

# il Chirone

RIVISTA DI INFORMAZIONE E ATTUALITA' VETERINARIA

---



*on line 2012*

il Chirone Anno XVIII - Autorizzazione Tribunale di Brescia n.31 del 5.9.1994 - Invio gratuito on line ai medici veterinari

Direttore resp. : Gaetano Penocchio - Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Brescia  
[info@veterinaribrescia.it](mailto:info@veterinaribrescia.it)



## *il Chirone on line 2012*

### INDICE

Pagina	Argomento
1	* Protozoi enterici con potenziale zoonotico.
2	* Identificato in Germania e in Olanda un nuovo virus nei bovini.
3	* L'assistenza veterinaria ai serpenti.
5	* L'idroterapia nei cani. * Il sarcoma felino "injection-site".
6	* Vaccinazione del midollo osseo: un nuovo approccio per sviluppare una specifica immunità antitumorale.
7	* Un marcatore prognostico nei tumori mammari del cane. * L'infezione da <i>Encephalitozoon cuniculi</i> : una zoonosi emergente dai conigli agli immunocompromessi.
8	* Eradicata la Peste bovina.
9	* Neoplasmi associati al virus dell'immunodeficienza felina (FIV). * L'esame del DNA negli animali da compagnia.
11	* Il tessuto linfoide è molto più permissivo del cervello allo sviluppo dei prioni. * Cause comuni di diarrea ricorrente nel gatto.
12	* Identificata la variante di un gene che conferisce all'ospite una maggiore sensibilità al virus influenzale.
13	* Controllo delle principali malattie virali dei mammiferi che s'accompagnano a una aberrante risposta immunitaria.

- 15 \* L'epilessia nel cane.  
\* Impatto degli allevamenti da latte sull'ambiente: ruolo del veterinario.
- 16 \* L'osteoartrite nei gatti.
- 17 \* Come definire un'area dove è presente una malattia da artropodi.  
\* La resistenza batterica agli antimicrobici.
- 18 \* L'uso del computer previene l'abbassamento dei livelli cognitivi tipico della vecchiaia.
- 19 \* Chi, tra uomini e animali, vincerebbe i Giochi olimpici?
- 20 \* Fattori che possono influenzare l'attività di un disinfettante.
- 21 \* Attivazione dell'immunità innata in situazioni d'emergenza.
- 22 \* *Geobacillina*: un nuovo antibiotico indicato per le mastiti bovine.
- 23 \* Rischi connessi a un uso improprio dei dati che emergono dalle ricerche sul virus influenzale aviario H5N1.  
\* Cellule staminali e medicina veterinaria.
- 25 \* Effetti dell'esposizione a virus cancerogeni su lavoratori impiegati nell'industria del pollo.  
\* Contaminazione da *Campylobacter* delle carcasse di pollo.  
\* Un intervento che induce tolleranza immunitaria.  
\* Trasmissione zoonotica di un rotavirus.  
\* Il veterinario e gli abusi in ambito domestico o su animali.  
\* Verso un vaccino influenzale universale.
- 26 \* Una nuova proteina prionica altamente neurotossica.  
\* Linfoma gastrointestinale nel cane e nel gatto.  
\* Contro la ricerca scientifica su animali.

In copertina: "The sweet mistery"  
Robert Indiana 1960-62

*Per chi desiderasse approfondire gli argomenti trattati in sintesi da "il Chirone on line" nel corso dell'annata 2012, i lavori originali sono consultabili presso la biblioteca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale, in Brescia .*

# il Chirone

RIVISTA DI INFORMAZIONE E ATTUALITA' VETERINARIA

---

*il Chirone on line 1.2012*

*dalla stampa internazionale*

## Protozoi enterici con potenziale zoonotico

L'uomo è sensibile all'infezione da parte di numerosi protozoi che colonizzano il tratto intestinale. Alcune di tali specie posseggono un potenziale zoonotico: sono *Giarda*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba*, *Blastocystis* e *Balantidium*.

- **Giarda.** La caratterizzazione dei ceppi isolati nel mondo da differenti specie di mammiferi ospiti ha confermato l'esistenza di specie ospite-specifiche (anfibi, roditori, uccelli, canidi, gatti, bovini ed altri animali unghia fessa, ratti) e di due specie (*G. duodenalis* e *G. enterica*) che hanno un ampio spettro d'ospite (mammiferi domestici e selvatici, primati, uomo) e che sono zoonotiche. Indagini epidemiologiche condotte nell'ambito di focolai endemici hanno indicato il coinvolgimento contemporaneo dell'uomo e del cane: il cane potrebbe essere quindi un serbatoio per l'infezione dell'uomo, ma contemporaneamente verrebbe dimostrata una "trasmissione zoonotica inversa" (zooantroponotica). Infatti, l'uomo viene considerato sorgente d'infezione dei primati non umani e dei cani (in Africa), dei marsupiali (in Australia), dei castori e dei coyote (in Nord America), del bue muschiato (nel Canada artico), del topo domestico (in certe isole remote) e dei mammiferi marini (in varie parti del mondo). Infezioni miste possono coesistere e sono state descritte nell'uomo, nei cani e nei bovini.

- **Cryptosporidium.** Il maggior serbatoio zoonotico risiede nel bestiame che trasmette all'uomo *C. parvum* attraverso acqua contaminata o per via diretta tramite contatto. Recentemente è stata descritta la trasmissione dai conigli all'uomo di *C. cuniculi*.

- **Entamoeba.** Tra le amebe zoonotiche, *E. histolytica* è considerata quella di maggior significato clinico e forse l'unica ameba che parassita l'intestino umano. Il cane può divenire potenziale sorgente di infezione umana a seguito di coprofagia di feci umane. La stessa ameba si ritrova nei primati non-umani. Altre amebe sono state indicate come potenziali agenti di zoonosi; fra queste *E. coli*, *E. polecki* e *E. hartmanni*, considerate in genere non patogene, solo commensali. Il loro significato clinico non va comunque sottovalutato nel caso di co-infezioni con altri protozoi intestinali o anche elminti.

- **Blastocystis.** E' un patogeno emergente in termini di associazione con malattie a potenziale zoonotico. E' un parassita dell'uomo ubiquitario, presente anche in numerose specie di animali selvatici e domestici.

- **Balantidium.** Comune nelle regioni tropicali e sub-tropicali, è il solo ciliato noto come causa di infezione nell'uomo ed è considerato zoonotico avendo nei suini un serbatoio asintomatico. Sono pure sensibili i bovini e i primati non-umani.

La via di trasmissione più comune è quella diretta oro-fecale, tuttavia la trasmissione indiretta (meccanica di oocisti su mosche o altri animali come cani o bestiame d'allevamento ovvero acqua o alimenti) acquista particolare significato nei Paesi in via di

sviluppo. Il rischio d'infezione è maggiore nelle aree rurali rispetto a quelle urbane e sono i bambini quelli particolarmente a rischio, per la scarsa igiene. Tuttavia, il rischio va aumentando anche nelle comunità e società a stretto contatto con animali d'allevamento o laddove vada diffondendosi la pratica di allevare animali d'affezione.

La trasmissione tramite alimenti è responsabile ogni anno di un significativo numero di infezioni, risultanti da pratiche d'agricoltura non corrette nonché da scarsa igiene degli ambienti o degli operatori. Infezioni contemporanee da parte di più specie di protozoi enterici non sono rare, così come un poliparassitismo di protozoi con elminti e batteri.

Sebbene notevoli progressi siano stati fatti nei mezzi di indagine e di lotta di tali parassitosi, non si è ancora realizzato un potenziale pratico per il loro controllo, in particolare nei Paesi in via di sviluppo.

*(Thompson R.C.A. and Smith A. (2011) Zoonotic enteric protozoa. Vet. Parasitology 182. 70-78)*

### **Identificato in Germania e in Olanda un nuovo virus nei bovini**

L'Istituto Federale tedesco per la Ricerca sulla Sanità Animale ha comunicato, in data 21 novembre 2011, l'esistenza di un nuovo virus che ha colpito i bovini della regione North Rhine-Westfalia. Gli animali presentavano febbre oltre i 40°C, condizioni generali alterate e forte diminuzione della produzione latte. Dai campioni di siero prelevati dagli animali colpiti furono messe in evidenza, tramite analisi metagenomica, sequenze virali riportabili ad un virus finora sconosciuto. Le susseguenti indagini comparative hanno dimostrato trattarsi di un virus del genere *Orthobuniavirus*, che è collegato al gruppo *Akabane-like virus*. Simili al virus della bluetongue, questi patogeni sono trasmessi soprattutto dalle morsicature di *Culicoides*. Sulla base della località di origine, il nuovo virus fu provvisoriamente denominato "virus Schmallerberg".

Finora non è stato possibile isolare il virus Schmallerberg e pertanto una relazione causale tra questo virus, identificato solo tramite una sofisticata analisi genetica, e i sintomi descritti non può essere confermata in senso assoluto. Inoltre, non è chiaro se questo virus esotico sia stato di recente introdotto in Germania o se esso fosse già presente nei bovini in Europa.

Gli *Orthobuniavirus* dei bovini sono ampiamente distribuiti in Oceania, Australia e Africa; di regola, all'inizio inducono sintomi clinici molto blandi, tuttavia, possono osservarsi danni congeniti, nascite premature e disordini riproduttivi, qualora vengano colpiti animali in gravidanza.

*(Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research Institute for Animal Health (FLI), Insel Riems, Deutschland. Press release: Evidence for presence of a new virus in cattle in Germany. 21 november 2011).*

L'Istituto Nazionale olandese per la Salute pubblica e l'ambiente ha comunicato, in data 19 dicembre 2011 che il virus Schmallerberg è probabilmente presente anche in Olanda. Colpiti sarebbero non solo i bovini, ma anche le pecore.

*(National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands. Risico Schmallerbergvirus voor mensen lijkt klein. 19 december 2011).*

*Mi dà sempre un brivido quando osservo un gatto che sta osservando qualcosa  
che io non riesco a vedere.*  
*Eleanor Farjeon*

*il Chirone on line 2.2012*

*dalla stampa internazionale*

## L'assistenza veterinaria ai serpenti

I serpenti divengono sempre più popolari come animali d'affezione e sempre più frequentemente rientrano nella pratica veterinaria. E' pertanto importante che i veterinari acquisiscano in anticipo conoscenze sulle molte specie di serpenti (sono quasi 3.000 specie, appartenenti a 15 famiglie!), sulla loro anatomia e fisiologia, sulle metodiche di manipolazione e contenzione [il lavoro originale riporta ampie indicazioni su tali argomenti. ndr], prima di affrontare i casi clinici che si possono loro presentare.

- **Diagnostica e ospedalizzazione.** Il sangue può essere prelevato tramite puntura cardiaca, eventualmente nell'animale sedato, tenendo presente che il cuore può essere posizionato in ogni parte della porzione craniale del serpente. Negli animali più grandi si può raccogliere il sangue dalla vena ventrale coccigea. Per una radiografia si preferisce la vista laterale e pertanto per tale intervento si ricorre frequentemente alla sedazione.

I fluidi possono essere somministrati per via orale (via normale fisiologica), ma anche sottocutanea (idonea solo piccoli per volumi), intramuscolare (preferibile per piccoli volumi di farmaci, nella muscolatura obliqua ad ambo i lati della colonna vertebrale), intraperitoneale (permette l'infusione di grandi volumi, con rapido assorbimento; rischio di traumi iatrogeni ad organi ed infusione nel sacco aereo; scegliere per l'infusione il quarto caudale), intravenosa (difficile nei serpenti; si possono utilizzare le vene jugulare, ventrale coccigea o palatina; in emergenza si può ricorrere all'inoculazione intracardiaca). Tutti i serpenti devono essere ospedalizzati ad una temperatura propria della specie, che permetta loro una certa attività.

Per quanto riguarda l'**anestesia**, molti serpenti possono essere intubati consci, anche se è preferibile sedare l'animale prima di tale intervento, specie se trattasi di specie aggressiva o velenosa. Una ventilazione con pressione positiva è richiesta per mantenere l'anestesia.

