anual cu LDCT
- Categoria 1: continuarea screeningului anual cu LDCT
- Categoria 2: continuarea screeningului anual cu LDCT
- Categoria 3: urmărire la 6 luni cu LDCT
- Categoria 4A: urmărire la 3 luni cu LDCT, PET-CT poate fi utilizat dacă există o componentă solidă ≥ 8 mm
- Categoria 4B și 4X: CT toracic cu sau fără substanță de contrast, după caz PET-CT și/sau prelevare de probe de țesut în funcție de probabilitatea de malignitate și comorbidități (PET-CT dacă componenta solidă ≥ 8 mm) pentru noduli mari noi care se dezvoltă la un CT de screening anual repetat, se poate recomanda un LDCT la 1 lună pentru a aborda afecțiuni potențial infecțioase sau inflamatorii

Anexa C – Rezultatul CT low-dose

Examen imagistic LDCT

Evaluare Inițială

Data efectuării:

CT DI vol [mGy]:





Rezultatul interpretării:

Noduli pulmonari: ☐ Da ☐ Nu

Nodul 1:

Diametrul mediu(mm)/.....volum(mm³):

Tip: ☐ solid/ ☐ partial-solid/ ☐ geam mat/ ☐ calcificat

Morfologie: ☐ spiculat/ ☐ net delimitat/ ☐ subpleural sau ☐ periscizural

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

Nodul 2:

Diametrul mediu(mm)/.....volum(mm³):

Tip: ☐ solid/ ☐ partial-solid/ ☐ geam mat/ ☐ calcificat

Morfologie: ☐ spiculat/ ☐ net delimitat/ ☐ subpleural sau ☐ periscizural

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

Nodul 3,4,5.....:

Chisturi aerice: ☐ Da ☐ Nu

Chist aeric 1:

Diametru mediu:

Grosime perete:

Uniloculat ☐ /multiloculat ☐

Componeta tisulara: ☐ Da ☐ Nu – dimensiuni componeta tisulara:.....

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

Chist aeric 2:

Diametru mediu:

Grosime perete:

Uniloculat ☐ /multiloculat ☐

Componeta tisulara: ☐ Da ☐ Nu – dimensiuni componeta tisulara:....

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

Chist aeric 3,4,5....:

Nodul endobronsic: ☐ Da ☐ Nu

Diametre:

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ LIS

Localizare: ☐ segmental/ ☐ proximal

Modificari extra-nodulare:

4.1. Emfizem pulmonar:

centrolobular ☐ panlobular ☐ paraseptal ☐





absent ☐ localizat ☐ confluent ☐ distructiv ☐

4.2.Scor de calciu vizual coronarian:

- ☐ 0 – dacă nu există calcificări
- ☐ 1 – dacă există calcificări pe mai puțin de o treime din traiectul arterei
- ☐ 2 – dacă există calcificări între o treime și două treimi din traiectul arterei
- ☐ 3 – dacă există calcificări pe mai mult de două treimi din traiectul arterei

Alte observații: *exprimare liberă*

Decizie medicală post-LDCT:

- Clasificare conform Lung-RADS : 0 ☐ ; 1 ☐; 2 ☐; 3 ☐; 4 A/ B/ X ☐
- Recomandare de urmărire:
 - ☐ Investigatii suplimentare
 - ☐ Monitorizare la 3 luni
 - ☐ Monitorizare la 6 luni
 - ☐ Monitorizare la 12 luni





Examen imagistic LDCT

Re-evaluare

- Data efectuării:
- CTDIvol [mGy]:
- Rezultatul interpretării:

I. Noduli pulmonari: ☐ Da ☐ Nu

Nodul 1:

Diametrul mediu(mm)/.....volum(mm³):

Tip: ☐ solid/ ☐ partial-solid/ ☐ geam mat/ ☐ calcificat

Morfologie: ☐ spiculat/ ☐ net delimitat/ ☐ subpleural sau ☐ periscizural

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

staționar ☐ crește ☐ scade ☐

Nodul 2:

Diametrul mediu(mm)/.....volum(mm³):

Tip: ☐ solid/ ☐ partial-solid/ ☐ geam mat/ ☐ calcificat

Morfologie: ☐ spiculat/ ☐ net delimitat/ ☐ subpleural sau ☐ periscizural

Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS

staționar ☐ crește ☐ scade ☐

Nodul 3,4,5....:

