Animali malati d’uomo: un ambiente, una medicina.



Luca Sala*, Carlo Brini**

*) Dipartimento di Prevenzione, SSPV, ASL Biella.

**) Medico Veterinario, Consulente.

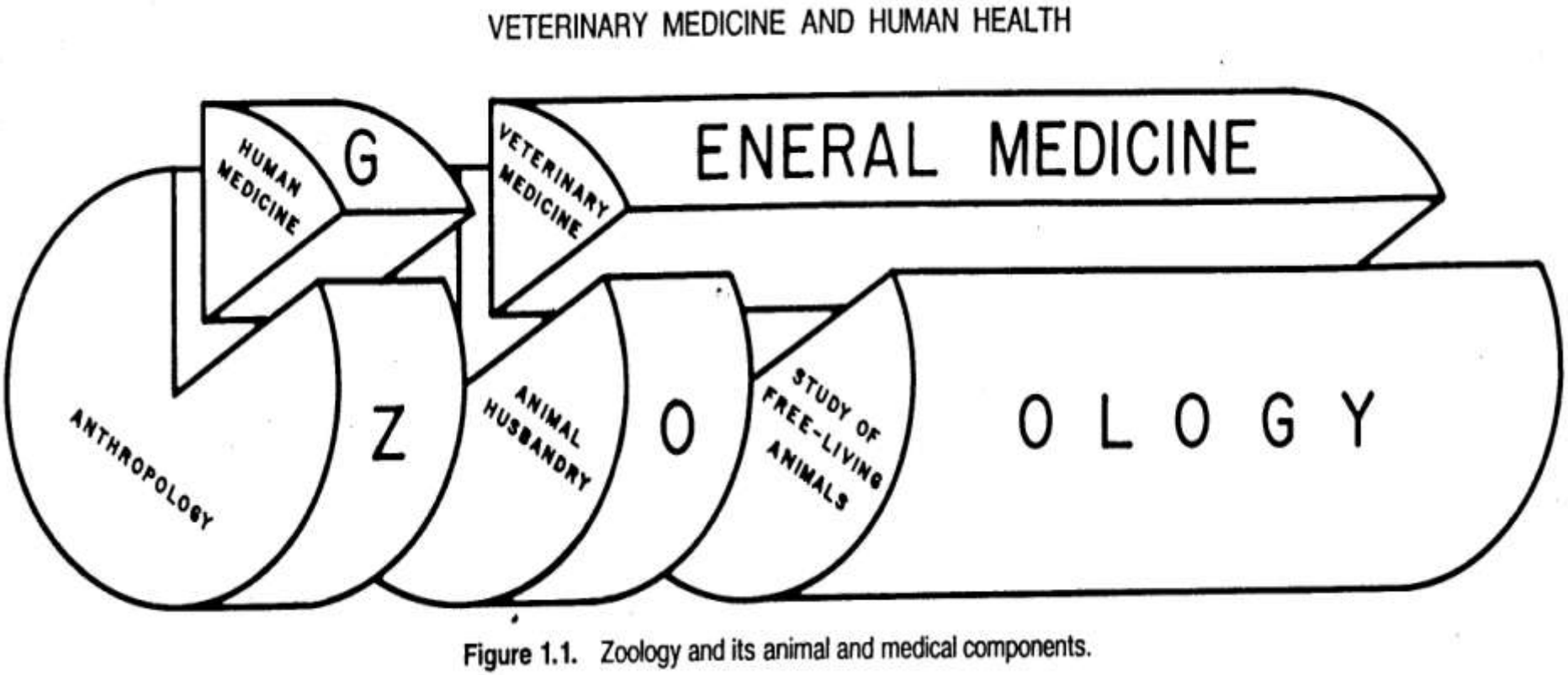


Figure 1.1. Zoology and its animal and medical components.

Le componenti umane e animali della zoologia
C. W. Schwabe – Veterinary Medicine and Human health – William and Wilkins, Baltimore, 1969

Chi è esposto alle patologie di origine ambientale?



- Tutti gli esseri viventi sono esposti ai rischi di salute causati dalla precarietà dell'ambiente in cui sono collocati;
- I soggetti più a rischio sono in genere quelli più deboli e quelli che subiscono una maggiore esposizione: fra questi i bambini, e le fasce più povere della popolazione.

