



36èmes Rencontres du GEEFSM 2018

RÉSERVE D'ORLU

Département de l'Ariège, France



RECUEIL DES RÉSUMÉS



LA RNCFS D'ORLU : PLUS DE 24 ANNEES DE SUIVI SANITAIRE

GIBERT Philippe, MENAUT Pierre, FOULCHÉ Kévin

ONCFS

Les espaces protégés de montagne gérés par l'ONCFS bénéficient d'une surveillance sanitaire active et passive à l'origine de nombreuses découvertes épidémiologiques comme en témoigne les nombreuses publications, rapports et documents divers. Ainsi, cinq territoires dans lesquels l'Unité Ongulés Sauvages (Unité OS) mène des études sur la biologie des animaux sauvages font particulièrement l'objet d'un suivi sanitaire permanent : la RNCFS des Bauges (Savoie et Haute-Savoie) pour le chamois, le mouflon et le chevreuil, la RNCFS du Caroux (Hérault) pour le mouflon, **la RNCFS d'Orlu (Ariège) pour l'isard**, le massif du Pic de Bazès (Hautes-Pyrénées) pour l'isard et la RNCFS de Belledonne-Sept-Laux (Isère) pour le bouquetin. Les objectifs de ce suivi sanitaire sont multiples :

- Rechercher les causes de la mortalité des ongulés sauvages
- Etudier l'impact des maladies sur le fonctionnement des populations sauvages
- Rechercher et étudier les maladies partagées avec l'Homme et les animaux domestiques
- Etudier les rapports de cohabitation entre animaux sauvages et troupeaux domestiques dans le but de proposer des mesures de protection si elles existent.

Le tableau suivant indique la date de début de ce suivi sanitaire systématique en fonction du territoire d'étude.

	Bauges	Caroux	Orlu	Bazès	Belledonne
Année de mise en place du suivi sanitaire	1980	1990	1994	1995	1994

L'étude des maladies chez les animaux sauvages libres nécessite l'utilisation de cinq outils spécifiques. La présence régulière d'agents techniques et autres personnels stagiaires dans les RNCFS assure l'utilisation optimale de l'ensemble de ces outils. Les agents permanents ont reçu une formation adaptée à la surveillance sanitaire au cours d'un stage théorique et d'un stage pratique. Ces outils sont :

- l'examen des animaux vivants libres
- l'examen des animaux morts
- l'examen des animaux tués à la chasse
- l'examen des animaux vivants capturés
- la connaissance du statut sanitaire des populations sympatriques

En routine, les prélèvements biologiques se résument à :

- une prise de sang pour récolter du sérum et/ou du plasma sur les animaux vivants (systématique) ou abattus à la chasse (seulement si le quota de 30 animaux/territoire/espèce/an n'est pas atteint par les seules captures).
- la rate pour les animaux chassés (selon le programme adapté à certains territoires comme les pestivirus à Orлу (permanent)).
- tout organe suspect trouvé à la chasse.
- tous les cadavres entiers et frais découverts lors des tournées terrain ou en cas d'accident de capture.

kératoconjunctivite contagieuse en 1993 puis 1995, la découverte du premier cadavre victime de la **pestivirose** en 2004, d'autres épisodes de kératoconjunctivite en 2010 et 2017.

La découverte de cadavres pouvant conduire à la réalisation d'une autopsie reste cependant trop rare puisque, en moyenne, deux ou trois individus par an seulement sont dirigés au laboratoire.

L'examen des animaux chassés permet le prélèvement de sang et de rate sur la totalité des animaux, soit en moyenne vingt cinq individus par an.

Les analyses sérologiques montrent un bruit de fond en **chlamydiaophilose** et **FQ** à mettre en parallèle avec les maladies abortives qui touchent de façon endémique les troupeaux d'ovins domestiques, comme l'a révélé l'enquête réalisée dans les élevages ovins et bovins au cours de l'hiver 2000/2001. Par contre, la séroprévalence des isards de la RNCFS d'Orlu a toujours été très élevée en **pestivirus** puisque l'échantillon analysé s'est parfois révélé positif à plus de 80% ! Notons que la séroprévalence en *pestivirus* diminue d'année en année et que la viroprévalence est devenue nulle depuis 2012 laissant supposer une phase d'extinction de la pestivirose sur ce territoire. Plusieurs communications sur la pestivirose de l'isard vous seront présentées lors de ces rencontres du GEEFSM (Emmanuelle GILOT-FROMONT, Jean HARS...).

Les tests sérologiques pour la **FCO** sont toujours restés négatifs. En 2017, deux isards se sont révélés séropositifs en **Schmallenberg** dont un jeune de première année signifiant une circulation virale à bas bruit dans la Pyrénées. La présence de tiques *Ixodes* est notée seulement depuis les années 2009/2010 et l'épidémiologie de l'**ehrlichiose** a permis de mettre en évidence des séroconversions sur plus de 20% des échantillons dès 2011.

La RNCFS d'Orlu a permis la réalisation de nombreuses études sur les thèmes suivants :

- **Pathologie générale**

GIBERT P., CUGNASSE J.M.; DUBRAY D., MALLET C. 1993 : « Surveillance sanitaire des Ongulés de montagne dans les réserves nationales de l'Office National de la Chasse en France ». Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 12: 147.

GIBERT P. 2004 : « Le suivi sanitaire des isards des Pyrénées françaises. Réseau d'épidémiologie-surveillance dans la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (Ariège). Rapport scientifique 2003. ONCFS. 53-56.

GIBERT P. 2005 : « Le suivi sanitaire des isards des Pyrénées françaises. Le réseau d'épidémiologie-surveillance SAGIR et la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (Ariège) » El sarrío pirenaico (*Rupicapra p. pyrenaica*) : biología, patología y gestión. Publi. Consejo Prote. Naturaleza Aragon. 103-116.

HARS J., GIBERT P., ROSSI S., TERRIER M.E., GUIBE A. 2007. « Etudes vétérinaires et surveillance sanitaire dans les espaces protégés gérés par l'ONCFS ». Faune sauvage n° 278 « spécial réserves ».p : 61-69.

ARTOIS M., DECAZES F., GAUTHIER D., GIBERT P., GUIBE A., HARS J., TERRIER M.E. – 2007 – « Epidémiologie-surveillance des maladies de la faune sauvage ». Bull. Groupements Tech. Vet., 40 : 55-58

GIBERT P. 2013: « Le suivi sanitaire des isards des Pyrénées françaises assuré par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ». El sarrío pirenaico *Rupicapra p. pyrenaica* : biología, patología y gestión. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. p :109-122.

- **Maladies abortives**

FROMONT E., GAUTHIER D., GIBERT P., HARS J., CATUSSE M. 2001 : « Chlamydiae et fièvre Q chez les ongulés de montagne : questions sur le seuil de positivité ». Médecine et maladies infectieuses. 31. Suppl.2, 311-312.

FROMONT E., GIBERT P., HARS J., GAUTHIER D. 2002 : « Chlamydiae and Q fever in mountain ungulate populations : retrospective detection of epidemics ». 5th international conference of the European Wildlife Disease Association. 8-12 mai 2002 HEIDELBERG (Allemagne).

FROMONT E., GIBERT P., HARS J., GAUTHIER D. 2002 : « Using seroprevalence data for the retrospective detection of epidemics : chlamydia and Q fever in mountain ungulate populations ». Third world conference on mountain ungulates. 10-15 juin 2002 SARAGOSSA (Espagne).

FROMONT E., PIOZ M., GIBERT P., HARS J., GAUTHIER D. 2004 : « Do abortive diseases persist in populations of chamois (*Rupicapra rupicapra*) ? ». Congrès EWDA Uppsala (Suède) 8-12 sept. 2004 p : 38-39.

PIOZ M., GIBERT P., GAUTHIER D., ARTOIS M., FROMONT E. 2004 : « Impact of tree abortive infections on the fecundity of chamois (*Rupicapra rupicapra*) in the alpine massif of Bauges (France). Congrès EWDA Uppsala (Suède) 8-12 sept. 2004 p : 39.

REYNAL J. 2004 : « Etude sérologique de maladies abortives non réglementées chez les isards et les ovins de la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (09) ». Thèse doc. vét. Toulouse 217 p.

PIOZ M. 2006 : « Conséquences du parasitisme sur la dynamique des populations d'hôtes : exemples d'agents abortifs dans des populations de chamois (*Rupicapra rupicapra*) et d'isards (*Rupicapra pyrenaica*). Thèse doct. Université Claude Bernard Lyon 1. 199 p.

PIOZ M., LOISON A., GIBERT P., ARTOIS M., GILOT-FROMONT E. 2006 : « Do abortive infections decrease survival in pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*)? VII conference of the European Wildlife Diseases Association. 27-30 septembre 2006 Aosta Italy. p :35.

• **Pestivirus de l'isard**

FRÖLICH K., JUNG S., LUDWIG A., LIECKFELDT D., GIBERT P., GAUTHIER D., HARS J. 2004 : « First evidence for a novel *Pestivirus* in Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) from France » Congrès EWDA Uppsala (Suède) 8-12 sept. 2004 p : 37.

FRÖLICH K., JUNG S., LIECKFELDT D., GIBERT P., GAUTHIER D., HARS J. 2005 : « Detection of a Newly Described Pestivirus of Pyrenean Chamois (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) in France ». Journal of Wildlife Disease. p : 606-610.

PIOZ M., GIBERT P., ARTOIS M., FROMONT E. 2006 : « Epidémiologie du *Pestivirus* de l'isard et dynamique de la population : l'exemple de la population d'isards de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (1995-2004). BIPAS AFSSA Nancy Vol. 28, p : 198-207.

PIOZ M., LOISON A., GIBERT P., DUBRAY D., MENAUT P., LE TALLEC B., ARTOIS M., GILOT-FROMONT E. 2006 : « Transmission of a pestivirus infection in a population of Pyrenean chamois ». Veterinary microbiology. p : 19-30.

VAUTRAIN G. 2007 : « Le pestivirus de l'isard, étude expérimentale de l'infection intra et interspécifique ». Thèse doct. vét. Toulouse 76 p.

DUBOIS E., GILOT-FROMONT E., PRIGENT M., GUIBERT J-M., CARRERE L., RUSSO P., REVELLI P., GIBERT P., CHAMPION J-L., BEHETY S., THIERY R. – 2008- « Caractérisation du danger représenté par la souche ORLU de pestivirus d'isard pour les brebis gestantes ». Xème journées francophones de la virologie. 27-28 mars 2008. Institut Pasteur.

VAUTRAIN G., GIBERT P.- 2008 - : « Le pestivirus de l'isard contamine-t-il les ovins ? Résultats d'expérimentations ». Faune Sauvage n° 282, p :46-50.

MARTIN C., DUQUESNE V., GUIBERT JM., PULIDO C., GILOT-FROMONT E., GIBERT P., VELARDE R., THIERY R., MARCO I., DUBOIS E. 2012 : «Experimental infection of pregnant Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica*) with Border Disease Virus subtype 4 ». Joint Wildlife Disease Association / European Wildlife Disease Association, Conference, Lyon, France, July 22-27, 2012. Poster.

FOCQUENOY L. – 2013 – "La pestivirus de l'isard, modélisation épidémiologique et analyse de mesures de gestion". Thèse doct. vét. Lyon 138 p.

MARTIN C., DUQUESNE V., GUIBERT JM., PULIDO C., GILOT-FROMONT E., GIBERT P., VELARDE R., THIERY R., MARCO I., DUBOIS E. 2013 : «Experimental infection of pregnant Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica*) with Border Disease Virus subtype 4 ». Journal of Wildlife Diseases 49 (1). p. 55-68.

GILOT-FROMONT E., FOULCHE K., GAME Y., EZANNO P., MARCO I., GIBERT P. 2015. « Le pestivirus et les isards, une interaction durable ». Faune Sauvage n° 307. 17-22.

