

—面白い寄生虫の臨床 (Ⅶ)—

～寄生虫の小径～

イヌハイダニ

早崎峯夫† (日本獣医臨床寄生虫学研究会会長・CHDラボ)



1 はじめに

イヌハイダニというダニは聞きなれないと思われている読者も多いのではないだろうか。イヌハイダニ *Pneumonyssoides caninum* は、犬の鼻腔内に寄生する小型のダニ (図1) で、北米 (米国, カナダ), 豪州, アフリカ南部のほか、西欧, 北欧, 中東 (イランなど), 日本など、つまり世界各地から報告 [1-18, 24, 25, 29-33] されていて、臨床例における検出報告は、米国が最も多い (図2)。ダニは言うまでもなく、熱帯から温帯の吸血昆虫で



図1 イヌハイダニ雌成虫 (L. Gunnarsson, 2000)

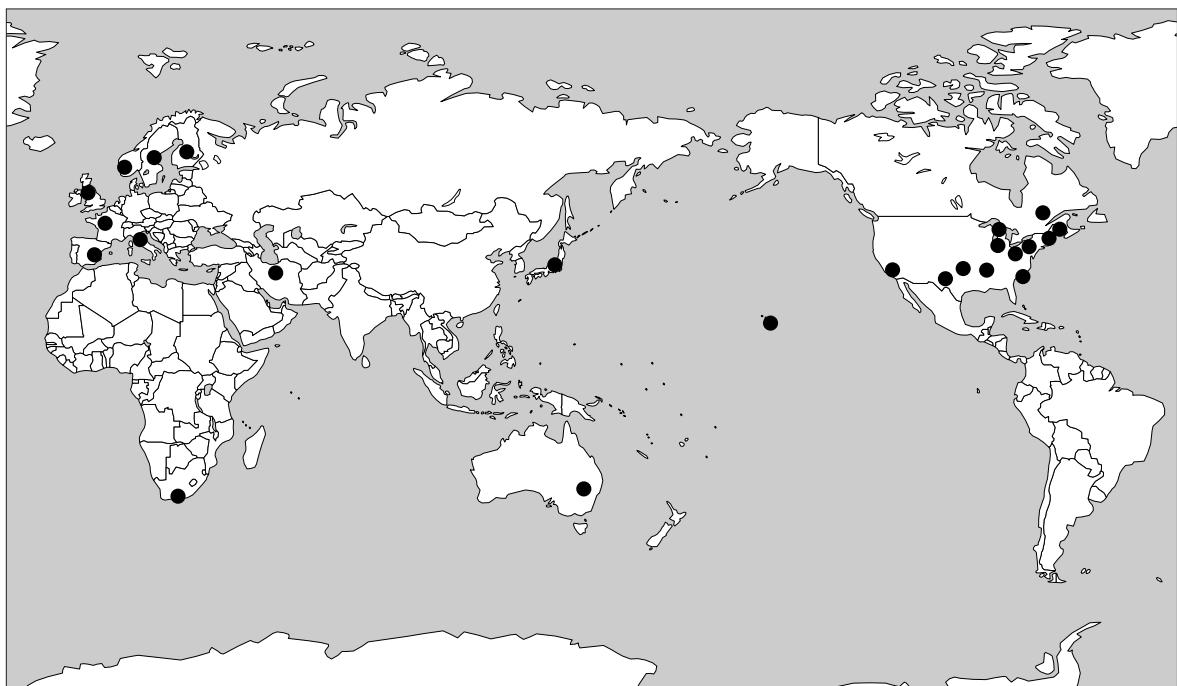


図2 世界のイヌハイダニの蔓延 (●印は、検出報告国 (地))

(Copyright (C) T-worldatlas All Rights Reserved)

† 連絡責任者：早崎峯夫 (CHD ラボ)