Per l'**eutanasia** è preferibile ricorrere all'inoculazione intracardiaca di pentobarbital, con o senza precedente sedazione; i movimenti volontari potranno essere presenti fino ad un'ora dopo l'inoculazione.

- **Malattie virali.** a) *Malattia a corpi inclusi dei boa e dei pitoni (IBD)*. E' una malattia devastante che si ritiene causata da un retrovirus, con encefalite non suppurativa, polmonite e stomatite. I sintomi clinici possono essere vari: movimenti circolari della testa, opistotono, perdita di riflessi, cecità, rigurgito, perdita di peso. La diagnosi può essere confermata dalla presenza di corpi inclusi intracitoplasmatici eosinofili, presenti soprattutto nel cervello, ma che in vivo possono rilevarsi anche a livello di fegato e reni. Non si conosce alcun trattamento. b) *Paramixovirus degli ophidi*. Presenti in molte specie di serpenti, sono causa di sintomi respiratori e neurologici. La diagnosi è sierologica.

- **Patologie gastrointestinali**. a) *Stomatite*. Nota come "bocca rossa" è comune nei serpenti in cattività. La maggior parte dei casi sono di origine batterica, con alla base fattori stressanti (infezioni virali, cattive pratiche d'allevamento, traumi). b) *Rigurgito*. Se si escludono malattie sistemiche, le cause possono ricercarsi nelle dimensioni inappropriate dell'alimento, in cattive condizioni d'allevamento o in manipolazioni dell'animale troppo vicine all'assunzione d'alimenti. c) *Cryptosporidiosi*. I serpenti possono soccombere per la presenza del protozoo parassita *Cryptosporidium serpentis*. Lo stomaco diviene ipertrofico, gli animali rigurgitano e deperiscono. La diagnosi è microscopica su materiale rigurgitato, su lavaggi dello stomaco o su biopsie.

d) *Enterite*. Può essere virale, batterica, fungina o parassitaria (elminti e protozoi). Importante è l'infezione protozoaria da *Entamoeba invadens* che causa gastrite ed enterite ed è spesso fatale.

- **Patologie respiratorie**. La polmonite è frequente nei serpenti, spesso come estensione di una stomatite, considerato che questi animali hanno una scarsa *clearance* mucociliare. Gli animali affetti sono dispnoici, e adottano una postura con la testa elevata e la bocca aperta. Frequente è l'isolamento di batteri, ma non trascurabili sono cause immunosoppressive sottostanti (infezioni virali o batteriche, condizioni d'allevamento). I serpenti sono poco portati a liquefare il pus e pertanto depositi caseosi di essudato possono essere causa di morte per asfissia.

- **Condizioni dello scheletro**. Si può osservare scoliosi e cifosi della colonna vertebrale. Questa può anche fondere in alcuni parti della sua lunghezza.

- **Condizioni neurologiche**. Comuni sintomi neurologici sono perdita di riflessi, tremori e opistotono. Possono ricondursi a menengite, ma anche a deficienze alimentari o a fattori tossici.

- **Condizioni oftalmiche**. Non rari sono gli ascessi nonché congiuntiviti o cheratite ad essi conseguenti.

- **Malattia cardiaca**. E' stata descritta una cardiomiopatia dilatativa.

- **Malattie della pelle**. a) *Parziale eliminazione della pelle*. Trattasi in genere di ritenzione degli occhiali che ricoprono gli occhi. Spesso è riportabile a un non corretto ambiente, per esempio mancanza di sassi contro i quali il serpente può sfregarsi. La rimozione manuale può comportare rottura corneale. Meglio ricorrere a una lubrificazione degli occhi. b) *Scottature*. Possono essere dovute a contatto con le apparecchiature che riscaldano l'ambiente o anche semplicemente a un surriscaldamento dei sassi presenti. Possono essere estese, soprattutto nella parte ventrale. c) *Ascessi*. I serpenti non posseggono gli enzimi necessari a fluidificare il pus, per cui gli ascessi risultano sodi e granulomatosi. d) *Malattie vescicolari*. Vescicole possono formarsi in varie parti del corpo; esse sono imputabili a una eziologia mista (temperatura ambientale, umidità, interventi di sanitizzazione, stress). Alla loro rottura segue una dermatite umida. Se non trattate, generalizzano, sviluppano in setticemia e possono risultare fatali. e) *Ectoparassiti*. Quello più diffuso è *Ophionyssus natricis*. Gli acari si cibano di sangue e possono indurre anemia grave. Si sospetta anche che gli acari possano trasmettere malattie come IBD. Occasionalmente si può osservare anche una misiasi.

- **Malattie della riproduzione**. La distocia è comune e talvolta è necessario intervenire chirurgicamente. I serpenti normalmente depongono una covata di uova entro 24 ore; se tale periodo va oltre è bene che intervenga il veterinario. Talvolta, nel maschio, si può osservare prolasso degli emipeni; l'amputazione di un emipene non pregiudica l'urinazione e la riproduzione.

- **Malattie della nutrizione**. Una sovralimentazione e l'obesità sono problemi comuni nei serpenti in cattività. Possono condurre ad aterosclerosi e malattia coronarica. Sono possibili altre specifiche malattie nutrizionali, spesso legate a particolari deficienze.

- **Neoplasie**. Frequenti sono le neoplasie nei serpenti. Molte sono sarcomi o carcinomi con metastasi.

(Rowland M. (2012) *Veterinary care of snakes. In Practice* 33, 534-541)

*L'uomo è un animale addomesticato che per secoli ha comandato sugli altri animali con la frode, la violenza e la crudeltà.*  
Charlie Chaplin

# il Chirone

RIVISTA DI INFORMAZIONE E ATTUALITA' VETERINARIA

---

*il Chirone on line 3.2012*

*dalla stampa internazionale*

## L'idroterapia nei cani

Con il termine "idroterapia" s'intende, in veterinaria, una fisioterapia acquatica indicata per piccoli animali. Storicamente, questa tecnica è evoluta dalla terapia acquatica usata in medicina umana per trattare una varietà di patologie, quali quelle contratte nel corso di sport ovvero problemi ortopedici o neurologici, ma anche situazioni che influenzano negativamente il benessere di una persona, quali l'obesità.

Lo scopo di questo intervento terapeutico in medicina veterinaria è quello di ottimizzare la guarigione e facilitare la ripresa delle normali funzioni o movimenti di un animale che ha sofferto di particolari patologie debilitanti. Si tratta spesso di quadri clinici complessi che nei cani si manifestano con maggiore o minore gravità e che richiedono una particolare preparazione del veterinario fisioterapista. Questi ha a disposizione per la fisioterapia acquatica una gamma di tecniche che includono interventi manuali e movimenti condotti in vasche con acqua, avvalendosi se necessario anche di particolari strumentazioni.

*(Houlding B. (2011) Canine hydrotherapy: where are we now? Vet. Rec. 168, 405-406 doi:10.1136/vr.d2383)*

Per verificare la situazione attuale dell'idroterapia del cane nel Regno Unito, fu inviato un questionario a 152 centri di idroterapia, di cui 89 risposero. L'impressione generale è che l'idroterapia sia un *business* in rapida crescita. Esistono centri *ad hoc*, tuttavia molti centri sono legati a cliniche veterinarie o a canili.

Le situazioni più frequenti che hanno indotto i proprietari a ricorrere a tali centri sono la rottura del legamento crociato craniale (25%), la displasia dell'anca (24%) e l'osteoartrite (18%).

La proporzione tra personale qualificato e non variava da centro a centro, un dato da cui è emersa la necessità di una regolamentazione legislativa del settore, anche se la maggior parte dei centri controllati facevano comunque riferimento a un veterinario con un buon grado di professionalità nell'ambito specifico.

*(Waining M. et al. (2011) Evaluation of the status of canine hydrotherapy in the UK. Vet. Rec. 168, 407 doi:10.1136/vr.c6842)*

## Il sarcoma felino "injection-site"

Il sarcoma felino "injection site" (*FISS* = sarcoma felino che insorge nel sito di una precedente inoculazione) è stato descritto per la prima volta nel 1991 ed è presente in quasi tutto il mondo. Negli USA la lesione è stata associata alle vaccinazioni, ma recenti studi hanno dimostrato che *FISS* può insorgere anche a seguito dell'inoculazione sottocute o intramuscolare di altri materiali (antibiotici, steroidi, pesticidi, materiale di



sutura, impianti di microchip) in gatti predisposti, con una risposta cronica infiammatoria che evolve poi in neoplasma.

*FISS* è caratterizzato da un periodo di latenza dal momento dell'inoculazione allo sviluppo del tumore che varia da 3 mesi a 3-10 anni, da una rapida crescita, da un comportamento maligno locale a fronte di una bassa attività metastatica. Gli animali che sviluppano tumore a seguito di una vaccinazione sarebbero più giovani rispetto a quelli con simili tumori in altre parti del corpo, e avrebbero una distribuzione bimodale rispetto all'età, con un primo picco a 6-7 anni e un secondo a 10-11 anni. Una relazione particolarmente forte è stata rilevata tra lo sviluppo del tumore e il virus della leucemia felina o la vaccinazione antirabbica. Il rischio di tumore sembra aumentare con il numero di inoculazioni eseguite nello stesso sito.

La diagnosi di *FISS* ha inizio con l'osservazione di una massa tumorale che sviluppa rapidamente in un sito usualmente usato per le inoculazioni. Sebbene il tempo dall'ultima inoculazione allo sviluppo del tumore possa essere molto lungo, una volta che il processo sia iniziato la massa può raggiungere la dimensione di alcuni centimetri di diametro entro poche settimane. Un'aspirazione con ago fine e susseguente esame citologico ha valore diagnostico in circa il 50% dei casi.

Si raccomanda che ogni massa che (a) persista per più di 3 mesi dopo un'inoculazione, (b) divenga più larga di 2 cm e (c) aumenti di dimensioni 1 mese dopo un'inoculazione, venga sottoposta a biopsia.

Un'effettiva cura per *FISS* non è stata ancora ritrovata. Indicato appare un intervento multimodale, consistente nell'asportazione chirurgica, seguita da radioterapia, con o senza chemioterapia.

*(Martano M. et al. (2011) Feline injection site sarcoma: Past, present and future perspectives. Vet. J. 188, 136-141)*

## **Vaccinazione del midollo osseo: un nuovo approccio per sviluppare una specifica immunità antitumorale**

Il midollo osseo (MO) funge da serbatoio di cellule T con proprietà che le rendono ideali per una strategia immunoterapeutica. Tuttavia, una vaccinazione che abbia come obiettivo la stimolazione delle cellule T entro il MO di un ospite non è mai stata studiata. Da qui una ricerca recente che ha avuto come obiettivo la valutazione di una risposta immunitaria specifica realizzata attraverso un metodo di vaccinazione diretta di MO in un modello animale di cancro, associato al papilloma-virus umano. Come risultato si è avuta un'attivazione, all'interno del MO, di un grande numero di linfociti produttori interferon specifico, che risultò protettiva verso la formazione del tumore nell'80% degli animali. In esperimenti terapeutici, la vaccinazione del MO indusse regressione del tumore in 3 di 10 topi vaccinati e ritardo nella comparsa del tumore nei rimanenti animali. Inoltre, il trasferimento di cellule del MO dai topi vaccinati ad animali non prima trattati conferì completa protezione verso la crescita del tumore.

Questi dati dimostrano la capacità della vaccinazione diretta del MO di indurre una potente immunità antigene-specifica in grado di proteggere dalla crescita di un tumore in un modello animale.

