

**Nom et Prénom : EL MANSOURI M'HAMED**

**Date de soutenance : 09/12/2022**

**Directeur de Thèse : CHOUKRI ABDELMAJID**

**Sujet de Thèse :**

**Evaluation de la qualité d'image et optimisation de la dose délivrée au patient en tomographie**

**Résumé :**

Dans la majorité des centres de radiologie, les protocoles tomographiques préprogrammés sur les scanners ne sont pas toujours adaptés aux cas cliniques ; ce qui contribue certainement à l'augmentation de la dose effective collective. La présente thèse apporte une réponse à cette problématique en évaluant les grandeurs de qualité d'image afin d'obtenir une image scanographique réussie, contenant suffisamment d'informations diagnostiques pour pouvoir détecter toute lésion pathologique.

Dans un premier temps, deux séries de mesures ont été effectuées, la première consistait à évaluer l'effet de la diminution de la tension du tube (KVp) sur l'indice de dose scanographique (CTDIvol) et sur les grandeurs de la qualité d'image (bruit, rapport contraste/bruit (CNR), et résolution spatiale) tout en faisant varier la charge du tube (mAs). La deuxième série visait à optimiser les pratiques du protocole tomographique du thorax et de l'abdomen tout en maintenant une bonne qualité d'image. Dans un deuxième temps, des mises à jour ont été établies pour la dose spécifique à la taille du patient (Size-specific dose estimates - SSDE) pour le protocole thoracique et abdominal. Et enfin, des établissements des niveaux de référence diagnostiques ont été déterminés en termes de CTDIvol (Indice de dose scanographique volumique) et de PDL (Produit Dose Longueur) au 75e percentile (3ème quartile) pour les examens scanographiques les plus courants chez l'adulte (crâne, thorax, abdomen et colonne lombaire).

Ces résultats obtenus ont permis de développer un outil d'aide à l'optimisation permettant aux praticiens de générer des protocoles optimisés pour les examens tomographiques chez l'adulte.

**Abstract :**

In the majority of radiology centers, the preprogrammed CT protocols on the scanners are not always adapted to the clinical cases; this certainly contributes to the increase in the collective effective dose. This thesis responds to this problem by evaluating the image quality quantities in order to obtain a successful CT image, containing enough diagnostic information to detect any pathological lesion using a dose as low as reasonably possible.

In a first step, two series of measurements were performed, the first one consisted in evaluating the effect of decreasing the tube voltage (KVp) on the CT dose index (CTDIvol) and on the image quality quantities (noise, contrast-to-noise ratio (CNR), and spatial resolution) while varying the tube charge (mAs). The second series aimed to optimize the CT protocol practices of the chest and abdomen while maintaining good image quality. In a second step, updates were established for the Size-specific dose estimates (SSDE) for the thoracic and abdominal protocol. And finally, diagnostic reference levels were determined in terms of CTDIvol (CT Dose Index Volumetric) and DLP (Dose Length Product) at the 75th percentile (3rd quartile) for the most common adult CT examinations (head, chest, abdomen and lumbar spine).

These results allowed the development of an optimization tool that allows practitioners to generate optimized protocols for computed tomography examinations in adult patients.