

第28回日本獣医生命科学大学・学術交流会プログラム

日程 平成24年10月21日(日) 9:50-

会場 名古屋ダイヤビル2号館(名古屋市中村区名駅三丁目15番1号)

〈第1会場〉

- 【9:50-10:00】 開会式
開会挨拶 左向敏紀実行委員長
- 【10:00-10:30】
「日本獣医生命科学大学の現状と未来」
池本卯典(日本獣医生命科学大学学長)
(座長 湯本典夫(日獣大・獣医保健看護学科応用部門))
- 【10:30-11:00】 梅野信吉賞受賞講演
「てんかん研究とMRI」
長谷川大輔(日獣大・獣医放射線学教室)
(座長 今井壮一(日獣大・寄生虫学教室))
- 【11:00-11:40】
「中部圏の畜産事情」
栗木允男(株式会社クレストZ32期)
(座長 天尾弘実(日獣大・実験動物学教室))
- 【11:50-12:50】 ランチョンセミナー(協賛:日本ヒルズ・コルゲート(株))
「甲状腺疾患の最新事情」
森 昭博(日獣大・獣医保健看護学科臨床部門)
西飯直仁(岐阜大・獣医内科学研究室)
(司会:坂根 弘(V29期))
- (12:00-12:30 理事会・評議員会)
- 【13:10-13:50】
「愛知県農業総合試験場と5公的場所との共同研究成果」
- 飼料中NDF水準と抗酸化機能性物質の給与が乳牛の繁殖成績に及ぼす影響 -
白石徹(愛知県農業総合試験場V38期)
(座長 高須正規(岐阜大学・獣医臨床繁殖学 V50期))
- 【13:50-14:30】
「ニワトリを用いた初期栄養の研究とその応用」
太田能之(日獣大・動物生産化学教室)
(座長 阿久澤良造(日獣大・乳肉利用学教室))
- 【14:30-15:00】
「附属牧場の歩み」
吉村 格(日獣大付属牧場)
(座長 西村敏英(日獣大・食品機能化学教室))
- 【15:10-15:50】
「会陰ヘルニア整復術のコツ」
多川政弘(日獣大・獣医外科学教室)
(座長 小山秀一(日獣大・獣医内科学教室))
- 【15:50-16:30】
「手術前の循環機能チェックポイント」
小山秀一(日獣大・獣医内科学教室)
(座長 新井敏郎(日獣大・獣医生化学教室))

〈第2会場〉“出前「日曜塾」”

【10：00－10：05】 “開塾”挨拶 神谷新司（日獣大・獣医保健看護学科応用部門）

【10：05－10：50】

「曖昧なまま見ていませんか？ How to 尿沈渣」

皆上大吾（日獣大・獣医保健看護学科臨床部門）

【10：50－11：35】

「犬も歩けばトラブルにあたる？—動物をめぐるあんな法律、こんな法律—」

牧野ゆき（日獣大・獣医保健看護学科臨床部門）

【11：50－12：50】 ランチオンセミナー（第1会場）

【13：00－13：45】

「消化器疾患とその看護」

石岡克己（日獣大・獣医保健看護学科臨床部門）

【13：45－14：30】

「高齢動物でよくみられる疾患」

保志昌子（共立製薬 V36期）

【14：45－15：30】

「動物の老化学」

神谷新司（日獣大・獣医保健看護学科応用部門）

【15：30－16：15】

「糖尿病の管理と看護」

左向敏紀（日獣大・獣医保健看護学科臨床部門）

【16：15－16：30】 確認テスト

【17：00－19：00】 懇親会

会場：キャッスルプラザ（名古屋市中村区名駅四丁目3番25号）

梅野信吉賞受賞講演

てんかんとMRIを主軸とした脳疾患の基礎的・臨床的研究

長谷川 大 輔

獣医放射線学教室

今回演者が平成23年度の梅野信吉賞を受賞したテーマは「てんかんとMRIを主軸とした脳疾患の基礎的・臨床的研究」という比較的幅広い表題となっているが、これは本賞の応募時に、私が大学院生、さらに遡って学部生時代から興味を持って勉強、研究を進めてきた小動物臨床、特に犬猫における脳疾患研究を包括的に振り返り、そしてこれからも続くであろう、筆者のライフワークとして相応しい表題として考案したものである。表題の通り、特に挙げるべきキーワードには「てんかん」と「MRI（磁気共鳴画像法）」の2つであり、この2つの研究はいずれも筆者が行ってきた／これからも続ける脳疾患の病態解析、診断、治療に大きく関与し、また相互に密接に関連している。本講演では時間に限りがあり、これまでの研究成果をすべて紹介することはできないため（すべての研究論文は研究業績参照のこと）、「てんかん」研究と「MRI」研究が重なった研究について、2、3紹介する。

1. 拡散強調画像を用いた非侵襲的発作焦点検索および発作性脳損傷の視覚化（業績3）

MRIは周知の通り、軟部組織、とりわけ脳・脊髄の画像診断法として現在最も頻用されている断層撮影である。一般的に用いられているT1強調画像やT2強調画像、FLAIR画像といったMRI撮像法は構造的MRIと呼ばれ、構造的（器質的、解剖学的）異常を検出するものである。これに対し、ここで紹介する拡散強調画像diffusion-weighted imaging (DWI) や灌流強調画像 (MR-perfusion imaging), MRスペクトロスコピー、あるいはBOLD効果を利用したfunctional MRI (fMRI) は機能的MRIと呼ばれ、脳機能を反映した画像を得るものである。一方、てんかん、特に脳に構造的病変を持たない特発性てんかんは脳の慢性機能性疾患であり、一般的に用いられている構造的MRIでは明らかな異常所見を示すものではない。てんかんの画像診断的意義は、構造的MRIにより肉眼的な構造異常による症候性てんかんを除外／診断することは勿論のこと、てんかん発作焦点の検索や潜在的な発作による二次性脳損傷（発作性脳損傷）を視覚化することである。

演者は機能的MRIのうち、DWIと呼ばれる特殊な撮像法を用いて発作焦点検索および発作性脳損傷の視覚化に関する基礎研究を行った。DWIとは組織レベルにおける水分子の拡散能（ブラウン運動）を視覚化する手法であり、ニューロンにおける細胞性浮腫を見分けることができる。この細胞性浮腫は一般的な構造的MRIではとらえることができない。てんかん発作時には過剰なニューロンの興奮によって細胞性浮腫が発作焦点や発作に対して脆弱な領域に生じうる。演者らは犬の発作重積モデルにおいて、このDWIを経時的に撮像したところ、従来の構造的MRI (T2

強調画像およびFLAIR画像) では明らかな変化を示さない発作重積開始から3時間、6時間の時点において、DWIでのみ発作焦点領域での異常を捉えることができた。

このてんかんにおけるDWIの活用については獣医領域のみならず、というよりもむしろヒトのてんかん画像診断において非常に有益な情報として様々な基礎研究や臨床研究に適応されるようになった。

2. 犬の特発性てんかんにおける海馬萎縮の評価（業績14）

ヒトの難治性てんかん、特に内側側頭葉てんかんと呼ばれる症候群においては発作焦点側に「海馬硬化」と呼ばれる病理組織学的異常が明らかとなることが多く、てんかんのMRI診断で重要な所見の1つとなっている。「海馬硬化」はMRI上、一側の海馬萎縮（容積減少）とそれに伴う海馬の信号強度の変化（T2強調画像およびFLAIR画像での高信号）として描出される。一方、犬（および猫）のてんかんにおいて「海馬硬化」に関する研究は殆ど無く、また犬（および猫）に「海馬硬化」が生じるのか否かについては未だ議論的になっている。

そこで演者らは特発性てんかんと診断された犬58頭（海馬容積をMRI上で回顧的に計測し、てんかん犬に海馬萎縮が認められるかどうかを検討した。その結果、視覚的評価では12%（7/58頭）、容積測定では48%（28/58頭）のてんかん犬において片側海馬の萎縮が認められることを見出した（なお、この論文は当教室大学院生であった桑原孝幸先生との共著）。このことから、ヒトに比べればまれではあるものの犬のてんかんにおいても海馬萎縮が生じうることを提唱した。

3. 遺伝性てんかん猫コロニーにおけるMRI研究 (業績15)

現在演者が研究を進めているのが、特発性あるいは遺伝性てんかんモデルとしての遺伝性てんかん猫の解析である。このてんかん猫は2008年に我々が発見した家系であり、おそらく常染色体性劣性遺伝でヒトの内側側頭葉てんかんに相当するてんかん発作が発現している。これまでの電気生理学的（脳波）研究によりこの家系のてんかん猫は海馬あるいは扁桃体に発作焦点を有していることが示唆されている。やはりこのてんかん猫達にも構造的MRIでは肉眼的に明らかな異常所見はない。そこで、現在演者らはこれらのてんかん猫に対し、上述したDWIおよび海馬容積測定に加え、脳灌流画像や拡散テンソル画像、MRスペクトロスコピーといった更に機能的なMRIによる検討を行っている。現時点において詳細な結果をここで述べることは避けるが、講演ではその一端を紹介する。

以上がてんかんとMRIを重複させた演者の受賞演題研究の一端である。てんかん以外にもライソゾーム病や認知症、あるいは脳腫瘍といった様々な脳疾患に対するMRI研究を行っている。本学は比較的早期（2000年）から超伝導磁石型のMRIが導入され、また2009年には本邦の獣医領域では初となる高磁場（3.0テスラ）MRIが稼働している。演者はライフワークであるてんかん研究に本学の誇るMRIを活用し研究を進めてきている。今後も「てんかん」と「MRI」については医学・獣医学あるいは国内・外を問わず先進的な研究を行い、リーダーシップを発揮していければと考えている。