〒190-0001 立川市若葉町2-26-8

☎・FAX 042-535-4945 E-mail : tachikawa_hayasaki@yahoo.co.jp

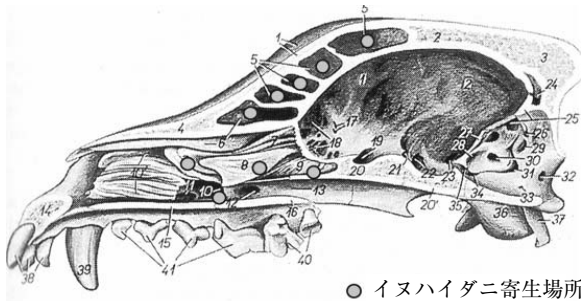


図3 イヌハイダニの寄生場所
(L. Gunnarsson, 2000 より改変)

あるが、しかし、鼻腔に寄生するイヌハイダニは外部寄生虫であるが、内部寄生虫のようにいったん宿主内に入り込むのに成功すれば、犬の体温に守られ、寒冷地帯でも生息可能である。

今、世界で、このイヌハイダニを研究している研究機関となると、なぜか、熱帯・温帯地方の研究所ではなく、寒帯のスウェーデンとノルウェーの北欧に限られ、特に、1990年代後半から、感染実験を組み込んで、宿主（犬）免疫応答の解析研究やそれを応用した免疫診断法の改良などが旺盛に研究され、報告されている [12]。感染率は、スウェーデンで24% (18/76頭) [5]、ノルウェーで7% (18/250頭) [14]。犬の年齢、性別、品種に差異は全く認められていない [14, 15]。

わが国でも、発生頻度は低いものの、かなり以前から報告され、犬の間で伝播している。

2 イヌハイダニの寄生虫生物学

イヌハイダニの寄生場所は、鼻腔、鼻洞、前頭洞で(図3)、少数は咽頭部からも検出される。しかし、その他の部位からはどの部位でも検出されない。

このイヌハイダニの動きは敏速で、鼻端に徘徊してきたダニを採取しようとする目散に鼻孔内に逃げ込む。そのスピードは秒速1cmであったという [5]。なお、成虫のスピードは幼虫よりも遅い。雌成虫の体長は、1~1.5mm、体幅は0.6~0.9mm、雄成虫は、体長約1.0mm、体幅0.6mm、幼虫は、体長0.7mm、体幅0.5mmであるから、1秒間に1cmは速いほうで、ピンセットで潰さぬように摘もうとしているうちにすり抜け、逃げられ、その採取は困難であることは容易に想像がつく。

そのため、われわれの症例の場合、飼い主により採取できたのはわずかに6匹であった。飼い主は採取のために部屋をしばらく暗くして、ダニ徘徊を誘ったうえで、電灯をつけて素早く採集したので、幸運にもこの6匹のうちに、雄成虫が1匹混じっていて、他の5匹は皆幼虫であった。イヌハイダニは暗い場所を好むので、明るい場所で成虫が採取されることはまずない。既報にも、鼻



図4 イヌハイダニ成虫 (左:雌, 右:雄)
(L. Gunnarsson, 2000)

端から採取されるのは幼虫ばかりであると記されている。したがって、研究者らが感染実験を行う時に使う感染実験用のイヌハイダニは剖検した寄生犬の鼻腔・鼻洞から採取した幼虫と成虫が用いられている。

このダニは拡大鏡(ルーペ)で観察できるが、実体顕微鏡で20~30倍の倍率で観察すれば十分である。形態学的観察のポイントは、幼虫が脚3対、成虫が脚4対をもつ卵円形の虫体で、体色は光沢ある明るい黄色で、成熟した雌は1個あるいはそれ以上の卵を保有し、卵内に十分発育した幼虫が観察できる(図4)。つまり、このダニは卵胎生である。

脚は頭側方向から順に脚I、II、III、IVと呼ぶ。脚Iの先端には2本の大きな爪が並行して伸びていて、脚II、III、IVの先端は、脚Iとは異なり、小さな肉阜となっていて、それから小さな爪が2本伸びている。

