LUNG CANCER
POLICY NETWORK
An initiative of the Lung Ambition Alliance

فحص سرطان الرئة:
التعلُّم من التنفيذ

تم النشر في أغسطس 2022؛

تُعد شبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Policy Network) بمثابة مبادرة عالمية لأصحاب المصلحة المتعددين أنشأها تحالف طموح الرئة (Lung Ambition Alliance) (الذي أسسته الرابطة الدولية لدراسة سرطان الرئة (International Association for the Study of Lung Cancer) والتحالف العالمي لمكافحة سرطان الرئة (Global Lung Cancer Coalition) وشركة أسترازينيكا (AstraZeneca) وشركة غارداند هيلث (Guardant Health)). ويتم تمويل الشبكة من قِبل شركة أسترازينيكا (AstraZeneca) وشركة غارداند هيلث (Guardant Health) وشركة جونسون آند جونسون (Johnson & Johnson) وشركة ميرك شارب آند دوهم (MSD) وشركة سيمنز هيلثنيرز (Siemens Healthineers). وتتولى شراكة السياسات الصحية (The Health Policy Partnership) وهي مؤسسة مستقلة للأبحاث الصحية واستشارات السياسات- أعمال الأمانة العامة. كما أن جميع مخرجات الشبكة غير ترويجية وقائمة على الأدلة ويُشكلها الأعضاء، الذين يقدّمون وقتهم مجانًا.

كتبت الأمانة العامة لشبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Policy Network) هذا التقرير وشارك أعضاء شبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Policy Network) في تأليفه:

Mariusz Adamek، جامعة سيليزيا الطبية (Medical University of Silesia)، جامعة غدانسك الطبية (Medical University of Gdańsk)
Carolyn 'Bo' Aldigé، مؤسسة الوقاية من السرطان (Prevent Cancer Foundation)، التحالف العالمي لسرطان الرئة (Global Lung Cancer Coalition)
Chunxue Bai، مستشفى تشونغشان التابع لجامعة فودان (Zhongshan Hospital Fudan University)
Anne-Marie Baird، أوروبا لمكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Europe (LuCE))
David Baldwin، جامعة نوتنغهام (University of Nottingham)
Becky Bunn، الرابطة الدولية لدراسة سرطان الرئة (International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC))
Sébastien Couraud، مستشفى ليون سود (Lyon Sud Hospital)
Sue Crengle، جامعة أوتاجو (University of Otago)
Angela Criswell، مؤسسة GO2 لمكافحة سرطان الرئة (GO2 Foundation for Lung Cancer)
Lucy Dance، أسترازينيكا (AstraZeneca)
Joelle Fathi، مؤسسة GO2 لمكافحة سرطان الرئة (GO2 Foundation for Lung Cancer)
Iris Faull، غاردنت هيلث (Guardant Health)
John Field، جامعة ليفربول (University of Liverpool)
Jesme Fox، مؤسسة روي كاسل لسرطان الرئة (Roy Castle Lung Cancer Foundation)
Matz Fredriksson، ميدترونيك (Medtronic)
Benjamin Gannon، غاردنت هيلث (Guardant Health)
Pilar Garrido، جامعة الكالا (University of Alcalá)
Helen Haggart، جونسون آند جونسون (Johnson & Johnson)
Ebba Hallersjö Hult، الرؤية الصفرية لمرض السرطان (Vision Zero Cancer)
Claudia Henschke، مستشفى جبل سيناء (Mount Sinai Hospital)
Jennifer Higgins، غاردنت هيلث (Guardant Health)
Ghenwa Kambris، ميدترونيك (Medtronic)
Hans-Ulrich Kauczor، مستشفى هايدلبرغ الجامعي (University Hospital Heidelberg)
Ella Kazerooni، جامعة ميشيغان (University of Michigan)
Dorothy Keefe، مؤسسة السرطان في أستراليا (Cancer Australia)
Caius Kim، أسترازينيكا (AstraZeneca)
Andrea Borondy Kitts، جمعية إنقاذ الرئة (Rescue Lung Society)
David CL Lam، جامعة هونغ كونغ (University of Hong Kong)
Stephen Lam، جامعة كولومبيا البريطانية (University of British Columbia)
Olivier Leleu، مركز مستشفى أبفيل (Centre Hospitalier d'Abbeville)
Ante Marušić، عيادة التطبيب عن بُعد (Clinic Medicine at Distance)
Jan van Meerbeeck، جامعة أنتويرب والمستشفى الجامعي (Antwerp University and University Hospital)
Matthijs Oudkerk، جامعة جرونينجن (University of Groningen)
Ugo Pastorino، المعهد الوطني للسرطان (Istituto Nazionale dei Tumori)
Oluf Dimitri Røe، مستشفى جامعة ألبورج (Aalborg University Hospital)
Witold Rzyman، المركز السريري الجامعي (University Clinical Centre)، جامعة غدانسك الطبية (Medical University of Gdańsk)
Miroslav Samarzija، جامعة زغرب (University of Zagreb)
Giorgio Scagliotti، جامعة تورينو (University of Turin)
Sri Subramaniam، ميدترونيك (Medtronic)
Ewelina Szmytke، أوروبا لمكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Europe (LuCE))
Stefania Vallone، منظمة المرأة لمقاومة سرطان الرئة في أوروبا (Women Against Lung Cancer in Europe (WALCE))
Giulia Veronesi، جامعة فيتا-سالوت سان رافاييل (Vita-Salute San Raffaele University)
Murry Wynes، الرابطة الدولية لدراسة سرطان الرئة (International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC))
Dawei Yang، مستشفى تشونغشان التابع لجامعة فودان (Zhongshan Hospital Fudan University)
Pan-Chyr Yang، جامعة تايوان الوطنية (National Taiwan University)
David Yankelevitz، مستشفى جبل سيناء (Mount Sinai Hospital)

إضافة

نُشر هذا التقرير في الأصل في أغسطس 2022. تم تحديثه في يناير 2024 لتصحيح بعض المعلومات في *دراسة الحالة 6* (صفحة 22). ولم يتم إجراء أي تغييرات أخرى في هذا الوقت.

المُحتوى

تصدير 4

خريطة دراسات الحالة 5

الملخص التنفيذي 6

فحص سرطان الرئة: مقدِّمة 8

الدروس المستفادة من تنفيذ برامج فحص سرطان الرئة 12

الدرس الأول: تكييف معايير أهلية الفحص للوصول إلى الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة 13

الدرس الثاني: تطوير أساليب توعوية محددة الأهداف لمعالجة العوائق المحتملة أمام المشاركة في فحص سرطان الرئة 19

الدرس الثالث: تعظيم أثر فحص سرطان الرئة عن طريق دمجه في مبادرات الصحة العامة الأخرى 25

الدرس الرابع: ضمان الاندماج الكامل لفحص سرطان الرئة في النظم الصحية 29

وضع الدروس المستفادة من تنفيذ فحص سرطان الرئة موضع التنفيذ 35

ملحق. أدلة تجارب عشوائية منضبطة لفحص سرطان الرئة 37

المراجع 38

تصدير

يُعد هذا التقرير نقطة انطلاق لشبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Policy Network)، التي تهدف إلى رفع مستوى مكافحة سرطان الرئة ليصبح أولوية سياسية في جميع أنحاء العالم. حيث ينصب التركيز الأولي للشبكة على دعم تنفيذ برامج فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT). فنحن نعتمد على الخبرات والتجارب المستمدة من تنفيذ فحص سرطان الرئة في جميع أنحاء العالم لنوضح كيف أنها عالجت تحديات محددة بشكل عملي في بلدان مختلفة، وذلك على أمل تقديم إرشادات مفيدة لتنفيذها في أماكن أخرى.

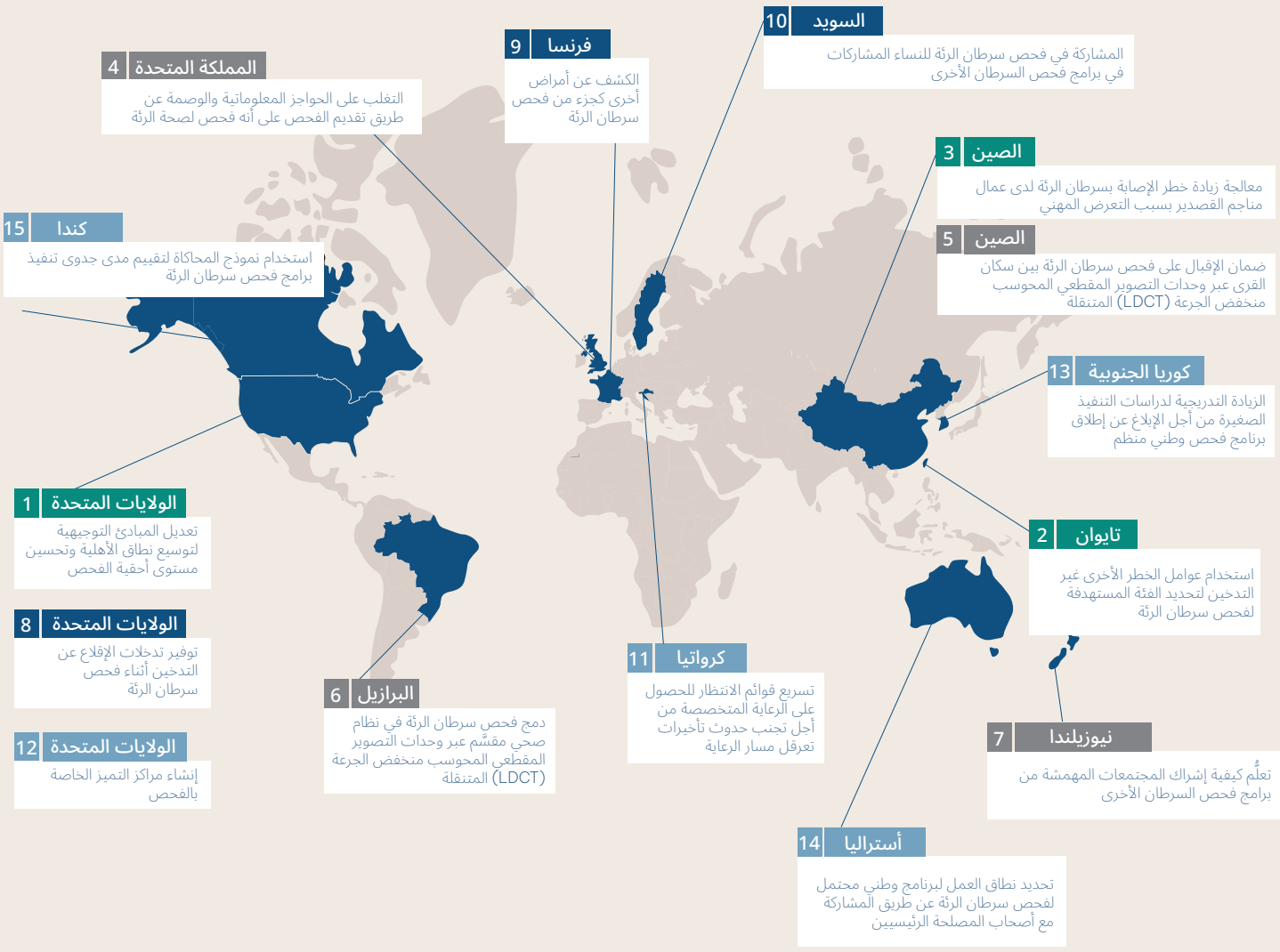
وبالرغم من وجود قاعدة أدلة قوية للفحص المستهدف بالتصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)، إلا أن الاستثمار الحكومي في التنفيذ حتى الآن ما زال بعيدًا عن الهدف الأمثل. على مدار أكثر من ثلاثة عقود من الأبحاث والأدلة، تم وضع الأسس التي يمكن من خلالها تطوير برامج الفحص الوطنية والإقليمية والمحلية. وقد أُنشأت مسبقًا برامج الفحص في بعض البلدان، وأبرزها الولايات المتحدة وعدد صغير من البلدان في أوروبا وآسيا، ولكنها تشكل حاليًا الاستثناء وليس القاعدة. كذلك، فإن الدروس المستفادة من البرامج المنفذَّة لفحص سرطان الرئة بالتصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) تقدِّم فهمًا معززًا لكيفية تحسين نهج الفحص والاستفادة منه، مما يضمن ملائمته للسياق وتصميمه خصيصًا لتلبية احتياجات السكان والنظام الصحي الخاص بكل بلد.

نأمل أن يدعم هذا التقرير صانعي السياسات ومجتمع السرطان الأوسع في تعزيز تنفيذ فحص سرطان الرئة بالتصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT). الآن وبعد أن أصبح لدينا دليل على فوائد الفحص، فقد حان الوقت لتسريع تنفيذه بُغية معالجة سرطان الرئة. يمكننا إحداث تغيير حقيقي في اكتشاف سرطان الرئة وتشخيصه وعلاجه، والتأكد من تمتع المزيد من الأشخاص الذين تم تشخيص إصابتهم بسرطان الرئة بالبقاء على قيد الحياة. كما نأمل أن توفر النتائج الواردة في هذا التقرير مخططًا للحكومات والمؤسسات الأخرى لبناء برامج الفحص الخاصة بها.

شبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة
(The Lung Cancer Policy Network)

خريطة دراسات الحالة

يعرض هذا التقرير أمثلة على دراسات حالة لبرامج فحص سرطان الرئة، وهذه الدراسات مستمدة من جميع أنحاء العالم.
وترتبط كل دراسة حالة بأحد الدروس الأربعة المستفادة من التنفيذ التي تمت مناقشتها بالتفصيل في التقرير.



الدرس الأول

تكييف معايير أهلية الفحص للوصول إلى الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة

الدرس الثاني

تطوير أساليب توعوية محددة الأهداف للوصول إلى العوائق المحتملة التي تحول دون المشاركة في فحص سرطان الرئة

الدرس الثالث

تعظيم أثر فحص سرطان الرئة عن طريق دمجه في مبادرات الصحة العامة الأخرى

الدرس الرابع

ضمان الاندماج الكامل لفحص سرطان الرئة في النظم الصحية

LDCT: التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة.
تُعد دراسات الحالة المذكورة في هذا التقرير أمثلةً فردية من جميع أنحاء العالم ولا ينبغي اعتبارها شاملة بأي حال من الأحوال.

الموجز التنفيذي

يُعد سرطان الرئة حاليًا السبب الرئيسي للوفيات المرتبطة بالسرطان في العالم، ولكن لا ينبغي أن يكون الأمر كذلك. إنَّ الفحص المستهدف لسرطان الرئة باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) يتميز بإمكانية تسريع اكتشاف سرطان الرئة في مراحل مبكرة حينما يكون التشخيص أفضل بكثير. ونتيجةً لذلك، يوفر الفحص المستهدف الفرصة لتحسين معدلات البقاء على قيد الحياة ونوعية الحياة للأشخاص الذين تم تشخيص إصابتهم بسرطان الرئة بشكل كبير.

لقد كان مستوى التقدم في البقاء على قيد الحياة من جراء الإصابة بسرطان الرئة بطيئًا بسبب عوامل معقدة، مثل تداخل الأعراض مع التهابات الجهاز التنفسي الشائعة الأخرى والأعراض المتأخرة والمفاهيم الخاطئة تجاه سرطان الرئة والأشخاص الذين تم تشخيص إصابتهم بسرطان الرئة. لذلك، أصبحت هناك حاجة إلى وجود نهج أكثر استباقية يمنح الأولوية لوضع فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) في إستراتيجيات الصحة العامة الوطنية والدولية والخطط الوطنية للسرطان. إذ أن هذا النهج يمكن أن يساعد في ضمان حصول المزيد من الأشخاص على الرعاية في الوقت المناسب، والنجاة من سرطان الرئة.

وقد أثمرت العقود العديدة لأبحاث التنفيذ عن دروس مهمة يمكن أن تساعد في تمهيد الطريق أمام التنفيذ الناجح لفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT):

- **يُعدّ تكييف معايير أهلية الفحص وفقًا للسياقات المحلية أمرًا ضروريًا للوصول إلى الأفراد الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة.** لطالما ركزت التجارب السريرية في معظم الأحيان على إجراء فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) على الأشخاص الذين يدخنون والأشخاص الذين كانوا يدخنون. ففي الوقت الذي يُعد فيه التدخين عامل خطر رئيسي لسرطان الرئة، إلا أن عوامل الخطر الأخرى لا تقل أهمية أيضًا. لذا ينبغي أن تكون المبادئ التوجيهية الوطنية للفحص ومعايير الأهلية مرنة ومتفاعلة مع الأدلة الجديدة، لضمان إدراج السكان الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة في برامج الفحص.
- **هناك حاجة إلى وجود أساليب توعوية محددة الأهداف للتأكد من أن برامج فحص سرطان الرئة لا تؤدي إلى تفاقم أوجه عدم المساواة القائمة فيما يخص سرطان الرئة.** هناك أوجه عدم مساواة قائمة، من حيث إمكانية الحصول على رعاية سرطان الرئة ونتائج الرعاية، والتي يجب معالجتها عند تنفيذ برنامج فحص. لذا فإن ضمان مشاركة الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بسرطان الرئة يُعد أمرًا أساسيًا. إذ أن تلك التدخلات المستهدفة التي تشتمل على الرسائل الإيجابية وصنع القرار المشترك يمكن أن تساعد في معالجة بعض هذه العوائق وضمان حضور السكان الذين قد يواجهون صعوبة في الوصول إلى برامج الفحص أو المشاركة فيها.
- **يمكن تعظيم أثر نجاح فحص سرطان الرئة عن طريق دمجه في مبادرات الصحة العامة الأخرى، مثل مبادرة الإقلاع عن التدخين.** حيث إن الإقلاع عن التدخين يؤدي إلى نتائج سريرية أفضل لدى الأشخاص الذين يشاركون في الفحص، كما يحسِّن معدلات البقاء على قيد الحياة بالنسبة للأشخاص المصابين بسرطان الرئة. كما أن فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) يمكن أن يتيح الفرصة لاكتشاف الأمراض الشائعة الأخرى، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة في معالجتها فضلًا عن جدوى تكلفتها.

← يجب أن تكون برامج الفحص مدمجة بالكامل في مسارات رعاية مرضى سرطان الرئة وإدارة النظام الصحي الحالي. هناك حاجة لوجود تنسيق واستثمار قويَين عبر مسار رعاية سرطان الرئة بأكمله، مع فهم واضح لاحتياجات القوى العاملة واحتياجات بناء القدرات، والتخطيط الدقيق.

