 **Universität Zürich**
Abteilung für Kardiologie
Klinik für Kleintiermedizin

Universität Bern | Universität Zürich
vetsuisse-fakultät

**Angiostrongylus (A.) vasorum –
Wie sieht die Krankheit aus?
Wann sollten wir daran denken?**

Tony Glaus, Leiter Abt. für Kardiologie

1

Lungenparasiten beim Hund

- In den Bronchien, *Crenosoma vulpis*
- In den Lungenarterien, *A. vasorum* und *D. immitis*
 - Man nennt sie aber beide Herzwürmer

2

Plan

- Gegenüberstellung *Dirofilaria* – *Angiostrongylus* – *Crenosoma*

Fokus *A. vasorum*

- Wann sollte Tierarzt daran denken
- Wie diagnostizieren
- "Standardtherapie"
- Wie verhindern

3


Kurze Gegenüberstellung *D. immitis* und *A. vasorum*

4

Herzwurm, respektive Lungenarterienwurm

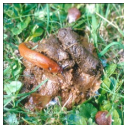
D. immitis

- Mücken übertragen, Larven müssen auch in Mücke reifen
- Unverändert reine Importkrankheit
- Präpatenz >6-8 Mte., krank unmöglich bei jüngeren Hunden



A. vasorum

- Schnecken übertragen
- wöchentlich in CH,
- Zeit von Infektion bis erkennbar: 6 Wochen, d.h. auch bei sehr jungen Hunden



5

Herzwurm, respektive Lungenarterienwurm

D. immitis

- Spaghetti lang und dick
- Folglich eher zentral, grosse Lungenarterien



A. vasorum



- 2.5 cm kurz und dünn
- v.a. peripher, weit aussen in Lunge



6

A. vasorum – allgemein


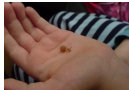

- Bereits 1972 in CH gesehen, Vorkommen aber vernachlässigt
 - Ab 2002 zunehmend häufig, fast täglich
 - Jetzt wieder seltener bei mir, weil ...
- Natürlicher Wirt Füchse, leben überall bei uns,
- Zwischenwirt Schnecken
- Infektiöse Larven durchbohren Darmwand und wandern durch Leber in die peripheren Lungenarterien

7

A. vasorum – Infektion braucht Ingestion von Schnecken

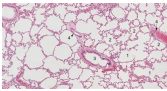
- Anamnese: mein Hund frisst explizit keine Schnecken...
- Und wie kommt Handtaschenhund zu einer Schnecke?
- Hund 4 Wochen, 500 g, wer frisst wen?
- Fakt ist: eben doch Schneckenfresser... muss!
 - z.B. beim Gras fressen
 - Es gibt sehr kleine Schnecken...
 - ev. genügt Schneckenschleim?
 - transplazentar/intrauterin: nein

8

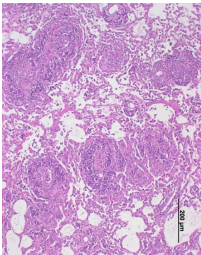
Herzwurm – mikroskopische Pathologie bei A. vasorum

Zum Vergleich normale Lunge



<https://www.bing.com/images/search?view=detail...>

- Lokalisation in Lungengefäßen
- Grundläsion = Gefässenzündg. → Granulom um Larve in kleiner Lungenarterie und
- Thrombose, Pneumonie
- (→ ev. pulm. Hypertonie)