GILOT-FROMONT E., GAREL M., GIBERT P., LAMBERT S., MENAUT P., BONETTI B., GAME Y., REYNAUD G., FOULCHE K. 2018 : "Self-clearance of Pestivirus in a Pyrenean Chamois (*Rupicapra pyrenaica*) Population". Journal of Wildlife Diseases. 54(2). p : 335-341.

- **FCO**

ROSSI S., GIBERT P., BREARD E. ; MOINET M., HARS J., MAILLARD D., WANNER M., KLEIN F., MASTAIN O., MATHEVET P., BOST F. – 2010- "Circulation et impact des virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO) chez les ruminants sauvages en France ». Bull. épidémiologique AFSSA n° 35 Spécial FCO. 28-32.

ROSSI S., PIOZ M., BEARD E., DURAND B., GIBERT P., GAUTHIER D., KLEIN F., MAILLARD D., SAINT-ANDRIEUX C., SAUBUSSEL T., HARS J. 2013. "Bluetongue Dynamics in French Wildlife : Exploring the Driving Forces". Transboundary and Emerging Diseases. 13 p.

- **Schmallenberg**

ROSSI S., VIAROUGE C., FAURE E., GILOT-FROMONT E., GACHE K., GIBERT P., VERHEYDEN H., HARS J., KLEIN F., MAILLARD D., GAUTHIER D., GAME Y., POZET F., SAILLEAU C., GARNIER A., ZIENTARA S., BREARD E. 2015. « Exposure of wildlife to the Schmallenberg virus in France (2011-2014) : higher, faster, stronger (than bluetongue) ! ». Transboundary and Emerging Diseases. doi:10.1111/tbed.12371

- **Toxoplasmose**

BURNET J. 2007 : « Séroprévalence de *Toxoplasma gondii* dans les populations naturelles d'ongulés de montagne : étude rétrospective et comparaison des tests sérologiques ELISA et MAT ». Thèse doct. vét. Lyon. 64 p.

- **Dermatophytes**

MARCO I., LOPEZ-OLVERA J.R., GIBERT P., ABARCA L., GAUTHIER D., LAVIN S. 2007. "Dermatophytosis caused by *Trichophyton mentagrophytes* in the southern chamois (*Rupicapra pyrenaica*) in the Eastern Pyrenees". Journal of veterinary medicine. 54. 278-280.

MEDICINA VETERINARIA, GESTIONE FAUNISTICA, INGEGNERIA INFORMATICA E RICERCA SOCIALE PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA DELLA FAUNA SELVATICA NELLE ALPI ORIENTALI ITALIANE

F. OBBER¹, M. BREGOLI¹, D. DELLAMARIA¹, K. TREVISIOL¹, S.VENDRAMI², M.S. CALABRESE³, A. AGREITER⁴, A. CADAMURO⁵, E. FERRARO⁶, P. PARTEL⁷, M. BERTO⁸, I. FARRONATO⁹, I. CONFORTINI¹⁰, V. GUBERTI¹¹, M. LORENZETTO¹, M. MAZZUCATO¹, M. BASSAN¹, C. CASAROTTO¹, S. CROVATO¹, A. PINTO¹, G. MASCARELLO¹, S. MARCOLIN¹, L. RAVAROTTO¹, N. FERRE¹, C.V. CITTERIO¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, (Pd); ²Provincia Belluno;³Provincia Trento;⁴Provincia di Bolzano;⁵Regione Friuli Venezia Giulia;⁶Associazione Cacciatori Trentini;⁷Parco Naturale Paneveggio-Pale di San Martino;⁸Comando delle Unità per la Tutela Forestale Ambientale e Agroalimentare – Carabinieri;⁹Provincia di Vicenza;¹⁰Provincia di Verona;¹¹Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Italia

I cambiamenti avvenuti nell'ambiente e le modifiche nel suo utilizzo da parte dell'uomo, con il notevole incremento numerico di alcune specie di fauna selvatica (in particolare di ungulati), determinano oggi una maggior probabilità d'interazione tra animali selvatici/animali domestici/uomo e, di conseguenza, una più probabile circolazione di patogeni, anche zoonosici, tra le diverse componenti. In tale contesto, le conoscenze sulla situazione demografica e sanitaria delle popolazioni a vita libera non sono più solo importanti per la conservazione e per la gestione faunistica, ma diventano essenziali in termini di prevenzione e gestione della sanità animale e pubblica. Da alcuni anni, nel proprio territorio di competenza l'IZSve sta affiancando alle più classiche attività di sorveglianza, che hanno come obiettivo primario l'identificazione precoce di una possibile introduzione/reintroduzione/riemergenza di determinati agenti patogeni, lo sviluppo di una piattaforma che possa supportare strategie di controllo e di eradicazione sostenibile, basate su una conoscenza il più aggiornata possibile non solo del quadro epidemiologico, ma anche dello *status* delle popolazioni recettive, fondamentale sia per la gestione di eventi contingenti, sia per qualunque analisi del rischio. Questa struttura, in continua implementazione, è stata avviata anzitutto in collaborazione con gli Enti Faunistici territoriali, che hanno condiviso le informazioni relative alle popolazioni selvatiche (al momento di ungulati e carnivori) della propria area di competenza. Tali informazioni sono state archiviate in un geo-database faunistico, prodotto attraverso una procedura di armonizzazione dei dati in accordo con la direttiva 2007/2/EC INSPIRE (acronimo per Infrastructure for Spatial Information in Europe - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa), dedicata alla realizzazione di un'infrastruttura di dati territoriali nella Comunità Europea, con l'obiettivo di essere da supporto alla stesura di politiche che possono avere un impatto diretto o indiretto sull'ambiente. Per associare i dati demografici con quelli sanitari di campo e di laboratorio, sono stati sviluppati degli strumenti, tra cui un apposito visore su base GIS. Per quanto riguarda ancora l'aspetto sanitario, si è attuata una prioritizzazione dei patogeni da sottoporre a sorveglianza, includendo malattie già presenti/endemiche nel territorio di competenza ma soprattutto i patogeni che hanno la maggior probabilità di venire introdotti/re-introdotti nell'interfaccia ungulati selvatici-patrimonio zootecnico-salute umana, con ripercussioni sulla sanità animale e pubblica. Tale attività è stata piuttosto complessa e si è articolata in diverse fasi: i) mappatura delle principali malattie che colpiscono gli ungulati selvatici nel territorio del Nord Est italiano; ii) individuazione di un panel di esperti tra veterinari, medici e faunisti; iii) applicazione di tecniche derivate dalle scienze sociali (*Nominal Group Technique, Focus group e metodo Delphi*). Queste hanno portato alla produzione della lista di patogeni prioritari da sottoporre a sorveglianza, soprattutto ai fini della *early detection*, nel territorio considerato.

Una delle implicazioni più importanti che questo contributo vuole sottolineare è stata la stretta collaborazione instaurata con figure provenienti da altri settori, quali in particolare esperti di informatica e di scienze sociali. Ciò ha permesso un reciproco arricchimento e, soprattutto, ha

prodotto dei risultati che le sole competenze in medicina veterinaria, epidemiologia e conservazione e gestione della fauna non sarebbero state sufficienti a conseguire.

L'attività è stata finanziata dalla Ricerca Corrente del Ministero della Salute RC IZSve 08-2012.

DESCRIZIONE DI UN EPISODIO DI AVVELENAMENTO DI ESEMPLARI DI SCIACALLO DORATO (*CANIS AUREUS MOREOTICUS*)

BREGOLI Marco¹, PESARO Stefano², BERALDO Paola², FILACORDA Stefano², FANIN Yanik², BILLE Laura¹, LAPINI Luca³, BENEDETTI Paolo⁴, BINATO Giovanni¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, ²Università degli Studi di Udine, ³Museo Friulano di Storia Naturale, ⁴Corpo Forestale Friuli Venezia Giulia

Lo sciacallo dorato (*Canis aureus moreoticus*) è una specie protetta presente con alcuni gruppi riproduttivi stabili nell'Italia nordorientale dalla seconda metà degli anni '80. È una specie particolarmente plastica e in espansione, in grado di adattarsi a diverse tipologie di ambienti e territori.

Dal 2008 la normativa italiana prevede il divieto e l'utilizzo di bocconi avvelenati, fenomeno che viene sorvegliato attraverso la segnalazione di sospetti di avvelenamento alle autorità e al conferimento di esche e di carcasse ai laboratori degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (O.M. 13.06.16).

Nella primavera del 2018 sono state ritrovate due carcasse di sciacallo dorato nell'arco di cinque giorni e a 150 metri di distanza l'una dall'altra, in provincia di Gorizia - Regione Friuli Venezia Giulia. Entrambi gli esemplari, un maschio e una femmina, avevano circa 1 anno di età e facevano verosimilmente parte di un nucleo familiare del quale era segnalata la presenza in questa zona. Sul sito di ritrovamento la presenza di numerose specie di insetti necrofagi morti o con alterazioni del movimento ha da subito indotto al sospetto di un possibile avvelenamento.

Gli animali sono stati sottoposti ad esame necroscopico per gli accertamenti del caso, includendo la ricerca del virus della rabbia e del cimurro; quest'ultimo nei primi mesi del 2018 è riemerso nelle popolazioni di volpe (*Vulpes vulpes*) e mustelidi dei medesimi territori. Lo stomaco e il fegato sono stati sottoposti ad analisi chimico-tossicologiche.

L'esame anatomopatologico ha evidenziato, oltre a moderato emotorace e diffusa necrosi epatica, la presenza di quaglie intere (*Coturnix* sp.) nello stomaco con le zampe legate da un laccetto.

Nei giorni immediatamente successivi è stata attivata una squadra cinofila antiveleni per pattugliare la zona, portando al ritrovamento di una quaglia posizionata come esca appesa ad un ramo e di una carcassa di un gatto domestico (*Felis catus*). Anche dall'esame anatomopatologico effettuato sul gatto è emersa la presenza di parti di uccelli riferibili a quaglie all'interno dello stomaco. Le analisi virologiche sono risultate negative.

Gli esami chimico-tossicologici effettuati sull'esca e sul contenuto gastrico degli sciacalli e del gatto hanno evidenziato la presenza in tutti i campioni di Methamidophos, molecola appartenente alla categoria degli organofosforati. I pesticidi organofosforati rientrano tra quelli più frequentemente utilizzati nella preparazione di esche avvelenate nonostante le limitazioni normative: questa molecola è infatti stata bandita in Europa dal 2006.

Le indagini effettuate hanno evidenziato la necessità di considerare l'avvelenamento come causa di mortalità dello sciacallo dorato in Italia dopo un primo caso risalente al 1984, seppur non sostenuto all'epoca da dati analitici/tossicologici.

La pronta e adeguata valutazione della scena del crimine e le misure conseguenti apportate sono state fondamentali per arrivare ad una corretta diagnosi e individuazione del caso.

L'esperienza di questo episodio sarà preziosa per la gestione e conservazione di questa specie che, anche in funzione delle variazioni ecologiche attuali con l'espansione del lupo (*Canis lupus*), potrebbe incontrare sempre maggiori conflitti con le attività antropiche.

LA MALATTIA DEL DEPERIMENTO CRONICO DEI CERVIDI IN EUROPA

M.C. Bona; G. Ru

Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna 148, 10154 Torino (IT)

La malattia del deperimento cronico dei cervidi, CWD (Chronic Wasting Disease) è una patologia infettiva appartenente al gruppo delle encefalopatie spongiformi trasmissibili. In Nord America la patologia è endemica; fu identificata per la prima volta in cervidi in cattività alla fine degli anni '60, in Colorado, e successivamente nei cervidi selvatici nel 1981. Numerose sono le specie animali appartenenti alla famiglia dei cervidi che si sono dimostrate suscettibili alla malattia; tra di esse il cervo mulo (*Odocoileus hemionus*), il cervo dalla coda bianca (*Odocoileus virginianus*), il cervo rosso (*Cervus elaphus*), l'alce (*Alces alces alces*) e la renna/caribù (*Rangifer tarandus*). Nella primavera del 2016, la CWD è stata diagnosticata per la prima volta in Europa, in una renna in Norvegia. Successive indagini condotte sulle popolazioni locali di animali sensibili hanno portato all'identificazione di ulteriori casi non solo nelle renne ma anche nelle alci e in un cervo; ad oggi sono 22 i casi confermati in Norvegia. Nel mese di marzo 2018 è stato segnalato per la prima volta un caso in UE: si tratta di un alce finlandese. Lo scopo della comunicazione è presentare i dati relativi alla situazione epidemiologica della patologia in Europa.