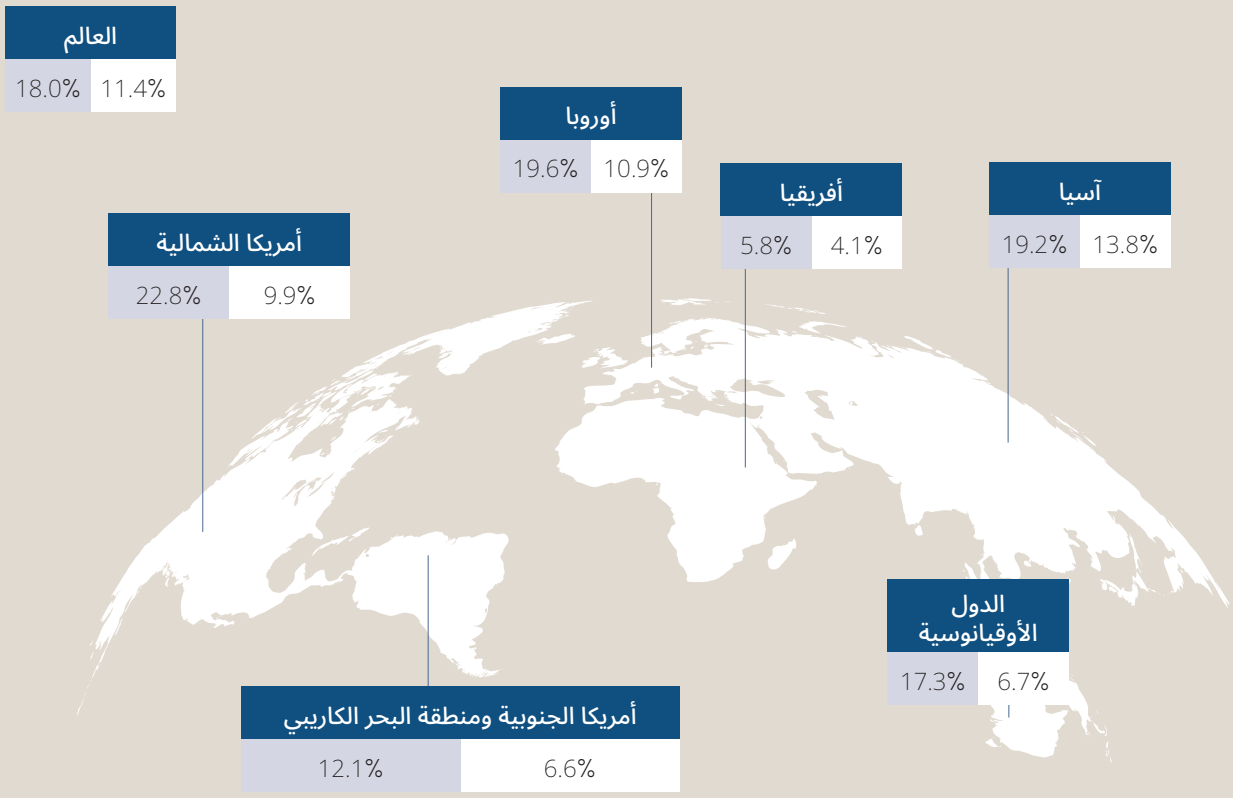
فنحن نحظى مسبقًا بأساس متين يمكن عن طريقه تطوير البرامج الوطنية واسعة النطاق المعنية بفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT). ونحن بحاجة لبناء الإرادة السياسية التي من شأنها وضع سرطان الرئة على قمة أجندة السياسات ومن ثَم إحراز تقدم في فحص سرطان الرئة كركيزة أساسية لإستراتيجيات مكافحة السرطان على مستوى العالم. وبفضل الحراك الحالي، أُتيحت فرصة فريدة أمام الحكومات للحدّ من عدد ضحايا سرطان الرئة بين سكانها.

أربعة دروس رئيسة مستفادة من تنفيذ فحص سرطان الرئة

فحص سرطان الرئة: مقدِّمة

يُعدّ التأثير العالمي لسرطان الرئة كبيرًا. ففي عام 2020، تم تشخيص إصابة أكثر من 2.2 مليون شخص بسرطان الرئة.[1] فهو بذلك يشكل العبء الاقتصادي الأكبر من بين جميع أنواع السرطان من حيث الخسائر في الأرواح وتدهور نوعية الحياة وخسائر الإنتاجية بسبب الوفيات المبكرة.[2-4] كما أن هذا النوع من السرطانات مسؤول عن حوالي خمس الوفيات الناجمة عن السرطان في جميع أنحاء العالم (*الشكل 1*) – وهذا يعني أكثر من سرطان الثدي وسرطان القولون والمستقيم معًا.[1] وتتوزع حالات الإصابة بسرطان الرئة والوفيات به توزيعًا غير عادل بين السكان، حيث يتجلى ذلك مع وجود مجموعات معينة معرضة لخطر متزايد للإصابة بسرطان الرئة وسوء التشخيص.[5 6]

الشكل 1. العبء العالمي والإقليمي لسرطان الرئة على الصحة العامة[1]

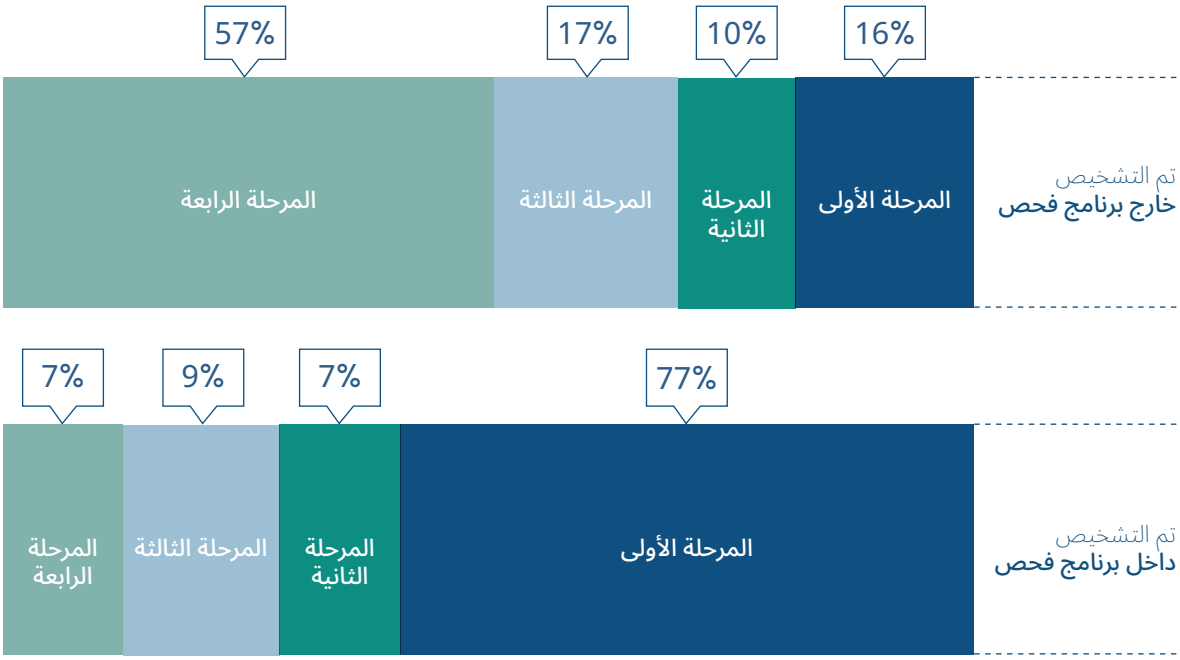


ملاحظة توضيحية حالات سرطان الرئة الجديدة كنسبة من إجمالي حالات السرطان | الوفيات الناجمة عن سرطان الرئة كنسبة مئوية من إجمالي وفيات السرطان

البيانات حسب المنطقة التي أبلغ عنها المرصد العالمي للسرطان التابع لمنظمة الصحة العالمية (World Health Organization's Global Cancer Observatory) (GLOBOCAN،2020)

كان مستوى التقدم في البقاء على قيد الحياة في سرطان الرئة بطيئًا، ويرجع ذلك إلى حدٍ كبير إلى تأثير ظهور المرض في مرحلة متأخرة. يجري تشخيص أكثر من 40% من المصابين بسرطان الرئة في المرحلة الرابعة، عندما يكون معدل البقاء على قيد الحياة لمدة خمس سنوات أقل من 10%؛ يجري تشخيص ما يقرب من 20% من الأشخاص في المرحلة الأولى، عندما يكون البقاء على قيد الحياة لمدة خمس سنوات أعلى بكثير (68-92%) (*الشكل 2*).[8 7] كما أن من بين الأسباب العديدة للظهور المتأخر هو أن أعراض سرطان الرئة غالبًا ما يتم التغاضي عنها بسبب تشابهها مع التهابات الجهاز التنفسي الشائعة، مثل التهاب الشعب الهوائية، ومؤخرًا كوفيد-19.[10 9] ونظرًا للصلة بين التدخين وسرطان الرئة، فإن الوصمة تشكل أيضًا حاجزًا قويًا أمام الأشخاص الذين يتلقون الرعاية المناسبة وفي الوقت المناسب. ويمكن أن تؤثر الوصمة على الطريقة التي يتعامل بها المهنيون الصحيون مع الأفراد وتؤثر كذلك على مدى شعور الشخص بالراحة في الحصول على الرعاية الصحية.[11]

الشكل 2. مراحل تشخيص سرطان الرئة داخل برنامج الفحص وخارجه[12]



بيانات مقتبسة من Sands وآخرين (2021).

يؤدي الاكتشاف المبكر دورًا حاسمًا في تقليل عبء الوفيات الناجمة عن سرطان الرئة عن طريق زيادة عدد الأشخاص الذين يمكنهم الاستفادة من العلاجات مثل الجراحة. لا تكون الجراحة العلاجية فعالة إلا إذا تم اكتشاف السرطان وعلاجه مبكرًا.[13] حينئذٍ يمكن للاكتشاف المبكر أن يحول سرطان الرئة من مرض مميت إلى مرض يمكن علاجه بالنسبة للعديد من الأشخاص، مما يحسن نوعية حياتهم بشكل كبير. كما أن اكتشاف سرطان الرئة في مرحلة مبكرة يمكن أن يخفف بشكل ملحوظ من عبئه الاقتصادي وعبئه على الصحة العامة.[15 14]

نحن نمر بمرحلة حرجة في تنفيذ فحص سرطان الرئة.

فقد أثرت جائحة كوفيد-19 تأثيرًا ضارًا على نتائج سرطان الرئة بشكل خاص، مما أدى إلى تفاقم خطر ظهور المرض في وقت متأخر.[10,16] وفي الوقت نفسه، كانت وتيرة تنفيذ برامج فحص سرطان الرئة واسعة النطاق بطيئة للغاية. وعلى الرغم من مرور أكثر من ثلاثة عقود من الأبحاث والتجارب السريرية وغيرها من الأدلة التي تثبت فوائد فحص سرطان الرئة باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)،[17] إلا أن العديد من صناع السياسات قد أظهروا ترددًا تجاه الالتزام ببرامج الفحص الوطنية. تختلف مرحلة التنفيذ اختلافًا كبيرًا حول العالم؛ وقد التزمت بعض البلدان رسميًا إما بوضع برامج وطنية تستهدف الأفراد المعرضين لمخاطر عالية أو أنها بالفعل في مراحل مختلفة من التنفيذ التجريبي؛ والبعض الآخر لم يشرع بعد في هذه العملية.[18-25] لذلك، أصبحت هناك حاجة إلى وجود نهج أكثر استباقية لضمان إعطاء الأولوية لفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) في الإستراتيجيات الوطنية والدولية للكشف المبكر عن السرطان، ودمجها في الخطط الوطنية للسرطان.

يُعد تنفيذ برامج الفحص واسعة النطاق أمرًا معقدًا دائمًا.

يتضمن الفحص مسارًا شاملًا: فهو يبدأ بتحديد الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بسرطان الرئة والمؤهلين للفحص، مما يؤدي إلى الإحالة للتشخيص والعلاج في الوقت المناسب.[26] وبُغية نجاح هذا المسار، يجب أن يتم دمجه بالكامل في جميع جوانب النظام الصحي - الإدارة وتخطيط القوى العاملة مع تنسيق الرعاية والبيانات والبنية التحتية.[27] ويتطلب هذا دراسة متأنية لخصائص النظام الصحي داخل كل بيئة، بالإضافة إلى الإلمام بالمعايير المحلية لعلم الأوبئة والأعراف الثقافية (*المربع 1*).

يمكن استخدام المعرفة المكتسبة من تنفيذ البرامج والمشروعات التجريبية المنظمة واسعة النطاق المعنية بفحص سرطان الرئة في جميع أنحاء العالم لتوجيه برامج جديدة.

يقدِّم هذا التقرير -بناءً على المعلومات الواردة من خبراء من المجتمع العالمي لسرطان الرئة- أربعة دروس رئيسة تركز على الإستراتيجيات التي يمكن تضمينها في برامج الفحص لضمان تصميم التنفيذ بما يتناسب مع السياقات الوطنية وتحسينه لتحقيق النجاح.

المربع 1. لماذا الفحص ولماذا التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)؟

لماذا نقوم بإجراء الفحص في المجموعات السكانية المعرضة للخطر بشكل كبير؟

يتميز الفحص الفعال بالقدرة على تقليل النتائج السيئة للمرض عن طريق اكتشافه في وقت مبكر (الوقاية الثانوية). وعلى هذا النحو، يُعد الفحص عنصرًا أساسيًا للكشف المبكر عن المرض؛ فهو يتضمن اختبار الأفراد الأصحاء للتعرف على السرطان قبل ظهور أعراضه.[28]

لماذا نؤيد فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) لسرطان الرئة؟

وقد أظهرت العديد من التجارب العشوائية المنضبطة واسعة النطاق أن فحص سرطان الرئة المستهدف بإستخدام التصوير المقطعي المحسوب منخفض الجرعة (LDCT) بين الأشخاص الذين يدخنون أو كانوا يدخنون بكثرة يمكن أن يقلّل من معدل الوفيات بنسبة الربع تَقْريبًا، عن طريق تسريع عملية الكشف عن سرطان الرئة في مرحلة مبكرة (*الشكل 2* و *الملحق*).[29-31] كما أن الفوائد تفوق المخاطر المحتملة المرتبطة بالفحص بشكل كبير: يُظهر فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) خطرًا ضئيلًا من جراء التعرض للإشعاع، وتكون النتائج الإيجابية الكاذبة منخفضة إذا تم إجراء الفحص وفقًا لمعايير الجودة العالية.[12]

الدروس المستفادة من تنفيذ برامج فحص سرطان الرئة

الدرس الأول

تكييف معايير أهلية الفحص للوصول إلى الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة

الدرس الثاني

تطوير أساليب توعوية محددة الأهداف للوصول إلى العوائق المحتملة التي تحول دون المشاركة في فحص سرطان الرئة

الدرس الثالث

تعظيم أثر فحص سرطان الرئة عن طريق دمجه في مبادرات الصحة العامة الأخرى

الدرس الرابع

ضمان الاندماج الكامل لفحص سرطان الرئة في النظم الصحية

الدرس الأول

تكييف معايير أهلية الفحص للوصول إلى الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة

السياق

يتمثل الهدف النهائي لبرامج فحص سرطان الرئة في تقليل الوفيات من خلال الكشف المبكر عن المرض. ولتحقيق ذلك الهدف، تحتاج برامج الفحص إلى فحص الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة والذين من المرجح أن يستفيدوا من ذلك. وهذا يتطلب تحديد المجموعة السكانية المستهدفة بناءً على الأدلة الحالية لعوامل الخطر المعروفة في كل منطقة. إذ أن تحديد معايير أهلية الفحص المناسبة والقابلة للتكيف تُعد خطوة أولى حاسمة لأي برنامج فحص. وقد ركزت معظم التجارب السريرية التي تم إجراؤها حتى الآن باستخدام فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) على الأشخاص الذين يقعون ضمن فئة عمرية معينة ممن يدخنون بكثرة والأشخاص الذين كانوا يدخنون بكثرة (*المربع 2*).[32] بينما يُعد التدخين عامل خطر رئيسي للإصابة بسرطان الرئة، إلا أن هناك اعترافًا متزايدًا بأهمية العوامل الأخرى أيضًا.

