



第22回

日本臨床獣医学フォーラム

東北地区大会

PROCEEDINGS 2023



イラスト：関ロシュン

開催日時：2023年3月5日（日） 9:30～17:30

開催場所：仙台国際センター

主催：一般社団法人日本臨床獣医学フォーラム

会議棟 2 階
大会議室 萩

犬と猫の臨床腫瘍学ケーススタディ

石田 卓夫

JBVP名誉会長 赤坂動物病院

協賛：アイデックス ラボラトリーズ株式会社

犬と猫の臨床腫瘍学 ケーススタディ

- 石田卓夫



1

利益相反関係の開示 Conflict of interest disclosure

- アイデックスラボラトリーズ非常勤病理診断医
- This speaker is a part-time employee of IDEXX Laboratory Japan as the Pathology Consultant

2

症例 1

- 患者情報
 - ラブラドルレトリバー, FS, 6 歳齢
- 主訴
 - 食欲低下
 - 後肢虚弱

3

ヒストリー

- 現病歴
 - 1週前から
- 既往歴
 - なし

4

身体診察

- BW 25.9kg
- T 40.4 °C
- P 120/min
 - パンティング, 可視粘膜蒼白
 - 両後肢膝窩リンパ節軽度腫大

5

イニシャルプランニング

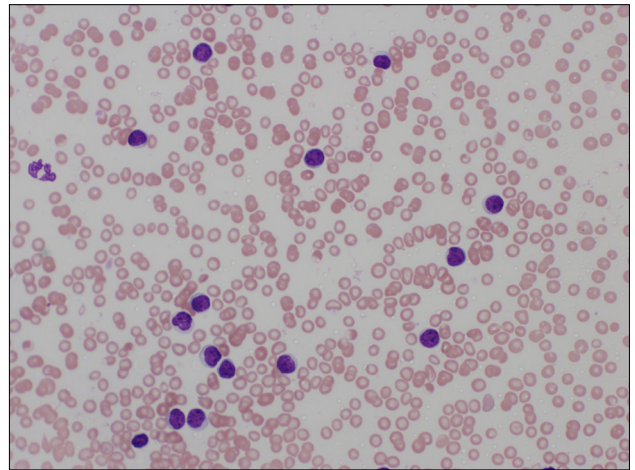
- 可視粘膜蒼白原因究明
- パンティング原因究明
- 後肢虚弱の究明
 - CBC, chemistry
 - X-ray

6

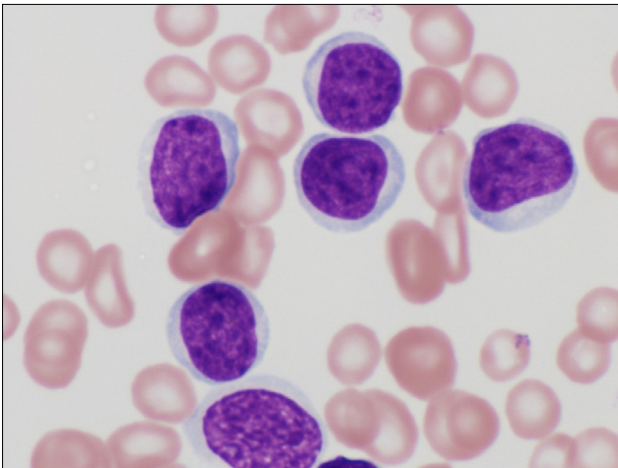
CBC (Day 1)

RBC($\times 10^6/\mu\text{l}$)	3.59	WBC($/\mu\text{l}$)	99240
PCV(%)	22	Band-N	0
Hb(g/dL)	7.3	Seg-N	994
MCV(fl)	54.0	Lym	91300
MCHC(g/dL)	20.3	Mon	6946
Plat($\times 10^3/\mu\text{l}$)	39	Eos	0
		Bas	0

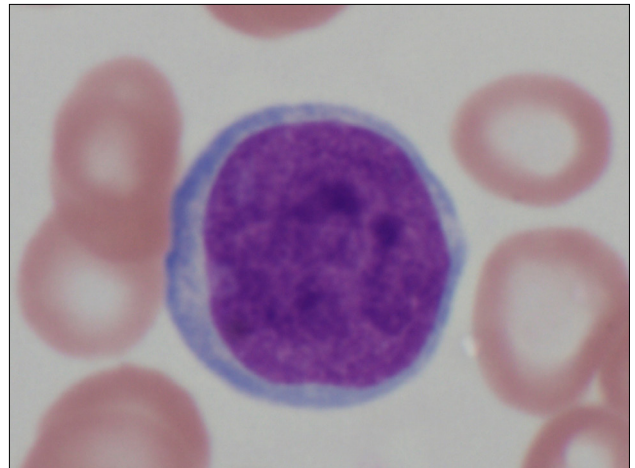
7



8



9



10

増加しているリンパ球

- 大きさは、小～中型
- しかしクロマチン結節は未熟
- 小型核小体が見られる
- これがリンパ芽球
- 骨髄由来のリンパ系前駆細胞

11

問題点は？
次のステップは？

12

Problem List

- リンパ球増加症
- 貧血
- 好中球減少症
- 血小板減少症

骨髄3系統
汎血球減少症

13

追加検査

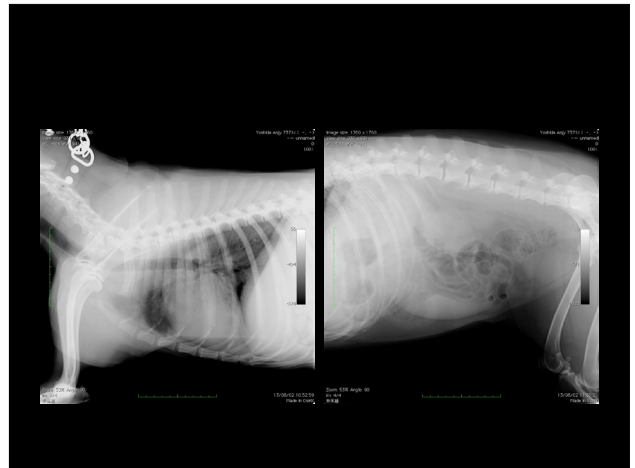
- 末梢血での重度の幼若リンパ球増加症
- 顆粒球減少症+血小板減少症+貧血
 - 骨髄原発の白血病の可能性
 - 骨髄生検を実施

14

Chemistry (Day 1)

TP	8.0g/dL	BUN	30mg/dL
Alb	2.9g/dL	Cre	2.1mg/dL
Glb	5.1g/dL	UN/Cre	14
ALT	19U/L	P	5.3mg/dL
ALP	464U/L	Ca	9.7mg/dL
Glu	113mg/dL	TCho	184mg/dL
TBIL	0.3mg/dL	Amy	1461U/L
		Lip	650U/L

15



16

次に行う診断試験

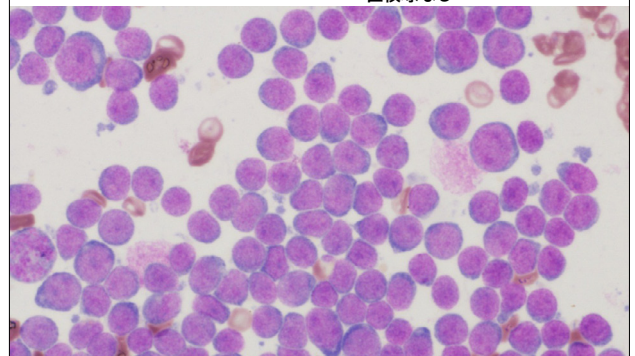
- 骨髄検査

17

骨髄

PCR: T-cell clonality

芽球比率 >90%
芽球はペルオキシダーゼ陰性
赤芽球系まれ
巨核球なし



18

診断 リンパ系腫瘍 (WHO分類)

- T細胞性リンパ腫
 - 前駆T細胞性腫瘍
 - T細胞性リンパ芽球性白血病/リンパ腫
 - 末梢T細胞性腫瘍・NK細胞腫瘍
 - T細胞前リンパ球性白血病
 - T細胞大顆粒リンパ球性白血病
 - NK細胞性白血病
 - 鼻ならびに鼻型NK/T細胞リンパ腫
 - 菌状息肉腫
 - 血管免疫芽球T細胞リンパ腫
 - 未分化大細胞リンパ腫
 - その他

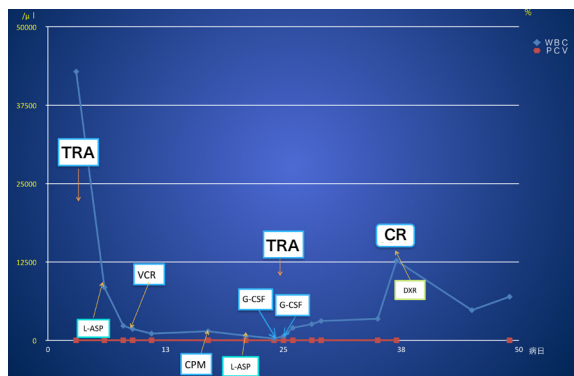
19

予想される予後

- Stage V b
 - 予後は最も悪い
- T cell high grade
 - B cell high gradeに比べ化学療法への反応悪い
- Tリンパ芽球性
 - 最も化学療法への反応は悪い

20

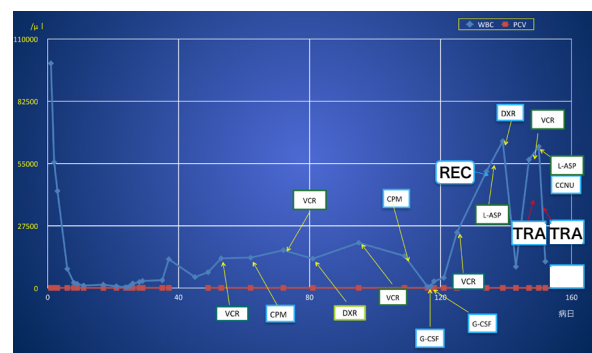
UW25による治療



TRA: Blood transfusion, CR: Complete remission

21

UW25による治療



REC: Recurrence 再発

22

転帰

- UW-25 は部分的に効果あり
- ただし、頻回の輸血が骨髓癆に対して最も効果的
- T cell ALLとしては延命がみられた方

	T-cell	B-cell
再発までの期間	52日	160日
生存期間	153日	330日

Ruslander et al., 1997

23

症例2

- 患者情報
 - ヨークシャーテリア, F, 6歳7カ月齢
- 主訴
 - 体に紫斑

24

ヒストリー

- 現病歴
 - 1ヵ月前から紫斑
 - 他院にて白血球総数が多いといわれた
 - 紫斑に対して何もアプローチしていない！
 - 総数しかみていない！
 - 多いですねで終わっている！
- 既往歴
 - とくになし

25

ヒストリー

- 食事
 - ドライ
- 飼育環境
 - 室内
- 予防歴
 - ワクチン生後2回のみ
 - フィラリア予防毎年

26

身体診察

- 体重 4.1kg
- 心拍数 160回/分
- 体温 39.7°C
- 全身に薄い出血斑
- 呼吸やや促拍
- 脾腫あり
- 体表リンパ節腫大なし

27

最初の問題点リストアップ

- 発熱
- 出血斑
- 呼吸やや促拍
- 脾腫

28

当初のプラン

- 年齢的には免疫介在性疾患が十分疑われる
- 脾腫も免疫学的反応か？
- 血小板減少と貧血か？

29

当初のプラン

- 紫斑→血小板の数の問題、機能の問題
 - CBCが必須、血小板減少なら骨髓検査
- 脾腫
 - X線検査
- スクリーニング全般

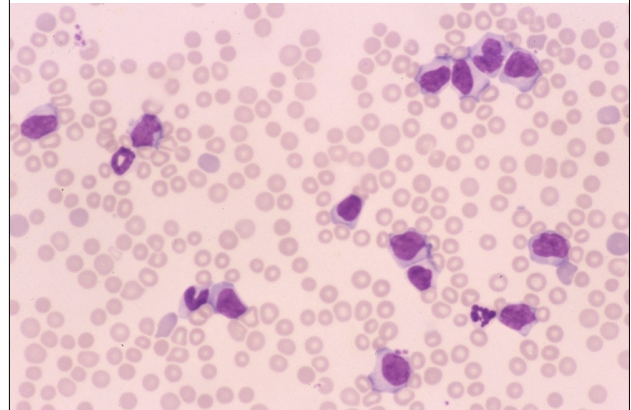
30

CBC

RBC ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	3.61	WBC ($/\mu\text{L}$)	75600
PCV (%)	31.5	Band-N	0
Hb (g/dL)	10.5	Seg-N	23 436
MCV (fl)	87.2	Lym	51 408
MCHC (%)	33.3	Mon	0
II	溶血	Eos	756
TP (g/dL)	5.4	Bas	0
Plat ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	59		

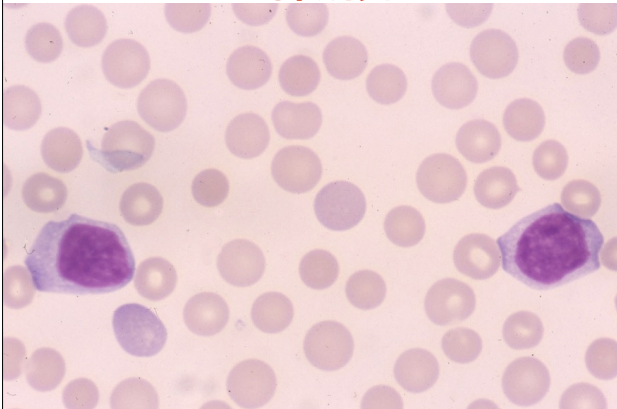
31

塗抹所見



32

塗抹所見



33

塗抹所見

- 血小板みられず
- 大球性低色素性貧血, 球状赤血球出現
- 細胞質の広い異常なリンパ系細胞の著増

34

何を考えたか

- 異常なリンパ球数
- リンパ球は明らかに異常な腫瘍性の形態
 - しかし好中球減少はない
 - 急性リンパ芽球性白血病ではなくリンパ腫
- 骨髄検査は必須ではないが, 血小板減少の診断, 貧血の診断には助けになる

35

プラン

- 骨髄検査
- その前に全身状態を評価
 - 血液化学スクリーニング
 - 尿検査
 - X線検査

36

Chemistry

TP	5.7 g/dL	BUN	7.9 mg/dL
Alb	2.9 g/dL	Cre	1.7 mg/dL
Glb	2.8 g/dL	UN/Cr	4.6
ALT	57 U/L		
AST	159 U/L	Ca	9.3 mg/dL
ALP	314 U/L	P	4.2 mg/dL
TBil	0.6 mg/dL	Na	150 mmol/L
TCho	145 mg/dL	K	4.5 mmol/L
Glu	117 mg/dL	Cl	109 mmol/L

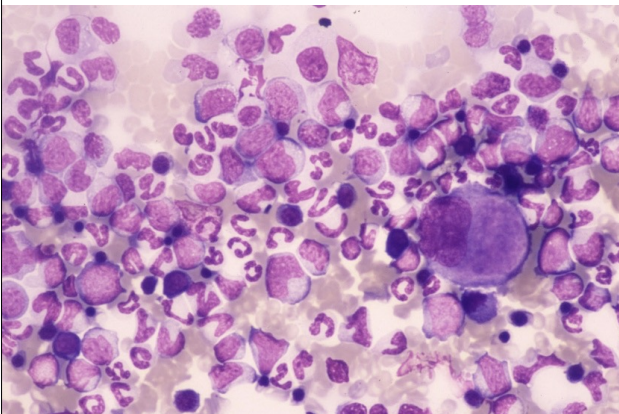
37

UA

- USG 1.030
- pH 8
- Pro +
- Glu -
- Ket -
- Bil ++
- OB -
- Sed 脂肪滴

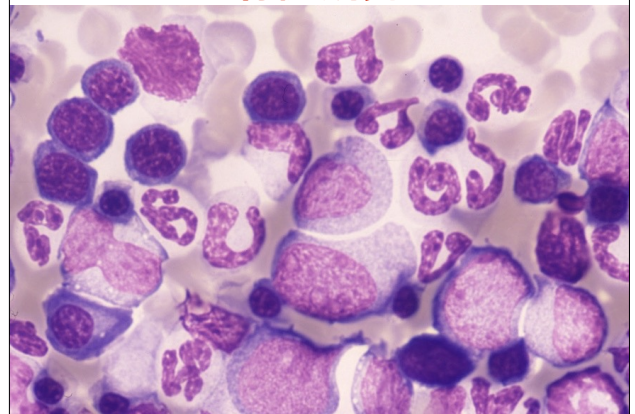
38

骨髓所見



39

骨髓所見



40

骨髓所見

- 好中球過形成
- 赤芽球系十分な生産
- 巨核球存在
- 異常なリンパ系細胞はわずかにみられる
 - 急性リンパ芽球性白血病にみられる骨髓癆の所見ではない

41

その他の検査

- X線, 超音波: 脾腫
- 脾臓FNA: 末梢血と同様のリンパ系幼若細胞多くみられる

42

暫定診断

- 脾臓リンパ腫 ステージV
- 二次性免疫介在性
 - 溶血性貧血
 - 血小板減少症

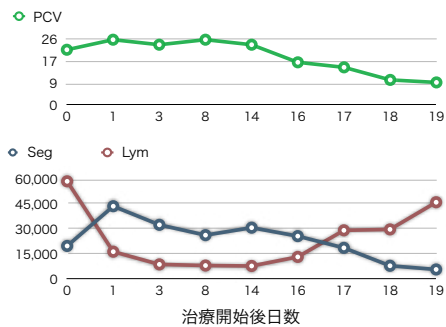
43

治療プラン

- 飼い主は化学療法にやや消極的
- しかし免疫介在性疾患の治療としても、COPプロトコル類似の薬物療法が必要
- COPプロトコルを行う

44

治療経過



45

転帰

- COPで一定の効果はみられた
- しかし3週で効果はなくなる
- 飼い主は治療を断念し安楽死を選択
- この症例はもっと強い化学療法必要

46

COPとCHOP

- Cyclophosphamide
- Hydroxydaunorubicin (Adriamycin®)
- Oncovin® (Vincristine)
- Prednisone

- Cyclophosphamide
- Oncovin® (Vincristine)
- Prednisone



47

症例3

- 患者情報
 - ミニチュア・ダックスフンド FS 8歳齢
- 主訴
 - 削瘦
 - 頸部の腫脹

48

身体診察

- T 37.0°C
- 体重 2.0kg
- 体表リンパ節腫脹
 - 左右浅頸, 下顎, 膝窩リンパ節腫大

49

この症例の問題は？

- 複数のリンパ節腫大
- 消瘦（とくに食欲不振を伴わない）

50

何を考えるか？

- 中年以降
 - 複数のリンパ節腫大→リンパ腫
 - 消瘦→全身に広がった腫瘍

51

当初のプラン

- リンパ節FNA
- CBC
- 血液化学スクリーニング
- X線検査

52

CBC

RBC($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4.16	WBC($/\mu\text{L}$)	12500
PCV(%)	27	Band-N	62
Hb(g/dL)	9	Seg-N	8830
MCV(fl)	59.6	Lym	3047
MCHC(%)	36.3	Mon	559
TP(g/dL)	5.6	Eos	0
II	<5	Bas	0
Plt($\times 10^3/\mu\text{L}$)	190		
Retic ($/\mu\text{L}$)	50000		

53

問題点

- 正球性正色素性貧血
- 再生像はあるが乏しい
- ストレス状態でありながらリンパ球多い
- 血小板やや少なめ

54

調子が悪い犬で正常のリンパ球数がみられるのはむしろ異常所見

- リンパ系腫瘍>老齢に多い
- アジソン病>若齢から中年に多い
- 免疫疾患>若齢から中年に多い
 - 老齢ではリンパ腫に伴うもの

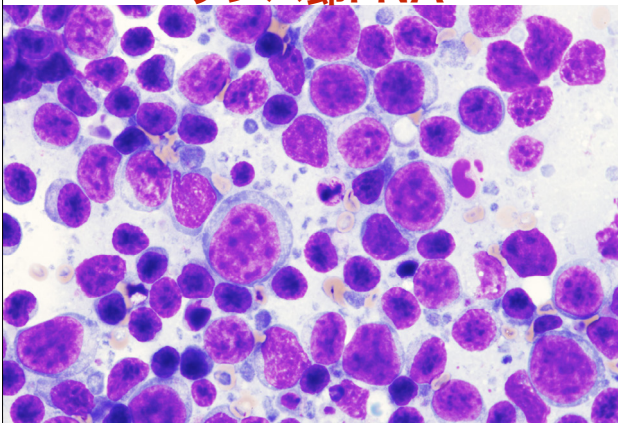
55

末梢血 Stage V 所見



56

リンパ節FNA



57

X線所見

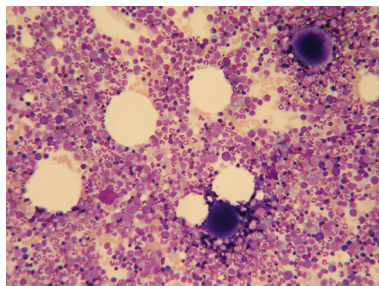
- 肝臓腫大
- 脾臓腫大



58

その他の検査

- 骨髄検査
 - 正~過形成
 - ME比 3:1
 - 巨核球あり
 - 最終生産物あり
- リンパ球PCR検査
 - B細胞性



59

評価

- 多中心性リンパ腫
 - B cell high grade 未分化大細胞型
 - Stage V
- 二次性免疫介在性疾患
 - 非再生性IHA
- 治療にはCHOPベースの化学療法

60

治療計画

- 導入以前
 - ステージをV→VIに下げる
 - 腫瘍溶解症候群を避ける
 - DICを避ける

61

治療計画

- 考慮すべきこと
 - 2kgの小型犬であること
 - ステージがVであること
 - 飼い主の化学療法への考え方

62

治療計画

- 導入以前
 - 1週間 Pre L-Asp
- 導入
 - 副作用の少ないCOPLA
 - 白血球減少以外の副作用はできるだけさないよう

63

犬のリンパ腫の化学療法 COPLAプロトコール

- Univ of Illinois
 - 生存期間中央値 36週
 - 副作用発現率 15%
 - 完全寛解 80%
 - 第一寛解期間中央値 25週
 - 1年後寛解 17%
 - 2年後寛解 8%

Boyce KL, Kitchell BE. Treatment of canine lymphoma with COPLA/LVP. J Am Anim Hosp Assoc. Sep-Oct;36:395-403, 2000.

