

Travail sur *Echinococcus* en Tunisie

Pr. Samia Lahmar

Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire, Sidi Thabet, Tunisie
(Séminaire, O.I.E., Hammamet : 4-6 Avril 2011)

Echinococcus, petit ténia hébergé dans l'intestin grêle du chien hôte définitif (H.D.), est à l'origine d'une grave maladie chez l'hôte intermédiaire (H.I.) et chez l'homme: la maladie hydatique ou hydatidose, zoonose parasitaire majeure la plus importante en Tunisie.

L'hydatidose a une importance double :

Une importance économique car son coût global moyen est estimé à 15 millions de dollars américains annuellement, incluant 43% de pertes provenant de l'hydatidose humaine et 57% dues à l'hydatidose animale. Dans ce coût global, 21% correspondent à la chute de production de viande dans le cheptel. D'autre part, les pertes en foies, atteignent respectivement 140 et 70 tonnes annuellement chez les bovins et les ovins. Chez les caprins et le dromadaire, elles ne sont pas négligeables puisqu'elles sont estimées respectivement à 6 et 1,2 tonnes annuellement.

L'hydatidose a aussi une importance considérable pour la santé publique. Ainsi une enquête réalisée par le Ministère de la Santé Publique durant la période 1988-1992 rapporte un taux d'incidence chirurgicale moyenne annuelle très élevée de 15 cas pour 100 000 habitants, et révèle 4 zones : hyperendémique au centre du pays avec plus de 113 cas/100 000 habitants, holoendémique, mésoendémique et dans le sud hypoendémique.

Devant telle importance double, vers les années 1980-1990, des médecins et des vétérinaires ont pris une décision pour combattre ce fléau afin d'éviter la transmission du parasite chez l'homme et d'empêcher les pertes économiques dans le cheptel ; mais ceci devait se faire dans le cadre d'un programme national de lutte contre l'hydatidose (PNLH) lequel comporte en zone continentale 3 phases : phase préparatoire, phase d'attaque et phase de consolidation.

De ce fait notre travail sur *Echinococcus* a porté sur la collecte de données épidémiologiques de base chez l'hôte définitif et l'hôte intermédiaire ; ensuite sur la mise au point d'outils de dépistage pour la collecte de données du vivant de l'animal afin de faire le suivi et l'évaluation de l'efficacité de la phase d'attaque, ainsi que la surveillance épidémiologique de la phase de consolidation. Par ailleurs, nous avons essayé un nouveau produit scolicide pour le traitement des kystes hydatiques (K.H.) chez la brebis pour améliorer les performances zootechniques du cheptel. Enfin, nous avons contribué à la prévention de l'échinococcose hydatique par le développement d'un vaccin oral recombinant pour le chien, donc contre *Echinococcus granulosus* (E.g.) adulte.

Dans notre présentation, nous allons vous rapporter les principaux résultats obtenus au cours de ce travail sur *Echinococcus* en commençant par la partie Epidémiologie.

Concernant le ver adulte E.g. chez le chien, nombreuses études épidémiologiques effectuées dans différentes régions du pays et basées sur l'autopsie helminthologique

d'environ 1000 chiens errants et semi-errants, rapportent une prévalence d'infestation de 24 pour 100 soit 1 chien sur 4 porteur de ténia échinocoque ; cette prévalence dépasse les 20% dans la plupart des régions, ce qui signifie selon les normes de l'OMS que la Tunisie est un pays hautement endémique. La prévalence varie de 4,4 à 68,4 pour cent selon les régions mais est constamment élevée atteignant les 50% dans le centre du pays, zones les plus importantes d'élevage du mouton et hyperendémiques en hydatidose humaine.

Au cours d'une investigation, celle de Testour, nous avons poussé notre étude sur 140 chiens errants pour étudier les dynamiques de transmission du ver adulte chez le chien.

La prévalence d'infestation rapportée est de 21 p.100. La gravité provient de l'intensité d'infestation qui est très élevée dépassant 2500 ténia échinocoque par chien infesté. Par ailleurs, les chiens jeunes âgés de moins de 18 mois sont les plus massivement infestés incluant 6 chiens hyperdisséminateurs.