研究業績（てんかんおよびMRIに関するもの）

1. HASEGAWA, D., FUJITA, M., NAKAMURA, S., TAKAHASHI, K. and ORIMA, H. (2002). Electrocorticographic and histological findings in a Shetland sheepdog with intractable epilepsy. *J. Vet. Med. Sci.*, **64**, 277-279.
2. HASEGAWA, D., ORIMA, H., FUJITA, M., HASHIZUME, K. and TANAKA, T. (2002). Complex partial status epilepticus by a microinjection of kainic acid into unilateral amygdala in dogs and its brain damage. *Brain. Res.*, **955**, 174-182.
3. HASEGAWA, D., ORIMA, H., FUJITA, M., NAKAMURA, S., TAKAHASHI, K., OHKUBO, S., IGARASHI, H. and HASHIZUME, K. (2003). Diffusion-weighted imaging in kainic acid-induced complex partial status epilepticus in dogs. *Brain. Res.*, **983**, 115-127.
4. HASEGAWA, D., MATSUKI, N., FUJITA, M., ONO, K. and ORIMA, H. (2004). Kinetics of glutamate and γ -aminobutyric acid in cerebrospinal fluid in a canine model of complex partial status epilepticus induced by kainic acid. *J. Vet. Med. Sci.*, **66**, 1555-1559.
5. HASEGAWA, D., NAKAMURA, S., FUJITA, M., TAKAHASHI, K. and ORIMA, H. (2005). A dog showing Kluver-Bucy syndrome-like behavior and bilateral limbic necrosis after status epilepticus. *J. Vet. Neurol. Neurosurg.*, **7**, <http://www.vin.com/VNNJ/Journal.plx?AID=1471089>
6. HASEGAWA, D., YAYOSHI, N., FUJITA, Y., FUJITA, M. and ORIMA, H. (2005). Measurement of interthalamic adhesion thickness as a criteria for brain atrophy in dogs with and without cognitive dysfunction (dementia). *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **46**, 452-457.
7. 長谷川大輔, 前島圭, 高橋大志, 内山一華, 金澤朋美, 藤本美沙麻, 小林正典, 藤田道郎, 織間博光 (2006). 犬カイニン酸誘発辺縁系発作重積モデルを用いた脳梁離断術の基礎的研究. *獣医神経病*, **10**, 3-11.
8. HASEGAWA, D., YAMATO, O., KOBAYASHI, M., FUJITA, M., NAKAMURA, S., TAKAHASHI, K., SATOH, H., SHODA, T., HAYASHI, D., YAMASAKI, M., MAEDE, Y., ARAI, T. and ORIMA, H. (2007). Clinical and molecular analysis of GM2 gangliosidosis in two apparent littermate kittens of Japanese domestic cat. *J. Feline. Med. Surg.*, **9**, 232-237.
9. HASEGAWA, D., KOBAYASHI, M., KUWABARA, T., OHMURA, T., FUJITA, M. and ORIMA, H. (2008). Pharmacokinetics and toxicity of zonisamide in cats. *J. Feline. Med. Surg.*, **10**, 418-421.
10. HASEGAWA, D., KOBAYASHI, M., FUJITA, M., UCHIDA, K. and ORIMA, H. (2008). A meningioma with hyperintensity on T1-weighted images in a dog. *J. Vet. Med. Sci.*, **70**, 615-617.
11. HASEGAWA, D., UCHIDA, K., KOBAYASHI, M., KUWABARA, T., IDE, T., OGAWA, F., FUJITA, M. and ORIMA, H. (2009). Rathke's cleft cyst. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **50**, 298-300.
12. HASEGAWA, D., YAMATO, O., NAKAMOTO, Y., OZAWA, T., YABUKI, A., ITAMOTO, K., KUWABARA, T., FUJITA, M., TAKAHASHI, K., MIZOGUCHI, S. and ORIMA, H. (2012). Serial MRI features of canine GM1 gangliosidosis: A possible imaging biomarker for diagnosis and progression of the disease. *TheScientificWorldJournal.*, 2012, Article ID 250197, 10 pages.
13. KOBAYASHI, M., NAKAMURA, A., HASEGAWA, D., FUJITA, M., ORIMA, H. and TAKEDA, S. (2009). Evaluation of dystrophic dog pathology by fat-suppressed T2-weighted imaging. *Muscl. Nerve.*, **40**, 815-826.
14. KUWABARA, T., HASEGAWA, D. (equally contribute), KOBAYASHI, M., FUJITA, M. and ORIMA, H. (2010). Clinical magnetic resonance volumetry of the hippocampus in 58 epileptic dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **51**, 485-490.
15. KUWABARA, T., HASEGAWA, D. (equally contribute),

- OGAWA, F., KOBAYASHI, M., FUJITA, M., SUZUKI, S., MATSUKI, N. and ORIMA, H. (2010). A familial spontaneous epileptic feline strain : a novel model of idiopathic/genetic epilepsy. *Epi. Res.*, **92**, 85-88.
16. OKUBO, S., IGARASHI, H., KANAMATSU, T., HASEGAWA, D., ORIMA, H. and KATAYAMA, Y. (2007). FK-506 extended the therapeutic time window for thrombolysis without increasing the risk of hemorrhagic transformation in an embolic rat stroke model. *Brain. Res.*, **1143**, 221-227.
17. TESHIMA, T., HARA, Y., MASUDA, H., TAODA, T., NEZU, Y., HARADA, Y., YOGO, T., HASEGAWA, D., ORIMA, H., OSAMURA, R.Y. and TAGAWA, M. (2008). Relationship between arginine vasopressin and high signal intensity in the pituitary posterior lobe on T1-weighted MR images in dogs. *J. Vet. Med. Sci.*, **70**, 693-699.
18. TORISU, S., WASHIZU, M., HASEGAWA, D. and ORIMA, H. (2005). Brain magnetic resonance imaging characteristics in dogs and cats with congenital portosystemic shunts. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **46**, 447-451.
19. TORISU, S., WASHIZU, M., HASEGAWA, D. and ORIMA, H. (2009). Measurement of brain trace elements in a dog with a portosystemic shunt : relation between hyperintensity on T1-weighted magnetic resonance images in lentiform nuclei and brain trace elements. *J. Vet. Med. Sci.*, **70**, 1391-1393.
20. MIZUKAMI, K., KAWAMICHI, T., KOIE, H., TAMURA, S., MATSUNAGA, S., SAITO, M., HASEGAWA, D., MATSUKI, N., TAMAHARA, S., SATO, S., YABUKI, A., CHAN, HS., YAMATO, O. (2012). Neuronal ceroid lipofuscinosis in Border Collie dogs in Japan : Clinical and molecular epidemiological study (2000-2011). *The Scientific World Journal* 2012, Article ID 383174, 7 pages, doi : 10.1100/2012/383174
21. HASEGAWA, D., UCHIDA, K., KUWABARA, T., MIZOGUCHI, S., YAYOSHI, N., FUJITA, M. (2012). Long-term survival in a dog with anaplastic oligodendroglioma treated with radiation therapy and CCNU. *J. Vet. Med. Sci.* **74**, in press

猫の甲状腺機能亢進症の内科治療

森 昭 博

日本獣医生命科学大学獣医保健看護学科助教

甲状腺機能亢進症は高齢の猫で一般的な内分泌疾患である。この講義では、病態、症状および治療法について概説したのちに、実際の臨床例3例を紹介する。一例目は典型的な症例、二例目は甲状腺の両側腺腫でチアマゾールにて治療中に副作用を起こし外科手術を行った症例、三例目は甲状腺がんによる嚥下困難および呼吸困難を引き起こしたため、外科手術を行った症例である。これらの症例を紹介しながら、甲状腺機能亢進症の治療のポイントについて説明する。

内 科 治 療

内科治療と外科治療があり、甲状腺機能亢進症の根治には外科療法が必要となる。外科療法については実際の症例で説明をする。手術を行う予定の症例でも手術までに抗甲状腺薬による内科療法を行うことにより、血圧の変動などの手術リスクを低減することができる。

抗甲状腺薬としてはチアマゾール（メルカゾール）を用いる。チアマゾールは苦味があるため、糖衣錠である。そのため、投与する場合も糖衣がはがれていない状態で与えるべきである。また糖衣に覆われているため、1/4錠（1.25mg）、1/2錠（2.5mg）、および1錠（5mg）を組み合

わせて処方する。本学では初診時のT4が ≥ 5.0 異常 $10\mu\text{g}/\text{dL}$ 未満の場合は1/4錠一日一回から開始し、 $10\mu\text{g}/\text{dL}$ 以上の場合は1/4錠一日二回で開始する。その後は2週間おきにT4測定を行い、T4値が $1-5\mu\text{g}/\text{dL}$ となるまでチアマゾールの量を漸増する（1錠一日二回まで）。T4値が $1-5\mu\text{g}/\text{dL}$ となればモニタリングの間隔を1-2カ月おきとする。

チアマゾールの副作用として、消化器症状、肝酵素の上昇（AST,ALT）、顆粒球減少、血小板減少および顔の掻痒感などがあげられる。そのため、定期的モニタリングとしてCBC検査および肝酵素測定は行うべきである。

チアマゾールによる治療を開始すると、BUN, CREが上昇する症例がある。これは甲状腺機能亢進症では腎血流

が上昇するため、治療することにより隠れていた慢性腎不全が顕在化するためである。このような症例ではチアマゾールの投与量を調節し、慢性腎不全の治療を優先して治

療を行う。

高血圧および頻脈が存在する場合はβ遮断薬も併用する。その際血圧の定期モニタリングが必要となる。

猫の甲状腺機能亢進症の食事による管理

西 飯 直 仁

岐阜大学応用生物科学部獣医内科学研究室 准教授

猫の甲状腺機能亢進症に対して、従来は抗甲状腺薬の投与および甲状腺切除、海外ではこれに加えて放射性ヨウ素を用いた放射線療法が行われてきた。最近、甲状腺機能亢進症の管理のための処方食が発売され、治療の新たな選択肢として加わった。本講演では甲状腺機能亢進症の食事管理について、そのメカニズムに加えて、臨床例における給与試験のデータをご紹介します。

ヒルズより発売された処方食（プリスクリプション・ダイエット猫用y/d）はヨウ素含有量が制限されているのが特徴である。甲状腺における甲状腺ホルモン（T3、T4）の合成にはヨウ素が必須であり、甲状腺機能亢進症の猫においてヨウ素摂取を制限することで血中甲状腺ホルモンが低下することが研究により明らかとなっている。この食事による管理を行う際には注意点がある。他の食事や間食と同時に与えてはならない、ということである。一般的な食事には多量のヨウ素が含まれているため、少し食べただけでもy/dの効果が低下してしまう可能性がある。そのため多頭飼育の場合には他の猫の食事を食べてしまう可能性があり、管理が難しいことがある。また他の食事を一切与えてはならない、というルールは飼い主によっては負担となる場合もあるため、y/dを開始する前にはこのことについて十分に話し合う必要がある。高齢の猫では慢性腎疾患が高率にみられるため、y/dは蛋白質、ナトリウムおよびリンが制限されており、軽度の慢性腎疾患にも対応できる。ただし蛋白制限などは腎臓用の療法食（k/dなど）と比較して軽度であるため、特にそれまで腎臓用の処方食を与え