64

犬のリンパ腫の化学療法 COPLAプロトコール

- L-アスパラギナーゼ 10 000 IU/m² im Day 1, Day 8
 - 抗ヒスタミン薬 0.2mg/kg sc で前処置
- サイクロfosファミド 50mg/m² eod po x 8w
- プレドニゾン 60mg/m² po sid x 1w
 - 20mg/m² po eod x 6w
 - 10mg/m² po eod x 4w
- ビンクリスチン 0.5mg/m² iv q1w x 8w
- アドリアマイシン 1mg/kg iv Week6, 9, 12
 - 抗ヒスタミン薬 0.2mg/kg sc で前処置

65

犬のリンパ腫の化学療法

- 維持療法
 - とくに行わない
 - 完全休薬でよい
 - 再発したら、効果のあった寛解導入療法をもう1サイクル行う

66

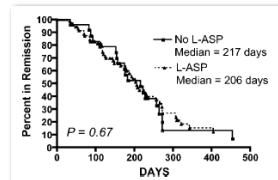
犬のリンパ腫治療法

- 寛解導入療法
 - 寛解導入→休薬
- 再発
 - 寛解導入療法
 - 寛解導入→休薬
 - 再発→rescue protocol

67

L-アスパラギナーゼ

- 犬のリンパ腫多剤併用プロトコール
 - L-Asp使用
 - L-Asp不使用
 - 両者の間に寛解期間, 寛解率に有意差なし



MacDonald, JVIM, 2005

68

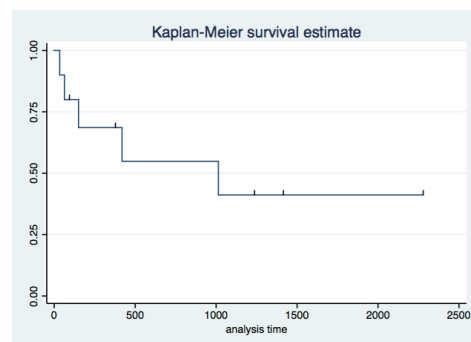
L-アスパラギナーゼ

- リンパ腫のプロトコール導入時にルーティンに使わなくてもよい
- 本来イマージェンシーの薬物である
 - 効果の発現はある場合は劇的
 - 胸水症例
 - マスによる圧迫症例
- 導入時のステージを下げる療法
- 後に重大な症状が出たときの療法

69

<10kg COPLA治療成績

赤坂動物病院



70

症例4

- 患者情報
 - ゴールデンレトリバー, FS, 12歳齢
- 主訴
 - 急に元気がなくなり, 口の中が冷たく紫色

71

ヒストリー

- 現病歴
 - 本日から元気消失
 - 昨日から食欲減少あり
- 既往歴
 - なし

72

身体診察

- BW 31.10kg
- P 100/min
- 呼吸困難なし
- 胸部打診音正常
- 心音は聞こえにくい
- 異常呼吸音や心雑音なし

73

それでは
このような症例に
どうアプローチするか

74

Problem List

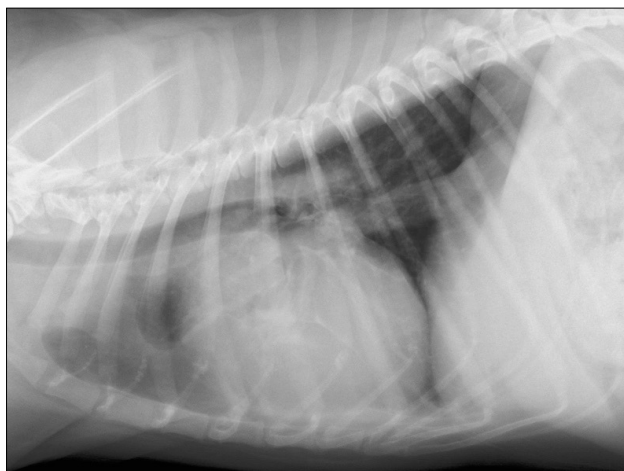
- 急性の元気消失
 - チアノーゼ?
 - 心不全?
- 心音が聞こえにくい
 - なぜ?

75

イニシャルプランニング

- X-ray
- 超音波
- ECG
- 各種スクリーニング検査

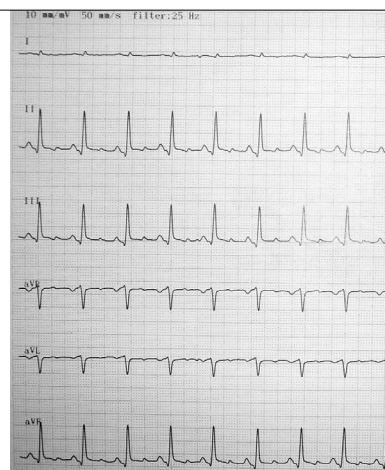
76



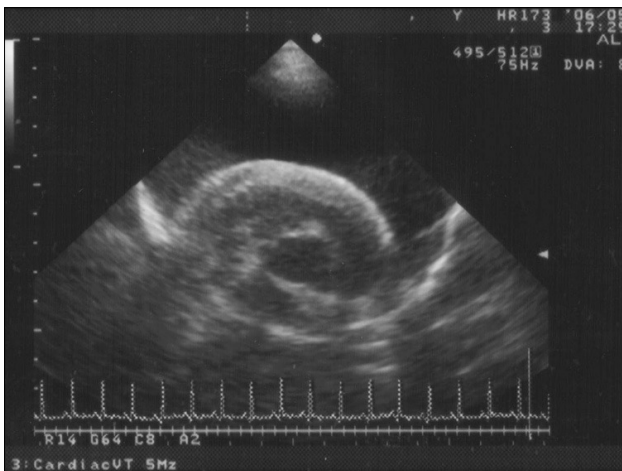
77

ECG

低電位



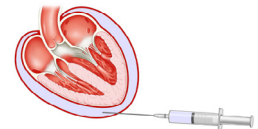
78



79

発見された問題

- 心タンポナーデ
- 心膜液貯留
- 処置
- 心膜液回収



80

血液様心膜液150 mL



81

CBC

RBC (x10 ⁶ /μL)	6.32	WBC(/μL)	11630
PCV (%)	41.2	Band-N	0
Hb (g/dL)	13.5	Seg-N	9320
MCV (fl)	65.1	Lym	830
MCHC (%)	32.8	Mon	1260
II	Red	Eos	150
TP (g/dL)	5.2	Bas	0
Plat(x10 ³ /μL)	260	Ret%	2.2%
		Ret/μL	137800

82

Chemistry

TP	5.1 g/dL	BUN	12 mg/dL
Alb	1.9 g/dL	Cre	1.5 mg/dL
Gib	3.2 g/dL	UN/Cr	8
ALT	96 U/L	CK	219 U/L
AST	86 U/L	Ca	9.3 mg/dL
ALP	216 U/L	P	3.1 mg/dL
TBil	0.1 mg/dL	Na	150 mmol/L
TCho	176 mg/dL	K	3.9 mmol/L
Glu	129 mg/dL	Cl	117 mmol/L
GGT	1 U/L	Amy	772 U/L
		Lip	1658 U/L

83

評価

- 蛋白減少, 出血?
- PCVは低値ではない
- 網赤血球反応あり
- 低酸素

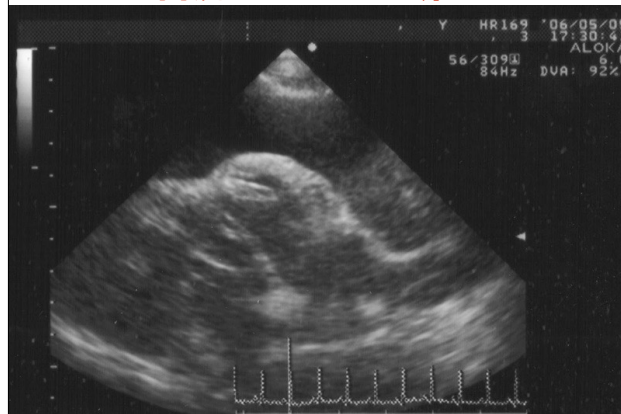
84

心膜液検査

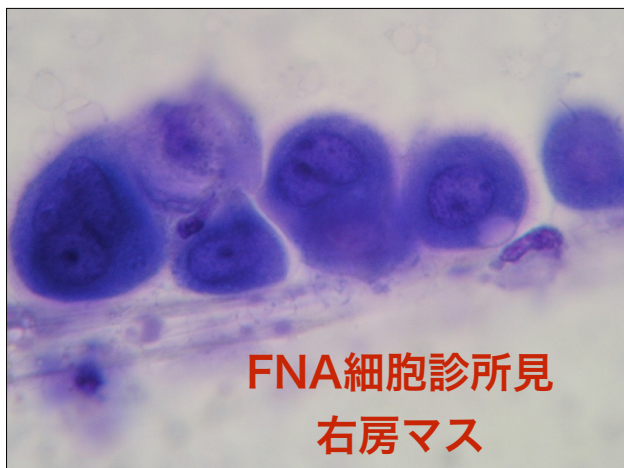
- PCV 41%
- TP 5.5 g/dL
- Cells: 血球
 - まれに大型細胞

85

右房マス？血餅？

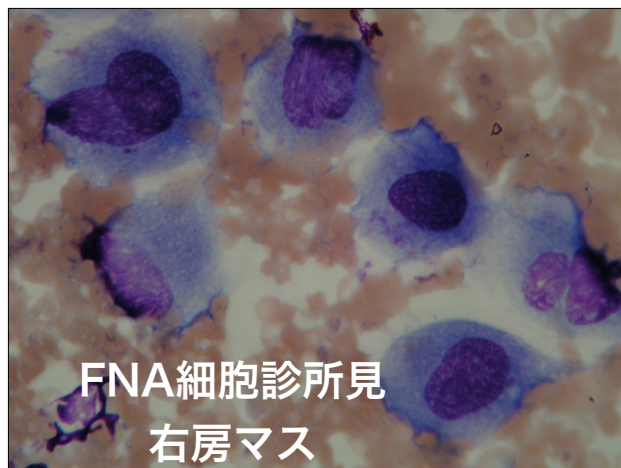


86



FNA細胞診所見
右房マス

87



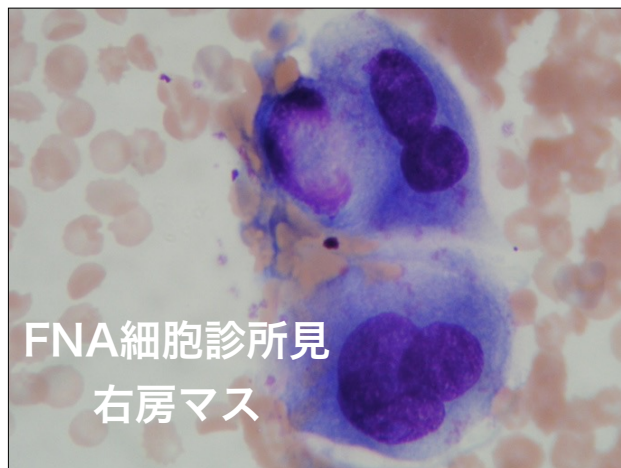
FNA細胞診所見
右房マス

88



FNA細胞診所見
右房マス

89



FNA細胞診所見
右房マス

90

評価

- 犬種
- 年齢
- 右房マスを疑う所見
- 悪性所見を持った非上皮細胞
 - →血管肉腫の疑いが濃い

91

治療オプション

- 確立された治療法なし
- 外科+化学療法の報告はあり
- 基本的には心膜液除去が緩和療法

92

飼い主の選択

- 1カ月間モニター
- 1カ月後の再診後に自然死
- 急な死ではなく、一緒に過ごす時間はとれたことで結果は受け入れられる

93

症例5

- 患者情報
 - ゴールデンレトリバー, FS, 11歳齢
- 主訴
 - 後肢をつけない

94

ヒストリー

- 現病歴
 - 1週前に気づいた
 - 病院2軒を回る
 - 異なる評価と対症療法
 - 問題は解決せず
- 既往歴
 - なし

95

身体診察

- BW 34.1kg
- P 144/min
- 左後肢跛行

96

X-ray 第1回目

- 異常所見なし
- 骨融解像なし
- 骨膜反応なし
- 関節構造異常なし
- 軟部組織腫脹なし

97

それでは
この次にどう
アプローチするのか

98

イニシャルプランニング

- CBC, Chemistry
- 1週間後にXray再検査

99

CBC

RBC ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	6.16	WBC ($/\mu\text{L}$)	10 300
PCV (%)	38	Band-N	0
Hb (g/dL)	13.2	Seg-N	9 295
MCV (fl)	66.4	Lym	452
MCHC (%)	32.3	Mon	552
II	<5	Eos	0
TP (g/dL)	7.2	Bas	0
Plat ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	392		

100

評価

- ストレスパターン
- 痛みがある
- 軽度貧血
 - 慢性炎症の貧血?
- 急性炎症を思わせる所見なし

101

Chemistry

TP	6.89 g/dL	BUN	11.0 mg/dL
Alb	3.23 g/dL	Cre	0.90 mg/dL
Glob	3.66 g/dL	UN/Cr	12.2
ALT	<10 U/L	CK	153 U/L
AST	30 U/L	Ca	9.90 mg/dL
ALP	124 U/L	P	3.25 mg/dL
TBil	0.15 mg/dL	Na	147.3 mmol/L
TCho	225.5 mg/dL	K	4.89 mmol/L
GGT	0 U/L	Cl	121.5 mmol/L
Glu	105.0 mg/dL	TG	53.4 mg/dL

102

評価

- 主要臓器の異常なし
- 骨由来酵素の異常なし (ALP↑)
- 激しい骨吸収所見なし (Ca↑)

103

インフォームドコンセント

- 病気は治っていない 痛みは確実にある
- X-rayでまだ検出できない病変の可能性
- 骨病変の進行は早いことが予想される
- 毎週X-ray検査を行う

104

X-ray 1週間後

- 大腿骨遠位
- 吸収像
- 増殖像
- 関節を越えない

105

肺の転移像はみられず

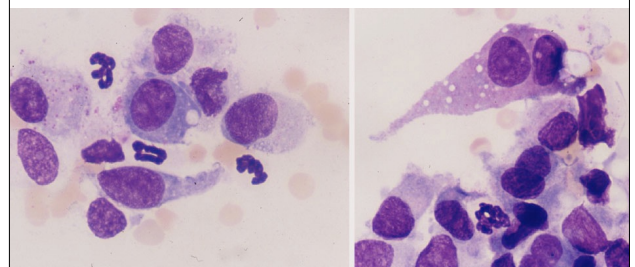
106

次なる診断検査は

107

FNA細胞診

- 骨肉腫の可能性
- 悪性所見を持った非上皮細胞
- 紡錘形ならびに類円形



108

インフォームドコンセント

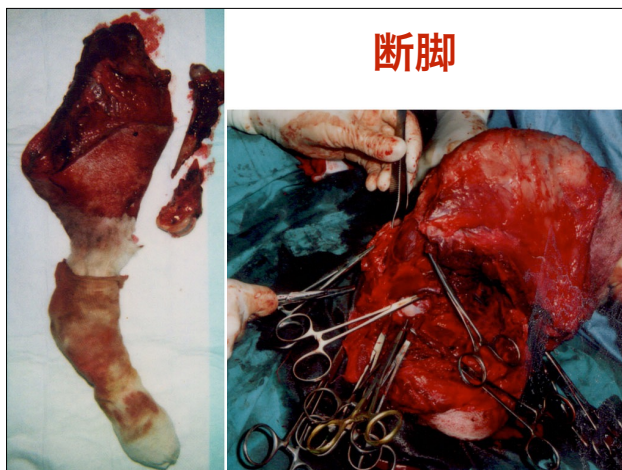
- Plan 1 (こちらがおすすめ)
 - 直ちに断脚
 - 化学療法も速やかに開始したい
- Plan 2
 - 部分生検と病理組織学的診断
 - 診断は確実になるが時間はかかる

109

飼い主の選択

- 直ちに断脚
- 足を1本失ってもできる限りの延命確率の高い方を選択
- 断脚後に化学療法

110



111

術後化学療法

- Univ of Wisconsin
 - 断脚の次の日に開始
 - 後に、1週間後の開始でも、予後は同じとわかった
 - Day 1 Cisplatin 50mg/m² iv with saline
 - Day 2 Doxorubicin 15mg/m² slow iv
 - Repeat 4 cycles every 3 weeks

112

Chemo Day 1

- 前処置
 - Dexamethasone iv
 - Ondansetron iv
- Cisplatin 50mg/m² iv
 - 6 hoursかけて生食で投与