ダニ類では若虫(nymph)は成虫と幼虫の間の発育段階の虫であるがイヌハイダニでは今までに全く見つかっていない。このことから、ダニの共通した発育段階上、若虫の段階は必ずあるはずなので、若虫の発育段階は極めて短時間でありすぐに成虫へと発育するために見つからないのではないかと考えられている。

このダニは、外界にて、室温(6~8℃)の湿潤環境で、19日間生存できる [5]。筆者のデータでも、室温(18~20℃)で、湿潤環境で、21日間生存した。このことから、イヌハイダニは、宿主の鼻粘膜の上に居さえすれば鼻端近くであっても温度は外界近くになっても湿度は確保されて生存に問題なく徘徊でき、外界に出たとしても鼻端の近くに居さえすればダニ自身の体がある程度乾燥しても直ちに鼻腔に入り込めば乾燥による死の危険は免れることができる行動力をもち合わせているといえてよい。

イヌハイダニの感染実験は、この行動習性を利用して行われる。感染方法は、ダニを実験犬の鼻端に載せると、ダニは素早く鼻孔の奥に走り込んで姿を消す。これだけである。実に面白い。ダニは、犬の体温(平均

38℃)を好み、湿潤して暗い場所を好む。感染用の虫体(幼虫,成虫)は寄生犬の剖検時に鼻腔から採取して用いる。剖検体は冷たくなっているから、鼻端に息を吹きかけるか、開頭した鼻腔に息を吹きかけるとすぐに温かい息の方へ出てくるので採取できるのだそうだ。

北欧でこのダニの研究が盛んであるということは、蔓延度が高いから研究する意義が高いということでもあり、ダニが生存するのにむしろ適しているはずの温帯や熱帯の国々では本格的に研究している研究者はいない。獣医学的に問題になるほどの蔓延度にはなっていないということは不思議でもあり面白くもある。わが国では、これまでに、報告されただけでも熊本、大阪、千葉、それに東京(多摩地区)からの4症例にすぎない[16]。現在でもなお、わが国では、イヌハイダニの診療経験をもつ獣医臨床医はほとんどいないであろう。

3 イヌハイダニの臨床

われわれが経験した症例について紹介する[16]。冬の寒い季節に、慢性下痢を主訴に上診してきた、東京・多摩地区で屋内飼育されているラブラドルレトリバー、雄、7歳、体重28kgであった。ダニの感染の発見は、飼い主の稟告からであった。強い皮下浮腫と中等度の低蛋白血症を示していたこの症例に、まず1週間、慢性下痢の一般的治療を行ったが治療に反応せず、蛋白喪失性腸症を疑い始めて、家庭での飼育状況と患者の一般臨床所見について、詳細な問診を行っていた時であった。この問診で、飼い主が思い出してくれたのは、上診までの2週間に自宅内でしばしば軽度のクシャミをすることであった。しかし、大したことで無さそうだったので気にはしなかったといい、その他には呼吸系の臨床症状は全く見られなかった。診察でも本ダニに直接原因する病害作用は観察されなかった。ただ、極めて興味深い話を飼い主が記憶の隅から引きずり出すように話し始めた。それは、犬も人も夕食が終わって、犬はこたつでうつらうつらと静かに眠り始め、人もこたつで静かにテレビを見たり新聞を読んだりしていた団欒の時間に、犬の鼻端部に少数の小さなダニが徘徊するのを見かけたことが3回ほどあったといい、ダニの出現は共通して夜8時頃から12時頃の間ということであった。毎回の診察に小1時間はかけたが、その間に鼻端にダニの出現してくることは一度もなかった。鼻端のスタンプ標本検査や綿棒による鼻汁採取検査を毎回行ったがいずれも虫体の死体や体の一部の破損片あるいは虫卵などは全く認められなかった。このことから、飼い主の家庭での団欒の静かな時間帯ならばダニが再び出現してくるものと考え、飼い主にダニの採集を依頼したところ、みごとに6匹のダニの採集に成功した。