*(Fresnay S. et al. (2011) Bone marrow vaccination: A novel approach to enhance antigen specific antitumor immunity. Vaccine 47, 8599-8605)*

*Il problema degli animali non è "Possono ragionare?", né "Possono parlare?", ma "Possono soffrire?"* " *J. Bentham*

il Chirone Anno XVIII. Autorizzazione Tribunale di Brescia n.31 del 5.9.1994. Invio gratuito on line ai medici veterinari

Direttore resp. : Gaetano Penocchio - Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Brescia  
info@veterinaribrescia.it

*il Chirone on line 4.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Un marcatore prognostico nei tumori mammari del cane**

La famiglia dei ricettori HER (*Human Epidermal growth factor Receptors*) comprende proteine di membrana che in medicina umana rivestono una certa importanza in quanto sono state indicate come bio-marcatori di cancro. La famiglia HER comprende 4 membri e studi focalizzati su HER-2 avrebbero indicato una certa correlazione tra una sua *over-expression* e una prognosi infausta di cancro ai polmoni. Quello che è stato osservato nell'uomo per HER-2, secondo alcuni autori sembrerebbe verificarsi a livello di HER-3 nel cane colpito da tumore mammario. Un'augmentata espressione di HER-3 è stata trovata significativamente associata a una progressione del tumore e a metastasi. Pertanto, un test mirato su HER-3 si propone come utile bio-marcatore prognostico nei tumori mammari maligni dei cani.

(Kim J.H. et al. (2011) Expression of HER-2 and nuclear localization of HER-3 protein in canine mammary tumors: histopathological and immunohistochemical study. Vet. J. 189, 318-322)

## **L'infezione da *Encephalitozoon cuniculi*: una zoonosi emergente dai conigli agli immunocompromessi**

*Encephalitozoon cuniculi* è un patogeno opportunistico emergente nelle persone immunocompromesse. La sua presenza in un paziente HIV-positivo è stata descritta la prima volta nel 1995; in seguito è stato frequentemente isolato in persone colpite da AIDS.

Un vero legame zoonotico non è ancora stato stabilito, tuttavia, con la sempre maggiore descrizione dell'infezione nei conigli d'affezione, sembra altamente probabile che il parassita sia zoonotico.

L'infezione venne descritta in passato nei conigli di laboratorio, oggi risulta molto diffusa nella popolazione di conigli sia selvatici che domestici e una sieroprevalenza del 52% è stata riscontrata in conigli d'affezione clinicamente sani.

**Eziologia.** *E. cuniculi* appartiene ai Microsporidia, protozoi intracellulari obbligati, sporigeni, molto diffusi sia nei vertebrati che negli invertebrati. Recenti ricerche li hanno accostati più ai funghi che ai protozoi. Tre ceppi di *E. cuniculi* sono stati ad oggi identificati: *rabbit* (isolato sia dal coniglio che dall'uomo), *rodent* (isolato da roditori e non ancora dall'uomo), *dog* (isolato sia dai cani che dall'uomo). L'infezione dell'uomo immunocompromesso risulterebbe da una contaminazione ambientale da spore di provenienza umana o animale. Queste spore sopravvivono nell'ambiente per 4 settimane e sono facilmente uccise dai disinfettanti.

**Ciclo di trasmissione.** Il coniglio colpito dalla malattia passa le spore infettanti nelle urine e con l'ingestione di alimenti o acqua contaminata da questa urina si trasmette la malattia a un altro coniglio. I feti possono essere infettati dal passaggio delle spore attraverso la placenta. Una terza potenziale via d'infezione è rappresentata dall'inalazione di spore. Una volta ingerito, il parassita è trasportato dal sangue agli

organi bersaglio che sono soprattutto il fegato, i reni e il sistema nervoso centrale, ma anche, seppur più raramente, cuore e polmoni.

**Sintomatologia.** Nei conigli d'affezione l'infezione decorre in genere in forma asintomatica e si instaura uno stato di portatore. Possono tuttavia comparire sintomi neurologici associati a malattia vestibolare, con testa inclinata, atassia, movimenti in circolo, nistagmo, rotazione degli occhi. Nei casi cronici può comparire paresi degli arti posteriori, torcicollo, incontinenza urinaria. Nei giovani conigli infettatisi in utero compaiono alterazioni oculari. Non rara è la comparsa di malattia renale, spesso subclinica, ma che può dare origine a azotemia, deidratazione e anemia. Generalmente si osserva perdita di peso, anche se molti conigli colpiti continuano a mangiare.

**Diagnosi.** Un'infezione attiva di *E. cuniculi* nei conigli è difficile da diagnosticare in vivo. Tuttavia sono oggi disponibili parecchi test diagnostici per la malattia nei conigli d'affezione, anche se in realtà nessuno di essi è in grado di fornire una risposta definitiva. Ciò è dovuto alla variabilità della risposta immunitaria dei singoli animali che comporta differenti livelli di anticorpi; differenti sono pure i livelli di escrezione delle spore. Anticorpi specifici sono rilevabili nel sangue tramite ELISA. Per la presenza di spore si può ricorrere a PCR, test diagnostico standard nell'uomo, ma anche semplicemente a un esame microscopico, previa colorazione. Una diagnosi postmortem è possibile rilevando lesioni a livello di reni e cervello, nelle quali è presente il parassita (Gram positivo, rotondeggiante, intracitoplasmatico).

**Trattamento.** Non è stata fino ad ora proposta alcuna terapia specifica, anche se interventi praticati sull'uomo sono stati extrapolati al coniglio, alle volte con successo. Ad esempio, un trattamento con febendazolo si è rilevato capace di eliminare il parassita dal cervello, riducendo così i sintomi clinici nei casi avanzati e prevenendo l'infezione dei conigli esposti.

**Prevenzione.** *E. cuniculi* è comune nei conigli d'affezione e pertanto l'infezione non è facilmente prevenibile. La produzione di colonie *E. cuniculi-free* è possibile, ma il processo d'ottenimento è difficile e costoso.

*(Keeble E. (2011) Encephalitozoonosis in rabbits-what we do and don't know. In Practice 33, 426-435)*

## **Eradicata la Peste bovina**

La FAO e l'OIE hanno comunicato ufficialmente che la Peste bovina deve considerarsi globalmente eradicata. Ciò significa che il virus della Peste bovina non è più presente in alcuno dei suoi ospiti naturali nel mondo intero e non sarà più causa di malattia né di restrizioni imposte ai commerci internazionali. L'eradicazione della Peste bovina apporta benefici che sorpassano virtualmente quelli ottenuti da ogni altro programma mondiale di sviluppo in agricoltura. Un calcolo preliminare portato a termine in un Paese africano ha messo in evidenza che ogni \$ USA speso per l'eradicazione della Peste bovina ha portato un beneficio di almeno 16 \$ USA, un dato che prende in considerazione solo i benefici risultanti dalla ridotta mortalità dei bovini e conseguente crescita degli allevamenti, senza includere l'impatto secondario che l'operazione ha sull'economia in toto.

*(Anderson J. et al. (2011) Rinder pest eradicated; what next? Vet. Rec. 169, 3 doi:10.1136/vr.d4112)*

*Inverno in Egitto, giugno a Parigi. Snobismo delle rondini. P. Morand*

*il Chirone on line 5.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Neoplasmi associati al virus dell'immunodeficienza felina (FIV)**

Il virus dell'immunodeficienza felina (FIV) è un lentivirus della famiglia Retroviridae che causa disfunzioni immunitarie nei gatti, simili a quelle che si osservano nell'uomo infettato dal virus dell'immunodeficienza umano (HIV). Ambedue le infezioni sono associate a una aumentata incidenza di tumori; secondo i dati della letteratura, essa varia dall'1 al 21% dei gatti FIV-positivi, un dato simile a quello riportato per gli individui HIV-positivi.

Sin dalle prime descrizioni dei quadri patologici da FIV, risalenti agli anni 1980, l'infezione è stata collegata a lesioni della cavità orale, a malattie del tratto respiratorio superiore, a congiuntivite e anche a malattie neoplastiche. Tra queste, i linfomi sono quelli descritti come tumori più ricorrenti. Cellule neoplastiche riportabili a linfomi sono state osservate nel fegato, nei reni, nel cuore, nei polmoni, nel midollo osseo, nel tratto intestinale, nel pancreas, nella laringe, nel timo, negli occhi, nel midollo spinale, nel cervello e nella vescica. Altre neoplasie diagnosticate nei gatti FIV-positivi includono le leucemie mieloproliferative, il carcinoma a cellule squamose, il fibrosarcoma e il mastocitoma.

Per quanto riguarda il meccanismo attraverso il quale i retrovirus inducono oncogenesi, sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti relativi al loro ciclo di vita: (1) un alto grado di mutazione in quanto due coppie dell' RNA genomico sono incapsulate entro una particella virale il che rende frequente la ricombinazione virale, (2) l'infezione e la replicazione nelle cellule in divisione il che le rende più sensibili a una trasformazione, (3) l'integrazione del retrovirus nel genoma ospite crea l'opportunità di alterare i profili di trascrizione dei geni.

Altri virus oltre i retrovirus sono in grado di indurre cancro attraverso gli stessi meccanismi, così come può avvenire per co-infezione tra retrovirus e altri virus.

Infine, è possibile che l'infezione con un retrovirus che induce immunodeficienza possa aumentare il rischio di una trasformazione neoplastica per l'effetto indiretto che risulta in una disregolazione della normale immuno-sorveglianza anti-neoplastica.

*(Magden E. et al. (2011) Fiv associated neoplasmas. A mini-review. Vet. Immunology Immunopathology 143, 227-234)*

## **L'esame del DNA negli animali da compagnia**

Nel dicembre del 2004 fu completato, negli USA, un progetto costato 30 milioni di \$ e mirato alla sequenziazione dell'intero genoma del cane. Sebbene in origine il progetto fosse focalizzato sul cane solo come modello per lo studio delle malattie ereditarie dell'uomo, ciò che emerse negli anni seguenti ebbe profonde implicazioni non solo per la medicina umana, ma anche per quella veterinaria. Il progresso delle conoscenze sulle mutazioni genetiche responsabili delle patologie ereditarie del cane fu di enorme rilevanza negli anni che seguirono e strumenti sempre più sofisticati si resero disponibili allo scopo. La ricerca nel settore non si è limitata ai cani; decine di test sono oggi disponibili per lo

studio genetico di altri animali da compagnia, soprattutto gatti. Grandi sono le aspettative da parte degli allevatori: dalla classe veterinaria essi attendono suggerimenti e informazioni relative ai benefici e alle limitazioni che la tecnica del DNA può loro offrire. Lo sviluppo di un test DNA per una malattia ereditaria incomincia sempre da un progetto di ricerca in cui, in maniera invero molto semplice, vengono comparati i DNA di un animale ammalato e di un animale sano, al fine di localizzare la mutazione responsabile della patologia in esame. Una volta che la mutazione sia stata identificata, un test DNA può essere sviluppato e messo a disposizione del pubblico. Nel mondo sono ormai parecchi i laboratori \* che svolgono questo tipo di ricerca e offrono test DNA a proprietari ed allevatori di animali, principalmente cani e gatti.

Il test viene di solito eseguito su un tampone che può essere prelevato dallo stesso proprietario, anche se alle volte si richiede un campione di sangue. Il laboratorio analizza il DNA dell'animale per la presenza o assenza di una o più mutazioni importanti ed è in grado di fornire la risposta (cioè il genotipo dell'animale) entro poche settimane.

La maggior parte dei test DNA, disponibili al momento attuale per animali da compagnia, sono per mutazioni responsabili di una malattia legata a un singolo gene, cioè che risulta da una singola mutazione. Per tale tipo di malattie il risultato del test DNA è facile da interpretare e, di riflesso, il rischio per cui un animale sviluppi una determinata condizione può essere stimato con alto livello di certezza.

Alcune malattie sono più complesse in quanto risultato di mutazioni di più geni o dall'interazione tra geni e ambiente. L'identificazione di tali mutazioni non permette sempre di predire con certezza se un animale manifesterà un giorno una determinata malattia. Inoltre, condizioni simili dal punto di vista clinico possono essere causate da differenti mutazioni e all'interno di una singola razza più di una mutazione può causare una malattia simile dal punto di vista clinico. Pertanto, un test DNA non è sempre una garanzia assoluta che un animale non svilupperà mai la malattia per il quale è stato testato, sebbene gli animali in cui sia assente una specifica mutazione possano considerarsi a rischio molto basso di sviluppare quella malattia.