TREND DI LUNGO TERMINE DELLA TRICHINELLOSISILVESTRE NELL'ITALIA NORD OCCIDENTALE

A DI BLASIO², S ROBETTO³, S ZOPPI², S GALLINA², E FERROGLIO¹, R ORUSA³, PG MENEGUZ¹, L ROSSI¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino; ²IZS Piemonte Liguria Valle d'Aosta; ³IZS-CERMAS Aosta

Mentre esiste un ampio consenso sul fatto che la prevalenza della trichinellosi nella volpe (*Vulpes vulpes*) sia chiaramente diminuita nel Nord Italia dopo la pubblicazione di uno « storico » articolo alla fine degli anni Cinquanta (Marazza, 1960, Arch.Vet.It., 11: 507-556), poco si conosce sul « profilo » del trend negativo registrato da allora. Comprendere questo crollo di prevalenza pressochè unico nel suo genere può verosimilmente contribuire al dibattito in corso sull'epidemiologia e controllo di questa zoonosi maggiore in Europa.

Sono stati raccolti dati pubblicati e non pubblicati relativi ad esami condotti a partire dai tardi anni Ottanta, presenti negli archivi delle istituzioni partecipanti. Allo scopo di evitare distorsioni legate all'habitat di provenienza delle volpi esaminate, la raccolta è stata limitata a soggetti provenienti da aree montane delle province di Cuneo, Torino e Aosta. Le larve di *Trichinella* sono state evidenziate mediante metodi di digestione artificiale ("in house" o automatizzati). Per l'analisi si sono stati utilizzati metodi statistici descrittivi standard.

I dati vengono riportati nelle Tabella qui sotto. La prevalenza di infestazione da *Trichinella* spp. nelle volpi è risultata statisticamente differente fra i periodi considerati ($P < .00001$) mentre non è emersa alcuna differenza legata alla provincia di provenienza in nessuno di detti periodi. Apparentemente, il crollo di prevalenza è stato particolarmente forte nell'ultima decade del secolo scorso. La rapidità del processo suggerisce che un ruolo decisivo è stato giocato da attitudini dell'uomo nei confronti della fauna selvatica (es, improprio smaltimento delle carcasse di volpe) andate modificandosi durante l'intervallo di tempo considerato.

GROUP	PERIOD	PROVINCE	TRICHINELLA		PREVALENCE (%)	
			N.	POS	PROVINCE	GROUP
1	Late 50s	CN	36	17	47.2	43.2
		TO	49	19	38.8	
		AO	26	12	46.1	
2	Late 80s Early 90s	CN	35	9	25.7	20.0
		TO	49	13	27.6	
		AO	83	11	13.2	
3	2001-2010	CN	258	16	6.2	4.1
		TO	307	7	2.3	
		AO	594	24	4.0	
4	2011-2017	CN	149	2	1.3	1.1
		TO	110	1	0.9	
		AO	384	4	1.0	

DETECCION DE *TRICHINELLA* SPP. EN LOBOS (*CANIS LUPUS SIGNATUS*) DE CANTABRIA (NORTE DE ESPAÑA)

GONZÁLVIZ, Moisés¹; FAYOS, Manena²; MENTABERRE, Gregorio³; VELARDE, Roser³; POZIO, Edoardo⁴; MARTÍNEZ-CARRASCO, Carlos¹

¹Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Campus de Excelencia Internacional Regional "Campus Mare Nostrum", Universidad de Murcia, Murcia, España; ²Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Cantabria, Dirección General del Medio Natural, Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación, Gobierno de Cantabria, Cantabria, España; ³Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS) and Wildlife Ecology and Health Group, Departament de Medicina i Cirurgia Animal, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, España; ⁴European Union Reference Laboratory for Parasites, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia.

La triquinelosis es una parasitosis ampliamente distribuida a nivel mundial en mamíferos y aves con hábitos carnívoros. Además, el agente etiológico (*Trichinella* spp.) es causante de zoonosis. Por otra parte, diversas especies de animales silvestres intervienen como reservorio en el mantenimiento y dispersión del ciclo selvático de esta parasitosis, pudiendo ser el nexo de unión entre dicho ciclo y el doméstico. Con el fin de estudiar la prevalencia de larvas de *Trichinella* spp. en cánidos silvestres que ocupan la cima de la cadena trófica en el norte de la Península Ibérica, se han analizado muestras de diafragma y de músculo tibial craneal de 22 lobos ibéricos (*Canis lupus signatus*) mediante la técnica de digestión artificial. Los animales fueron abatidos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria durante el período comprendido entre abril de 2016 y diciembre de 2017, tanto por cazadores con autorización expresa durante la temporada cinegética, como por personal de la guardería de la administración autonómica dentro del plan de control poblacional que se realiza por los daños que esta especie ocasiona a la ganadería. Tras la necropsia de los animales, las muestras de musculatura esquelética fueron remitidas en congelación al laboratorio del Departamento de Sanidad Animal (Universidad de Murcia) para su análisis. Se detectaron larvas de *Trichinella* spp. en dos lobos, lo que supone una prevalencia del 9.1% (2/22); los ejemplares positivos fueron una hembra adulta de 30.5 kg y un macho geronte de 34.8 kg. Las larvas aisladas de ambas muestras positivas fueron analizadas mediante una técnica de PCR múltiple, pero ninguna región de la cadena de ADN amplificó, por lo que no se pudo determinar la especie concreta de *Trichinella* spp. involucrada; una posible causa de este resultado quizá haya sido la congelación y descongelación a las que se sometieron las muestras antes del aislamiento de las larvas. En relación a la intensidad de parasitación detectada en las muestras, fue de 0.75 larvas/gramo en la loba y de 5.8 larvas/gramo en el lobo. Por otra parte, cabe resaltar que los dos animales fueron abatidos en dos áreas que distaban solo 10 km en línea recta. Nuestro estudio contribuye a conocer mejor la epidemiología de *Trichinella* spp. en el norte de la Península Ibérica, demostrando que el lobo, como depredador y carroñero situado en lo alto de la cadena trófica, puede desempeñar un destacado papel como reservorio de este parásito. En este sentido, son necesarios más estudios en otras poblaciones de especies silvestres del área de estudio (sobre todo en otras especies de carnívoros silvestres y el jabalí) para dilucidar, en la medida de lo posible, qué factores epidemiológicos favorecen el desarrollo del ciclo selvático de *Trichinella* spp. y, de esta forma, poder evaluar con mayor precisión, el papel epidemiológico de todas estas especies hospedadoras.

SARNA SARCOPTICA EN LA CABRA MONTES *CAPRA PYRENAICA* DEL NORESTE DE TERUEL, ARAGON*

Fernández de Luco, D. y Arnal, M.C.

Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

Diferentes brotes de sarna sarcóptica, y en diferentes años, están afectando a las diversas poblaciones de cabra montés en la Península Ibérica meridional. Son conocidos los del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Parque Natural de Sierra Mágina, Parque Nacional de Sierra Nevada y Reserva de Caza de La Muela de Cortes. Recientemente y en el noreste de España fue diagnosticado otro brote de sarna a finales de 2014 en la provincia de Tarragona (Cataluña), y que posteriormente afectó a la Reserva de Caza de Tortosa y Beceite. Este foco ha ido avanzando pese a las medidas adoptadas, afectando a finales de 2017 a cabras de la provincia limítrofe, Teruel (Aragón).

El presente estudio se ha basado en el análisis de muestras de trozos de piel, mediante digestión con sosa, recogidas por los gestores de los cotos y Agentes de Protección de la Naturaleza (APNs) del Gobierno de Aragón. Hasta el momento se han analizado 149 muestras de piel de cabras monteses cazadas, sospechosas y enfermas, detectando 30 animales positivos. La densidad de cabras en la mitad este de Teruel es elevada y existe mucha preocupación en los cotos locales, municipios y en la Administración por el impacto económico que pueda suponer una elevada mortandad de esta especie.

* Estudio cofinanciado por la Sección de Caza y Pesca del Gobierno de Aragón.

* Agradecimiento a los gestores de los cotos y Agentes de Protección de la Naturaleza (APNs) del Gobierno de Aragón.

VIGILANCIA PASIVA DE LA PARATUBERCULOSIS EN CABRAS MONTESAS DEL PARQUE NATURAL DE LAS SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS (JAÉN, ESPAÑA).

Elena Vicente Zapata (1), Paloma Prieto Yerro (2), Antonio Julián Buendía Marín (3), César Flores Flores (4), María José Cubero Pablo (1).

- (1) Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.
- (2) Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Jaén. Junta de Andalucía.
- (3) Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparada. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia
- (4) Sección de Biología Molecular. Servicio de Apoyo a la Investigación. Universidad de Murcia.

La fauna silvestre comparte pastos y recursos con los rumiantes domésticos. Esta interacción supone un riesgo de transmisión inter-específica de enfermedades infectocontagiosas. La paratuberculosis, o enfermedad de Johne, es una infección crónica por *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis (MAP). La transmisión es oro-fecal y provoca una enteritis granulomatosa en rumiantes domésticos y silvestres.

En el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (PNSCSLV) cohabitan gran variedad de especies silvestres. La cabra montesa (*Capra pyrenaica hispanica*) es la especie autóctona más emblemática. En 2012 se detectó clínicamente la paratuberculosis en una cabra montesa en libertad. El objetivo de este estudio es confirmar la existencia de cabras montesas portadoras de MAP, que puedan estar manteniendo la infección en el PNSCSLV. En el periodo 2014 a 2018, el muestreo de animales enfermos, cadáveres y abatidos por rececho fue escaso y no homogéneo. Se llevó a cabo en 20 parajes del PNSCSLV. Se muestrearon 28 animales, machos y hembras (15/13), entre subadultos y adultos (10/17), a excepción de una cría. Se tomaron muestras de nódulos linfáticos mesentéricos (NLM), válvula ileocecal (VIC) e íleon. El diagnóstico se llevó a cabo mediante histopatología (HE) y tinción Ziehl-Neelsen (Z-N) (n=25) y qPCR (n=19). En el periodo de estudio se ha confirmado un caso clínico en una cabra en libertad en 2018 y seis casos subclínicos repartidos entre 2014 a 2017. En 7 de las 28 cabras montesas se detectó MAP en la válvula ileocecal (VIC, 2/7), los nódulos linfáticos mesentéricos (NLM, 5/7) y el íleon (I, 3/7). El 4 % (1/25) de las cabras montesas fueron positivas a Z-N. El 37 % (7/19) fueron positivas a qPCR, por lo que esta técnica molecular mostró mayor sensibilidad para detectar la infección subclínica. A lo largo del periodo de estudio, la infección por *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis se difundió ampliamente por todo PNSCSLV. La presentación fue meso-endémica, con una prevalencia media del 25% (7/28). Se detectó el doble de machos portadores (5/15) que de hembras (2/13). Los adultos (5/17) presentaron una mayor frecuencia que los sub-adultos (2/10).

CONCLUSIONES. (1) Las cabras montesas en libertad del PNSCSLV son portadoras de MAP en VIC, NLM e íleon y actúan como reservorio de la paratuberculosis. (2) Los machos adultos han tenido mayor predisposición a ser portadores de MAP. (3) Las cabras montesas tienen un papel epidemiológico relevante en el contagio y la difusión de *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. (4) Los animales portadores pueden suponer un riesgo para otras especies rumiantes o no rumiantes, domésticos o silvestres, con las que comparten las zonas de pastoreo.

PRESENCIA DE CABRAS MONTESAS (*CAPRA PYRENAICA HISPANICA*) INFECTADAS CON *MYCOPLASMA AGALACTIAE* Y *MYCOPLASMA MYCOIDES* SUBSP. *CAPRI* EN UNA POBLACION DEL SURESTE DE ESPAÑA.

