



PREAMBULE ET DEFINITION

-C'est la taille de la lésion qui différencie le micronodule (<3mm), du nodule (3-30mm) et de la masse (>30mm) (1).

-La découverte incidente de nodule non-calcifié au scanner thoracique est **un événement fréquent** (de 8 à 51% selon les séries et la population dans laquelle est effectué l'examen). Ces nodules sont parfois multiples et la grande majorité est de taille inférieure à 10mm (96%) voire 5mm (72%) (2). Dans l'essai NLST, mené dans une population sélectionnée de fumeur âgé de 55 à 74ans, 24% des patients avaient au moins un nodule non calcifié de plus de 4mm au scanner initial (3).

-Sont **hors-champ** de cette fiche pratique :

- Les autres anomalies thoraciques découvertes incidemment (adénopathies, atélectasies, épanchement pleural...);
- Le **suivi des individus dans le cadre d'un dépistage**, y compris après exposition à un risque professionnel. On notera que les sociétés européennes de Radiologie et de Pneumologie ont actualisé leur papier blanc à propos du dépistage. En France, l'Intergroupe Francophone de Cancérologie Thoracique, La Société de Pneumologie de Langue Française et la Société d'Imagerie Thoracique ont rédigé des recommandations pratiques qui sont en cours de publication.
- Le suivi des patients dans le cadre de la surveillance après une maladie néoplasique (tout organe).

-Tous les nodules non calcifiés ne sont pas malins.

-Certains critères radiologiques, sont en faveur du **caractère bénin** d'un nodule thoracique (4) :

- Nodule entièrement calcifié ou nodule avec calcification centrale sur deux reconstructions orthogonales, quelle que soit sa taille ; ou nodule avec calcification périphérique ou lamellaire ;
- Nodule contenant de la graisse (-40 à -120UH), du tissu et/ou des calcifications et correspondant le plus souvent à un hamartochondrome typique (50% des cas) ;
- Caractéristiques suggestives d'un ganglion intra-pulmonaire : nodule tissulaire homogène de moins de 10mm, de forme triangulaire ou ovale, située à une distance de moins de 15mm de la plèvre et en dessous du niveau de la carène.

-On distingue classiquement **trois types de nodules thoraciques** : les nodules solides, les nodules en verre dépoli et les nodules mixtes. Leur prise en charge est différente.

-**Le suivi de nodule ne nécessite pas d'injection de produit de contraste iodé** et peut se faire à l'aide de scanner faiblement dosé¹ alors que le scanner ultra basse dose (dose équivalente à une radiographie thoracique de face et profil) n'est pas validé (5).

-On rappelle l'importance primordiale de se référer aux examens TDM antérieurs pour évaluer la cinétique de croissance des nodules. Pour les nodules en verre dépoli, il est particulièrement recommandé de toujours se référer au premier scanner réalisé, compte tenu de la faible vitesse de croissance de ces nodules (5).

-Il existe plusieurs algorithmes de prise en charge des nodules thoraciques que l'on peut schématiquement diviser en deux :

- Les recommandations des sociétés savantes pour la surveillance de nodules découverts de manière fortuite au scanner ; au premier rang desquelles la société internationale multidisciplinaire *Fleischner*. Elles ne s'appliquent pas aux sujets < 35 ans, aux immunodéprimés ou aux patients présentant des antécédents de cancer. Ces recommandations sont construites à partir de données de la littérature et de recommandations d'experts.
- Les données issues des essais et études de dépistage. Ces dernières ont l'avantage d'être de plus haut niveau de preuve et de regrouper désormais plusieurs dizaines de milliers d'examen. Toutefois, elles ont l'inconvénient d'être produites dans la population très particulière éligible au dépistage (population à « haut » risque âgée de 50 à 75ans). On considèrera notamment les données issues de l'étude NLST aux Etats-Unis et les données issues de l'étude NELSON en Europe (3,6). On notera que ces données ont ensuite été analysées de manière rétrospective, donnant lieu à des propositions de modification

¹ Il n'existe pas de définition consensuelle d'un scanner faible dose. Compte tenu de la diversité des machines utilisées, il n'est pas proposé de limite en termes de voltage ou de milli-ampérage, mais plutôt en termes d'indice de dose scannographique du volume (IDSV) : ≤0,4 mGy pour un sujet de poids <50kg ; ≤0,8 mGy pour un sujet de 50 à 80Kg ; et ≤1,6 mGy pour un sujet de plus de 80Kg. Dans tous les cas, le produit dose longueur (PDL) devra rester inférieur à 100 mGy.cm (soit <1.5 mSv). Le PDL et l'IDSV doivent figurer sur le compte-rendu d'imagerie.



substantielles du protocole NELSON (7–9), et du protocole Lung-RADS® de l'*American College of Radiology* (ACR)².