Se usato in forma giudiziosa, il test DNA può essere considerato uno strumento potente per controllare ed eliminare una malattia ereditaria e nello stesso tempo può risultare un'aiuto prezioso alla diagnosi.

I medici veterinari hanno un'importante responsabilità nel promuovere l'uso di questo test e nel mettere a conoscenza la propria clientela circa l'importanza che il test assume ai fini della salute futura di una razza. Il veterinario deve quindi a questo essere preparato, senza comunque dimenticare che un test DNA deve essere usato come complemento e non come alternativa a un esame clinico.

*\* Il lavoro originale riporta: a) gli indirizzi di 25 laboratori in grado di eseguire test relativi a malattie genetiche degli animali da compagnia; b) gli elenchi dei DNA test attualmente disponibili per 118 razze di cani e per 13 razze di gatti. ndr.*

*(Mellersh C. and Sargan D. (2011) DNA testing in companion animals – what is it and why do it. In Practice 33, 442-453)*

*Temo che gli animali vedano nell'uomo un essere loro uguale che ha perso in modo estremamente pericoloso il sano intelletto animale: vedano cioè in lui l'animale delirante, l'animale che ride, l'animale che piange, l'animale infelice.*

*Friedrich Nietzsche*

*il Chirone on line 6.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Il tessuto linfoide è molto più permissivo del cervello allo sviluppo dei prioni**

Ricerche recenti eseguite su topi geneticamente modificati hanno messo in evidenza che i prioni non replicano solo nel cervello, ma anche in tessuti linfatici, quali milza, tonsille o appendice.

Prioni furono inoculati a topi ingegnerizzati, quindi si controllò la milza e il cervello a intervalli regolari di tempo dopo l'esposizione. Pochi topi, 3 su 43, mostrarono la presenza di prioni nel cervello alla fine della loro vita, mentre ben 26 su 41 milze risultarono positive per prioni, pur non mostrando i topi alcun sintomo clinico di malattia da prioni.

La ricerca mostra che i prioni possono superare la barriera di specie attraverso il tessuto linfoide molto più facilmente che attraverso il cervello. Se si volesse extrapolare questi dati alla situazione dell'uomo, si può immaginare che probabilmente esistono molte persone subclinicamente infette a livello di tessuto linfoide, come la milza, persone che possono non sviluppare mai la malattia.

Indagini ulteriori condotte su campioni di appendici rimosse chirurgicamente hanno rilevato che almeno una su 4.000 persone del Regno Unito potrebbe essere portatore silente di prioni, potrebbe cioè avere la malattia in incubazione, con prioni occultati nel sistema linforeticolare. Tali portatori potrebbero non sviluppare mai la malattia da prioni in se stessi, ma essere potenzialmente in grado di trasmettere prioni ad altri, attraverso interventi chirurgici, trasfusioni di sangue o trapianto d'organi. In seguito, passando da uomo a uomo, l'infezione potrebbe infettare il cervello e causare una forma letale.

*(Béringue V. et al. (2012) Facilitated cross-species transmission of prions in extraneural tissue. Science 335, 472-475)*

*(Collinge J. (2012) The risk of prion zoonoses. Science 335, 411-413)*

## **Cause comuni di diarrea ricorrente nel gatto**

La diarrea può essere definita come acuta, cronica (due o più settimane di durata) e ricorrente (con episodi che si alternano a periodi di normalità). Tra queste varie forme, è soprattutto quella ricorrente che crea maggiore angoscia e frustrazione non solo nell'animale, ma anche nel proprietario dell'animale e nel veterinario.

Al fine di valutare la situazione di un gatto in cui vengono segnalati episodi ricorrenti di diarrea, è fondamentale:

- raccogliere anzitutto un'anamnesi che contempra le seguenti informazioni: durata del problema, aspetto e natura della diarrea (grande o piccolo intestino?), presenza di vomito, dettagli di ogni previo trattamento parassitario, se la diarrea è presente nell'abitazione anche in altri animali d'affezione o nell'uomo, se l'animale ha accesso all'esterno e se caccia, storia di precedenti vaccinazioni, medicinali in corso di somministrazione, cambi di peso, cambi di appetito, poliuria/polidipsia;

- eseguire un'esame clinico completo che comprenda l'esame della cavità orale, la palpazione della tiroide, la palpazione addominale, l'esame rettale, la differenziazione tra cause di diarrea intestinali o extraintestinali, la rilevazione di un dolore intestinale o la presenza di masse anomale.

Varie sono le cause comuni di diarrea ricorrente nel gatto:

**Ipersensibilità alimentare.** E' tra le cause più comuni di diarrea nel gatto. Può essere diagnosticata variando le diete.

**Infiammazione intestinale.** E' causata da un disturbo (batteri o dieta) recato al sistema immunitario mucosale, che lo rende sensibile agli antigeni normalmente presenti nell'intestino.

**Cause infettive.** Molte delle cause qui elencate sono zoonosiche e richiedono quindi precauzioni sia da parte del proprietario che del veterinario. Rientrano tra gli agenti infettivi: *Campylobacter* (varie specie), *Salmonella* (varie specie), *Clostridium (perfringens e difficile)*, *Tritrichomonas (foetus)*, *Giardia*, *Isospora (felix e rivolta)*, *Cryptosporidium (parvum)*, *Coronavirus* (dei felini), *Torovirus*.

**Malattie pancreatiche.** *Pancreatite*: a causa della stretta prossimità anatomica del pancreas al colon discendente, la pancreatite può essere causa di colite nel gatto. *Insufficienza pancreatica esocrina*: rara causa di diarrea ricorrente nel gatto.

**Neoplasie intestinali.** *Linfoma intestinale*: è il più comune neoplasma intestinale del gatto. La sua presenza viene legata al virus FeLV, ma molti casi sono negativi per il virus. *Adenocarcinoma intestinale*: può essere causa di diarrea dovuta generalmente a parziale ostruzione dell'intestino.

**Linfangiectasia.** Rara causa di diarrea nel gatto. Può essere congenita, ma in genere è secondaria a malattia che causa ostruzione linfatica.

**Corpi estranei e intussuscezioni.** Possono causare parziali ostruzioni che conducono a diarrea.

*(Cooper S. (2011) Recurrent diarrhoea in cats. In Practice 33, 272-281)*

## **Identificata la variante di un gene che conferisce all'ospite una maggiore sensibilità al virus influenzale**

Un gruppo di ricercatori inglesi e americani ha identificato un difetto genetico che spiegherebbe la ragione per cui alcuni individui soffrono maggiormente un'infezione da virus influenzale, rispetto ad altri. Il difetto consiste nella presenza negli individui più sensibili di una variante del gene IFITM3. (*interferon inducibile transmembrane protein*). La variante controlla lo sviluppo di una proteina malformata in grado di rendere le cellule più sensibili a un'infezione virale. Il gene IFITM3 è stato rimosso da topi in esperimento; la rimozione ha portato allo sviluppo di una popolazione che sviluppava sintomi influenzali molto più gravi rispetto agli animali con il gene originale. Un'indagine condotta su *database* di un migliaio di persone ha mostrato che la versione difettosa del gene era presente in circa 400 persone, mentre la sequenziazione dei geni IFITM3 di 53 pazienti ospedalizzati per influenza ha mostrato che la variante era presente in 3 soggetti, un rapporto di 1 a 20 circa. La presenza di tale variante dovrebbe permettere di identificare i soggetti più vulnerabili non solo al virus influenzale, ma ai virus in generale, per una predisposizione a reagire all'infezione con una più debole risposta immunitaria. Da sempre è noto che una variazione genetica di un virus può condurre a una maggiore virulenza del virus stesso. Qui la situazione s'inverte: è una variazione genetica nell'ospite che può profondamente alterare il decorso di un'infezione influenzale.

*(Everitt A.R. et al. (2012) IFITM3 restricts the morbidity and mortality associated with influenza. Nature, Mar 25, doi:10.1038/nature10921).*

*Se un gatto fa qualche cosa si dice che è per istinto, se noi facciamo la stessa cosa, la definiamo intelligenza.*

*W. Cuppy*

il Chirone Anno XVIII. Autorizzazione Tribunale di Brescia n.31 del 5.9.1994. Invio gratuito on line ai medici veterinari

Direttore resp. : Gaetano Penocchio - Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Brescia  
info@veterinaribrescia.it



*il Chirone on line 7.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Controllo delle principali malattie virali dei mammiferi che s'accompagnano a un'aberrante risposta immunitaria**

I virus richiedono, per la loro replicazione e sopravvivenza, cellule vive. L'infezione virale di cellule *in vivo* e *in vitro* interferisce con la normale funzione delle cellule in maniera tale da risultare utile al virus infettante. In un organismo, gli effetti interferenti sono talvolta sottili e complessi. L'infezione virale può influenzare direttamente la funzione di uno o più organi inducendo la malattia o può risultare in una malattia dovuta a meccanismi immunopatologici. Vi sono virus che sovvertono significativamente il sistema immunitario inducendo patologie che possono essere definite "immunomalattie virali" perché colpiscono il sistema immunitario di un ospite. Di seguito si riassumono gli orientamenti attuali relativi al controllo di tali patologie. [Il lavoro originale riporta ampi dettagli circa i caratteri delle specifiche malattie e i relativi meccanismi immunopatologici. ndr]

**1-Retrovirus.** Della famiglia *Retroviridae*, i membri del genere lentivirus sono quelli più studiati e più diffusi nel mondo intero; colpiscono i primati e gli animali sia da compagnia che d'allevamento. Le infezioni da lentivirus sono caratterizzate da una disfunzione del sistema immunitario che consegue al loro tropismo per le cellule dello stesso sistema. Sono infezioni da lentivirus:

- **Anemia infettiva equina (AEI).** E' malattia cronica, con frequenti ricadute, che colpisce cavalli, muli e asini; non si conosce un trattamento in grado di eliminare il virus da un organismo colpito. Tuttavia, sono stati realizzati vaccini capaci di controllare la diffusione del virus. Un vaccino da virus attenuato con una serie di passaggi *in vitro* fu largamente usato, pare con un certo successo, in Cina per controllare una serie di focolai che portarono alla morte milioni di equini. Non altrettanto favorevoli possono dirsi i risultati ottenuti al di fuori di questo Paese tenendo presente, comunque, che in generale può dirsi che lo sviluppo di un vaccino contro AEI è frenato dalla relativamente rapida e continua mutazione sequenziale delle glicoproteine virali nel corso di una persistente infezione di un ospite, sotto una pressione immunitaria selettiva. La stessa vaccinazione può avere come conseguenza indesiderata un aumento della gravità della malattia a causa di una sopraggiunta variazione immunologica del virus dovuta alla stessa pressione immunitaria. Da qui la considerazione che una vaccinazione contro AEI può comportare un certo rischio, ma è però indubbio che essa debba essere intrapresa. In assenza di una vaccinazione, il rischio di trasmissione della malattia nelle aree endemiche può essere ridotto con l'uso di insetticidi in grado di controllare i vettori del virus. Importante risulta inoltre l'identificazione degli equini infetti apparentemente privi di sintomi clinici e di quelli con sintomi da AEI, tutti animali che vanno rimossi dall'allevamento. Questa operazione richiede un regolare monitoraggio tramite test di Coggin o, meglio, con test ELISA, quest'ultimo in grado di identificare gli equini infetti in una fase più precoce.