ていた場合にはy/dに切りかえることによって高窒素血症が悪化することがあり、注意が必要である。

y/dの給与試験は甲状腺機能亢進症の猫19例を対象に行われた。2例はy/dへの食事の切りかえに失敗したため、試験から除外した。17例のうち14例は抗甲状腺薬による治療からy/dに変更した症例、3例は新規に診断された症例であった。4週間または8週間のy/d給与によって17例中15例では血中T4濃度が低下するか、もしくは基準範囲内を推移したが、1例では血中T4濃度が高値のままであり、1例では血中T4濃度が基準範囲外へ上昇した。このT4が下がらなかった1例では間食を与えていたことが明らかとなっている。

今回の試験では全体として8割近い症例で血中T4濃度を管理することに成功した。y/dによる管理は日々の投薬が必要なくなるという点で飼い主には好評であり、チアマゾールの副作用の心配がいないという点で獣医師にもメリットがある。食事による管理は猫の甲状腺機能亢進症において有望な治療の選択肢となり得るだろう。

4 - 愛知県農業総合試験場と5公的場所との共同研究成果- 「飼料中NDF水準と抗酸化機能性物質の給与が 乳牛の繁殖成績に及ぼす影響」

白石 徹 (V38期生)

愛知県農業総合試験場

1. 背景・目的

乳牛では、近年、泌乳能力が飛躍的に向上した反面、繁殖性が年々低下（経産牛で人工授精の受胎率が40%程度）しており、後継牛生産への障壁となっている。その要因として、高泌乳牛に対する栄養管理の失宜や乳生産に伴う酸化ストレスの増大などが指摘されているが、具体的な解決策は出されていない（図1）。

そこで、本研究では、産次、周産期ステージに応じて給与飼料の最適化を図り、抗酸化機能性物質等（サプリメント）を活用して、高泌乳牛の泌乳能力を最大限に発揮させつつ繁殖性を改善する栄養管理技術を確立することとした。H21~22年度に、乾乳期の飼料摂取量が、乳牛（経産牛）の生産性と繁殖性に及ぼす影響を調査したところ、繁殖性は明らかでなかった、粗飼料を飽食することで、分娩後のボディコンディションの回復が早い結果であった。

そこで、今回、乾乳期の飼料給与について乾草の飽食を条件に、泌乳期における酸化ストレスやルーメン環境の悪化が乳牛に及ぼす影響について、NDF（中性デタージェント繊維）の水準に差を設け、さらにサプリメントの給与による乳生産と繁殖成績の改善効果を調査して、その実用化の可能性を検討した。

2. 方法

(1) 試験場所

富山県、茨城県、千葉県、神奈川県、石川県、愛知県の6公立場所

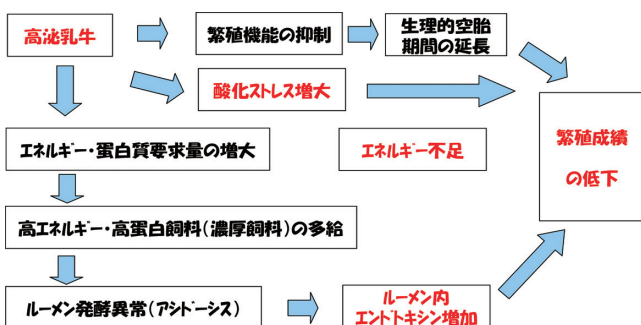


図1. 乳牛の繁殖性低下の原因

(2) 供試動物

ホルスタイン種雌経産牛（2産以上）

(2) 試験期間

分娩前6週～分娩後16週（乳量は305日）

(4) 飼養試験内容

- 乾乳期間は40日、飼料は日本飼養標準のTDN充足率100%に加え、指定のチモシー乾草飽食
 - 泌乳期は粗飼料に指定のチモシー乾草と濃厚飼料に指定の配合飼料を給与
 - サプリメントはアスタキサンチン（AX）400mg/日及びラクトフェリン（LF）10g/日
- 以上について、NDF水準に差を設け、サプリメント添加または無添加で区分した（表1）

(5) 調査項目

体重、乾物摂取量、乳量、乳成分、ルーメン内エンドトキシン、チオバルビツール酸反応性物質（TBARS）、脂溶性ビタミン、分娩状況、繁殖状況（初回排卵、初回発情、AI回数、空胎期間及び受胎率等）、生産病発生状況

3. 結果

- (1) 分娩後に濃厚飼料多給条件で飼養した乳牛（NDF30%無添加区）は通常飼料を給与した乳牛（NDF38%無添加区）に比べて、体重の回復が早かった（図2）。
- (2) NDF30%無添加区はNDF38%無添加区に比べ乳量が多く推移した（図3）。
- (3) NDF30%無添加区はNDF38%区に比べ乳脂肪率が低かったが、NDF30%添加区は無添加区に比べ乳脂肪率が高かった（図4）。
- (4) NDF30%添加区は無添加区に比べ、初回授精日数や空胎日数の短縮が見られ、受胎率が高かった（図5、6）。
- (5) TBARS（酸化ストレスの指標）は112日で抗酸化機能

表1. 試験の設定

| 給与水準 | サプリメント添加 | 頭数 |
|--------|------------|----|
| NDF38% | 無添加区 | 12 |
| NDF30% | 添加区（AX+LF） | 10 |
| | 無添加区 | 10 |
| 計 | | 32 |

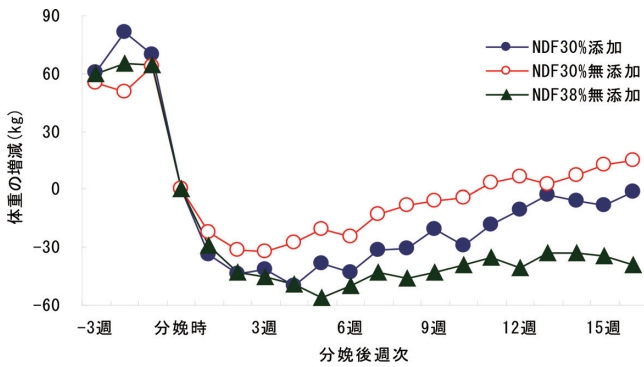


図2. 分娩と体重の関係

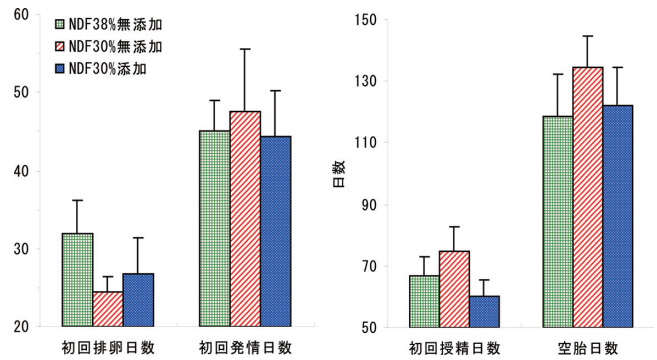


図5. 各飼料給与区と繁殖成績の比較

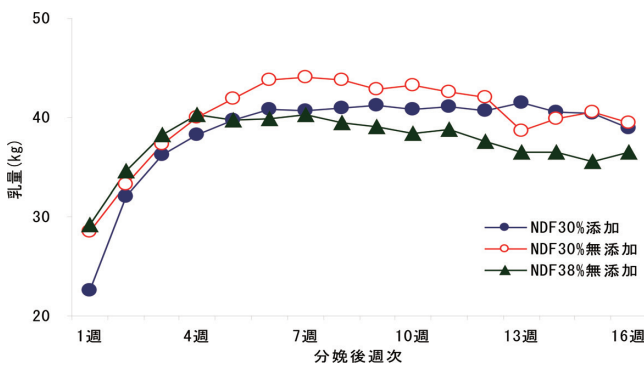


図3. 分娩と乳量の関係

| 試験区 | 供試頭数 | 受胎頭数 | 受胎率(%) |
|-----------|------|------|--------|
| NDF38%無添加 | 12 | 8 | 66.7 |
| NDF30%無添加 | 10 | 6 | 60.0 |
| NDF30%添加 | 10 | 9 | 90.0 |

* 受胎率 = 妊娠率

図6. 人工授精成績

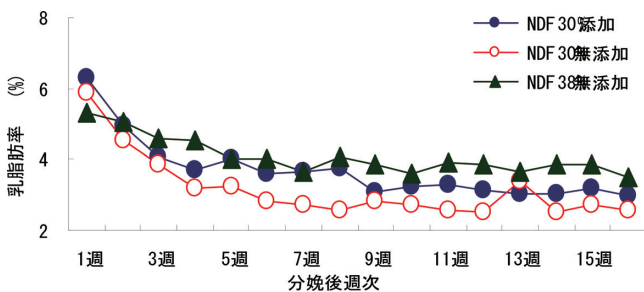


図4. 分娩と乳脂肪率の関係

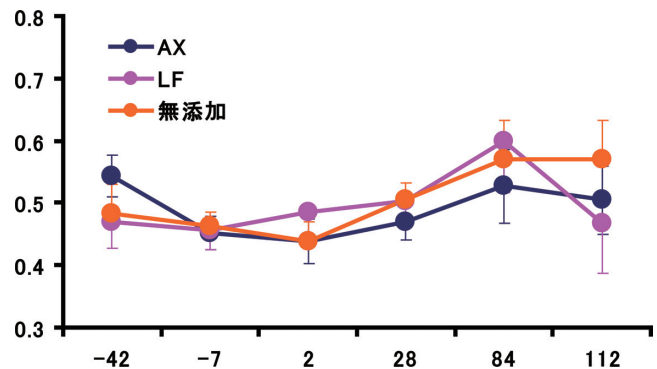


図7. TBARS濃度の推移

物質を添加した区が低下していたが(図7), ルーメン内エンドトキシン, 脂溶性ビタミンおよび他の血液化学成分は区間に有意な差はなかった。

(6) 高機能性飼料(NDF30%添加区)の乳牛への給与が, 飼料摂取量や疾病等を助長するような有意なデータはなかった。

4. ま と め

今回の結果から, 濃厚飼料多給が条件とされる搾乳牛においては, サプリメント(AXとLF)を添加することで, 飼料摂取量や健康状態に悪影響を及ぼさず, 安定した乳生産を維持し, 繁殖成績を改善する効果があると考えられる。