II. Chisturi aerice: ☐ Da ☐ Nu

Chist aeric 1:

- Diametru mediu:
 - Grosime perete:
 - Uniloculat ☐ /multiloculat ☐
 - Componeta tisulara: ☐ Da ☐ Nu – dimensiuni componeta tisulara:.....
 - Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS
- staționar ☐ crește ☐ scade ☐

Chist aeric 2:

- Diametru mediu:
 - Grosime perete:
 - Uniloculat ☐ /multiloculat ☐
 - Componeta tisulara: ☐ Da ☐ Nu – dimensiuni componeta tisulara:....
 - Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ ☐ LIS
- staționar ☐ crește ☐ scade ☐

Chist aeric 3,4,5....:





III. Nodul endobronsic: ☐ Da ☐ Nu

- Diametre:
- Localizare: ☐ LSD/ ☐ LID/ ☐ LM/ ☐ LSS/ LIS
- Localizare: ☐ segmental/ ☐ proximal

staționar ☐ crește ☐ scade ☐

IV. Modificari extra-nodulare:

4.1. Emfizem pulmonar:

centrolobular ☐ panlobular ☐ paraseptal ☐
absent ☐ localizat ☐ confluent ☐ distructiv ☐

staționar ☐ crește ☐ scade ☐

4.2. Scor de calciu vizual coronarian:

- ☐ 0 – dacă nu există calcificări
- ☐ 1 – dacă există calcificări pe mai puțin de o treime din traiectul arterei
- ☐ 2 – dacă există calcificări între o treime și două treimi din traiectul arterei
- ☐ 3 – dacă există calcificări pe mai mult de două treimi din traiectul arterei

staționar ☐ crește ☐ scade ☐

Alte observații: *exprimare liberă*

Decizie medicală post-LDCT:

- Clasificare conform Lung-RADS : 0 ☐ ; 1 ☐ ; 2 ☐ ; 3 ☐ ; 4 A/ B/ X ☐
- Recomandare de urmărire:
 - ☐ Investigații suplimentare
 - ☐ Monitorizare la 3 luni
 - ☐ Monitorizare la 6 luni
 - ☐ Monitorizare la 12 luni

Concluzii aspectele identificate în cadrul reevaluării nr... sunt :

staționar ☐

crește între evaluări ☐

scade între evaluări ☐

Exprimare liberă.....

Anexa D Test Fagerström





Testul Fagerstrom pentru evaluarea dependenței de nicotină

La cât timp după trezire fumezi prima țigară?	• în primele 5 minute • 6-30 minute • 31-60 minute • mai mult de 60 minute	3 2 1 0
Ți se pare dificil să nu fumezi în spațiile publice?	• DA • NU	1 0
La care țigară ți-ar fi cel mai dificil să renunți?	• Prima de dimineață • Oricare alta	1 0
Câte țigări fumezi pe zi?	• 10 sau mai puțin • 11-20 • 21-30 • mai mult de 31	0 1 2 3
Fumezi mai mult în primele ore după ce te trezești decât în restul zilei?	• DA • NU	1 0
Fumezi chiar și când ești atât de bolnav încât nu te poți ridica din pat?	• DA • NU	1 0

Interpretare

Pacientul poate completa direct chestionarul. Intervalul scorului este cuprins între 0 și 10. Acest lucru permite evaluarea precisă a dependenței de nicotină, pe baza căreia se va elabora terapia:

scor 0 – 3: lipsa dependenței sau dependență ușoară

scor 4 – 6: dependență medie

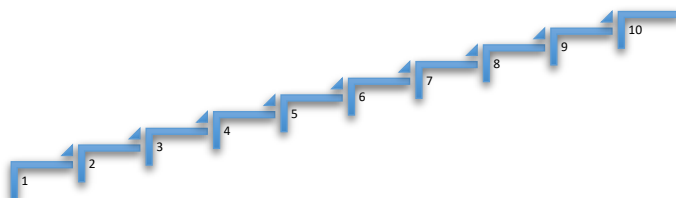
scor 7 – 10: dependență severă





Anexa E – Evaluarea motivației de a renunța la fumat

Scală vizuală motivațională de renunțare la fumat



Test Motivațional de renunțare la fumat

1. Doriți să renunțați la fumat pentru totdeauna? Da /Nu
2. Sunteți interesat să faceți o încercare serioasă de a renunța în viitorul apropiat? Da/Nu
3. Sunteți interesat să primiți ajutor cu încercarea dumneavoastră de a renunța? Da/Nu