المربع 2. المصطلحات المتعلقة بالتدخين المستخدمة في هذا التقرير

- **الأشخاص الذين يدخنون أو كانوا يدخنون بكثرة:** يمكن أن تختلف تعريفات ذلك، ولكن غالبًا ما يتم القياس باستخدام الحد الأدنى لعدد علب السجائر التي يتم تدخينها يوميًا مضروبًا في عدد السنوات التي دخنها الشخص (العلب-بالسنوات)؛ بالنسبة لأولئك الذين توقفوا عن التدخين، يجب الوصول لهذا المقدار خلال الحد الأدنى لعدد السنوات منذ أن أقلعوا عن التدخين.[33,34]
- **الأشخاص الذين لا يدخنون:** الأشخاص الذين لا يدخنون حاليًا ولكنهم قاموا بتدخين 100 سيجارة على الأقل في حياتهم، ربما بشكل متقطع أو لفترة قصيرة من الزمن، وليس مؤخرًا.[35]
- **الأشخاص الذين لم يدخنوا قط:** الأشخاص الذين دخنوا ما بين 0 إلى 100 سيجارة خلال حياتهم ولا يدخنون حاليًا.[35]

ما الذي تعلمناه من التنفيذ حتى الآن؟

عملت برامج الفحص على تكييف معايير الأهلية المستخدمة أصلًا في التجارب العشوائية المنضبطة مع علم الأوبئة المحلي لسكانها. يضمن تكييف معايير الأهلية إجراء الفحص لمجموعات الأشخاص المعرضين بشكل كبير لخطر الإصابة بسرطان الرئة ممن ربما لم يتم اكتشافهم باستخدام حالة التدخين والعمر.[36 37] علاوة على ذلك، ينبغي لهذا الأمر أن يقلِّل من مخاطر برامج الفحص التي تؤدي عن غير قصد إلى إدامة عدم المساواة القائمة في سرطان الرئة.[36]

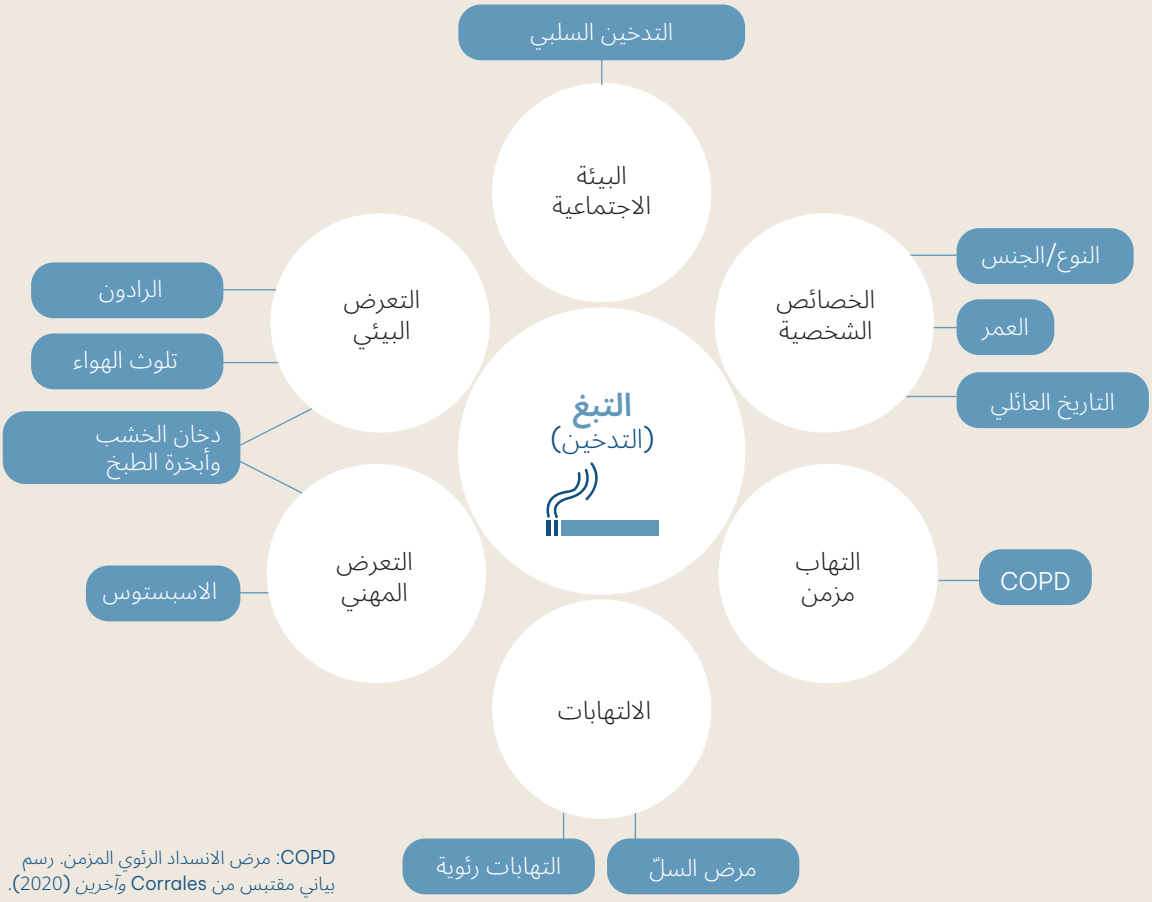
يجب أن تكون المبادئ التوجيهية الوطنية للفحص مرنة وتتفاعل مع الأدلة الجديدة من أجل ضمان اكتشاف المجموعات السكانية الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة. تُعد المرونة أمرًا مطلوبًا حتى يستمر استهداف هؤلاء السكان وتسجيلهم خلال كل من المرحلة التجريبية ومرحلة التنفيذ على المدى الطويل (*دراسة الحالة 1*). بالإضافة إلى ذلك، فإن البروتوكولات المستندة إلى أدلة من التنفيذ في مناطق جغرافية معيَّنة (مثل الولايات المتحدة أو أوروبا) غالبًا ما لا تكون مناسبة للسكان في أماكن أخرى (مثل آسيا)، مما يعزز الحاجة إلى مبادئ توجيهية خاصة بكل بلد.[38-41]

دراسة الحالة 1. الولايات المتحدة: تعديل المبادئ التوجيهية لتوسيع نطاق الأهلية وتحسين مستوى أحقية الفحص

أوصت فرقة العمل المعنية بالخدمات الوقائية بالولايات المتحدة (US Preventive Services Task Force) في عام 2013 بإجراء فحص سرطان الرئة للأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 55 و80 عامًا ممن لديهم تاريخ تدخين يصل إلى 30 عامًا (مثل الأشخاص الذين يدخنون علبة سجائر واحدة يوميًا على مدار الثلاثين عامًا الماضية، أو علبتين يوميًا خلال الـ 15 عامًا الأخيرة).[42] وكان المشاركين المؤهلين إما مدخنين حاليًا أو اضطروا إلى التوقف عن التدخين خلال الخمسة عشر عامًا الماضية. ثم عدَّلت فرقة العمل مبادئها التوجيهية في عام 2021 عن طريق خفض سن أهلية الفحص إلى 50 عامًا وعدد سنوات التدخين بالعلب إلى 20 عامًا. تهدف المبادئ التوجيهية الجديدة إلى تضمين المزيد من النساء ومجموعات الأقليات العرقية أو الإثنية، وخاصة الأمريكيين من أصل أفريقي، حيث أشارت الأبحاث السابقة إلى أن المبادئ التوجيهية لعام 2013 ربما أدت إلى تفاقم عدم المساواة القائمة في تشخيص سرطان الرئة ونتائجه.[43-45]

إنَّ توسيع معايير الأهلية إلى ما هو أبعد من حالة التدخين يمكن أن يساعد في فحص المزيد من الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بسرطان الرئة. في حين أن استخدام التبغ والتقدم في السن لا يزالان من عوامل الخطر الرئيسة والأكثر توثيقًا لسرطان الرئة،[46] إلا أن هناك عوامل خطر أخرى تشمل تلوث الهواء والتعرض للمواد المسرطنة المرتبطة بالمهنة والاستعداد الوراثي (*الشكل 3*).[47] فقد أثبتت العديد من الدراسات مدى جدوى استهداف الفحص للأشخاص الذين تعرضوا مهنيًا سابقًا للأسبستوس.[48-50] كذلك، نظرًا لارتفاع معدل انتشار سرطان الرئة بين الأشخاص الذين لم يدخنوا أبدًا،[51-53] تبحث العديد من البلدان بحثًا حثيثًا في كيفية إجراء فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) في هذه الفئة من السكان، لأنهم قد يكونوا أكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة بسبب عوامل الخطر الأخرى[54-56] (*دراسات الحالة 2 و 3*).

الشكل 3. أمثلة على عوامل الخطر الشائعة لسرطان الرئة[47 57]



COPD: مرض الانسداد الرئوي المزمن. رسم بياني مقتبس من Corrales وآخرين (2020).

دراسة الحالة 2. تايوان: استخدام عوامل الخطر الأخرى غير التدخين لتحديد الفئة المستهدفة لفحص سرطان الرئة

يُعد سرطان الرئة في تايوان السبب الرئيس لوفيات السرطان، بل ويقدَّر أن 53% من الحالات تكون لدى أشخاص لم يدخنوا مطلقًا.[53] تم تصميم فحص سرطان الرئة في تايوان ضمن تجربة عدم التدخين (The Taiwan Lung Cancer Screening for Never Smoker Trial (TALENT)) بُغية توجيه إستراتيجية الفحص نحو الأشخاص الذين لم يدخنوا مطلقًا ولضمان استفادة جميع الأشخاص المعرضين بشكل كبير لخطر الإصابة بسرطان الرئة من برنامج التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) الوطني. وقد ضمت الدراسة بين عامي 2015 و2019، 12011 مشاركًا تتراوح أعمارهم بين 55 و75 عامًا ممن لديهم إحدى المخاطر التالية: تاريخ عائلي لسرطان الرئة؛ أو التعرض للتدخين السلبي أو التعرض لأبخرة الطهي على المدى الطويل؛ أو عدوى السل الخاملة أو النشطة؛ أو مرض الانسداد الرئوي المزمن. فكانت النتيجة اكتشاف المرض في مراحل مبكرة في 96.5% من الحالات التي تبين إصابتها بالسرطان. وكان معدل انتشار سرطان الرئة أعلى لدى المشاركين الذين لديهم تاريخ عائلي (3.3%) مقارنةً بأولئك الذين لم يكن لديهم (2%)[58] وبناءً على هذه النتائج، بدأت تايوان في تنفيذ برنامج وطني للفحص باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) اعتبارًا من 1 يوليو 2022، وتم وضع كل من الأشخاص الذين يدخنون بكثرة والأشخاص الذين لا يدخنون ولكن لديهم تاريخ عائلي لسرطان الرئة كأشخاص مؤهلين للمشاركة.[58] هذا، وتدرس بلدان أخرى في آسيا أيضًا كيفية تحديد الفئات السكانية التي سيتم فحصها ممن لم يدخنوا مطلقًا ولكنهم معرضون بشكل كبير لخطر الإصابة بسرطان الرئة.[59 60]

دراسة الحالة 3. الصين: معالجة زيادة خطر الإصابة بسرطان الرئة لدى عمال مناجم القصدير بسبب التعرض المهني

تحظى مقاطعة يونان في الصين بأكبر صناعة لتعدين القصدير في العالم.[61] منذ السبعينيات، استهدفت الدراسات مجموعة من عمال مناجم القصدير في مدينة جيجو لفحص سرطان الرئة باستخدام الأشعة السينية للصدر وفحص البلغم.[61 62] وكان لدى هؤلاء السكان في ذلك الوقت أعلى معدل وفيات بسبب سرطان الرئة بين الذكور في البلاد.[63] وفي عام 2014، تم استهداف نفس السكان كجزء من برنامج فحص سرطان الرئة في المناطق الريفية في الصين (Lung Cancer Screening Program in Rural China (LungSPRC)) وهو برنامج وطني ترعاه الحكومة للفحص باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT).[62] وتمت دعوة كلٍ من الرجال والنساء لإجراء الفحص السنوي باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) في حال كان لديهم تاريخ من العمل في صناعة التعدين؛ كما تم أخذ تاريخ التدخين والعمر في الاعتبار. فاكتشف البرنامج أن عمال مناجم القصدير لديهم مستويات عالية من سرطان الرئة مقارنةً بأولئك الذين لا يعملون في المناجم. بعد خمس سنوات من الفحص، ارتفعت نسبة المشاركين الذين تم تشخيص إصابتهم بسرطان الرئة في المرحلة الأولى من 37.5% إلى 75%.[62] كذلك، فقد استهدف برنامج مشابه سكان الريف المعرضين للمواد المسرطنة المهنية في حقل داغانغ للنفط (تيانجين) وأجرى الفحص باستخدام التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT).[40]

بُغية التأكد من أن الفحص يستهدف الأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة، ينبغي أن تؤخذ نماذج التنبؤ بالمخاطر في الاعتبار عند وضع معايير الأهلية الخاصة بالسكان. تُعد نماذج التنبؤ بالمخاطر أدوات قوية يمكن تكييفها لضمان استهداف الفحص للأشخاص الأكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة في مجموعة سكانية معينة. فعلى سبيل المثال، يمكن تطبيقها على قواعد بيانات الرعاية الأولية لتحديد المرشحين للفحص الذين ربما تم تفويت مشاركتهم بسبب النظر فقط في حالة التدخين والعمر.[64 65] يمكن أن تتضمن النماذج العديد من عوامل الخطر المهمة، مثل التاريخ العائلي للإصابة بالسرطان أو الالتهاب الرئوي، والتعرض المهني (مثل الأسبستوس)، والعِرق والإثنية، بالإضافة إلى الحالات الأساسية التي قد تزيد من خطر إصابة الشخص بسرطان الرئة (*الجدول 1*).[66 67] من الأهمية بمكان عند تطبيق نماذج التنبؤ بالمخاطر النظر في كيفية دمجها في برامج فحص سرطان الرئة، بما في ذلك الموارد المطلوبة لضمان استخدام متخصصي الرعاية الصحية لها بنجاح.[32]

الجدول 1. أمثلة على نماذج التنبؤ بالمخاطر المستخدمة في فحص سرطان الرئة[12 64 67]

عوامل الخطر	أمثلة على نماذج التنبؤ بالمخاطر التي يمكن استخدامها لحساب الأهلية للفحص						
	Etzel[68]	LLP_{v3}[69]	Wang[70]	$PLCO_{m2012}$[37]	LCRAT/ LCDRAT[71 72]	Spitz[73]	TNSF-SQ[74]
الفئة السكانية المستهدفة	الأمريكيون ذوو الأصول الأفريقية (الولايات المتحدة)	عامة السكان (المملكة المتحدة)	عامة السكان (الصين)	الأشخاص الذين سبق لهم التدخين (عالميًا)	الأشخاص الذين سبق لهم التدخين (عالميًا)	الأشخاص الذين يدخنون حاليًا أو كانوا يدخنون أو لم يدخنوا مطلقًا (عالميًا)	النساء اللواتي لم يدخن مطلقًا (تايوان)
العمر و/أو الجنس		⊕	⊕	⊕	⊕		⊕
حالة التدخين	⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	
تاريخ التدخين	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
العِرق/الإثنية	⊕			⊕	⊕		
التعليم*			⊕	⊕	⊕		⊕
مؤشر كتلة الجسم			⊕	⊕	⊕		⊕
التاريخ الشخصي لمرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD)	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
التاريخ الشخصي للإصابة بالالتهاب الرئوي		⊕	⊕				
التاريخ العائلي للإصابة بسرطان الرئة		⊕		⊕	⊕	⊕	⊕
التعرض المهني على سبيل المثال، للأسبستوس	⊕	⊕	⊕			⊕	
التدخين السلبي						⊕	
أنواع أخرى من التعرض على سبيل المثال التعرض للغبار وحمى القش (حبوب اللقاح) وأبخرة الطهي	⊕		⊕			⊕	

يمكن الجمع بين عوامل الخطر لحساب "درجة" خطر إصابة الفرد بسرطان الرئة

هذا الجدول مقتبس من Kauczor *وآخرين* (2020)، Toumazis *وآخرين* (2020)، وSands *وآخرين* (2021). يُرجى ملاحظة أن هذه القائمة ليست شاملة وقد يتم تضمين عوامل خطر أخرى في نماذج المخاطر المقدَّمة.

COPD: مرض الانسداد الرئوي المزمن؛ LLP: نموذج التقسيم الطبقي لمخاطر الإصابة بالسرطان في مشروع الرئة في ليفربول (Liverpool Lung Project cancer risk stratification model)؛ LCRAT، أداة تقييم مخاطر سرطان الرئة؛ LCDRAT: أداة تقييم مخاطر الوفاة بسرطان الرئة؛ $PLCO_{m2012}$: النموذج التجريبي لفحص سرطان البروستاتا والرئة والقولون والمستقيم والمبيض لعام 2012 (Prostate، Lung، Colorectal، and Ovarian Cancer Screening Trial Model)؛ TNSF-SQ: نموذج مخاطر الإصابة بسرطان الرئة لدى الإناث التايوانيات اللاتي لا يدخن أبدًا والاستبيان المبسط (Taiwanese Never Smoker Female lung cancer risk model and Simplified Questionnaire).

* غالبًا ما يستخدم التعليم كمؤشر للوضع الاجتماعي والاقتصادي.[57]

وأخيرًا، تستكشف العديد من البرامج استخدام العلامات البيولوجية لتحسين عملية الاستهداف بشكل أكبر. يجري حاليًا فحص العديد من العلامات البيولوجية المأخوذة من عينات الدم في سياق فحص سرطان الرئة، ولكن لم يتم تحديد أي علامة بيولوجية نهائية حتى الآن.[75] ويمكن استخدام العلامات البيولوجية في المستقبل لتحديد الأشخاص الأكثر عرضة للإصابة بسرطان الرئة لتحديد السكان المؤهلين لإجراء الفحص أو استكماله.[76] كما أن العلامات البيولوجية توفر إمكانية تحسين تأثير الفحص لأنها قد تكون قادرة على تحديد الأشخاص المعرضين لخطر كبير للإصابة بسرطان الرئة دون وجود خطر متزامن لأسباب الوفاة الأخرى المرتبطة بالعمر والتدخين.[76-78] كذلك قد يؤدي استخدامها إلى تحسين تأثير الفحص عند الكشف وزيادة كفاءة الفحص وتقليل عدد النتائج الإيجابية الكاذبة والمساعدة في التمييز بين عقيدات الرئة الحميدة والخبيثة.[79]

ماذا يعني هذا بالنسبة لبرامج الفحص المستقبلية؟

- ينبغي تصميم معايير الأهلية للفحص وفقًا للسياقات المحلية وتكييفها حسب الاقتضاء لضمان أكبر قدر من العدالة في الإلحاق ببرامج فحص سرطان الرئة.
- ينبغي استخدام نماذج التنبؤ بالمخاطر عند وضع معايير الأهلية الخاصة بالسكان.
- ينبغي للمناطق المتسمة بمعدل مرتفع من سرطان الرئة بين الأشخاص الذين لم يدخنوا مطلقًا أن تستكشف جدوى توسيع معايير الأهلية بما يتجاوز العمر وحالة التدخين حتى يمكن فحص الفئات السكانية المعرضة للخطر بشكل أكثر فعالية.
- ينبغي مراجعة بروتوكولات فحص سرطان الرئة وتكييفها كدليل على تطور دور العلامات البيولوجية.