酪農家及び畜産関連の技術者が本研究成果を活用できるよう情報提供に努めていきたい。

ニワトリを用いた初期栄養の研究とその応用

太田能之

日本獣医生命科学大学 動物生産化学教室

1. はじめに

動物にとっての栄養は、広義では「食餌」、狭義では「代謝」を指してきたが、近年では生体内の情報を司ることが明らかにされ、栄養による生体の積極的なコントロールが可能であることが示されてきた。一方、動物において生育していく上での形質は遺伝情報により支配されているが、胚発生中、分娩もしくは孵化直後の環境により使用する遺伝情報が影響され、その要因の中には栄養が含まれる可能性が示唆されている。これらのことは、動物の生命活動初期の栄養はあらゆる目的で動物を飼育する際に重要であることを示している。初期栄養の研究のうち、胚発生期における栄養操作は哺乳類では母親というフィルターを通す必要があり、卵生の鳥類は研究材料として非常に優れている。

鳥類の応用の最たる分野である養鶏産業においては、種卵の孵化および餌付けは生産の最初の段階であり、品質の高いヒナの高い育成率を達成するために重要な時期である。しかしながら、この時期についての飼養管理標準は孵卵環境以外では示されておらず、現実的には孵化直後のヒナは24-72時間の絶食の後、養鶏場で餌付けされる。孵化時間のばらつきによる24-72時間の時間差はヒナの品質差の原因となる。また絶食は消化管の発達や成長ホルモン分泌にも影響し、ヒナの体温調節、免疫、その後の成長に影響することが知られている。そこで、この期間最も重要とされる蛋白質を構成するアミノ酸(AA)を効果的に給与できる方法を開発して実験系を確立しつつ、実用化に向けた研究を行った。

2. *in ovo*アミノ酸投与方法の開発

研究は、まず胚への栄養素投与方法の開発から始めた。ブロイラー種卵を用いてアミノ酸投与部位と投与時期を検討した。種卵への栄養素投与は1) 卵殻上から、2) 気室から、もしくは3) 卵中内へ直接投与する方法が考えられた。当時すでにワクチンの卵内接種が実用化されつつある時期であり、卵内への栄養素投与は現実的であった。いくつかの実験の結果から卵中への投与が唯一の方法で、他の2方法は胚の致死率を高めることが明らかにされた。また、胚発生の時期によっては卵内の投与部位が重要で、実用面とのバランスから孵卵後期の卵内接種が適当との結論を得た。適正量の検討を投与溶液濃度と用量について行ったところ、0.5ml内に適量のAAを含ませることで卵内接種により孵化時のヒナの体重やその後の初期成長を改善できるこ

とが明らかになり、この技術は論文報告とともに特許となった。また現在では、卵内接種は*in ovo*投与という専門用語に置き換えられ、その方法による各栄養素の投与効果により*in ovo* feedingという言葉も生まれた。

しかしながら、このころの*in ovo*ワクチネーションは0.05ml用量で行われており、この量では効果が得られないことから他の方法が求められていた。また、投与したAAの量が約50mgに対して、ヒナの体への蓄積改善されるAA量は500-1000mgと10倍以上の蓄積がみられることから、その生理的メカニズムの解明も重要な課題となった。

3. 簡易かつ実用的初期栄養改善法としての早期餌付け

新技術を開発しながら、現実の飼育現場では様々な問題が起きているために直接的な対症療法的対応が求められた。そのなかでもマレック対策としての対応について、ある地域の養鶏組合から解決策が求められた。マレック病はヘルペスウイルスの一種が原因で起こる神経症状を引き起こすニワトリやウズラの病気で、免疫細胞の癌化も引き起こすが、感染して全ての個体が発症するわけではなく、初生ヒナ時の防除が重要とされている。そのため孵化場における対応はヒナの免疫形成が行われるまで孵化場内での留め置きが行われる。一方で初期栄養の重要性から留め置きが必ずしも健全な免疫形成をもたらさない可能性があることから、孵化場から投与できる含水性の飼料が販売されている。しかしながら吸水させてから給餌するなどの手間がきらわれ、また孵化直後の採食行動が脆弱であることから実施率は増加していない。そこで、孵化場から養鶏場への移送を逆に半日以上早めて早期餌付けを行い、免疫能評価を行った。その結果、孵化場からの給与とそんな水準での免疫能改善が認められ、実際に地域での実用でヒナの育成成績向上につながっている。しかし、栄養素を必要としながら採食量が増加しない孵化場から輸送にかけての対策が必要なことも明らかとなった。

4. 頸部皮下投与によるアミノ酸投与方法の開発

孵化直後の栄養素給与は低い採食量にかかわらず必要な栄養素量を供給できる方法が必要である。そこで*in ovo*と同様にワクチネーションと同時に投与する方法として、孵化直後の頸部皮下へのマレックワクチン投与時に投与する方法について検討した。この方法は①用量が0.2mlであること、②孵化直後の頸部では孵化時のみに利用する筋肉が分解吸収されていることから、必要な量を生理的な経路で

吸収させることができると思われた。実験の結果、この方法は免疫能向上に有効なばかりでなく、早期餌付けと比べて筋肉蛋白質分解抑制効果も持つことが明らかとなり、養鶏場ばかりでなく、人工ふ化させた鳥類全般に利用できると思われた。

5. 各栄養素投与法を用いた初期栄養研究

近年、*in ovo* feedingの有効性が認められ、ワクチネーションの用量も0.5mlに改定された。このことから全ての方法の現実的な利用が視野に入るのと同時に胚発生時、孵化直後の内因性的もしくは外因性的栄養素投与法が開発さ

れたことによりさまざまな栄養試験が可能となった。胚の成長においてAA投与が卵内のAA利用性までも変化させている作用機序についても1) エネルギー代謝の改善, 2) 筋肉蛋白質代謝制御カスケード内の情報伝達物質としてのアミノ酸の作用, 3) プログラミング・インプリンティングなど様々な要因の存在が明らかにされ、また、免疫形成についても各栄養素投与法による効果の差から作用機序についての考察が行われ始めている。これらの成果を整理・集積することにより養鶏において初期段階で求める形質獲得を行えるようになるばかりでなく、全鳥類、ひいては哺乳類への知見の応用も可能であると考えられる。

附属牧場40年の歩み

吉 村 格

富士アニマルファーム副牧場長

【附属小野田牧場時代の主な出来事】

1972年 (S47) 附属牧場の候補地として宮城県加美郡小野田町（現・加美町）を決定
 1973年 (S48) 小野田町と土地の売買契約書を締結し移転登記完了
 1974年 (S49) 小野田町の町有地52haを取得
 1975年 (S50) 基礎牛29頭（ホルスタイン種）を導入
 1976年 (S51) 宿舎（21名定員）・搾乳牛舎（40頭）の完成・附属小野田牧場の開場
 1977年 (S52)
 1978年 (S53)
 1979年 (S54)
 1980年 (S55)
 1981年 (S56)
 1982年 (S57) 理事会において小野田町への獣医専門課程の移転を決定
 小野田町天ヶ岡果樹園（リンゴ）80haの売買契約を締結
 牧場職員の死亡事故発生・獣医学6年間教育に伴う定員増が認可
 1983年 (S58) 吉村採用される
 1984年 (S59) 理事会において小野田町への獣医専門課程の移転計画の中止を決定
 1985年 (S60)
 1986年 (S61)
 1987年 (S62) 受精卵移植双子（黒毛和種）誕生・バイエル号（サラブレッド）誕生

1988年 (S63) 小野田町への移転中止を確認し附属小野田牧場の業務縮小が発表
 1989年 (S64)
 1990年 (H2) 附属小野田牧場を小野田町へ売却し平成6年度まで賃貸借契約を締結
 1991年 (H3) 新規牧場開設のための候補地の調査を開始

【富士アニマルファーム時代の主な出来事】

1992年 (H4) 附属牧場を山梨県上九一色村富士ヶ嶺地区に決定し移転（借地6ha）
 1993年 (H5) 元牛舎を改築・乳牛4頭を導入・富士セミナーハウス（76名定員）の完成
 1994年 (H6)
 1995年 (H7) 実習用牛舎（10頭）の完成
 1996年 (H8) 厩舎（5頭）の完成
 1997年 (H9) コンテナ倉庫を設置
 1998年 (H10)
 1999年 (H11)
 2000年 (H12)
 2001年 (H13) 堆肥舎・臨床センター・機械庫の完成
 2002年 (H14) 持田製薬の土地（7ha）・建物（70名定員）を取得⇒牧心セミナーハウス
 2003年 (H15)
 2004年 (H16)
 2005年 (H17) 搾乳牛舎（32頭）・研究棟の完成
 2006年 (H18)
 2007年 (H19)
 2008年 (H20)

2009年 (H21)
2010年 (H22) 新堆肥舎の完成

2011年 (H23)
2012年 (H24) 現在に至る

日本獣医生命科学大学 附属牧場

《富士アニマルファーム・富士セミナーハウス・ハイテクリサーチセンター》

『小規模ながら、大学支援や地域貢献の内容を充実させているところです!』

【組織】 牧場長(兼任教授)・准教授(専任)・講師(専任)・
技能職員2名・臨時職員2名

他大学および専門学校の実習受入
2泊3日 40名

【予算】 年間支出3500万円：年間収入3050万円

〔主な研究支援〕

【家畜種】 飼養頭数(平成24年1月1日現在)

- ・乳牛65頭：ホルスタイン・ジャージー・ガーンジィ・ブラウンスイス・エアシャー(乳牛5品種)
- ・肉牛16頭：黒毛和種・褐毛和種・日本短角種・無角和種(和牛4品種)
- ・馬 2頭：中間種(乗馬)
- ・綿羊51頭：サフォーク・ポールドーセット・チェビオット・サウスダウン・マンクスロフタン
- ・山羊9頭：シバヤギ
- ・犬 10頭：ビーグル

- ・獣医および応用生命科学部の各研究室の実験受け入れ(平成23年度5課題)
- ・本学で行われる実習のために、各種動物の提供
- ・本学で行われる研究のために、血液・糞尿・生産物などの提供