Martínez-Moreno, I¹ ; Lizana, V² ; Cardells, J² ; Cubero, M.J¹ ; Sánchez-Isarria, M.A³; De la Fe, C¹; Quereda, J.J², Gómez-Martín, A^{2*}.

¹Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia. Campus Regional de Excelencia Internacional *Mare Nostrum*. ² Servicio de Análisis, Investigación y Gestión de Animales Silvestres (SAIGAS), Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Valencia, Spain. ³ Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio climático y Desarrollo Rural, Generalitat Valenciana.

*angel.gomezmartin@uchceu.es

La agalaxia contagiosa (AC) es una de las enfermedades más importantes en la cuenca mediterránea, con alto impacto económico en los animales domésticos y con una gran importancia ecológica en las poblaciones silvestres. El presente trabajo, tuvo por objeto buscar la presencia de pequeños rumiantes silvestres infectados por dicha enfermedad en la Comunidad Valenciana, al este de España. Para ello, en una primera experiencia llevada a cabo durante la temporada de caza 2017-2018, se obtuvieron hisopos de conducto auditivo externo (CAE), conjuntiva, fosa nasal y aparato genital (vagina o prepucio) de 24 cabras montesas (*Capra pyrenaica hispanica*) y 3 muflones europeos (*Ovis orientalis musimon*) sitos en las provincias de Valencia y Castellón. Se incluyeron en el estudio cabras montesas y muflones sin síntomas de enfermedad y con queratoconjuntivitis, ceguera o sarna. Para esta experiencia, se llevó a cabo un diagnóstico combinado de cultivo específico para el aislamiento de *Mycoplasma* spp. y PCR específica de Ma. Para los aislamientos obtenidos que resultaron negativos a Ma, se llevó a cabo una identificación de la especie de micoplasma mediante secuenciación del gen 16S. Por otro lado, en una segunda experiencia, se buscó la presencia de *Mycoplasma agalactiae* (Ma) a nivel sistémico en dos muflones procedentes del brote de queratoconjuntivitis infecciosa, acaecida durante los años 2016 y 2017 en la Reserva de Caza de Muela de Cortes, en la provincia de Valencia. Para ello se obtuvieron muestras para diagnóstico directo con PCR de sistema respiratorio, digestivo, nervioso, linfático, genito-urinario y articulaciones, entre otras localizaciones. En la primera experiencia, cuatro cabras montesas mostraron evidencias de AC. Pudo confirmarse la presencia de Ma en el CAE de dos cabras montesas de la Reserva de Caza de Muela de Cortes. Estudios previos llevados a cabo en el sur de España, ya confirmaron la presencia de cabras montesas infectadas por esta especie bacteriana. Además, en nuestro estudio se pudieron aislar dos cepas de micoplasmas en otras dos cabras montesas de dicha reserva que *a posteriori*, fueron identificadas como *Mycoplasma mycoides* subsp. *capri* (Mmc). Esta es la primera evidencia de rumiantes silvestres infectados por Mmc en España. Ninguno de los animales en donde se constató la infección por Ma y Mmc mostró indicios de enfermedad. En otra cabra montesa de esta población, se aisló a *Mycoplasma Yeatsii* en CAE, una especie considerada apatógena. Estos resultados confirman por primera vez la presencia de cabras montesas portadores asintomáticos de AC en el sureste de España. Estudios llevados a cabo durante la temporada 2016-2017 en la mencionada reserva, descartaron agentes etiológicos de AC en hisopos conjuntivales, genitourinarios o nasales de muflones. Tampoco en el presente estudio, se pudo confirmar la presencia de Ma en ninguno de los muflones analizados durante las dos experiencias, de lo que deducimos que la infección se está perpetuando en la población de cabras montesas sitas en dicha reserva. Nuestros resultados no sólo confirman la presencia de este agente etiológico en este importante corredor ecológico del este de la Península Ibérica, sino también la presencia de Mmc, una especie hasta ahora no descrita ni contemplada en cabras montesas presentes en España. Es importante considerar que

entre otras repercusiones, Mmc ocasiona problemas respiratorios especialmente en cabritos. Estudios en cabra doméstica confirmaron la presencia de infecciones sistémicas de Mmc y Ma en portadores asintomáticos con lesiones de carácter crónico, que afectaban incluso al sistema urogenital. En base a ello, nos planteamos si las posibles consecuencias de dichas infecciones sobre la fertilidad o incluso la calidad de los trofeos de las poblaciones de cabra montesa podrían ser infravaloradas. Además, se hace necesario evaluar la posible interacción entre ganado doméstico y cabras montesas en esta zona geográfica, al objeto de minimizar los factores de riesgo para ambos colectivos.

EVALUACION DE LA GESTION DE SUBPRODUCTOS PROCEDENTES DE ACTIVIDADES CINEGETICAS DE CAZA MAYOR EN MULADARES DE SIERRA MORENA (SUR DE ESPAÑA)

S. Jiménez-Ruiz, I. García-Bocanegra, J.M. Díaz, D. Cano-Terriza, J. Isla, P. Rodríguez-Hernández, J. Caballero-Gómez, P. Romero-Herrera, A. Arenas, J. Paniagua

Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

El notable incremento de la caza mayor en España en las últimas décadas ha llevado a la implementación de nuevas medidas de gestión de la actividad cinegética. Entre ellas, destaca la gestión de subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH) generados tras la caza, que solían ser abandonados en el medio ambiente. Andalucía (sur de España) fue pionera en publicar, en 2012, una normativa específica para el control de SANDACH, debido a sus posibles implicaciones, no sólo en materia de Sanidad Animal, sino también en Salud Pública y Sanidad medioambiental (concepto *One Health*). Esta normativa obliga a destruir oficialmente los subproductos infecciosos, pero permite la eliminación del resto en lugares acondicionados específicamente para la alimentación de aves necrófagas (*muladares*), contribuyendo así a la conservación de estas especies silvestres, muchas de ellas amenazadas.

El objetivo del presente estudio fue describir la diversidad de especies que acceden a los SANDACH, así como estimar el tiempo de eliminación (consumo) de estos subproductos. Para ello, se utilizaron técnicas de fototrampeo en dos muladares situados en Sierra Morena (Córdoba, Andalucía) durante la temporada cinegética 2017-2018.

Se detectó la presencia de seis especies de aves y dos de mamíferos en los muladares: buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), águila imperial (*Aquila adalberti*), águila real (*Aquila chrysaetos*), rabilargo (*Cyanopica cyanus*), cuervo (*Corvus corax*), zorro (*Vulpes vulpes*) y lince ibérico (*Lynx pardinus*). La principal especie consumidora fue el buitre leonado (52,8%), seguido del buitre negro (33,7%). El tiempo medio de exposición ambiental de los SANDACH en los muladares (considerado desde su depósito hasta su consumo completo) fue de 5,7 días, encontrándose diferencias significativas en el intervalo de tiempo transcurrido entre el depósito de los subproductos y el primer consumo por parte de las necrófagas al principio y al final del periodo de estudio, con mínimos y máximos de 2,3 y 176,1 horas, respectivamente.

Los resultados obtenidos confirman la eficacia de la gestión de SANDACH procedentes de la caza mayor en los muladares monitorizados, lo cual favorece la conservación de las diferentes especies de aves necrófagas, ya que supone una fuente de alimento adicional para ellas. Sin embargo, la detección de mamíferos carroñeros oportunistas supone un riesgo potencial de transmisión de agentes patógenos por consumo de SANDACH que, en el caso del lince ibérico, podría afectar a su conservación. Las diferencias temporales encontradas, podrían estar asociadas a los movimientos migratorios del buitre leonado, principal especie consumidora, si bien se necesitan estudios adicionales para confirmar esta hipótesis. Con el objetivo de limitar el acceso de estas especies a los SANDACH, deberían establecerse medidas complementarias que refuercen los métodos actuales de impermeabilización de los muladares.

LESIONES CUTANEAS EN CIERVO (*CERVUS ELAPHUS*) : ¿CUAL ES TU DIAGNOSTICO ?

Torres-Blas, I.; Dias-Alves, A; Abarca, M. L.; Cabezón, O. ; Lavín, S.; Velarde, R.

SEFaS (UAB)

En febrero y abril de 2018, se recibieron dos hembras de ciervo (*Cervus elaphus*) jóvenes afectadas por alteraciones cutáneas con un perfil macroscópico y patrón de distribución muy parecidos consistente en alopecia, hiperpigmentación e hiperqueratosis que afectaban sobretudo la región facial. Se recogieron muestras cutáneas para realizar estudios microbiológicos e histopatológicos, que permitieron llegar a los diagnósticos de *Tricophyton mentagrophytes* y *Staphylococcus hyicus*, respectivamente. Ambos patógenos son agentes zoonóticos, cuya distribución es ampliamente conocida en animales domésticos; sin embargo, hay muy pocas descripciones realizadas de los mismos en fauna salvaje. La infección cutánea producida por *Tricophyton mentagrophytes* sugiere la posibilidad de que los ungulados silvestres, y el ciervo en particular, pudieran participar en la transmisión de esta zoonosis al ser humano. Las lesiones cutáneas causadas por *Staphylococcus hyicus* en ciervo se trata del primer caso documentado de este tipo de dermatitis en un rumiante salvaje.

CIRCULACIÓN DE CIRCOVIRUS PORCINO 3 EN JABALÍS (*SUS SCROFA*) : PRIMERA DESCRIPCIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Dias-Alves A1,2, Klaumann F3,4, Segalés-Coma J5,6, Mentaberre G1, Castillo-Contreras R1, López-Béjar M6, Casas-Díaz E6, Sibila M4, Correa-Fiz F4, Cabezón O1,5 1

1 Wildlife Ecology & Health group – Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra 08193, Spain

2 Research and Conservation Department. Zoo de Barcelona. Parc de La Ciutadella s/n, 08003 Barcelona, Spain

3 CAPES Foundation, Ministry of Education of Brazil, Caixa Postal 250, Brasília – DF 70040-020, Brazil

4 IRTA, Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA, IRTA-UAB), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain

5 UAB, Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA, IRTA-UAB), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, Spain

6 Departament de Sanitat i Anatomia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, Spain

El Circovirus Porcino 3 (PCV-3) es un virus DNA perteneciente a la familia *Circoviridae* recientemente aislado en la especie porcina. Se describió por primera vez en 2015 en el cerdo doméstico en Estados Unidos y, posteriormente, en diferentes regiones de Asia, América del Sur y Europa. A pesar de su reciente detección, diferentes estudios retrospectivos han confirmado la circulación de este virus en cerdos domésticos desde 1993 en Suecia y 1996 en España y China. Se ha descrito la presencia del virus en animales con patologías respiratorias y reproductivas, miocarditis y síndrome de dermatitis y nefropatía porcina (SDNP). Recientemente se ha demostrado por primera vez la circulación del PCV-3 en jabalís (*Sus scrofa*) en Italia. En estos animales no se observó la presencia de signos clínicos, poniendo en cuestión la significancia de la patogenicidad del PCV-3 en esta población salvaje.

En Cataluña, se ha aislado e identificado el PCV-3 en diferentes explotaciones porcinas. En los últimos años, esta región ha experimentado un importante incremento y expansión de la población de jabalís. Los objetivos del presente estudio fueron determinar retrospectivamente la frecuencia de infección del PCV-3 en las poblaciones de jabalís, estudiar la distribución del virus en los diferentes órganos y vías de excreción, y realizar una aproximación de la viremia en jabalís monitorizados longitudinalmente.

Sueros de 518 jabalís de toda Cataluña, obtenidos entre 2004 y 2018, fueron analizados por PCR para determinar retrospectivamente la frecuencia del virus. Además, 19 jabalís de la provincia de Barcelona, capturados y recapturados, se muestrearon y sus sueros fueron analizados mediante PCR para estudiar longitudinalmente el tiempo de viremia del PCV-3 en los individuos. Por último, para dilucidar la distribución orgánica del virus, y sus vías de excreción, diferentes muestras de suero, tejidos (linfonodos, tonsila, pulmón, bazo, hígado, riñón y encéfalo) y heces de 35 jabalís del área metropolitana de Barcelona, capturados y eutanasiados, fueron analizadas por PCR.

