

RÉSUMÉ

Contributions à l'évaluation des modifications échographiques rénales de certaines maladies rénales chez le chien en mesurant les indices vasculaires rénaux

Doctorant : Radu Constantinescu

Coordinateur scientifique : *Professeur Dr. Crivineanu Victor*

Mots-clés: *maladie rénale, biopsie TRU-Cut, échographie, indice de pulsatilité, indice de résistance, mode B, mode Doppler Couleur, reins.*

La thèse intitulée "**Contributions à l'évaluation des modifications échographiques rénales de certaines maladies rénales chez le chien par la mesure des indices de néphropathie vasculaire**" est élaborée et structurée en deux parties, conformément à la législation, comprenant dans une première partie l'étude bibliographique et dans une seconde partie, recherche personnelle. Dans cette thèse, dans la première partie, l'étude bibliographique visait à mettre à jour les données de la littérature scientifique concernant l'anatomie et la physiologie du rein, ainsi que les principaux aspects des maladies fonctionnelles et structurelles du rein. L'étude bibliographique comprend six chapitres et représente environ 23% du total de la thèse.

La seconde partie de la thèse représente la recherche personnelle. Il s'agit d'un travail original, composé de six chapitres: *Chapitre VII* Matériels et méthodes, *Chapitre VIII* Étude de l'évaluation par ultrasons Doppler de reins et de chiens sans modification de l'efficacité rénale, en fonction de l'âge, *Chapitre IX* Étude de l'évaluation par ultrasons Doppler des reins chez le chien sans modification de la fonction rénale, en fonction de leur état d'hydratation, *Chapitre X* Étude de l'évaluation par ultrasons des reins chez le chien présentant divers processus pathologiques provoquant des maladies urologiques obstructives, *Chapitre XI* reins chez les chiens chez lesquels on a diagnostiqué une maladie rénale chronique et *Chapitre XII* - Conclusions générales. Les recherches personnelles représentent environ 77% de la thèse, avec un nombre de 31 tableaux, 121 figures et 20 graphiques. À la fin de la recherche personnelle, on trouve les conclusions générales, ainsi que des références, au nombre de 29 et, respectivement, de 381.

Selon les nouvelles tendances nationales et internationales et l'évolution technologique des machines à ultrasons, la deuxième partie de cet article aborde des sujets sur l'éco-anatomie rénale, tout en évaluant les modifications par ultrasons de certaines maladies rénales en mesurant les indices vasculaires rénaux. En outre, une évaluation de la recherche personnelle a eu lieu, en appliquant ma propre technique d'examen par ultrasons Doppler Couleur, en mesurant les indices vasculaires rénaux chez le chien, dans un contexte où la fonctionnalité rénale est fortement influencée par les caractéristiques physiques de l'hémodynamique et, aussi, par la complexité de l'interdépendance du système rénal avec le système endocrinien et, principalement, avec le système circulatoire.

La surveillance dynamique et approfondie des maladies rénales implique une corroboration entre les aspects cliniques, paracliniques et ceux proposés par l'évaluation des aspects structurels de la morphologie rénale, ce qui confère aux examens par imagerie un rôle important dans l'obtention d'informations complémentaires ainsi qu'un rôle très important en minimisant l'invasivité lors de la prise d'échantillons de biopsie.

Grâce à des échographies en mode B et en mode Doppler Couleur, dans la seconde partie de la thèse, la partie recherche personnelle offre la possibilité d'évaluer deux aspects: la visualisation de l'architecture rénale, les découvertes pathologiques et / ou accidentelles possibles et les informations sur le système vasculaire, les aspects architecturaux et hémodynamiques physiques de la vascularisation trophique rénale, en calculant des indices vasculaires, comme l'indice de résistance et l'indice de pulsatilité.

En médecine humaine, ces dernières années, le calcul des indices vasculaires rénaux a permis de mettre en évidence de nombreuses corrélations entre différents types d'insuffisance rénale et l'évolution du pronostic pour les patients atteints d'une affection rénale, ainsi que par le manque de connaissances scientifiques. Les données concernant ce sujet en médecine vétérinaire, l'objectif de cette thèse est d'intérêt réel et d'actualité pour déterminer les valeurs des indices vasculaires rénaux dans certaines affections rénales du chien.