幼ダニは危険が無いと判断すると、電灯がついていて

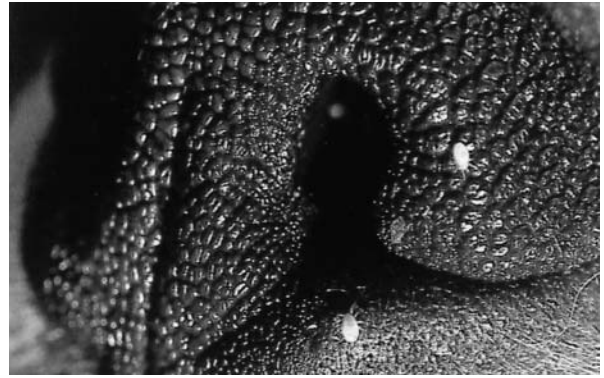


図5 鼻端に出現したイヌハイダニ幼虫
(L. Gunnarsson, 2000)

も、鼻端に出てきて徘徊する(図5)。とはいうものの、診察時の打診・聴診・触診、それに視診のためのスモールライトの照射などの種々の刺激、臨床医と飼い主の会話による声(音)の刺激、また診察室の種々の薬品の臭いの刺激も加わり、それらの刺激にダニは敏感に反応し、危険と察知して、鼻端には出てこない。そのため、もともと飼い主や臨床医の間で、イヌハイダニは診療室では見つからず、「飼い主が見つかるダニ疾患」といわれていた。まさに的を射た表現である。

1頭の寄生犬から検出されたイヌハイダニの寄生数は最大130匹が報告されている[17]。その臨床症状は、軽度の鼻汁分泌、鼻粘膜充血、クシャミまたは反復性クシャミ、顔面搔痒症、気道炎、臭覚減退、咳嗽、流涙、無気力、食欲減退、気絶(意識喪失)、結膜炎[5, 7, 10, 16-18, 20, 21, 26, 27]などが指摘されているが、ほとんどは軽度なクシャミと鼻汁分泌程度で、無症状の場合も珍しくない[3, 6, 12, 14, 17-19, 22-25]。しかし、一方で、特異な症状として、流涙過剰[10]、中枢神経障害[2, 4, 24]、眼窩蜂巣炎(眼窩蜂窠織炎)と眼窩腫瘍形成[18, 27]、神経鈍麻[27]や神經過敏(攻撃性)[10]、など報告されている。胃拡張捻転gastric dilatation-volvulus(GDV)を併発するという報告[28]もあり、反復性クシャミが空気嚥下症(吞気症)を引き起こし、それがGDVを引き起こすというのである。これらは関連しているのか、たまたま併発症があっただけなのかよく分っていない。われわれの経験症例でも強い皮下浮腫と中等度の低蛋白血症が見られたが、関連しているのか独立した併発症なのか分からなかった。このように、イヌハイダニの病原性は不明な点が多い。

診断は、血液検査でせいぜい好酸球増多くらいの変化しか見つからない[23, 29]。近年は、ELISAやイムノブロット法などの血清診断法が提唱されているが、研究室検査法の域を出ない。虫体検出法は、かつて、麻酔ガスを吹き込んでダニが鼻腔から這い出て来るのを見つける方法[30]、鼻腔鏡法[26]、生理食塩液による鼻腔洗

浄法、鼻腔洗浄と麻酔ガス吹き込み術を併用して咽喉頭鏡で観察する方法 [18, 23] などが試みられたが、大仕事の割には、思うほど出てこない。しばしば飼い主の稟告に従い治療的診断として投薬し、飼い主が見られなくなったといってくるのを待つくらいである [14]。もっとも、死後診断になるが、剖検ができるならば一番現実的で検出率は高い。