Chi e perché risulta più esposto?

- Complessivamente il 43% del carico totale di malattia legata all'ambiente riguarda i bambini al di sotto dei cinque anni di età che costituiscono il 12% della popolazione;
- Nei Paesi emergenti fino all'80% del carico di malattia dei bambini della medesima fascia è di natura ambientale.

- Maggiore esposizione ambientale, accesso insufficiente ai Servizi Sanitari, status culturale dei genitori….
- Cattiva qualità dell'aria indoor;
- Inquinamento dell'aria esterna;
- Acqua insufficiente e inquinata;
- Contaminazione chimica e microbiologica del cibo;
- Nitrati, Mercurio, PCB, Diossine, Arsenico, Metalli pesanti, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, antibiotici, erbicidi, fungicidi, fertilizzanti.

Che cosa può e deve fare la Sanità Pubblica Veterinaria?

- Attivare sistemi “sentinella” calati nella realtà del territorio, in grado di consentire un monitoraggio permanente dei fattori che a livello ambientale possano costituire un rischio per la salute umana. Dal momento che il livello zero non esiste, il primo obiettivo è quello d’individuare il “rumore di fondo”, lo “status quo” sul quale potere effettuare le valutazioni.



Coping vs Resilienza

- Coping: strategie per neutralizzare un evento stressogeno.
- Resilienza: capacità di resistenza attraverso la *trasformazione* atta a creare una nuova situazione più favorevole.



Malattie cronico degenerative

- Sono responsabili dell’86% di tutte le morti in Europa e del 77% del carico totale di malattia;
- Un terzo degli europei convive con una di queste patologie;
- Nelle prossime decadi si prevede che l’assistenza e la cura di questi malati assorbirà il 70/80% del budget sanitario.

I determinanti della salute

- È ormai a tutti noto che la salute dipende:
- 10% dal funzionamento della sanità,
- 20% da cause genetiche,
- 30% dalle politiche ambientali,
- 40% dagli stili di vita adottati dai cittadini.



Obiettivi di salute

- Prevenzione, specie nei primi anni di vita dell'individuo per ridurre nell'adulto anziano il carico di malattie croniche, i rischi di aggravamento e recidive, di disabilità, di un'agonia lunga e dolorosa; la sfida è di fare sì che le malattie o non si presentino o che si presentino il più avanti possibile degli anni: aumentare gli anni di vita in buona salute! Quality Adjusted Life Years (qaly), che rappresenta il numero di anni di vita che possiamo guadagnare grazie alle attività sanitarie ed all'adozione di corretti stili di vita ma che tiene conto anche della qualità della vita (in buona salute) e del suo valore (rispetto a ciò che in quell'anno si può fare)!
- **Conoscenza!**

Ecotossicologia ambientale

- La pericolosità di alcuni elementi inquinanti risulta particolarmente accentuata a causa del loro elevato grado di persistenza nell'ambiente, che li rende più soggetti a fenomeni di trasporto su lunghe distanze e di bioaccumulo da parte degli organismi;
- POP's (persistent organic pollution);
- Metalli pesanti.



Metalli pesanti: **Cadmio**

- Batterie ricaricabili, plastica, vernici, fertilizzanti, acque di origine urbana;
- Emivita 30 anni, interagisce con sistemi enzimatici;
- Sindrome Itai-itai: mialgie reumatiche, proteinuria, osteomalacia, disturbi locomozione;
- Cancerogeno: polmone, prostata, testicolo, emopoietico.



Cromo

- Produzione di acciaio inossidabile, batterie, stampa tessuti, cromatura metalli, strumenti da taglio;
- Cromo esavalente: azione nefrotossica;
- Cancerogeno nell'uomo (polmone).

Piombo

- Batterie, leghe metalliche, vernici;
- Saturnismo, encefalopatia;
- Cancerogeno: tumori maligni apparato respiratorio e digerente nell’uomo?



Sistemi di sorveglianza

- Raccolta, analisi, interpretazione e divulgazione dei dati riguardanti specifici eventi collegati alla salute di uomo e animali;
- Lo scopo è quello di ridurre la morbosità e la mortalità e di migliorare la salute;
- È un monitoraggio di un problema sanitario finalizzato all'intervento.