L'étude de la courbe age/prévalence correspond à une courbe asymptotique, car la prévalence est élevée chez les jeunes qui sont plus infestés alors que la prévalence est faible chez les chiens âgés qui sont peu ou pas infestés.

La distribution d'E.g. dans la population canine étudiée suit une distribution de loi négative binomiale.

Cette étude rapporte que le temps moyen de survie du parasite adulte est estimé à 0,8 années. D'autre part, le temps moyen d'exposition de chaque chien à une infestation est de 1,5 année ; par conséquent un chien âgé de 8 ans peut avoir eu 5 ou 6 infestations séparées. Ce qui confirme nos résultats rapportant un développement d'immunité acquise chez les chiens réinfestés de manière répétée en zone endémique ; cette immunité est révélée par la courbe âge/prévalence asymptotique. Cette notion d'immunité acquise a consolidé la possibilité de vaccination contre le ver adulte chez le chien.

Autre paramètre épidémiologique à déterminer chez le chien : c'est l'intervalle de ré-infestation des chiens par E.g. et autres cestodes après traitement ténicide au praziquantel. Ce paramètre est nécessaire pour le traitement régulier et collectif des chiens par le praziquantel au cours de la phase d'attaque.

Ainsi notre investigation a porté sur un effectif de 375 chiens qui sont purgés à l'arécoline à J0, pour déterminer la prévalence de base d'infestation par E.g. et autres cestodes, puis traités au praziquantel. Ensuite les chiens sont répartis en 4 groupes appartenant chacun à une région différente ; Chaque groupe subit le même protocole qu'à J0 mais à un intervalle de 2, 4, 8, 12 mois respectivement pour le groupe 1, 2, 3 et 4.

Ce qui a permis de déterminer le période minimale de réinfestations des chiens : 2 mois pour toutes les espèces de cestode excepté *Multiceps serialis* : 4 mois. Donc il faudra théoriquement traiter les chiens au praziquantel une fois tous les 2 mois lors du traitement régulier de masse pendant une période limitée, au cours de la phase d'attaque.

Concernant les données épidémiologiques de la larve hydatique chez l'H.I.

Nous avons mené plusieurs études épidémiologiques dans différents abattoirs. Ces études montrent que les ovins sont les plus infestés suivis des bovins, équidés, dromadaires, caprins.

Cependant la fertilité des K.H. est nettement élevée chez le dromadaire et les ovins que chez les autres espèces animales. Enfin les bovins ne doivent pas être négligés du fait de leur intensité d'infestation la plus élevée.

Au cours de 2 investigations, l'une portant sur les ovins et l'autre sur le dromadaire, nous avons étudié la dynamique de transmission de la larve hydatique.

L'investigation chez les ovins révèle une prévalence d'infestation élevée de 65%. La prévalence d'infestation augmente en fonction de l'âge, allant de 9,5% chez les agneaux à 96% chez les brebis âgées de plus de 5 ans. La courbe âge/prévalence est une courbe linéaire.

La fréquence de distribution de la larve hydatique chez les ovins suit la loi négative binomiale.

L'étude de la courbe âge/intensité d'infestation par la larve hydatique montre que le nombre moyen de KH par ovin infesté augmente en fonction des classes d'âge, entraînant un accroissement linéaire de la courbe âge/intensité correspondant à un état d'équilibre endémique. Chaque fois que les ovins ingèrent des œufs d'E.g. ils développent de nouveaux K.H. suivi d'immunité fugace de 3 à 6 mois d'où absence d'immunité acquise correspondant à un état d'équilibre endémique.

Cette étude rapporte des paramètres qui affectent les dynamiques de transmission de la larve hydatique chez les ovins. Ainsi, la courbe âge/prévalence indique une pression d'infestation de 0,423 infestations/an ; alors que la courbe âge/intensité indique que chaque ovin développe 1,03 nouveau K.H./an. Considérés ensemble, les 2 courbes révèlent que chaque infestation produit une moyenne de 3,02 K.H. à partir de l'ingestion de 350 œufs d'E.g.