El estudio retrospectivo mostró una incidencia de infección del 42,66% a PCV-3, con una mayor prevalencia observada en los últimos años del estudio (2013-2018; 53,66%). De los 19 animales capturados y recapturados, en 10 se detectó el PCV-3 en suero con una presencia de virus en hasta 5 muestreos seguidos separados en 6 meses. El estudio de la distribución del virus en tejidos y su excreción determinó que el 91,43% de los jabalís estaban infectados por el PCV-3 (positividad en al menos una de las muestras analizadas). Los tejidos en los que se detectó mayor frecuencia de virus fueron tonsila (42,86%), pulmón (57,14%), hígado (54,29%) y bazo (54,29%). Además, se determinó que el virus se excreta a través de la orina (riñón 28,57%) y de las heces (9,09%). No hay datos que confirmen la manifestación de signos clínicos en el jabalí asociados a la infección por PCV-3.

Este estudio demuestra la susceptibilidad del jabalí en Cataluña ante la infección por PCV-3, así como su circulación desde al menos 2004. Además, sugiere la posibilidad de causar infecciones persistentes. A partir de estos resultados se plantea la problemática que representa el jabalí como potencial reservorio y transmisor de PCV-3 al cerdo doméstico. Los resultados obtenidos no permiten determinar qué impacto tiene la infección de PCV-3 sobre las poblaciones de jabalís. Con este fin, se recomienda realizar estudios completos, experimentales, sobre la patogenia en la especie porcina.

CIRCULACION DEL VIRUS DE LA HEPATITIS E Y PAPEL REGULADOR DE LOS MICROARNs EN JABALIES INFECTADOS DE FORMA NATURAL EN EL SUR DE ESPAÑA

J. Caballero-Gómez¹, J.J. Garrido², M.A. Risalde³, S. Zaldívar-López², A. Martínez-Padilla¹, P. López-López⁴, D. Cano-Terriza¹, S. Jiménez-Ruiz^{1,5}, I. Zafra⁴, I. García-Bocanegra¹

¹Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

²Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

³Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

⁴Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC). Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

⁵Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-JCCM-CSIC), 13071 Ciudad Real, España.

La hepatitis E (HE) es una enfermedad zoonótica emergente que afecta anualmente a 20 millones de personas en el mundo. En países industrializados, el consumo de productos crudos o poco cocinados de suidos o cérvidos es la principal vía de transmisión del virus (VHE). Aunque el jabalí (*Sus scrofa*) es el principal reservorio silvestre del VHE, los estudios sobre la patogenia, así como la circulación de este agente en los ecosistemas mediterráneos, donde esta especie comparte hábitat con otros ungulados domésticos y silvestres también susceptibles a la infección, siguen siendo limitados. Los microARNs (miARNs) son pequeñas moléculas de ARN que regulan la expresión génica relacionada con diferentes procesos biológicos, como la regulación de la respuesta inmune, si bien también se han empleado como biomarcadores de diferentes enfermedades infecciosas. En este contexto, los objetivos del presente estudio fueron (1) determinar la prevalencia de infección del VHE en jabalí en el sur de España y (2) evaluar la expresión de diferentes microARNs (miARNs) como reguladores de la respuesta inflamatoria en esta especie.

Durante la temporada cinegética 2015-2016 se obtuvieron muestras de sangre e hígado de 142 jabalíes de doce fincas localizadas en el sur de España. Para determinar la presencia de ARN del VHE se llevó a cabo una RT-PCR a tiempo real. Un total de 37 de los 142 jabalíes muestreados (26,1%; IC_{95%}: 18,8-33,3%) fueron positivos a la infección por VHE. Treinta y dos (22,5 ± 6,9%) presentaron ARN vírico en suero, mientras que en 15 animales se detectó en hígado (10,6 ± 5,1%). De todos ellos, cinco animales (3,5 ± 3,0%) fueron positivos únicamente en hígado.

Para el estudio de expresión de miARNs, se seleccionaron diez hígados (5 de animales positivos y 5 de animales negativos a la infección por el VHE) y diez muestras de suero (del mismo modo que con las de hígado). Tras llevar a cabo una RT-qPCR de diferentes miARNs implicados en la respuesta inflamatoria, se observó una inducción en la expresión de miR-155-5p, miR-125b y miR-194-5p en las muestras de hígado de animales infectados y una represión en la expresión de miR-200b-3p, miR-200c-3p y miR-155-5p en las muestras de suero de individuos positivos a ARN del VHE.

Los resultados obtenidos confirman una elevada circulación del VHE en las poblaciones de jabalí en el sur de España. Además, la detección de hígados positivos procedentes de animales sin viremia es de importancia para la Salud Pública, ya que la identificación de animales o explotaciones (en el caso de animales domésticos) infectados/as se basan, hasta el momento, en la detección de ARN vírico en suero. Nuestros resultados señalan la necesidad de analizar en paralelo suero e hígado con el objetivo de incrementar la sensibilidad en el diagnóstico de infecciones por el VHE. Por otro lado, la desregulación en la expresión de miARNs observada en las muestras de hígado de

animales infectados sugiere la existencia de una respuesta inflamatoria frente al VHE en este órgano. Además, la sobreexpresión del miR-155-5p junto con la presencia del virus en hígado y la ausencia del mismo en suero, apoyan la hipótesis de que éste puede persistir en hígados de animales no virémicos modulando la respuesta inmune. La subexpresión del miR-200b-3p y miR-200c-3p en suero de animales positivos a ARN vírico, sugiere que ambos miARNs podrían actuar como potenciales biomarcadores de infecciones crónicas por el VHE. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de realizar futuras investigaciones para conocer de una forma más completa el papel de los miARNs en las infecciones por el VHE en el jabalí.

CAMBIOS ESTACIONALES EN LA CALIDAD Y COMPOSICION DE LA DIETA DE UN UNGULADO CON UN ALTO GRADO DE DIMORFISMO SEXUAL, EL ÍBICE ALPINO

Sara Garcia Acosta Sara Garcia, Emmanuel Serrano, Marta Josa, Jordi Bartolomé, Elena Albanell, Johan Espunyes, Maurizio Ramanzin
SeFas; Università di Padova

El dimorfismo sexual es una característica generalizada de los mamíferos con especial relevancia en ungulados. Aunque las implicaciones evolutivas y ecológicas de dimorfismo sexual (SD) ya se han estudiado en el Íbice alpino (*Capra ibex*), no se ha explorado las diferencias sexuales en las estrategias de alimentación estacional. Para ello, describimos patrones mensuales de calidad y composición de la dieta usando 119 muestras de heces de Ibice de machos y hembras, recolectados en el macizo de Marmolada (Italia), de junio a octubre de 2013 - 2015. Usando el mismo conjunto de muestras, también exploramos los patrones estacionales en la relación entre la composición de la dieta y la calidad en dos períodos de fenología de las plantas: el periodo Greenup (mayo-julio) y el periodo Dormant (agosto-noviembre). La composición de la dieta fue evaluada por análisis microhistológico mientras que la calidad de la dieta (nitrógeno fecal fN, detergente neutro Fibra NDF, Fibra de detergente ácido ADF y Recubrimiento de detergente ácido ADL), mediante análisis químicos. Las dietas de estos íbices alpinos mostraron un marcado patrón estacional. Mientras que las hembras siempre seleccionan graminoides por encima de otros las especies, los machos no tienen preferencias en la selección de la vegetación. El ecosistema alpino es uno de los más susceptibles a los cambios ambientales y las implicaciones de este hecho pueden ser importantes para los animales que los habitan. A través de nuestros resultados, las hembras serán más sensibles a los posibles cambios en el hábitat, mientras que los machos que no tienen un patrón de selección serán capaces de adaptarse fácilmente a posibles variaciones en la composición del paisaje. Nuestro estudio enfatiza una de las consecuencias del cambio climático que ocurrirán en el próximo año que es, la mayor limitación de disponibilidad de según qué vegetación en ambientes de montaña. Con este trabajo, destacamos la importancia de mantener diversidad de hábitats para garantizar la supervivencia de esta especie.

POCO EFECTO DEL HABITAT EN LA RELACION CALIDAD-COMPOSICION DE LA DIETA EN LOS MUFLONES CORSOS.

Marta Josa, Emmanuel Serrano, Sara Garcia, Jordi Bartolomé, Elena Albanell, Johan Espunyes, Mathieu Garel
SeFas; ONCFS

Los planes de gestión de la población generalmente se basan en acciones de paisaje. La calidad y la composición de la dieta de los ungulados afectan su estado fitness, mientras que la composición está influenciada por el paisaje entre otros aspectos. En este trabajo describimos la relación entre la calidad de la dieta y la composición del muflón corso (*Ovis gmelini musimon* var. *Corsicana*). También evaluamos las variaciones del hábitat en la relación entre la calidad y la composición de la dieta de este ungulado de montaña. En otoño de 2016 se recolectó un total de 103 muestras fecales de Cinto, Córcega. La calidad de la dieta se evaluó mediante espectroscopía de reflectancia de infrarrojo cercano (NIRS), mientras que la composición de la dieta mediante análisis microhistológico de la cutícula de muestras fecales. La composición de la dieta de los muflones fue particularmente rica en plantas leñosas. El nitrógeno fecal, que explica la calidad de la dieta, se relacionó negativamente con Graminoides mientras que positivamente con las plantas herbáceas. Se observó una relación positiva pero no significativa entre la calidad de la dieta y las plantas leñosas. Una alta proporción de graminoides en las dietas de otoño dará como resultado una mala calidad de la dieta. Sin embargo, una dieta de menor calidad es dada por hábitats abiertos dominados por especies graminoides. En un hábitat leñoso, el consumo de plantas leñosas parecía compensar el bajo valor nutricional de las dietas ricas en graminoides. Por lo tanto, una reducción en la proporción de hábitats ricos en plantas leñosas dará como resultado una disminución en la calidad de las dietas de muflón durante el otoño.

HETEROGENEITE DE L'EXCRETION DE BRUCELLA CHEZ LES BOUQUETINS

Sébastien Lambert¹, Emmanuelle Gilot-Fromont^{1,2}, Pauline Freycon², Anne Thébault³, Yvette Game⁴, Carole Toigo⁵, Elodie Petit⁶, Marie-Noëlle Barthe⁴, Gaël Reynaud⁴, Maryne Jay⁷, Bruno Garin-Bastuji^{7#}, Claire Ponsart⁷, Jean Hars⁸, Sophie Rossi⁹

¹ Université de Lyon1, UMR CNRS 5558 Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE), Villeurbanne

² Université de Lyon, VetAgro Sup – Campus vétérinaire de Lyon, Marcy l'Étoile

³ ANSES-Département de l'Évaluation des Risques, Maisons-Alfort

⁴ Laboratoire Départemental d'Analyses Vétérinaires des Hautes-Alpes (LDAV 05), Gap

⁵ ONCFS, Unité Ongulés Sauvages, Gières

⁶ ONCFS, Unité Ongulés Sauvages, Sévrier

⁷ ANSES/Université Paris-Est, Laboratoire de Santé Animale, Laboratoire de référence national, européen, OIE et FAO pour les brucelloses animales, Maisons-Alfort

⁸ ONCFS, Unité Sanitaire de la Faune, Gières

⁹ ONCFS, Unité Sanitaire de la Faune, Gap

La dynamique de transmission de la brucellose du bouquetin était pour l'essentiel inconnue en 2012. La découverte du réservoir constitué par la population de bouquetins du massif du Bargy a soulevé la nécessité d'identifier les facteurs qui permettent la persistance de l'infection à un fort niveau de prévalence dans cette population. Pour identifier les modes et voies de transmission ainsi que les classes d'animaux les plus susceptibles de constituer des sources de bactéries, 88 bouquetins séropositifs ont été autopsiés depuis 2012. Des recherches bactériologiques ont été menées sur 1 à 15 organes pour chaque animal. La bactérie a été détectée chez 51 (58%) des animaux autopsiés, et chez 45 animaux elle était détectée dans au moins un échantillon du tractus urogénital ou un nœud lymphatique de la région pelvienne, ces animaux étant donc excréteurs potentiels. Parmi ces excréteurs potentiels, 26 (58%, soit 30% de tous les animaux autopsiés) avaient au moins une culture positive dans un organe du système urogénital et ont donc été considérés comme excréteurs effectivement la bactérie au moment de la capture. Une hétérogénéité était présente entre les classes d'âge et de sexe : les femelles séropositives étaient plus à risque d'excréter la bactérie avant l'âge de 5 ans, possiblement en lien avec une infection primaire, impliquant un avortement possible à la première gestation tel qu'il est connu chez les ruminants domestiques. Enfin, l'excrétion bactérienne était liée à la réponse sérologique chez les femelles, suggérant que cette réponse est prédictive du statut bactérien. Le fort potentiel d'excrétion chez les femelles jeunes peut avoir contribué au maintien de l'infection à long terme dans cette population. Cette hétérogénéité doit être prise en compte pour évaluer des scénarios de gestion, dans cette situation comme dans d'autres cas.