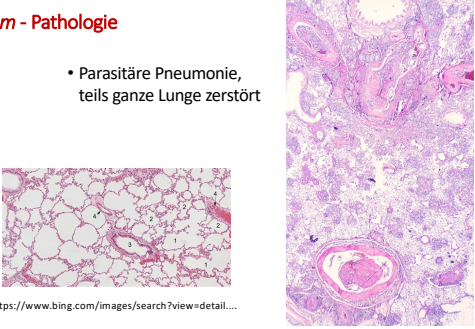


9

A. vasorum - Pathologie

- Parasitäre Pneumonie, teils ganze Lunge zerstört

Zum Vergleich normale Lunge

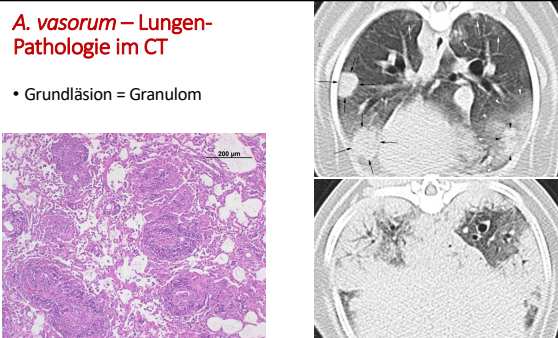


<https://www.bing.com/images/search?view=detail...>

10

A. vasorum – Lungen-Pathologie im CT

- Grundläsion = Granulom



11

A. vasorum – wie ist der natürliche Verlauf?

- Von Schneckenfressen bis krank 6-7 Wochen
- Von Schneckenfressen bis sichtbar im Stuhl 6-7 Wochen
 - → meist auch so diagnostizierbar,
 - mit Serologie Antigennachweis zuverlässiger und noch ein wenig schneller
 - *Achtung: zuverlässiger heißt nicht, dass immer besser*
- Bei einmaliger Infektion experimentell erfolgt spontane Heilung
- Asymptomatische Infektion ist möglich

12

Was ist ein klassischer *A. vasorum* Fall?

- Primär eine Lungengefässerkrankung
- Am naheliegendsten ist Atemwegserkrankung, wohl auch häufigste
- **Aber betrifft sekundär fast jedes Organ**

13

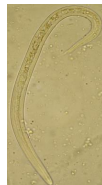
Lungenwurm ist nicht gleich Lungenwurm

A. vasorum

- Primäre Läsion in kleinen Lungenarterien (Lungenarterienwurm)
- Gefässentzündung, Granulome, Lungenentzündung
- **keine** Bronchitis
- Typisch keine Eosinophilie in Blutbild

Crenosoma vulpis

- Auch durch **Schnecken** übertragen
- Parasit der Bronchien, primäre Läsion + Klinik = Bronchitis
- Oft Eosinophilie in der Hämat
- Stuhl, mikroskopisch: sehr ähnlich *A. vasorum*

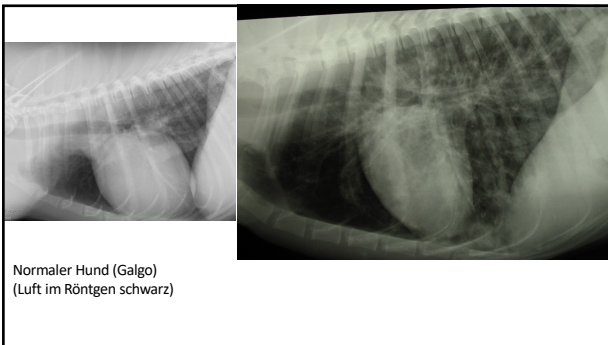


14

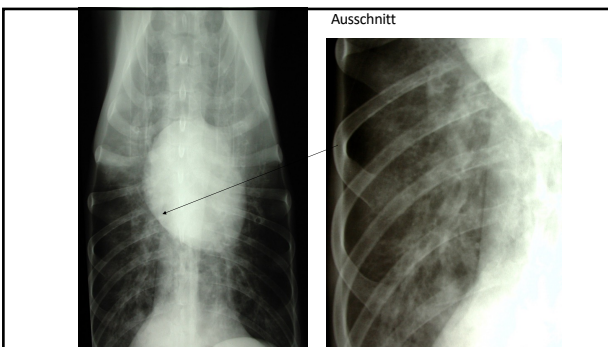
Fall – Golden Retriever, 5-jährig

- Hustet seit 3 Monaten, anfangs Verdacht Zwingerhusten
- Nicht abgeheilt, trotz Gabe von
 - 2 verschiedenen AB (Amoxi-Clav, dann Doxzyklin)
 - sowie von "Kortison"

15



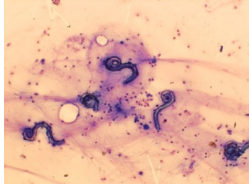
16



17

Golden, 5-j. – Husten, Eosinophilie, Bronchitis

- Bronchialer wash
→ Diagnose: *Crenosoma vulpis*
- Mit AngioDetect / Serologie gegen *A. vasorum* würde man den verpassen
- Mit Koprologie Baermann gute Chance
 - Aber es gibt keinen 100% Test in der Medizin, "nie"



Therapie: weder Antibiotika noch Kortison, sondern Wurmmittel...