الدرس الثاني

تطوير أساليب توعوية محددة الأهداف للوصول إلى العوائق المحتملة التي تحول دون المشاركة في فحص سرطان الرئة

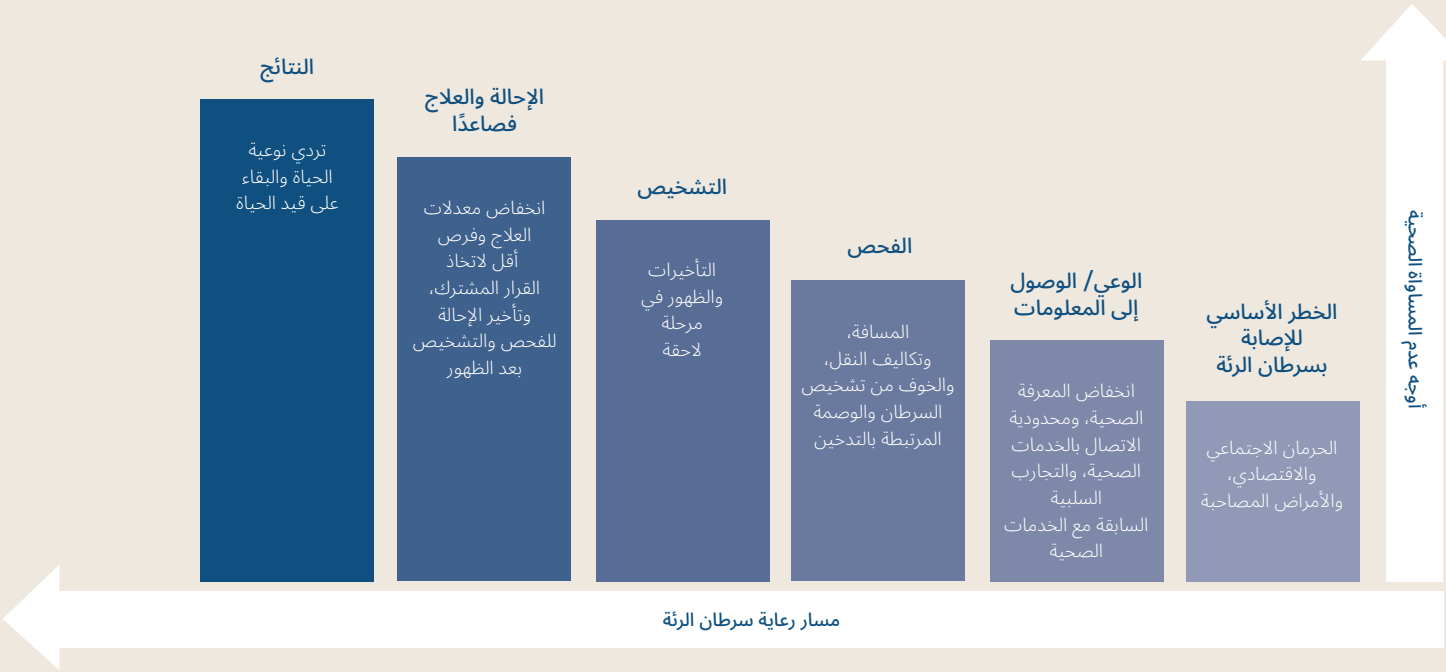
السياق

يكون خطر الإصابة بسرطان الرئة والتأخر في ظهوره أكبر بكثير بين الأشخاص الذين ينتمون إلى الفئات الاجتماعية والاقتصادية المنخفضة،[80] ومع ذلك فإن هذه الفئات أقل احتمالاً للمشاركة في فحص السرطان ومن المرجح أن تكون فرص بقائهم على قيد الحياة أقل.[5 81-83] تُعد الأسباب الكامنة وراء ذلك معقدة وتختلف بين السكان.[84 85] إذ يمكن أن تكون عوائق المشاركة معلوماتية (مثل الفهم المحدود لأهمية الكشف المبكر) ومادية ومالية (مثل المسافة من مواقع الفحص وتكاليف النقل)، فضلًا عن العوائق الثقافية أو النفسية.[86] ومن الأمور التي لها أهمية خاصة استمرار الفهم الخاطئ بأن سرطان الرئة يُعد مرضًا يؤثر فقط على الأشخاص الذين يدخنون، مما قد يؤدي عن غير قصد إلى وصم الأفراد المؤهلين للمشاركة في برامج الفحص بذلك.[67]

ما الذي تعلمناه من التنفيذ حتى الآن؟

يجب أن تتضمن برامج الفحص جهودًا مستهدفة لضمان مشاركة السكان المعرضين بشكل كبير لخطر الإصابة بسرطان الرئة. إذ أن إشراك السكان المعرضين لخطر الإصابة بسرطان الرئة في الفحص يُعد تحديًا خاصًا،[87] وغالبًا ما يواجهون أوجه عدم مساواة تراكمية عبر مسار رعاية سرطان الرئة بأكمله (*الشكل 4*). وقد أدى ذلك ببعض البلدان إلى المشاركة بنشاط في مشاورات مع المجتمعات المهمشة أو السكان الآخرين الأكثر عرضة للخطر لفهم كيف يمكنهم تصميم برامج الفحص بشكل أفضل لتكون آمنة وفعالة، مع تشجيع الحضور.[88 89]

الشكل 4. أوجه عدم المساواة التراكمية عبر مسار رعاية سرطان الرئة[27]



استنادًا إلى الرقم الوارد من Wait وآخرين (2022) والذي تم تعديله بإذن من مجلة *JTO للتقارير السريرية والبحثية (JTO Clinical and Research Reports)*. حقوق الطبع والنشر © لعام 2022 محفوظة للمؤلفين. CC-BY-NC-ND. نشرته شركة إلسفير (Elsevier Inc.) نيابة عن الرابطة الدولية لدراسة سرطان الرئة (International Association for the Study of Lung Cancer).

يمكن أن يساعد وضع الفحص ضمن إطار بشكل إيجابي واستخدام عملية صنع القرار المشتركة في إشراك الأشخاص الذين قد يستفيدون من فحص سرطان الرئة. كما أن التدخلات المستهدفة يمكن أن تساعد في التغلب على العوائق المعلوماتية واللوجستية التي تقف أمام الفحص والحد من عدم المساواة الاجتماعية في سرطان الرئة.[90] يمن الأمثلة على نماذج الفحص الناجحة هو البرنامج التجريبي لفحص صحة الرئة المستهدف (Targeted Lung Health Check pilots) في إنجلترا، والذي يحظى بإقبال كبير بين الفئات التي تعاني من أعلى مستويات الحرمان (*دراسة الحالة 4*).[91] وقد وُضع البرنامج في إطار "فحص صحة الرئة" لتجنب الوصمة المرتبطة بسرطان الرئة، كما يجري تقديم معلومات حول عملية الفحص وفوائدها للمشاركين في كل مرحلة. كذلك يركز البرنامج على تعزيز الاختيار المستنير من قِبل المشاركين، باستخدام نموذج صنع القرار المشترك، وهو نهج تمت دراسته على نطاق واسع.[92 67] وقد تعاون الباحثون في كندا مع الأشخاص المصابين بسرطان الرئة للمشاركة في تصميم وحدة تعلم إلكتروني لمقدمي الرعاية الصحية بُغية تعزيز الوصول العادل إلى الفحص.[88] حيث تضمنت الوحدة مقاطع فيديو ودراسات حالة من مختلف أصحاب المصلحة (مثل الأشخاص المصابين بسرطان الرئة ومقدمي الرعاية الصحية وصانعي السياسات) بناءً على التجارب الحياتية.[88]

دراسة الحالة 4. المملكة المتحدة: التغلب على الحواجز المعلوماتية والوصمة عن طريق تقديم الفحص على أنه فحص لصحة الرئة

يُعد برنامج فحص صحة الرئة المستهدف (The Targeted Lung Health Check (TLHC)) بمثابة خدمة تجريبية مجتمعية لفحص سرطان الرئة قُدِّمت في البداية في 23 منطقة حضرية في جميع أنحاء إنجلترا.[93 94] كانت المدن الأولى التي اعتمدت برامج فحص صحة الرئة المستهدف (TLHC) هي ليفربول ومانشستر، حيث جرى تقديم تدخلات إضافية لتقليل العوائق التي تحول دون مشاركة أولئك المعرضين لخطر كبير وفي المناطق الأكثر حرمانًا اجتماعيًا واقتصاديًا في المدينة.[82 91] ففي مانشستر، وُضع البرنامج في إطار "فحص صحة الرئة" الشامل بدلًا من "فحص السرطان".[82 95] ثم دُعي الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 55 و 74 عامًا والذين كانوا يدخنون أو يدخنون حاليًا وتم تسجيلهم في إحدى عيادات الممارسة العامة المشاركة البالغ عددها 14 عيادة في جميع أنحاء المدينة لإجراء فحص صحة الرئة في أماكن مجتمعية مناسبة.[96] ووضعت ماسحات أشعة التصوير المقطعي المحوسب (CT) المتنقلة بجوار مراكز التسوق لتقليل تكاليف النقل وزيادة إمكانية الوصول إليها.[97] وقُدِّمت المعلومات للمشاركين في كل مرحلة من مراحل البرنامج التجريبي حتى يشعروا بأنهم على اطلاع ودعم في قرارهم.[93] فكانت غالبية حالات سرطان الرئة التي تم اكتشافها في مرحلة مبكرة (المرحلة الأولى أو الثانية) وكان أغلب الحاضرين من الشريحة السكانية الأكثر حرمانًا في المدينة.[91] كما توجد الآن خطط لتوسيع البرنامج التجريبي إلى 20 موقعًا آخر في جميع أنحاء المملكة المتحدة بحلول 2024-2025.

إنَّ تصميم الخدمة المناسب يمكن أن يساعد في ضمان حضور أكبر عدد من الأشخاص من الفئات الاجتماعية والاقتصادية الدنيا. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يساعد استخدام وحدات الفحص المتنقلة في تذليل العوائق المادية واللوجستية والمالية التي تحول دون إتمام عملية الفحص، مثل تقليل تكاليف النقل للمشاركين والحاجة إلى أخذ إجازة طويلة من العمل للتمكن من المشاركة.[97] ويجري استكشاف نماذج الفحص المتنقلة لضمان الإقبال عليها في بلدان تشمل إنجلترا والولايات المتحدة وكندا وسويسرا واليابان والبرازيل والصين[22 98-101] (*دراسة الحالة 5 و 6*).

دراسة الحالة 5. الصين: ضمان الإقبال على فحص سرطان الرئة بين سكان الريف عبر وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة

على الرغم من حملات فحص سرطان الرئة التي حظيت بتغطية إعلامية واسعة النطاق في الصين، إلا أن العديد من الأشخاص أفادوا بأنهم غير مدركين لبرامج الفحص المجانية أو يترددون في المشاركة في حال كان الحضور غير مريح، بما في ذلك استشارات المتابعة.[40 102] وبُغية مواجهة هذا التحدي، سعت إحدى الدراسات التنفيذية في منطقة ريفية في غرب الصين إلى استكشاف جدوى وفعالية فحص سرطان الرئة باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة مع تفسير عمليات المسح عن بُعد.[100] فاستجاب 8073 من السكان بشكل عام للدعوة وتقدَّموا إمَّا للفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة أو باستخدام وحدات LDCT الموجودة في المستشفى في مدينة ميانتشو بمقاطعة سيتشوان. وكان تمثيل النساء في كلا المجموعتين أكبر من تمثيل الرجال، كما كان أكثر من 75% من المشاركين أشخاصًا لم يدخنوا مطلقًا. ثم أُحيل سكان الريف الذين كانت نتيجة فحصهم إيجابية إلى أخصائيي سرطان الرئة لاتباع إرشادات الشبكة الوطنية الشاملة للسرطان (National Comprehensive Cancer Network (NCCN))[103] وقد بلغ معدل اكتشاف سرطان الرئة لدى المشاركين في الفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة أعلى بكثير من الذين أجروا الفحص باستخدام وحدات المستشفى. وحيث إن مدينة ميانتشو تمثل سكان القرى في غرب الصين، فقد تم توسيع هذا النموذج عبر برامج تجريبية في ثلاث مدن أخرى (لونغكوان وغانزي وقوانغان).

دراسة الحالة 6. البرازيل: دمج فحص سرطان الرئة في نظام صحي مقسَّم عبر وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة

يُعد اتباع نهج منسق لفحص سرطان الرئة في البرازيل أمرًا ضروريًا، حيث إن المساعدة الصحية هنالك مقسَّمة في جميع أنحاء البلاد وقد أدى ذلك إلى حدوث أوجه عدم مساواة صحية كبيرة.[104-106] وقد جرى توضيح فوائد فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) في التجربة البرازيلية الثانية لفحص سرطان الرئة المبكر ((Second Brazilian Early Lung Cancer Screening Trial (BRELT2) . فقد تم تشخيص 70% من أصل 74 شخصًا ثبتت إصابتهم بسرطان الرئة في المرحلة الأولى أو الثانية من المرض.[107] وبالرغم من ذلك، ما تزال هناك العديد من العوائق التي يجب التغلب عليها قبل أن يجري تنفيذ برنامج فحص منظم على الصعيد الوطني، بما في ذلك عدم المساواة في الوصول إلى معدات الفحص بين الرعاية الصحية العامة والخاصة.

يقدّم مشروعان للفحص المتنقل أمثلة على كيفية تذليل هذه العوائق. أقام المكتب البلدي للشؤون الصحية في باريتوس (ساو باولو) شراكة مع مستشفى السرطان المحلي من أجل تجريب تقديم تدخل للإقلاع عن التدخين والفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة في المجتمع، مع إنشاء 19 فريقًا في مراكز الرعاية الصحية الأولية.[99] فجرى مشاركة بيانات الفحص عبر منصة على الإنترنت، وأُنشئ خط اتصال مباشر بين العيادات المشاركة وفريق متعدد التخصصات لمناقشة الحالات الفردية في التشخيص والعلاج. وقد أدى برنامج آخر للفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) المتنقلة إلى زيادة التغطية والوصول إلى فحص سرطان الرئة؛ كانت شبكة سرطان الرئة البرازيلية ProPulmão قد أنشأت البرنامج في الأصل في المنطقة الحضرية الكبرى في ساو باولو، ثم جرى توسيع البرنامج مؤخرًا ليشمل ثلاث بلديات في المناطق النائية بالمنطقة الشمالية الشرقية.[108]

يمكن لمناهج المشاركة المستهدفة الناجحة المستمدة من برامج فحص السرطان الأخرى أن تقدِّم دروسًا قيِّمة. لقد شارك العاملون في مجال الصحة المجتمعية في بعض البلدان مشاركةً فعالةً من حيث تمكين الوصول إلى السكان المستهدفين. فعلى سبيل المثال، يعمل برنامج الصحة المجتمعية (Wise Up to Cancer Wise Up to Cancer community health programme) في المملكة المتحدة مع صيدليات المجتمع لزيادة الوعي بأعراض السرطان وتعزيز المشاركة في برامج الفحص الوطنية لسرطان الثدي والأمعاء وعنق الرحم.[109] وقد تبيَّن أيضًا أن العمل بشكل وثيق مع قادة المجتمع يساعد في إشراك الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بالسرطان من المجتمعات التي تعاني من التهميش. ففي نيوزيلندا، زاد الإقبال على فحص سرطان الثدي بين نساء الماوري بفضل العمل مع قادة المجتمع بالإضافة إلى تحسين إستراتيجيات التثقيف المجتمعي وإمكانية الوصول إلى الفحص عبر الوحدات المتنقلة[110] (*دراسة الحالة 7*).

دراسة الحالة 7. نيوزيلندا: التعلُّم من برامج فحص السرطان الأخرى حول كيفية إشراك المجتمعات المهمشة

جرى الإبلاغ منذ فترة طويلة عن أوجه عدم المساواة في تشخيص سرطان الثدي ونتائجه في نيوزيلندا، حيث تزيد احتمالية تشخيص إصابة نساء الماوري بالسرطان بنسبة 21% مقارنة بالنساء غير الماوريات.[110 111] تهدف خدمة الصحة المجتمعية في تي وهاناو أبانوي (Te Whānau ā Apanui Community Health Service) التي توفر الرعاية الصحية الأولية لمجتمع قروي وأغلبية من الماوري، إلى زيادة معدلات المشاركة في فحص سرطان الثدي من خلال مشاركة مجتمعية أكبر. حيث قدَّمت الخدمة معلومات حول فحص سرطان الثدي وشجعت على المشاركة عن طريق الترويج لها في المناسبات المجتمعية المحلية التي تتواجد فيها النساء. كما أشركت أعضاء المجتمع في الدعوة لفحص سرطان الثدي. ونتيجة لذلك، زادت مشاركة نساء الماوري من أقل من 45% في عام 2003 إلى حوالي 98% في عامي 2005 و2007. ويرجع نجاح البرنامج إلى استخدام الهياكل وإستراتيجيات المشاركة القائمة التي كانت جزءًا لا يتجزأ من أساليب الاتصال المعمول بها في هذا المجتمع، بدلًا من خلق أساليب جديدة.[110]

كما جرى استخدام إستراتيجيات مماثلة في تطوير برنامج تجريبي لفحص سرطان الرئة لدى شعب الماوري، وهو برنامج تي أورانجا بوكاهوكاهو (Te Oranga Pūkahukahu): فحص صحة الرئة (Lung Health Check).[112] وباعتبار هذا البرنامج هو الأول من نوعه في نيوزيلندا، فقد تم تصميمه بالاشتراك مع أصحاب المصلحة الماوريين لفهم كيفية تنفيذ برنامج وطني لفحص سرطان الرئة بُغية الحد من أوجه عدم المساواة. وقد انطلقت تجربة تنفيذية في عام 2021 لمقارنة طريقتين مختلفتين تمثلت في دعوة 550 رجلًا وامرأة من الماوري في أوكلاند لإجراء فحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT).[113]

هناك اهتمام خاص باتخاذ نهج قائم على نوع الجنس في فحص سرطان الرئة لدى النساء. ارتفعت معدلات الإصابة بسرطان الرئة والوفيات بين النساء بشكل ملحوظ خلال الأربعين سنة الماضية.[114] إذ تشير بعض الأدلة إلى أن سرطان الرئة يتطور بشكل مختلف لدى النساء مقارنةً بالرجال؛ فالنساء أكثر عرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة، ولكن من المفارقة أنه أقل خطورة لديهن.[115] وهذا ما أشارت إليه التجارب العشوائية المنضبطة السابقة تجربة فحص سرطان الرئة الهولندية البلجيكية (Dutch-Belgian lung cancer screening trial (NELSON)) وتجربة التدخل لفحص سرطان الرئة الألمانية (German Lung Cancer Screening Intervention trial (LUSI)) حيث أفادت بأن الفحص قد يكون أكثر فعالية لدى النساء لأن مستوى تقدم سرطان الرئة لديهن أبطأ،[29 116] وبالتالي تزداد احتمالية اكتشافه في مرحلة مبكرة.[37] لذلك، فإن بعض الدراسات التجريبية ودراسات الجدوى تبحث في مدى فعالية الإستراتيجيات المختلفة لزيادة الوعي بفحص سرطان الرئة بين النساء المؤهلات، من أجل إحداث تدخلات مجتمعية قابلة للتطوير.[117-119]

ماذا يعني هذا بالنسبة لبرامج الفحص المستقبلية؟

- يجب تصميم برامج فحص سرطان الرئة بحيث تعمل بشكل استباقي على إشراك الأفراد المعرضين للخطر، وخاصة السكان الذين يعانون من الحرمان والتهميش. وهذا من شأنه أن يمكِّن البرامج من معالجة أوجه عدم المساواة في الوصول إلى الفحص والتأكد من أنها لا تؤدي إلى تفاقم أوجه عدم المساواة الموجودة في سرطان الرئة.
- يجب أن يكون تصميم برامج الفحص والأساليب التي يجري استخدامها لإشراك الأشخاص مناسبًا للسكان المحليين مع أخذ العوائق المحتملة التي تعرقل عملية الفحص في الحسبان. وكذلك ينبغي أن يشمل التصميم التأكد من أن اللغة المستخدمة للحديث عن الفحص وسرطان الرئة مناسبة وتعالج المخاوف المحتملة أو سوء الفهم؛ وتحديد مواقع مراكز الفحص بالقرب من المجتمعات التي تقدِّم خدمات؛ وإشراك المتخصصين الرئيسيين في المجتمع والرعاية الصحية لحثّ السكان المستهدفين على المشاركة.
- يمكن لقادة برنامج فحص سرطان الرئة أن يطّلعوا إلى البحوث والنتائج النوعية المحلية من برامج فحص السرطان الأخرى عند التخطيط لأفضل السبل لإشراك المجتمعات المختلفة ضمن السكان المستهدفين. كما يجب تصميم البرامج بالتشاور الوثيق مع المجتمعات التي تنوي تقديم الخدمة لها.
- قد يكون من الضروري النظر في اتباع نهج قائم على نوع الجنس في فحص النساء واستهدافهن مع تزايد انتشار سرطان الرئة لدى النساء. وحتى تكون التدخلات وبرامج الفحص ناجحة، فإننا بحاجة إلى فهم تطور انتشار سرطان الرئة لدى النساء بالإضافة إلى تصوراتهن للفحص، وتصميم التدخلات بشكل مناسب.