Par conséquent, lorsqu'un individu est éligible au dépistage (âgé de 50 à 74 ans, fumeur actuel ou fumeur sevré depuis moins de 10 ans (Option : 15 ans) et ayant fumé plus de 15cigarettes/j pendant 25 ans OU plus de 10 cigarettes par jour pendant plus de 30 ans), il est recommandé de le suivre selon les modalités du dépistage puisqu'elles bénéficient d'un plus haut niveau de preuve.

Recommandation

-Le suivi de nodule(s) thoracique(s) doit s'effectuer par scanner thoracique SANS injection de produit de contraste, si possible faiblement dosé.

-Si un individu est éligible au dépistage (50 à 74 ans, fumeur actuel ou fumeur sevré depuis moins de 10 ans (Option : 15 ans) et ayant fumé plus de 15cigarettes/j pendant 25 ans OU plus de 10 cigarettes par jour pendant plus de 30 ans), il est recommandé de le suivre selon les modalités du dépistage.

DEPISTAGE DU CANCER BRONCHIQUE

Le dépistage organisé du cancer bronchique n'est actuellement pas validé en France par les autorités de santé bien que la HAS ait récemment autorisé le déploiement d'études pilotes. L'efficacité du dépistage, dans une population à risque, par scanner thoracique faiblement dosé sans injection de produit de contraste, dispose toutefois d'un haut niveau de preuve en terme d'efficacité avec 3 essais randomisés positifs sur la réduction de la mortalité par cancer du poumon et un essai randomisé sur la mortalité toute cause.

Ceci a conduit de nombreuses sociétés savantes – dont les sociétés européennes de pneumologie et de radiologie - dans le monde à recommander l'implémentation du dépistage du cancer du poumon. En France, l'Intergroupe Francophone de Cancérologie Thoracique, la Société d'Imagerie Thoracique et la Société de Pneumologie de Langue Française ont rédigées des recommandations de pratique qu'il convient de suivre. Ces trois sociétés savantes se sont prononcées en faveur du dépistage individuel du cancer du poumon par scanner thoracique faiblement dosé.

On rappelle ici que la radiographie thoracique ne doit pas être utilisée comme outil de dépistage du cancer du poumon.

De même, le dépistage ne se conçoit qu'associé à une prise en charge tabacologique des patients fumeurs non sevrés.

Recommandation

-La radiographie thoracique ne doit pas être utilisée comme outil de dépistage du cancer du poumon.

-Il est recommandé de considérer le dépistage individuel par scanner thoracique faiblement dosé, dans les conditions des recommandations IFCT/SIT/SPLF, chez les individus éligibles (50 à 74 ans, fumeur actuel ou fumeur sevré depuis moins de 10 ans (Option : 15 ans) et ayant fumé plus de 15cigarettes/j pendant 25 ans OU plus de 10 cigarettes par jour pendant plus de 30 ans), et informé des bénéfices et des risques.

² American College of Radiology, Lung CT Screening Reporting & Data System (Lung-RADS), Lung-RADSV1.1, <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Lung-Rads> (Accédé le 14/11/2019).