PESTIVIROSE ET CLIMAT : DEUX FACTEURS DÉTERMINANTS DES TRAITS BIOLOGIQUES DE L'ISARD Johan Espunyes¹, Sara Chaves^{1,2}, Emmanuel Serrano¹, Kévin Foulché³, Jordi Bartolomé², Elena Albanell², Pierre Menaut³, Mathieu Garel⁴

1 Wildlife Ecology and Health group (WE&H), et Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain.

2 Ruminant Research Group. Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain

3 Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Délégation Régionale Occitanie, Cellule Technique, Villeneuve de Rivière, France

4 Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Unité Ongulés Sauvages, Gières, France.

Les traits d'histoire de vie des herbivores sont régulés par différentes variables climatiques et densité-dépendantes. Comprendre les processus qui affectent ces fonctions vitales n'est pas une tâche facile à cause, entre autre, de la difficulté d'identifier les facteurs en jeu et au manque de données à long terme qui permettent d'en capter les fluctuations. Le poids des individus d'une population influe sur le taux de fécondité, l'âge de primiparité, la maturité reproductive, le sevrage des jeunes et la survie parmi d'autres caractéristiques. Ainsi, la variation du poids est un bon trait biologique de départ pour étudier les effets des nombreux facteurs agissant sur une population.

La population d'isards (*Rupicapra p. pyrenaica*) de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune sauvage d'Orlu (Pyrénées Ariégeoises, France) est sujette à un déclin constant depuis le début des années 90 suite à l'apparition et la postérieure circulation d'un Pestivirus. Un suivi biologique de la population réalisé depuis un trentaine d'années a permis d'obtenir des données sur l'abondance d'animaux, la composition et qualité de leur alimentation, l'évolution de l'habitat et du climat ainsi que le poids des chevreaux capturés dans la réserve. L'objectif de notre étude est de combiner ces données prises pendant 24 ans et ainsi approfondir les connaissances sur les différents mécanismes régulateurs des traits biologiques des ongulés de montagne. À cet effet, le taux d'azote fécal de 277 échantillons de fèces collectés sur les animaux capturés au printemps de 1992 à 2015 a été analysée via SPIR. Un sous-ensemble de ces échantillons a été analysé par microhistologie pour connaître la composition végétale de la diète de ces individus (n=155). Le poids des animaux de 11-13 mois capturés a aussi été retenu pour cette étude (n=80). L'évolution du paysage a été analysé à travers la photo-interprétation d'images aériennes et finalement, les degrés-jours de croissance accumulés pendant le mois d'avril (GDD) ont été calculés comme mesure de précocité du printemps. Nos analyses montrent que le poids des chevreaux de la réserve a significativement augmenté de 193g par an entre 1992 et 2015 et cette augmentation est expliqué à 70.4% par le taux d'azote fécal au niveau populationnel. De façon générale, la population d'isards a perdu 46 animaux/an depuis 1992 et une augmentation de 2.2GDD/an a pu être observée. Le taux d'azote fécal, a quant à lui augmenté de 0.056%/an. L'effet de la densité d'isards est négativement structurant et les effets de l'âge, du GDD et du jour de capture sont, quant à eux, positivement structurants pour le taux d'azote fécal au niveau populationnel et en expliquent 63.5% de sa variation. À son tour l'azote fécal est positivement lié à la consommation de phorbes et négativement lié à la consommation de plantes ligneuses. Par contre, l'évolution globale de la végétation à Orлу s'est faite au profit des ligneux (+22%) et au détriment des zones de pelouses et prairies (-38%). Les résultats de notre étude supportent l'importance de la densité et du climat sur les traits biologiques des populations d'ongulés de montagne. Les basses densités d'isards causées par la pestivirose ont favorisé l'accès à des fourrages de qualité due à une diminution de la compétition interspécifique. D'un autre côté, les printemps de plus en plus précoces permettent un accès avancé aux fourrages de qualité. De plus, nous avons pu identifier la relation entre les facteurs climatiques et environnementaux, le régime alimentaire et le poids des jeunes. En combinant des données sur le long terme, cette étude apporte des éléments clés sur les mécanismes qui régulent les populations d'ongulés de montagne.

AVIS DE L'ANSES RELATIF A « LA PESTIVIROSE DANS LES PYRENEES » - AVIS RENDU LE 27 JUILLET 2017

Groupe de travail d'experts « pestivirus » de l'Anses : I. Arpin, X. Bailly, M. Garel, D. Gauthier, M. Giangaspero, E. Gilot-Fromont, J. Hars (Président GT), I. Marco ; C. Collignon, C. Dunoyer, Anses

La pestivirus à BDV-4 est présente chez les ovins et les isards (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) dans les Pyrénées, sur les versants français et espagnol. Elle a généré des tensions, en particulier dans le département de l'Ariège, où des baisses d'effectifs d'isards sont observées depuis plusieurs années et où la contamination des isards par les troupeaux ovins est l'objet d'âpres discussions qui ont été à l'origine de la saisine de l'Anses à qui il a été demandé, en 2015, une expertise sur la Border Disease (BD) en Ariège, et plus précisément une meilleure compréhension du cycle épidémiologique de la maladie.

Concernant l'épidémiologie de la maladie dans les Pyrénées :

- chez les isards, l'infection par des pestivirus a été détectée sérologiquement au début des années 1990, en particulier dans la réserve d'Orlu, confirmée ultérieurement par l'isolement du BDV4. L'infection, dont les signes cliniques se sont manifestés à partir des années 2000, se propage d'est en ouest sur la chaîne pyrénéenne. L'impact clinique et démographique de cette pestivirus est certain, quoique très hétérogène au fil du temps et d'une population à l'autre. Dans la réserve d'Orlu, d'importantes baisses d'effectifs ont été observées jusqu'en 2010, mais la circulation virale semble s'être éteinte depuis 2013.
- chez les ovins, deux situations sont observées : dans les Pyrénées-Atlantiques une surveillance de la pestivirus est organisée. Dans les autres départements pyrénéens français, le problème de la pestivirus n'est ni une préoccupation majeure des éleveurs, ni un problème objectivé par les quelques données disponibles. De ce fait, en Ariège comme dans les départements du centre pyrénéen, la pestivirus semble être, à ce jour, davantage un problème des isards qu'un problème des ovins.
- Concernant la transmission du BDV entre ovins et isards, les analyses phylogénétiques, certes incomplètes, sont en faveur d'une origine commune du pestivirus qui aurait évolué au fil du temps vers des pathotypes différents dans les populations d'isards. Par ailleurs, l'étude spatio-temporelle des contacts entre ovins et isards, qui s'avèrent rares de manière directe, démontre que les cycles épidémiologiques des BDV-4 semblent se développer de manière autonome au sein de chaque espèce (ovin / isard), avec des transmissions interspécifiques se produisant de manière ponctuelle.

Les pistes de gestion de la pestivirus dépendent des enjeux de chaque compartiment :

- chez les ovins, les mesures défensives (vaccination) n'ont pas fait la preuve de leur efficacité. Les mesures offensives (détection et élimination des IPI) testées depuis 2015 sur le grand massif d'Orlu ont eu une efficacité (assainissement des troupeaux) partielle. En tout état de cause, la gestion de la pestivirus chez les ovins devra obtenir l'adhésion des éleveurs qui est conditionnée à une démonstration de son intérêt économique et de son efficacité
- chez les isards, peu de mesures permettent de lutter contre la transmission du virus, l'assainissement ayant aussi pour conséquence de rendre les populations devenues « naïves » sensibles à de nouvelles épizooties. Dans les populations chassées, la limitation ou l'arrêt de la chasse permettra de réduire l'impact d'une épizootie en permettant une reprise démographique plus rapide. Dans les populations non chassées, l'option consistant à ne pas intervenir semble être la plus intéressante.
- à l'interface entre les deux espèces : les mesures de gestion appliquées sur le massif d'Orlu depuis 2015 ne peuvent pas être évaluées en termes de réduction du risque pour les

isards, car la circulation du pestivirus semble s'être éteinte naturellement depuis 2013 grâce à l'acquisition d'une immunité de groupe dans une population à effectifs plus faibles qu'à l'origine de l'épizootie.

En conclusion, pour le groupe d'experts de l'Anses, il apparaît que l'assainissement d'un compartiment (domestique ou sauvage) ne résoudra pas le problème de l'autre.

EVOLUTION RECENTE DE LA SITUATION DU FOYER DE BRUCELLOSE DU BARGY ET ETUDES RELATIVES A AU VACCIN VIVANT ATTENUÉ REV.1 CHEZ LE BOUQUETIN DES ALPES (CAPRA IBEX)

Sophie ROSSI, Elodie PETIT, Pascal MARCHAND, Carole TOÏGO, Clément CALENGE, Sébastien LAMBERT, Yann LOCATELLI, Mickael RIOU, Bruno GARIN-BASTUJI, Isabelle JACQUES, Alain FADEAU, Maryne JAY, Claire PONSART, Emmanuelle GILOT-FROMONT, Anne THEBAULT, Antoine GREILLER, Benoit GYONNAUD, Yvette GAME, Jean-Jacques PASQUIER, Valérie LEBOURG, Joëlle VERNAY, Stéphane ANSELME-MARTIN

L'histoire de la brucellose du bouquetin du Bargy (BBB) a débuté en 2012 quand, suite à deux cas humains de brucellose liés à la présence de *B. melitensis* biovar 3 dans un cheptel bovin domestique, un foyer exceptionnel de cette maladie a été découvert chez les bouquetins du massif. Entre 2013 et 2015, la gestion de ce réservoir sauvage s'est appuyée sur une combinaison de captures, avec test et euthanasie des séropositifs, et des tirs massifs de bouquetins. Cette gestion s'est accompagnée d'une baisse importante de la population (de ~600 à ~300 individus) sans évolution immédiate de la séroprévalence. L'étude approfondie des déplacements des animaux a démontré la présence de cinq sous-populations de femelles inégalement exposées à la brucellose. Ces études historiques ont été déterminantes pour la compréhension des modes de transmission intra-spécifique de la maladie, elles suggèrent notamment le rôle prédominant des étagnes et la présence d'une zone coeur très infectée et source de brucellose pour les sous-populations périphériques.