- **Lentivirus dei piccoli ruminanti (SRLV).** Sono causa di due malattie: la *Visna maedi delle pecore* e l'*artrite-encefalite delle capre* (VM e CAE). I due virus sono considerati patogeni specifici delle pecore e delle capre rispettivamente, ma le ricostruzioni filogenetiche degli ultimi anni hanno chiaramente dimostrato che i due virus fanno in realtà parte di un'unica entità che di frequente attraversa le barriere di specie tra pecore e capre e



viceversa. Da tempo sono in studio vaccini contro tali lentivirus, ma con risultati finora poco soddisfacenti. Si tratta di vaccini attenuati o di vaccini vettore che in certe occasioni sono stati segnalati come causa, essi stessi, di malattia grave. La sola misura profilattica possibile risulta al momento quella di partire con l'allevamento di un nuovo nucleo di animali *virus-free*, seguendo l'allevamento con regolari esami sierologici. Solo una parte degli animali siero-positivi sviluppa la malattia, ma tutti gli animali siero-positivi vanno eliminati.

- **Immunodeficienza felina (FIV)**. Malgrado la malattia sia endemica in tutto il mondo, le possibilità di un intervento immunoprofilattico sono molto limitate, stante i pochi vaccini studiati e approvati. In realtà i risultati riportati non sono, al momento, per niente soddisfacenti, forse a causa delle numerose varianti virali presenti nel mondo, che sono anche mutanti dovute alla pressione/selezione che si realizzano a seguito di un'infezione. Ai fini di contrastare la diffusione della malattia sono comunque consigliabili misure igieniche e test sierologici regolari per monitorare l'incidenza e la prevalenza virale. I gatti sieropositivi vanno isolati e quelli che vengono immessi in una popolazione devono essere tenuti in quarantena. Il trattamento di gatti infetti da FIV con i farmaci anti HIV indicati per l'uomo, quale AZT o AMD3100, ha dato risultati soddisfacenti.

- **Leucemia felina (FeLV)**. La vaccinazione non rientra di regola nei piani vaccinali dei gatti, tuttavia in molte circostanze può essere consigliabile. I vaccini al momento disponibili non sono però considerati particolarmente efficaci, anche se in grado di conferire una protezione di gruppo in situazioni ritenute a rischio. L'obiettivo della ricerca è quello di produrre vaccini in grado di prevenire la viremia, l'infezione latente del midollo osseo o la formazione di tumori. La prevenzione consiste nell'applicazione di misure igieniche idonee e nell'evitare l'esposizione dei giovani gatti sensibili a materiali potenzialmente infetti.

**2- Parvovirus**. La famiglia *Parvoviridae* include importanti patogeni dei gatti, dei cani, dei suini, dei visoni e delle oche. Riveste particolare interesse dal punto di vista economico l'*Aleutian disease*, un'infezione cronica del visone che si manifesta negli allevamenti di questo animale. Al momento attuale non risulta che sia disponibile alcun vaccino commerciale. Sono consigliabili strette misure igieniche e un monitoraggio continuo degli animali introdotti in allevamento.

**3- Paramixovirus**. Membri della famiglia *Paramyxoviridae* causano numerose malattie e in ogni caso evocano una buona risposta immunitaria. I vaccini proposti sono largamente usati con successo; tra gli altri, si ricordi il vaccino del cimurro con il quale vengono immunizzati cani e visoni. Per lo più si tratta di una preparazione contenente un ceppo virale vivo e attenuato, preferibile ai vaccini inattivati che richiedono dosi maggiore e impiego di adiuvanti. Il ceppo vivo è leucotropico, cioè sostiene numerosi cicli di moltiplicazione nei leucociti, senza causare malattia manifesta, e stimola precocemente l'immunità, già con una piccolissima dose.

**4- Herpesvirus (HV-1)**. E' causa della febbre catarrale maligna, che colpisce oltre i bovini altri ungulati quali cervi, bisonti e suini. Malgrado gli animali colpiti dalla malattia sviluppino anticorpi specifici, un'indicazione della possibilità di intraprendere un'immunoprofilassi, i risultati degli esperimenti finora condotti con vaccini di vario tipo sono piuttosto ambigui e non permettono di trarre conclusioni attendibili.

**5- Coronavirus (FCoV)**. I coronavirus felini si presentano con due sierotipi aventi caratteristiche sierologiche e biologiche differenti. Essi possono causare lievi patologie enteriche, ma possono mutare in varianti altamente patogene in grado di dare origine alla *peritonite infettiva felina (FIP)*. Molti tentativi di produrre un vaccino sono falliti. Le speranze sono rivolte verso mutanti a virulenza attenuata, ottenute con delezioni di geni.

(Patel J.R. et al. (2012) *Important mammalian veterinary viral immunodiseases and their control*. Vaccine 30, 1767-1781)

*Quando ti morde un lupo, pazienza. Quello che secca è quando ti morde una pecora. A. Block*

*il Chirone on line 8.2012*

*dalla stampa internazionale*

## L'epilessia nel cane

L'epilessia sintomatica ha alla base disturbi strutturali del sistema nervoso centrale (SNC) quali malformazioni congenite, lesioni che occupano un certo spazio, ischemia o cicatrici da traumi. Gli attacchi epilettici sono causati da disordini che affliggono in via primaria altri sistemi corporei e che in seguito si riflettono sul metabolismo dei neuroni del SNC. L'epilessia da cause ignote viene definita idiopatica; nel cane essa comporta una diagnosi di esclusione che richiede l'acquisizione dei dati relativi allo stato neurologico dell'animale, a cui possono aggiungersi immagini, certamente molto costose. Gli anni recenti hanno visto un aumento degli studi mirati a scoprire quale eziologia stia alla base dell'epilessia del cane; l'analisi del *pedigree* ha mostrato una componente genetica in un grande numero di razze. Ciò non sorprende in quanto si pensa che le epilessie idiopatiche insorgano da anomalie genetiche che conducono a un'alterazione della regolazione neurale di base. Nella specie umana, alcuni geni che codificano subunità proteiche sono stati associati a forme generalizzate di epilessia, mentre finora solo una mutazione genetica è stata associata nel cane all'epilessia idiopatica. E' di indubbia importanza identificare i geni responsabili di specifiche epilessie anche per acquisire linee di comportamento nelle pratiche di riproduzione. Gli studi finora condotti indicano una prognosi piuttosto infausta nei cani che soffrono di epilessia idiopatica, la qual cosa sorprende perchè questi animali appaiono normali per altri aspetti clinici e ben rispondenti a una mirata terapia antiepilettica.

Nell'uomo non tutte le forme di epilessia durano tutta la vita. Circa il 70% dei soggetti in cui è stata diagnosticata l'epilessia vanno verso una remissione; nei cani tale percentuale è molto più bassa. Nella popolazione canina la prognosi sembrerebbe legata alla razza; per esempio, nei *Border collies* la prognosi sarebbe più infausta che in altre razze.

Il veterinario deve decidere quando iniziare una terapia antiepilettica appropriata; un precoce trattamento non sembrerebbe favorire la possibilità di remissione della malattia.

*(Stalin K. (2012) Investigating epilepsy in dogs. Vet. Rec. doi:10.1136/vr.e2340)*

## Impatto degli allevamenti da latte sull'ambiente: ruolo del veterinario

Con l'aumentare delle preoccupazioni relative ai cambiamenti di clima, anche l'impatto dell'agricoltura sull'ambiente va acquisendo sempre maggiore interesse. Per esempio, è stato di recente portato all'attenzione mondiale uno studio secondo il quale il settore degli allevamenti produce emissioni di gas che, in percentuale e su base globale, corrisponderebbe a più di tutti i mezzi di trasporto. E' pertanto importante prendere in considerazione possibili cambiamenti ai sistemi impiegati per gli allevamenti zootecnici, nonché ai metodi di gestione che potrebbero ridurre gli effetti negativi sull'ambiente. E' molto probabile che la pressione sugli allevamenti affinché riducano le loro emissioni andrà aumentando in linea con ciò che avviene per altre industrie, e ciò al fine di rientrare nei limiti imposti dai governi. Tuttavia, risulta sempre più difficile affrontare la controversia relativa a quali metodi d'allevamento si debba ricorrere per restare nelle

condizioni migliori di contaminazione dell'ambiente, considerando che nello stesso tempo va emergendo un conflitto tra aspetti ambientali del problema e salute/benessere degli animali. Ed è proprio in questo campo specifico che emerge il ruolo del veterinario nel mitigare alcuni degli effetti che, partendo dagli allevamenti di bovini da latte, possono potenzialmente incidere sull'ambiente. Chi meglio di un veterinario può agire da coordinatore nello studio dei legami tra salute dei bovini e ambiente? La professione veterinaria è in una posizione ideale per gestire un processo che coinvolge: l'efficienza della produzione, la gestione dell'alimentazione animale, vari fattori socio-economici, il miglioramento della fertilità, la sicurezza alimentare, il benessere e la salute degli animali, la sicurezza del consumatore. Senza contare quanto essenziale sia oggi la registrazione e la gestione di ogni dato relativo a un'azienda zootecnica: decisioni importanti derivano dalla loro esatta interpretazione e il veterinario anche in questo campo può giocare un ruolo cruciale nel gestire decisioni importanti che da quei dati possono derivare. Non vi è alcun dubbio che molti c.d. consulenti sono pronti a prendere il posto del veterinario che da queste problematiche intenda dissociarsi.

*(Green M. et al. (2011) Role of veterinary surgeon in managing the impact of dairy farming on the environment. In Practice 33, 366-373)*

## **L'osteoartrite nei gatti**

L'osteoartrite è una delle patologie di maggiore importanza che colpiscono i gatti di una certa età. Frequentemente interessa più articolazioni, gli animali zoppicano, ma una disabilità e una inattività senza zoppicatura sono abbastanza frequenti, cosa che può indirizzare i veterinari verso una diagnosi non corretta, in quanto disabilità e inattività sono spesso interpretate come normali segni di vecchiaia. Le articolazioni più frequentemente colpite sono il gomito e l'anca. La maggior parte dei casi sono idiopatici, ma è possibile che condizioni quali traumi pregressi, precedenti interventi chirurgici, osteomieliti batteriche, lussazioni congenite, rottura di legamenti, acromegalia siano alla base della patologia articolare.

Due sono i farmaci attualmente disponibili per una cura a lungo termine. Ambedue contengono il meloxicam, un farmaco non steroideo della classe oxicam, che agisce inibendo la sintesi delle prostaglandine, con effetto anti-infiammatorio, analgesico, antiessudativo e antipiretico. La cura deve essere proseguita per alcuni giorni. Controindicazioni sono rappresentate dalla gravidanza, dalla lattazione, dalla presenza di disturbi gastro-intestinali, epatici, cardiaci o renali. Sono state descritte reazioni avverse quali perdita dell'appetito, vomito, diarrea, sangue nelle feci.

Molti altri interventi sono stati proposti come coadiuvanti nella terapia dell'osteoartrite dei felini; si va dall'uso di oppioidi fino all'agopuntura. Utile risulta, in ogni caso, una riduzione del peso.

*(Godfrey D. (2011) Diagnosis and management of osteoarthritis in cats. In Practice 33, 380-385)*

*Meticolosamente addestrato l'uomo può diventare il miglior amico del cane.*

*J. K. Ford*

*il Chirone on line 9.2012*

*dalla stampa internazionale*

## Come definire un'area dove è presente una malattia da artropodi

Nel corso della redazione di un piano per il controllo della malattia *West Nile* in Europa è emerso che differenti termini o definizioni vengono spesso utilizzati per descrivere lo stesso grado d'infezione o i rischi presenti in una determinata area e che spesso questi termini variano per differenti malattie. Ciò crea difficoltà nello stabilire i criteri relativi alla diffusione geografica dell'evento, il grado di diffusione, i rischi connessi o nel redigere le relative norme legislative. Da qui la proposta che segue, mirata a strutturare l'argomento, utilizzando una comune terminologia idonea a definire le differenti aree interessate da una malattia da artropodi (ABD = *arthropod-borne disease*).

- **Area a rischio.** E' l'area dove gli individui sono esposti al rischio (grande o piccolo) di venire infettati da ABD acquisita localmente.