113

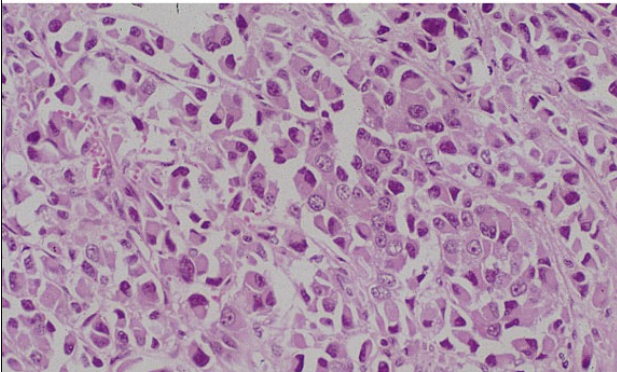
Chemo Day 2

- 前処置
 - Antihistamine sc
- Doxorubicin HCl 15mg/m²
 - Slow iv with saline

114

病理組織学的診断

- 骨肉腫



115

CBC 術後3週

RBC (x10 ⁶ /μL)	5.35	WBC(/μL)	8 400
PCV (%)	36	Band-N	0
Hb (g/dL)	11.4	Seg-N	6 083
MCV (fl)	69.3	Lym	1 758
MCHC (%)	30.7	Mon	474
ll	<5	Eos	83
TP (g/dL)	7.3	Bas	0
Plat(x10 ³ /μL)	472		

116

転帰

- 4サイクル実施 (計12週)
- BW は 24kg付近で安定
- 歩行可能
- 1年間良好なQOL維持

117

転帰

- 1年後に肺転移発見
- 治療は希望せず
- その後死亡

118

症例6

- 患者情報
 - 雑種犬, FS, 6歳齢
- 主訴
 - 発作

119

ヒストリー

- 現病歴
 - 5カ月前から
 - 時折の発作を繰り返していた
 - 他院で不整脈を指摘され治療されていた
 - しかし発作の改善はなかった
- 既往歴
 - なし

120

身体診察

- BW 8.16kg
- T 37.7 °C
- 軽度の振戦
- 可視粘膜蒼白

121

イニシャルプランニング

- 可視粘膜蒼白の原因究明
- 神経徴候, 振戦を起こす疾患を除外, 診断
- CBC, chemistry

122

発作の原因となる 頭蓋外の異常は？

123

CNS徴候を起こす 代謝性の要因

- 高アンモニア (肝不全)
- 低Ca
- 高K
- 低血糖
- その他, 低K, 高低Naなども

124

CBC

RBC (x10 ⁶ /μL)	8	WBC (/μL)	6 600
PCV (%)	53.5	Band-N	66
Hb (g/dL)	17.6	Seg-N	5 412
MCV (fl)	66.9	Lym	660
MCHC (%)	33.3	Mon	264
ll	<5	Eos	198
TP (g/dL)	6	Bas	0
Plat(x10 ³ /μL)	enough		

Stress pattern

125

Chemistry

TP	6.2 g/dL	BUN	14 mg/dL
Alb	3.7 g/dL	Cre	0.8 mg/dL
Glob	2.5 g/dL	UN/Cr	17.5
ALT	26 U/L		
AST	32 U/L	Ca	9.3 mg/dL
ALP	32 U/L	P	3.0 mg/dL
TBil	0.3 mg/dL	Na	151 mmol/L
TCho	224 mg/dL	K	3.6 mmol/L
Glu	28 mg/dL	Cl	111 mmol/L

低血糖, 他の肝不全関連異常はなし

126

アンモニア追加検査

- 食前 4 $\mu\text{mol/L}$
- 食後 (2-hr) 17 $\mu\text{mol/L}$
- 評価
 - 異常な高値なし

127

低血糖

- エラー R/O
- インスリン使用 R/O
- 肝不全 R/O
- 敗血症 R/O
- トイ種新生子 R/O
- 狩猟犬 R/O
- 副腎皮質機能低下症 R/O
- 飢餓 R/O
- 悪性腫瘍 (β 細胞癌, 大型肝細胞癌など)
- グリコーゲン貯蔵病

128

次に行うべき検査は

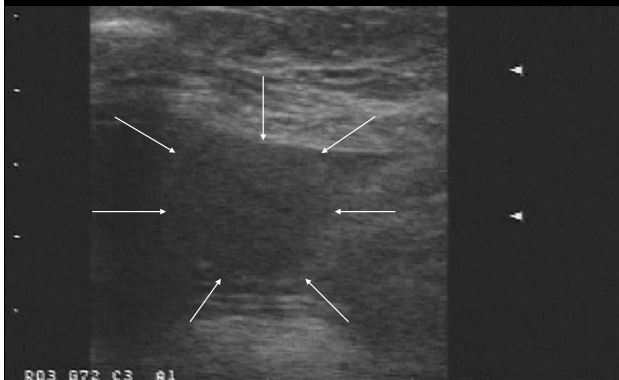
129

低血糖時のインスリン測定

- 低血糖時
 - Glu 28mg/dL
 - Insulin 25.9 $\mu\text{U/ml}$
- 評価
 - 低血糖時 (<60mg/dL) のインスリンとしては不適切な数字
 - β 細胞癌が疑われる

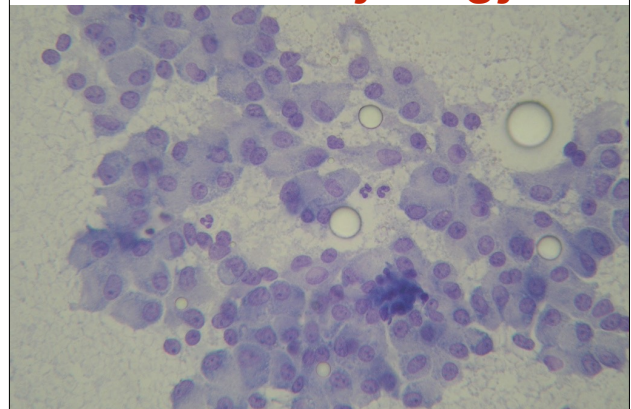
130

体側右側を毛刈りして膵臓を観察

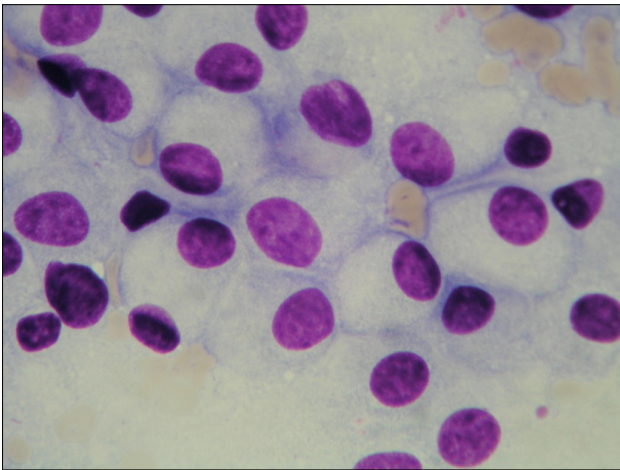


131

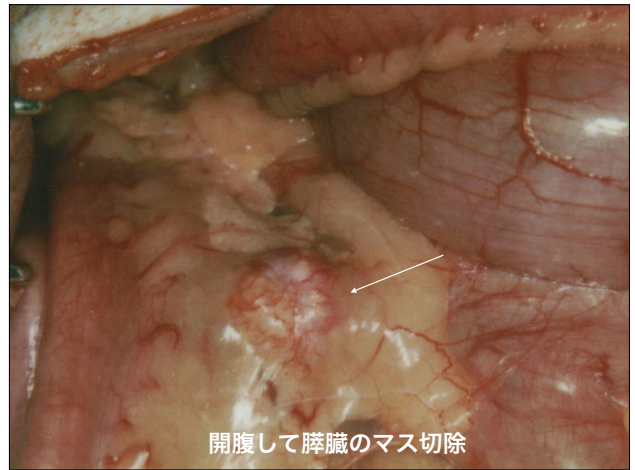
FNA and cytology



132



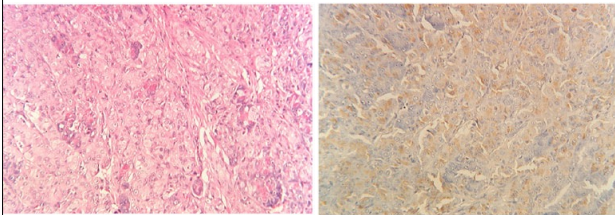
133



134

病理組織学的診断

- 膵島β細胞癌

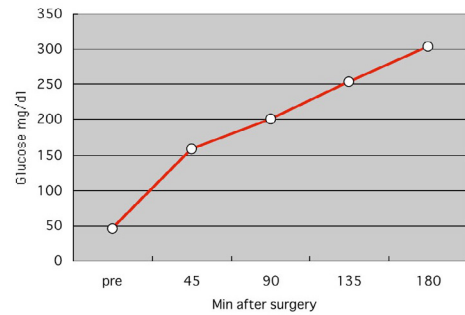


H & E

Insulin immunostain

135

術後の高血糖



136

予後

- β細胞癌は悪性腫瘍
- 肝臓などへの転移も予想される
- 補助化学療法を行うかどうか
 - ストレプトゾチシンiv
 - 腎毒性あり
- 経過観察により決定
- 転移発生後の予後は短い

137

症例7

- 日本猫 14歳齢 不妊手術済み雌
- 主訴
 - 元気・食欲の低下
 - 体重減少
 - 下痢・嘔吐

症例提供 桜花動物病院

138

ヒストリー

- 室内生活
- ワクチンは10歳以降なし
- 食事はシニア用

139

身体診察

- 体重 4.02kg (BCS 3/5)
- 体温 37.9°C
- 筋肉量低下
- 口腔内粘膜蒼白

140

最初の問題点リストアップ

- 可視粘膜蒼白
- BCSは落ちていないが筋肉減少
- 下痢, 嘔吐

141

どんな病気を考えたか

- 高齢猫の筋肉減少
- 食欲低下を伴う
 - 消化器疾患
 - 貧血性疾患
 - 様々な慢性疾患が考えられる

142

高齢猫の体重減少

- 食欲なし
- 先天性異常
 - 門脈体循環シャント
- 代謝性
 - CKD (SDMAで早期発見)
 - 細菌感染と発熱
 - 甲状腺機能亢進症と併発疾患
 - 慢性胆管肝炎
 - 心臓性悪液質
 - 糖尿病

143

高齢猫の体重減少

- 食欲なし
- 腫瘍性
 - 癌性悪液質
- 感染性
 - FIV
 - FeLV
 - FIP
 - 慢性上部気道疾患
 - トキソプラズマ
 - クリプトコッカス
 - 全身性真菌症

144

高齢猫の体重減少

- 食欲なし
- 炎症性
 - 口腔内炎症
 - IBD
 - 蛋白喪失性腎症
- 特発性
 - 乳糜胸

145

当初のプラン

- 消化器系疾患か？
- 腫瘍性疾患か？
- 血液学的疾患か？
 - これらを探してみる

146

CBC

RBC ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	2.54	WBC ($/\mu\text{L}$)	3400
PCV (%)	14.5	Band-N	0
Hb (g/dL)	4.5	Seg-N	2142
MCV (fL)	57.1	Lym	918
MCHC (%)	31	Mon	187
II	<5	Eos	119
TP (g/dL)	12	Bas	0
Plat ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	236	Ret ($/\mu\text{L}$)	0.01×10^6

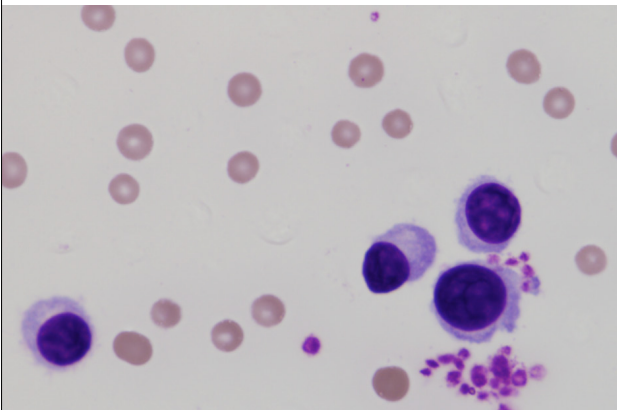
147

問題点

- なんだこのTPは？
- かなり激しい非再生性貧血
- 好中球少なめ
- 変な細胞が出ている

148

末梢血液像



149

UA

- USG 1.027
- pH 6
- Pro ++
- Glu -
- Ket -
- Bil -
- OB -
- Sed なし

150

Chemistry

TP	>11.0 g/dL	BUN	24 mg/dL
Alb	3.5 g/dL	Cre	1.6 mg/dL
Glob	>7.5 g/dL	UN/Cr	15
ALT	68 U/L	Ca	13.0 mg/dL
AST	189 U/L	P	5.3 mg/dL
ALP	41 U/L	Na	160 mmol/L
TBil	0.3 mg/dL	K	4.0 mmol/L
TCho	60 mg/dL	Cl	110 mmol/L
Glu	104 mg/dL		

151

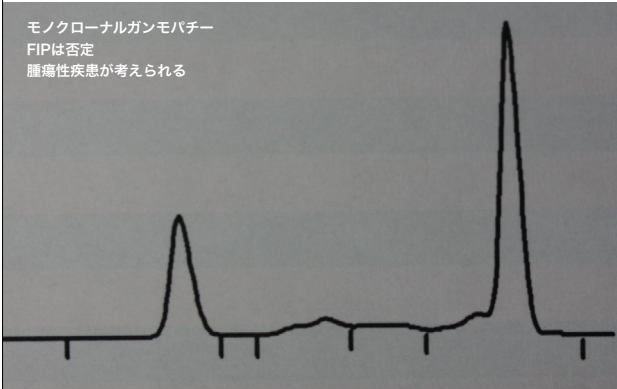
問題点

- 異常なリンパ系細胞>増殖部位を探索
- 高グロブリン血症>血清蛋白電気泳動
- 尿蛋白
 - 注意: FIPにしては老齢である
 - 注意: FIPで異常な細胞は出現しない

152

血清蛋白電気泳動

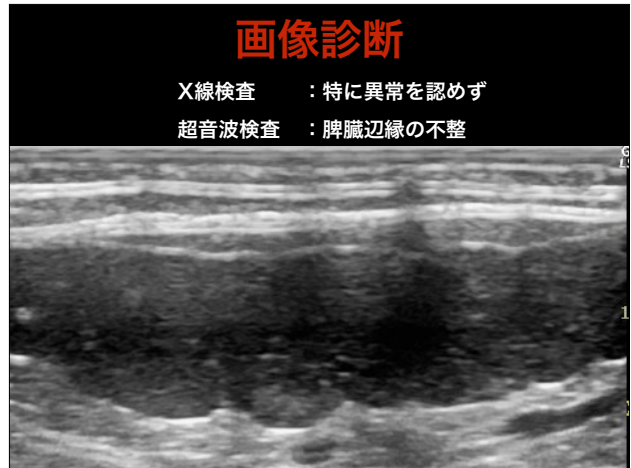
モノクローナルガンモパチー
FIPは否定
腫瘍性疾患が考えられる



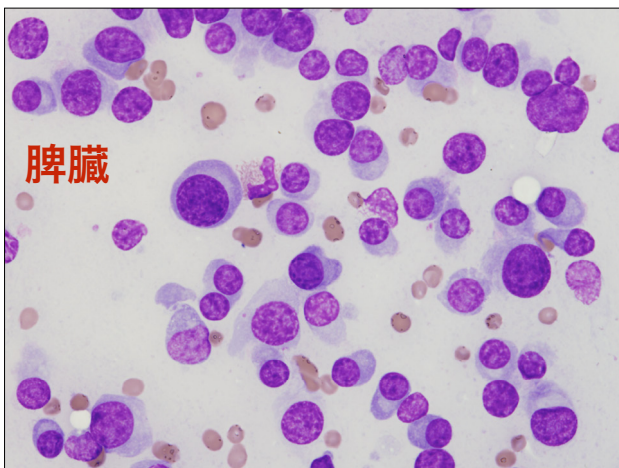
153

画像診断

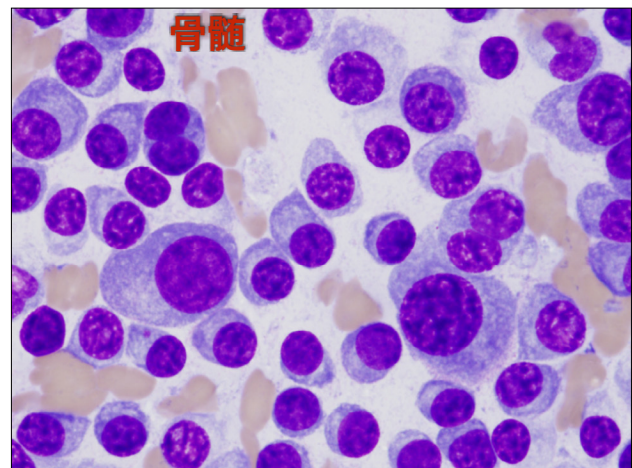
X線検査 : 特に異常を認めず
超音波検査 : 脾臓辺縁の不整



154



155



156

診断

- 多発性骨髄腫
 - 長期間気づかれなかったことによる進行
- 骨髄浸潤
 - Prednisolone, Leukeranによるを計画したが、治療開始前に死亡

157

猫の骨髄腫関連疾患

- Mellor PJ et al. 2006
 - 多発性骨髄腫 (IgG, IgA)
 - マクログロブリン血症 (IgM)
 - Ig産生リンパ腫/白血病
 - 骨内局所性のプラズマ細胞腫
 - 髄外性プラズマ細胞腫
 - 皮膚および皮膚以外

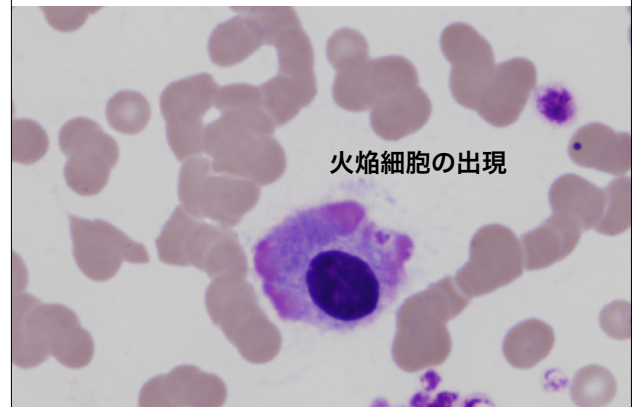
158

多発性骨髄腫

- 診断基準
 - 2つを満たす (どの2つでも、... というのは問題😓)
- ➡ • モノクローナルガンモパチー
- ➡ • 骨髄中に腫瘍性プラズマ細胞と判定されるものが >5%。またはプラズマ細胞が 10~20%存在
- ➡ • または (猫のみ) 内部臓器におけるプラズマ細胞浸潤 (脾, 肝, リンパ節)
 - X 線上の骨融解所見
 - ベンスジョーンズ蛋白尿

159

IgA型では血漿過粘稠に注意



160

治療

- メルファラン
 - 初期用量 0.1mg/kg PO SID x 10~14d
 - つづいて 隔日で寛解または症状改善まで
 - 維持 0.5mg/頭 で週1回
 - 骨髄抑制に注意
 - CBCは当初2週1回, その後1ヵ月1回
- プレドニゾロン
 - 0.5mg/kg PO SID

161

予後

- 発見の時期にもよる
- 早期に発見できれば、高分化型リンパ腫に類似した予後
- 静かに進行する病気であるため、発見時はかなり進展していることもある
- 発見が遅れるとすぐに死亡することもある

