

Étude radiologique du squelette fœtal post-mortem



Dans le protocole type d'examen autopsique fœtal et néonatal de juin 2014, la Haute Autorité de Santé préconise la réalisation de radiographies conventionnelles¹. En effet, l'analyse radiologique reste une étape importante dans l'exploration diagnostique d'une anomalie squelettique qui, intégrée à l'exploration fœtopathologique, permet d'orienter les études moléculaires².

QUELS FŒTUS RADIOGRAPHIER ?

Des radiographies doivent être réalisées chez tous les fœtus, quelle que soit la cause du décès (interruption médicale de grossesse, mort in utero, fausse couche tardive et décès néonatal) et quel que soit le terme, afin de mettre en évidence des anomalies squelettiques non dépistables en anténatal (anomalies morphologiques, de structure, de croissance et/ou de maturation osseuse) qui pourraient orienter le diagnostic étiologique. Cette attitude maximaliste dépasse les données de la littérature³⁻⁷. L'exploration radiologique peut aussi être pratiquée seule lorsque l'exploration fœtopathologique n'est pas souhaitée par les parents et permet ainsi d'orienter le diagnostic moléculaire même en l'absence de données anatomopathologiques.

COMMENT ?

L'exploration peut se faire dans le **laboratoire d'anatomo-pathologie** en utilisant un dispositif dédié pour radiographier les pièces anatomiques (cependant la taille du champ d'étude est inférieure à 30 cm) ou dans le **service de radiologie** en utilisant les moyens habituels, si possible en haute résolution, après recueil du consentement de la ou des personne(s) concernée(s) selon la réglementation en vigueur.

- L'exploration doit comprendre **deux clichés corps entier, face et profil**, éventuellement complétés par des clichés centrés sur les extrémités ou une zone d'intérêt.
- Le **cliché de face** est réalisé fœtus en décubitus dorsal, position anatomique rétablie, tête relativement défléchie, membres supérieurs en extension, mains en supination (doigts éventuellement fixés par du ruban adhésif), membres inférieurs en extension (une variante dite « en grenouille » n'offrant qu'une vue de profil des métaphyses), bassin non masqué par la superposition du cordon ombilical.
- Le **cliché de profil** est réalisé tête et rachis strictement de profil, membres supérieurs antépulsés, le membre inférieur le plus proche du support en extension.
- Une réglette plombée est au mieux visible dans le champ de vue.
- Les clichés doivent être de **qualité optimale** en termes d'incidence et d'exposition.
- Les paramètres d'exposition doivent être adaptés au volume du fœtus, la tension étant inférieure à 60 kV, la modulation se faisant sur la valeur de la charge (mAs).
- Les images doivent être mises à disposition et archivées sous forme numérique en **format DICOM**.
- Il n'y a pas encore de preuve que la **tomodensitométrie** (TDM, scanner) puisse remplacer les clichés simples. En complément, cet examen paraît néanmoins utile dans certaines situations pour analyser la base du crâne ou des structures comme les vertèbres ou le bassin.

Étude radiologique du squelette fœtal post-mortem

PLAN D'ANALYSE SUCCINCT

L'analyse des images radiologiques porte sur plusieurs points :

- **Morphologie** des différentes pièces squelettiques : numération, mensuration (en sachant que les références de longueur les plus récentes sont échographiques), anomalies focales ou diffuses
- **Maturation** du squelette fœtal (points d'ossification en fonction du terme)
- **Minéralisation** et recherche de calcifications anormales

L'analyse peut s'appuyer, dans les cas difficiles, sur la consultation d'**ouvrages de référence**⁸⁻¹³ et sur le travail en **réseau**.

RÉFÉRENCES

1. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-06/protocole_examen_autopsique_foetal_neonatal_cd_20140528_vd.pdf
2. Ernst LM. A pathologist's perspective on the perinatal autopsy. *Semin Perinatol.* 2015, 39: 55-63.
3. Bourlière-Najean B, Russel AS, Panuel M, Piercecchi-Marti MD, Sigaudy S, Fredouille C, Petit P, Philip N, Devred P. Value of fetal skeletal radiographs in the diagnosis of fetal death. *Eur Radiol.* 2003, 13: 1046-1049.
4. Olsen E ØE, Espeland A, Maartmann-Moe H, Lachman RS, Rosendahl K. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003, 88: F521-524.
5. Arthurs OJ, Calder AD, Kiho L, Taylor AM, Sebire NJ. Routine perinatal and paediatric post-mortem radiography: detection rates and implications for practice. *Pediatr Radiol.* 2014, 44: 252-257.
6. Kamphuis-van Ulzen K, Koopmanschap DH, Marcelis CL, Van Vugt JM, Klein WM. When is a post-mortem skeletal survey of the fetus indicated, and when not? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016, 29: 991-997.
7. Sonnemans LJP, Vester MEM, Kolsteren EEM, Erwich JJHM, Nikkels PGJ, Kint PAM, van Rijn RR, Klein WM. Dutch post-mortem imaging guideline group. Dutch guideline for clinical foetal-neonatal and paediatric post-mortem radiology, including a review of literature. *Eur J Pediatr.* 2018, 177: 791-803.
8. Eurin D, Narcy F, Le Merrer M, Maroteaux P. *Atlas radiographique du squelette fœtal normal.* Flammarion, Paris, 1993 .
9. Lachman RS. *Taybi and Lachman's radiology of syndromes, metabolic disorders and skeletal dysplasias, 5th Edition.* Mosby Elsevier, Philadelphia, 2007.
10. Schumacher R, Seaver L, Spranger JW. *Fetal Radiology, 2nd Edition.* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2010.
11. Spranger J, Brill P, Superti-Furga A, Unger S, Nishimura G. *Bone Dysplasias: An Atlas of Genetic Disorders of Skeletal Development 3rd Edition.* Oxford University Press, Oxford, 2012.
12. Hall CM, Offiah AC, Forzano F, Lituania M, Fink M, Krakow D. *Fetal and Perinatal Skeletal Dysplasias: an Atlas of Multimodality Imaging 1st Edition.* Radcliffe, London, 2012.
13. Calder AD, Offiah AC. Foetal radiography for suspected skeletal dysplasia: technique, normal appearances, diagnostic approach. *Pediatr Radiol.* 2015, 45: 536-548.

CONTRIBUTEURS

Rédacteurs : Pr Michel Panuel, Imagerie médicale, Hôpital Nord, CHU de Marseille; Dr Eugénie Koumakis, Centre de Référence des Maladies Osseuses Constitutionnelles, Hôpital Cochin.

Groupe de relecture : Dr Catherine Garel, Hôpital Trousseau; Dr Chloé Quelin, CHU de Rennes ; Dr Valérie Merzoug, CHU Bicêtre ; Dr Sabine Sigaudy, CHU de Marseille ; Dr Geneviève Baujat, Centre de Référence des Maladies Osseuses Constitutionnelles, Hôpital Necker ; Pr Valérie Cormier-Daire, Centre de Référence des Maladies Osseuses Constitutionnelles, Hôpital Necker ; Dr Julia Torrents ; CHU de Marseille