18

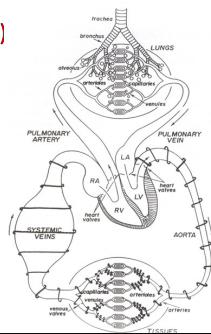
Flatcoated Retriever, m, 6 Mte.

- Vorgestellt in der Kardiologie wegen schneller und angestrenzter Atmung
- Klinische Untersuchung: kein Herzgeräusch, Rasseln auf Lunge
- Atemnot mit Rasseln → oft 1. Schluss: muss das Herz sein

19

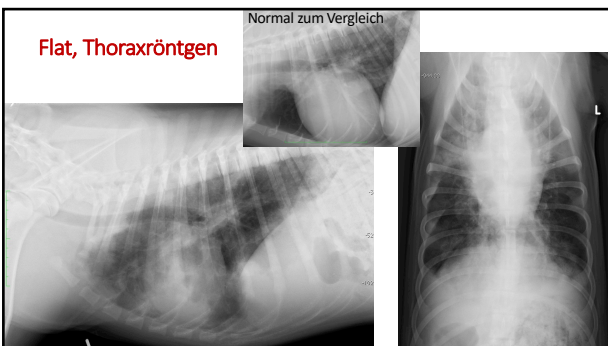
Kardiogene Atemnot (d.h. wegen Herz)

- Kardiogen = Lungenödem
- Lungenödem = linke Herzseite ist Problem
- Junger Hund, kardiogenes Lungenödem → was gibt es überhaupt? (siehe später)
- Ohne Herzgeräusch = ??
- → kardiogene Ursache wird schwierig (, aber...)



20

Flat, Thoraxröntgen



21

Flat, Echo – Fragen: primär Herz oder sekundär doch noch Herz?

- Linkes Herz krank und staut
→ Lungenödem (Rö: weisse Lunge)
- Lungenproblem (Rö: weisse Lunge) staut
→ sekundär Problem rechtes Herz
 - Lungenhochdruck, pulmonäre Hypertonie
 - →sogenanntes "cor pulmonale", Lungenherz

22

Kardiologie ist mathematisch und logisch

z.B. Blutflussrichtung und -stau

RV, LV = rechter, linker Ventrikel

23

Flat, Echo – Fragen: primär Herz oder sekundär auch Herz?

Unser Flat

Normaler Hund

Cor pulmonale

24

Signalement, klinisch und radiologisch

- Hoher Verdacht *A. vasorum*
- Kotuntersuchung (Larvenauswandrverfahren) und Blutuntersuchung (Serologie für Antigennachweis) eingeleitet
- Bereits Therapiebeginn Advocate, wieder entlassen

25

Flat, einige Laborwerte

ALP (Leber)	106 U/l	<98
Ca	3.2 mmol/l	<2.8
Phos	2.7 mmol/l	<1.6
Hkt	41 %	38-48
Leuk	29'500/ul	<12'000
Stab	150 /ul	<180
Segm	14'459	<9'000
Eos	9430	<700
Moo	1620	<900
Lymph	3830	1200-3900
Thromb	77'000	130'000-380'000

26

Parasitologische Resultate

- Tag 1, Resultat Serologie: negativ
- Das kann ja nicht wahr sein...



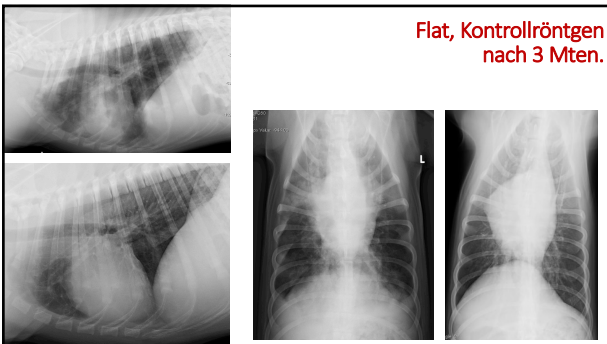
27

Parasitologische Resultate

- Tag 3, Koprologie positiv für *Ancylostoma* und *A. vasorum*
 - *Ancylostoma* (Hakenwurm) die wahrscheinliche Ursache für (hgr.) Eosinophilie
- Tag 7, Koprologie negativ

28

Flat, Kontrollröntgen nach 3 Mten.