162

症例8

- 患者情報
 - DSH猫 15歳齢 去勢雄
- 主訴
 - 頸部に腫瘍
- 現病歴
 - 数日前から



症例提供 ナガエ動物病院

163

ヒストリー

- 既往歴：なし
- 予防歴：3種混合ワクチン（最終 2017/12/27）
- 生活環境：完全室内（同居猫1頭）
- 食事：市販ドライフードと缶詰
 - 問診特記事項：1週間前に健診、異常なし

164

身体診察

- 体重： 3.55kg
- BCS： 3/5
- 体温： 38.4℃
- 脈拍数： 220/min
- 呼吸数： 45/min
- 頸部腫瘍：2.5×3.5×1.0cm
- 体表リンパ節：腫大なし

165

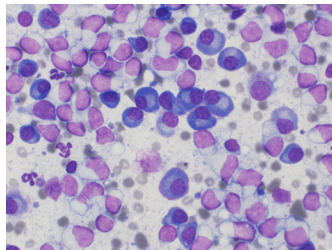
イニシャルプランニング

- 急速増大するマス
- 腫瘍または炎症を考慮してFNA

166

FNA

- 中細胞性リンパ腫？
- 反応性過形成？
- 確定的ではない



細胞診診断書

所見

頸部腫瘍腫瘍の針吸引標本を検査しました。標本中には血液および汚濁成分を背景に、多数の混合リンパ球系細胞が採取されています。主体を占める細胞は比較的に類似した形質を示す中型リンパ球であり、これらに混じって少数～中等数の形質細胞や少数の小型リンパ球なども観察されます。また少数のマクロファージや好中球も観察されます。複数のマクロファージは活性化しており、時に変性蛋白成分の貪食像が認められます。感染性微生物は検出されません。

診断コメント

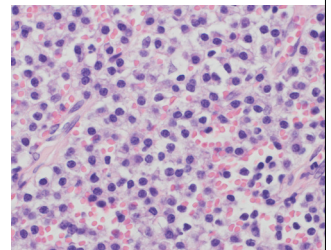
中細胞型リンパ腫の可能性(コメント要参照)

観察されたリンパ球系細胞は混合細胞構成を示しているものの、主体を占める細胞は中型リンパ球です。形質細胞も比較的に多く認められることから、リンパ節反応性過形成の可能性も考えられるものの、今回の標本からは中細胞型リンパ腫や特殊なタイプのリンパ腫なども考慮に入れなければなりません。臨床像として、リンパ節反応性過形成の原因を特定できない場合や、リンパ腫の存在を疑う時には、組織生検を含めたさらに踏み込んだ診断アプローチの実施が勧められます。

167

生検病理診断

- 独立円形細胞腫瘍
- 形質細胞由来の可能性



病理組織診断書

所見

提出された頸部腫瘍の部分抽出組織(0.4×0.3×0.3cm)は2分割して1枚の標本を作製しました。

この組織は全体が腫瘍組織であり、少量の結核性顆粒を伴って実索シート状に増殖する腫瘍性円形細胞により構成されています。個々の腫瘍細胞は中等量～豊富な好酸性細胞質と凝集したクロマチンを持つ類円形～多角形の輪在核を有しています。核には大小不均が観察されます。核分裂像は目立ちません。

病理組織学的評価

独立円形細胞腫瘍

コメント

提出された組織には独立円形細胞腫瘍が観察されました。形態からは形質細胞由来腫瘍の可能性が考えられます。猫の腫瘍性形質細胞腫瘍は犬とは異なり、悪性の挙動をとるのが一般的です。

この可能性を検討するためには免疫染色が有用です。免疫染色には形質細胞のマーカーとしてMUM-1抗体を用います。免疫染色は有料ですが、ご希望であればご連絡下さい。免疫染色の検査料金は検査案内をご確認ください。

168

臨床経過

- 家族はそれ以上の追及を望まず
- 100日後に状態の悪化で再来院
- その際には、頸部マスの急速増大が認められていた

169

身体診察（再診時）

- 体重：3.30kg
- BCS：2/5
- 体温：39.2℃
- 脈拍数：220/min（雑音：Levine I /VI）
- 呼吸数：48/min
- 頸部腫瘍：5.0×5.0×1.5cm
- 体表リンパ節：腫大なし

170

CBC

RBC(x10 ⁶ /μL)	5.55	WBC(/μL)	30480
PCV(%)	23	Band-N	0
Hb(g/dL)	8.0	Seg-N	27950
MCV(fl)	41.4	Lym	1524
MCHC(%)	34.8	Mon	914
TP(g/dL)	10.4	Eos	91
II	<5	Bas	0
Plt(x10 ³ /μL)	41		

171

血液化学スクリーニング検査

TP(g/dL)	10.7	BUN(mg/dL)	33
Alb(g/dL)	2.5	Cre(mg/dL)	2.0
Glob(g/dL)	8.2	UN/Cre	16
ALT(U/L)	33	P(mg/dL)	5.1
AST(U/L)		Ca(mg/dL)	11.2
ALP(U/L)	13	Na(mmol/L)	159
GGT(U/L)		K(mmol/L)	4.3
TBil(mg/dL)		Cl(mmol/L)	125
TCho(mg/dL)			
Glu(mg/dL)	140		

172

UA

USG	1.028
pH	6.5
Pro	±
Glu	-
Ket	-
Bil	-
OB	-
Sed	-

173

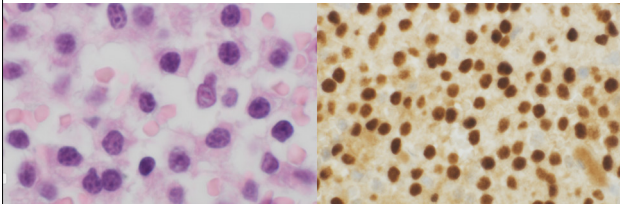
その他の検査

- 血液凝固検査：PT：8.1 sec APTT：59.8 sec
- 胸部・腹部X線：異常なし
- 超音波検査
 - 胆嚢：胆泥貯留
 - 腎臓：構造が一部不明瞭、石灰沈着

174

再生検

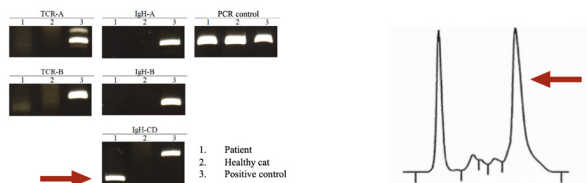
- 円形細胞腫瘍
- MUM1免疫染色で核が染まり形質細胞の腫瘍性増殖と判定



175

PCRおよび血清蛋白電気泳動

- B細胞クローナリティーの検出 (Ig H 遺伝子再構成)
- モノクローナルガンモパチー



176

診断および治療

- 診断
 - モノクローナルガンモパチーを伴う髄外性形質細胞腫
- 治療
 - COP化学療法 (MRDの治療よりも強力)
- 経過
 - 当初から反応がみられた
 - 完全寛解

177

症例9

- 患者情報
 - 雑種猫, 去勢雄, 13歳齢
- 主訴
 - 元気, 食欲の低下

178

ヒストリー

- 現病歴
 - 前日に食欲1/2, その後食欲廃絶
- 過去の記録
 - 1歳くらいで保護した猫
 - そのときからFIV陽性
 - その後は室内生活

179

身体診察

- 体重 5.2kg
- 心拍数 180回/分
- 体温 38.6°C
- BCS 2.5
 - 可視粘膜蒼白
 - 歯石・歯肉炎あり
 - 歯肉炎からの痛みあり

180

最初の問題点リストアップ

- 急性の元気食欲の廃絶
- 貧血
- 口内炎
- FIV陽性

181

当初のプラン

- 13歳であること
 - 老齢疾患, 腫瘍性疾患の年齢
- FIV陽性であること
 - AIDS期ではないが, 何らかの免疫異常はありうる
- 貧血がありそうなこと
 - 免疫介在性か慢性疾患の貧血か

182

当初のプラン

- 元気, 食欲の廃絶だけでは鑑別診断リストは作れない
- しかし, 可能性の高いのは
 - FIVに関連した免疫異常
 - 日和見感染
 - 腫瘍性疾患
 - 免疫介在性疾患

183

次に進む検査

- CBC, 血液化学スクリーニング, UA
- X線検査
- 超音波検査

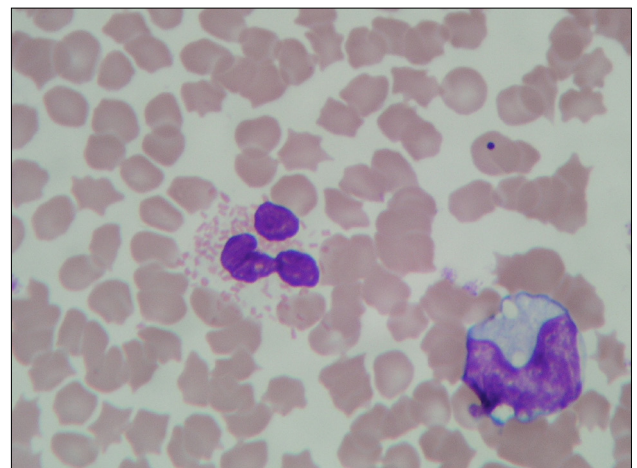
184

CBC

RBC (x10 ⁶ /μL)	4.28	WBC (/μL)	2900
PCV (%)	25	Band-N	0
Hb (g/dL)	9.1	Seg-N	520
MCV (fl)	49.6	Lym	1350
MCHC (%)	34.6	Mon	950
II	<5	Eos	100
TP (g/dL)	7.6	Bas	10
Plat(x10 ³ /μL)	あり		

RBC 大小不同・多染性なし

185



186

CBC上の異常

- 軽度の非再生性貧血
- 重度の好中球減少症
- ストレスパターンがないことが異常

187

Chemistry

TP	7.6 g/dL	BUN	21 mg/dL
Alb	3.4 g/dL	Cre	1.1 mg/dL
Glb	4.2 g/dL	UN/Cr	20
ALT	118 U/L	CK	51 U/L
AST	24 U/L	Ca	9.4 mg/dL
ALP	42 U/L	P	3.2 mg/dL
TBil	0.2 mg/dL	Na	156 mmol/L
TCho	99 mg/dL	K	3.0 mmol/L
Glu	182 mg/dL	Cl	115 mmol/L

188

考えるべきこと

- 重度の好中球減少症
 - 重度の細菌感染？
 - 骨髄疾患？
 - 免疫介在性？
- 食欲廃絶
 - 肺炎？

189

プラン

- 重度の細菌感染があった場合が最も危険なので、それを第一に考えて抗生物質療法
- 2-3日後に再評価

190

経過

	1	2
RBC	5.28	6.78
PCV	25	28
WBC	2920	6120
Band	0	409
Seg	520	3631
Lym	1350	1781
Mon	950	263
Eos	100	29

191

方針決定

- 2日目に好中球が増加、桿状核も出現
 - おそらく骨髄の疾患ではないだろう
 - しかし細菌感染に対し抗生物質が効いたならもっとリバウンドの増加症が起こってもよい
 - もうしばらく経過観察

192

経過

	1	2	5	8	10
RBC	5.28	6.78	5.59	5.36	5.41
PCV	25	28	23	22	26
WBC	2920	6120	2700	3300	3100
Band	0	409	13	0	0
Seg	520	3631	1228	180	589
Lym	1350	1781	1296	2220	1761
Mon	950	263	121	830	744
Eos	100	29	40	60	0

193

評価

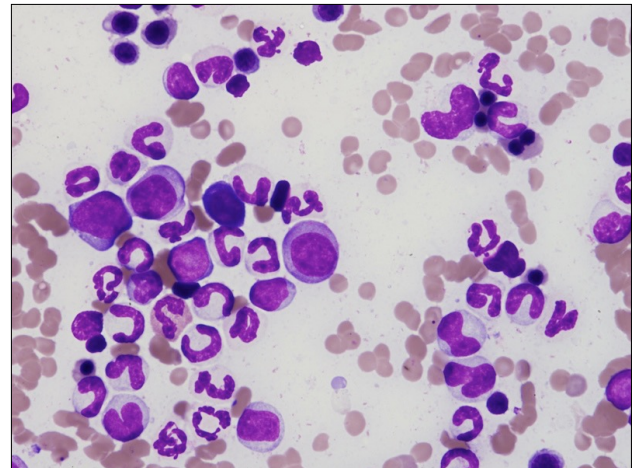
- また好中球数は下がった
- 重度の細菌感染による好中球減少症はここまで続かない
- 重度の細菌感染による好中球減少症が起こるのは、膿胸か細菌性腹膜炎、激しい蜂窩織炎が普通である
- 常に治るか、死ぬかである
- 重度のストレス、痛みに伴うリンパ球減少がみられるはず

194

追加検査の方針

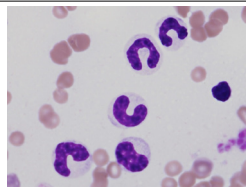
- 骨髄をみるしかない

195



196

骨髄検査



- 顆粒球系は正～過形成
- 最終生産物十分あり
- ただし成熟貯蔵プールのSegは少なめ
- 分化成熟過程正常
 - 末梢での消費、破壊
 - 重度の細菌感染ではないので免疫介在性

197

診断

- 二次性免疫介在性好中球減少症
- FIV感染による免疫異常が原因と考える

198

治療方針

- プレドニゾロン 1mg/kg sidから試す
- 通常は4mg/kgからはじめてよいが
- FIV陽性であるため、念のため

199

その後の経過

- プレドニゾロン 4mg/kg bid
 - 良好な反応は得られなかった
 - IHAを併発
 - ITPも併発
 - 複合免疫疾患を発症

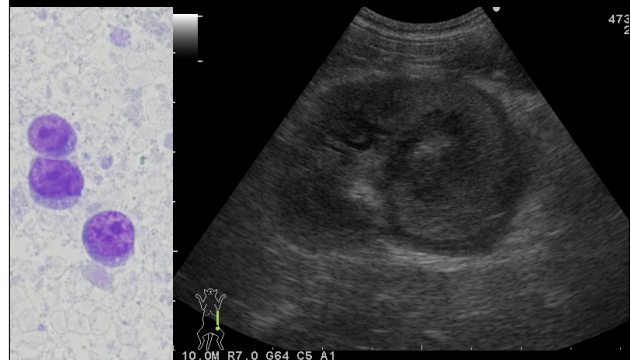
200

それ以上の追及

- 猫には原発性の免疫疾患はまれである
- 通常はFeLVかFIVが原疾患としてある
- あるいはリンパ腫が原疾患としてある
 - リンパ腫を徹底的に探す

201

基礎疾患はリンパ腫だった



202

腎臓型リンパ腫

- 発症の平均年齢7歳
- かつてはFeLV+が50%といわれていた
- 現在では陰性のものが多い
- しばしば両腎が冒され、CNS転移もあり
- 本例の免疫疾患はリンパ腫を治さないと治らない
 - 治療計画
 - CHOPによる導入
 - 問題点：FIV感染もある

203

症例7

- 患者情報
 - 雑種猫，去勢雄，5歳齢
- 主訴
 - 口が開かない
 - 咀嚼困難

症例提供 おおむら動物病院

204

ヒストリー

- 現病歴 1-2週前より
- 既往歴
 - 外科
 - 去勢手術
 - 内科
 - 4歳齢 胆汁鬱滞

205

ヒストリー

- 生活環境 屋内外
- 食事 ドライ, 缶詰
- 予防/ワクチン歴 なし

206

身体診察

- T. 37.8C; B.W. 4.7 kg
- 軽度脱水
- 胸部聴診異常なし
- 腹部触診異常なし
- 左右頬部, 左右肩甲部, 肋骨に腫瘤 (疼痛なし)
- 顎関節固定 (開口5-7mm)

207

除外リスト

- 咀嚼困難
 - 筋肉の問題
 - 骨の問題
- 骨の腫瘤
 - 炎症性変化
 - 腫瘍性変化

208

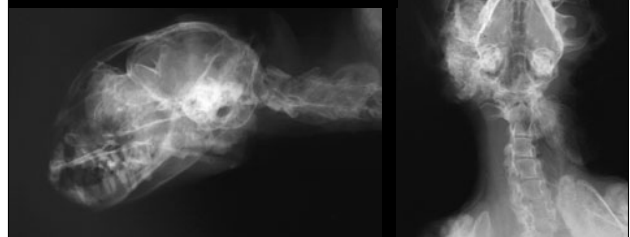
イニシャルプランニング

- X線検査
- CBC, 血液化学スクリーニング
- ウイルス検査

209

X線検査

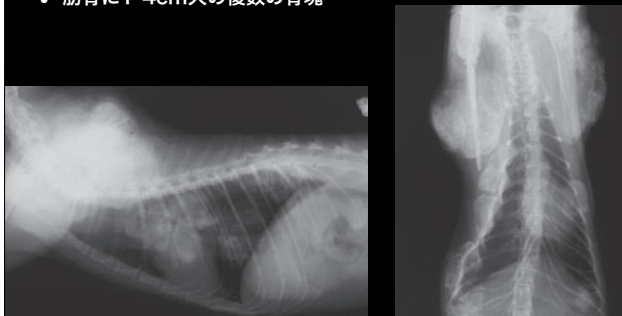
- 左下顎骨, 右環椎翼に2x5cm, 2x4cmの骨塊
- 辺縁明瞭で破壊像なし
- 新生骨の陰影度は均一



210

X線検査

- 左右肩甲骨に3x8cm, 5x5cmの骨塊
- 肋骨に1-4cm大の複数の骨塊



211

CBC

RBC (x10 ⁶ /μL)	7.68	WBC(/μL)	13 400
PCV (%)	38	Band-N	0
Hb (g/dL)	13	Seg-N	11 466
MCV (fl)	48.5	Lym	1 067
MCHC (%)	34.2	Mon	867
II	<5	Eos	0
TP (g/dL)	7.5	Bas	0
Plat(x10 ³ /μL)	あり		

212

Chemistry

TP	7.5 g/dL	BUN	14.2 mg/dL
Alb	3.4 g/dL	Cre	1.3 mg/dL
Glob	4.1 g/dL	UN/Cr	11
ALT	43 U/L	CK	>2000 U/L
AST	37 U/L	Ca	9.2 mg/dL
ALP	533 U/L	P	3.9 mg/dL
TBil	0.1 mg/dL	Na	153 mmol/L
TCho	103 mg/dL	K	4.0 mmol/L
Glu	173 mg/dL	Cl	117 mmol/L
GGT	1 U/L		

213

UA

Sample	自然排尿
USG	>1.050
pH	6
Pro	++
Glu	-
Ket	-
Bil	-
OB	-
Sediment	なし

214

ウイルス検査

- FeLV +
- FIV -
- FCoV<1:100

215

更新プロブレムリスト

- 1) 顎関節固定
- 2) 咀嚼困難
- 3) 左右頬部, 左右肩甲骨, 肋骨の骨新生
- 4) リンパ球減少症
- 5) ALP上昇
- 6) CK上昇
- 7) FeLV陽性
- 8) 蛋白尿

216

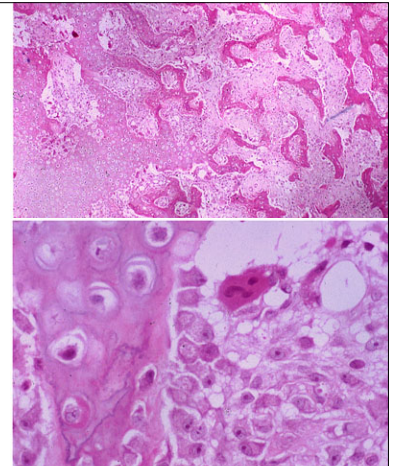
除外リスト

- 骨新生
- 骨髄炎
- ビタミンA過剰症
- 良性骨腫瘍
- 悪性骨腫瘍
- 転移性腫瘍
- CK上昇
- 筋肉損傷
- 筋炎
- 栄養性, 変性性筋疾患
- 心筋梗塞

