

Utilisation de l'impression et de la modélisation 3D en médecine vétérinaire

Jean-François BOURSIER

Résumé

L'impression en trois dimensions en médecine vétérinaire connaît un essor important depuis plusieurs années. En médecine humaine, cette technique est déjà quotidiennement utilisée et notamment dans le domaine chirurgical. Les indications chirurgicales les plus communes en médecine vétérinaire sont la planification préopératoire, l'utilisation en tant que guide chirurgical ou encore la production d'un modèle anatomique à l'échelle. Cette technologie est maintenant utilisable au chevet du patient à un coût raisonnable, ce qui rend son utilisation possible en tant qu'examen complémentaire dans la pratique vétérinaire quotidienne. Les nouvelles techniques de prototypage 3D, notamment grâce aux imprimantes non professionnelles, ont permis l'utilisation quotidienne de cette technologie, en réduisant deux limites majeures qui existaient auparavant : les délais d'obtention du modèle plastique et le coût d'impression. Actuellement, la technique d'impression la plus communément utilisée et la moins onéreuse est la méthode de dépôt de couches successives de plastique d'acide polylactique (PLA). La production d'un modèle 3D en plastique implique l'acquisition des images du patient par un examen tomodensitométrique, la récupération et l'utilisation des images en format numérique avant de modéliser le modèle à imprimer en utilisant des logiciels spécialisés. Le délai d'obtention d'un modèle 3D plastique issu d'une impression professionnelle, et le coût de production lié à cette méthode, entraînaient des réticences à l'utilisation de cette technologie en médecine vétérinaire. Plusieurs études, dont une étude personnelle, ont montré que le recours à une imprimante non professionnelle, en utilisant les méthodes d'impression en couche de PLA, n'impactait pas la fiabilité de l'impression, à l'échelle d'un os de chien ou de chat. Ces études ont donc permis de confirmer la possibilité d'une utilisation fiable des imprimantes non professionnelles en chirurgie vétérinaire.

D'autre part, une étude récente a montré l'absence d'impact de la stérilisation par autoclave sur le modèle 3D plastique, rendant ainsi possible l'utilisation de celui-ci durant une intervention chirurgicale. Actuellement, l'impression d'un modèle en trois dimensions (3D) peut être intégrée dans la démarche diagnostique et tend à devenir un examen complémentaire à part entière. Parmi toutes les utilisations possibles de l'impression 3D, plusieurs indications principales existent en chirurgie vétérinaire : l'aide à la planification opératoire, l'impression d'un guide opératoire, ou encore la manipulation peropératoire. La production d'un modèle anatomique imprimé en plastique permet une meilleure compréhension des détails anatomiques ou de la précision des fractures. Ces modèles permettent également la planification de l'utilisation des implants ou le pré contournement des implants. Dans ce contexte, l'impression 3D peut devenir un examen complémentaire à proposer au propriétaire dans la démarche de soins.