治療は、過去には、エーテルと鉍物油のようなものを滴下剤として用いてダニの逃避行動を誘い、鼻端に出てくるのを捕捉する方法 [10]、同類として、鼻道にロテノン液を外用する方法、また、ジクロロボスの蒸散ガスの吸入法 [31]、また駆虫剤として有機リン剤の経口投与 [29] などが試みられたがどれも無効か患者に毒作用を發揮するだけだった。

その後は、イベルメクチンの0.2mg/kgの1回皮下注法か、3週間間隔での2回皮下注法 [14, 26, 32]、あるいは、ミルベマイシンオキシムの0.5～1.0mg/kgの毎週1回、3週間経口投与 [11, 20] が臨床的によい効果を挙げると報告されている。

4 イヌハイダニの寄生虫行動学

成虫は、温かくて暗い場所を好む。つまり光を嫌い負の走光性を示す。しかし、幼虫は明るい場所にも平気で出現する。これまでの既報にみる、鼻端を徘徊して採取された虫体はほぼ幼虫である。このように幼虫には必ずしも負の走光性が見られず、むしろ光の下に出たがるように思える。ということは、幼虫は、なにかエネルギー代謝に関係して、光を浴びる必要があるのではないかと考えられる。あるとすれば幼虫の発育段階でのエネルギー代謝には光が必要なのであるか。成虫の負の走光性、幼虫の正の走光性といえなくもない。

また、イヌハイダニは宿主の鼻粘膜上の知覚を刺激することなしに徘徊できる機序ももち合わせているようで、鼻腔内に多数のダニが寄生していても宿主（犬）の臨床症状は、せいぜい軽度のクシャミ程度であり、無症の場合が多い。つまり、宿主のクシャミや鼻汁分泌亢進でダニが体外へ排出されてしまうこともまず無い。こう考えると、自分が寄生している宿主が他の犬個体に接触する機会の多い状況下では、特に、ケンネルや犬訓練所、複数飼育の飼い主のところなど、夜は犬たちが寄り添うように寝ている飼い方をしているところは、イヌハイダニは比較的容易に感染して行く。

このような行動特性は、誘因因子となる光波長特性、成虫と幼虫の間の走光性を分ける遺伝子特性などにどのような差異や変化があるものか大変興味深いもので、その解析研究は、寄生虫行動学上の大変興味深い研究課題といえよう。

5 イヌハイダニの分類について考える

イヌハイダニは、節足動物 Arthropod、クモ綱 class Arachnida、ダニ目 order Acari (*Anactinotrichida*)、ハイダニ科 Family *Halarachnidae* に属している。ハイダニ科は哺乳類の呼吸器系寄生ダニであり、主に世界のサル類への寄生が知られていて、主要な属は *Pneumonyssus* である。この属の代表的な種に、アカゲザル（マカク属など）の肺に寄生する *Pneumonyssus simicola* がある。

イヌハイダニは、1940年 Chandler and Ruhe [3] により *Pneumonyssus caninum* と命名された。しかし、1955年 Fain [6] はイボイノシシの肺ではなく、鼻腔から検出した新種のダニを *Pneumonyssoides* 属という属名を新設してここに分類し、イヌハイダニも鼻腔寄生であることから *Pneumonyssoides caninum* とした。以後、この属名と種名が広く受け入れられ、定着した。しかし、この元の名の属名 *Pneumonyssus* は、長い間に馴染まれていて、今でも、しばしば獣医学の書籍に "*Pneumonyssus*" *caninum* が使われていて、なかなか徹底していない。イヌハイダニは犬を固有宿主とするが、犬以外の犬科動物では、ノルウェーの養殖銀キツネから、たった1匹だけだが、イヌハイダニが見つかった [1] が、これを除いて、イヌ以外には、猫にも野生キツネにも全く見つかっていない。ということは、犬以外には寄生しないといいであろう。もちろん、人への感染も全く知られていない。