【地域貢献】

〔本学のある武蔵野市に対して〕

- ・牧場体験 小・中学生対象 年2回
1泊2日 各回30名
- ・出前動物園 障害者の乗馬会など 年3回
1日 各回100名

【大学支援】

〔主な教育支援〕

- | | | | | |
|---------|------|-----------|------|------|
| ・獣医学科 | 1年次 | 早期臨床実習 | | |
| | | 2泊3日 | 2班編成 | 100名 |
| | 2年次 | 牧場実習 | | |
| | | 3泊4日 | 2班編成 | 50名 |
| | 4年次 | 大動物臨床実習 | | |
| | 2泊3日 | 2班編成 | 100名 | |
| ・獣医看護学科 | 1年次 | 牧場実習 | | |
| | | 2泊3日 | 2班編成 | 80名 |
| ・動物科学科 | 1年次 | オリエンテーション | | |
| | | 1泊2日 | 1班編成 | 80名 |
| | 2年次 | 牧場実習 | | |
| | | 3泊4日 | 2班編成 | 50名 |
| ・その他 | 4年次 | 繁殖実習 | | |
| | | 2泊3日 | 1班編成 | 25名 |
| ・その他 | 本学学生 | 自主的実習・勉強会 | | |
| | | 3泊4日 | | 20名 |

〔附属牧場のある地元に対して〕

- ・牧場見学 幼稚園・小学校 年間100名
- ・牧場視察 一般・各種畜産団体・本学OB 年間50名

【平成24年度の附属牧場の計画】

- ・附属牧場は大学の全体組織に直接付置したので大胆に活動の幅を広げたい。
- ・附属牧場に研究室を組織し活動させたい。
- ・附属牧場に家畜診療所を組織し活動させたい。
- ・各学科からの要望が強い肥育牛舎の建設計画を推し進めたい。
- ・大学ホームページの『附属牧場便り』『牧場のトピックス』を充実させたい。

【所在地】 〒409-3715

山梨県南都留郡富士河口湖町富士ヶ嶺799

【連絡先】 Tel & Fax 0555-89-3086

メールアドレス halucoro@kb3.so-net.ne.jp

犬の会陰ヘルニア整復術のポイントとピットフォール

多 川 政 弘

獣医外科学教室

はじめに

会陰ヘルニアは、中年齢以降の未去勢の雄犬に比較的多く見られ、時には去勢雄、雌犬、猫（外傷性が多い）にも発生する外科疾患である。会陰ヘルニアの病態は、会陰部を構築して直腸を支持する筋肉群が萎縮してヘルニア輪が発生し、そこから骨盤腔内または腹腔内臓器・器官が会陰部の皮下に脱出するものである。加えて、直腸が周囲筋肉によって支持されなくなることから、直腸が尾側方向へ変位し、排便障害から直腸内に糞便が貯留（所謂直腸憩室）するようになる。結果的に、会陰ヘルニアの症例の多くが、会陰部の膨腫、排便困難または排便障害を主訴に来院することになる。会陰ヘルニアにおけるヘルニア内容は、前立腺、脂肪組織、膀胱、腸管などであり、膀胱が脱出して尾側方向へ反転すると尿道が屈曲することで、尿閉を起こして腎後性腎不全、膀胱の血行障害から膀胱の壊死を来すことから致命的な転帰を取ることも決して少なくない。また、会陰ヘルニアに罹患した症例は、一般的に高齢であり、心疾患等を合併していることがある。そのような症例では、麻酔に対するリスクが高く、麻酔・手術に耐えられないことから獣医師が外科的整復術の実施を躊躇し、または飼い主が手術に同意せずに浣腸、便の軟化剤投与および手指による定期的な便の排出など姑息的な手段を選択することもある。手指による便の排出を繰り返して行った結果、直腸壁が脆くなり、直腸穿孔の結果、便が骨盤腔内に漏れて敗血症性ショックを来して致命的な経過を取るようになる。会陰ヘルニアは、多くが緊急手術を要求される疾患ではないが、上記のような転帰をとることもあるために十分に会陰ヘルニアに関する転帰や処置等の危険度等を飼い主に説明して同意を得る必要がある。

会陰ヘルニア整復術の概要

会陰ヘルニアの整復術として従来から様々な術式が臨床応用されてきた。会陰部の筋肉群の萎縮が軽度で、筋間が離開してヘルニア輪が形成されている場合には、筋間を縫合することで整復可能な症例もあるが、多くの症例が、会陰部を構築している肛門挙筋、尾骨筋が著しく萎縮しており、縫合閉鎖のみでは整復できない。そのような症例では、会陰部周囲の筋肉（内閉鎖筋、半腱様筋、半膜様筋、浅臀筋など）、去勢後の総鞘膜などの自己組織を利用した整復術が適用されている。また、ヘルニア輪を閉鎖する目的から、シリコンやポリエチレン製のメッシュ、チューブ状の補てつ材料などが臨床応用されている。

術野である会陰部領域は、肛門の近くに位置し、比較的動きのある部位である。そのために人工材料を使用した整復術では、二次的な細菌感染を起こし、また、不適切に埋没された人工材料が会陰部から押し出されて皮膚が壊死・自壊して化膿する危険性が高いことに注目すべきである。

生体の自己組織を整復術に利用する手技として、従来から内閉鎖筋、浅臀筋、半腱様筋などヘルニア輪周囲の筋肉の有茎移動（血管・神経等を温存したままの移動）が応用され、尾側方向に変位した肛門並びに直腸を前方に骨盤腔内に整復して直腸を周囲から再び支持するために仙結節靭帯と外肛門括約筋の縫合・固定が同時に適用されている。会陰ヘルニア罹患症例に対して去勢を行うことの意義については未だに疑問視されているが、残存する筋肉群の萎縮の進行を抑えるためにも、また、総鞘膜を隔壁として利用するためにも去勢を同時に行うことの効果は否定できない。

本講演では、演者が多くの会陰ヘルニア症例に適用している内閉鎖筋を利用した整復術を中心に、会陰ヘルニア整復術をより成功に導くための“コツ”について述べるものである。

手術前の循環機能チェックポイント

小 山 秀 一

付属動物医療センター院長 獣医内科学教室

心臓の評価方法として、心エコー検査は欠かすことのできない検査法であり、多くの心疾患の診断に用いられているばかりか、麻酔前の心機能評価にも応用されている。心エコー検査を効率よく、かつ有効に行うためには、聴診を中心とした事前の身体検査が重要である。それに加えて、胸部X線検査や心電図検査もまた、心エコー検査を進めるうえで重要な情報をもたらすため、先行して検査を行っておくことが推奨される。

心エコー検査を実施する場合は、基本的に右傍胸骨からアプローチする。動物を右横臥位に保定し、心尖拍動が触知できる部位を中心に毛刈りを行う。アルコール綿などで走査部位の皮膚の汚れを取り除き、超音波ゲルを十分用いてプローブと皮膚との接触を良好に保つ。演者は、四腔断面での評価から始め左室長軸断面、左室短軸断面（僧帽弁レベル、腱索・乳頭筋レベル、心尖部レベル）および心基部短軸断面（大動脈弁レベル、肺動脈弁レベル）へと移行している。断層面の描出手順は各自自由であるが、各症例の心臓の長軸方向を知ることがより良好な短軸像を得るポイントであるため、四腔断面または左室長軸断面から始めることを推奨する。また、どの症例に対しても必ず同じ手順で検査を行うことが、見落としをなくすとともに画像の解釈に役立つ。

術前検査時には断層像での評価と合わせ、各断面でカ

ラードプラ法により心腔内および大血管内の血流の観察を行う。そして、血流の速度情報を取得するために、パルス波または連続波ドプラ法を用いる。パルスドプラ法は、任意の部位で血流速を計測できる利点があるが、流速が高速な場合には折り返し現象のため計測できなくなる。一方、連続波ドプラ法は、高速血流にも対応可能であるが、連続波の音線上のどの部位で高速血流が発生しているかの特定ができない。しかし、断層像、カラードプラ像と組み合わせることで、異常部位の特定が可能である。

心臓機能には、収縮機能と拡張機能がある。今回は、現在一般的に用いられている心エコーによる心機能評価法を紹介する。収縮機能は、断層像またはMモード法による左室内径短縮率（FS）が一般的であり、簡便に求めることができる。しかし、この指標は、前負荷や後負荷の影響を強く受けるため、病態を評価する場合にはこれらの負荷を考慮しなければならない。パルスドプラ法で記録した左室駆出血流速波形または大動脈血流速波形から収縮能を評価することも行われている。拡張機能に関しては、一般的にパルスドプラ法による左室流入血流速波形が用いられている。拡張早期流入血流（E波）と心房収縮による血流（A波）から評価されている。その他、異常血流を含めた血流速度情報から心腔内圧の推定が可能であり、心エコー検査を用いることで心疾患の病態評価がより詳細に行える。

曖昧なまま見ていませんか？ How to 尿沈渣

皆 上 大 吾

日本獣医生命科学大学獣医保健看護学科臨床部門 講師

血液検査と同様に尿検査は動物病院における動物看護師の検査業務として最も頻繁に行われている。特に膀胱炎や尿路結石の管理を目的として行われることが多いが、尿中には血液中の過剰物質が出現するため、全身性疾患のスクリーニング検査としても用いられている。尿中には環境からの夾雑物を含め多種多様の有形成分が観察されるため、それらの臨床的意義を理解するためには、尿の生化学的性状や尿路系の組織構築を含めた幅広い知識が要求される。そこで本講義では、尿沈渣標本から最大限の情報を引き出すために必要な基礎的事項を解説する。

尿沈渣標本に出現する有形成分

有形成分を細胞成分、結晶成分、円柱、微生物、その他の5つに分類し、それぞれの代表的な成分について解説する。

1. 細胞成分

a. 赤血球

大きさは通常直径5~7 μ m、中央がくぼんだ円板状で内部構造は観察されず、ヘモグロビンを含むため淡黄色を呈する。辺縁は通常滑らかできれいな円形を示すが、高比重尿では浸透圧の影響で赤血球内から水分が奪われるために収縮し、赤血球膜に円鋸歯形成（金平糖様の形態変化）をみる。

b. 白血球

通常、白血球は赤血球の1.5~2倍の大きさで、上皮細胞よりも小さい円形細胞である。細胞質内が顆粒状を呈することが赤血球との鑑別のポイントである。最も良く出現する好中球の分葉核は無染色標本では明瞭でなく、円形核に見える場合もある。このため、無染色標本では白血球の種類までは同定できない。

c. 上皮細胞

尿路は腎尿管の円柱上皮より始まり、腎盂~近位尿道の移行上皮、遠位尿道の円柱上皮や扁平上皮など様々な上皮によって構成されている。従って、これらの全ての上皮成分が自然排尿の尿沈渣標本中に出現する可能性があるが、主に認められるものは移行上皮細胞と扁平上皮細胞である。