Sorveglianza sanitaria

- Marketing sociale: ottimizzare l'uso delle risorse disponibili;
- Marketing strategico: coinvolgere tutti i portatori d'interesse: Medici e Veterinari ASL, MMG, PLS, ARPA, Allevatori, Detentori, proprietari, Consumatori, Cittadini, Decisori, famiglie, scuola ecc;



E fra i Professionisti…

- I progetti finalizzati alle attività di prevenzione primaria devono per forza vedere una sorta di collaborazione intra ed inter professionale fra chi sa, chi sa fare e chi vuole fare…..
- Nel nostro Dipartimento di Prevenzione abbiamo costituito il “**Comitato Ambiente e Salute**” a cui tutti i Servizi collaborano.

Biondicatori e specie sentinella

- I *bioindicatori* possono fornire indicazioni sulla presenza, l'assenza e l'entità di determinate condizioni ambientali;
- Il concetto di *specie sentinella* (1908 Kolkwitz e Marson) esprime la capacità di alcuni animali, soprattutto vertebrati, di segnalare in anticipo situazioni di rischio per la salute dell'uomo. Secondo una definizione più recente rappresentano una tipologia di bioindicatori costituita da specie utilizzate per valutare diffusione e tossicità relative anche a singoli inquinanti, per la previsione di rischi alla salute umana.

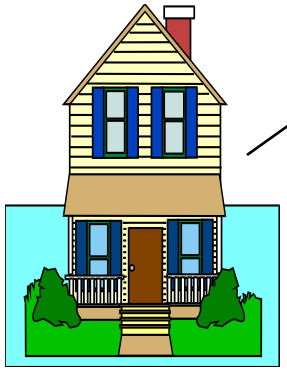


Summary of a Veterinary Sentinel Event : Asbestos & Mesothelioma

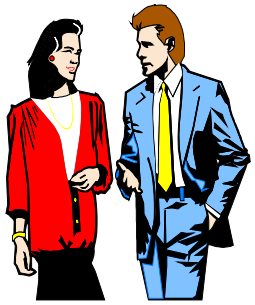
(Larry Glickman VMD, Dr PH and Nita Glickman,MS,MPH: Purdue University School of Veterinary Medecine).



5 years → Mesothelioma → ALERT → Preventive Action



Asbestos Exposure



25+ Years → Mesothelioma

Come può funzionare?

- **I Pet sono considerati valide “sentinelle” per I fattori di rischio in ambiente domestico;**
- **Le patologie degli animali possono rappresentare un utile indicatore se sono prontamente riconosciute e registrate;**
- **Un sistema di animali sentinella richiede un elevato grado di cooperazione interdisciplinare fra Medici e Medici Veterinari e operatori di salute in generale.**



Specie sentinella

- Una prima riflessione riguarda la tipologia di esposizione al tossico ambientale della specie, popolazione o deme, sentinella, e il grado della sua somiglianza con la specie umana. In molti casi la semplice ***simpatria,*** ovvero l'insistere sul medesimo contesto territoriale, viene considerata elemento utile per l'effettiva segnalazione di un possibile danno a partire da specie animali localmente distribuite.

Animali da compagnia

- Se l’esposizione è simile a quella umana le indicazioni possono essere ragionevolmente sovrapponibili;
- Hanno vita relativamente breve, vivono a più stretto contatto col suolo, ingeriscono maggiori quantità di polveri (pulizia, uso dell’olfatto);



Animali selvatici

- Per valutare gli effetti dei pesticidi usati in agricoltura recenti studi hanno evidenziato che fra le specie sentinella più utili si conosce la rana: il numero degli anfibi in generale è in netta diminuzione per varie cause predisponenti: competizione con altre specie, aumento radiazioni ultraviolette, riscaldamento globale, malattie. La loro sensibilità ai pesticidi è determinata dal fatto che la loro pelle è molto permeabile a gas, acqua e scambi di elettroliti con l'esterno.