217

診断

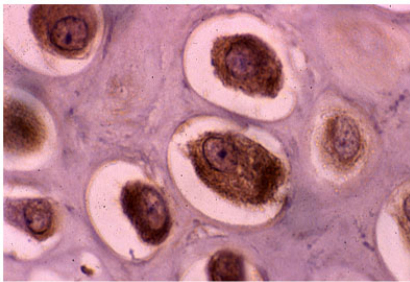
- 多発性軟骨腫症



218

追加検査

- FeLV p27免疫染色
- 陽性



219

診断

- FeLV感染による多発性軟骨腫症
- 治療
 - このように広範な骨腫瘍は良性でも治療困難
 - FeLV関連の腫瘍発生であるためコントロール不可能
 - 流動食の強制給与

220

犬種ごとに考える皮膚疾患

森 啓太

犬と猫の皮膚科

協賛：東栄新薬株式会社

利益相反状態の開示

今回の発表・講演について、
演者には開示すべき利益相反関係に
ある企業等はありません。

犬種ごとに考える皮膚疾患



犬と猫の皮膚科 森啓太

ヒストリー

主訴	性別
発症年齢	毛色
犬種	既往歴

Miller WH, et al. Muller&Kirz's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

鑑別は…

かゆみ

2歳

柴

脱毛

3ヶ月

チワワ

ブルータン

鑑別は…

皮膚が硬い

10歳

フレンチブル

多飲多尿

鑑別は…

INDEX

- ① メジャーな犬種と皮膚疾患
- ② マイナーな犬種と皮膚疾患
- ③ 犬種と耳

人気犬種 vs 皮膚科を受診する犬種

1	トイ・プードル	22.4	1	MIX	16.0
2	チワワ	15.8	2	トイ・プードル	14.6
3	MIX	10.6	3	チワワ	8.6
4	ミニチュア・ダックス	8.9	4	フレンチ・ブルドッグ	8.5
5	柴	7.5	5	ミニチュア・ダックス	7.5
6	ポメラニアン	4.1	6	柴	7.4
7	ミニチュア・シュナウザー	3.1	7	ポメラニアン	4.9
8	ヨークシャー・テリア	2.8	8	シー・ズー	4.3
9	シー・ズー	1.9	9	ヨークシャー・テリア	3.2
10	フレンチ・ブルドッグ	1.8 (%)	10	パグ	2.5 (%)

アニコム家猫どうぶつ白書2022より

犬と猫の皮膚科カルテより





プードル	
アレルギー性皮膚炎	副腎皮質機能亢進症
先天性乏毛症	甲状腺機能低下症
外胚葉異形成	パターン脱毛症
表皮水疱症	肉芽腫性脂腺炎
涙やけ	ワクチン誘発性脱毛症
毛包形成異常症	

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013



チワワ

- 淡色被毛脱毛症
- ニキビダニ症
- パターン脱毛症
- 耳介の増殖性血栓性血管性壊死

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013





フレンチ・ブルドッグ

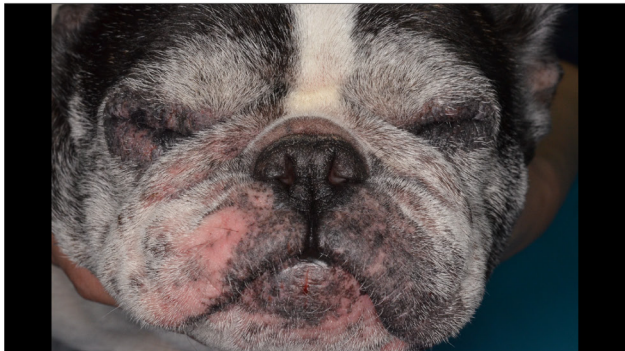
記載なし

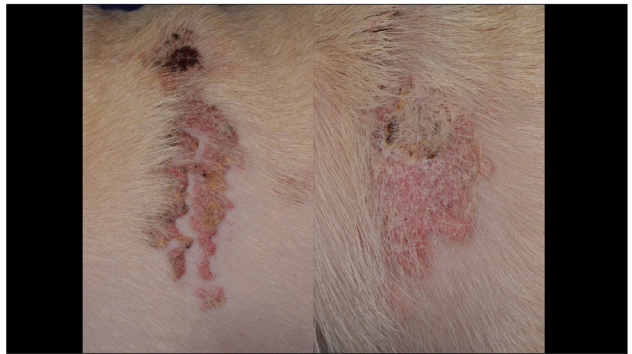
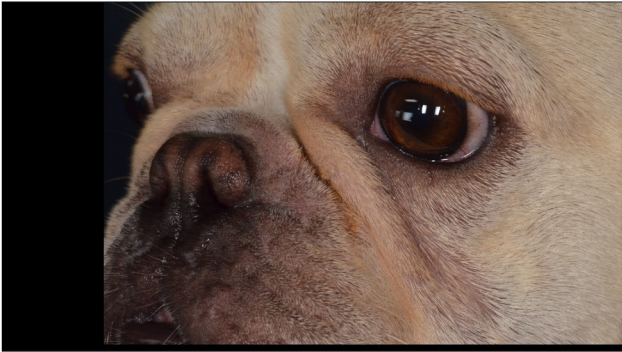
Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

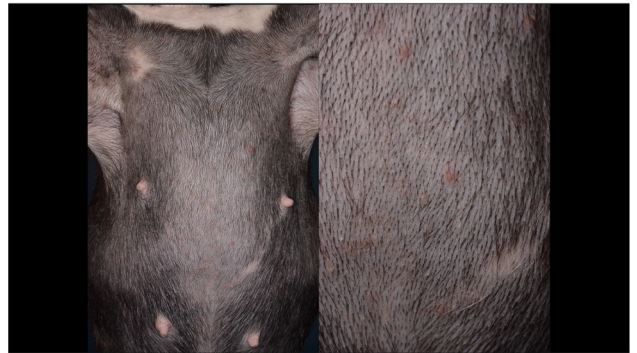
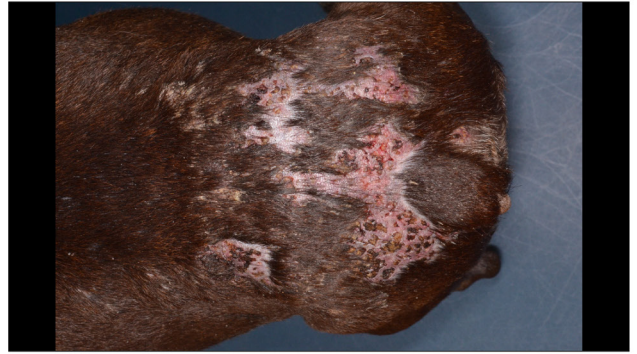
イングリッシュ・ブルドッグ

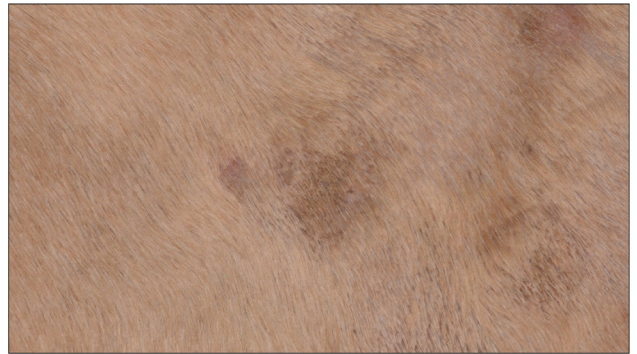
アトピー性皮膚炎	マズルせつ腫（アクネ）
側腹部脱毛症	パターン脱毛症
ニキビダニ症	細菌性毛包炎
顔面の間擦疹	無菌性肉芽腫および
甲状腺機能低下症	化膿性肉芽腫症候群
指間せつ腫	尾部の間擦疹
マラセチア皮膚炎	

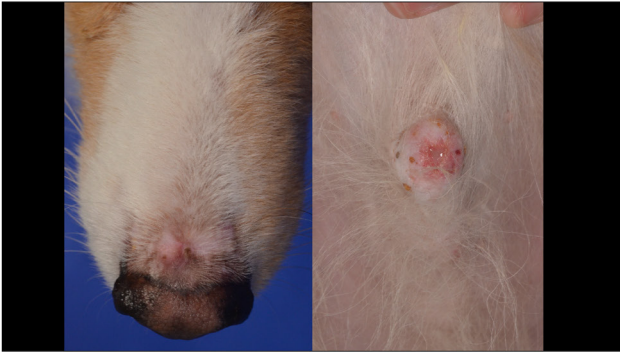
Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013











ダックスフント

黒色表皮腫	若年性蜂窩織炎
円形脱毛症	マラセチア皮膚炎
淡色被毛脱毛症	パターン脱毛症
ニキヒタニ症	落葉状天疱瘡
類皮腫洞	耳介脱毛症/血管炎
耳輪皮膚症	細菌性毛包炎
副腎皮質機能亢進症	無菌性結節性脂肪織炎
甲状腺機能低下症	無菌性肉芽腫/化膿性肉芽腫症候群
特異性爪ジストロフィー	胸骨部の肝臓
指間せつ腫	血管炎

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

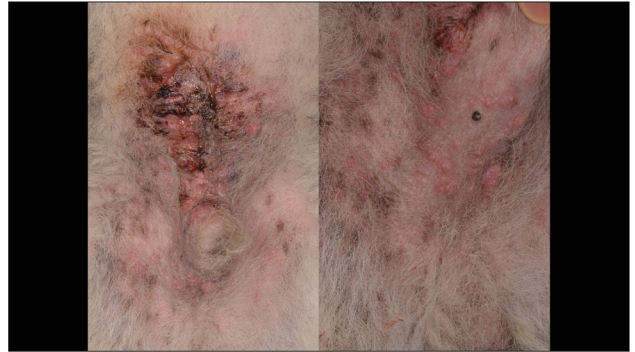


柴

記載なし

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

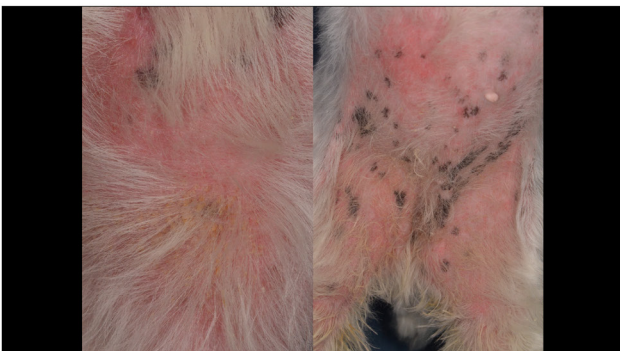




ポメラニアン

毛周期停止
毛包形成異常症
ワクチン誘発性脱毛症

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013



シー・ズー

アトピー性皮膚炎
マラセチア皮膚炎
脂腺腺腫

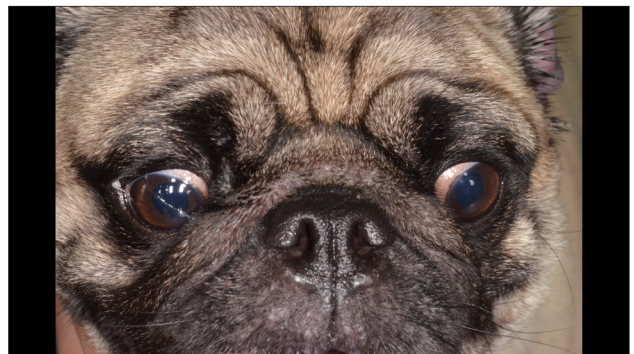
Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013



ヨークシャー・テリア

淡色被毛脱毛症	黒皮症
ニキビダニ症	耳介脱毛症
皮膚糸状菌症	牽引性脱毛症
毛包形成異常症	ワクチン誘発性脱毛症

Miller WH, et al. Muller&Kirks's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013





パグ

- アトピー性皮膚炎
- 肥満細胞腫
- ニキビダニ症
- 色素性ウイルス性局面
- 顔面の間擦疹
- 尾部の間擦疹
- 甲状腺機能低下症

Miller WH, et al. Muller & Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

INDEX

- メジャーな犬種と皮膚疾患
- マイナーな犬種と皮膚疾患
- 犬種と耳



ミニチュア・シュナウザー

アトピー性皮膚炎	甲状腺機能低下症
黄金毛症	仮性半陰陽
側腹部脱毛症	面ぼう症候群
薬疹	膿疱性皮膚症
副腎皮質機能亢進症	無菌性膿疱性紅皮症

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

Mシュナウザーの無菌性膿疱性紅皮症

シャンプー実施後48-72時間の発症
輸液
免疫グロブリン製剤 0.5-1g/kg SID
グルココルチコイド 1-3mg/kg SID
全身性抗菌薬

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013



秋田

落葉状天疱瘡
肉芽腫性脂腺炎
ぶどう膜皮膚症候群

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013





ジャーマン・シェパード

<ul style="list-style-type: none"> アトピー性皮膚炎 限局性石灰沈着 肉球のコラーゲン異常 接触皮膚炎 円板状エリテマトーデス 多形紅斑 顔面の好酸球性せつ腫 家族性血管炎 ノミアレルギー性皮膚炎 ハエ皮膚炎 食物アレルギー 腫皮症 ループス様バジストロフィー 	<ul style="list-style-type: none"> 髓性毛軟化症 中足骨ろう 粘膜皮膚腫皮症 鼻せつ腫 腎囊胞腺癌に伴う結節性皮膚線維症 外耳炎 落葉状天疱瘡 肛門周囲腫 下垂体性矮小症 本態性脂漏症 皮膚ピチウム症 全身性エリテマトーデス 白斑
--	---

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

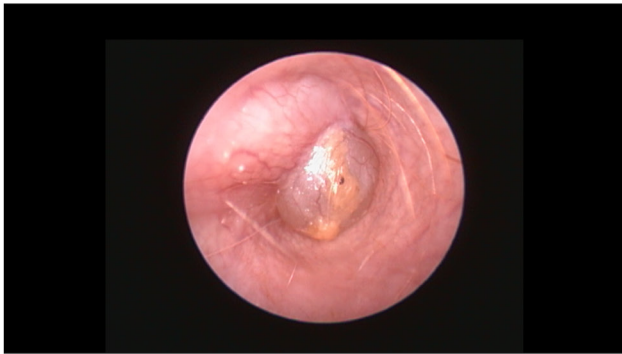


チャイニーズ・クレストッド・ドッグ

アレルギー性皮膚炎
面ぼう
先天性乏毛症

Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013





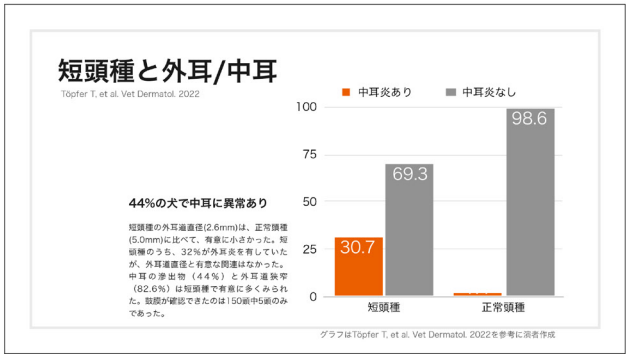
キャバリア・キングチャールズ・スパニエル

黒色被毛形成異常症
 魚鱗癬
 原発性脂漏症
 原発性滲出性中耳炎
 脊髓空洞症 | キアリ奇形

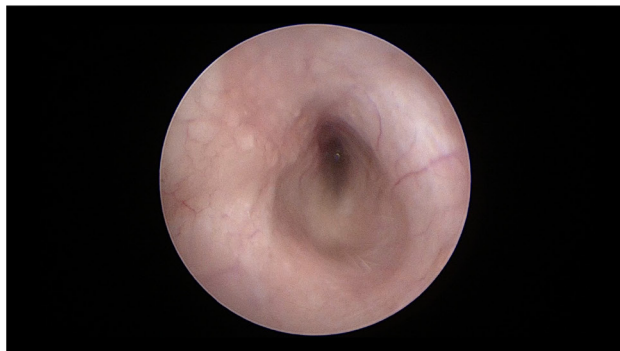
Miller WH, et al. Muller&Kirk's Small Animal Dermatology, 7th ed., ELSEVIER, Missouri, 2013

INDEX

- ① メジャーな犬種と皮膚疾患
- ② マイナーな犬種と皮膚疾患
- ③ 犬種と耳



再発する耳漏
7歳
フレンチブル



INDEX

- ① メジャーな犬種と皮膚疾患
- ② マイナーな犬種と皮膚疾患
- ③ 犬種と耳

まとめ

犬種という知識

×

皮疹という経験

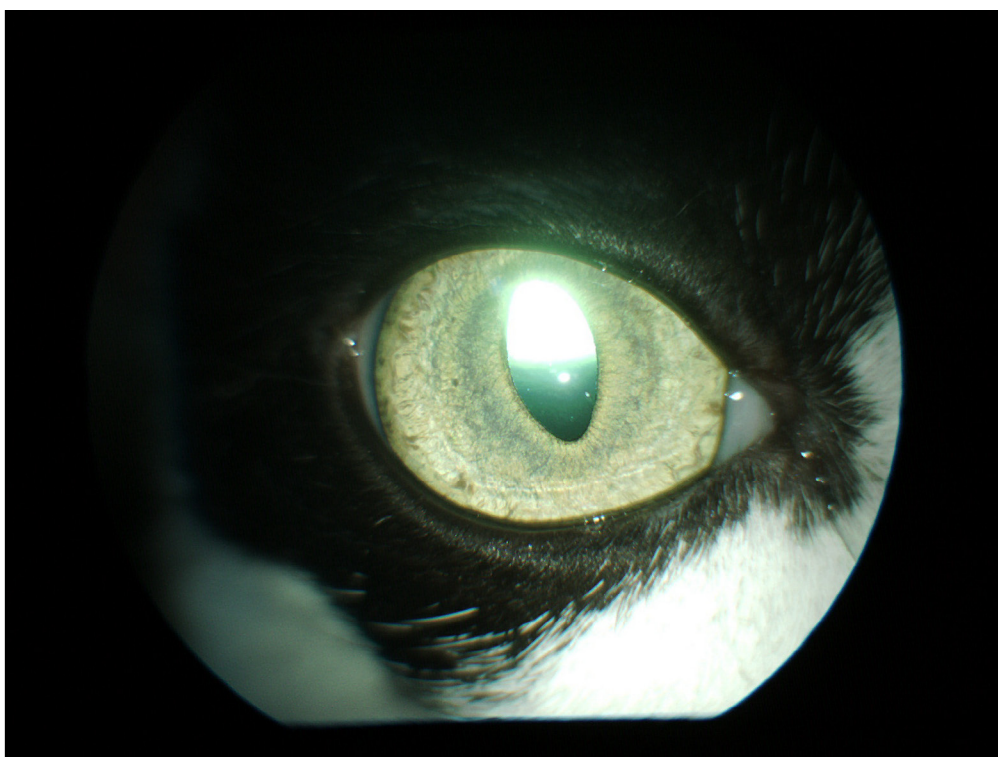
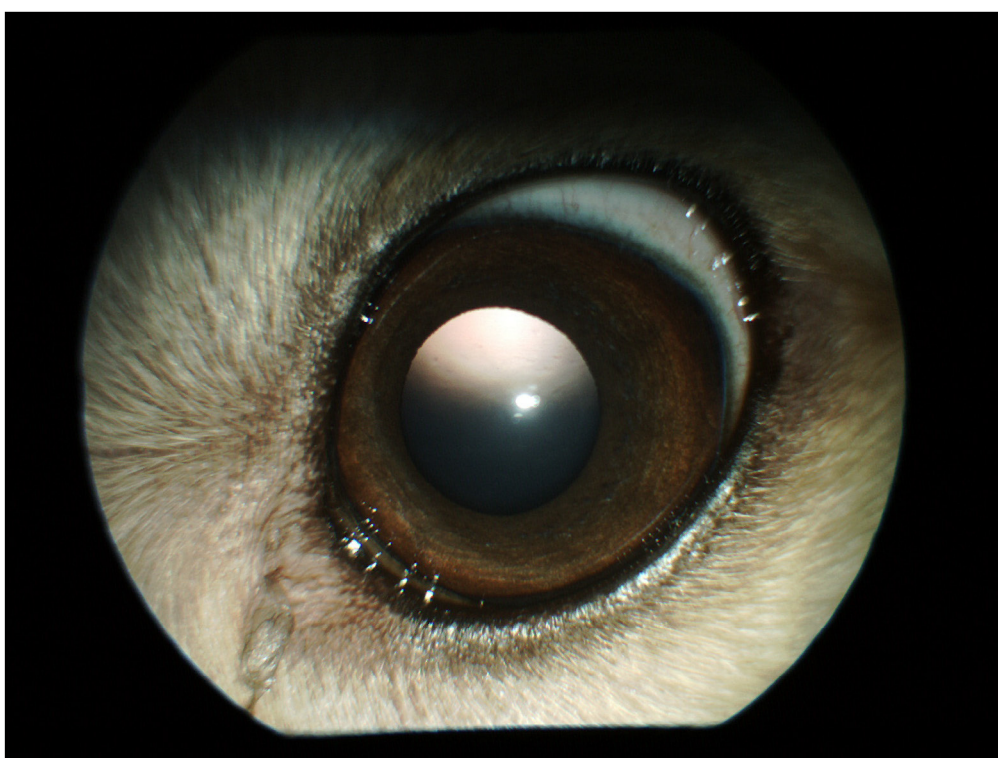