寄生虫学では、分類は非常に重要で、学名の命名には非常に神経を使う。学名とは、もちろんラテン語で命名された名称のみを指すが、各国では、独自にその国の言葉で呼びやすい学術名を付けて便宜を図っている。日本の場合は、「学名の和名」といい、または、同業者の間では単純に「和名」という。しかし、学術用語であるから、わが国の場合は、日本寄生虫学会で学名（和名）命名委員会があり、ここで決定し、名称の統一が図られている。医科学領域で、学名が重要とされ学術管理されているのは、寄生虫学と、微生物学、それに解剖学である。学名を命名することで世界共通用語とし、医科学の世界での固有名詞化して、名称対象物の認識に無用な混乱を招くことを避けている。

ところが、イヌハイダニは肺には寄生しないにもかかわらず、ハイダニ科 Family *Halarachnidae* 全体はハイダニ lung mite と呼ばれていることから、あたかも気管支や肺に寄生するように誤解される。この科に属するダニはすべて“○○ハイダニ”と呼ばせることを、分類学者は頑として譲らない。イヌハイダニは英語で canine nasal mite と呼ぶ。まさに、イヌ“ハナ”ダニである。ところが、わが国ではいまだにイヌ“ハイ”ダニであって、変更されていない。はやく実態に即応して、イヌハ

ナダニと改めることが望ましい。

寄生虫の学名の種名にはその虫種の特徴が盛り込まれる。例えば、犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の *Diro*-は狂暴、悲惨といったほどの意味をもち、*immitis* は強いという意味をもつラテン語に由来する。したがって、この“学名の和名”はそのままだに、剛強糸状虫、と呼ばれ、また心臓に棲む（その後、真の固有寄生場所は肺動脈だったと分かった）ことから心臓糸状虫とも呼ばれ、さらに最適宿主が犬であることから犬糸状虫とも呼ばれていたが、1960年代に日本の犬糸状虫学を確立した久米清治博士が加わった寄生虫学会の命名委員会の席上で「犬糸状虫」を正式の“学名の和名”にすることが決まり、これまでの習慣を尊重して心臓糸状虫も剛強糸状虫も使っても構わないという約束になったと筆者は久米博士から聞いたことがある。この3つの名前の命名のいきさつは意外と知られていない。今では、英語での表記が canine heartworm であることから臨床家を中心に犬心臓糸状虫と名付けるようになり、今ではこれが正式名称のように大手を振ってまかり通っている。やはりアカデミックな手順で決まったことは守っていききたいものである。一方、今では誰も口にしなくなったが、かつて、犬小回虫は学名が *Toxascaris leonina* だから、学名の和名もライオン回虫と呼ぶべきではないかと、学会の席上でまじめに、見直し論争になった時期があった。これは最初の検出がライオンからだったことから名付けられたことに由来する。これも、研究が進んでくると犬を中心とした回虫の仲間の寄生虫であることから、犬回虫と呼び分けるためもあって犬小回虫となり、今日広く受け入れられている。このように学名の和名の命名にも深い学術的思慮が働いている。さて、イヌハイダニであるが、過去に、このダニの和名は正式な手順で決めたのだから安易に変えるわけにはいかないという主張は分かる。確かに、学名の“和名”といえども、百家争鳴のごとに、皆が勝手に唱えだしてはアカデミズムの秩序が崩れる。しかし、ハイダニ科に属するダニ属はすべて「○○ハイダニ」と和名を付けるのはいささか事務的に過ぎるように思える。鼻腔に寄生するというこの虫種の一番の特徴が和名にいい表わされることが望ましい。早急に、委員会でイヌハナダニと正式に変更していただきたいと希求するところである。

6 考 察

イヌハイダニ感染の日本での報告はすべて剖検によって検出された症例3報告 [16] を見るのみで、そのうち、前の2症例は講演要旨集に記録されているにすぎず、その後、学術雑誌等への論文報告は行われていないため詳細は不明で寄生虫学的検証は不可であった。2例は、ともに剖検により前頭洞に本ダニの寄生を確認した