Dans la première partie du *Chapitre VII*, les principes physiques des échographies sont largement présentés, les deux modes d'échographie utilisés pour tous les patients de cette étude (mode B et Doppler Couleur), comment optimiser et ajuster les réglages de l'appareil mode et mode Doppler couleur, afin d'améliorer la qualité d'image des structures examinées et d'augmenter la précision des données hémodynamiques. La deuxième partie de ce chapitre décrit la technique d'examen par ultrasons, utilisée de manière systématique, ainsi que les structures anatomiques correspondantes dans les représentations d'images ultrasonores des structures rénales, aussi bien en mode B qu'en mode Doppler Couleur, Power Doppler Directionnel et en mode Doppler Pulsé. La troisième partie de ce chapitre présente l'analyse biochimique du sang

que tous les patients de cette étude ont subie avant de participer à l'échographie abdominale. La dernière partie de ce chapitre présente les aspects des examens de tomographie par ordinateur en décrivant la méthode de travail utilisée pour les patients dans cette étude.

La résistivité vasculaire rénale et la pulsatilité peuvent être influencées par les caractéristiques du vaisseau sanguin examiné (diamètre, débit sanguin, volume sanguin, élasticité de la paroi artérielle, fréquence cardiaque, pression artérielle, osmolarité du sang), par des facteurs extra-vasculaires (densité tissu vasculaire tubulaire, degré de déshydratation) ainsi que par les caractéristiques morphologiques rénales. Ainsi, la première étude a été réalisée sur des chiens sans altération de la fonction rénale, en fonction de différentes classes d'âge, dans quatre groupes (groupe I - jeunes animaux: 1 mois à 4 mois, groupe II - jeunes animaux: 4 mois à 1 an, groupe III - adultes: 1 an-7 ans et groupe IV - gériatrie: 7 ans-13 ans). Cette étude fait partie du *Chapitre VIII* en tant qu'observation et a par la suite été considérée comme un lot de référence pour les valeurs physiologiques moyennes des indices de résistivité et de pulsatilité, déterminées au niveau des artères rénales interlobaires des reins droit et gauche, ainsi qu'au niveau de l'artère rénale gauche. En outre, pour les quatre groupes d'âge, les mêmes aspects échographiques ont été contrôlés, notamment en ce qui concerne l'analyse de la forme rénale, de l'échogénicité du parenchyme, de la distinction entre cortex et médullaire, de la longueur du rein, du rapport entre le cortex rénal et la médulla, ainsi que d'autres facteurs, des aspects potentiellement pathologiques et/ou accidentels. Dans cette étude, l'analyse des données obtenues pour les quatre groupes, sur différentes catégories d'âge, a révélé le fait que les différences de valeurs de l'indice de résistance calculées au niveau du rein gauche sont statistiquement significatives. La même tendance apparaît également lorsque les groupes sont analysés deux à deux, la moindre différence se situant entre les groupes d'adultes et de gériatrie. Les résultats obtenus pour l'indice de résistance au niveau du rein droit sont similaires à ceux obtenus pour le rein gauche. Les différences entre les groupes, de manière générale et lorsqu'elles ont été prises avec une méthode deux par deux, sont statistiquement significatives. Les valeurs de l'indice de résistance au niveau de l'artère rénale gauche avaient un résultat similaire à ceux obtenus précédemment, avec des différences statistiquement significatives entre différents groupes d'âge et entre groupes d'âge similaire, la valeur la plus élevée étant celle entre les groupes d'adultes et gériatrie.

Ces aspects prouvent l'influence directe de l'âge des sujets sur les valeurs physiologiques de l'indice de résistance au niveau des reins droit et gauche et de l'artère rénale gauche, les différences entre les valeurs étant plus élevées pour les groupes dans la première période d'âge et diminuées lorsque les patients vieillir.

Au chapitre IX, partant de l'hypothèse selon laquelle les modifications de l'état d'hydratation du patient ont une influence sur le débit sanguin rénal, les index rénaux chez les chiens cliniquement sains et sans modifications biochimiques ont été calculés manuellement, afin de démontrer l'existence ou non d'un lien entre les deux aspects et, également, l'implication possible de facteurs extra-rénaux sur l'hémodynamique rénale. Ainsi, dans cette étude observationnelle, seuls les chiens présentant un état clinique de déshydratation ne présentant aucune altération des paramètres biochimiques n'indiquant aucune pathologie rénale fonctionnelle ont été calculés. L'osmolalité sanguine et les indices rénaux avant et après ont été calculés et ont ensuite de l'hydratation. Ces changements de résistivité vasculaire rénale et de pulsatilité suggèrent le fait que les valeurs des indices rénaux sont directement influencées par le statut d'hydratation.