Sorveglianza avviata al DP dell'ASL di Biella

- Piano di sorveglianza sui residui di metalli pesanti e PCB in Camosci, Caprioli e Cinghiali; (IZSPLV, Aosta).
- Progetto di ricerca finalizzata Api, prodotti dell'alveare e territorio; (IZSPLV, Asti).
- Programma intraprofessionale di ricerca sulle neoplasie di origine ambientale negli animali d'affezione; (Università Grugliasco).
- Sanità Pubblica e tossicologia ambientale.

Radon

	Popolazione	Casi/anno Totali di tumore polmonare	Concentrazioni medie annuali Bq/m3	Stima di tumori Polmonari attribuiti al Radon
USA	220.000.000	157.000	46	15.000
UK	57.700.000	40.000	20	2.000
SVEZIA	8.700.000	3.000	100	900
ITALIA	57.100.000	36.000	80	4.000

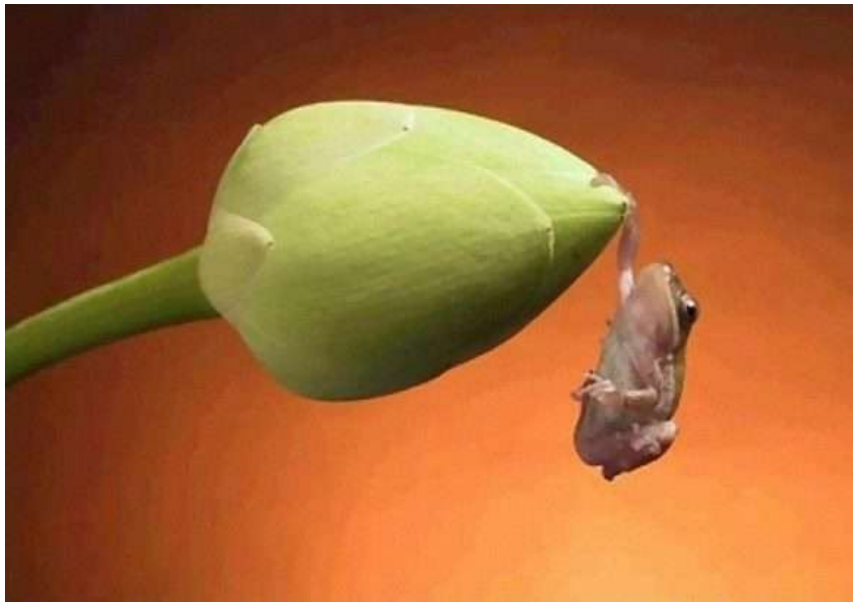
Il Radon è un noto cancerogeno

- **Le particelle alfa derivanti dal processo di decadimento del radon possono causare danno;**
- **La correlazione più nota è con il cancro del polmone;**
- **Il Radon è la seconda causa di morte per cancro del polmone dopo il fumo.**

- Test dei micronuclei sul sangue periferico di equini stabulati in zone a diverso livello di esposizione, in collaborazione con prof Mauro Cristaldi, Dipartimento di Biologia animale e dell'Uomo, Università degli Studi di Roma "La Sapienza";

La sfida quindi è di rendere visibile l'invisibile…

- La sorveglianza sanitaria sul territorio deve tenere conto della situazione produttiva ed invasiva "storica";
- Dove era sviluppata l'industria tessile, ad esempio, venivano usate grandi quantità di detergenti quali i nonilfenoli etossilati (NPE) composti dotati di attività estrogenica.



Nuove sfide

- l’azione cancerogena e pro-cancerogena dei metalli è stata fin qui indagata essenzialmente in ambito tossicologico, privilegiando lo studio dei meccanismi genotossici (mutageni) diretti e indiretti (produzione di *radicali liberi*). È importante sottolineare come la cancerogenesi da metalli rappresenti invece un esempio ideale per introdurre i nuovi modelli “epigenetici” di cancerogenesi, basati sull’esposizione continua a quantità minimali di agenti epi-genotossici, in grado di indurre in varie popolazioni cellulari uno stato di stress genomico persistente e, per questa via, una condizione di flogosi cronica, con progressiva attivazione di specifiche *pathways* cellulari, favorenti la trasformazione del tessuto in senso neoplastico.

Cancerogenesi transgenerazionale indotta da esposizione a metalli. (E. Burgio, ISDE).