- **Area predisposta.** E' un'area a rischio dove le condizioni esistenti potrebbero facilitare la trasmissione di un'ABD all'uomo, ma dove il relativo patogeno non è ancora stato evidenziato.

- **Condizioni favorevoli la trasmissione** sono la recettività e/o la vulnerabilità. La recettività di un'area è la presenza e/o la diffusione di artropodi vettori e l'esistenza di altri fattori ecologici o climatici favorevoli la trasmissione di ABD all'uomo. Vulnerabilità di un'area significa la prossimità di un'area dove l'infezione da ABD è presente o sono frequentemente presenti individui o gruppi infetti da artropodi.

- **Area in pericolo.** E' un'area a rischio dove il patogeno è stato dimostrato nei vettori, o la trasmissione del patogeno agli animali è stata dimostrata, o la trasmissione del patogeno all'uomo si è verificata in precedenza in un dato periodo.

- **Area infetta.** E' un'area a rischio con trasmissione di una ABD all'uomo in atto. Ciò significa che almeno un caso di trasmissione di ABD autoctona all'uomo è stata confermata.

- **Area endemica.** E' un'area a rischio dove si è verificata la trasmissione di ABD all'uomo nel corso di diversi cicli stagionali.

*(Domanovic D. and Giesecke J. (2012) How to define an area where transmission of arthropod-borne disease is occurring? Euro Surveill. 17, 20, pii=20171)*

## La resistenza batterica agli antimicrobici

A distanza di 70 anni dall'introduzione della penicillina come medicinale antimicrobico, le applicazioni degli antibiotici sono seriamente messe in pericolo dall'insorgenza e dalla diffusione di microbi che risultano resistenti a medicinali "di prima linea" che divengono così inefficaci per il trattamento delle infezioni.

La resistenza è un fenomeno biologico naturale, ma è amplificato da una varietà di fattori: inappropriato uso terapeutico di antimicrobici nella medicina umana e veterinaria, uso di antimicrobici a scopi non terapeutici, contaminazione dell'ambiente da parte degli antimicrobici. Tutti questi fattori accelerano l'emergenza e la diffusione di microrganismi resistenti con conseguenze molto gravi.

L'insorgere di una resistenza batterica è causa in medicina umana ogni anno di circa 25.000 decessi con costi extrasanitari e perdite di produttività che sono stati calcolati in almeno 1,5 miliardi di EURO. Si stima che circa 4 milioni di pazienti contraggano ogni anno nell'UE un'infezione da batteri antibiotico-resistenti.

Comuni batteri che sono causa di diarrea o forme respiratorie in alcune specie animali sono divenuti più resistenti ai farmaci comunemente usati in medicina veterinaria causando un maggior numero di casi di malattia e conseguente mortalità negli animali, ma anche, perdite di produzione, extracosti e riduzione di posti di lavoro.

In aggiunta, lo sviluppo della resistenza, la pressione a ridurre l'uso degli antibiotici, insieme alle difficoltà e ai costi di sviluppo di nuovi antibiotici, vanno scoraggiando gli investimenti in questo settore con la conseguenza che al momento attuale ridotte sono le ricerche in questa direzione, rispetto al passato.

Nel contempo, un commercio globale e viaggi sempre in aumento favoriscono la diffusione di microrganismi resistenti tra Paesi e continenti. La resistenza microbica è pertanto un problema che interessa la salute pubblica di tutto il globo terrestre.

Malgrado siano stati posti in essere numerosi interventi nel mondo, a diverso livello, essi non sono stati in grado di contenere il fenomeno della resistenza batterica. E' necessario pertanto un sostanziale rafforzamento delle misure già prese e la messa in atto di altre più rigorose per ridurre l'uso di antimicrobici e prevenire un'ulteriore diffusione della resistenza. L'intervento deve coinvolgere diversi settori: la medicina veterinaria, la medicina umana, l'allevamento degli animali, l'agricoltura, l'ambiente, il commercio. Un piano d'azione teso a contrastare il fenomeno dovrebbe: 1-Mitigare il rischio di sviluppare batteri resistenti attraverso un uso appropriato di antimicrobici sia nell'uomo che negli animali, nonchè promuovendo una diagnosi microbiologica come mezzo per determinare la reale necessità di un determinato antimicrobico. 2- Mettere in atto ogni piano possibile per prevenire le infezioni microbiche e la loro diffusione. 3- Sviluppare alternative per il trattamento delle infezioni umane ed animali. 4-Unire le forze tra partner internazionali al fine di contenere il rischio di diffondere forme microbiche resistenti con i commerci e attraverso l'ambiente. 5- Rinforzare la ricerca per sviluppare le basi scientifiche e i mezzi innovativi idonei a combattere i microbi resistenti.

*(European Commission. Directorate general for Health & Consumer. Action plan against the raising threats from Antimicrobial Resistance. Brussels 15.11.2011 - Com. 748)*

## **L'uso del computer previene l'abbassamento dei livelli cognitivi tipico della vecchiaia**

Secondo le ricerche di un'Istituto medico americano (Mayo Clinic), coloro che nel corso della loro vita usano attivamente la mente sono meno predisposti a sviluppare un danno cognitivo con l'approssimarsi della vecchiaia. In particolare, un'indagine condotta su un migliaio di persone ha rilevato che sarebbe soprattutto un impegno frequente nell'uso del computer (inteso non solo come e-mail, ma soprattutto come studio, giochi e *browsing*), associato a un idoneo esercizio fisico, ad apportare i maggiori benefici da un punto di vista cognitivo, con relative conseguenze positive sulla qualità della vecchiaia e sull'insorgenza della demenza.

*(Brooks M. (2012) Computer Use Plus Exercise Cuts Risk of Cognitive Impairment. Mayo Clin. Proc. (87) 437-442)*

*I ragazzini gettano pietre contro le rane per sport, ma le rane non muoiono per sport. Esse muoiono sul serio. Plutarco*

*il Chirone on line 10.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Chi, tra uomini e animali, vincerebbe i Giochi olimpici?**

I recenti Giochi olimpici di Londra hanno catturato l'attenzione del pubblico e delle televisioni di tutto il mondo. E' stato qualcosa di veramente affascinante vedere uomini e donne spingere se stessi fino ad ottenere risultati atletici tanto straordinari! Tuttavia, in paragone ad alcuni animali, anche risultati tanto eccezionali appaiono ben poca cosa. Craig Sharp, laureato in veterinaria, *Emeritus Professor* e direttore dell'*Olympic Medical Centre*, altamente apprezzato nel Regno Unito per i suoi studi sull'importanza dell'esercizio fisico, vicino da sempre agli atleti olimpici, ha pubblicato di recente (*Vet. Rec. 2012;171:87-94*) uno studio dettagliato in cui vengono paragonate le capacità atletiche degli animali con quelle dell'uomo.

Alcuni esempi.

Nella corsa, un levriero percorre 100 metri in 5,8 secondi; Bolt, l'atleta statunitense medaglia d'oro a Londra, ha percorso la stessa distanza in 9,58 secondi. Sui 200 metri il ghepardo è stato cronometrato 6,9 secondi, un cavallo 9,98 secondi e un levriero 11,2 secondi; Bolt detiene il record mondiale di 19,19 secondi. Un cavallo ha corso i 400 metri in appena 19,2 secondi, un levriero in 21,4 secondi, mentre l'uomo più veloce ha impiegato 43 secondi. Gli animali ci battono anche su distanza più lunghe: l'antilope può correre gli 800 metri in 33 secondi (il record umano è 1 minuto e 41 secondi) e lo stesso animale è stato cronometrato sul miglio 1 minuto e 30 secondi (comparato ai 3 minuti e 43 secondi dell'uomo). Gli uomini fanno un po' meglio su distanze più lunghe. In piano, un cavallo può correre la maratona in 1 ora e 18 minuti, mentre il record per l'uomo è di circa 2 ore, ma quando il percorso è rappresentato da sentieri in collina o tra boschi la differenza si restringe, per la capacità maggiore dell'uomo di farsi strada. Lo stesso, l'uomo può battere un cavallo su lunghe distanze, in quanto il cavallo è obbligato a sostare per alimentarsi o abbeverarsi, mentre l'uomo è capace di organizzarsi e dedicarsi a queste attività durante la corsa. L'uomo ha peraltro sviluppato nel tempo un'anatomia che gli permette di correre nelle foreste meglio di tanti animali, grazie alle lunghe gambe, al corpo stretto e alle corte dita del piede (se fossero il 20% più lunghe, ciò raddoppierebbe lo sforzo meccanico del piede e renderebbe l'uomo più lento). Le stesse dita sono parallele fra loro creando una leva importante durante la corsa; le scimmie le hanno anche più grandi, ma con una conformazione che le rende più idonee ad aggrapparsi che a correre. Le nostre gambe sono strutturalmente efficienti, con tendini elastici che si contraggono e si rilasciano favorendo la corsa. L'assenza di una pelliccia e una distribuzione di ghiandole sudorifere su tutto il corpo (cosa che si osserva solo nel cavallo) prevengono il sovrariscaldamento durante un esercizio prolungato. Abbiamo inoltre un efficiente sistema di accumulo di energia, capace di conservare nei nostri muscoli, dedicati alla corsa, il glicogeno necessario per correre per circa 20 miglia.

Cosa dire poi della forza? L'uomo ha un record mondiale di sollevamento di 283 kg, l'elefante può sollevare 300 kg con la sua proboscide, un orso può spingere 455 kg e un gorilla può portare 900 kg.

L'uomo, tuttavia, possiede un cruciale vantaggio sopra il mondo animale: la sua ampia corteccia cerebrale gli permette di pensare e progettare. La grande velocità e la forza bruta della natura vengono così sovrastate in ogni momento dall'astuzia della mente umana.

(Weddemburn P. (2012) *Who would win Olympic events between humans and animals?* [www.vethelpdirect.com](http://www.vethelpdirect.com))

## **Fattori che possono influenzare l'attività di un disinfettante**

La disinfezione è un mezzo essenziale indicato per ridurre il numero di microorganismi vitali presenti sulle superfici, sulle apparecchiature e sulla pelle. Ampia è l'offerta di disinfettanti presente sul mercato; essi variano in termini di ingredienti attivi, modo di applicazione e obiettivo legato al loro impiego.

I disinfettanti chimici differiscono nella loro attività antimicrobica che va dall'inibizione della crescita (batteriostatici) all'uccisione (battericida, virulicida).

I disinfettanti sono in genere formulazioni complesse che contengono uno o più ingredienti antimicrobici associati ad altri prodotti chimici quali gli eccipienti, che agiscono come supporto dell'agente attivo.

A causa dell'ampio numero di disinfettanti disponibili, spesso risulta difficile la scelta del tipo più appropriato o la formulazione migliore per una particolare applicazione.

Vari sono i fattori che possono influenzare l'attività di un disinfettante:

- **Inerenti al disinfettante:** a) concentrazione, b) tempo di contatto, c) formulazione, d) pH.

- **Inerenti all'applicazione:** a) tipo di superficie, b) substrato organico o inorganico, d) temperatura.

- **Inerenti alla cellula o presenza di biofilm:** a) biofilm difficili da rimuovere, b) superfici altamente contaminate da vari tipi di batteri o virus, c) tipi di microorganismi, d) numero di microorganismi.

I microorganismi posseggono una varietà di strutture e meccanismi che possono contribuire allo sviluppo di una resistenza al disinfettante: è il caso delle endospore batteriche, ma anche delle cisti o delle uova dei protozoi e degli elminti. Peraltro, il profilo di resistenza può modificarsi con il variare, nel corso della crescita di un microorganismo, della composizione superficiale proteico/lipidica ovvero per la produzione di enzimi neutralizzanti, fattori che, peraltro, possono agire attraverso un'azione sinergica. Nel caso dei virus, si ritiene che, in genere, i piccoli virus privi di *envelope* siano più resistenti dei grandi virus con *envelope*, mentre gli aggregati virali possono contribuire alla sopravvivenza dei virus dopo l'intervento di un disinfettante.