Le *Chapitre X* de cet article traite des examens échographiques des reins chez des chiens présentant plusieurs pathologies induisant des maladies urologiques obstructives, en se divisant en deux groupes, en fonction de la présence ou de l'absence d'altérations des paramètres biochimiques. Pour les patients de ce chapitre, il a été observé que pour 66,7% des reins présentant une hydronéphrose observée lors de l'échographie, il existait une augmentation des valeurs de l'indice vasculaire par rapport à la valeur moyenne du lot de référence, selon âge de 23,08% avaient une augmentation de la valeur de l'indice de résistance de l'autre rein. En outre, chez 50% des patients présentant différents degrés d'hydronéphrose bilatérale lors de l'examen échographique, les valeurs de l'indice de résistance dans les deux reins ont augmenté. Ainsi, la détermination de la résistivité rénale et de la pulsatilité a une sensibilité accrue dans les troubles rénaux obstructifs.

Au *Chapitre XI*, cette étude rétrospective d'observation portant sur des chiens diagnostiqués cliniquement et paracliniquement avec une insuffisance rénale chronique et présentant un diagnostic histopathologique définitif a été réalisée en raison de résultats encourageants obtenus en médecine humaine et de multiples applications et corrélations trouvées pour les indices vasculaires rénaux des patients maladies rénales chroniques. Comme il existe peu d'études de médecine vétérinaire sur l'évaluation vasculaire rénale de patients atteints d'insuffisance rénale chronique, l'objectif principal de cette étude était d'observer toute modification des indices vasculaires rénaux et des formes d'onde spectrales de l'hémodynamique artérielle, ainsi que les corrélations possibles entre lésions rénales et indices vasculaires rénaux. Ainsi, cette étude a inclus 24 chiens, qui tous avaient un diagnostic histopathologique définitif, après avoir examiné des échantillons de biopsie prélevés ante mortem par la technique TRU-Cut ou post mortem.

En déterminant les valeurs des indices vasculaires rénaux chez les patients atteints de maladie rénale chronique, on a trouvé des valeurs sensiblement similaires à celles obtenues pour le lot de référence.

L'examen histopathologique de patients présentant une forme d'onde spectrale de tardus parvus a révélé une altération des structures tubulaires et glomérulaires dans un pourcentage de 66,7% et une altération des structures interstitielles rénales dans un pourcentage de 33,3%. Les formes d'onde spectrales de tous les patients présentant des structures interstitielles gravement altérées étaient caractérisées par une augmentation excessive de la vitesse maximale télésystolique, comparée à la vitesse télédiastolique, un raccourcissement du temps d'accélération systolique et du temps de relaxation télédiastolique, l'apparition de l'onde de choc et / ou du flux sanguin rétrograde. De plus, les biopsies guidées par ultrasons utilisant la technique automatique / semi-automatique Tru-Cut ne présentaient aucune complication post-interventionnelle dans 78,5% des cas et seulement 14,2% des complications.

Premièrement, dans ce travail scientifique, l'étude a commencé par déterminer les valeurs physiologiques des indices vasculaires rénaux chez les chiens sains, en fonction de différents groupes d'âge, qui ont ensuite été utilisés comme valeurs de référence pour les patients présentant plusieurs pathologies rénales. Cette étude est très importante en raison de son authenticité donnée en calculant les indices rénaux au niveau des artères interlobaires, en éliminant les erreurs dues au décalage du degré de l'angle d'insertion Doppler et en prouvant l'implication directe du statut d'hydratation sur l'augmentation de l'indices de résistivité et de pulsatilité. L'utilité des deux indices en tant qu'indicateurs uniques d'un diagnostic n'a pas été démontrée dans cette étude, mais leur variation peut être utilisée comme un aspect d'un possible diagnostic de maladie rénale. Une autre partie originale de cette étude est celle concernant le fait que le rein droit présentait des variations plus stables des indices rénaux dans les pathologies obstructives, constituant un indicateur de diagnostic plus utile par rapport au rein gauche. En outre, chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique, il a été observé que le principal changement de l'examen échographique Doppler Couleur était celui de la forme d'onde spectrale vasculaire.

Contrairement à la médecine humaine, dans cette étude, il n'existe aucune corrélation entre les valeurs des deux indices dans différentes pathologies rénales, même si le degré de spécificité augmente parallèlement à l'accroissement de la gravité du processus pathologique rénal. Dans l'ensemble, il a été observé que la corrélation entre les modifications de l'examen par ultrasons en mode B, les valeurs des indices vasculaires rénaux et les formes d'onde spectrales des artères interlobaires constituait un aspect particulier dans l'établissement d'un diagnostic de maladies rénales possibles.

Le *Chapitre XII* présente les principales conclusions pouvant être extraites de l'analyse statistique des données obtenues dans les quatre chapitres, ainsi que des conclusions résumées.

La présente étude est originale et apporte une nouveauté dans la littérature vétérinaire nationale concernant l'échographie rénale en déterminant les indices vasculaires rénaux dans des conditions physiologiques et dans le cas de facteurs extra-rénaux ou rénaux de plusieurs maladies rénales.