- Con il termine *carcinogenesi transgenerazionale* ci si riferisce alla trasmissione di fattori di rischio cancerogeno da parte di genitori esposti ad agenti cancerogeni alla progenie non esposta: il meccanismo implicato in questa trasmissione è epigenetico, non comportando modifiche della sequenza del DNA, ma modifiche ereditabili dell'assetto cromatinico.
- In questa luce il cancro, al pari di qualsiasi trasformazione, dovrebbe essere considerato il prodotto di un processo attivo-adattativo delle singole cellule e dell'intero organismo alle informazioni provenienti dal mondo esterno: un processo che ha inizio nelle primissime fasi dello sviluppo ontogenetico e che si protrae per tutta la vita del singolo individuo e, in un certo senso, anche oltre.

Teoria epigenetica

Poiché un dato particolarmente preoccupante concerne in Italia l'incremento delle neoplasie del primo anno di vita, due appaiono gli eventi più probabili: 1) un'esposizione embrio-fetale diretta a fattori fisici o biologici e chimici per via *transplacentare*; 2) un evento *transgenerazionale*, consistente nella trasmissione di modifiche epigenetiche o genetiche a carico dei gameti, potenzialmente trasmissibili da una generazione all'altra. Per quanto concerne la tematica della *cancerogenesi ambientale*, questo significa che molte neoplasie potrebbero avere inizio *in utero* o, quantomeno, che la "classica" fase dell'*iniziazione* neoplastica andrebbe in generale retrodatata al periodo prenatale.



Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) Definizione di Emergenza

- Si definisce emergenza ogni situazione in cui il personale ed i mezzi disponibili in un determinato territorio risultino insufficienti all'attuazione di un efficace intervento sanitario. Si tratta di avvenimenti improvvisi e imprevedibili, che richiedono un'azione decisa ed immediata e che possono essere dovuti a cause epidemiche, naturali o tecnologiche.



Ambiente e salute

- Per conseguire degli obiettivi di Salute globale occorre una scelta culturale che individui delle nuove priorità e definisca un metodo operativo comune tra Sanità e Ambiente.
- Bisogna legare strettamente l'obiettivo della difesa delle matrici ambientali alla tutela della salute dei cittadini, in forma preventiva.

La più attuale e completa definizione di zoonosi

- **Danno alla salute e/o alla qualità della vita umana causato dalla relazione con (altri) animali vertebrati o invertebrati, commestibili o tossici.**

Adriano Mantovani, 2000



Zoonosi, malattie batteriche e cancro

- Vassilis Samaras1, Petros I. Rafailidis1, Eleni G. Mourtzoukou1, George Peppas1, Matthew E. Falagas1,2
- *1Alfa Institute of Biomedical Sciences (AIBS), Athens, Greece*
- *2Department of Medicine, Tufts University School of Medicine, Boston, Massachusetts, USA*
- A relatively **underestimated facet of infectious diseases is the association of chronic bacterial and parasitic infections with cancer development.** Therefore, we sought to evaluate the evidence regarding the association of such infections with the development of malignancy, **excluding** the overwhelming evidence of **the association of *Helicobacter pylori* and cancer.**
- Results: There is evidence that some bacterial and parasitic infections are **associated with cancer development.** The level of evidence of this **association varies from high to low**; in any case, **a long time interval is mandatory for the development of cancer**. A high level of evidence exists for the association of ***Salmonella* Typhi with gallbladder and hepatobiliary carcinoma;** *Opisthorchis viverrini* and *Clonorchis sinensis* with cholangiocarcinoma; *Schistosoma hematobium* with bladder cancer; chronic osteomyelitis with squamous cell carcinoma of the skin; and hidradenitis suppurativa with squamous cell carcinoma of the skin. In contrast, the level of evidence regarding the association of *Chlamydia* spp. with cancer is low. *Mycobacterium tuberculosis* is associated with lung cancer, albeit probably not etiopathogenetically.
- …

Grazie per l’attenzione

- Luca.Sala@aslbi.piemonte.it
- carlo.brini@gmail.com



- “Ciò che accade agli uomini accade alla bestia e ciò che accade è lo stesso: come muore l'uomo così muore la bestia e tutti hanno un solo spirito. E non si può distinguere tra l'uomo e la bestia, perché tutto è mutevole”

Qohèlet 3, 19