الدرس الثالث

تعظيم أثر فحص سرطان الرئة عن طريق دمجه في مبادرات الصحة العامة الأخرى

السياق

من المُسلَّم به أن الإقلاع عن التدخين يُعد جزءًا لا يتجزأ من برامج فحص سرطان الرئة، والجمع بين الاثنين يزيد من نجاح كلا البرنامجين وفعاليتهما من حيث التكلفة.[34 67 120 121] حيث إن الإقلاع عن التدخين يؤدي إلى نتائج سريرية أفضل لدى الأشخاص الذين يشاركون في الفحص، كما يحسِّن معدلات البقاء على قيد الحياة بالنسبة للأشخاص المصابين بسرطان الرئة.[122] كذلك يمكن للفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) أن يمنح الفرصة لاكتشاف الأمراض الأخرى السائدة في فئات مماثلة عالية الخطورة، مثل مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) وأمراض القلب والأوعية الدموية (CVD). ومن المحتمل أن يؤدي الجمع بين برامج الفحص إلى تمكين الحكومات من تحقيق وفورات الحجم لضمان الكشف المبكر عن سرطان الرئة والأمراض الأخرى.

ما الذي تعلمناه من التنفيذ حتى الآن؟

يجب أن تكون برامج فحص سرطان الرئة مكمّلة لتدخلات مكافحة التبغ والإقلاع عن التدخين.

تنص مبادئ ويلسون وجونجنر، التي تحدِّد معايير اتخاذ القرارات بشأن ما إذا كان ينبغي تنفيذ برنامج الفحص أم لا، على أنه يجب تنفيذ جميع الإستراتيجيات الوقائية الأولية قبل أخذ عملية الفحص في الاعتبار.[123] تعتبر الوقاية من التدخين والإقلاع عنه في الوقت الحالي هي الطريقة الأكثر فعالية لتقليل الوفيات الناجمة عن سرطان الرئة.[57 124] إلا أن الشخص يظل معرضًا لخطر الإصابة بسرطان الرئة لمدة تصل إلى 25 عامًا بعد التوقف عن التدخين.[34] ولذلك فإن الفحص يُعد أمرًا ضروريًا لتمكين الكشف المبكر عن سرطان الرئة لدى الأشخاص المعرضين لخطر كبير بسبب تاريخهم في التدخين. يُعد إيصال مجموعة القيم لهذه النهج أمرًا مهمًا من حيث السياسة والوعي العام. قد يوفر فحص سرطان الرئة من الناحية العملية "لحظة تعليمية" حيث يمكن أن يشجع الأشخاص الذين يدخنون حاليًا على الإقلاع عن التدخين،[124] بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لتقديم فكرة الإقلاع عن التدخين للأفراد المعرضين لمخاطر عالية (*دراسة الحالة 8*).

دراسة الحالة 8. الولايات المتحدة: توفير تدخلات الإقلاع عن التدخين أثناء فحص سرطان الرئة

توصي المبادئ التوجيهية الصحية الوطنية لفرقة العمل المعنية بالخدمات الوقائية بالولايات المتحدة (US Preventive Services Task Force) لفحص سرطان الرئة بأن الأشخاص الذين يدخنون يجب أن يحصلوا أيضًا على دعم للإقلاع عن التدخين أثناء الفحص.[42] وقد أصدرت الهيئات المهنية مثل الجمعية الأمريكية لأمراض الصدر (American Thoracic Society) والكلية الأمريكية لأطباء الصدر (College of Chest Physicians) توصيات لتطوير فحص شامل لسرطان الرئة، ولكن جرى الإبلاغ سابقًا عن اختلاف المواقع في مدى استعدادها لتقديم الإقلاع عن التدخين.[125] [126] كما أن الجمعية الأمريكية لأمراض الصدر (American Thoracic Society) لديها الآن قسم كامل مخصص لموارد الإقلاع عن التدخين في دليل التنفيذ الخاص بها لفحص سرطان الرئة.[127] كذلك فقد ثبت أن التدخلات مثل الدعم المقدَّم عبر الهاتف فعالة.[128] وفي برنامج تجريبي جرى فيه تقديم الاستشارة الهاتفية للأشخاص الذين يدخنون حاليًا وكانوا مؤهلين لإجراء فحص سرطان الرئة، فقد ثبت أن معدل الإقلاع عن التدخين بلغ 17.4% في المجموعة التي تم تقديم التدخل فيها مقارنةً بنسبة 4.3% في المجموعة التي لم تتلق الاستشارة.[128] بناءً على نجاح الجمع بين هاتين الخدمتين، قام المعهد الوطني للسرطان (National Cancer Institute) برعاية تعاون الإقلاع عن التدخين في فحص (Smoking Cessation at Lung Examination (SCALE)) لإجراء أبحاث حول فحص سرطان الرئة والإقلاع عن التدخين لدى الأشخاص الذين يدخنون، وسيشارك أفضل الممارسات لقياس الجدوى والتكلفة وغيرها من نتائج التنفيذ.[129]

كذلك فإن الفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) قد يتيح الفرصة للكشف المبكر عن الأمراض الشائعة الأخرى. بالإضافة إلى أن الفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) يتيح الكشف المبكر عن سرطان الرئة، فإن له فائدة إضافية أخرى تتمثل في تمكين الكشف المبكر عن الأمراض المصاحبة الشائعة الموجودة لدى الأشخاص الذين يدخنون، مثل مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) وأمراض القلب والأوعية الدموية (CVD)[130] [131] (*دراسة الحالة 9*). على سبيل المثال، في الولايات المتحدة، تتطلب أداة إعداد التقارير المنظمة المستخدمة في معظم برامج فحص سرطان الرئة (Lung-RADS) الإبلاغ عن النتائج التي تتجاوز سرطان الرئة.[132] ومن ثم ينبغي اعتبار هذه الفرصة ذات أهمية إستراتيجية بالنسبة للحكومات، حيث إنه من المتوقع أن تزيد الأمراض غير المعدية، والتي تشمل مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) وأمراض القلب والأوعية الدموية (CVD)، بنسبة 17% بحلول عام 2030، ويُعد الحد من العبء العالمي لهذه الأمراض أولوية معترف بها لتحقيق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية (هدف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (United Nations Sustainable Development Goal) 3.4).[133]

دراسة الحالة 9. فرنسا: الكشف عن أمراض أخرى كجزء من فحص سرطان الرئة

تُطلق بعض أنواع العلامات البيولوجية في الدم في مرحلة مبكرة من سرطان الرئة ويمكن اكتشافها قبل ظهور الورم في أشعة التصوير المقطعي المحوسب (CT).[134] وقد سعى اتحاد بحثي وطني في فرنسا، بالاعتماد على أبحاث سابقة،[135] إلى تقييم ما إذا كانت العلامات البيولوجية لمرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) يمكن أن تساعد في اختيار مجموعة سكانية معرضة لخطر الإصابة بسرطان الرئة لإجراء الفحص.[134] وقد تمت دعوة ما مجموعه 614 شخصًا مصابًا بمرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) (تتراوح أعمارهم بين 55 و74 عامًا) ممن يدخنون حاليًا أو أقلعوا عن التدخين مؤخرًا للمشاركة في مشروع فحص الخلايا السرطانية المنتشرة في سرطان الرئة (Circulating Tumor Cells in Lung Cancer Screening project (AIR))[136]. وقد خضع المشاركون على مدى ثلاث سنوات لفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) السنوي مع اختبارات الدم. ففي حين خلُصت الدراسة إلى أن استخدام العلامات البيولوجية كأداة مستقلة لفحص سرطان الرئة لم يكن ممكنًا، إلا أن معدل الإصابة بسرطان الرئة المكتشف لدى المشاركين كل عام كان مرتفعًا (2.8%). بالإضافة إلى ذلك، تم العثور على 4% مصابين بأنواع أخرى من السرطان و53% مصابين بأمراض القلب والأوعية الدموية، مما يوضح أيضًا فائدة الجمع بين برامج الفحص لاستهداف الأشخاص المعرضين بشكل كبير لخطر الإصابة بسرطان الرئة.[130]

إنَّ إشراك الأشخاص المسجَّلين مسبقًا في برنامج فحص آخر يمكن أن يساعد في تحقيق أقصى قدر من الوصول والكفاءة - ولكن هذا يتطلب تخطيطًا دقيقًا. يمكن دمج فحص سرطان الرئة مع برامج فحص أخرى لتحقيق أقصى قدر من الفعالية من حيث التكلفة والكفاءة.[131] فعلى سبيل المثال، قد يكون من السهل على النساء اللاتي يشاركن بالفعل في فحص التصوير الشعاعي للثدي المشاركة في اختبارات فحص السرطان الأخرى، بما في ذلك سرطان الرئة[137] (*دراسة الحالة 10*). وللجمع بين هذه البرامج يلزم وجود بروتوكولات مشتركة وضمان إحالة الأفراد بشكل مناسب إلى مسارات رعاية متعددة التخصصات لكل سرطان يتم اكتشافه.

دراسة الحالة 10. السويد: المشاركة في فحص سرطان الرئة للنساء المشاركات في برامج فحص السرطان الأخرى

في السنوات الأخيرة، زاد معدل الإصابة بسرطان الرئة لدى النساء زيادةً مطردةً في السويد.[138] وقد جرى تكليف المركز الإقليمي للسرطان في ستوكهولم جوتلاند (Regional Cancer Centre Stockholm Gotland) بتقييم ما إذا كان الفحص المستهدف يمكن أن يكون وسيلة فعالة من حيث التكلفة للكشف عن سرطان الرئة في مرحلة مبكرة.[139] [140] وقد جرى تصميم برنامج تجريبي كجزء من هذا المشروع البحثي المعني بفحص سرطان الرئة من أجل استهداف النساء المؤهلات لإجراء فحص سرطان الثدي في إحدى مناطق ستوكهولم. وسيقدَّم لحوالي 1000 امرأة تتراوح أعمارهن بين 55 و74 عامًا استبيانات حول عاداتهن في التدخين وسيجري سؤالهن عن مدى اهتمامهن بتلقي الدعم للإقلاع عن التدخين. واستنادًا إلى تاريخهن في التدخين، ستتم بعد ذلك دعوة المشاركات المؤهلات إلى فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT). ومن المقرر أن يبدأ البرنامج التجريبي في أواخر عام 2022 وسيستمر لمدة عامين.[141] في حالة نجاح البرنامج، سيتم استخدامه للإرشاد في تطوير برنامج وطني منظم لفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)، وسيكون الرجال أيضًا مؤهلين للمشاركة فيه.[140]

ماذا يعني هذا بالنسبة لبرامج الفحص المستقبلية؟

- ينبغي دمج دعم الإقلاع عن التدخين بشكل كامل في برامج فحص سرطان الرئة لتعظيم نجاح كليهما، فضلًا عن زيادة الكفاءة والفعالية من حيث التكلفة.
- على البلدان أن تستكشف مدى جدوى تقديم فحص سرطان الرئة للأشخاص الذين يحضرون برامج أخرى لفحص السرطان. لأن ذلك قد يمنح بعض وفورات الحجم عن طريق استخدام قواعد بيانات التوظيف وإستراتيجيات المشاركة المشتركة أو برامج إدارة البيانات أو مراكز التنسيق. وقد يساعد ذلك أيضًا في تعزيز الرسائل التي تُبث على مستوى السكان حول أهمية الاكتشاف المبكر للمرض.
- يجب على البلدان أن تجعل الكشف المبكر عن السرطان ركيزة أساسية للخطط الشاملة المتعلقة بأمراض الرئة وأمراض القلب والأوعية الدموية (CVD)، وأن تعترف بالفرص التي تتيحها النهج المشتركة للكشف المبكر.
- لتمكين اكتشاف الأمراض غير المعدية (NCD) الأخرى من خلال فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)، يلزم وجود نهج متكامل بدءًا من الكشف وحتى العلاج، مما يضمن توجيه الأفراد إلى مسار الرعاية المناسب بناءً على النتائج.

الدرس الرابع

ضمان الاندماج الكامل لفحص سرطان الرئة في النظم الصحية

السياق

ولكي تكون برامج الفحص أكثر فعالية، يجب دمجها في مسارات رعاية سرطان الرئة لضمان وجود عمليات واضحة لدى الإدارة المستمرة لسرطان الرئة ورعايته، مع وجود عدد كافٍ من الموظفين والقدرة التقنية والرعاية الموحدة عالية الجودة. وكذلك يجب دمجها بالكامل في أُطر الإدارة الحالية للنظام الصحي وأنظمة المعلومات وتدفقات التمويل والبنية التحتية للقوى العاملة والمرافق. ويتطلب ذلك اتباع نهج شامل في التخطيط، مع الاعتراف بأن كل سياق وطني له هيكل الرعاية الصحية الخاص به.

ما الذي تعلمناه من التنفيذ حتى الآن؟

يجب أن يكون الفحص مدمجًا في مسارات رعاية مرضى سرطان الرئة. يتطلب تنفيذ برنامج فحص ناجح تنسيقًا قويًا وفهمًا لمسار رعاية مرضى سرطان الرئة، مع وجود تخطيط للقوى العاملة والقدرات بُغية تجنب التأخيرات والتأجيلات في التشخيص والعلاج (*دراسة الحالة 11*). ففي الولايات المتحدة، طوَّرت مؤسسة GO2 لمكافحة سرطان الرئة (GO2 Foundation for Lung Cancer) إطارًا وطنيًا للتميز في علاج سرطان الرئة وشكلت شبكة وطنية مخصصة لفحص سرطان الرئة بشكل مسؤول.[142] ويتيح جمع البيانات ومشاركتها من مراكز الفحص تقييم برنامج الفحص بالإضافة إلى تحديد العوائق التي تحول دون التنفيذ، بحيث يمكن تذليلها (*دراسة الحالة 12*).[143] كما أن دمج الفحص في مسارات رعاية مرضى سرطان الرئة يتطلب أيضًا أطرًا قوية لضمان الجودة، والتي تضع معايير لمتخصصي الرعاية الصحية (الممرضات وأخصائيي الأشعة) وإدارة البرامج والبيانات والاتصالات وإعداد التقارير ورعاية المتابعة.

دراسة الحالة 11. كرواتيا: تسريع قوائم الانتظار للحصول على الرعاية المتخصصة من أجل تجنب حدوث تأخيرات تعرقل مسار الرعاية

في عام 2020، أصبحت كرواتيا أول دولة في أوروبا تنفذ برنامجًا منظمًا على مستوى البلاد لفحص سرطان الرئة، وقد تضمنَ نظامًا يتتبع بسرعة الأشخاص المشتبه في إصابتهم بمرض، بما في ذلك سرطان الرئة. يهدف هذا النظام إلى معالجة المشكلات الناجمة عن الرعاية الأولية المقسَّمة وغير المستغلة في بعض الأحيان في البلاد. توجد ست عيادات متخصصة في علاج عقيدات سرطان الرئة في كرواتيا تشارك في البرنامج الذي يموله صندوق التأمين الصحي الوطني.[119] [144] خضع 4000 شخصًا في السنة الأولى لفحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) وتمت إحالة 11% منهم للمتابعة.[119] يتطلب نظام التتبع السريع أن يُتاح للأشخاص المدعوين للفحص إمكانية الحصول على الرعاية المتخصصة في غضون ثلاثة أيام من الإحالة، ويجب أن يبدأ العلاج في غضون شهر واحد. وقد أظهرت التقييمات أن مسارات الإحالة السريعة هذه تعمل بشكل جيد وأن الأشخاص الذين يحالون إلى المتخصصين باستخدام قائمة الأولويات غالبًا ما يعانون من مرض خطير.[145]

دراسة الحالة 12. الولايات المتحدة: إنشاء مراكز التميز الخاصة بالفحص

تُعد مؤسسة GO2 Foundation for Lung Cancer (GO2) لمكافحة سرطان الرئة لمراكز التميز الخاصة بفحص سرطان الرئة Screening Centers of Excellence (SCOE)) بمثابة شبكة تضم حوالي 800 مركز فحص ملتزم بممارسات الفحص عالية الجودة.[146] فهو يسهل تبادل المعرفة، ويمكّن المراكز من تصميم إستراتيجيات البرامج لتذليل العوائق المشتركة التي تحول دون الإقبال عليها والالتزام بها، بالإضافة إلى دعم الاستعداد للنمو السريع المتوقع في أعداد المرضى.[143] تومن بعض العوائق التي واجهتها مراكز التميز الخاصة بالفحص (SCOE) في تنفيذ الفحص هي عدم وجود إحالة من مقدمي خدمات التأمين ونقص الوعي بين المجموعات المستهدفة، بالإضافة إلى تحديات سير العمل الداخلي. توجِّه هذه العوائق التركيز المستقبلي نحو شبكة مراكز التميز الخاصة بالفحص (SCOE). فهي، على سبيل المثال، تسلِّط الضوء على الحاجة إلى بناء القدرات اللازمة لتقديم التوعية الفردية كثيفة الاستخدام للموارد، والمطلوبة للحفاظ على معدلات عالية من الالتزام بالفحص وتمكين ممارسات الفحص الأكثر فعالية. كذلك، يمكن أن يساعد النهج المطبق على مستوى الشبكة في تحديد أفضل الممارسات. تشترط مراكز التميز الخاصة بالفحص (SCOE) أن تكون المرافق معتمدة في فحص سرطان الرئة من قِبل الكلية الأمريكية للأشعة (American College of Radiology)،[147] التي تجري عمليات تدقيق منتظمة لضمان استيفاء المرافق لمعايير الاعتماد الخاصة بها. وهي تشمل إدخال البيانات في سجل جودة وطني والمواصفات الفنية لبرنامج التصوير بالإضافة إلى تدريب موظفي المنشأة.