REFERENCES

1. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*. 2008 Mar;246(3):697–722.
2. Edey AJ, Hansell DM. Incidentally detected small pulmonary nodules on CT. *Clin Radiol*. 2009 Sep;64(9):872–84.
3. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med*. 2011 Aug 4;365(5):395–409.
4. Couraud S, Cortot AB, Greillier L, Gounant V, Mennecier B, Girard N, et al. From randomized trials to the clinic: is it time to implement individual lung-cancer screening in clinical practice? A multidisciplinary statement from French experts on behalf of the french intergroup (IFCT) and the groupe d'Oncologie de langue française (GOLF). *Ann Oncol*. 2013 Mar;24(3):586–97.
5. Bankier AA, MacMahon H, Goo JM, Rubin GD, Schaefer-Prokop CM, Naidich DP. Recommendations for Measuring Pulmonary Nodules at CT: A Statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2017;285(2):584–600.
6. De Koning H, Van Der Aalst C, Ten Haaf K, Oudkerk M. PL02.05 Effects of Volume CT Lung Cancer Screening: Mortality Results of the NELSON Randomised-Controlled Population Based Trial. *Journal of Thoracic Oncology*. 2018 Oct;13(10):S185.
7. Horeweg N, van Rosmalen J, Heuvelmans MA, van der Aalst CM, Vliegenthart R, Scholten ET, et al. Lung cancer probability in patients with CT-detected pulmonary nodules: a prespecified analysis of data from the NELSON trial of low-dose CT screening. *Lancet Oncol*. 2014 Nov;15(12):1332–41.
8. Horeweg N, Scholten ET, de Jong PA, van der Aalst CM, Weenink C, Lammers J-WJ, et al. Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers. *Lancet Oncol*. 2014 Nov;15(12):1342–50.
9. Oudkerk M, Devaraj A, Vliegenthart R, Henzler T, Prosch H, Heussel CP, et al. European position statement on lung cancer screening. *Lancet Oncol*. 2017;18(12):e754–66.
10. MacMahon H, Austin JHM, Gamsu G, Herold CJ, Jett JR, Naidich DP, et al. Guidelines for Management of Small Pulmonary Nodules Detected on CT Scans: A Statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2005 Nov 1;237(2):395–400.
11. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. *Radiology*. 2017 Jul;284(1):228–43.
12. van Klaveren RJ, Oudkerk M, Prokop M, Scholten ET, Nackaerts K, Vernhout R, et al. Management of lung nodules detected by volume CT scanning. *N Engl J Med*. 2009 Dec 3;361(23):2221–9.
13. Veronesi G, Maisonneuve P, Rampinelli C, Bertolotti R, Petrella F, Spaggiari L, et al. Computed tomography screening for lung cancer: Results of ten years of annual screening and validation of cosmos prediction model. *Lung Cancer*. 2013 Dec;82(3):426–30.
14. Rota M, Pizzato M, La Vecchia C, Boffetta P. Efficacy of lung cancer screening appears to increase with prolonged intervention: results from the MILD trial and a meta-analysis. *Annals of Oncology*. 2019 Jul 1;30(7):1040–3.
15. Black WC, Chiles C, Church TR, Gareen IF, Gierada DS, Mahon I, et al. Lung Cancer Incidence and Mortality with Extended Follow-up in the National Lung Screening Trial National Lung Screening Trial Writing Team 1. *J Thorac Oncol*. 2019 Jun 13;
16. Walter JE, Heuvelmans MA, de Jong PA, Vliegenthart R, van Ooijen PMA, Peters RB, et al. Occurrence and lung cancer probability of new solid nodules at incidence screening with low-dose CT: analysis of data from the randomised, controlled NELSON trial. *Lancet Oncol*. 2016 Jul;17(7):907–16.
17. Naidich DP, Bankier AA, MacMahon H, Schaefer-Prokop CM, Pistolesi M, Goo JM, et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2013 Jan;266(1):304–17.
18. Cho J, Kim ES, Kim SJ, Lee YJ, Park JS, Cho Y-J, et al. Long-Term Follow-up of Small Pulmonary Ground-Glass Nodules Stable for 3 Years: Implications of the Proper Follow-up Period and Risk Factors for Subsequent Growth. *J Thorac Oncol*. 2016 Sep;11(9):1453–9.
19. Gould MK, Donington J, Lynch WR, Mazzone PJ, Midthun DE, Naidich DP, et al. Evaluation of individuals with pulmonary nodules: when is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2013 May;143(5 Suppl):e93S–e120S.
20. McWilliams A, Tammemagi MC, Mayo JR, Roberts H, Liu G, Soghrati K, et al. Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. *N Engl J Med*. 2013 Sep 5;369(10):910–9.
21. van Riel SJ, Ciompi F, Jacobs C, Winkler Wille MM, Scholten ET, Naqibullah M, et al. Malignancy risk estimation of screen-detected nodules at baseline CT: comparison of the PanCan model, Lung-RADS and NCCN guidelines. *Eur Radiol*. 2017 Oct;27(10):4019–29.
22. Winkler Wille MM, van Riel SJ, Saghir Z, Dirksen A, Pedersen JH, Jacobs C, et al. Predictive Accuracy of the PanCan Lung Cancer Risk Prediction Model -External Validation based on CT from the Danish Lung Cancer Screening Trial. *Eur Radiol*. 2015 Oct;25(10):3093–9.