移行上皮細胞

腎盂、尿管、膀胱、および尿道近位部に由来する細胞であり、様々な大きさや形を呈する。一般的には、円形、卵円形、有尾状などの形態をとり、細胞質は顆粒状で、比較的大型の楕円形核を有する。核には小型の核小体が認められ、表層に近い細胞では2つ以上の核を持つものもある。

扁平上皮細胞

尿道の遠位部、膾、あるいは包皮由来の細胞であり、正常では、自然排尿の検体において少数観察され、膀胱穿刺尿では認められない。尿沈渣に現れる細胞の中で最も大型であり、扁平で多角形、時に細胞質にシワのある細胞である。

d. 腫瘍細胞

尿沈渣標本で評価されることが最も多い腫瘍としては、移行上皮癌が第一に挙げられる。移行上皮癌では、乳頭状に増殖した移行上皮が、塊状となって多数尿中に剥離する。

2. 結晶成分

尿沈渣に見られる結晶や塩類は、摂取した食餌に含まれる成分や身体を構成する成分が代謝を受けて尿中に排泄され、尿路や検体容器内で析出したものである。形成された結晶成分は、それぞれの物質に特有の形態を示すことから比較的容易に同定可能であるが、同定困難な場合には、尿pHや酸・アルカリ溶液に対する溶解性を参考にある程度の絞込みが可能である。

a. 無晶性塩類

無晶性塩類とは、塩類が結晶化まで至らないまでも顆粒状に析出したもので、アルカリ尿で無色の顆粒の場合はリン酸塩、酸性尿で黄色の場合は尿酸塩が多い。球菌と同じかそれよりもやや大型の大小不同を呈する顆粒成分で、小塊状に観察されることが多い。正常な尿でも認められるため病的意義は低いが、球菌との形態的な鑑別が臨床上的問題となる。細菌との鑑別のためには、塗抹標本を作成してヘマカラーなどの簡易染色を施してみるとよい。細菌の場合には大きさの揃った球形体が好塩基性に染色され、無晶性塩類は塗抹標本には現れないはずである。

b. リン酸アンモニウムマグネシウム結晶

中性からアルカリ尿で形成される最も出現頻度の高い結晶であり、ストラバイト結晶とも呼ばれる。無色で棺桶状や封筒状の形態をとる事が多いが、尿中アンモニア濃度が高い場合には稀に羽毛状の結晶として観察される。細菌感

染によりアルカリ化した尿で高頻度に認められ、この場合は多数の白血球と共に出現する。また、尿路系に問題を持たない犬猫でも少数認められるが、持続して多量に出現する場合は膀胱結石や尿路閉塞の原因になるため、食事管理の対象となる。

c. シュウ酸カルシウム結晶

シュウ酸カルシウム結晶は正八面体をとる無色の結晶で、尿pHとは無関係に形成される。尿路系に問題を持たない正常な犬猫でも少数観察される場合があるが、持続して多量の結晶を認める場合には食事管理が必要である。

d. 尿酸アンモニウム結晶

褐色で球形を呈する特徴的な結晶であり、比較的新鮮なものでは多数の棘を有する。門脈シャントや肝線維症など、高度の肝機能不全で高アンモニア血症を呈する疾患で出現するため、観察された場合には肝機能の評価が必要である。ただし、ダルメシアンやブルドックではプリン代謝に異常が見られるために、肝疾患が無くても出現し、結石の原因となる。

e. ビリルビン結晶

黄褐色の針状結晶であり、上皮や白血球の表面に放射状に形成される。犬ではビリルビンの腎閾値が低いため、濃縮尿であれば稀に観察される事があるが、猫で認められた場合には濃縮尿でも異常であり、高ビリルビン血症が存在する可能性が高い。

f. シスチン結晶

無色で六角形を呈する非常に稀な結晶であり、主に酸性尿で見られる。正常な動物には見られず、腎尿細管におけるアミノ酸再吸収機構に障害がある動物に観察される。シスチンの他にリジン、アルギニン、オルニチンの尿中排泄が増加するが、シスチン以外は可溶性であるため結晶化しない。結石の原因となるが、他の臨床症状は伴わないことが知られている。

3. 尿円柱

尿円柱は、遠位尿細管から集合管の管腔内で尿細管上皮細胞から分泌されるTamm-Horsfallムコ蛋白が少量の血漿蛋白の存在下で凝固して形成される。尿細管を鋳型とするため、独特な細長い円柱状を呈する。実際には、尿円柱は2辺の平行する円柱状で、平行部分が幅の3倍以上を示すものと定義される。尿円柱は比較的大型のため、鑑別に苦勞することは少ないと思われるが、尿中に混入した線維成分や扁平上皮細胞との鑑別が必要となる場合がある。

尿円柱が形成されるためには、原尿中へ血漿蛋白の漏出、尿生成速度の低下、尿比重の増加、尿細管の障害などの諸因子が関与する。臨床的には、糸球体腎炎、慢性間質性腎炎、あるいは急性腎不全の回復期に多数の尿円柱の出現を見る場合が多い。しかしながら、正常でも尿円柱は少数観察されるため、全視野で数個の円柱が見られたからといって直ちに腎疾患を示唆するわけではない。1個/LPF以上の出現が認められた場合には、何らかの腎疾患の存在を疑

う必要がある。特に、低比重尿で見られた場合には重篤な腎疾患が存在する可能性が高い。一方、細胞円柱が見られた場合は少数でも腎臓障害（特に尿細管の障害）を示唆する。

a. 硝子円柱

無色透明な円柱であり、両端は丸みを帯びている。ムコ蛋白のみで形成されているため、内部は無構造で均質であるのが特徴である。

b. 顆粒円柱

内部に黄色を呈する顆粒を含む硝子円柱であり、顆粒成分は主に尿細管上皮が変性したものと考えられている。

c. 脂肪円柱

円柱内に大小の透明な脂肪球を含む円柱である。この脂肪球は、脂肪変性した尿細管上皮に由来するが、猫では正常でも尿細管上皮に脂肪滴を有するため、犬よりも観察される頻度は高い。

d. 蠟様円柱

不透明で均質な円柱であり、他の円柱とは異なり、硬そうな印象を受ける。柱にヒビが入った様に切れ込みが入っていたり、蛇行状を呈することも特徴的である。蠟様円柱は長期の尿細管の閉塞によって形成されるために、これが多数観察される場合には、重篤な腎疾患が予想される。

e. 細胞円柱

赤血球、白血球、尿細管上皮細胞などが封入された円柱であり、封入されているものによって、赤血球円柱、白血球円柱、上皮円柱などと呼ばれる。

4. 微生物

尿中に認められる微生物としては細菌、真菌、寄生虫が挙げられ、これらを尿沈渣の鏡検にて識別することは、尿路系疾患の診断・治療を行う上で非常に重要である。しかしながら、飼い主が持参する尿は自然排尿であり、採取後常温で数時間経過したものや、糞便成分が混入したものなども存在し、微生物の出現が臨床的意義を持たない場合もある。細菌にとって、尿は有機成分に富む絶好の増殖培地であるため、時間の経過と共に、少数の常在菌や糞便の混入でも大量に増殖する。通常、尿路感染症による炎症性病変の場合には、白血球の出現を伴うことが多いため、尿中に出現する白血球数を考慮して、炎症の有無を慎重に判断する必要がある。

a. 細菌

細菌は高倍率（×400）で観察される微小な有形成分であり、桿菌と球菌に大別される。桿菌に関しては、類似の有形成分がほとんど無いため、識別は比較的容易である。一方、球菌に関しては、無晶性塩類やデブリ（細胞や有形成物の微小な屑）との鑑別が困難な場合が多い。細菌には大きさや形状にバラツキが無く均一に見える事が特徴であるが、鑑別困難な場合、沈渣塗沫標本をヘマカラーなどで染色して確認すると良い。

b. 真菌

真菌も細菌同様に高倍率で観察されるが、細菌よりも大きく、赤血球よりも小さい構造物である。円形、楕円形、発芽したもの、菌糸体など様々な形態をとり、円形のものには赤血球と誤認しやすい。免疫抑制状態の動物（クッシング症候群、糖尿病、免疫抑制剤投与など）では稀にカンジ

ダの感染が成立する。

5. その他の有形成分

上記以外にも、尿中には様々な有形成分が出現する。これら全てが臨床的意義のある有形成分とは限らないので、尿沈渣に出ているもの全てを同定する必要はない。

犬も歩けばトラブルにあたる？ ～動物に関するあんな法律こんな法律～

牧野 ゆ き

獣医保健看護学科 臨床部門

「ペットブーム」という言葉で表されるとおり、近年、人間と動物とのかかわりは、ますます緊密なものになってきている。ここでは「動物」や「人間と動物との関係」を、法律という視点から考えてみたい。

1. 刑 法

動物が他人に危害を与えた場合、当該動物の飼い主には、被害者に対して損害賠償を支払う民事上の責任が発生するが、きわめて悪質な場合はこれに加えて刑法上の責任が問われることがある。ペットが他人に怪我を負わせた場合は過失傷害罪（刑法209条）、ペットが他人を死亡させた場合は過失致死罪（刑法210条）となる。一方、他人のペットを殺傷した場合は、刑法上は器物損壊罪（刑法261条）である。

2. 廃棄物処理法

動物の死体は法的には「廃棄物」であり、廃棄物処理法が適用される。廃棄物処理法違反の事例としては、横浜市で公園で飼い犬（グレイハウンド）の死体にガソリンをかけて「火葬」しようとした武蔵野市の女性2人が逮捕された事例、山形県のダンプ運転手が、飼育していたハトを多数殺傷し、死体を農業用水路に不法投棄したとして起訴された事例、埼玉県のペット葬儀業者が犬猫の死体を不法投棄して逮捕された事例などがある。