L'investigation concernant l'étude des dynamiques de transmission de la larve hydatique chez le dromadaire rapporte une prévalence moyenne de 10% et une augmentation de la prévalence en fonction de l'âge. Ainsi les dromadaires âgés sont les plus infestés. Le taux de fertilité des KH et le % de viabilité des protoscolex sont très élevés, respectivement de 95% et 80%.

La courbe âge/intensité est linéaire. L'intensité augmente avec l'âge car absence d'immunité acquise correspondant à un état d'équilibre endémique.

Bien que la pression d'infection pour le dromadaire soit faible de 0,025 infestations/an, chaque infestation produit une moyenne de 2,21 K.H. Ainsi l'infestation du dromadaire est sporadique et ne serait pas liée à la faible viabilité des œufs des régions arides. Elle se fait suite à l'ingestion d'un grand nombre d'œufs viables dans l'environnement, d'où développement d'une forte agrégation de K.H. : 0,056 nouveaux KH/an.

Si la collecte de données épidémiologiques de base, utilise des méthodes de dépistage en post-mortem, la mise au point d'outils de dépistage de masse du vivant de l'animal, de l'infestation échinococcique chez l'HD et hydatique chez l'HI, est nécessaire pour la collecte des données de base, le suivi et l'évaluation de l'efficacité de la phase d'attaque et la surveillance de la phase de consolidation.

Chez l'H.D., 2 tests de dépistage peuvent être utilisées. Le coproELISA test pour détecter les Ag S/E par le ver adulte en période prépatente, période patente, voire 5 jours après élimination des vers par le chien. Ce test de sensibilité et spécificité supérieures à 80%, est un outil de dépistage de masse, pratique et économique en zone d'endémie. Le coproPCR

test détecte l'ADN avec une spécificité et sensibilité de 100% durant la période patente mais sensibilité de 26% en période prépatente. Ce test peut être utilisé comme test complémentaire pour confirmer les résultats positifs par coproELISA.

Chez la brebis, l'ultrasonographie peut être un outil de dépistage de masse. Il a été utilisé sur 1039 brebis et révèle une prévalence sous-estimée mais importante de 40. L'inconvénient est que cet outil dépiste uniquement les KH abdominaux et ne visualise qu'une partie des KH du lobe gauche du foie.

La recherche de KH par ultrasonographie chez la brebis, nous a permis de choisir des animaux ayant 1 ou 2 KH viables et fertiles pour essayer un nouveau: le dipeptide méthyl ester. Ce dernier est utilisé en injection intrakystique et sous échographie. Ce produit est très intéressant: très grande rapidité d'action protoscolicide et membranaire; entraînant une altération morphologique et calcification rapide du KH.

Enfin, dans le cadre d'un contrat européen, nous avons contribué à la prévention de l'hydatidose par le développement d'un vaccin oral recombinant chez le chien. Ce vaccin inclut 2 protéines recombinantes EgA31 isolée du ver adulte et oncosphère et EgTrop des protoscolex. Ce vaccin montre au Maroc comme en Tunisie, une réduction de 80% du nombre d'E.g. chez les chiens vaccinés, un retard de croissance chez 44% des vers encore présents dans l'intestin des chiens après vaccination.

En conclusion, d'importantes connaissances épidémiologiques sont acquises sur *Echinococcus* en Tunisie. Elles sont un préalable indispensable pour la phase d'attaque dans un PNLH. Ainsi la connaissance de la situation d'équilibre du parasite et l'estimation de la valeur du R0, permettent de choisir l'option de lutte appropriée au PNLH.

En Tunisie, deux options peuvent être utilisées. L'option 5 basée sur le traitement de masse régulier 1 fois tous les 2 mois, des chiens ruraux pendant 15 ans ou bien 1 fois tous les 6 mois pendant 20 ans. L'option 6 donnera des résultats plus rapides en 5 ans, en associant le traitement ténicide semestriel des chiens au praziquantel, à la vaccination du cheptel ovin.

Le vaccin oral pour le chien aura un intérêt majeur dans l'option 6 car il pourra être associé à la vaccination des ovins et réduire ainsi la durée de la phase d'attaque, aboutissant à une diminution de la prévalence et au blocage de transmission du parasite.