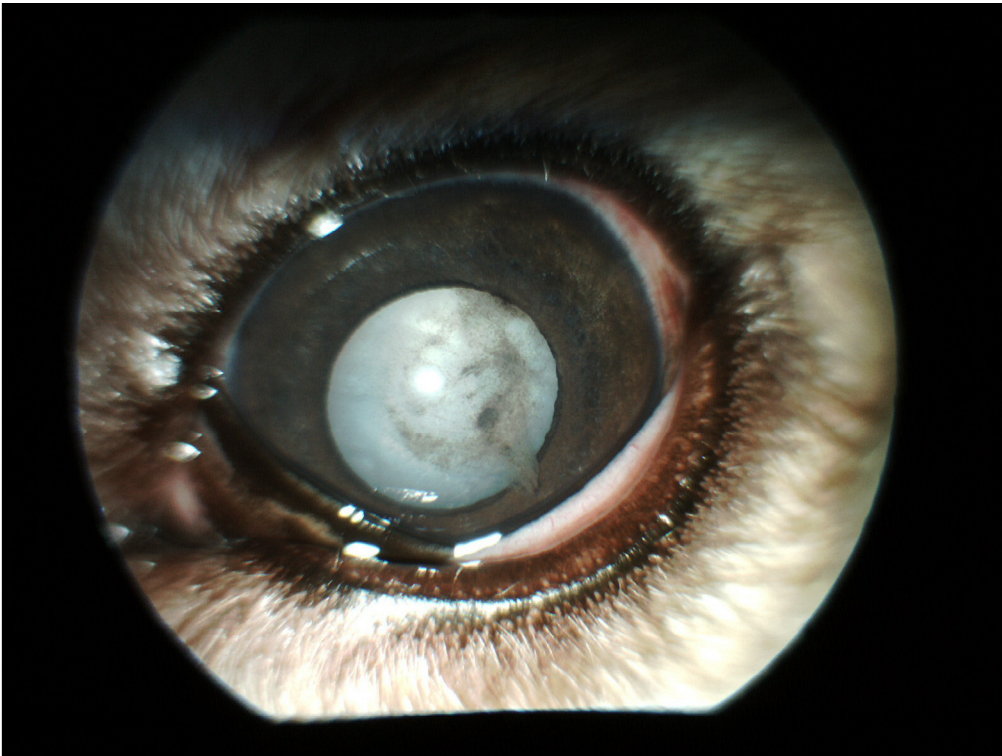
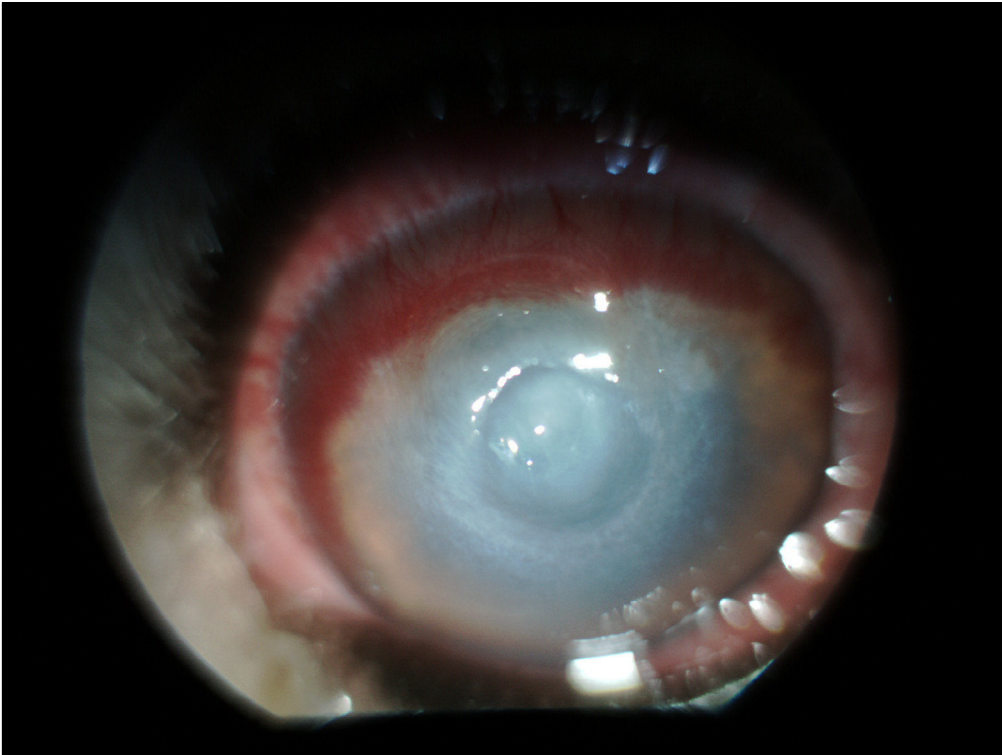
スライドによる「よくある眼科症例」の考え方：基礎編

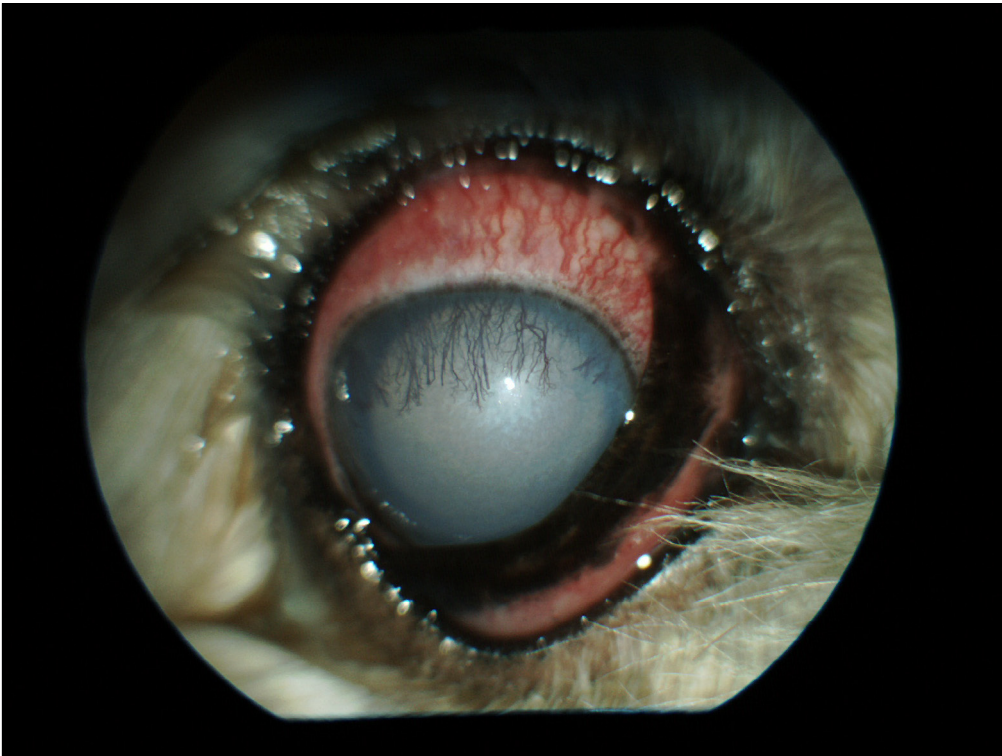
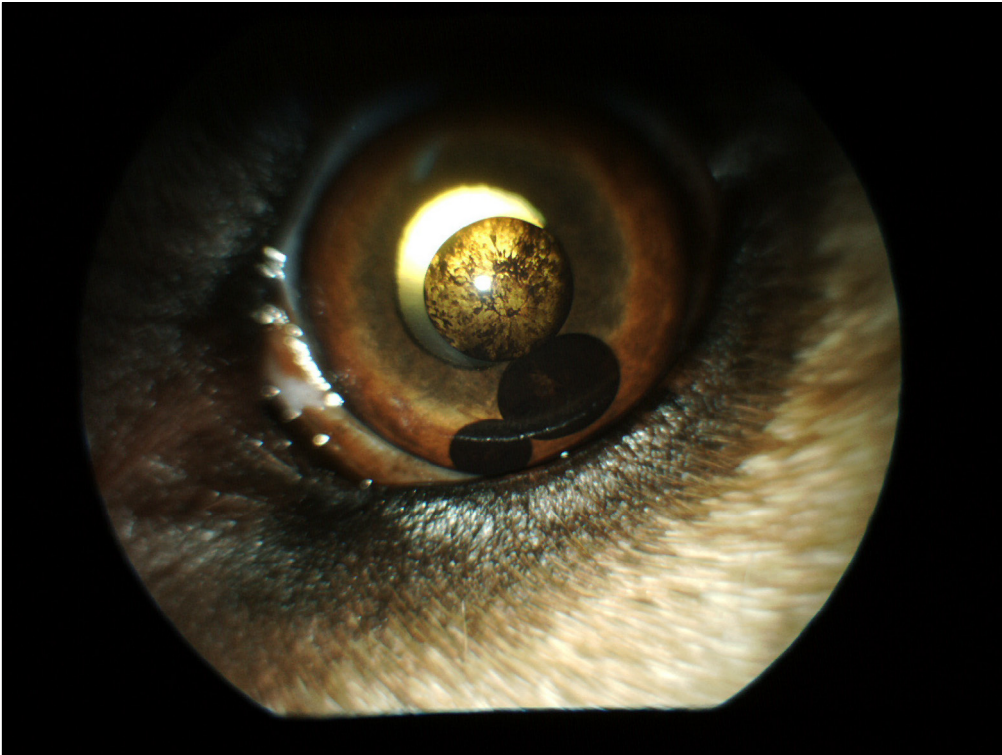
小林 一郎

どうぶつ眼科 EyeVet

提供：株式会社メニワン，千寿製薬株式会社







猫の歯科学

—吸収病巣と口内炎のアップデート—

戸田 功

とだ動物病院 東京犬猫歯科

協賛：株式会社ビルバックジャパン

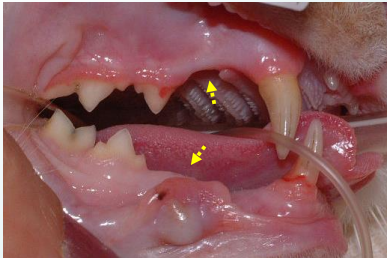


発表者のCOI開示

- 発表に関連し、発表者の開示すべきCOI関係にある企業はありません。

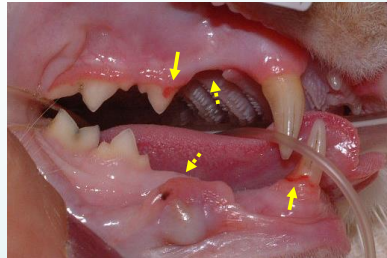
歯の数は？

矢印の歯がない



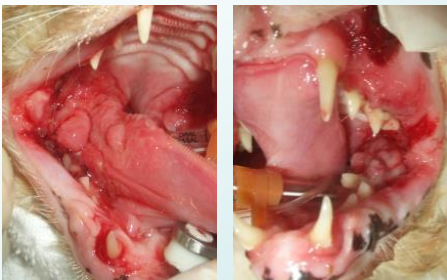
どこが病気？

矢印の歯が吸収されている



このような症例が来たらどうする？

歯肉、口腔尾側粘膜、舌炎、口唇、口蓋の炎症が著しい



吸収病巣と口内炎のアップデート

- 歯肉口内炎
- 吸収病巣



歯と歯肉の特徴

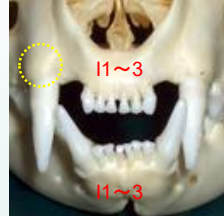
- 歯の数
 - 犬に比べ少ない
- 臼歯
 - 前臼歯がない？
吸収病巣？欠歯？
- 歯肉
 - 薄く幅が狭い



歯肉

歯の特徴

- 切歯
 - 小さく細い
- 犬歯
 - 折れやすい
 - 歯周炎が進行しても抜けにくい。挺出(突出)する



口内炎とは？

- 口内炎と歯肉炎の違いは？
 - 歯肉炎;歯肉のみの炎症
 - 口内炎;口腔粘膜の2箇所以上の部位に炎症
- 口内炎の種類
 - ウイルス関連の口内炎
 - 好酸球性肉芽腫(舌炎、口蓋炎、口唇炎)
 - 歯肉口内炎(尾側口内炎)
- 口内炎の呼び名
 - 歯肉口内炎、今は尾側口内炎と呼ばれる
 - 以前は、“猫の口内炎”、“難治性口内炎”
“リンパ球形質細胞性歯肉口内炎(LPGS)”

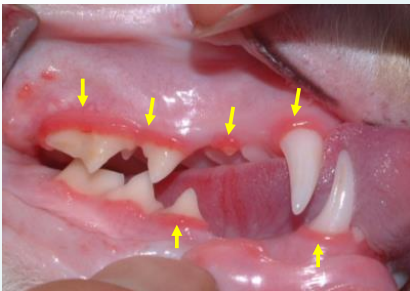
歯周炎と接触性口内炎

誤解が多い！歯肉口内炎ではない！



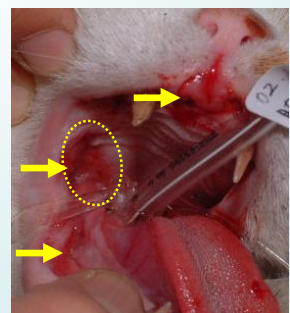
若年性歯肉炎

歯肉炎が見られる。歯の交換期直後に起こる。
自然と治る例も多い。



歯肉口内炎の特徴

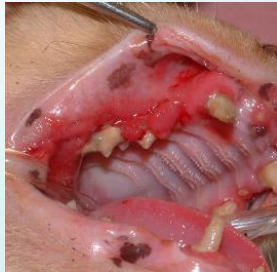
- 歯肉や口腔粘膜、特に口腔後部に激しい炎症
- 難治性で進行性の疾患
- 痛みが強い症状
- 高γグロブリン血症
- 歯石の付着程度とは関係がない



ウイルス関連性口内炎？

FIV陽性猫の重度の歯肉口内炎

- FeLVとFIVウイルスの感染と口内炎の症状には関連はみられない
- 発症した猫の多くは、FeLV/FIVウイルスは陰性
- FeLV,FIVの片方か両方の感染がある場合は治りにくい



歯肉口内炎の原因

- 詳しい原因は不明
 - 複数の要因によって発生すると考えられている
- 1)細菌
 - 最近が直接関与していない。感染症ではない
- 2)ウイルス
 - カリシウイルス (FCV) 関与が疑われているが、罹患個体から分離したFCVをSPF個体に接種しても急性の口腔内潰瘍、短期間の口峡炎、歯肉炎は起こすが、数週間で消退してしまう
 - FIV、FeLVウイルスは直接関係していない
- 歯肉口内炎をもつ猫は「**歯垢不耐性**」である。
口腔内細菌などに対する**過剰反応**(一種のアレルギー反応)と考えられる(→ステロイド剤が一時的に反応する)

歯肉口内炎の治療

- **歯肉口内炎を完全に治す治療法はない**
 - 歯肉口内炎をもつ猫は「**歯垢不耐性**」なので、歯垢(細菌)を抑制することが治療となる
 - ①口腔内細菌を減らす治療
②過剰な免疫反応を抑える治療を併せて行う
- ↓
- 最良の方法は、歯垢の発生場所となる歯の全抜歯である

歯肉口内炎の治療

1. ステロイド剤…………… X~△
2. 抗生物質…………… X
3. レーザー等での焼却…………… X
4. 口腔内洗浄剤(デンタルリンスなど)… △~○
5. インターフェロンα(インターペリー)… ○
6. 口腔内善玉菌、サプリメント…………… X~○
7. 全臼歯抜歯…………… ◎
8. 全顎抜歯…………… ◎◎
9. 免疫抑制剤(シクロスポリンなど)… ○
10. 大気圧プラズマ照射器…………… ○

1;ステロイド剤(プレドニゾロンなど)

- 方法:内服や皮下注射
- 効果:(X~△)
初期には炎症を抑える効果がある。
効果は一時的で、長期に続けると徐々に効果が落ち、症状が悪化するため、長期に投薬すべきではない。

2;抗生物質

- 方法:注射や内服
- 効果:(X)
口腔内細菌を減らす効果があるが、効果は一時的で、すぐに耐性菌ができ、効かなくなる

3;レーザー治療

- 方法;麻酔をかけて、炎症部分をレーザーで焼きとる
- 効果;(X)
痛みが強い処置で、効果は一時的

4;口腔内洗浄剤

- 方法;口腔内投与
殺菌性のある液体などで口腔内を洗浄し口腔内の雑菌を減らす。スプレータイプや飲み水に希釈するタイプなどがある
- 投与を嫌がる猫が多い
- 効果;(△~○)
補助的であり、単独で炎症や痛みを減らすことはできない。

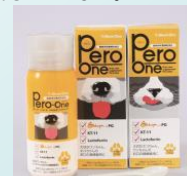
5;インターフェロン製剤(INF α 、 ω)

- 方法;動物用医薬品。
INF α は、粉末状の製剤で、口の粘膜に塗り付けて投与。
INF ω は、注射剤(皮下投与)
- 効果;(○)
INF α は副作用がほとんどなく、口腔内の免疫反応の改善が期待できる。単独で投薬するより、全顎拔牙後に用いる。
INF ω の皮下注射の投与でも改善が見込まれる。
共に単独での効果は低い。



6;口腔内善玉菌、消炎剤等の製剤

- 方法;口腔内局所塗布
口内炎の原因となる悪玉の口腔内細菌を善玉菌で抑える。消炎作用も期待できる。手術前から使用でき、拔牙後にも使用
- 嗜好性が高く、自宅で容易に塗布が可能
- 効果;(○)
副作用がほとんどなく、炎症や痛みを低下させることが期待できる。補助治療薬で、単独で口内炎が治ることはない。