تُعد الإدارة المناسبة للعقيدات الرئوية جزءًا لا يتجزأ من نجاح فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) لسرطان الرئة. لا تُكتشف عقيدات الرئة في برامج فحص سرطان الرئة فحسب - بل يتم اكتشافها أيضًا في كثير من الأحيان بالصدفة أثناء عمليات الفحص الروتيني بأشعة التصوير المقطعي المحوسب (CT) على الصدر.[148] [149] في كلتا الحالتين، من الضروري وجود بروتوكولات واضحة لتحديد عقيدات الرئة الخبيثة المحتملة بشكل صحيح وضمان رعاية المتابعة المناسبة لتقليل النتائج الإيجابية الكاذبة (*دراسة الحالة 13*)،

خاصة في الأفراد الذين ربما يعتبرون منخفضي المخاطر.[148] [150] يمكن أن تكون برامج فحص التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) وإدارة عقيدات الرئة متكاملة ويمكن نشرها معًا كجزء من برامج الكشف المبكر.[150] يجب أن تشتمل هذه البرامج بشكل مثالي على فريق متعدد التخصصات يتكون من أطباء الأورام بالإشعاع وأطباء الأورام الطبيين وجراحي الصدر وأطباء الرئة.[149]

دراسة الحالة 13. كوريا الجنوبية: الزيادة التدريجية لدراسات التنفيذ الصغيرة من أجل الإبلاغ عن إطلاق برنامج فحص وطني منظم

يقدِّم البرنامج الوطني الكوري لفحص السرطان (Korean National Cancer Screening Programme) منذ إطلاقه في عام 2002 فحصًا لسرطان المعدة والكبد والقولون والمستقيم والثدي وعنق الرحم.[151] [152] في عام 2019، تم توسيع نطاقه ليشمل فحص سرطان الرئة عبر وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT). وبالرغم من ذلك، تمثلت إحدى التحديات في كوريا الجنوبية في العدد الكبير للفحوصات الإيجابية الكاذبة الناتجة عن العبء الكبير لمرض السل.[153] وفي دراسة تجريبية صغيرة النطاق شملت 256 مشاركًا في الفترة 2016-2017، تم تشخيص إصابة 11.7% منهم بالسل الرئوي عن طريق وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT)، ومع ذلك كان عدد حالات سرطان الرئة المكتشفة أقل من المتوقع.[154] وقد استُخدمت النتائج المستخلصة من هذه الدراسة لتعديل البروتوكول الخاص بالمشروع التجريبي الوطني الأكبر لفحص سرطان الرئة في كوريا (Korean Lung Cancer Screening pilot (K-LUCAS)).[153-155] اعتمد هذا البرنامج التجريبي أيضًا على أبحاث سابقة لتقييم كيفية استخدام نظام الكشف بمساعدة الكمبيوتر (CADe) كوسيلة لمراقبة الجودة في البرنامج الوطني.[156] وفي عامي 2019 و2020، جرى فحص حوالي 23% من السكان المؤهلين في البلاد (690000 شخص) في البرنامج الوطني،[151] وتم الإبلاغ مؤخرًا عن تحسن حساسية الفحص عند استخدام نظام الكشف بمساعدة الكمبيوتر (CADe).[157] بالإضافة إلى ذلك، كان قد جرى الإعلان عن دراسة تنفيذية جديدة لبحث كيفية توسيع معايير الاختيار لتشمل الأشخاص الذين لم يدخنوا مطلقًا.[59]

يتطلب تخطيط برامج الفحص اتباع نهج شامل، بدءًا من التوظيف ووصولاً إلى التقييم ورصد النتائج.
تتجاوز برامج الفحص ما هو أبعد بكثير من كونها مجرد إجراء عملية الفحص. إذ أنها تتطلب استثمارًا شاملًا في أنظمة المعلومات المناسبة وتصميم المسارات والتواصل والمشاركة والقوى العاملة. وقد حُدِّدت الاعتبارات الرئيسة لتصميمها في المبادئ التوجيهية التي تم تحديثها مؤخرًا بشأن فحص السرطان الصادر عن منظمة الصحة العالمية (World Health Organization)،[85] وينبغي أن تكون نقطة انطلاق أساسية عند إعداد فحص سرطان الرئة (*الشكل 5*). كذلك طوَّرت العديد من البلدان أطرًا شاملة لتقييم مدى جدوى تنفيذ الفحص، والتي يمكن محاكاتها في أماكن أخرى (*دراسات الحالة 14 و 15*).

الشكل 5. الاعتبارات الرئيسة لتصميم برنامج فحص سرطان الرئة

1. **إنشاء إطار قانوني أو إداري**
ينبغي أن يتم ذلك في مرحلة مبكرة من تطور البرنامج. ينبغي أن يحدَّد المسؤول عن سياسات الفحص والمبادئ التوجيهية والمعايير وتقديم الخدمات وضمان الجودة وتحسين الجودة وأداء النظام ومراقبة النتائج وعلى أي مستوى (أي وطني أو إقليمي أو محلي).[85]

2. **القيادة والتنسيق والإدارة (و/أو قدرة القوى العاملة)**
ينبغي تقييم احتياجات القوى العاملة والقدرات على طول مسار رعاية سرطان الرئة بأكمله، بالإضافة إلى التأثير المحتمل للفحص على زيادة تدفق المرضى. ينبغي استكشاف طرق مثل أدوات التشخيص بمساعدة الكمبيوتر للمساعدة في تقليل الضغط المتزايد على أخصائيي الأشعة.[158-161]

3. **تحليل فعالية التكلفة**
تعتبر تقييمات فعالية التكلفة الخاصة بكل بلد للفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) مهمة، كما هو الحال مع التخطيط المالي الدقيق لأي آثار في الميزانية.

4. **المشاركة مع المتخصصين في الرعاية الصحية**
أثبتت مشاركة أطباء الأسرة أو الرعاية الأولية نجاحها في انضمام الأفراد الأكثر عرضة للإصابة بسرطان الرئة. ومع ذلك، لا يزال هذا الأمر يُشكل تحديًا في العديد من البلدان؛ يُعد توفير التدريب لهؤلاء الأطباء للفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) أولوية معترف بها.[101 162-164]

5. **إشراك المشاركين**
هناك حاجة إلى نُهُج مستهدفة لضمان حضور الأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بسرطان الرئة، مع الأخذ في الاعتبار عدم تفاقم أوجه عدم المساواة القائمة، بل تذليل العوائق التي تحول دون حضور الفئات المهمشة والمحرومة.

6. **نظم إدارة المعلومات والبيانات**
هناك حاجة إلى أنظمة معلومات صحية شاملة وجيدة التنظيم لتشمل جميع جوانب الفحص، بما في ذلك قواعد بيانات التوظيف وبنوك الصور لتسجيل نتائج الفحص وبيانات المتابعة.[85]

7. **إرشادات وبروتوكولات واضحة**
ينبغي أن تكون كل خطوة في مسار رعاية سرطان الرئة وفق المعايير القائمة على الأدلة وأن تكون مدمجة في بروتوكول مشترك لضمان الجودة المتسقة في جميع مراكز الفحص المشاركة.[85]

8. **الموارد اللازمة للفحص التشخيصي والعلاج**
ينبغي أن تتوفر المرافق والخبرات اللازمة لمتابعة النتائج غير الطبيعية، وتأكيد تشخيص سرطان الرئة وعلاجه

9. **مراقبة البرنامج وتقييمه والتحسين المستمر له**
ينبغي مراجعة برنامج الفحص بانتظام، مع إنشاء إطار معياري تشغيلي ذي جودة وتوفير الموارد اللازمة لتصحيح المسار المستمر أثناء توسيع نطاقه. كذلك يجب تضمين أطر التدقيق الداخلي والخارجي منذ بداية البرنامج لتمكين ذلك.[85 165 166]

دراسة الحالة 14. أستراليا: تحديد نطاق العمل لبرنامج وطني محتمل لفحص سرطان الرئة عن طريق المشاركة مع أصحاب المصلحة الرئيسين

قادت مؤسسة السرطان في أستراليا (Cancer Australia) في عام 2019 تحقيقًا حول احتمالات وجود برنامج وطني محتمل لفحص سرطان الرئة واستكشاف أفضل الأدلة الوطنية والدولية لفحص سرطان الرئة عند النظر في كيفية تقديم برنامج فحص سرطان الرئة بشكل فعال في أستراليا. تتخذ مؤسسة السرطان في أستراليا (Australian Government Department of Health، Cancer Australia) نهجًا تعاونيًا للمشاركة والعمل مع أصحاب المصلحة الرئيسين وذلك بالشراكة مع وزارة الصحة التابعة للحكومة الأسترالية. وهذا يتيح الفرصة لأصحاب المصلحة للمساهمة في التصميم المبكر لبرنامج وطني محتمل لفحص سرطان الرئة. سيشتمل البرنامج المحتمل على الفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) كل عامين لدى الأفراد المعرضين لمخاطر عالية. ستعتمد الاستشارة على إعدادات السياسات المحدَّدة في تقرير الاستفسار عن فحص سرطان الرئة،[23] وستستكشف كيفية إمكانية الاستفادة من الأنظمة الحالية ونماذج التمويل لدعم فحص سرطان الرئة على المستوى الوطني. كذلك، فإن تحديد نطاق العمل هذا يأخذ في الاعتبار متطلبات الاتصالات والمعلومات والتكنولوجيا الخاصة بالبرنامج المحتمل.

دراسة الحالة 15. كندا: استخدام نموذج المحاكاة لتقييم مدى جدوى تنفيذ برامج فحص سرطان الرئة

أنتجت الشراكة الكندية لمكافحة السرطان ((Canadian Partnership Against Cancer (CPAC مجموعة أدوات لتقييم مدى الاستعداد، ويمكن أن تكون هذه الأدوات مفيدة عند تقييم قدرة برامج الفحص.[167] واستنادًا إلى الخبرات الحالية المستمدة من برامج فحص السرطان الأخرى، يمكن لصانعي القرار في وكالات وبرامج السرطان استخدام مجموعة الأدوات هذه. كما طوَّرت الشراكة الكندية لمكافحة السرطان (CPAC) نموذج OncoSim، وهو أداة محاكاة مجانية على شبكة الإنترنت تقوم بتقييم إستراتيجيات مكافحة السرطان لفهم مدى تأثيرها وقيمتها بشكل أفضل.[168] يتوقع النموذج أنه على مدى إطار زمني مدته 20 عامًا، سيكشف فحص سرطان الرئة باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) عن ما بين 8000 إلى 17000 حالة سرطان رئة إضافية في المرحلة الأولى، مما يؤدي إلى انخفاض عدد حالات سرطان الرئة في المرحلة الرابعة إلى ما بين 6000 إلى 14000 حالة وانخفاض عدد الوفيات الناجمة عن سرطان الرئة إلى ما بين 5000 إلى 13000 حالة في جميع أنحاء كندا.[22] كما يمكن للنموذج تقييم تأثير برامج الإقلاع عن التدخين وتقييم إستراتيجيات فحص سرطان الرئة وخيارات العلاج الجديدة.

ماذا يعني هذا بالنسبة لبرامج الفحص المستقبلية؟

- يتطلب التخطيط لتنفيذ فحص سرطان الرئة اتباع نهج شامل، مع تقديم مدخلات من جميع المهنيين ذوي الصلة الذين يمثلون مسار سرطان الرئة بأكمله لضمان حصول التأييد والتدرب المهني له.
- هناك حاجة إلى الاستثمار في مسارات رعاية سرطان الرئة متعددة التخصصات عالية الجودة لضمان نجاح برامج فحص سرطان الرئة. ويتعين على الحكومات تقييم الثغرات والاختناقات المحتملة في المسارات الحالية حتى يمكن إحالة الأشخاص المشتبه في إصابتهم بسرطان الرئة بسرعة إلى التشخيص والرعاية الشاملَين.
- يجب أن تكون برامج فحص سرطان الرئة مرنة للتكيف مع النظام الصحي الذي تعمل فيه. كما ينبغي دمجها بالكامل في جميع جوانب النظم الصحية القائمة، وتسخير البنية التحتية والتكنولوجيات القائمة وتضخيمها لتعزيز فعاليتها.

وضع الدروس المستفادة من تنفيذ فحص سرطان الرئة موضع التنفيذ

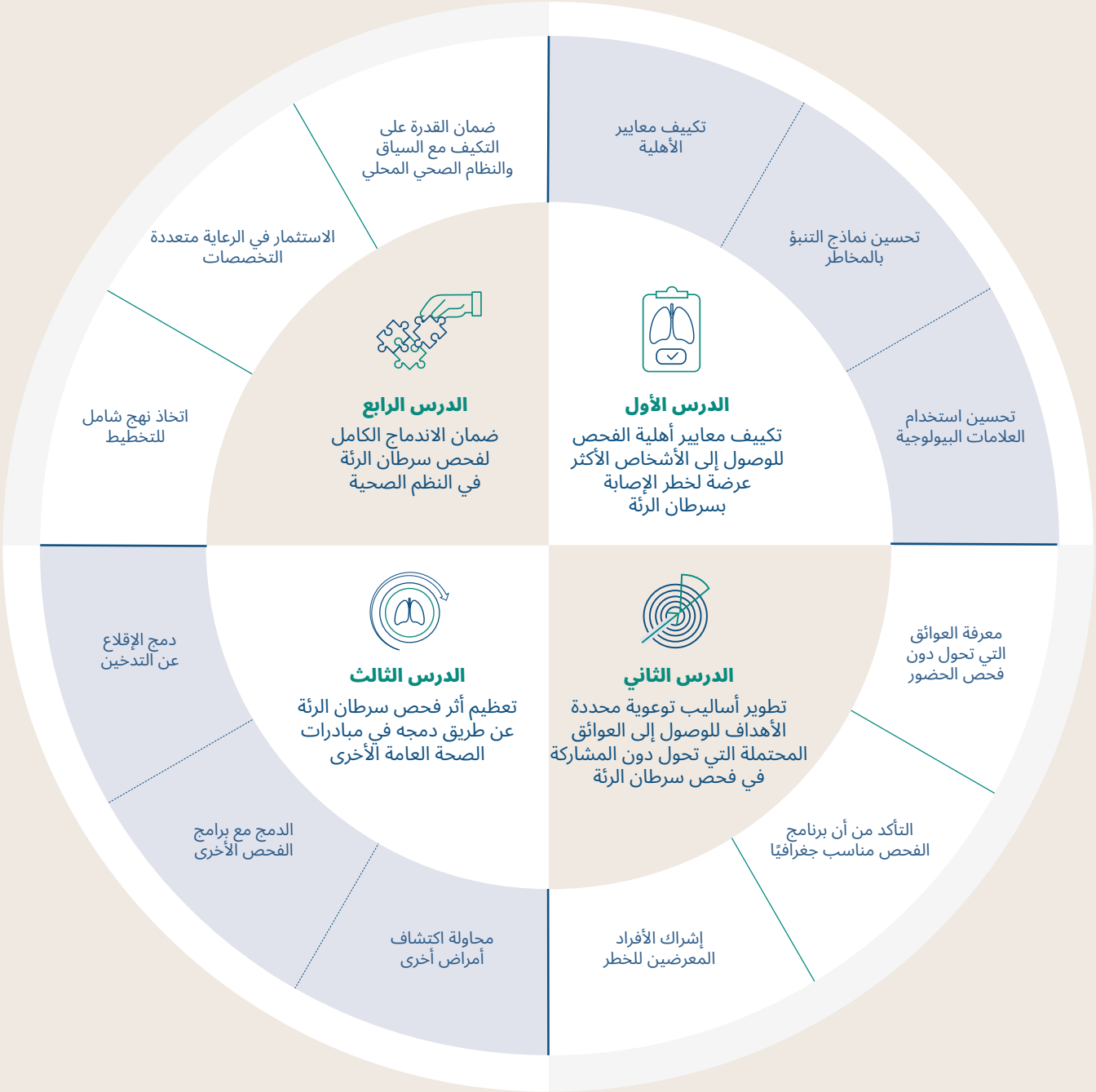
نحن نمر بلحظة محورية لإحراز تقدم في فحص سرطان الرئة باعتباره ركيزة أساسية لإستراتيجيات مكافحة السرطان. تُعد قاعدة الأدلة الداعمة للتنفيذ واضحة. فلقد ساهمت عدة عقود من الأبحاث في وضع الأساس الذي يمكن من خلاله تطوير برامج الفحص باستخدام وحدات التصوير المقطعي المحوسب منخفض الجرعة (LDCT) الوطنية واسعة النطاق. ويعتمد هذا التقرير على ثروة من الخبرة والتعلم من التنفيذ في جميع أنحاء العالم لتوضيح كيفية معالجة التحديات المحدَّدة في الممارسة العملية. كما يمكن لهذه الدروس أن توفر فهمًا معززًا لكيفية تحسين النهج المتبع في فحص سرطان الرئة والاستفادة منه بناءً على سياقات وطنية محددة - مما يضمن تحقيق البرامج للفعالية والكفاءة المثلى والتأثير الأمثل.

ويُعدّ الوقت الحالي هو الوقت المناسب لبناء الإرادة السياسية اللازمة لوضع موضوع سرطان الرئة على قمة أجندة السياسات. تتمثل الخطوة الأولى الضرورية في معالجة المفاهيم الخاطئة حول سرطان الرئة بشكل مباشر. إذ لا تزال هناك وصمة كبيرة ومعلومات خاطئة كثيرة حول فحص سرطان الرئة بين عامة الناس، بما في ذلك السياسيين والعاملين في مجال الرعاية الصحية، مما يساهم في كثير من الأحيان في انتشار المفاهيم الخاطئة حول قيمته.[11 169 170] لذا هناك حاجة إلى بذل الجهود لتحسين فهم فحص سرطان الرئة وفوائده التكميلية للإقلاع عن التدخين،[171] ومعالجة مسألة الوصمة بشكل استباقي من خلال حملات التوعية.[172] كذلك، هناك حاجة إلى التطوير المهني المستمر المبني على الأدلة لإشراك أطباء الأسرة وغيرهم من مقدمي الرعاية الأولية في جهود الفحص.

وينبغي على الحكومات أن تفكر في كيفية زيادة تقدير مدى أهمية الكشف المبكر عن سرطان الرئة بشكل أوسع. ويمكن أن ينطوي ذلك على العمل مع مجموعات التأييد من أجل تغيير المواقف تجاه سرطان الرئة وبث الشعور بالأمل: خيارات العلاج موجودة، خاصة إذا تم اكتشاف سرطان الرئة مبكرًا، والفحص هو المدخل لهذا الاكتشاف المبكر.

تتحدث الدروس المقدَّمة في هذا التقرير عن إمكانية ضمان التنفيذ المجدي والموفر للموارد والفعال لبرامج فحص سرطان الرئة. ولدينا أدلة لا جدال فيها على أن فحص سرطان الرئة فعال. فهو يوفر فرصة ملموسة للحكومات لتسريع اكتشاف سرطان الرئة في مراحل مبكرة بشكل كبير، ومعالجة تأثيره العالمي، والحد من عبئه على الناس والمجتمع. حان الوقت للمضي قدمًا في التنفيذ وإحداث تحول حقيقي في اكتشاف سرطان الرئة وتشخيصه وعلاجه والنجاة منه بما يعود بالنفع على الجميع.