Parallèlement, des travaux ont été conduits pour mieux prédire l'efficacité des mesures de lutte. Un collectif d'experts diligenté par l'Anses en 2015 a mis en avant l'intérêt d'une stratégie médico-sanitaire combinant des euthanasies/abattages et la vaccination des bouquetins. Une expérimentation en captivité a, par la suite, été conduite afin de vérifier l'innocuité du vaccin vivant atténué (Rev. 1) chez le bouquetin, cette innocuité ayant été démontrée de longue date chez les espèces domestiques. Au terme de 90 jours d'expérimentation, une réponse très différente a été observée entre bouquetins et chèvres : la souche vaccinale envahissant 4 fois plus d'organes avec une charge bactérienne des organes 10 fois plus importante chez le bouquetin. Une transmission du vaccin des bouquetins vaccinés à un individu témoin est également survenue accompagnée de sa séroconversion. Ces résultats posent question quant à un usage du vaccin en situation de foyer, dans la mesure où l'excrétion de la souche vaccinale et la survenue de séroconversions non-contrôlées pourraient interférer avec la surveillance et la gestion sanitaire. L'administration d'un vaccin sous forme conjonctivale en nature étant uniquement possible chez des bouquetins pris en main après capture, cette stratégie pose également des questions de faisabilité opérationnelle.

En 2018, une analyse plus approfondie des données épidémiologiques a permis de corriger la séroprévalence apparente vis-à-vis d'un biais majeur d'échantillonnage : les animaux marqués et préalablement triés sur la base de leur statut sérologique ayant été très rarement ré-échantillonnés. Une baisse importante de la séroprévalence réelle a ainsi été confirmée en zone coeur du Bargy où la séroprévalence moyenne est passée de ~50% en 2012-2015 à ~20% en 2016-2018. A cela s'ajoute l'observation d'une baisse des titres en anticorps, évocatrice d'une exposition plus ancienne et/ou d'un portage bactérien plus modéré des animaux séropositifs depuis 3 ans. Ces résultats encourageants conduisent à privilégier actuellement un mode de gestion sectorisé du foyer sauvage, ciblant plus particulièrement la zone coeur, et combinant captures/tests/euthanasies (répartis sur zone coeur et périphérique) et tirs (ciblés sur des secteurs de la zone coeur peu accessibles à la capture). Ces résultats sont cependant préliminaires et les mécanismes de la baisse de la séroprévalence restent à éclaircir, notamment par le biais de modèles spatialisés individu-centrés (thèse S. Lambert).

LA BRUCELLOSE DANS LE MASSIF DU BARGY : POURQUOI PAS LE CHAMOIS ?

E. Petit, E. Giguet, A. Beche, JJ. Pasquier, I. Emin, E. Gervasoni, O. Pinguet, D. Gauthier, S. Anselme-Martin, E. Maucci, Y. Game, C. Toigo, P. Marchand, S. Rossi

Depuis la découverte d'un foyer de brucellose (*Brucella melitensis biovar 3*) chez le bouquetin des Alpes (*Capra ibex*) dans le massif du Bargy (Haute-Savoie) en 2012, le suivi épidémiologique mené par l'ONCFS a mis en évidence une forte structure de la séroprévalence dans l'espace et notamment la présence d'une zone coeur particulièrement infectée (séroprévalence supérieure à 45% en 2012-2015). Pour autant, le chamois (*Rupicapra rupicapra*), une autre espèce sauvage considérée comme sensible à la brucellose et partageant le même habitat que le bouquetin, semble avoir été relativement épargné par cette maladie (2 séropositifs dans la zone coeur du Bargy sur 454 chamois prélevés à la chasse). Ce constat interroge sur la qualité de la surveillance sanitaire de cette espèce basée sur un échantillon de chasse limité d'une part et d'autre part sur les possibilités de transmission de la brucellose à l'interface des ces deux espèces sauvages.

L'évaluation de la représentativité spatiale et de la puissance d'échantillonnage des prélèvements de chasse accumulés au cours de 6 saisons de chasse (2012 à 2017 incluses) a permis de confirmer l'efficacité de la surveillance sanitaire du chamois sur la zone d'intérêt ainsi que le caractère géographiquement et temporellement restreint de son exposition. Ces résultats apportent des éléments de réflexion sur la surveillance de la brucellose à l'échelle de massifs encore peu ou pas surveillés.

Dans un second temps, un protocole d'observations visuelles (protocole « scan ») a été répété sur 4 alpages afin d'étudier le patron de contacts entre chamois et bouquetins. Ce travail a été conduit entre mai et juillet 2018, période d'excrétion supposée des bouquetins par le biais de produits d'avortement ou de mises bas d'étagnes infectées. Une analyse préliminaire décrivant la distribution des groupes et les occasions de contacts directs ou indirects entre ces deux espèces a permis de discuter l'effet d'éventuelles barrières spatiales, comportementales et/ou liées à la survie du pathogène dans l'environnement qui pourraient expliquer le faible risque de transmission de la brucellose du bouquetin au chamois dans le massif du Bargy.

ESTUDIO SEROEPIDEMIOLOGICO DE PESTIVIRUS EN RUMIANTES SILVESTRES EN ESPAÑA

S. Jiménez-Ruiz^{1,2}, J. Vicente¹, I. García-Bocanegra², M.C. Arnal³, Ó. Cabezón^{4,5}, A. Balseiro⁶, J.F. Ruiz-Fons¹, F. Gómez-Guillamón⁷, S. Lázaro⁸, M.J. Gens⁹, F. Escribano¹⁰, L. Domínguez¹¹, C. Gortázar¹, D. Fernández de Luco³, M.A. Risalde¹²

¹Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-JCCM-CSIC), 13071 Ciudad Real, España.

²Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

³Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza (UNIZAR), 50013 Zaragoza, España.

⁴Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA, IRTA-UAB). Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, España.

⁵Wildlife Ecology & Health group-Servei d' Ecolopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, España.

⁶Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), Centro de Biotecnología Animal, 33394, Gijón, España.

⁷Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CMAOT). Junta de Andalucía, 29010 Málaga, España.

⁸Unidad Analítica Regional de Sanidad Animal. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla la Mancha, 45600, Talavera de la Reina, España.

⁹Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia, 30008 Murcia, España.

¹⁰Programa de Conservación y Recuperación de Fauna Silvestre, Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia, 30008 Murcia, España.

¹¹Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET). Universidad Complutense de Madrid (UCM), 28040 Madrid, España.

¹²Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

Los Pestivirus de los rumiantes, virus de la Diarrea Vírica Bovina y virus de la Enfermedad de la Frontera (familia *Flaviviridae*), afectan a diversas especies de artiodáctilos causando importantes pérdidas económicas a nivel mundial. En la Península Ibérica, aunque se ha evidenciado una circulación endémica de Pestivirus en poblaciones de rebeco (*Rupicapra pyrenaica*), la información relativa al papel epidemiológico que desempeñan el resto de especies silvestres sigue siendo limitada en la actualidad. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de anticuerpos frente a Pestivirus en las diferentes especies de rumiantes silvestres presentes en España, evaluando la distribución espacial de estos virus durante el periodo 2000-2017.

Para ello, se obtuvieron muestras de suero de un total de 1874 rumiantes silvestres, incluyendo 401 ciervos (*Cervus elaphus*), 369 corzos (*Capreolus capreolus*), 357 gamos (*Dama dama*), 330 cabras monteses (*Capra pyrenaica*), 250 rebecos (*Rupicapra pyrenaica*), 130 muflones (*Ovis aries musimon*) y 37 arruís (*Ammotragus lervia*), procedentes de las cinco bioregiones (BRs) en las que se divide la España peninsular: España atlántica (BR1), llanuras cerealistas (BR2), ecosistemas mediterráneos continentales (BR3), montañas interiores (BR4), y costa sur y oriental (BR5). La presencia de anticuerpos específicos frente a la proteína p80 de Pestivirus se evaluó mediante un ELISA de bloqueo comercial (INGENASA, Madrid, España).

El 8,0% (149/1874; IC95%: 6,7-9,2) de los ejemplares analizados resultaron seropositivos. Por especies, la seroprevalencia fue de 31,6 ± 5,8% en rebeco, 8,4 ± 2,9% en gamo, 5,0 ± 2,1% en ciervo, 3,6 ± 2,0% en cabra montés, 1,6 ± 1,3% en corzo y 1,5 ± 2,2% en muflón, no

encontrándose seropositividad en arruú. Aunque se detectaron anticuerpos en todas las BRs analizadas, la mayor seroprevalencia se obtuvo en el norte del país y en la cuenca mediterránea (BRs 1, 2 y 5). El modelo de ecuaciones de estimación generalizadas identificó la BR (1, 2 y 5) como factor de riesgo potencialmente asociado a la infección por Pestivirus en rumiantes silvestres en España.

La elevada seroprevalencia detectada en rebeco resulta consistente con los estudios previos, donde se ha detectado seropositividad desde la década de los 90 y brotes de enfermedad desde el año 2001. Los resultados obtenidos en las demás especies de rumiantes silvestres podrían indicar una reducida circulación de Pestivirus en estas especies en la España peninsular, sugiriendo su limitada implicación como reservorios naturales de estos virus. Sin embargo, la elevada capacidad de infección interespecífica de los Pestivirus, así como el hecho de que la seropositividad fuese detectada en la mayor parte de especies y BRs analizadas, ponen de manifiesto la importancia de identificar y monitorizar los Pestivirus circulantes para establecer estrategias de lucha específicas en las especies ganaderas simpátricas.

OESTRUS OVIS EN RUMIANTES SILVESTRES DE LA REGION DE MURCIA (SE ESPAÑA): PROFUNDIZANDO EN EL CONOCIMIENTO DE ESTA MIASIS CAVITARIA.

GONZÁLVEZ, Moisés¹; CUTILLAS-OLASOLO, Eva¹; MUÑOZ, Clara¹; RUIZ DE YBÁÑEZ, Rocío¹; ESCRIBANO, Fernando²; MARTÍNEZ-CARRASCO, Carlos¹

¹Dep. de Sanidad Animal, Fac. de Veterinaria, Campus de Excelencia Internacional Regional "Campus Mare Nostrum", Universidad de Murcia, 30100 Murcia, España; ²Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "El Valle". Ctra. Subida del Valle, 62, 30150 La Alberca, Murcia, España.

La oestrosis es una parasitosis causada por larvas de *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae). Afecta a rumiantes silvestres y domésticos, ocasionando inquietud y disminución de su capacidad respiratoria. El objetivo de este estudio ha sido mejorar el conocimiento de la oestrosis en rumiantes silvestres que viven en simpatria. En concreto se han estudiado las poblaciones de arrui (*Ammotragus lervia*) y cabra montés (*Capra pyrenaica*) de la Región de Murcia (SE España). Para ello, durante 2016 y 2017 se examinaron 13 cabezas de hembras adultas de arrui, cazadas en el marco del programa oficial de control de la población en el Parque Regional de Sierra Espuña, así como 60 cabezas de cabras monteses afectadas por sarna sarcóptica (32 hembras y 28 machos; 12 crías, 25 preadultos, 23 adultos), que fueron abatidas en el noroeste de la Región dentro del programa de control sanitario que lleva a cabo la administración regional. En el laboratorio, tras realizar un corte sagital de la cabeza, se examinaron minuciosamente todas sus estructuras anatómicas (senos nasales y paranasales, celdillas etmoidales y cornetes nasales). Además, se hicieron secciones transversales de los cuernos para poder examinar el divertículo cornual. Tras abrir todas estas estructuras óseas, las larvas de dípteros encontradas fueron lavadas con agua destilada y se conservaron en etanol puro (100%). Después de este primer examen, todas las porciones óseas fueron lavadas sobre dos tamices superpuestos (de 400 µm de luz de malla el inferior y de 6.3 mm el superior) para recoger las larvas de menor tamaño que pudieran haber pasado desapercibidas durante la primera inspección. La prevalencia fue del 61.5% (8/13) en arrui y del 16.7% (10/60) en cabra montés, con una intensidad media de parasitación de 3.4±2.3 (rango: 1-6) y de 2.7±1.7 larvas/animal (rango: 1-12), respectivamente. En el caso de la cabra montés, la intensidad de parasitación fue significativamente mayor en las hembras (p-valor: 0.016), mientras que no hubo diferencias significativas entre grupos de edad; no obstante, se apreció una mayor intensidad en los individuos de entre 3 y 6 años. De los animales parasitados, el 87.5% de los arruis (7/8) y el 70% de las cabras monteses (7/10) tuvieron larvas en los distintos senos nasales y paranasales de la cabeza, mientras que en el 37.5% (3/8) y 40% (4/10) de los animales, respectivamente, fueron halladas en los divertículos cornuales. Únicamente el 25% (2/8) de los arruis y el 10% (1/10) de las cabras tuvieron larvas simultáneamente en los divertículos cornuales y en otras porciones craneales. En el 87.5% (7/8) de los arruis parasitados se encontraron larvas en el seno frontal, mientras que en el 70% (7/10) de las cabras monteses se detectaron en el seno frontal y libres en la cavidad nasal (entre las conchas nasales). En los animales con oestrosis, el 12.5% (1/8) de los arruis y el 10% (1/10) de las cabras presentaron, como único hallazgo *post-mortem* compatible con esta miasis cavitaria, secreción mucocatarral en la nasofaringe. La presencia de *O. ovis* en la población de arrui y cabra montés de la Región de Murcia demuestra que son hospedadores propicios en un entorno en el que abundan las explotaciones de pequeños rumiantes. En estas condiciones, la expansión territorial que está teniendo la cabra montés en áreas donde ya existe el arrui desde hace décadas, debe ser tenida en cuenta como la irrupción de un nuevo actor en el mantenimiento y dispersión de la oestrosis en zonas de simpatria con el arrui y pequeños rumiantes domésticos. Por otra parte, debemos destacar que todas las cabras monteses de nuestro estudio presentaban lesiones cutáneas compatibles con sarna sarcóptica, por lo que sería recomendable seguir investigando con el fin de dilucidar si la oestrosis pudiera ser un factor de riesgo que influye en la evolución de la sarna sarcóptica en los animales que sufren este tipo de coinfecciones.