もので、1頭は産地不明であるが、他の1頭は熊本県産の大坂育ちであり、3例目も東京都産の東京育ちであることから、本ダニは国内では極めて低感染率ながらも土着しているものと推察されるが、わが国における分布状況の実態はよく分かっていない。いずれにしても、今後わが国への輸入犬の検疫調査にはイヌハイダニにも注意すべき必要があろう。

参 考 文 献

- [1] Bredal WP, Gjerde BK, Kippenes H : *Pneumonyssoides caninum*, the canine nasal mite, reported for the first time in a fox (*Vulpes vulpes*), *Vet Parasitol*, 73, 291-297 (1997)
- [2] Bussi eras J, Charmette R : Quelques parasitoses canines exceptionnelles en France : Infestation par *Pneumonyssoides caninum*, *Pratique M dicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*, 30, 427-430 (1995)
- [3] Chandler WL, Ruhe DS : *Pneumonyssoides caninum* n. sp., a mite from the frontal sinus of the dog, *J Parasitol*, 26, 59-70 (1940)
- [4] Christensson D, Rehbinder C : *Pneumonyssoides caninum*; ett kvalster i pneumatiska rumen hos hund (*Pneumonyssoides caninum*; a mite in the pneumatic cavities of the dog, in Swedish), *Nordisk Veterin rmedicin*, 23, 499-505 (1971)
- [5] Christensson D, Rehbinder C, Bornstein S, Zakrisson G, Christensson B : Om *Pneumonyssoides caninum* (On *Pneumonyssus caninum*, in Swedish), *Svensk Veterin rtidning*, 45, 313-314 (1993)
- [6] Fain A : Un nouvel Acarien parasite des fosses nasals du Phacoch re au Ruanda-Urundi. *Pneumonyssoides phacochoeri* n.g., n.sp, *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, 51, 293-303 (1955)
- [7] Flynn RJ : *Parasites of Laboratory Animals*, 437-438, Iowa State University Press, Iowa (1973)
- [8] Furman DP : A revision of the genus *Pneumonyssus* (Acarina : Halarachnidae), *J Parasitol*, 40, 31-42 (1954)
- [9] Movassaghi AR, Mohri M : Nasal mite of dogs *Pneumonyssus* (*Pneumonyssoides*) *caninum* in Iran, *The Vet Rec*, 142, 551-552 (1998)
- [10] Senter HG : *Pneumonyssus caninum* : A case report, *Modern Vet Pract*, 15, 55-56 (1958)
- [11] Gunnarsson LK, M ller LC, Einarsson AM, Zakrisson G, Hagman BG, Christensson DA, Uggla AH, Hedhammar  A : Clinical efficacy of milbemycin oxime in the treatment of nasal mite infection in dogs, *J Am Anim Hosp Assoc*, 35, 81-84 (1999)
- [12] Gunnarsson LK, Zakrisson G : Demonstration of circulating antibodies to *Pneumonyssoides caninum* in experimentally and naturally infected dogs, *Vet Parasitol*, 94, 107-116 (2000)
- [13] Rehbinder C, Christensson D, Bornstein S, Zakrisson G, Christensson B : Unders kning av ett obduktionsmaterial. *Pneumonyssus caninum* - ett kvalster i