3. 狂犬病予防法

狂犬病予防法は犬の飼い主に対して、①飼育犬の登録：犬を取得した日から30日以内に市区町村に登録を申請し、鑑札を取得すること、②狂犬病予防注射を毎年1回受けさせ、注射済票を取得すること、③鑑札と注射済票を犬につけておくことを義務づけている。これらの義務違反、すなわち犬の登録を申請せず、鑑札を犬に着けず、または届出をしなかった場合は20万円以下の罰金（27条1項）、犬に

狂犬病の予防注射を受けさせず、又は注射済票をつけなかった場合も20万円以下の罰金（27条2項）に処せられる。ところで、厚生労働省の調査によると、平成22年度における全国の犬の登録頭数は677万8,184頭、予防注射頭数は496万1,401頭で、注射率は73.2%である。しかし、ペットフード協会調べによる同年の全国の犬の飼育頭数は1,186万1,000頭（概算）であり、この数値を基礎とした場合の注射率は41.8%にすぎない。狂犬病予防に対する飼い主の意識の向上が求められる。

4. 「動物の愛護および管理に関する法律」(動物愛護法)

動物愛護法は“すべての人が「動物は命あるもの」であることを認識し、みだりに動物を虐待することのないようにするのみでなく、人間と動物が共に生きていける社会を目指し、動物の習性をよく知ったうえで適正に取り扱わなければならない”ことを基本原則（2条）として掲げ、動物の飼い主の責任、動物取扱業の規制、周辺的生活環境の保全、特定動物の飼養規制、都道府県等による犬やねこの引取り、虐待や遺棄の禁止等を定めている。愛護動物をみだりに殺傷した場合は1年以下の懲役または100万円以下の罰金、愛護動物をみだりにネグレクトした場合や、愛護動物を遺棄した場合は50万円以下の罰金である。なお、ここでいう愛護動物とは、①飼い主の有無にかかわらず、すべての牛、馬、豚、めん羊、やぎ、犬、ねこ、いえうさぎ、鶏、いえばと、あひる、②人に飼われている哺乳類、鳥類、爬虫類の動物をさす。今般、動物愛護管理法の政省令等が一部改正され、平成24年6月1日より、①販売業者、貸出業者、展示業者による犬・猫の夜間展示（午後8時～午前8時）が禁止され、②動物取扱業に競りあっせん

業（オークション業者）、譲受飼養業（老犬老猫ホーム）が追加された。

5. 民 法

1) 動物によるトラブル

民法は動物の飼い主に対し、飼育する動物が他人に与えた損害を賠償する責任を負わせている（動物占有者の責任（718条））。この規定により、動物が他人に怪我を負わせたり、鳴き声、悪臭、不衛生等のいわゆるペット公害によって迷惑をかけた場合、その動物の飼い主が責任を免れることは原則としてできない。

2) ペットビジネスをめぐるトラブル

ペット関連総市場規模（生体販売、ペット用品やペットフードなどのペット関連商品、トリミングやペットホテル、訓練等）は 1兆3794億円（2010年度）にのぼるが、2009年度に国民生活センターで受けたペット関連の相談は2563

件であり、その数は年々増加傾向にある。特に動物の売買に関するトラブルは全国の消費者相談窓口で毎年1500件以上寄せられている。多くは購入した動物に伝染性疾患や先天的な欠陥があり、購入後の代金返還や治療費の補償をめぐってトラブルになるケースである。民法上は、購入前から動物に隠れた疾患（瑕疵）があった場合、販売業者は買主に対して損害賠償等の責任を負わなければならない（瑕疵担保責任、民法570条）が、販売業者が契約書の中にこの責任を排除する旨の条項を設け、買主のクレームに応じないことが多いのが現実である。このようなトラブルを避けるために、動物を購入するときは①動物愛護法に基づく動物取扱業者の義務を果たしているペットショップを慎重に選ぶこと、②購入後のアフターケアや、先天的な欠陥があった場合等の補償について契約前に確認し、契約書を作成して責任の所在を明確にすることが求められる。

消化器疾患とその看護

石 岡 克 己

日本獣医生命科学大学獣医保健看護学科

消化器系と消化器疾患

食物を消化、吸収するための一連の器官を指して消化器系と呼び、消化管とそれに付随する肝臓、膵臓が含まれます。消化器疾患は動物病院では皮膚疾患と並んで来院数が多い疾患で、軽度のものから命に関わるものまで非常に多岐に亘っています。消化器の病気で見られる症状は嘔吐や下痢が代表的ですが、これらの症状は消化器以外の病気でも見られますし、消化器の病気でも種類によって症状はいろいろと変わってきます。その患者にどんな問題が起こっているのか、またどのようなサポートを必要としているのかを知るためには、消化吸収という一連の流れの中で、それぞれの器官が担っている役割について正しく理解することが大切です。

消化器疾患の症状

消化器の病気は、消化管のみならず膵臓や肝臓の疾患も含むことから、非常に多岐にわたります。その中には腸閉塞や寄生虫疾患のように完治が目標となるものもありますし、炎症性腸疾患（IBD）や膵外分泌不全（EPI）のように症状のコントロールが主体となるもの、リンパ腫のように寛解と延命が目標となるものもあります。

食道疾患でよく見られる症状は「吐出」です。私たちは

よく吐くという言葉を使いますが、診療現場では意味を考えて正確な用語を使う必要があります。吐出というのは食道の内容物を吐き出すことで、後述する嘔吐（胃の内容物を吐き出すこと）とは異なります。嘔吐と違って、吐出には通常、明瞭な前兆が伴いません。普通に座っている動物が、突然噴出性に食べたものを吐き出す等の形で見られます。吐出は、とても危険な症状です。吐物が気管に入ることによって、誤嚥性肺炎を引き起こす可能性があるからです。誤嚥性肺炎を起こした動物は呼吸困難を示し、場合によってはたった一度の誤嚥で命を落としてしまうことさえあります。食道疾患を持つ動物を観察する際には、吐出の有無だけでなく呼吸数や呼吸様式を観察、記録するよう心がけて下さい。

胃の疾患で見られる最も一般的な症状は「嘔吐」です。嘔吐とは胃の内容物を吐き出すことで、本来は生理的な反射です。嘔吐は吐出と違って、多くの場合前兆を伴います。そわそわして吐くための場所を探し始めたり、嘔吐の最中は吐くための姿勢を取り、腹筋の収縮が見られたりします。このような兆候は、嘔吐の特徴です。

腸の疾患で最も代表的な症状は「下痢」です。糞便中に水分が多く含まれるものを下痢と呼びますが、形のある軟らかい便を軟便と呼んで区別することもあります。小腸の病気で起こる下痢と大腸の病気で起こる下痢はそれぞれ特

徴がありますので、注意して観察すれば見分けることができます。まず、小腸性の下痢は1回あたりの量が多く、回数は少ない（1日2回程度）のが特徴です。原因によっては白い脂肪便が見られることもあります。一方、大腸性の下痢は1回あたりの量が少なく、回数が多いのが特徴です。何度も排便姿勢を取る「しぶり」が見られ、粘液が混ざることもあります。水様性の激しい下痢は、脱水が進行すれば腎臓をはじめとしてさまざまな臓器が傷害を受けることとなります。

看護にあたっての注意点

消化器の機能は栄養や水の摂取に直結しているため、重度のものは命に関わります。自宅で看護できるものから入院看護が必要なものまで状況はいろいろですが、その動物がどれくらいの治療や看護を必要としているのか、正しく評価することが大切です。

嘔吐を示す動物は、重度の場合は一時的な絶食が必要です。吐物はすぐに取り除き、自分で再び食べないように管理します。寝たきり動物の嘔吐や食道疾患に伴う吐出は、誤嚥性肺炎を引き起こす危険性を常にはらんでいます。寝たきり動物が吐き気を示しているときは、吐くための姿勢を取るのを補助してあげる等、横になったまま嘔吐しないよう注意してあげる必要があります。

下痢を起こしている動物は、程度によって看護の方法も

違ってきます。軽い軟便程度で食欲もある場合は、脂肪分の少ない高消化性のフードを少量ずつ何回かに分けて与えるのがよいでしょう。水様性の下痢等、症状が重度のときは入院看護が必要です。失った水分は輸液によって補給しなければなりません。適切な治療を行うためには、下痢によってどれくらいの量の水分を失ったのか、また脱水の程度がどれくらいなのか、正しく観察して記録することが重要です。ケージの中で下痢をした場合は、直ちにペットシーツを変えてケージ内に汚染物を残さないようにします。肛門周囲の被毛に付着した糞便は、軽度であれば拭き取ってやるか、あるいはシャワー等で洗浄します。ただし、重度の疾患に罹患してほとんど立ち上がる事もできないような患者の場合は、あまり無理に動かさず検査や処置の際に同時に拭いてやる等して、できるだけストレスを避けることも必要です。

下痢を起こす疾患には、感染性のものも少なくありません。特に同居している動物が他にいる場合は要注意です。入院している場合は、他の入院患者に感染してしまう危険もあります。感染症の動物を扱う際には、その病原体が種を超えて感染する場合もあるのか（犬から猫、または人間へ）、ワクチンで予防可能なのか、どんな消毒方法が有効なのか、それぞれの疾患ごとに確認しておく必要があるでしょう。

老齢動物の疾患

保 志 昌 子

共立製薬株式会社

活性酸素と疾患

鉄のフライパンやくぎがさびるように動物の体もさびていきます。その原因となるのが活性酸素です。活性酸素は、酸素を利用して生命を維持している限り、常に体内で発生し続けています。それ以外にも、紫外線の影響や排気ガスなどによる大気汚染など、色々な影響で活性酸素が発生する機会が多くなっています。活性酸素は体を構成する成分をさびさせる（酸化する）ことにより、がんや肝臓疾患などさまざまな疾患を引き起こすばかりでなく、老化とも関係していると考えられています。

活性酸素の害から体を守ってくれるのが抗酸化剤です。抗酸化剤は動物の体の中で生成されるもの（抗酸化酵素）もありますが、それだけでは不十分であり、食事からとることも重要です。さらに、老齢動物は、抗酸化酵素を産生

する能力が低下しているため、なおさら抗酸化剤の補給が重要となります。また、抗酸化剤の中にはスーパーオキサイドは存在せず、それぞれ得意・不得意があるので、いくつかの抗酸化剤を組み合わせることで効果が高くなることが知られています。

