
Étude multicentrique de la variabilité des nombres de Hounsfield des surrénales : Étude sur fantôme

Gaëtan Raymond*¹, Cédric Croisille¹, Isabelle Fitton², Bouchra Habib-Geryes³, and Claire Van Ngoc Ty²

¹Siemens Healthineers – Siemens healthineers SAS – France

²AP-HP, Hôpital Européen Georges Pompidou, Service de radiologie, Paris, France – Hôpital Européen Georges Pompidou [APHP], Hôpital Européen Georges Pompidou [APHP] – France

³Hôpital Necker - Enfants malades, Paris – Université Paris V - Paris Descartes, Assistance publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP) – 149, rue de Sèvres 75743 Paris Cedex 15, France

Résumé

Introduction : Les nombres de Hounsfield (UH) constituent la matrice image de scanographie. Ils sont calculés à partir des coefficients d'atténuations linéiques tissulaires d'un faisceau de photons X rapportés à celui de l'eau. Ces coefficients sont des paramètres physiques qui dépendent principalement de la qualité du faisceau. Une échelle de Hounsfield est déterminée telle que les valeurs de Hounsfield de l'eau et de l'air soient fixées et égales à 0 UH et -1000 UH respectivement ; les UH tissulaires ne sont que des estimations. Plusieurs études ont mis en évidence la variabilité des UH tissulaires en fonction de différents paramètres (1). Dans le cas du diagnostic des lésions surrénaliennes, les radiologues utilisent les valeurs moyennes des UH d'une région d'intérêt (ROI) positionnée sur les surrénales. Une valeur de 10 UH est indiquée dans les recommandations américaines comme seuil pour la suite de la prise en charge du patient (2). L'objectif de notre étude était d'évaluer la variabilité des UH surrénales en regard de la valeur seuil de 10 UH, intra et inter modèles de scanners.

Matériel et méthodes : L'étude a été réalisée à l'aide d'inserts constitués de matériaux équivalent tissu simulant les surrénales, le foie, la graisse (base fantôme CIRS 062 M, inserts CIRS et QRM), ainsi qu'une seringue remplie d'eau. Cette étude était multicentrique. Elle a inclus 3 scanners (C1, C2 et F) dont C1 et C2 étant de modèle identique. Un protocole identique d'acquisition et de reconstruction des images utilisé pour le diagnostic des surrénales a été utilisé : 120 kV, CTDIvol \approx 11 mGy, pitch = 0,8, épaisseur de coupe/incrément = 1,5/1,5, Kernel = Br36 et ADMIRE 3. Les acquisitions ont été répétées 5 fois consécutivement. La détermination des valeurs des UH de chaque insert et de l'eau a été réalisée automatiquement à l'aide du logiciel ImageJ selon 2 tailles de ROI différentes, pour 5 coupes sur chaque acquisition. Des tests statistiques de Friedman et Wilcoxon ont été réalisés pour comparer les groupes.

Résultats : Les résultats préliminaires montrent des valeurs UH significativement différentes inter-scanners y compris entre les deux scanners de même modèle pour l'ensemble des inserts. Les valeurs médianes des UH de l'insert surrénalien sont 12,8 pour C1, 16,3 pour C2 et 14,8 pour F. Pour l'insert eau, l'ensemble des valeurs UH sont comprises dans les tolérances réglementaires (0 ± 4 UH).

*Intervenant

Conclusions : A notre connaissance, cette comparaison inter-scanners sur un insert de matériau proche d'une glande surrénale sont les premiers. La variabilité des valeurs des UH des surrénales impose une vigilance lors de l'utilisation du seuil de 10 UH qui influe sur la poursuite de la prise en charge d'un patient.

References

(1) Birnbaum et al. Multi-Detector Row CT Attenuation Measurements: Assessment of Intra- and

Interscanner Variability with an Anthropomorphic Body CT Phantom. 2007

(2) American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria® Adrenal Mass Evaluation. 2021

Mots-Clés: UH, Fantôme, surrénales, multicentrique