

Diagnostic des tumeurs de Spitz chez l'enfant et l'adulte à l'aide de réseaux de neurones artificiels

Julien Henriet (1), Christine Monnin (2), Johanna Clerc (2), Brigitte Chebel-Morello (1), Nouredine Zerhouni (1)

(1) Laboratoire FEMTO-ST, UMR 6174 CNRS, 16 route de Gray, 25030 Besançon Cedex, France

(2) Anatomie et Cytologie Pathologiques, CH Belfort, 14, rue de Mulhouse, 90016 Belfort, France

Introduction : Les tumeurs de Spitz (TS) sont des tumeurs mélanocytaires rares. Plusieurs immunomarqueurs, informations histologiques et morphologiques peuvent aider à leur classification en naevus spitz typique (NS) ou tumeur de spitz atypique (TSA). Un réseau de Neurones Artificiels (RNA) est un outil d'Intelligence Artificielle (IA) capable d'interpoler des résultats à partir d'expériences passées. Cette contribution, portant sur l'influence de l'âge sur le diagnostic via RNA, s'inscrit dans une étude plus large de l'apport potentiel des techniques d'IA pour l'aide à la classification des TS.

Matériel et méthode : Un RNA est composé d'entités élémentaires (appelées « neurones ») organisées en couches et interconnectés par des arcs pondérés. Il fonctionne selon deux phases :

- l'entraînement durant lequel les poids des arcs sont calculés à l'aide de données dont les entrées et sorties correspondantes sont connues,
- l'utilisation durant laquelle le réseau est capable d'interpoler des résultats avec de nouvelles données en entrée.

Nous avons analysé en histologie 40 TS dont 33 NS et 7 TSA avec 4 immunomarqueurs (Melan-A, HMB-45, BRAF V600E et ALK) et 11 informations morphologiques (diamètre et épaisseur de la lésion, atypie cyto-nucléaire, atteinte hypodermique, asymétrie, limites floues, migration, Ly, hypercellularité, corps K).

Les RNA comportent donc 15 entrées (les valeurs précitées) et une sortie (NS ou TSA). Les données a été réparties dans 4 ensembles : deux de 9 adultes et deux de 11 enfants. Nous avons ensuite créé 4 RNA distincts, chaque RNA étant entraîné sur l'un des ensembles, puis testé sur les 3 autres ensembles restant.

Résultats : Les RNA entraînés sur des adultes diagnostiquent ensuite correctement les 78% des des adultes et 82% à 91% des TS des enfants. En revanche, les diagnostics des RNA entraînés sur des enfants sont corrects pour 66% à 78% des adultes et 72% à 82% des enfants.

Discussion : Par conséquent, les classifications proposées par les RNA entraînés sur des adultes sont plus fiables que celles des RNA entraînés sur des enfants.

Conclusion : Cette classification de TS réalisée par IA sur une cohorte limitée ne permet pas de distinguer avec certitude les NS des TSA à partir des données histologiques, morphologiques et des immunomarqueurs mais elle renforce l'idée que le diagnostic chez l'adulte constitue une meilleure référence que celui de l'enfant.

Mots-clés : Tumeur de Spitz, diagnostic, réseaux de neurones artificiels.