6;口内炎用サプリメント

- 方法;内服
プロポリスなどの成分が入ったさまざまなサプリメントが市販されている。
- 効果;(△~X)
製剤によって口腔内細菌を減らす効果や免疫力を上げる効果が異なる。



7;全臼歯拔牙

- 方法;拔牙
通常、犬歯と切歯(前歯)を残し、奥歯を全部拔牙
犬歯周囲まで炎症が強い場合は不適
- 効果;(◎)
口の奥に炎症が限定している場合には、この方法でも改善がみられる
- この方法で改善が見られない場合や再発する場合には全拔牙が必要

8;全顎抜歯

- 方法;抜歯
全部の歯を一度に抜歯する
- 効果;(◎ ◎)
一番効果が高い治療。おおよそ70%の個体で改善がみられる
- 重度でしかも時間が経っている場合には治療効果は低い
- ステロイド(プレドニゾン)を半年以上投与している場合は、全抜歯しても治療効果はかなり低くなる。
- **早期に抜歯をおこなうべき!**

9;免疫抑制剤(シクロスポリンなど)

- 方法;内服
全顎抜歯後に口内炎が再発し、炎症や痛みが伴う場合に用いる
- 抜歯前に投薬することは不適
- 効果;(○)
過剰な免疫反応を抑制し、炎症や痛みを低下させることが期待できる。完全に治ることはない。

10;大気圧プラズマ照射器

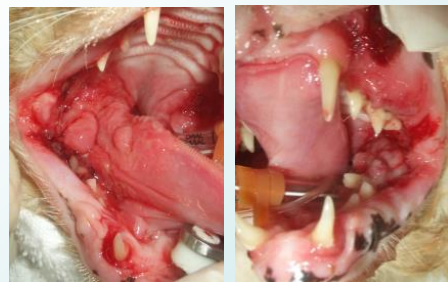
- 方法;局所噴霧
プラズマからの活性種をプローブから微風にして患部に当てるだけ。1部に15秒ほど照射
- 麻酔は不要。無痛な処置。
効果は一時的で、1週間毎の照射が望ましい。吹きかける風を猫が嫌がる場合がある。
- 効果;(○)
表面の炎症を改善する効果は高いので、歯肉炎や口内炎などの炎症に対して有効。



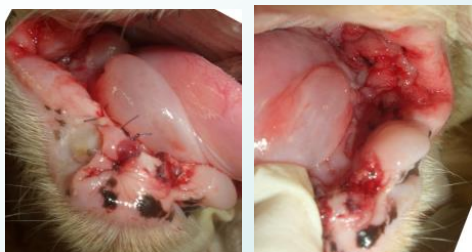
販売予定の“Pidi”

猫の歯肉口内炎の例

歯肉、口腔尾側粘膜、舌、口唇、口蓋の炎症が著しい
歯石の付着などは少ない



全顎抜歯

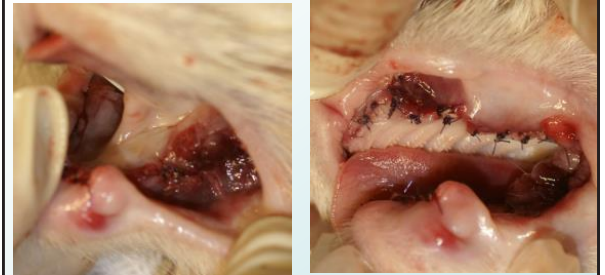


6ヵ月後。口内炎は劇的に改善しており、痛みなども消失した

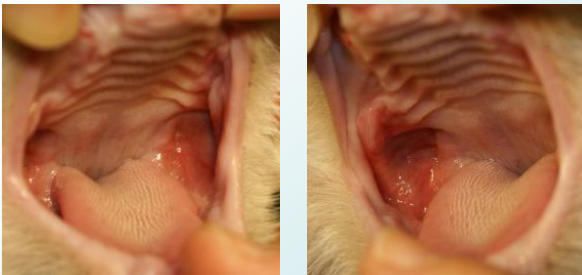


重度の歯肉口内炎の治療例

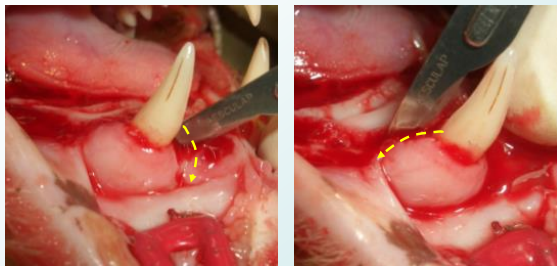
- 全顎抜歯を実施



6ヵ月後



抜歯については最後に解説



吸収病巣と口内炎のアップデート

- 歯肉口内炎
- 吸収病巣



ご家族は“吸収病巣”を知っていますか？

- 非常に多くみられる歯の病気！でも、知らないご家族が多い！
 - 情報が少ない？
- 症状はないことが多い。
 - 歯科X線がないと診断が難しい？
- 口腔内検査で、歯肉の盛り上がりで気づくことがある
- ご家族は口を気にする動作をすることで気づくことがある
 - 口を気にして前足で触る
 - ドライフードなどを食べにくそうにする
 - 柔らかいフードを好む
 - 歯をギンギンする、etc..

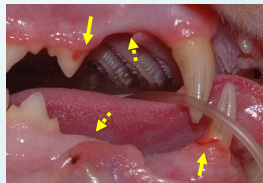
吸収病巣 (TR) とは

- 以前は、歯頸部病変、歯頸部吸収病巣、ネックリージョン、猫の破歯細胞性吸収病巣 (FORL) や吸収病巣 (Resorptive Lesion) とも呼ばれていた
- 歯の吸収病巣 Tooth Resorption (TR) は、非常に多くの成猫にみられる
- 原因は明らかになっていない
- 予防法もない
- 治療法は、歯冠切除と抜歯のみで、進行性の病変である

診断

1; 意識下での口腔内検査

- 見た目では診断できない場合も多い。
- 歯の欠損部もしくは歯肉様の組織に覆われた領域 (歯頸部に歯肉の盛り上がり) として TR を認めることができるが、内側 (舌側、口蓋側) や歯根に発生した場合には肉眼で診断することは難しい。



診断

2; 全身麻酔下での歯科検査

- 確定診断は、全身麻酔下での詳細な口腔内検査と歯科用X線検査で行う。
- 口腔内検査
 - 歯の表面を、歯科用エクスプローラー (探針) を用いて検査する。エクスプローラーを歯面に沿って動かし、引っかかる部位を探索する。肉芽様の盛り上がりにも挿入し、歯質の欠損の有無を検査する。
- 口腔内X線検査
 - 分類し、診断および治療するための重要な検査法であるが、X線像で認識しにくい場合もある
 - TRを持つ猫では複数の歯にTRを認めることが多いため、3歳以上の猫では、歯科X線検査は全歯に行うべき

エクスプローラー (探針)。歯質の欠損の評価などに使う



エクスプローラーでの歯の検診。歯冠や歯頸部の歯の表面を滑らすように歯の高洞などを検査する



診断

2: 全身麻酔下での歯科検査

- 確定診断は、全身麻酔下での詳細な口腔内検査と歯科用X線検査で行う。
- 口腔内検査
 - 歯の表面を、歯科用エクスプローラー(探針)を用いて検査する。エクスプローラーを歯面に沿って動かし、引っかかる部位を探索する。肉芽様の盛り上がりにも挿入し、歯質の欠損の有無を検査する。
- 口腔内X線検査
 - 分類し、診断および治療するための重要な検査法であるが、X線像で認識しにくい場合もある
 - TRを持つ猫では複数の歯にTRを認めることが多いため、3歳以上の猫では、歯科X線検査は全歯に行うべき

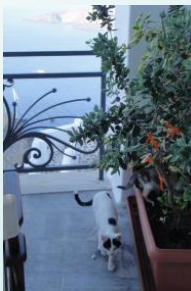
正常な猫の臼歯X線像

- 歯根膜腔(歯根膜ライン)がみえる
- 歯質が均等にみえる



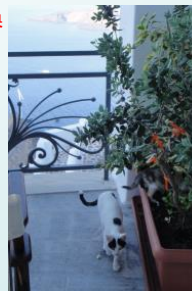
TRの好発年齢、品種

- 2歳以下の猫ではほとんど診断されない
- 罹患猫は、4~6歳で病変を発症する
- 年齢とともに発生率、罹患する歯の数は増加傾向にある。
- 発生率は、成猫の20%から75%
 - 加齢に伴い増加、10歳以上で69%
- すべての猫でTRを起こす可能性がある



TRの好発部位

- TRは、歯質が吸収され、骨様組織に置換される疾患
- 歯肉で埋められた様に、歯頸部付近の唇側または頬側表面でみられる。歯根部や歯冠の途中から発生する場合もある
- いずれの歯にもTRは起こり得る。1個でもTRがあると他の歯にもTRが見られる傾向がある
- 最もかかりやすい歯は、下顎の第3前臼歯および第1後臼歯、上顎の第3前臼歯および第4前臼歯



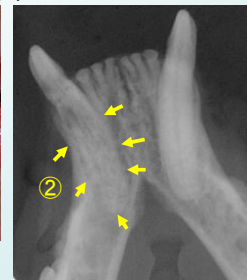
TRの症状

- 特有の臨床的徴候は少ない
- 身体検査でも分かりにくい病気、見過ごされている場合も多い
- 猫が口腔内の不快感を示すことがある
 - 歯の痛覚過敏
 - 食欲不振、食べ方の変化など



TRの歯

②はステージ4



TRの歯

③は、ステージ5

TRの歯

④はステージ4
歯頸部に窩洞を認める。歯根は吸収され、骨様組織に置換

TRの分類

- TRのステージ別分類
 - 歯質や歯髓のダメージによる分類
 - 病期の進み具合で、**ステージ1~5**
- TRのタイプ別分類
 - 歯と歯根膜の吸収のパターンで、**タイプ1, 2, 3**

ステージ1

- 吸収はエナメル質やセメント質にとどまっている
- 肉眼では、歯頸部などに変色、わずかな窪みなどとして認識。認識しにくい場合もある。
- X線像では、エナメル質やセメント質などのごくわずかな欠損像

出典: FELINE DENTISTRY Jan Bellows
これと同じ図を挿入

ステージ2

- 中程度の歯の硬組織の喪失。象牙質に及んでいるが歯髓には達していない
- 肉眼では、歯頸部に歯肉の隆起がみられることが多い
- 歯根にのみ吸収が起こっている場合には肉眼では認識することは難しい
- X線像およびエキスポローラーでの検査では、吸収は歯髓に及んでいない。

出典: FELINE DENTISTRY Jan Bellows

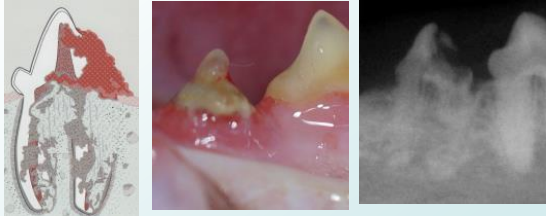
ステージ3

- 吸収は歯髓の一部に及ぶ。歯冠や歯根の形態は損なわれていない。
- 歯の大部分の形状を保持。歯頸部に歯肉の隆起がみられることがある。
- X線像では、吸収は歯髓に及ぶ。象牙質や歯髓腔のX線透過度が不明瞭。
- エキスポローラーでは、歯髓に及ぶ深い窩洞を蝕知できることがある。

出典: FELINE DENTISTRY Jan Bellows

ステージ4

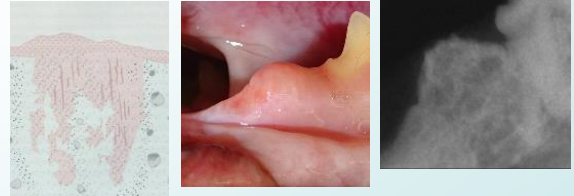
- 歯質の破壊は歯頸部から歯冠や歯根の大部分に及ぶ。象牙質の喪失が歯髓腔に及び、歯の多くが骨様組織に置換される。
- 肉眼では、歯冠の一部が残り、歯頸部の多くが歯肉で覆われて見える。
- X線透過領域は歯冠象牙質全体に及び、歯髓腔や歯根膜は不明瞭



出典: FELINE DENTISTRY Jan Bellows

ステージ5

- 歯の硬組織の構造はほとんど喪失あい、骨様組織に置換。
- 臨床的に歯冠は見られず、歯肉の膨隆部としてみられる。
- X線像では、不規則な放射線不透過性の領域



出典: FELINE DENTISTRY Jan Bellows

TRの3つのタイプ

- タイプ1とタイプ2は、判別が困難な場合もある。
- タイプ1:
 - 歯頸部付近のセメント質とエナメル質から欠損が発生し、歯冠や歯根に吸収が進む。欠損部は骨様組織に置換されない。
 - X線像では歯根膜腔や歯根が確認することができ、歯根の形状は保たれている。
- タイプ2:
 - 破歯細胞により吸収された部位が骨様組織に置換される
 - X線像では歯根や歯根膜腔の形状は保たれていない。
- タイプ3:
 - タイプ1とタイプ2の混合型

予防

- 効果的な予防方法はない
- 炎症が引き金になり得る



- スケーリング
- ホームデンタルケア
- 歯肉の炎症を抑える対処療法
 - ラクトフェリン含有ジェルなどの塗布を歯頸部に塗布
- その他の炎症を抑える治療(プラズマ治療器)など

治療

- TRの治療法は確立していない。
- 現在の治療の主な目的は、痛みなどの軽減と不快感を和らげることである。
- TRは治すことができず、進行性の病変。
 - 歯の全部(歯冠歯根)の抜去
 - 意図的な歯冠の切断(歯根は残す)
 - 保存修復(無効?)
 - 経過観察、モニタリング

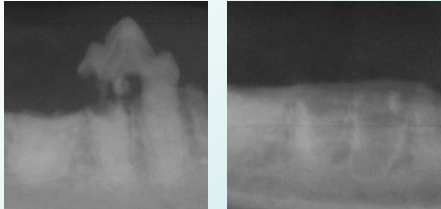
治療

- 治療法は、ステージとタイプによって異なる
- ステージ
 - ステージ1は経過観察
 - ステージ2~4の治療は抜歯が基本
 - ステージ5は無治療
- タイプ
 - タイプ1: 基本的には歯根まで抜歯。
 - タイプ2: 歯根膜がないため歯根を抜去することが難しいため歯冠切除(歯周病や歯の周囲の感染がみられる場合は歯冠切除は不適)

治療 抜歯

- タイプ1の様に、歯質の吸収がみられ、歯根と歯根膜腔の正常なX線像を有する場合は、歯を完全に抜歯がよい

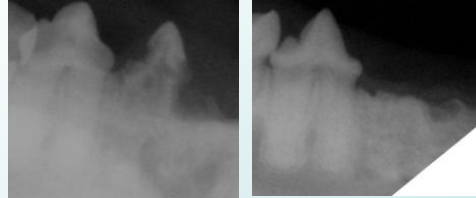
タイプ1、ステージ3、右下顎第4前臼歯



治療 歯冠切除

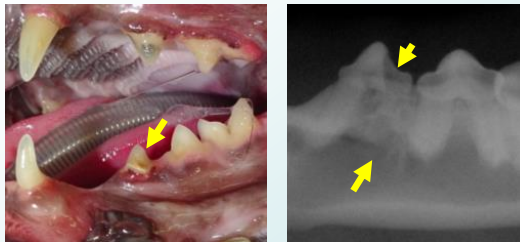
- タイプ2の歯の様に歯根がすでに置換され、歯根膜が消失した場合には、歯根を完全に除去することが困難。
- 歯周病を併発している場合は、歯周病の治療も同時に行い、感染している歯根があれば極力歯根を除去すべき

タイプ2、ステージ4、右下顎第3前臼歯、歯根膜が消失、



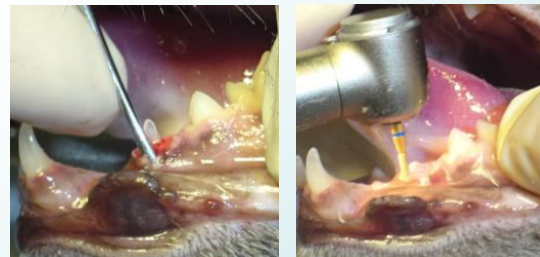
治療例

歯冠部は歯髄に及んでおり、ステージ3、歯根膜が消失し、タイプ2。歯冠切除



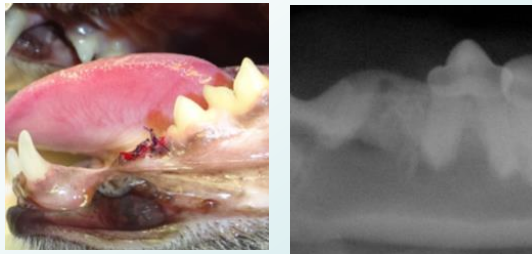
チゼルで歯肉縁を剥離

太目のダイヤモンドパーで歯冠を切除



4-0吸収糸で縫合

歯冠切除後のX線



まとめ

- 歯肉口内炎
 - 完全に治す方法はないが、改善する方法は**全額抜歯**
 - できるだけ早期に抜歯をする方が回復がよい
 - 口腔内細菌を抑える処置と、過剰な反応を抑える処置の両方が必要
- 吸収病巣
 - 猫のご家族に吸収病巣のことを教える
 - 3歳以上の猫には吸収病巣が多く発生
 - 診察のときによくチェックする！
 - 診断と処置には歯科X線が不可欠

抜歯方法

とだ動物病院 東京犬猫歯科 戸田功

猫の抜歯時の注意ポイント

- 歯が脆い、残根しやすい
- 高齢になるとアンキローシス(骨性癒着)している
 - 歯根膜が吸収され、歯が歯槽骨と癒着を起こす
- 歯肉が薄く、幅が狭い、脆い
 - フラップを作りづらい



切歯の抜歯

- 猫の切歯は非常に小さく、一般に市販されている抜歯用エレベーターでも抜きにくい場合がある
- より細いエレベーターがあると便利である
- 切歯に限らず犬歯以外はどの歯の歯根も細いため、抜歯の際に歯根を折らないように注意して行う
- 切歯抜歯の際は縫合しなくてもすむことが多い

歯科用ユニット

- ① 超音波スケーラー
- ② エアタービン
- ③ マイクロエンジン
コントラアングル
- ④ 3ウェイシリンジ
- ⑤ サクション
- ⑥ 水用のタンク



エアタービン(ハイスピードハンドピース)

- FG(フリクショングリップ)バーを装着
- 圧縮空気により、高回転(200,000~400,000rpm)
- 低トルクで、空気と水で冷却し、組織のダメージが少ない
- すばやく歯の切削、研磨などを行える



