



A06 : Prédiction de Survie des Carcinomes du Sein à partir des Lames Histopathologiques à base d'Intelligence Artificielle

Titre

Français : Prédiction de Survie des Carcinomes du Sein à partir des Lames Histopathologiques à base d'Intelligence Artificielle

Anglais : Prediction of Survival of Breast Carcinomas from Histopathological Slides Based on Artificial Intelligence

Auteurs

J CHETRITT (1), c BOSSARD (2), J PAUL (3), j RYNCKIEWICZ (3), F Molinie (4), s SALHI (3), Y Salhi (3)

(1) Pathologie, IHP, 55 rue amiral du chaffault, 44100, nantes, France

(2) pathologie, IHP nantes, 55 rue amiral du chaffault , 44100, nantes, France

(3) -, DIADEEP, 24 rue du DAUPHINE, 69003, lyon, France

(4) registre des cancers, CHU Nantes, 50 route de saint sebastien, 44093 , nantes cedex 1, France

Responsable de la présentation

Nom : CHETRITT

Prénom : JEROME

Adresse professionnelle : 55 rue amiral du chaffault

Code postal : 44100

Ville : nantes

Pays : France

Newsletter : 1

Inscription PJS : 0

Mots clés

Français : IA - Pronostic - SEIN - lame d'histologie

Anglais : IA - Prognosis - BREAST - histology slide

Spécialité

Principale : Anatomie et cytologie pathologiques

Texte

****CONTEXTE****

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez les femmes avec 2 millions de nouveaux cas et 627 000 décès en 2020. Un diagnostic précoce et un traitement efficace sont cruciaux pour améliorer le pronostic des patients. Pour ce faire, nous étudions le potentiel de l'analyse basée sur l'intelligence artificielle (IA) sur les lames d'histopathologie pour prédire le pronostic en termes de survie globale à 5 ans chez les patientes atteintes de cancer du sein. En effet, la lame histopathologique contient une grande quantité de caractéristiques morphologiques cachées non exploitées jusqu'alors par les pathologistes.

****CONCEPTION****

Nous avons utilisé un réseau neuronal profond (DNN), SmartProg BC, conçu spécifiquement pour prédire un score de risque de survie chez les patientes atteintes de cancer du sein à partir des lames HE et HES de tissus tumoraux. Le modèle intègre deux représentations distinctes du tissu, l'une capturant les détails cellulaires et l'autre l'information au niveau du tissu. SmartProg BC a été entraîné et évalué sur une cohorte de multicentrique de 1 027 patients (1 095 WSI colorées à l'H&E) de la base TCGA-BRCA en utilisant une technique de test et de validation croisés. Il a été évalué sur une cohorte externe comprenant 232 patients (247 lames HES). Une analyse statistique avec un modèle de régression de Cox multivariée a été réalisée sur les données clinico-pathologiques. Les scores IA et l'index de concordance (c-index) servent de métrique pour évaluer la performance du modèle. Les scores de risque prédits ont été utilisés pour une stratification efficace des risques des carcinomes mammaires.

****RÉSULTATS****

Sur la cohorte TCGA-BRCA, le modèle a atteint un c-index moyen de 67%, passant à 78% en ajoutant le stade pTNM et l'âge au diagnostic des patients. En considérant la cohorte externe, le modèle a atteint un c-index de 66% et 75% en incluant certains facteurs de pronostic histopathologiques classiques (stade pTNM, âge au diagnostic, statut HER2 et HR et indice mitotique). Le score IA était indépendamment associé à

la survie des patientes atteintes de cancer du sein avec le plus haut risque relatif (HR 2.46, $p < 0.005$). De plus, le modèle a pu discriminer de manière significative entre les deux groupes de patientes, avec un bon et un mauvais pronostic en termes de survie globale ($p < 0.005$).

****CONCLUSION****

Dans cette étude, nous avons montré que l'algorithme était capable d'extraire des caractéristiques morphologiques pronostiques à partir des lames colorées à l'HE et l'HES et pourrait être inclus dans la routine histopathologique afin d'améliorer la prise de décision clinique. Comparé aux signatures moléculaires couramment utilisées, l'algorithme SmartProg BC permet une réduction du temps de réponse et des économies de coûts. Cependant, des investigations supplémentaires utilisant des cohortes indépendantes supplémentaires sont essentielles pour consolider la performance de l'algorithme et permettre sa généralisation, établir sa supériorité par rapport aux marqueurs pronostiques existants, et fournir des insights sur son interprétabilité.