I microorganismi possono infine acquisire una resistenza attraverso mutazioni indotte dalla pressione selettiva di un microbicide.

Il fallimento di un piano di disinfezione può essere attribuito: a) a un inadeguato contatto di parti di un'apparecchiatura con il disinfettante, b) a una ricontaminazione, quando l'acqua usata per risciacquare un'apparecchiatura dopo l'esposizione risulti contaminata, c) all'utilizzo di un disinfettante inadeguato o preparato in modo non corretto.

(Maillard JY. and McDonnell G. (2012) *Selection and use of disinfectants. In Practice 34, 292-299*)

*Se Cristoforo Colombo fu così felice di vedere degli alberi dopo tanto navigare,  
figuratevi il suo cane.*

*Boris Makaresko*



*il Chirone on line 11.2012*

*dalla stampa internazionale*

## Attivazione dell'immunità innata in situazioni d'emergenza

L'obiettivo di una vaccinazione è quello di stimolare una risposta immunitaria verso un antigene che conduca a una protezione che si protrae nel tempo, attraverso lo sviluppo di cellule della memoria. Tuttavia, questo approccio ha un certo numero di limitazioni:

1 - L'identificazione di idonei antigeni protettivi, cosa non facile per molti patogeni.

2 - Scarso utilizzo dei vaccini da parte degli allevatori che in genere preferiscono intervenire con farmaci curativi, piuttosto che preventivi.

3 - In molte regioni in via di sviluppo il costo dei vaccini è proibitivo.

4 - Alcune sindromi coinvolgono simultaneamente più agenti patogeni.

5 - Una protezione rapida è problematica, ma è richiesta dalle infezioni neonatali, a meno che la madre non sia stata vaccinata, nonché dalla necessità di proteggere altri membri di un allevamento negli stadi precoci di un focolaio.

6 - Un'infezione può insorgere allorché la normale risposta immunitaria è meno efficiente, come nel caso: (i) periodo neo-natale, (ii) periodo post-partum, (iii) periodo della maturità sessuale con un'immunosoppressione legata agli ormoni, (iv) nel corso di una chemioterapia, (v) in presenza di stress.

Di fronte a tali problematiche in situazioni d'emergenza, la ricerca ha messo in evidenza la possibilità di ricorrere a un'attivazione dell'immunità innata, sia negli animali che nell'uomo, ricorrendo a vaccini vivi, vaccini sub-unità, o mediante immunomodulatori sintetici o non-sintetici, interventi in grado di indurre una profonda e rapida resistenza verso gli agenti patogeni, compresi quelli che appaiono non avere rapporti con l'agente stimolante l'immunità.

Alcuni esempi tratti dalla letteratura:

- Esperimenti condotti con *Salmonella typhi* nel topo e *Salmonella gallinarum* nei polli hanno dimostrato che la protezione verso l'inoculazione di una dose letale si instaurava entro ore dalla vaccinazione; non solo, nel caso di *S. gallinarum* un ragionevole livello di protezione si instaurava quando la vaccinazione parenterale avveniva 1 o 2 giorni dopo l'infezione orale, il che suggerisce l'esistenza, in particolari circostanze, di una breve finestra per una protezione terapeutica.
- Topi inoculati per via parenterale con *Listeria monocytogenes* erano in grado di uccidere *Brucella abortus* quando questa veniva inoculata 7 giorni più tardi; simile effetto protettivo appariva anche tra *Salmonella Montevideo* e *Salmonella enteritidis* nonché tra *Salmonella monocytogenes* e *Salmonella typhimurium*.
- Il BCG risulta in grado di indurre un alto livello di resistenza verso *Listeria monocytogenes* e *Salmonella typhimurium* a partire dal sesto giorno dopo la vaccinazione con BCG, raggiungendo un massimo al 15° giorno, declinando in seguito, pur persistendo per 56 giorni dalla vaccinazione.
- Suinetti *germ-free*, altamente sensibili all'infezione orale da *Salmonella typhimurium*, risultano protetti da tale infezione qualora 24 ore prima venga loro inoculato un ceppo attenuato di *Salmonella infantis*.
- Probiotici e altre preparazioni miste di batteri si sono dimostrate protettive a livello di intestino attraverso un'azione antagonista, ma anche tramite una loro azione immunomodulatrice.



- L'infezione dei polli con *Eimeria tenella* induce resistenza verso *Salmonella enteritidis* dopo 5 giorni.
- Protezione verso patogeni polmonari è stata realizzata usando estratti di *Klebsiella pneumoniae* che stimolano la divisione delle cellule T e B all'interno dei tessuti intestinali, la produzione di IgA antigene-specifiche nei tessuti respiratori, aumentano l'attività delle cellule *natural-killer* nei polmoni, nel sangue, nella milza e restaurano la funzione dei neutrofili.
- Topi risultarono protetti dall'inoculazione di virus aftoso a seguito della somministrazione di oligonucleotidi batterici o virali, noti come stimolatori della produzione di interferon.
- Ricorrendo a citochine esogene è possibile modulare una risposta immunitaria innata. L'interleukina-12 è un potente stimolatore di interferon- $\gamma$  e come tale può essere utilizzata come immunomodulatore, svolgendo un ruolo nella resistenza alle infezioni sperimentali.

Le cellule coinvolte nell'immunità innata, cioè i granulociti (eosinofili, neutrofili, cellule giganti e basofili) e le cellule della serie monociti-macrofagi (monociti, macrofagi e cellule dendritiche mieloidi) sono attivate in modi differenti. I funghi, i batteri e i protozoi extracellulari attivano i neutrofili mentre i nematodi gastrointestinali tendono ad attivare gli eosinofili. Poiché queste cellule rispondono a differenti stimoli e possono indurre effetti benefici o nocivi è necessario conoscere la complessità dei loro meccanismi di riconoscimento dei patogeni prima di ricorrere a una modulazione naturale o sintetica.

(Foster N. et al. (2012) *Emergency and therapeutic vaccination. Is stimulating innate immunity an option?* Res. Vet. Sc. 93, 7-12)

### **Geobacillina: un nuovo antibiotico indicato per le mastiti bovine**

Chimici dell'Università di Illinois (USA) hanno scoperto una nuova molecola, analoga alla nisina, un antibiotico peptidico di 34 aminoacidi, prodotto da batteri presenti nella mammella dei bovini, principalmente *Streptococcus lactis*. La nisina aiuta a proteggere il latte dalle contaminazioni, essendo in grado di uccidere un'ampio spettro di batteri che sono causa di patologie legate all'assunzione di alimenti, soprattutto listeria e clostridio. Nel 1969, è stata approvata come additivo alimentare e da allora, in più di 50 Paesi, è utilizzata nell'industria alimentare come conservante.

La nisina si propone pure come farmaco indicato nel trattamento della mastite bovina con il vantaggio, rispetto ad altri trattamenti antibiotici, di non dover scartare il latte nel corso del trattamento, essendo essa già presente nel latte, pur in bassi livelli.

Studiando il genoma di un batterio che vive ad alte temperature (*Geobacillus thermodenitrificans*), i ricercatori americani hanno individuato i geni in grado di indirizzare un batterio alla produzione di un analogo della nisina. Tali geni furono inseriti in un ceppo di *E. coli* che acquisì con tale operazione la capacità di produrre grandi quantità del nuovo antibiotico, che fu denominato *Geobacillina*. Simile alla nisina, esso si dimostra più stabile sia rispetto al pH che alla temperatura.

I test finora condotti sembrano indicare un maggior spettro di efficacia del nuovo antibiotico rispetto alla nisina. In particolare, sarebbe tre volte più attivo della nisina sui batteri responsabili delle mastiti bovine.

(Garg N. et al. (2012) *Lantibiotics from Geobacillus thermodenitrificans*. PNAS, DOI: 10.1073/pnas.1116815109)

*L'uomo è l'unico animale che arrossisce, ma è anche l'unico che ne ha bisogno.*  
*Mark Twain*

*il Chirone on line 12.2012*

*dalla stampa internazionale*

## **Rischi connessi a un uso improprio dei dati che emergono dalle ricerche sul virus influenzale aviario H5N1**

Il primo caso di influenza nell'uomo sostenuto dal virus H5N1 risale a 15 anni fa; da allora la malattia ha causato 344 morti su 583 casi segnalati, una mortalità pari al 60%. Malgrado questa sua natura altamente letale, il virus H5N1 è molto raramente trasmesso dai volatili all'uomo e ancor meno frequentemente si trasmette da uomo a uomo. Ciononostante, la possibilità che il virus muti o si ricombini con altro virus dando origine a una potenziale pandemia è una prospettiva preoccupante per la salute pubblica. Non sorprende pertanto che le notizie riportate di recente dalla stampa scientifica, relative alle ricerche di alcuni gruppi tese a realizzare in laboratorio ceppi di virus H5N1 che siano facilmente trasmissibili ai furetti tramite aerosol, abbiano generato un acceso dibattito sulla possibile disseminazione di questi nuovi virus, non solo per una fuga dai laboratori, ma anche e soprattutto per un loro uso improprio a fini terroristici. Le informazioni rilasciate a livello di convegni o pubblicazioni potrebbero permettere a malintenzionati di replicare gli esperimenti e sviluppare e rilasciare nell'ambiente virus pandemici. D'altra parte, non sono pochi i benefici che ricerche del genere possono apportare se condotte correttamente: a) si può ottenere una conferma che un nuovo virus può essere trasmesso per aerosol ad animali che non sono solo di specie aviaria, b) una volta identificata una mutazione, la ricerca può indirizzarsi alla evidenziazione del nuovo virus non solo in focolai della specie aviaria, ma anche umani, c) si può testare l'efficacia delle misure sanitarie (vaccini, antivirali) da porre in atto per contrastare la diffusione di virus potenzialmente pandemici.

Considerati rischi e benefici, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ritiene che ogni novità acquisita sull'argomento non venga sottaciuta, ma resa nota nel nome della trasparenza e della collaborazione, ritenendo che il migliore sistema per contrastare gli eventuali pericoli sia l'acquisizione tempestiva di elementi verso i quali indirizzare in anticipo ogni mezzo possibile di difesa.

*(Editorial (2012) Avian influenza and the dual-use research debate. Lancet Infectious Diseases 12 (3),167  
DOI: 10.1016/S1473-3099(12)70035-X)*

## **Cellule staminali e medicina veterinaria**

Negli ultimi 30 anni, lo spettro delle malattie che si incontrano in medicina veterinaria è cambiato notevolmente: da un panorama dominato dalle malattie infettive a una situazione dove gli animali da compagnia vivono più a lungo e soffrono di malattie croniche come osteoartrite o malattia cardiaca. Come in medicina umana, la gestione delle malattie croniche negli animali da compagnia è dominata dall'uso di farmaci mirati ad alleviare i sintomi clinici piuttosto che a curare la malattia. Per superare questa barriera è necessario acquisire conoscenze su come i tessuti sviluppano, si mantengono e si rigenerano quando sono sottoposti a un insulto, sia esso acuto o cronico. Alla base di questi fondamentali meccanismi stanno le cellule staminali; ogni tentativo di utilizzare le

capacità rigenerative di un organismo richiede una completa conoscenza di queste cellule e la loro funzione nel soggetto sano e in quello ammalato.

Cosa sono le cellule staminali? Per lungo tempo sono state considerate cellule archetipe, cioè primitive. La loro capacità di dare origine in modo indefinito a cellule “sorelle” identiche (autoriproduttori) nonché a progenie differenziate le pone sui gradini più alti della scala cellulare. Negli animali, si possono distinguere: a) *cellule staminali embrionali (ESCs)* che sono presenti nella massa cellulare centrale di un embrione e hanno la capacità di differenziarsi in cellule dei tre strati germinali dell’embrione (endoderma, mesoderma e ectoderma), b) *cellule staminali adulte o somatiche (ASCs)* che sono responsabili del mantenimento normale dei tessuti.