Interpretare - un singur răspuns de Da, presupune existența motivației

Algoritm de intervenție în contextul relației Dependență - Motivație

	Motivație Scăzută	Motivație Crescută
Dependență scăzută	Puțin probabil să se oprească, dar poate face asta fără ajutor Obiectivul principal al intervenției este creșterea motivației.	Probabil să se oprească cu ajutor minim Obiectivul principal al intervenției este de claușarea unei tentative de renunțare
Dependență crescută	Puțin probabil să se oprească Obiectivul principal al intervenției este inițial creșterea motivației pentru a face fumătorul receptiv la tratamentul pentru dependență	Puțin probabil să se oprească fără ajutor, dar ar beneficia de tratament Obiectivul principal al intervenției este implicarea fumătorului în tratament



Anexa F – Formular de Consimțământ Informat

Formular de Consimțământ Informat

Stimate domn, stimată doamnă

Sunt Dr....., medic la spitalul..... Vă voi
oferi în cele ce urmează un rezumat al proiectului nostru.

Prin prezentul document, vă solicităm consimțământul pentru a participa la un program de screening al cancerului pulmonar. Scopul principal al acestui program este **depistarea precoce a cancerului pulmonar la persoane considerate a fi la risc**, pentru a crește șansele de succes ale tratamentului și a îmbunătăți prognosticul. Participarea dumneavoastră este voluntară și implică efectuarea unor investigații specifice.

Acest este un proiect național finanțat din fonduri europene, are ca scop final creșterea accesului persoanelor fumătoare sau foste fumătoare, care au fumat mai mult de 20 de ani, 1 pachet pe zi, sau persoanelor care sunt foști fumători, care au renunțat la fumat în ultimii 15 ani, să efectueze un consult medical, o spirometrie și un examen computer tomografic.

De ce se face acest proiect?

Ne dorim să identificăm cancerul pulmonar în forme de boală incipientă, care practic, oferă perspective de vindecare fiecărei persoane.

Ce se va întâmpla dacă voi lua parte la acest proiect?

Descrierea Procedurilor de Screening

Dacă veți alege să participați, veți parcurge următoarele etape și investigații:

- 1) Consultație medicală: Veți beneficia de o consultație medicală inițială, realizată de un medic specialist pneumolog sau de medicină internă. Această consultație va include un interviu detaliat (istoric medical, factori de risc) și un examen fizic.
- 2) Spirometrie: Este o investigație nedureroasă, care măsoară funcția pulmonară (cât aer puteți inspira și expira și cât de repede). Se realizează suflând într-un aparat special, conform indicațiilor personalului medical.
- 3) Evaluare anti-fumat: Veți participa la o sesiune de evaluare și consiliere privind riscurile fumatului și strategiile de renunțare, dacă este cazul și dacă sunteți fumător. Aceasta poate include și un plan personalizat pentru a vă ajuta să renunțați la fumat.
- 4) Tomografie Computerizată (CT) Torace Nativ cu Doză Mică de Radiații: Această investigație imagistică utilizează raze X pentru a obține imagini detaliate ale plămânilor și structurilor toracice, cu o doză minimă de radiații (mai mică decât un CT standard). Nu necesită injectarea unei substanțe de contrast.





Va trebui să stați nemișcat pe o masă care glisează printr-un inel larg, în timp ce respirați conform instrucțiunilor.

Beneficii Potențiale ale Participării

- 1) Depistarea Precocă: Principalul beneficiu este posibilitatea identificării cancerului pulmonar într-un stadiu incipient, când este cel mai tratabil și șansele de vindecare sunt cele mai mari.
- 2) Evaluarea Stării de Sănătate Pulmonară: Vă oferă o imagine de ansamblu asupra sănătății plămânilor dumneavoastră.
- 3) Consiliere Specializată: Acces la specialiști în pneumologie, medicină internă și consiliere anti-fumat.