- huvudets luftvägar hos hund (Examination of an autopsy material. *Pneumonyssus caninum* - a mite in the pneumatic cavities of the dog, in Swedish), Svensk Veterinärtidning, 46, 489-495 (1994)
- [14] Bredal WP : The prevalence of nasal mite (*Pneumonyssoides caninum*) infection in Norwegian dogs, Vet Parasitol, 76, 233-237 (1998)
- [15] Schulz KCA, Thomas AD : *Pneumonyssus caninum*, the frontal sinus and nasal mite of dogs, J South African Vet Med Assoc, 24, 107-110 (1953)
- [16] 佐伯英治, 宋 根鍋, 朴 台鎮, 内田明彦, 早崎峯夫 (責任著者) : 飼い犬より検出されたイヌハイダニ *Pneumonyssoides caninum* 幼虫, 日獣会誌, 57, 245-248 (2004)
- [17] Besch ED : Notes on the morphology of the larva of *Pneumonyssoides caninum* (Chandler and Ruhe, 1940) Fain, 1955 (Acarina : Halarachnidae), J Parasitol, 46, 351-354 (1960)
- [18] Koutz FR, Chamberlain DM, Cole CR : *Pneumonyssoides caninum* in the nasal cavity and paranasal sinuses, J Am Vet Assoc, 122, 106-109 (1953)
- [19] Monlux WS, Turk RD : *Pneumonyssus caninum* in a dog, The Cornell Veterinarian, 41, 12-13 (1951)
- [20] Bredal W, Vollset I : Use of milbemycin oxime in the treatment of dogs with nasal mite (*Pneumonyssoides caninum*) infection, J Small Anim Pract, 39, 126-130 (1998)
- [21] Kopp H, Stockton N : Mites in the frontal sinuses of a dog, J Am Vet Med Assoc, 136, 453 (1960)
- [22] Gunnarsson LK, Zakrisson G, Lilliehöök I, Christensson DA, Rehbinder C, Ugglah AH : Experimental infection of dogs with the nasal mite *Pneumonyssoides caninum*, Vet Parasitol, 77, 179-186 (1998)
- [23] Marks SL, Moore MP, Rishniw M : *Pneumonyssoides caninum* : The canine nasal mite, Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 16, 577-582 (1994)
- [24] Martin HM, Doubler MJ : Acariasis (*pneumonyssus* sp.) of the upper respiratory tract of the dog, Veterinary Extension Quarterly, 9, 21-27 (1943)
- [25] Monlux WS : Mites in the nasal passages and sinuses of dogs, The Cornell Veterinarians, 30, 252-255 (1940)
- [26] Mundell AC, Ihrke PL : Ivermectin in the treatment of *Pneumonyssoides caninum* : a case report, J Am Anim Hosp Assoc, 26, 393-396 (1990)
- [27] Roberts SR, Thompson TJ : *Pneumonyssus caninum* and orbital cellulitis in the dog, J Am Vet Med Assoc, 155, 731-734 (1969)
- [28] Bredal WP : *Pneumonyssoides caninum* infection - a risk factor for gastric dilatation-volvulus in dogs, Veterinary Research Communications, 22, 225-231 (1998)
- [29] Tharaldsen J, Grøndalen J : The nasal mite of dogs, *Pneumonyssus caninum*. A case report from Norway, J Small Anim Pract, 19, 245-250 (1978)
- [30] Brandt RW : *Pneumonyssoides caninum* (nasal mite) in four Golden Retrievers, Canadian Vet J, 29, 741 (1988)
- [31] Whitney GD : Treatment of *Pneumonyssus caninum* infestation, Modern Vet Pract, 54, 44 (1973)
- [32] Saari S, Nikander S, Oksanen A, Väyrynen R : Kotimaisia havaintoja koiran nenäpunteista (*Pneumonyssus caninum*) (The nasal mites (*Pneumonyssus caninum*) in dogs, in Finnish). The first report from Finland, Suomen Eläinlääkärilehti, 98, 647-652 (1992)
- [33] Traldi G, Principato M, Faravelli G : *Pneumonyssoides caninum* : a mite from the nasal cavities and frontal sinuses of the dog, A case report, Parasitologia, 31, 173-176 (1989)

【訂正】

本誌第66巻第5号に掲載された著者論文「犬糸状虫症研究今昔物語」の中で、大動脈症候群とあるのは誤りで、正しくは大静脈症候群でした。お詫びして訂正します。
(著者)