- *ESCs (embryonic stem cells)*. A causa del loro stadio primitivo di sviluppo, sono considerate “privilegiate” dal punto di vista immunitario, in quanto non riconoscibili dalle difese immunitarie del recipiente. Ciò significa che la reazione immunitaria di un ospite non impedisce il loro potenziale uso nel trattamento di una malattia. In aggiunta, sono considerate pluripotenti in quanto possono dare origine a endoderma, mesoderma ed ectoderma. La proprietà di autorinnovarsi indefinitamente mantenendo la pluripotenza ha ispirato una serie di ricerche relative al loro potenziale uso nella terapia di diverse malattie, così come nella ricerca sui farmaci e nella terapia genica. La loro scoperta ha aperto molte finestre sulla ricerca suscitando un interesse straordinario che tuttavia è stato oscurato da alcune controversie. Prima fra tutte: nel caso di *ESCs* dell’uomo, la necessità di disporre di embrioni umani è considerata contraria all’etica corrente. Un ostacolo che, tuttavia, non esiste in campo veterinario. Pochi sono tuttavia i successi ottenuti finora con *ESCs* di derivazione animale. Sono state isolate dal gatto, dal cane, dai cavalli, dai suini, dalle pecore, oltre che dai topi e dalle scimmie, ma difficile è risultata finora la loro coltura a lungo termine.

Una semplice quanto rivoluzionaria tecnologia ha reso possibile, di recente, la creazione di cellule *ESC-like*, che vengono chiamate *iPS (induced pluripotent stem)*. La scoperta consiste nella possibilità di indurre, attraverso un’operazione di ingegneria genetica (introduzione di pochi geni nel genoma di cellule adulte), lo stato di multipotente in una cellula già differenziata, riportandola così allo stato embrionale. Le cellule *iPS* sono comparabili a quelle *ESCs* per quanto riguarda crescita e morfologia e sono capaci di differenziarsi in endoderma, mesoderma, ectoderma. L’uso di cellule *iPS* presenta molti vantaggi, primo fra tutti permette di bypassare le restrizioni etiche sull’uso degli embrioni. Senza altro, la scoperta di tali cellule permetterà di accelerare i progressi nella terapia con cellule staminali e gli studi di rigenerazione.

- *ASCs (adult stem cells)*. Sono state descritte per la maggior parte dei sistemi organici, compresi il midollo osseo, il cervello, la pelle e il cuore. In confronto alle *ESCs*, le *ASCs* sono considerate maggiormente multipotenti nel senso che sono capaci di produrre tutti i tipi di cellule per gli specifici sistemi organici da cui esse derivano. L’attivazione e la proliferazione di *ASCs* è il meccanismo più comune che si attiva nella rigenerazione dei tessuti nell’uomo e negli animali e per questa ragione esse offrono un grande potenziale terapeutico. In aggiunta, identificando e propagando popolazioni di *ASCs* tessuto-specifiche si ha la possibilità di realizzare metodiche specializzate utili alla medicina veterinaria nel campo della tossicologia e della farmacologia, ma anche di sviluppare trattamenti specifici per alcune malattie degli animali. Grandi prospettive si aprono per malattie del sangue, del midollo osseo, del fegato e del cuore. Recentemente, un tipo di *ASCs* ha attratto l’attenzione in termini di potenziale terapeutico: sono le cellule staminali mesenchimali (*MSCs*), derivate dal midollo osseo, con sede nel tessuto ricco di connettivo non ematopoietico del midollo, che danno origine all’osso, alla cartilagine, al muscolo, allo stroma del midollo, ai tendini, al grasso o ad altri tessuti. La facilità con cui queste cellule possono essere isolate dal sangue e dal midollo osseo, accoppiata a una potenzialità d’ampio spettro, ha generato un grande entusiasmo in termini di loro capacità a migliorare certe malattie. Per i cavalli e i cani si prospettano nuove strategie terapeutiche nel caso di traumi, malattie degenerative come l’osteoartrite, nonché per lesioni a carico di legamenti o tendini.

*(Gattegno-Ho D. et al. (2012) Stem cells and veterinary medicine: Tools to understand diseases and enable tissue regeneration and drug discovery. Veterinary Journal 191 (1), 19-27)*

## **brevia**

---

### **Effetti dell'esposizione a virus cancerogeni su lavoratori impiegati nell'industria del pollo.**

Due recenti ricerche condotte negli USA hanno avuto come obiettivo quello di accertare le possibili relazioni esistenti fra la comparsa di tumori nei lavoratori addetti all'industria del pollo e la presenza nei polli e nei tacchini di virus cancerogeni che in condizioni naturali infettano tali animali, cioè i virus della leucosi/sarcoma aviaria, della reticoloendoteliosi e della malattia di Marek. Le indagini rilevarono, negli addetti ai macelli di polli, un livello di mortalità per cancro al pancreas, al fegato e ai polmoni tale da far supporre una possibile relazione con l'esposizione a virus potenzialmente cancerogeni.

(Felini M. et al. (2011) *A pilot case-cohort study of liver and pancreatic cancers in poultry workers. Ann. Epid. 21(10) 755-766*)

(Felini M. et al.(2011) *A case-cohort study of lung cancer in poultry and control workers:occupational findings. Occup. Environ. Med. doi:10.1136/oemed-2011-100310*)

### **Contaminazione da Campylobacter delle carcasse di pollo.**

Un'indagine condotta in Belgio in nove macelli di *broiler* ha messo in evidenza la contaminazione da *Campylobacter* nel 51,9% delle carcasse. Il livello di contaminazione variava notevolmente da macello a macello. La prevalenza di *Campylobacter* (ma non la concentrazione) era positivamente associata a un aumento dell'età degli animali.

(Habib I. (2012) *Campylobacter contamination in broiler carcasses and correlation with slaughterhouses operational hygiene inspection. Food Microb. 29 (1), 105-112*)

### **Un intervento che induce tolleranza immunitaria.**

Ogni anno, circa 100.000 persone nel mondo ricevono il trapianto di un organo solido e da quel momento in poi, fino alla morte, esse devono assumere giornalmente un farmaco immunosoppressore per prevenire il rigetto. Buone speranze di poter eliminare la necessità di assumere tale farmaco per tutta la vita derivano da ricerche in atto, secondo le quali sarebbe possibile eliminare la lunga terapia farmacologica ricorrendo alla somministrazione al paziente trapiantato di porzioni di midollo osseo prelevato dal donatore.

(Dolgin E. (2012) *An act of tolerance. Nature Medicine 18, 12-16*)

### **Trasmissione zoonotica di un rotavirus.**

In Danimarca, dalle feci di due persone adulte colpite da diarrea, che vivevano nella stessa area, fu isolato un raro ceppo di rotavirus (G8P). Sottoposto a un'analisi filogenetica approfondita, il ceppo isolato risultò possedere caratteristiche identiche a quelle dei rotavirus di origine bovina e caprina. Le strette relazioni genetiche con questi rotavirus animali suggeriscono che il ceppo umano G8P possa essere stato acquisito tramite una trasmissione zoonotica diretta. [ In precedenza, il ceppo G8P è stato isolato da bovini in India e Giappone. ndr.]

(Midgley S.E. et al.( 2011) *Suspected zoonotic transmission of rotavirus group A in Danish adults. Epid. and Infec. doi: 10.1017/S0950268811001981*)

### **Il veterinario e gli abusi in ambito domestico o su animali.**

L'associazione scozzese dei medici contro la violenza (MAV= *Medics Against Violence*) ha lanciato un'iniziativa (DAVI= *Domestic Abuse Veterinary Initiative*) che si propone di invitare i veterinari a identificare e ad agire allorché rilevano abusi in un ambito domestico o su animali. L'iniziativa prende esempio da simili campagne già messe in atto in campo medico che hanno permesso di rilevare l'esistenza di legami tra gli abusi perpetrati su bambini o su adulti vulnerabili e su animali. Le relazioni che si stabiliscono tra veterinario e cliente pongono il veterinario in una posizione ideale per rilevare e riferire comportamenti anomali in persone e creare quel clima di confidenza necessario per aprire l'animo di un cliente abusato in cerca di aiuto.

(Anonimo (2012) *Tackling abuse in animals and people. Vet. Rec. doi:10.1136/vr.e3262*)

### **Verso un vaccino influenzale universale.**

Nell'ambito di una serie di ricerche aventi come obiettivo la possibilità di allestire un vaccino universale contro l'influenza, è stato rilevato che un vaccino antiinfluenzale contro il virus pandemico 2009 H1N1 era in grado di stimolare, negli individui vaccinati, la produzione di anticorpi non solo contro il ceppo H1N1, ma anche contro altri ceppi di virus influenzale, tra cui H5N1 e H3N2. Questa eccezionale cross-reattività apre la prospettiva di poter un giorno allestire un vaccino antiinfluenzale universale, evitando la

necessità di preparare un nuovo vaccino all'aprirsi di una nuova stagione influenzale, per rispondere rapidamente a nuove mutazioni virali.

( *Gui-Mei Lia et al. (2012) Pandemic H1N1 influenza vaccine induces a recall response in humans that favors broadly cross-reactive memory B cells. PNAS doi:10.1073/pnas.1118979109*)

**Una nuova proteina prionica altamente neurotossica.** Ricercatori americani hanno identificato una singola proteina prionica capace di indurre morte neurale, come avviene nella "mucca pazza". Essa è neurotossica in vivo e in vitro, monomerica, a configurazione  $\alpha$ -elicoidale e almeno 10 volte più letale delle specie più grandi di prioni. Il concetto di singola molecola tossica (monomero) urta con il concetto prevalente che nelle malattie da prioni il danno neurale sia legato alla tossicità di aggregati di proteine prioniche (oligomeri). La nuova forma particolarmente tossica di proteina prionica, definita TprP, è in grado di causare danni neurali di diverso tipo, fra cui apoptosi (morte cellulare programmata), autofagia (autodigestione di componenti cellulari) e un quadro molecolare significativamente simile a quello che si osserva nel cervello degli animali infettati da prioni.

(*Zhou M. et al. (2012) Highly neurotoxic monomeric-helical prion protein. Proc. Nat. Acad. Sci. 109 (8) 3113-3118*)

**Linfoma gastrointestinale nel cane e nel gatto.** La presenza di un linfoma intestinale deve essere sospettata in animali con un'anamnesi che riveli una storia acuta o

prolungata di sintomi correlati al tratto gastrointestinale. Ai fini diagnostici, utile risulta l'impiego degli ultrasuoni per verificare lo spessore delle pareti intestinali, la presenza di masse anomale relative all'intestino, il coinvolgimento di vari organi o una linfadenopatia addominale. Sulla base dell'esito si potrà intervenire con la laparotomia, la laparoscopia o l'endoscopia, al fine di ottenere campioni idonei a un'esame istologico.

(*Gieger T. (2011) Alimentary lymphoma in cats and dogs. Vet. Clin. N.A.:small anim. pract. 41 (2), 419-432*)

**Contro la ricerca scientifica su animali.** Alcuni di coloro che fanno delle leggi di protezione degli animali la loro bandiera vengono visti come attivisti. Tuttavia, i più rifiutano tale etichetta pur avanzando per gli animali molti dei diritti di cui gode l'uomo. I c.d. animalisti chiedono a gran voce un più diretto impegno nel fissare quelli che devono essere riconosciuti come diritti degli animali, almeno di quelle specie più sofisticate dal punto di vista cognitivo. Nessuno pensa che gli orango debbano avere il diritto di votare, ma alcuni non vedono la ragione per cui le scimmie non debbano avere diritti simili a quelli di una persona in coma. Se questi concetti dovessero imporsi, impensabili sarebbero le ripercussioni su chiunque lavori con gli animali, scienziati inclusi.

(*Miller G. (2011) Animal rights. The rise of animal law. Science 332 (6025), 28-31*)

*Purtroppo gli animali superiori hanno una capacità e una tendenza a combinar disastri direttamente proporzionale alla loro intelligenza.*

*Konrad Lorenz*