Riscuri și Dezavantaje Potențiale

- 1) Expunere la Radiații: CT-ul implică expunerea la o doză mică de radiații ionizante. Deși riscul de a dezvolta un cancer indus de radiații este extrem de mic la aceste doze, el nu este zero. Beneficiul depistării precoce este considerat a depăși acest risc minim.
- 2) Rezultate Fals Pozitive: Este posibil ca imaginile CT să arate modificări (noduli pulmonari) care nu sunt cancer. Aceasta poate duce la anxietate, la necesitatea unor investigații suplimentare (CT-uri repetate, bronhoscopie, biopsie, PET-CT) și, în cazuri rare, la proceduri invazive inutile.
- 3) Rezultate Fals Negative: În cazuri rare, cancerul poate fi prezent, dar să nu fie vizibil la momentul screeningului (sau să se dezvolte între screening-uri). Un rezultat negativ la screening nu exclude complet prezența cancerului.
- 4) Anxietate: Așteptarea rezultatelor și a controalelor periodice poate genera anxietate.
- 5) Disconfort Minor: Spirometria poate provoca, ocazional, o ușoară amețală sau tuse.
- 6) Investigații Suplimentare: Orice anomalie identificată va necesita investigații ulterioare, care pot implica timp, costuri (dacă nu sunt acoperite integral de program) și disconfort.

Planul de Urmărire (în funcție de rezultate)

În funcție de rezultatele investigațiilor inițiale (în special CT-ul toracic):

- 1) Rezultate normale sau cu modificări minore, benigne: Veți fi reevaluat periodic, la 3, 6 sau 12 luni, printr-un nou CT toracic cu doză mică de radiații, conform ghidurilor medicale și deciziei medicului specialist.
- 2) Rezultate care sugerează o problemă potențială (ex: noduli cu risc înalt): Vi se vor recomanda imediat investigații suplimentare detaliate (ex: bronhoscopie, biopsie, PET-CT) și veți fi îndrumat către o echipă medicală multidisciplinară pentru managementul cazului.





Ce se întâmplă dacă nu particip la acest proiect?

Aveți opțiunea de a nu participa la acest proiect de screening. Dacă alegeți să nu participați, veți continua să primiți îngrijiri medicale standard, conform sistemului de sănătate. Orice simptom respirator

Va trebui să plătesc pentru orice teste care se fac ca parte a acestui proiect?

Nu veți fi taxat pentru participarea la acest proiect sau la orice proceduri legate de cercetare

Voi fi plătit pentru că particip la acest proiect?

Nu veți fi plătit pentru că participați la acest proiect.

Ce se întâmplă dacă sunt rănit pentru că am participat la acest proiect?

În cazul în care suferiți o rănire ca urmare a participării la acest proiect, veți obține imediat intervenție medicală pentru rănilor dumneavoastră. Dacă observați vreo rănire, este imperativ să informați personalul implicat în proiect. Puteți comunica cu oricare dintre aceștia în persoană sau îl puteți contacta prin intermediul numerelor de telefon furnizate în acest formular de permisiune. Toate terapiile standard oferite de Institutul de Pneumoftiziologie Marius Nasta vor fi accesibile. Asistența medicală va fi oferită fără costuri pentru leziunile care apar ca urmare a urmăririi procesului stabilit, utilizând fondurile care sunt în prezent accesibile. Institutul de Pneumoftiziologie Marius Nasta și sponsorul cercetării, de obicei, nu oferă nicio remunerație suplimentară pentru vreun prejudiciu sau rănire.

Care sunt drepturile mele dacă particip la acest proiect?

Participarea la acest proiect este opțională. Aveți opțiunea de a participa sau de a vă abține. Dacă doriți să participați, aveți opțiunea de a vă retrage din cercetare în orice moment. Vă vom anunța cu privire la orice actualizări sau modificări ale proiectului care v-ar putea afecta bunăstarea sau decizia de a continua participarea.

Renunțarea la participarea la proiect nu va avea ca rezultat consecințe negative sau nu va afecta tratamentul dumneavoastră medical. Avem dreptul de a întrerupe participarea dumneavoastră la proiect în orice moment, chiar și fără acordul dumneavoastră explicit. Întreruperea proiectului nu va avea niciun impact asupra tratamentului dumneavoastră medical. Participarea la acest proiect este atât voluntară, cât și neremunerată.