أربعة دروس رئيسة مستفادة من تنفيذ فحص سرطان الرئة



ملحق

أدلة تجارب عشوائية منضبطة لفحص سرطان الرئة

البلد	تجارب عشوائية منضبطة
بلجيكا وهولندا	تجربة فحص سرطان الرئة الهولندية البلجيكية (Nederlands–Leuvens Longkanker Screenings Onderzoek; NELSON) [29]
الدنمارك	التجربة الدنماركية لفحص سرطان الرئة (Danish Lung Cancer Screening Trial (DLCST)) DLCST [173]
ألمانيا	التدخل لفحص سرطان الرئة (Lung Cancer Screening Intervention (LUSI)) [116]
إيطاليا	الكشف عن سرطان الرئة المبكر وفحصه باستخدام تقنية التصوير الجديدة (Detection And screening of early lung cancer with Novel imaging TEchnology (DANTE)) [174]
	التجربة الإيطالية لفحص سرطان الرئة (Italian Lung Cancer Screening Trial (ITALUNG)) [175]
	التجربة الإيطالية للكشف عن سرطان الرئة متعدد المراكز (Multicentric Italian Lung Detection trial (MILD)) [31 12]
المملكة المتحدة	تجربة فحص سرطان الرئة في المملكة المتحدة (UK Lung Cancer Screening Trial (UKLS)) [176]
الولايات المتحدة	التجربة الوطنية لفحص الرئة (National Lung Screening Trial (NLST)) [30]

المراجع

1. Global Cancer .*et al.* 2020 ،Lam F ،Ferlay J، Ervik M .cancer today :Observatory [تم التحديث بتاريخ 01/12/20]. متوفر على: https://gco.iarc.fr/today [تم الوصول إليه بتاريخ 25/02/22]
2. Cole A, Lundqvist A, Lorgelly P, *et al.* 2016. *Improving efficiency and resource allocation in future cancer care*. London: Office of Health Economics and The Swedish Institute for Health Economics
3. Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A, *et al.* 2013. Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis. *Lancet Oncol* 14(12): 1165-74
4. Pearce A, Sharp L, Hanly P, *et al.* 2018. Productivity losses due to premature mortality from cancer in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS): A population-based comparison. *Cancer Epidemiol* 53: 27-34
5. Forrest LF, Adams J, Wareham H, *et al.* 2013. Socioeconomic inequalities in lung cancer treatment: systematic review and meta-analysis. *PLOS Med* 10(2): e1001376
6. McLeod M, Sandiford P, Kvizhinadze G, *et al.* 2020. Impact of low-dose CT screening for lung cancer on ethnic health inequities in New Zealand: a cost-effectiveness analysis. *BMJ Open* 10(9): e037145
7. Heist RS, Engelman JA. 2012. SnapShot: non-small cell lung cancer. *Cancer Cell* 21(3): 448.e2
8. Goldstraw P, Chansky K, Crowley J, *et al.* 2016. The IASLC lung cancer staging project: proposals for revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (eighth) edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol* 11(1): 39-51
9. Lung Cancer Europe. 2019. *IV LuCE report on lung cancer: early diagnosis and screening challenges in lung cancer*. Bern: LuCE
10. United Kingdom Lung Cancer Coalition. 2020. *COVID-19 matters: a review of the impact of COVID-19 on the lung cancer pathway and opportunities for innovation emerging from the health system response to the pandemic*. Solihull: UKLCC
11. Lung Foundation Australia. 2018. *Making lung cancer a fair fight: A blueprint for reform*. Milton: Lung Foundation Australia
12. Sands J, Tammemägi MC, Couraud S, *et al.* 2021. Lung screening benefits and challenges: a review of the data and outline for implementation. *J Thorac Oncol* 16(1): 37-53
13. Mesa-Guzmán M, González J, Alcaide AB, *et al.* 2020. Surgical Outcomes in a Lung Cancer-Screening Program Using Low Dose Computed Tomography. *Arch Bronconeumol* 57(2): 101-106
14. Wood R, Taylor-Stokes G, Smith F, *et al.* 2019. The humanistic burden of advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) in Europe: a real-world survey linking patient clinical factors to patient and caregiver burden. *Qual Life Res* 28(7): 1849-61
15. Lung Ambition Alliance and The Health Policy Partnership. 2021. *Lung cancer screening: the cost of inaction*. London: HPP
16. World Economic Forum. 2021. *Learning lessons from across Europe: prioritizing lung cancer after COVID-19*. Geneva: WEF
17. Park YS. 2014. Lung cancer screening: subsequent evidences of national lung screening trial. *Tuberc Respir Dis* 77(2): 55-59
18. Rzyman W, Szurowska E, Adamek M. 2019. Implementation of lung cancer screening at the national level: Polish example. *Transl Lung Cancer Res* 8(Suppl 1): S95-s105
19. Triphuridet N, Henschke C. 2019. Landscape on CT screening for lung cancer in Asia. *Lung Cancer: Targets Ther* 10: 107-24
20. Ministry of Health. 2022. *Planul Naţional de Combatere a Cancerului [Romania National Cancer Control Plan]*. Bucharest: Ministerul Sănătăţii
21. The UK NSC .UK National Screening Committee recommendation on lung cancer screening in adult cigarette smokers (currently under review). متوفر على: https://legacyscreening.phe.org.uk/lungcancer [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]
22. Canadian Partnership Against Cancer. 2020. *Lung cancer screening with low dose computed tomography: guidance for business case development*. Toronto: CPAC
23. Cancer Australia. 2020. *Report on the lung cancer screening enquiry*. Surry Hills: Cancer Australia
24. United Arab Emirates. 2018. *DOH Lung cancer screening service specifications*. Abu Dhabi: Department of Health
25. Van Meerbeeck JP, O'Dowd E, Ward B, *et al.* 2022. Lung cancer screening: new perspective and challenges in Europe. *Cancers* 14(9): 2343
26. WHO Regional Office for Europe. 2020. *Screening programmes: a short guide. Increase effectiveness, maximize benefits and minimize harm*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe
27. Wait S, Alvarez-Rosete A, Osama T, *et al.* 2022. Implementing lung cancer screening in Europe: taking a systems approach. *JTO Clin Res Rep* 3(5): 100329
28. Screening and early .World Health Organization detection. متوفر على: https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/cancer-screening-and-early-detection-of-cancer [تم الوصول إليه بتاريخ 07/04/22]
29. de Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, *et al.* 2020. Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med* 382(6): 503-13
30. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, *et al.* 2011. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 365(5): 395-409
31. Pastorino U, Silva M, Sestini S, *et al.* 2019. Prolonged lung cancer screening reduced 10-year mortality in the MILD trial: new confirmation of lung cancer screening efficacy. *Ann Oncol* 30(7): 1162-69

32. Lam S, Tammemagi M. 2021. Contemporary issues in the implementation of lung cancer screening. *Eur Respir Rev* 30(161): 1-17

33. Dictionary of .2021 .National Cancer Institute .pack year :cancer terms متوفر على: https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/pack-year [تم الوصول إليه بتاريخ 14/06/22]

34. Tindle HA, Stevenson Duncan M, Greevy RA, *et al.* 2018. Lifetime smoking history and risk of lung cancer: results from the Framingham Heart Study. *J Natl Cancer Inst* 110(11): 1201-07

35. .Centers for Disease Control and Prevention National Health Interview Survey - adult tobacco use glossary. متوفر على: https://www.cdc.gov/nchs/nhis/tobacco/tobacco_glossary.htm [تم الوصول إليه بتاريخ 14/06/22]

36. Landy R, Young CD, Skarzynski M, *et al.* 2021. Using prediction-models to reduce persistent racial/ethnic disparities in draft 2020 USPSTF lung cancer screening guidelines. *J Natl Cancer Inst:* 10.1093/jnci/djaa211

37. Tammemägi MC, Ruparel M, Tremblay A, *et al.* 2022. USPSTF2013 versus PLCOm2012 lung cancer screening eligibility criteria (International Lung Screening Trial): interim analysis of a prospective cohort study. *Lancet Oncol* 23(1): 138-48

38. Shan W, Chen Z, Wei D, *et al.* 2020. Lung cancer screening with low-dose computed tomography at a tertiary hospital in Anhui, China and secondary analysis of trial data. *Br J Radiol* 94(1118): 20200438

39. Kim EY, Kim TJ, Goo JM, *et al.* 2018. Size-specific dose estimation in the Korean Lung Cancer Screening project: does a 32-cm diameter phantom represent a standard-sized patient in Korean population? *Korean J Radiol* 19(6): 1179-86

40. Cheng YI, Davies MPA, Liu D, *et al.* 2019. Implementation planning for lung cancer screening in China. *Precis Clin Med* 2(1): 13-44

41. Zhou Q-h, Fan Y-g, Bu H, *et al.* 2015. China national lung cancer screening guideline with low-dose computed tomography (2015 version). *Thorac Cancer* 6(6): 812-18

42. US Preventive Services Task Force. 2021. Screening for lung cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA* 325(10): 962-70

43. Ritzwoller DP, Meza R, Carroll NM, *et al.* 2021. Evaluation of population-level changes associated with the 2021 US Preventive Services Task Force lung cancer screening recommendations in community-based health care systems. *JAMA Netw Open* 4(10): e2128176

44. Pasquinelli MM, Tammemägi MC, Kovitz KL, *et al.* 2020. Risk prediction model versus United States Preventive Services Task Force lung cancer screening eligibility criteria: reducing race disparities. *J Thorac Oncol* 15(11): 1738-47

45. Fiscella K, Winters P, Farah S, *et al.* 2015. Do lung cancer eligibility criteria align with risk among Blacks and Hispanics? *PLOS ONE* 10(11): e0143789

46. Barta JA, Powell CA, Wisnivesky JP. 2019. Global epidemiology of lung cancer. *Ann Glob Health* 85(1): 8

47. Corrales L, Rosell R, Cardona AF, *et al.* 2020. Lung cancer in never smokers: the role of different risk factors other than tobacco smoking. *Crit Rev Oncol Hematol* 148: 102895

48. Brims F, Jeyamanoharan N, Harris E, *et al.* 2022. TO 037: Lung cancer screening in the Western Australian Asbestos Review Program. The Australia & New Zealand Society of Respiratory Science and The Thoracic Society of Australia and New Zealand (ANZSRS/TSANZ) Annual Scientific Meeting; 31 March - 2 April, 2022; Nelson

49. Ollier M, Chamoux A, Naughton G, *et al.* 2014. Chest CT scan screening for lung cancer in asbestos occupational exposure: a systematic review and meta-analysis. *Chest* 145(6): 1339-46

50. Markowitz SB. 2022. Lung Cancer Screening in Asbestos-Exposed Populations. *Int J Environ Res Public Health* 19(5): 2688

51. Cufari ME, Proli C, De Sousa P, *et al.* 2017. Increasing frequency of non-smoking lung cancer: presentation of patients with early disease to a tertiary institution in the UK. *Eur J Cancer* 84: 55-59

52. Siegel DA, Fedewa SA, Henley SJ, *et al.* 2021. Proportion of never smokers among men and women with lung cancer in 7 US States. *JAMA Oncol* 7(2): 302-04

53. Yang P. 2021. PS01.02 National lung cancer screening program in Taiwan: the TALENT study. *J Thorac Oncol* 16(3): S58

54. Myers R, Brauer M, Dummer T, *et al.* 2021. High-ambient air pollution exposure among never smokers versus ever smokers with lung cancer. *J Thorac Oncol* 16(11): 1850-58

55. Hvidtfeldt UA, Severi G, Andersen ZJ, *et al.* 2021. Long-term low-level ambient air pollution exposure and risk of lung cancer – a pooled analysis of 7 European cohorts. *Environ Int* 146: 106249

56. Kerpel-Fronius A, Tammemägi M, Cavic M, *et al.* 2021. Screening for lung cancer in individuals who never smoked: an International Association for the Study of Lung Cancer Early Detection and Screening Committee report. *J Thorac Oncol* 17(1): 56-66

57. International Agency for Research on Cancer. 2020. *World cancer report: Cancer research for cancer prevention.* Lyon: IARC

58. Real- .2022 .*et al* ،Chiu C ،Chang G ،Yang P world data from Taiwan shows stage shift has improved lung cancer survival rates. [تم التحديث بتاريخ 07/06/22]. متوفر على: https://www.ilcn.org/real-world-data-from-taiwan-shows-stage-shift-has-improved-lung-cancer-survival-rates/ [تم الوصول إليه بتاريخ 13/06/22]

59. Kim HJ. 2021. Introduction of LEADER Project. Korean Association for Lung Cancer International Conference (KALC); 25/11/21; Seoul

60. Panina A, Kaidarova D, Zholdybay Z, *et al.* 2022. Lung cancer screening with low-dose chest computed tomography: experience from radon contaminated regions in Kazakhstan. *J Prev Med Public Health* 55: 273-79

61. Fan Y-G, Liang H, Qiao Y. 2015. Lung cancer in urban China. *Cancer Control*: (7): 87-93

62. Wei MN, Su Z, Wang JN, *et al*. 2020. Performance of lung cancer screening with low-dose CT in Gejiu, Yunnan: A population-based, screening cohort study. *Thorac Cancer* 11(5): 1224-32

63. Chen Y, Hou C, Zhao LX, *et al*. 2021. The association of microRNA-34a with high incidence and metastasis of lung cancer in Gejiu and Xuanwei Yunnan. *Front Oncol* 11: 619346

64. Toumazis I, Bastani M, Han SS, *et al*. 2020. Risk-based lung cancer screening: a systematic review. *Lung Cancer* 147: 154-86

65. Ruparel M, Navani N. 2015. Fulfilling the dream. Toward reducing inequalities in lung cancer screening. *Am J Respir Crit Care Med* 192(2): 125-27

66. Ten Haaf K, Jeon J, Tammemägi MC, *et al*. 2017. Risk prediction models for selection of lung cancer screening candidates: a retrospective validation study. *PLOS Med* 14(4): e1002277

67. Kauczor HU, Baird AM, Blum TG, *et al*. 2020. ESR/ERS statement paper on lung cancer screening. *Eur Respir J* 55: 1900506

68. Etzel CJ, Kachroo S, Liu M, *et al*. 2008. Development and validation of a lung cancer risk prediction model for African-Americans. *Cancer Prev Res* 1(4): 255-65

69. Field JK, Vulkan D, Davies MPA, *et al*. 2021. Liverpool Lung Project lung cancer risk stratification model: calibration and prospective validation. *Thorax* 76(2): 161-68

70. Wang X, Ma K, Cui J, *et al*. 2015. An individual risk prediction model for lung cancer based on a study in a Chinese population. *Tumori* 101(1): 16-23

71. Katki HA, Kovalchik SA, Petito LC, *et al*. 2018. Implications of nine risk prediction models for selecting ever-smokers for computed tomography lung cancer screening. *Ann Intern Med* 169(1): 10-19

72. Katki HA, Kovalchik SA, Berg CD, *et al*. 2016. Development and validation of risk models to select ever-smokers for CT lung cancer screening. *JAMA* 315(21): 2300-11

73. Spitz MR, Hong WK, Amos CI, *et al*. 2007. A risk model for prediction of lung cancer. *J Natl Cancer Inst* 99(9): 715-26

74. Chien LH, Chen CH, Chen TY, *et al*. 2020. Predicting lung cancer occurrence in never-smoking females in Asia: TNSF-SQ, a prediction model. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 29(2): 452-59

75. Liu MC, Oxnard GR, Klein EA, *et al*. 2020. Sensitive and specific multi-cancer detection and localization using methylation signatures in cell-free DNA. *Ann Oncol* 31(6): 745-59

76. Baldwin DR, Callister ME, Crosbie PA, *et al*. 2021. Biomarkers in lung cancer screening: the importance of study design. *Eur Respir J* 57(1): 2004367

77. Crosby D, Bhatia S, Brindle KM, *et al*. 2022. Early detection of cancer. *Science* 375(6586): 2004367

78. Chabon JJ, Hamilton EG, Kurtz DM, *et al*. 2020. Integrating genomic features for non-invasive early lung cancer detection. *Nature* 580(7802): 245-51

79. Ostrin EJ, Sidransky D, Spira A, *et al*. 2020. Biomarkers for lung cancer screening and detection. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 29(12): 2411-15

80. Powell HA. 2019. Socioeconomic deprivation and inequalities in lung cancer: Time to delve deeper? *Thorax* 74(1): 11

81. Lung Cancer Europe. 2020. *Disparities and challenges in access to lung cancer diagnostics and treatment across Europe*. Bern: LuCE

82. Ghimire B, Maroni R, Vulkan D, *et al*. 2019. Evaluation of a health service adopting proactive approach to reduce high risk of lung cancer: the Liverpool Healthy Lung Programme. *Lung Cancer* 134: 66-71

83. Peake MD. 2015. Deprivation, distance and death in lung cancer. *Thorax* 70(2): 108

84. International Agency for Research on Cancer. 2019. *Reducing social inequalities in cancer: evidence and priorities for research*. Lyon: IARC

85. World Health Organization. 2022. *A short guide to cancer screening: Increase effectiveness, maximize benefits and minimize harms*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

86. Ali N, Lifford KJ, Carter B, *et al*. 2015. Barriers to uptake among high-risk individuals declining participation in lung cancer screening: a mixed methods analysis of the UK Lung Cancer Screening (UKLS) trial. *BMJ Open* 5: 1-9

87. Quaife SL, Ruparel M, Dickson JL, *et al*. 2020. Lung Screen Uptake Trial (LSUT): randomized controlled clinical trial testing targeted invitation materials. *Am J Respir Crit Care Med* 201(8): 965-75

88. Sayani A, Manthorne J, Nicholson E, *et al*. 2022. Toward equity-oriented cancer care: a Strategy for Patient-Oriented Research (SPOR) protocol to promote equitable access to lung cancer screening. *Res Involve Engagem* 8(1): 11

89. Crengle S, Bartholomew K, McNeill R, *et al*. 2021. Māori perspectives on a potential lung cancer screening programme. University of Auckland and Waitematā DHB Research Symposium 2021; 14/04/2021; Auckland

90. van den Bergh KA, Essink-Bot ML, van Klaveren RJ, *et al*. 2009. Informed participation in a randomised controlled trial of computed tomography screening for lung cancer. *Eur Respir J* 34(3): 711-20

91. Crosbie PA, Balata H, Evison M, *et al*. 2018. Implementing lung cancer screening: baseline results from a community-based 'Lung Health Check' pilot in deprived areas of Manchester. *Thorax* 74(4): 405-09

92. Politi MC, Studts JL, Hayslip JW. 2012. Shared decision making in oncology practice: what do oncologists need to know? *The Oncologist* 17(1): 91-100

93. National Cancer Programme. 2019. *Targeted screening for lung cancer with low radiation dose computed tomography: Standard protocol prepared for the Targeted Lung Health Check programme*. London: NHS England

94. Cancer Research UK .2022 .Lung Health Checks [تم التحديث بتاريخ 24/05/21]. متوفر على: https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/lung-cancer/getting-diagnosed/lung-health-checks [تم الوصول إليه بتاريخ 30/03/22]