29

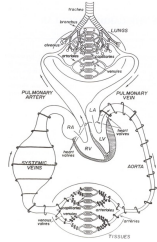
***A. vasorum* – Intermezzo – paar Punkte zur Therapie**

- Advocate und/oder Fenbendazol / Panacur®
- Bei Tieren mit hochgradiger Atemnot: Fenbendazol, weil eher weniger (schnell) effektiv, d.h. wirkt langsamer
 - Sorge, dass bei zu effektiver Therapie zu viel akute Wurmembolie
- Bei Verdacht noch ohne Diagnose (in Erwartung der Resultate):
 - Sofort Beginn Fenbendazol, Abgabe für vorerst 7 Tage, oder Advocate
 - Wenn Resultate dann negativ und Verdacht nur schwach, nicht länger
 - Wenn Resultate negativ, aber Verdacht hoch, trotzdem 21 Tage

30

A. vasorum – Intermezzo – paar Punkte zur Therapie

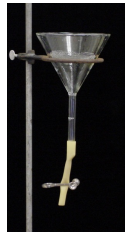
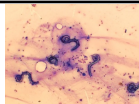
- Advocate oder Fenbendazol, 50 mg/kg x 21 Tage
- Plus
- Prednisolon, 1 mg/kg für 5 Tage
 - Absetzen ohne Ausschleichen
- Antibiotika: eigentlich nie
- Sauerstoff anfangs bei Atemnot und bei Lungenhochdruck
- Viagra nur bei bedeutsamem Lungenhochdruck



31

A. vasorum – Intermezzo Diagnostik

- Spiegelung Lunge mit Probeentnahme für Zytologie
 - praktisch nie mehr, da meist glasklarer Verdacht und Narkose nicht vertretbar und v.a. weil
- Kotuntersuchung
 - Überall leicht zugänglich, sehr sensitiv und spezifisch (kein 100% Test!)
 - Spezifität, *Crenosoma vulpis*, spielt eigtl. keine Rolle
 - Macht Bronchitis, was *A. vasorum* nicht macht
 - Doppelfektion möglich



32



33

A. vasorum – Intermezzo Diagnostik

- Serologie, Antigennachweis
 - Sehr sensitiv und spezifisch (kein 100% Test)
 - Test der ersten Wahl
 - Würde *Crenosoma vulpis* nicht diagnostizieren
- AngioDetect Schnelltest, Antigennachweis
 - Etwas weniger sensitiv als Labor-ELISA
 - Wenn AngioDetect positiv: alles klar
 - Wenn negativ: braucht zusätzlichen Test
 - Koprologie und/oder normale Serologie...

34

A. vasorum – wo kann sich Krankheit manifestieren?

- Respiration
- Neurologie: Encephalitis
- Hämatologie: Koagulopathie, Blutung irgendwo
- Kardiologie: pulm. Hypertonie
- Endokrinologie: Hyperkalzämie
- Ophthalmologie

35

A. vasorum – weshalb Neurologie?

- Fallbeispiele, ein kurzes und ein langes...

36

Silky Terrier, 1.5-j., Zuchthündin

- War soeben an Hundausstellung
- Seit 2d zunehmend apathischer
- Jetzt steifer Hals, steife Körperhaltung
- T 39.7
- Beginn epileptische Anfälle, danach fällt in Koma
- Tot am folgenden Morgen

37

Autopsie



- Hirn: Gefässentzündung mit Gefäßverschlüssen durch Gerinnsel mit hgr. akuten Infarkten im Hirn und Hals Rückenmark
- Lunge: Hgr. multifokale Gefässentzündung mit Gefäßverschlüssen durch Gerinnsel und granulomatöse Pneumonie

38

Golden Retriever, 1.5-j., w

- Im Dezember während Kastration extreme Blutungen
- Im Anschluss Abklärung bezüglich Gerinnungsstörung
 - Blutplättchen?
 - Bluter? (Hämophilie)
- Gar keine Ursache identifizierbar trotz ausführlicher Untersuchung der Gerinnung
 - PT, PTT, TT, BMBT, vW-Factor-AG
- Schlussendlich ohne Diagnose „geheilt“ entlassen