Ce se întâmplă cu datele mele personale?

Toate informațiile medicale și personale colectate în cadrul acestui program vor fi tratate cu strictă confidențialitate și vor fi utilizate exclusiv în scopuri medicale și de cercetare (anonimizate), în conformitate cu legislația privind protecția datelor (GDPR). Accesul la datele dumneavoastră va fi permis doar personalului medical implicat direct în program. Identificatoarele personale vor fi eliminate în siguranță după o perioadă de 10 ani. Înțeleg că acest consimțământ poate fi retras în orice moment, fie în scris, fie oral, fără a fi necesar să prezint niciun motiv și fără a fi confruntat cu vreo consecință negativă. Legalitatea prelucrării datelor rămâne neafectată până la revocarea acesteia. În această situație, indivizii au autoritatea de a determina dacă datele culese despre ei ar trebui șterse sau dacă pot fi utilizate pentru obiectivele proiectului.

Pentru a asigura respectarea protocoalelor solide de cercetare, Comitetul de etică de la Institutul de Pneumologie Marius Nasta are autoritatea de a revizui sau de a duplica documente care conțin



numele sau numărul de proiect. Vom respecta toată legislația care vă protejează confidențialitatea, inclusiv Regulamentul general privind protecția datelor (GDPR) - UE 2016/679.

Participare Voluntară și Dreptul de Retrager

Participarea dumneavoastră la acest program este complet voluntară. Aveți dreptul de a refuza participarea sau de a vă retrage din program în orice moment, fără a fi nevoie să oferiți o explicație și fără ca acest lucru să afecteze calitatea îngrijirilor medicale pe care le veți primi pe viitor.

Pot pune întrebări în plus?

Sunteți încurajat să adresați orice întrebări medicului sau personalului medical înainte de a semna acest consimțământ sau la proiect, fie înainte sau în timpul perioadei de proiect. Dacă aveți mai multe întrebări sau întâmpinați un prejudiciu legat de cercetare, puteți contacta medicii din proiect prin următoarele mijloace:

-personal, la: [Nume Departament/Coordonator Program]

-telefon, la: [Număr de telefon]

-prin e-mail la: [Adresă de email]

Aceste întrebări se pot referi la implicarea dumneavoastră în proiect, temerile cu privire la proiect, orice prejudiciu suferit de cercetare sau orice constrângere percepută de a vă înscrie sau de a continua participarea la proiect. Asigurați-vă că ați înțeles pe deplin toate aspectele programului.

Subsemnatul(a),, având funcția de, declar că am explicat în detaliu participantului aspectele acestui program de screening și am răspuns la toate întrebările acestuia într-un mod clar și comprehensibil. Consider că participantul a înțeles informațiile furnizate și și-a dat consimțământul liber și în cunoștință de cauză.

Nume și Prenume Medic/Personal Medical:

Funcția: _____

Semnătura: _____

Data: _____

Subsemnata/subsemnatul,.....domiciliat(ă) în localitatea....., județul, telefon, posesoare a CI, seria, numărul, CNP....., consimt să particip la programul de screening al cancerului pulmonar, constând în consultație medicală, efectuarea unei spirometrii, evaluare anti-fumat și realizarea unei tomografii computerizate torace nativ cu doză mică de radiații.

Natura, scopul, beneficiile și riscurile participării la programul de screening al cancerului pulmonar mi-au fost explicate pe înțelesul meu de către _____

Declar că:

- Am avut ocazia de a adresa întrebări și am primit răspunsuri satisfăcătoare





- Înțeleg scopul, procedurile, beneficiile potențiale și riscurile asociate participării la programul de screening al cancerului pulmonar
- Sunt de acord să particip voluntar la acest program și să urmez instrucțiunile personalului medical
- Înțeleg că rezultatele investigațiilor mele pot necesita investigații suplimentare sau un plan de urmărire specific.

Ca urmare, înțeleg necesitatea efectuării acestor proceduri pe care decid liber să le urmez. În consecință, îmi dau consimțământul liber și informat pentru participarea la programul de screening al cancerului pulmonar. Certific că am citit, am înțeles și accept pe deplin cele de mai sus și ca urmare semnez.