食事からとる抗酸化剤としては、ビタミンやフラボノイドなどがよく知られています。いずれも植物性の食事からとることができますが、加工などの工程でその活性が失われてしまうことも多く、サプリメントなどによる補給が効果的となります。

犬 痴 呆

犬痴呆は老齢犬でみられる疾患で、10歳以下で診断されることはほとんどありません。平均発症年齢は16.0歳です。また、日本における報告では日本犬系が85.7%を占めてお

り、犬の食事の欧米化(?)によるものではないかとの説もあります。性別では、未去勢オスでの発生が高い傾向にあります。発症の原因はまだよくわかっていませんが、人におけるアルツハイマー型認知症とは病態が異なるようです。

臨床的な特徴として、抑揚のない一本調子で夜中から明け方になき続ける(夜鳴き)、狭いところ・部屋の角などに入り込み抜け出せない、いくらでも食べるが下痢をしない、などがみられます。

夜鳴きによって、飼い主が不眠となったり、近所からの苦情によるトラブルなどが問題となるため、鎮静剤を用いて眠らせる治療が主に行われていますが、肝臓などへの影響が問題となることも多いです。そのほか、さまざまな成分がサプリメントとして治療補助の目的で用いられています。

その中で、アラキドン酸(ARA)はドコサヘキサエン酸(DHA)とともに、脳に多く含まれる脂肪酸であり、乳幼児では脳の発達促進に、また、高齢者では脳の機能維持に重要な役割を演じていることが明らかとなっており、動物でもさまざまな実験によってその重要性が確認されています。アラキドン酸は、植物油などに多く含まれるリノール酸から体内で作られるため、厳密には必須(かならず食事から取らなければならない)脂肪酸には含まれていませんが、加齢やストレスなどの要因でリノール酸からの転化が十分でないことが多いため、食事からとることが望ましい脂肪酸です(猫では、アラキドン酸を生成する酵素が十分に働かないために、かならず食事からとる必要があります)。通常、アラキドン酸が多く含まれる食材は卵や肉類・魚介類の一部などですが、老齢動物では消化能力の減退により体内への吸収が不十分なこともあります。

動物の老年学 ～脳の老化学～

神谷新司

獣医保健看護学科・応用部門

近年の獣医療(獣医学と動物看護学)の発展と、それに加えて飼い主の意識向上により、伴侶動物の寿命が延びている。それに伴い老齢動物の身体に種々の加齢性変化がみられるようになってきた。

老化の医生物学的研究は、獣医療において近年ようやく注目され始め、その結果それぞれの分野では優れた研究結果が得られつつある。しかし、現在まだこれらの結果を総合的・統一的にまとめて、例えば動物老年学体系のような学問体系を樹立するには充分でないように思える。

老化とは、生物の一生のうち、後半部すなわち老年期にみられる現象で、生物の死につながるものである。しかし、老化を加齢と同じ意味としてとらえる見方もある。老化は一般に「生理的老化」と「病的老化」に分けられる。生理的老化とは、疾患がなく理想的環境におかれて、自然に老い、死に至る現象である。しかし、実際には生き物は様々な疾患を患い、生きていく過程で環境条件の変化など、各種のストレスの影響下にある。これらは生理的老化に影響を及ぼし、老化を促進し、寿命を短縮する。これを「広義の病的老化」と呼び、そのうち疾患などと関連したものを「狭義の病的老化」と呼ぶ。

個体の老化は、まず個体を構成する単位である細胞の老化がその基本にあるといえる。細胞の老化とは、老化により細胞以下の分子レベルにおこった変化の総和ともいえる。細胞は時間的経過と共に形態的あるいは機能的な変化を示し、これらの変化を細胞の加齢と呼ぶ。

今回の出前「日曜塾」では、固定性分裂終了細胞群の代表である神経細胞にみられる加齢性変化を示し、脳の老化を形態学的に解説する。また、ヒトと動物の老年性変化の違いも解説する。

一般に、脳の老年性変化(≒加齢性変化)と考えられているものには以下のものがある。

- 脳の萎縮(脳重量の減少、脳回の萎縮、脳室の拡大)
- 神経細胞の萎縮・消失とそれに付随したグリオースト gliosis

- 大脳皮質の海綿状態(ヒトでは特に第Ⅱ層)
- 神経細胞のリポフスチン貯留・増加
- アルツハイマーの神経原線維変化およびneuropil thread (curly fiber)
- 老人斑 senile plaques
- 顆粒空胞変性 granulo-vacuolar changes

- 平野小体 Hirano body
- 延髄後索核などにおける類球体 spheroid
- マリネスコ小体 Marinesco body
- 下オリーブ核, 脳幹縫線核などにみられるグリオーシス gliosis
- 淡蒼球, 海馬, 歯状核などにみられる偽性石灰の沈着
- ポリグルコサン小体 polyglucosan body (アミロイド小体 Corpora amylacea など)
- レビー小体 Lewy body
- 神経細胞の細胞体内のエオジン好性顆粒
- 小脳皮質の顆粒層にみられるトルペドー torpedo
- ピック嗜銀球 Pick body
- 小梗塞巣 lacune
- 脳内の血管変化 (動脈硬化, amyloid angiopathy など)
- 神経細胞内の粗面小胞体槽内での微小管の集積

糖尿病の管理と看護

左 向 敏 紀

獣医保健看護学・臨床部門

糖尿病 (diabetes mellitus: DM) はその発症素因を持った動物個体が, 加齢, 肥満, 環境の影響を受けて表面化したインスリン作用不足により, 引き起こされる種々の代謝異常である。犬猫でも最も一般的な内分泌疾患である。人では自己免疫が関与して膵臓β細胞が破壊される1型糖尿病とインスリン抵抗性またはインスリン分泌低下両方のために起こる2型糖尿病が有る。猫の糖尿病は, 膵臓のランゲルハンス島β細胞から分泌されているが, インスリン作用が相対的不足した時に起こり, 人の2型糖尿病と類似している。犬ではほとんどインスリン分泌が無くインスリン治療の必要な症例 (インスリン依存性) がほとんどである。

犬では人と同じく雑食性が強く, インスリン効果は高く, 血中ブドウ糖の制御はインスリンが良く効果を示す。静脈内にブドウ糖液を注入するブドウ糖負荷試験では, 犬はブドウ糖注入5~10分後にインスリン分泌の一過性の最高値を示す。猫は肉食性が強く, 血中ブドウ糖値のホルモン制御が不得意であり, 猫のブドウ糖負荷試験では, 血中ブドウ糖値が上昇してもインスリン分泌反応が遅くそして弱い。またインスリン分泌のピークは, 犬とは異なり15-25分と約60分の二峰性を示す。

犬では, 非避妊の黄体期雌で多くの発症があり (約50%), 残りの約50%は副腎皮質機能亢進症と関連する。猫では肥満, 感染症, 炎症, 腫瘍, ストレスといった要因で血糖値が上昇し, 糖尿病のきっかけとなる。ストレスの原因は種々有るが, 家庭環境, 同居動物, 人間関係などがある。

問診では, 年齢, 雄雌, 体重変化, 肥満度といった基本情報だけでなく, 要因としての, ストレス要因, 発情時期・兆候 (犬), 脱毛, 運動性, 膀胱炎の有無, また, 合併症として, 多飲多尿, 尿量・色・臭い, 視力低下に関する症状 (犬), 運動性, 歯周病 (食べ方・口臭・出血), 皮膚感

染症 (痒み・痛み・臭い) などを良く聴取する。

診 断

診断には臨床症状 (多飲多尿, 食欲亢進, 体重変化, 嘔吐下痢, 白内障, 運動障害) の他, 血糖値上昇, 尿糖出現, 糖化タンパク質 (糖化アルブミン) の上昇などで行う。尿糖の出現は犬で血糖値約180mg/dl以上, 猫で220-250mg/dl以上といわれている。糖負荷試験では, インスリン分泌能が残っている初期状態であるか, インスリンが枯渇してきたかを判断できる。治療・管理のための一助となる。

糖尿病の治療戦略

治療法は救急対応と維持療法がある。救急対応は高血糖, 脱水, 電解質アンバランス, 代謝性アシドーシスを整えることである。

維持療法としては, 犬の場合は, インスリン分泌がないために必ずインスリン投与が必要である。猫の場合はインスリン分泌が低下しているか, インスリン抵抗性が存在して相対的にインスリンが不足しているので, インスリン抵抗性を軽減することが重要になる。犬猫ともに重要なのは食事管理であり体重管理である。エネルギー量の計算を熟知し, 食事し指導を行う。体重測定の励行を促す。

犬の場合は, 食事量の決定の後, その犬に適したインスリンと量を決定する。インスリンは食事による血糖値上昇を制御するために投与する。もちろんインスリン抵抗性を起こす要因を出来るだけ排除する。猫の場合は以下の通りにおこなう, 1) インスリン抵抗性の除去, 2) 食事療法, 3) インスリン療法の併用を検討実施する。

1) このため猫糖尿病治療で最も重要なことは上昇因子・インスリン抵抗性因子 (ストレス, 肥満, 膵炎, 肝疾患, 腎不全, 感染症, 腫瘍, 歯周病等), 分泌刺激を発見

し取り除くまたは軽減する方策を採ることである。

インスリン抵抗性の除去例としては、気管支炎、膀胱炎等の感染症には、抗生物質の投与、腎機能低下には腎臓食などの腎臓管理、歯周病には口腔内の整備、皮膚疾患には、痒みの制御・シャンプー。抗生物質使用、肥満には減量などを行う。

食事療法として食後高血糖を引き起こしにくい食事管理、インスリン分泌刺激の少ない食事管理を行うことである。糖尿病動物の管理食として高繊維食または高蛋白・低炭水化物食（特に猫）が、食後血糖値上昇の抑制、自己インスリンの節約、外来インスリン投与量の削減、体重増加

の抑制効果があるとして利用されている。食事によるインスリン分泌特性を理解し、糖尿病管理に用いる。糖尿病用食は、そのみで管理できることもあり、またインスリン治療を行う場合で糖尿病コントロールは容易であり、またインスリン投与量が少なく済む。

3) インスリン抵抗性の抑制および食事療法がうまくいかない場合は、食事によるインスリン抵抗性の容量分インスリンを投与することである。猫のインスリン治療は抵抗性（上昇要因）で空腹時でも血糖値が上がりやすいので、持効型インスリンを使用するのが基本となる。