ETUDE DU PARASITISME PAR LES STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX CHEZ LE MOUFLON DES ROCHEUSES DE L'OUEST CANADIEN PAR SEQUENÇAGE HAUT-DEBIT

Gilles BOURGOIN^{1,2}, Jocelyn POISSANT³, Janneke WIT⁴, Kathreen RUCKSTUHL⁵, Gavin HOUGH³, Collin LETAIN⁶, John GILLEARD⁴, Susan KUTZ³

¹ Univ Lyon, VetAgro Sup, 1 avenue Bourgelat, BP 83, F-69280 Marcy l'Etoile, France.

² Univ Lyon, Université Lyon 1, CNRS, UMR 5558, Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE), F-69622 Villeurbanne, France.

³ Department of Ecosystem and Public Health, University of Calgary, 3330 Hospital Drive, Calgary, AB T2N 4N1, Canada.

⁴ Department of Comparative Biology and Experimental Medicine, University of Calgary, 3330 Hospital Drive, Calgary, AB T2N 4N1, Canada.

⁵ Department of Biological Sciences, University of Calgary, 2500 University Drive NW, Calgary, AB, T2N 1N4, Canada

⁶Canadian Wildlife Health Cooperative, Alberta, Canada.

Les parasites gastro-intestinaux peuvent affecter la condition corporelle, les productions et l'état de santé des animaux, avec parfois des conséquences sur leur valeur sélective et la dynamique des populations. Les nombreux changements en cours, tels que les changements climatiques, l'augmentation des contacts entre animaux domestiques et sauvages, les déplacements d'animaux et les pertes d'habitats favorables, sont susceptibles d'accroître le parasitisme des animaux ainsi que l'introduction de nouvelles espèces de parasites. Le parasite *Haemonchus contortus*, pathogène majeur des petits ruminants, s'est ainsi implanté, puis fortement développé, ces 15 dernières années dans les élevages de moutons domestiques dans l'ouest canadien. L'utilisation des pâtures par des cervidés sauvages pouvant héberger et disséminer ce parasite, ainsi que le pâturage par des bovins au sein même de parcs naturels, sont des sources potentielles de contamination des ongulés sauvages, tel que le mouflon des montagnes Rocheuses. Bien que le mouflon soit une espèce emblématique et importante économiquement, aucune donnée récente et à grande échelle n'est disponible sur son parasitisme dans l'ouest canadien.

Le suivi du parasitisme est souvent limité et complexe. Les techniques non invasives classiquement employées en parasitologie, comme la coproscopie, ne permettent généralement pas d'identifier les espèces de strongles digestifs présentes, même si la corpoculture permet d'améliorer le niveau d'identification. Seule l'autopsie d'animaux permet de quantifier et d'identifier précisément les espèces présentes, mais cette méthode comporte de nombreuses limites (coûteuse en temps, expertise nécessaire pour l'identification des espèces, nombre de cadavres accessibles souvent limité, suivi longitudinal des individus impossible, ...). Nous proposons d'adapter aux ongulés sauvages une méthode initialement développée chez les bovins, puis adaptée aux ovins et bisons, permettant d'identifier semi-quantitativement les strongles retrouvés dans les fèces des animaux. Cette méthode, appelée le « nemabiome », et comparable à celle employée pour l'étude du microbiome, est basée sur le séquençage haut-débit du gène de l'ITS-2 des strongles parasites.

Des prélèvements de fèces provenant de plusieurs individus ont été réalisés dans 13 populations de mouflons dans l'ouest canadien entre mai et début juillet 2017. Nous avons isolé, quantifié puis cultivé pendant 48h les œufs de strongles digestifs présents. Nous avons également isolé par la méthode de Baermann les larves des strongles respiratoires et musculaires. Nous avons ensuite extrait l'ADN des parasites puis séquencé le gène de l'ITS-2. Les séquences obtenues ont été comparées aux séquences disponibles sur GenBank afin d'identifier les espèces de parasites présentes.

Les larves isolées sont majoritairement des Protostrongylidés. Des œufs de *Nematodirus* spp. et de *Marshallagia marshalli* ont été retrouvés en faible quantité dans la plupart des populations de mouflons des Rocheuses. Les infestations par les strongles digestifs sont la plupart du temps peu importantes, sauf dans 4 populations. Parmi les espèces de strongles gastro-intestinaux majoritairement retrouvés et ayant pu être identifiées, on retrouve, outre *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus davtianii*, *N. oiratianus*, *Oesophagostomum venulosum*, *Ostertagia* sp., *Teladorsagia circumcincta*. Certaines séquences n'ont cependant pas pu être identifiées du fait de l'absence de séquences d'ITS-2 de référence disponibles.

La méthode d'analyse du némabiome nous a permis d'évaluer la diversité parasitaire au sein de différentes populations de mouflons des Rocheuses de manière semi-quantitative. Il conviendra d'accroître la base de données des séquences de référence pour les espèces de strongles présentes chez le mouflon afin d'améliorer le niveau d'identification des espèces. Cette méthode semble prometteuse pour améliorer le suivi du parasitisme dans les populations naturelles.

RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA TUBERCOLOSI DEL CINGHIALE IN UN'AREA MEDITERRANEA A PARTIRE DAGLI ANNI

W. Mignone, M.C. Bona; A. Dondo, S. Zoppi, E. Berio, G. Ru

Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna 148, 10154 Torino (IT)

Il primocaso di tubercolosi in un cinghiale (*Sus scrofa*) nella provincia di Imperia, la più occidentale della regione Liguria, è stato osservato nell'ottobre 1989. Dal 1995 in seguito alla collaborazione con l'Ambito Territoriale Caccia (ATC) ed il Comprensorio Alpino (CA) è partita un'attività di sorveglianza attiva, estesa all'intero territorio provinciale, sui cinghiali catturati durante le stagioni di caccia e su quelli trovati morti.

Lo scopo questo lavoro è fornire un quadro dell'evoluzione della malattia nella popolazione di cinghiali selvatici nella provincia di Imperia. Dal 1996 sono stati sottoposti a controllo dei linfonodi retro-faringei e sottomandibolari circa 69.000 animali. La prevalenza di lesioni anatomopatologiche compatibili con quadri tubercolari è andata diminuendo negli anni, passando da valori intorno al 10% nei primi anni di controlli, fino a prevalenze inferiori all'1% negli ultimi 5 anni, con maggior presenza di animali con lesioni nelle zone alpine (CA) rispetto alle aree collinari (ATC). Nel corso degli anni sono stati riscontrati più di frequente *M. microti* e *M. bovis* (entrambi appartenenti al gruppo *Mycobacterium tuberculosis* complex); l'ultimo caso di tubercolosi da *M. bovis* nei cinghiali è stato segnalato nella provincia nel 2012. Nel 2014 la provincia di Imperia ha ottenuto il riconoscimento della qualifica di ufficialmente indenne da tubercolosi bovina.

SUIVI SANITAIRE DU LAGOPEDE ALPIN DES PYRENEES ORIENTALES EN 2018

Eric BELLEAU

Docteur Vétérinaire

Suite aux autopsies de 3 lagopèdes alpins des Pyrénées orientales en mai 2016 révélant des infestations très élevées en spirures du proventricule (*Dispharynx nasuta*), nous avons préconisé une enquête épidémiologique destinée à évaluer l'impact de ces parasites sur les populations. Dans un premier temps, une trentaine de prélèvements de crottes fraîches et quelques tractus digestifs de perdrix grises ont été analysés sans apporter de réponses significatives. Cette année, 7 lagopèdes et 8 perdrix grises ont pu être examinés et ces nouvelles autopsies permettent de mieux évaluer la situation.

En dépit d'un nombre d'analyses encore faible, ces nouvelles autopsies apportent des avancées dans la connaissance du statut sanitaire du lagopède dans les Pyrénées orientales. La forte prévalence du ver de l'estomac *Dispharynx nasuta* est confirmée puisque 6 oiseaux sur 7 en sont porteurs et ce parasite s'avère susceptible d'avoir un impact non négligeable sur la santé des oiseaux. Un autre facteur préoccupant concerne l'âge des oiseaux atteints (des juvéniles de quelques semaines sont déjà infestés massivement). Dans au moins deux cas (oiseaux n° 4 et 6), les fortes infestations semblent avoir altéré l'état général des oiseaux et peuvent avoir de ce fait facilité leur prédation. L'oiseau n°3 très amaigri et mort lors d'une tempête de neige présentait lui aussi un proventricule très parasité ayant pu le gêner dans sa quête alimentaire. L'oiseau n°1 ne semblait en revanche pas présenter de répercussions sur son état général en dépit de lésions importantes de son estomac. Les analyses microscopiques des contenus rectaux sont négatives et confirment les limites de la coproscopie pour mesurer l'incidence des parasites stomacaux sur les populations de lagopède. Avec prudence compte-tenu du petit nombre d'analyses, il semble que l'hypothèse émise de la contamination des lagopèdes par les perdrix grises colonisant leur biotope soit infirmée par les derniers examens effectués sur ces dernières : absence de spirures et présence régulière de vers non pathogènes des caecums mais non retrouvés chez les lagopèdes. Nous pouvons récapituler les résultats des 14 autopsies depuis 2008 dans le tableau suivant qui montre que près de la moitié des oiseaux présentent des lésions importantes du proventricule susceptibles d'altérer à terme l'état général:

Oiseaux infestés massivement dont les lésions du proventricule ont entraîné la mort	2 oiseaux adultes 14%	Mâle adulte 01/03/2014 Mâle adulte 23/12/2015
Oiseaux dont l'infestation massive a pu favoriser la mort par prédation ou sous-nutrition	3 oiseaux juvéniles 21%	Femelle juvénile 28/11/2013 Femelle juvénile 28/09/2016 Juvénile 06/10/2017
Oiseaux dont la mort est traumatique mais présentant des lésions du proventricule	1 oiseau adulte 1 oiseau juvénile 14%	Femelle adulte 10/06/2008 Femelle juvénile 06/01/2017
Oiseaux porteurs de parasites sans lésions du proventricule	3 oiseaux juvéniles 21%	Juvénile 15/09/2011 Femelle juvénile 17/05/2018 Juvénile 07/09/2017
Oiseaux indemnes	4 oiseaux juvéniles 29%	3 juvéniles 01/11/2008 Femelle juvénile 16/11/2017