Semnătura/degetul mare al pacientului: _____

Data: _____

ANEXA G. INFORMAȚII MEDICALE DE TRANSMIS PACIENȚILOR

Cancerul pulmonar: impact, factori de risc și prevenție.

Cancerul pulmonar reprezintă principala cauză de mortalitate dintre toate tipurile de cancer, având cel mai ridicat număr de decese la nivel mondial. Statisticile arată că la nivel global, unul din 16 bărbați și una din 17 femei vor fi diagnosticați cu cancer pulmonar de-a lungul vieții. În România, se înregistrează anual aproximativ 10.000 de cazuri noi de cancer pulmonar, în fiecare an.

Fumatul este responsabil pentru peste 80% dintre cazurile de cancer pulmonar. Riscul de apariție a bolii crește proporțional atât cu durata fumatului, cât și cu numărul de țigarete consumate zilnic. Chiar dacă beneficiile renunțării la fumat se resimt din prima zi, reducerea semnificativă a riscului de cancer pulmonar se observă abia după 10 ani de la renunțare, când riscul se înjumătățește. Astfel, cea mai eficientă măsură pe care o poate lua un fumător pentru a-și reduce riscul de cancer pulmonar este să renunțe complet la fumat.

Pe lângă fumat, există și alți factori care contribuie la apariția cancerului pulmonar: expunerea la radon, poluarea (fie în zone urbane cu trafic intens, fie în zone industrializate, miniere sau cu agricultură intensivă), azbest, hidrocarburi aromatice, radiații, insecticide și pesticide. De asemenea, un istoric familial de cancer pulmonar sau prezența altor tipuri de cancer în antecedentele personale pot crește suplimentar riscul.

Un motiv important pentru care cancerul pulmonar are o rată mare de mortalitate este diagnosticul tardiv. Simptomele apar adesea târziu și pot fi nespecifice: tuse persistentă (adesea considerată normală la fumători), uneori cu sânge, dificultăți de respirație, durere toracică, apariția unor zgomote respiratorii anormale, lipsa poftei de mâncare și scădere în greutate. Aceste simptome pot lipsi chiar și în prezența unui cancer evolutiv. De aceea, singura strategie eficientă pentru depistarea precoce a cancerului pulmonar este screeningul activ. De-a lungul timpului, s-au testat diverse metode de diagnostic (radiografie, analiza sputei), însă cea mai eficientă s-a dovedit a fi tomografia computerizată cu doză redusă de radiații (LDCT). Această investigație, care durează sub un minut și nu provoacă disconfort, oferă o imagine detaliată a plămânilor, mult mai precisă decât radiografia convențională. În cazul identificării unor noduli suspecti, pacienții pot fi evaluați





suplimentar prin spitalizare și analize detaliate (bronhoscopie, biopsie). Cei fără leziuni suspecte vor fi monitorizați periodic. O astfel de abordare scade semnificativ riscul de mortalitate, mai ales dacă este asociată cu renunțarea definitivă la fumat. Este important de știut că o analiză LDCT negativă nu elimină complet riscul ulterior de cancer pulmonar, de aceea investigația trebuie repetată, pe termen lung.

Pentru pacienții diagnosticați cu cancer pulmonar, următorul pas este evaluarea posibilității de tratament chirurgical și stabilirea necesității altor terapii, precum radioterapia sau tratamentul oncologic. Supraviețuirea depinde în primul rând de stadiul bolii la momentul diagnosticului: rata de supraviețuire la 5 ani este de până la 65% pentru leziuni mici și localizate, dar scade la circa 5% pentru cancerule avansate. Acest aspect, împreună cu faptul că boala poate fi asimptomatică mult timp, susține importanța screeningului regulat prin LDCT.

La nivel internațional, se recomandă ca persoanele cu vârste între 50 și 75 de ani, indiferent de sex, care sunt fumători activi (cel puțin 20 de ani, un pachet/zi) sau foști fumători (cel puțin 20 de ani, un pachet/zi, renunțare la fumat de mai puțin de 15 ani) să participe la programe de screening pentru depistarea precoce a cancerului pulmonar. Acestora li se adaugă persoanele cu risc crescut din cauza altor expuneri sau boli pulmonare preexistente.