95. Moffat J, Hiom S, Kumar HS, *et al*. 2018. Lung cancer screening - gaining consensus on next steps - proceedings of a closed workshop in the UK. *Lung Cancer* 125: 121-27

96. Hinde S, Crilly T, Balata H, *et al*. 2018. The cost-effectiveness of the Manchester 'Lung Health Checks', a community-based lung cancer low-dose CT screening pilot. *Lung Cancer* 126: 119-24

97. Crosbie PA. 2019. Lung cancer screening: Manchester's Lung Health Checks. Greater Manchester Cancer Conference; November 2019; Manchester

98. Raghavan D, Wheeler M, Doege D, *et al*. 2020. Initial Results from Mobile Low-Dose Computerized Tomographic Lung Cancer Screening Unit: Improved Outcomes for Underserved Populations. *The Oncologist* 25(5): e777-e81

99. Chiarantano R, Vazquez F, Haikel Jr R, *et al*. 2019. EP1.11-06 Design and Implementation of an Integrated Lung Cancer Prevention and Screening Program Using a Mobile CT in Brazil. *J Thorac Oncol* 14(10): S1009-S10

100. Chen B, Shao J, Jinghong X, *et al*. 2021. Mobile Low-Dose Computed Tomographic (LDCT) scanning combined with remote reading: a feasible approach to lung cancer screening among rural population. *Respir Res*: 10.21203/rs.3.rs-430566/v1

101. Garnier C, Frauenfelder T, Puhan M. 2021. *Feasibility study on an LDCT lung cancer screening program in Switzerland*. Lausanne, Zurich, Lucerne: Ligue Pulmonaire Switzerland

102. Chang B, MacLean C. 2018. *Financing lung cancer screening in China: Financial Innovations Lab report*. Guangzhou: Milken Institute

103. National Comprehensive Cancer Network. 2021. *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology; Lung cancer screening: v1.2022 - October 26, 2021*. Plymouth, PA: NCCN

104. Araujo LH, Baldotto C, Castro Jr Gd, *et al*. 2018. Lung cancer in Brazil. *J Bras Pneumol* 44: 55-64

105. Integrated Cancer Control Initiative in Latin America. 2021. *Addressing the rising burden of cancer in Brazil: challenges and opportunities. An analysis of Brazil's health system and cancer control policies*. Geneva: ICCI-LA

106. International،Franceschini J ،Sales dos Santos R .2020 .Association for the Study of Lung Cancer :Lung cancer in the Brazilian health system and ،barriers to care ،drug approvals ،screening *IASLC* .[تم التحديث بتاريخ 23/06/20] .success stories *News*. متوفر على: https://www.ilcn.org/lung-cancer-in-the-brazilian-health-system-screening-drug-approvals-barriers-to-care-and-success-stories/ [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]

107. Hochhegger B, Camargo S, da Silva Teles GB, *et al*. 2022. Challenges of implementing lung cancer screening in a developing country: Results of the Second Brazilian Early Lung Cancer Screening Trial (BRELT2). *JCO Glob Oncol* Jan (8): e2100257

108. Sales dos Santos R. 2021. Lung cancer screening in Latin America: current state and challenges. World Conference on Lung Cancer; 08/09/21; Online

109. Wise up to cancer .Yorkshire Cancer Research .متوفر على: https://yorkshirecancerresearch.org.uk/how-we-help/diagnose-cancer/wise-up-to-cancer/ [تم الوصول إليه بتاريخ 25/03/22]

110. Thomson R, Crengle S, Lawrenson R. 2009. Improving participation in breast screening in a rural general practice with a predominately Māori population. *N Z Med J* 122: 39-47

111. Lawrenson R, Seneviratne S, Scott N, *et al*. 2016. Breast cancer inequities between Māori and non-Māori women in Aotearoa/New Zealand. *Eur J Cancer Care* 25: 225-30

112. Bartholomew K, Parker K, Crengle S. 2022. *Lung cancer screening update: April 2021*. Auckland: Waitematā District Health Board

113. .International Clinical Trials Registry Platform .2022 A study :Optimising lung cancer screening for Māori .of comparative invitation processes [تم التحديث بتاريخ 04/10/21]. متوفر على: https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=ACTRN12621001309875 [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]

114. Novello S, Stabile LP, Siegfried JM. 2018. Gender-Related Differences in Lung Cancer. In: Pass HI, Ball D,Scagliotti GV, eds. *IASLC Thoracic Oncology (Second Edition)*. Philadelphia: Elsevier: 30-45.e5

115. International Early Lung Cancer Action Program Investigators, Henschke CI, Yip R, *et al*. 2006. Women's susceptibility to tobacco carcinogens and survival after diagnosis of lung cancer. *JAMA* 296(2): 180-84

116. Becker N, Motsch E, Trotter A, *et al*. 2020. Lung cancer mortality reduction by LDCT screening-Results from the randomized German LUSI trial. *Int J Cancer* 146(6): 1503-13

117. A study to develop a strategy .ClinicalTrials.gov to increase lung cancer screening in women who .may be at risk for lung cancer [تم التحديث بتاريخ 03/05/22]. متوفر على: https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04848961 [تم الوصول إليه بتاريخ 22/60/61]

118. Women helping women - lung .ClinicalTrials.gov .cancer screening [تم التحديث بتاريخ 23/11/21]. متوفر على: https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04983134 [تم الوصول إليه بتاريخ 16/06/22]

119. Fricker J. 2022. *Lung cancer screening: 2022 could be a turning point for Europe*. Bellinzona: Cancerworld Magazine

120. Villanti AC, Jiang Y, Abrams DB, *et al*. 2013. A cost-utility analysis of lung cancer screening and the additional benefits of incorporating smoking cessation interventions. *PLOS ONE* 8(8): e71379

121. Goffin JR, Flanagan WM, Miller AB, *et al*. 2016. Biennial lung cancer screening in Canada with smoking cessation-outcomes and cost-effectiveness. *Lung Cancer* 101: 98-103

122. Parsons A, Daley A, Begh R, *et al*. 2010. Influence of smoking cessation after diagnosis of early stage lung cancer on prognosis: systematic review of observational studies with meta-analysis. *BMJ* 340: b5569

123. Wilson J, Jungner G. 1968. *Public Health Papers 34: Principles and practice of screening for disease*. Geneva: World Health Organization

124. Tammemägi MC, Berg CD, Riley TL, *et al*. 2014. Impact of lung cancer screening results on smoking cessation. *J Natl Cancer Inst* 106(6): 1-8

125. Wiener RS, Gould MK, Arenberg DA, *et al*. 2015. An official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians policy statement: implementation of low-dose computed tomography lung cancer screening programs in clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med* 192(7): 881-91

126. Ostroff JS, Copeland A, Borderud SP, *et al*. 2016. Readiness of lung cancer screening sites to deliver smoking cessation treatment: current practices, organizational priority, and perceived barriers. *Nicotine Tob Res* 18(5): 1067-75

127. American Thoracic Society, American Lung Association. 2019. *Implementation guide for lung cancer screening*. New York: American Thoracic Society and American Lung Association

128. Taylor KL, Hagerman CJ, Luta G, *et al*. 2017. Preliminary evaluation of a telephone-based smoking cessation intervention in the lung cancer screening setting: A randomized clinical trial. *Lung Cancer* 108: 242-46

129. National Cancer Institute .2022 .Smoking cessation at lung examination: the SCALE collaboration. متوفر على: https://cancercontrol.cancer.gov/brp/tcrb/scale-collaboration [تم الوصول إليه بتاريخ 13/05/22]

130. Heuvelmans MA, Vonder M, Rook M, *et al*. 2019. Screening for early lung cancer, chronic obstructive pulmonary disease, and cardiovascular disease (the Big-3) using low-dose chest computed tomography: current evidence and technical considerations. *J Thorac Imaging* 34(3): 160-69

131. Ostrowski M, Marczyk M, Dziedzic R, *et al*. 2019. Lung cancer survival and comorbidities in lung cancer screening participants of the Gdańsk screening cohort. *Eur J Public Health* 29(6): 1114-17

132. Tanoue LT, Sather P, Cortopassi I, *et al*. 2022. Standardizing the reporting of incidental, non-lung cancer (Category S) findings identified on lung cancer screening low-dose CT imaging. *Chest* S0012-3692(22): 1-10

133. Wang Y, Wang J. 2020. Modelling and prediction of global non-communicable diseases. *BMC Public Health* 20(1): 822

134. Leroy S, Benzaquen J, Mazzetta A, *et al*. 2017. Circulating tumour cells as a potential screening tool for lung cancer (the AIR study): protocol of a prospective multicentre cohort study in France. *BMJ Open* 7(12): e018884

135. Ilie M, Hofman V, Long-Mira E, *et al*. 2014. "Sentinel" circulating tumor cells allow early diagnosis of lung cancer in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *PLOS ONE* 9(10): e111597

136. Marquette C, Boutros J, Benzaquen J, *et al*. 2020. Circulating tumour cells as a potential biomarker for lung cancer screening: a prospective cohort study. *Lancet Respir Med* 8: 709-16

137. López DB, Flores EJ, Miles RC, *et al*. 2019. Assessing eligibility for lung cancer screening among women undergoing screening mammography: cross-sectional survey results from the National Health Interview Survey. *J Am Coll Radiol* 16(10): 1433-39

138. Fritz I, Olsson H. 2018. Lung cancer in young women in southern Sweden: A descriptive study. *Clin Respir J* 12(4): 1565-71

139. Andersson E, Wilking N, Fridhammar A, *et al*. 2021. *Lung cancer in Sweden – An analysis of the burden of disease and the value of previous detection*. Lund: The Swedish Institute for Health Economics

140. .2022 .Samverkan :Regional CancerCentrum Region-specific .Prevention and early detection .Stockholm Gotland [تم التحديث بتاريخ 11/03/22]. متوفر على: https://cancercentrum.se/samverkan/vara-uppdrag/prevention-och-tidig-upptackt/ [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]

141. Lung cancer screening: .2022 .Läkartidningen .Soon the starting shot in Stockholm [تم التحديث بتاريخ 11/05/22]. متوفر على: https://lakartidningen.se/aktuellt/nyheter/2022/05/lungcancerscreening-snart-gar-startskottet-i-stockholm/ [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]

142. GO2 Foundation for Lung Cancer (Lung Cancer Alliance). 2018. *National Framework for excellence in lung cancer screening and continuum of care*. Washington, DC: GO2 Foundation for Lung Cancer

143. Crisswell A, Fine L. 2019. *Screening centers of excellence: program strategies and capacity for maximizing stage shift*. Washington, DC: GO2 Foundation for Lung Cancer

144. Poon C, Haderi A, Roediger A, *et al*. 2022. Should we screen for lung cancer? A 10-country analysis identifying key decision-making factors. *Health Policy*: 10.1016/j.healthpol.2022.06.003

145. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. 2019. *State of Health in the EU. Croatia: Country Health Profile 2019*. Paris: OECD Publishing

146. Become a Center .GO2 Foundation for Lung Cancer of Excellence. [تم التحديث بتاريخ 06/07/21]. متوفر على: https://go2foundation.org/for-professionals/become-a-center-of-excellence/ [تم الوصول إليه بتاريخ 25/05/22]

147. .2018 .American College of Radiology .ACR designated lung cancer screening center [تم التحديث بتاريخ 17/07/18]. متوفر على: https://www.acraccreditation.org/lung-cancer-screening-center [تم الوصول إليه بتاريخ 15/05/22]

148. Tanner NT, Aggarwal J, Gould MK, *et al*. 2015. Management of pulmonary nodules by community pulmonologists: a multicenter observational study. *Chest* 148(6): 1405-14

149. LeMense GP, Waller EA, Campbell C, *et al*. 2020. Development and outcomes of a comprehensive multidisciplinary incidental lung nodule and lung cancer screening program. *BMC Pulm Med* 20(1): 1-8

150. Osarogiagbon RU, Liao W, Faris NR, *et al*. 2022. Lung cancer diagnosed through screening, lung nodule, and neither program: a prospective observational study of the Detecting Early Lung Cancer (DELUGE) in the Mississippi delta cohort. *J Clin Oncol:* 10.1200/jco.21.02496

151. Park S, Choi C-M, Hwang S-S, *et al*. 2021. Lung Cancer in Korea. *J Thorac Oncol* 16(12): 1988-93

152. National Cancer Center Korea. 2020. *South Korea's National Cancer Control: Case study from the National Cancer Center of Korea*. Geneva: Union for International Cancer Control (UICC)

153. Kim H, Kim HY, Goo JM, *et al*. 2020. Lung cancer CT screening and Lung-RADS in a tuberculosis-endemic country: The Korean Lung Cancer Screening Project (K-LUCAS). *Radiology* 296(1): 181-88

154. Lee JW, Kim HY, Goo JM, *et al.* 2018. Radiological report of pilot study for the Korean Lung Cancer Screening Project (K-LUCAS): feasibility of implementing lung imaging reporting and data system. *Korean J Radiol* 19(4): 803-08

155. Lee J, Lim J, Kim Y, *et al.* 2019. Development of protocol for the Korean Lung Cancer Screening Project (K-LUCAS) to evaluate effectiveness and feasibility to implement a national cancer screening program. *Cancer Res Treat* 51(4): 1285-94

156. Hwang EJ, Goo JM, Kim HY, *et al.* 2021. Implementation of the cloud-based computerized interpretation system in a nationwide lung cancer screening with low-dose CT: comparison with the conventional reading system. *Eur Radiol* 31(1): 475-85

157. Song J-Y, Kim Y-H, Lee N-Y, *et al.* 2021. Effectiveness of cloud-based quality control system using computer program in a Korean national lung cancer screening program. Korean Association for Lung Cancer International Conference (KALC); 25/11/21; Seoul

158. Cui X, Zheng S, Heuvelmans MA, *et al.* 2022. Performance of a deep learning-based lung nodule detection system as an alternative reader in a Chinese lung cancer screening program. *Eur J Radiol* 146: 110068

159. Baldwin DR, Gustafson J, Pickup L, *et al.* 2020. External validation of a convolutional neural network artificial intelligence tool to predict malignancy in pulmonary nodules. *Thorax* 75(4): 306-12

160. Joy Mathew C, David AM, Joy Mathew CM. 2020. Artificial Intelligence and its future potential in lung cancer screening. *EXCLI J* 19: 1552-62

161. Sim Y, Chung MJ, Kotter E, *et al.* 2020. Deep convolutional neural network-based software improves radiologist detection of malignant lung nodules on chest radiographs. *Radiology* 294(1): 199-209

162. Harris M, Thulesius H, Neves AL, *et al.* 2019. How European primary care practitioners think the timeliness of cancer diagnosis can be improved: a thematic analysis. *BMJ Open* 9(9): e030169

163. Lewis JA, Chen H, Weaver KE, *et al.* 2019. Low provider knowledge is associated with less evidence-based lung cancer screening. *J Natl Compr Canc Netw* 17(4): 339-46

164. Hong S, Kim S, Suh M, *et al.* 2018. Physician's awareness of lung cancer screening and its related medical radiation exposure in Korea. *Epidemiol Health* 40: e2018002

165. Anttila A, Lönnberg S, Ponti A, *et al.* 2015. Towards better implementation of cancer screening in Europe through improved monitoring and evaluation and greater engagement of cancer registries. *Eur J Cancer* 51(2): 241-51

166. Gesthalter YB, Koppelman E, Bolton R, *et al.* 2017. Evaluations of implementation at early-adopting lung cancer screening programs: lessons learned. *Chest* 152(1): 70-80

167. Canadian Partnership Against Cancer. 2020. *Implementation planning guide for programmatic lung cancer screening. Readiness Assessment Toolkit.* Toronto: CPAC

168. Canadian Partnership Against Cancer. 2019. *OncoSim model.* Toronto: CPAC

169. Insights from 2021 Global Lung Cancer Coalition. 2021. the Global Lung Cancer Coalition's 2021 patient experience survey. [تم التحديث بتاريخ 15/10/21]. متوفر على: https://www.lungcancercoalition.org/surveys/2021-patient-experience-survey/ [تم الوصول إليه بتاريخ 23/06/22]

170. Begum M, Urquhart I, Lewison G, *et al.* 2020. Research on lung cancer and its funding, 2004-2018. *ecancer* 14(1132): 1-13

171. Hamann HA, Lee J-W, Schiller JH, *et al.* 2013. Clinician perceptions of care difficulty, quality of life, and symptom reports for lung cancer patients: an analysis from the Symptom Outcomes and Practice Patterns (SOAPP) Study. *J Thorac Oncol* 8(12): 1474-83

172. Hamann HA, Ver Hoeve ES, Carter-Harris L, *et al.* 2018. Multilevel opportunities to address lung cancer stigma across the cancer control continuum. *J Thorac Oncol* 13(8): 1062-75

173. Wille MMW, Dirksen A, Ashraf H, *et al.* 2016. Results of the randomized Danish Lung Cancer Screening Trial with focus on high-risk profiling. *Am J Respir Crit Care Med* 193(5): 542-51

174. Infante M, Cavuto S, Lutman FR, *et al.* 2015. Long-term follow-up results of the DANTE trial, a randomized study of lung cancer screening with spiral computed tomography. *Am J Respir Crit Care Med* 191(10): 1166-75

175. Paci E, Puliti D, Lopes Pegna A, *et al.* 2017. Mortality, survival and incidence rates in the ITALUNG randomised lung cancer screening trial. *Thorax* 72(9): 825-31

176. Field JK, Vulkan D, Davies MPA, *et al.* 2021. Lung cancer mortality reduction by LDCT screening: UKLS randomised trial results and international meta-analysis. *Lancet Reg Health Eur* 10(100179): 1-11

LUNG CANCER
POLICY NETWORK

An initiative of the Lung Ambition Alliance

يُرجى ذكر هذا التقرير على النحو التالي:

شبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة (Lung Cancer Policy Network). 2022. *فحص سرطان الرئة: التعلُّم من التنفيذ*. لندن: شراكة السياسات الصحية (The Health Policy Partnership)

نُشرت هذه الوثيقة في الأصل باللغة الإنجليزية في أغسطس 2022 وتم تحديثها في يناير 2024. كذلك، تم تمويل شبكة سياسات مكافحة سرطان الرئة في وقت النشر الأصلي من قِبل شركة ميدترونيك. ترجمت شركة Eurideas Language Experts الوثيقة إلى اللغة العربية في فبراير 2024. وتحققت يارا الخليفة من صحة الترجمة.

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة © لعام 2024 محفوظة لشراكة السياسات الصحية (The Health Policy Partnership). يجوز استخدام هذا التقرير في الأغراض الشخصية أو البحثية أو التعليمية فقط، ولا يجوز استخدامه للأغراض التجارية. يُحظر أي تكييف أو تعديل لمحتوى هذا التقرير، ما لم يتم الحصول على إذن من شراكة السياسات الصحية (The Health Policy Partnership).