Reconstruction vasculaire 3D et analyse de lames virtuelles H&E dans l'étude du mélanome

Janan Arslan, Haocheng Luo, Pawan Kumar, Matthieu Lacroix, Pierrick Dupré, Arran Hodgkinson, Christine Pignodel, Laurent Le Cam, Ovidiu Radulescu, Daniel Racoceanu

▶ **To cite this version:**

Janan Arslan, Haocheng Luo, Pawan Kumar, Matthieu Lacroix, Pierrick Dupré, et al.. Reconstruction vasculaire 3D et analyse de lames virtuelles H&E dans l'étude du mélanome. IABM2023 : Colloque Français d'Intelligence Artificielle en Imagerie Biomédicale, Mar 2023, Paris, France. hal-03928851

HAL Id: hal-03928851
https://hal.science/hal-03928851

Submitted on 7 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Reconstruction vasculaire 3D et analyse de lames virtuelles H&E dans l'étude du mélanome

Janan Arslan*†[1], Haocheng Luo[1], Pawan Kumar[2], Matthieu Lacroix[3], Pierrick Dupré[3], Hodgkinson Arran[4], Christine Pignodel[3], Laurent Le Cam[3], Ovidiu Radulescu[2], and Daniel Racoceanu[1]

[1]Institut du Cerveau et de la Moëlle Epinière = Brain and Spine Institute – Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale : U1127, CHU Pitié-Salpêtrière [APHP], Sorbonne Universite : UM75, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7225, CHU Pitié-Salpêtrière [AP-HP] – France

[2]LPHI - Laboratory of Pathogen Host Interactions (LPHI) – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5235, Université de Montpellier – BT 24 CC 107 Place Eugène Bataillon 34095 MONTPELLIER CEDEX 5, France

[3]Institut de Recherche en Cancérologie de Montpellier (IRCM - U1194 Inserm - UM) – CRLCC Val d'Aurelle - Paul Lamarque, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale : U1194, Université de Montpellier – Campus Val d'Aurelle - Parc Euromédecine - 208, rue des Apothicaires 34298 Montpellier, France

[4]Quantitative Biology Medicine, Living Systems Institute, University of Exeter, Exeter – Royaume-Uni

Résumé

Le mélanome cutané est responsable d'environ 57,000 décès dans le monde. A un stade avancé, le mélanome est traité par la chirurgie et la chimiothérapie. Cependant, même avec des thérapies robustes, le pronostic du mélanome reste souvent mauvais. La complexité du mélanome provient de sa capacité à se reconnecter et à adapter son état métabolique pour garantir sa survie, même lorsque les ressources en nutriments et en oxygène sont épuisées dans le microenvironnement tumoral.

Notre hypothèse principale est que la résistance aux chimiothérapies découle d'une série de transitions non génétiques et de changements d'états métaboliques. Pour saisir les changements d'états métaboliques, des images de lames entières (WSI) de tumeurs de mélanome marquées à l'hématoxyline et à l'éosine (H&E) ont été générées en utilisant des modèles de souris PDX (Patient Derived Xenograft). Les échantillons PDX ont subi des coupes en série à 12μm. Deux types d'ensembles de données H&E ont ainsi été étudiées : un sans et un avec traitement.

Dans cette étude, nous analysons de deux aspects. Nous présentons notre protocole et la suite algorithmique de reconstruction 3D qui comprend la segmentation 2D (Tableau 1), le recalage d'images de lames virtuelles ainsi que la reconstruction 3D par interpolation linéaire (Figure 1). Ensuite, nous illustrons l'utilisation de la reconstruction 3D pour comprendre les réseaux vasculaires via l'extraction de caractéristiques 3D, telles que la forme et la taille. Nous discutons ensuite de la manière dont ce travail est utilisé pour créer un modèle mathématique de prédiction de l'efficacité du traitement.

*Intervenant

†Auteur correspondant: janan.arslan@icm-institute.org

Mots-Clés: mélanome, lames virtuelles, hématoxyline et éosine, CD31, reconstruction 3D, reconstruction vasculaire, médecine personnalisée