- Im April erneut vorgestellt mit Epilepsie

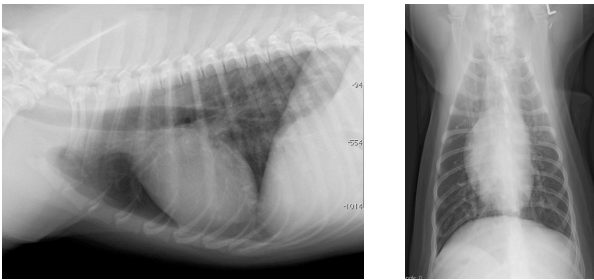
39

Golden Retriever, 1.5j, w – Epilepsie

- MRT stark verdächtig für zerebrale Blutung
 - erneut komplette Abklärung für Blutungsneigung
 - Gerinnung etc. normal
 - Abklärung für Infektion mit Gefässentzündung im Hirn
 - Serologien für Ehrlichiose, Babesiose, (Toxoplasmose) alle negativ
 - "unerklärliche" Blutung immer *A. vasorum* denken
 - Serologie *A. vasorum* positiv
- Therapie Advocate[®] + Panacur[®], abgeheilt

40

Golden, Epilepsie – hätten die Röntgen geholfen?



41

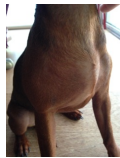
***A. vasorum* – bleiben wir bei Hämatologie**

- Mehr Details zu Blutungen...

42

Spontane, unerklärliche Blutung

- Zwergpinscher, 10 Monate alt, Zuchthündin, wichtigste Hündin des Züchters
- Zuerst vorgestellt mit riesigem Hämatom; unerklärt, irgendwann wieder verschwunden
- 3 Monate später: hochgradige Atemnot, Echo hochgradiger Lungenhochdruck; starb am gleichen Tag der neuerlichen Vorstellung beim Tierarzt



43

Präsentation / Ort der Blutung¹, n=15

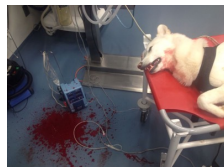
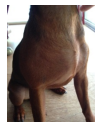
- Variabel, teils an verschiedenen Orten
- Maulhöhle, 4
 - 1 Zunge, 1 Maulschleimhaut
 - 2 sublingual, beide genäht, 1 sogar 2 x
- Bluthusten, 4 (bei 1 als Erbrechen interpretiert)
- Unterhaut Hämatome, 4
- Massive äussere Blutung, 4
 - Lefze → genäht
 - Schwanzspitze → 1 Wirbel amputiert
 - Pfote → genäht



44

Präsentation / Ort der Blutung 2

- Intrakranielle Blutung, 3
 - 1 Dx mit MRI
- Bauch, nach Kastration, 2
 - Beide re-operiert
- Nasenbluten, 1
- Vordere Augenkammer, 1



45

A. vasorum – weshalb Kardiologie?

- Reden wir noch etwas über pulmonäre Hypertonie

46

Jack Russel, wk, 1.5-jährig, vorgestellt 14. Dez.

- Vor 2 d kurzes Rencontre mit Rottweiler, dann 2x Synkopen
- Seit 1d angestrenzte Atmung, Anorexie, Apathie
- Episodisch gehustet (Frühling Zwingerhusten), dann verschwunden

Klinische US

- Apathie, Dyspnoe
- Lungenauskultation unauffällig / normal
- Herzauskultation Geräusch 4/6 PMI rechts


47

Jack Russel, w, 1.5-j.



48


Jack Russel, w, 1.5-j.



• Your verdict ?

49

Jack Russel, w, 1.5-j.



- Hgr. Tachykard
- LV leer
- RV voluminös plus hypertroph
- Pulmonalarterie hgr. dilatiert

50

Jack Russel, 1.5-j. – Verdikt

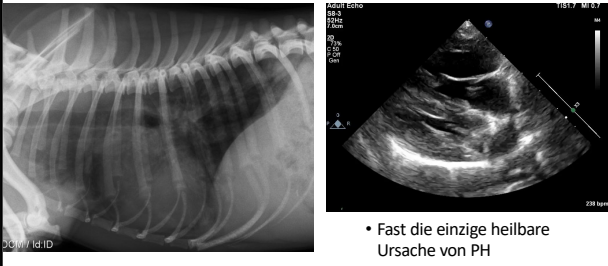
- Hochgradige pulmonäre Hypertonie beim Hund

DD

1. Pulm. Arterielle HT, v.a. Eisenmenger (reverse PDA)
2. Infolge linksseitiger Stauung (v.a. ME, hier ausgeschlossen)
3. Lungenerkrankung, Hypoxie (z.B. parasitäre Pneumonie)
4. Lungenthrombose (dito)
5. Varia (z.B. Kompression PA, Tumor)

