
Evaluation clinique des contours générés automatiquement par Ethos pour le traitement adaptatif du cancer du sein

Jessica Prunaretty*¹, Fatima Mekki , Pierre-Ivan Laurent , Aurelie Morel , Pauline Hinault , and Pascal Fenoglio

¹Institut du Cancer de Montpellier – CRLCC Val d'Aurelle - Paul Lamarque – ICM208, Avenue des ApothicairesParc Euromédecine34298 Montpellier Cedex 5, France

Résumé

Introduction : Une étude préalable avait validé la faisabilité technologique d'un workflow adaptatif avec Ethos pour le cancer du sein (Galand A, 2023). Cette étude vise à évaluer cliniquement la segmentation automatique générée par Ethos.

Matériel et méthodes : Vingt patientes initialement traitées sur un accélérateur TrueBeam pour différentes indications de cancer du sein (droit/gauche, tumorectomie/mastectomie) ont été replanifiées à l'aide de l'émulateur Ethos®. Le workflow adaptatif est effectué pour 5 CBCT étendus sélectionnés aléatoirement par patient. Les contours générés par intelligence artificielle (IA) sont les 2 seins, le cœur et les poumons. Les organes cibles, à savoir le lit tumoral (CTVboost), la CMI (CTVcmi) et les ganglions claviculaires (CTVclav), sont générés par propagation rigide. Le CTVsein correspond au sein homolatéral excluant 5mm à la peau. Deux oncologues radiothérapeutes ont indépendamment réitéré le workflow et évalué qualitativement la précision des contours à l'aide d'un score allant de 0 (contour à refaire) à 3 (pas de correction nécessaire). L'évaluation quantitative a été réalisée à l'aide du coefficient de similarité de Dice (DSC), de la distance de Hausdorff (HD), du Dice de surface (sDSC) défini par Vaasen et al (Vaassen F, 2019). La variation manuelle entre les deux observateurs (IOV) a également été évaluée et a servi de référence. Enfin, l'impact dosimétrique de la correction des contours a été évalué. Pour cela, les contours validés par les médecins ont été reportés sur les plans (et contours) générés automatiquement par Ethos en mode adaptatif. La prescription de dose est de 52.2Gy en 18 fractions pour le boost, 42.3Gy pour le sein, CMI et Clav. La marge CTV/PTV est de 2mm pour tous les volumes, excepté la CMI (5mm). La couverture de la dose (D98%) a été évaluée pour les CTV tandis que des paramètres spécifiques aux organes à risque ont été évalués: dose moyenne et V17Gy (volume relatif recevant au moins 17Gy) pour le poumon homolatéral, dose moyenne pour le cœur, le poumon et le sein controlatéral.

Résultats : L'analyse qualitative a montré qu'aucune correction ou seulement des corrections mineures étaient nécessaires pour 98,6% des contours générés par IA et 86,7% des organes cibles. La majorité des corrections concernaient les extrémités cranio-caudales des structures. L'analyse quantitative porte à ce jour sur 9 patientes (i.e 45 CBCTs). La génération des contours par Ethos s'est révélée plus performante que la variation inter-observateur pour toutes les structures, en termes de DSC, HD et sDSC (voir figure). La couverture des volumes cibles

*Intervenant

(basée sur $D98\% > 95\%$) a été respectée pour 97,5%, 97,5% et 87,5% des CTV sein, CMI et boost, respectivement. La couverture du CTVclav (basée sur $D98\% > 90\%$) a été respectée pour 93,8% des cas. Concernant les organes à risque, aucune différence significative dans les paramètres dosimétriques n'a été relevée.

Conclusions : Les premiers résultats montrent une haute précision de la segmentation réalisée par Ethos pour le cancer du sein. Ils seront à confirmer avec l'analyse de l'ensemble des patientes.

Mots-Clés: Ethos, autosegmentation, IA, sein