51

DD Nr. 1 im Szenario in CH: *A. vasorum*; & bei PH immer auf Liste



• Fast die einzige heilbare Ursache von PH

52

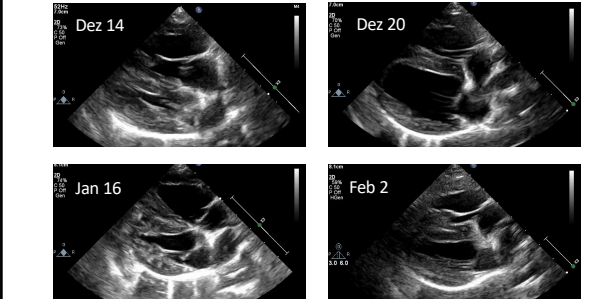
Jack Russel, 1.5-j., PH – Therapie

- Fenbendazol, 50 mg/kg, vorerst für 1 Woche
- Pred 1 mg/kg
- Sildenafil 1.5 mg/kg q12h

• Serologie-Resultat *A. vasorum* nach 5 Tagen: positiv

53

Jack Russel, 1.5-j., PH – Verlauf



54

Möglicher Verlauf PH bei *A. vasorum*

- Geschätzt 10% haben PH
- Exitus innert Stunden bis Tagen
- Heilt innert Tagen ab, permanent gut
- Heilt innert Tagen ab, Rezidiv PH auch ohne Parasiten innert weniger Wochen bis erst nach vielen Monaten

55

***Angiostrongylus vasorum* – Epikrise**

- Höchst variable Präsentationen in multiplen Organsystemen
- = man muss daran denken!
- Betrifft bereits SEHR junge und mickrig kleine Hunde
- Aber auch alte Hunde und grosse Rassen
- Oft heilbar, auch zentralnervöse Fälle und solche mit hgr. PH
- Manchmal tödlich
 - Todesfälle teils unvorhersehbar
- Todesfälle sind zu verhindern, wenn
 - Schnelle Diagnose, d.h. man muss daran denken, und
 - Prävention, v.a. in Gebieten mit häufigem Vorkommen

56

Vielen Dank fürs Zuhören

Fragen?

Tony Glaus, Kardio, Vetsuisse UZH

57

A. vasorum, Französischer Herzwurm – Bedeutung für Mensch?

Kürzlich, Herbst 2019, in der Presse.

Tödlicher Gehirnwurm auf Mallorca entdeckt

Auf der Balearischen Insel ist beim Essen Vorsicht angesagt. Man läuft Gefahr, sich einem Ratten-Lungenwurm einzufangen – mit möglicherweise tödlichen Folgen.

Nach Verzehr von Schnecken...

Natürlich sofort Interesse geweckt: was kann das sein, respektive das MUSS fast...



58


A. vasorum, Französischer Herzwurm – Bedeutung für Mensch?

Tödlicher Gehirnwurm auf Mallorca entdeckt

Auf der Balearischen Insel ist beim Essen Vorsicht angesagt. Man läuft Gefahr, sich einem Ratten-Lungenwurm einzufangen – mit möglicherweise tödlichen Folgen.


- Schnecken fressen
- Gehirnwurm = Rattenlungenwurm
- potentiell tödlich (durch Meningoenzephalitis)

→ Das muss *Angiostrongylus* sein
 → Google: **A. cantonensis** (Das war aktuell vor 1 Jahr)



59

A. vasorum, Französischer Herzwurm – Bedeutung für Sie?



- Peut-on mourir empalé par une paille, tué par une limace, écrasé par une vache tombée du ciel, empoisonné par une carotte, ou s'étouffer de rire ?? NON ??
- Et bien si, c'est possible...
- Malheureusement. Vous allez découvrir les 1001 façons les plus absurdes et tragiques, parfois cocasses, de mourir dans ce podcast qui vous fera froid dans le dos et sourire à la fois.

60

A. vasorum, Französischer Herzwurm / Lungenwurm des Hundes – Bedeutung für Sie?



- Australien, Studenten an Party
- Da kommt eine Schnecke
- Wer wagt es, die Schnecke zu essen?
- Einer wagt es, gesund, sportlich, lässig...

- ... nach paar Tagen Kopfweh, ... irgendwann im Koma, >1 Jahr, dann aufgewacht,... hgr. Gangstörungen und zerebral gestört,... nach paar Monaten gestorben
- Obwohl bereits sehr früh Dx Rattenlungenwurm!!!

Moral der Geschichte: wäre im Lockdown nicht passiert