図16 FG用の代表的なバー

ハイスピードハンドピースに装着
ダイヤモンドのシリンドラーバー、テーパーシリンドラーバー



図16-2 FG用の代表的なバー

- ①カーバイトのペアーバー、サージカルバー、
- ②カーバイトのラウンドバー、
- ③ダイヤモンドのテーパースリンダーバー、



骨膜剥離子、骨膜起子、チゼル

先端は丸いもの、3mm、5mm程度のもの



エレベーター ウイングタイプ



極細のエレベーター
3本。
猫の切歯抜歯の際に
便利



歯科器材

- メス #15
- メス柄 #3
- 鼠歯鑷子 (口腔外科用)
- 眼科鉗 (歯肉専用) もしくは歯肉鉗



歯科器材

- 4-0吸収糸角針モノフィラメント
- 通常鑷子
- 把針器 (ヘッドが小さく、10cm長程度)
- 抜糸鉗



図12 抜歯鉗子。嘴部が小さめで湾曲が少ない前歯部用のものが使いやすい。先端の内側に溝があるものがよい。

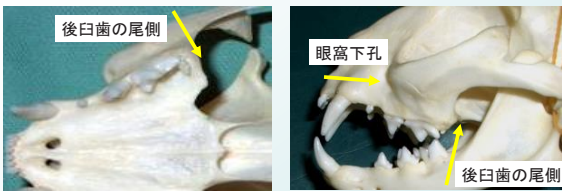


ダイヤモンドチップのついた把針器
抜歯鉗子の代わりになる。歯をしっかりと保持し、抜きやすい



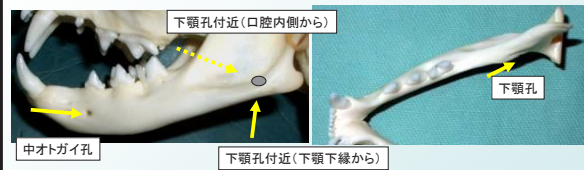
猫の局所麻酔の挿入位置と角度 (黄色矢印)

プビバカインを1カ所0.2ml。上顎は眼窩下孔に1mm程度だけ挿入。
口腔内側から後臼歯の尾側の位置の数mmのところに入れる



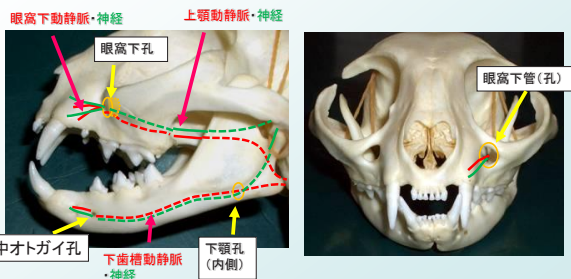
猫の局所麻酔の挿入位置と角度 (黄色矢印)

プビバカインを1カ所0.2ml。下顎は、中オトガイ孔から挿入。口腔内側から下顎体の下縁から下顎体内側の下顎管入り口付近に入れる。



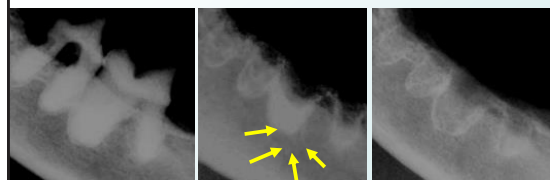
神経と血管

眼窩下孔は犬に比べ短く、2mmほどの長さしかない
中オトガイ孔は犬に比べて小さいので、局所麻酔の針が入らない。
下顎角のやや前方内側の下顎孔付近に入れる



術後のX線

矢印で囲んだところが残根。右が除去後

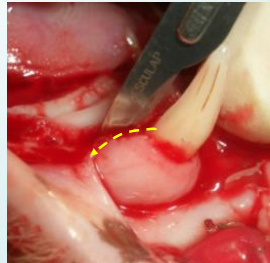


上顎犬歯の抜歯 (写真は仰臥位)

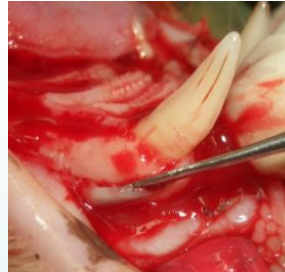
初めに、犬歯のすぐ内側に縦にメスで切開をいれる



メスを犬歯の尾側からやや斜め後方に切開する。



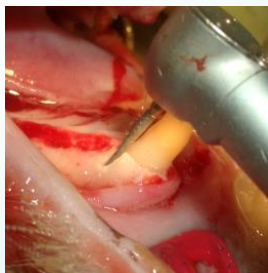
切開線から骨膜起子で丁寧に歯肉を剥離する。



歯肉を破ってしまうとフラップ形成しづらくなるため、丁寧にはがす



ペーパーなどで、犬歯の歯根に沿って歯槽骨を削る



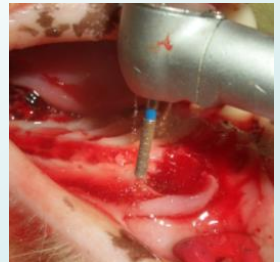
犬歯の内側(口蓋側)にメスを入れて歯根膜を切る。他の組織を傷めないように注意する。



エレベーターでじっくり歯根膜を剥がし、脱臼させる。



抜歯窩の不良組織を取り去り、抜歯窩の縁をバーで滑らかにする



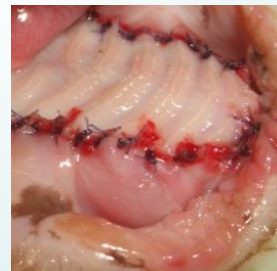
骨膜起子等で粘膜フラップを骨から剥がし、フラップがテンションなく抜歯窩を覆えるようにする



フラップを十分に広げる

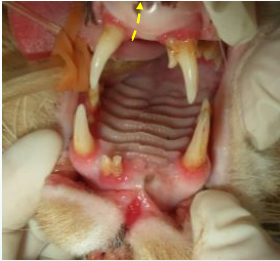


角針付き4-0、5-0モノフィラメントの吸収糸で縫合する。テンションがかかっていないことを確認する

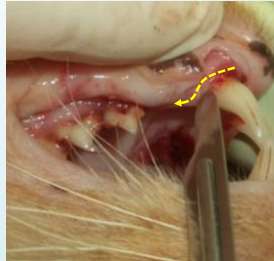


下顎犬歯と臼歯の抜歯 (写真は仰臥位)

初めにメスで下顎犬歯の内側(舌側)から下唇に向かって歯肉を切開する



メスで下顎犬歯骨の周囲を切り、犬歯の尾側まで切る。



メスで臼歯の頬側の歯肉縁を切開



剥離子で粘膜を剥離し、下顎骨を露出させる



下顎骨を露出させる



バーで歯根に沿って頬側の歯槽骨を切削し、歯根を露出する



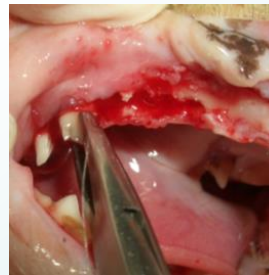
バーで歯を根分岐部から歯冠に向けて切断分割する



エレベーターを歯根に沿ってゆっくりと挿入し、歯根を少し動揺させ、歯根の全周に行う。



動揺したら、抜歯鉗子で回転しながら丁寧に抜歯する。
縫合前に、X線で残根などを確認



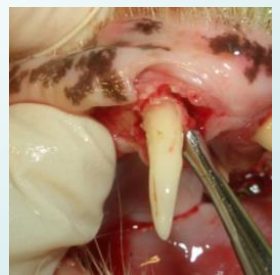
下顎犬歯の頬側は歯根に沿って歯根の半分程度まで歯槽骨をバーで削る

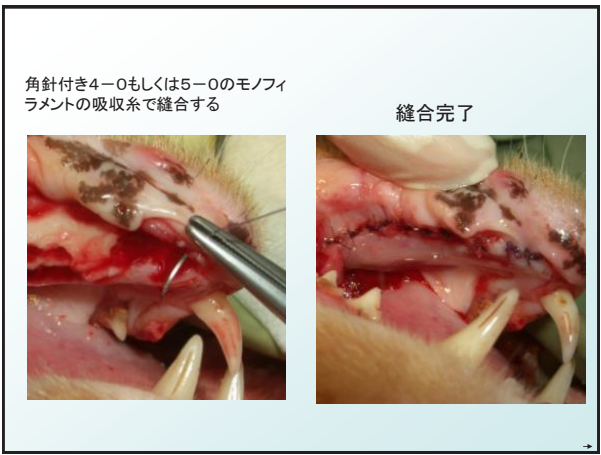
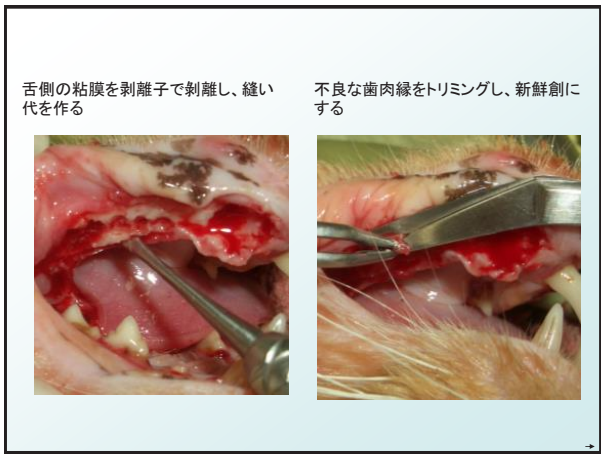
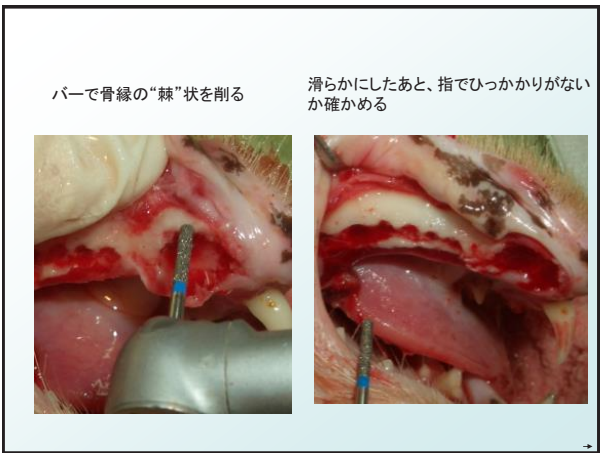
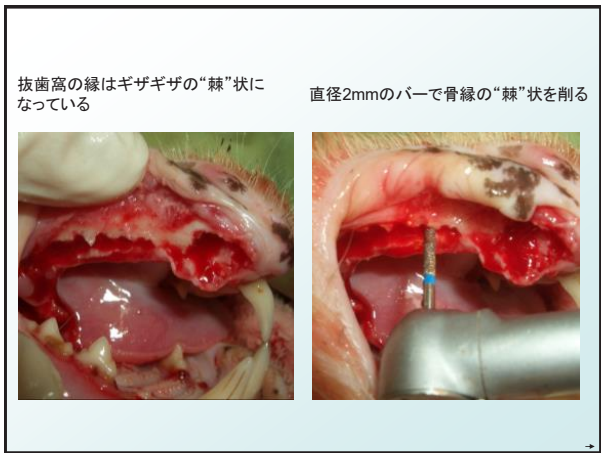


下顎犬歯の内側はメスを挿入し歯根膜を切る。顎などをガーゼで囲み周囲を保護しながら挿入



エレベーターを挿入し、ゆっくりと歯根膜をはがし、犬歯を動揺させる





ご拝聴ありがとうございました

- 症例のご紹介、ご質問は、当院のホームページの「二次診療」紹介欄からどうぞ！
- 症例のご相談の際は、メールに、プロフィールと写真を添えてください。写真は左右からと正面からの3枚以上をお願いします。

肝臓の臨床病理学的検査を見直す

小笠原 聖悟

小笠原犬猫病院

アイデックス ラボラトリーズ株式会社

協賛：アイデックス ラボラトリーズ株式会社

肝臓の臨床病理学的検査を見直す

小笠原聖悟 DVM, PhD, DACVP
小笠原犬猫病院
アイデックスラボラトリーズ

1

Case1：犬、去勢済み雄、10歳

•ALT(GPT)： 383 U/L (10 - 125)

•AST(GOT)： 1853 U/L (15 - 103)

•肝細胞障害？

2

Case2：犬、不妊済メス、9歳

•ALP： 963 U/L (23 - 212)

•GGT： 6 U/L (0 - 11)

•ALT(GPT)： 102 U/L (10 - 125)

•AST(GOT)： 78 U/L (15 - 103)

•リンパ球減少症
•軽度の高血糖

3

Case3：犬、不妊済メス、9歳

•ALT(GPT)： 91 U/L (10 - 125)

•AST(GOT)： 86 U/L (15 - 103)

•ALP： 182 U/L (23 - 212)

•GGT： 3 U/L (0 - 11)

•BUN：減少
•アルブミン：減少
•PT/APTT：延長

4

その他

- CBCで肝疾患を疑う所見は？
- TBAの判断方法は？門脈体循環シャント診断時だけ使うもの？
- そもそも何が分かって、何が分からないの？

5

肝臓に関する血液化学検査

- | | |
|------------|---------------|
| •ALT (GPT) | • Albumin |
| •AST (GOT) | • Ammonia |
| •ALP | • BUN |
| •GGT | • Glucose |
| •SDH | • Cholesterol |
| •GLDH | • Bilirubin |
| •LDH | • Bile Acids |

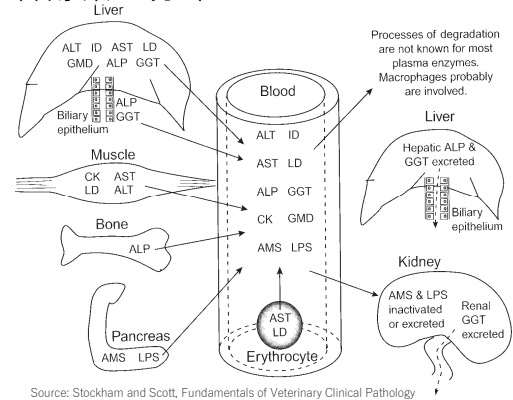
6

血液酵素学

- 動物種特異性
- 臓器（分布）特異性
 - 細胞質、細胞膜、ミトコンドリア
- 半減期
 - 多くの酵素は代謝・排泄機序が不明
 - AMYとLIPは例外

7

各酵素の分布

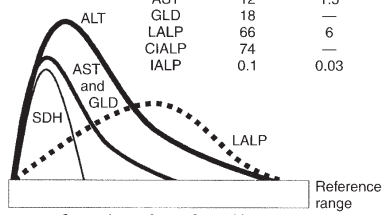


8

犬と猫における肝酵素の半減期

Approximate plasma half-life (hours) of hepatic enzymes in the dog and cat

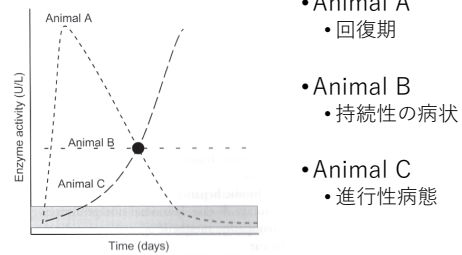
Enzyme	Dog	Cat
ALT	60	3.5
AST	12	1.5
GLD	18	—
LALP	66	6
CIALP	74	—
IALP	0.1	0.03



Source: Stockham and Scott, Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology

9

1回の血液検査だけによる限界



- Animal A
 - 回復期
- Animal B
 - 持続性の病状
- Animal C
 - 進行性病態

Source: Stockham and Scott, Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology

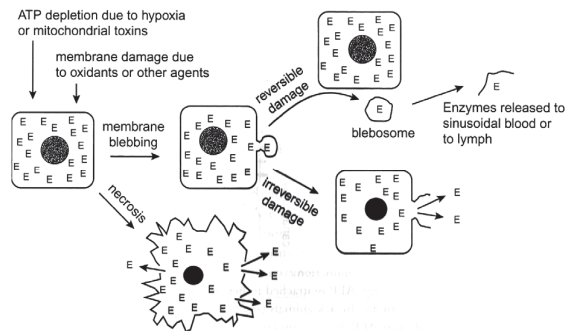
10

肝細胞障害

- 肝細胞遊離酵素：ALT AST SDH GLDH
- 肝細胞障害や細胞壊死に関連した肝細胞膜透過性亢進
 - 壊死、感染、中毒、低酸素、腫瘍、外傷等
- 障害を受けた細胞の細胞質やミトコンドリア内に既存する酵素が間質液と血液中への放出
- 血液中の酵素活性は障害を受けた細胞数やその重症度に関連

11

肝細胞障害に伴う肝酵素の遊離



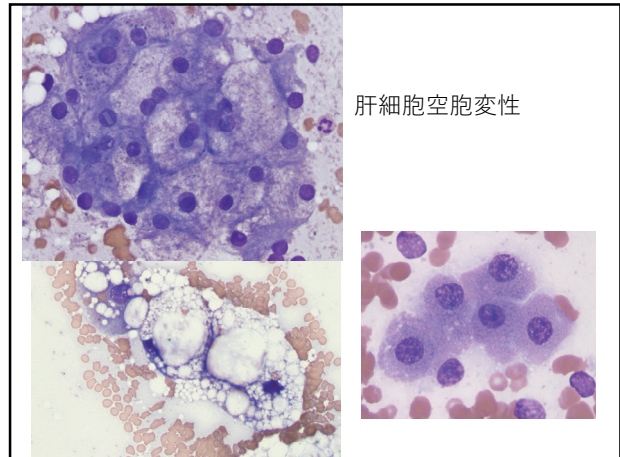
Source: Stockham and Scott, Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology

12

主要な（遊離）肝酵素

- ALT (alanine transaminase/GPT)- 犬猫では肝臓の特異性が高い、重度の筋疾患では軽度の増加が認められる
- AST (aspartate transaminase/GOT) – 犬猫の肝細胞内では、ミトコンドリア内に多く含まれ、強い肝細胞障害が存在するときに遊離。犬猫では肝臓以外にも**筋肉**や**赤血球内にも存在**。筋疾患との鑑別にはCKを用いる
 - ALT > AST：肝細胞障害
 - AST > ALT：筋肉や赤血球の障害
- SDH (sorbitol dehydrogenase) – 肝特異性が高い、安定性に乏しい。大動物でしばしば利用
- GLDH (glutamate dehydrogenase) – 肝特異性が高い、SDHより安定性がある、ミトコンドリア内に存在するため肝細胞壊死の指標となる

13



14

肝細胞障害

- 血液中の酵素活性は障害を受けた細胞数やその重症度に関連
- 酵素活性の上昇は肝細胞の再生性や肝機能とは関連しない
 - 急性肝細胞障害では著しい肝酵素の上昇が認められる
 - 末期の肝疾患では肝細胞の減少により肝酵素の上昇が認められないこともある
- 経時的な肝酵素のモニタリングが重要

15

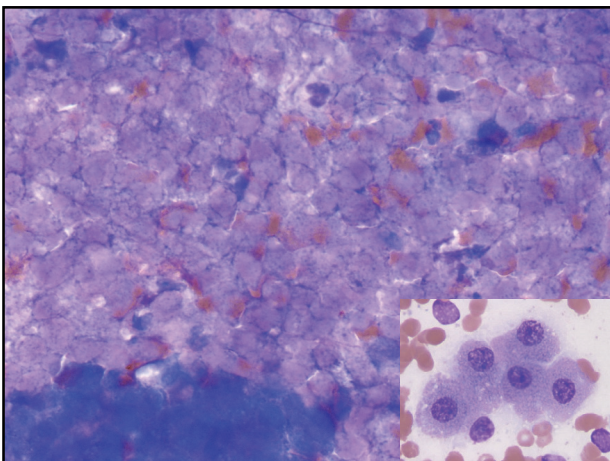
Case5：犬、雄、13歳

- ALT(GPT)： 569 U/L (10 – 125)
- AST(GOT)： 224 U/L (15 – 103)

Case6：犬、不妊済み、4歳

- ALT(GPT)： >10000 U/L (10 – 125)
- AST(GOT)： 7832 U/L (15 – 103)

16



17

Case1：犬、去勢済み雄、10歳

- ALT(GPT)： 383 U/L (10 – 125)
- AST(GOT)： 1853 U/L (15 – 103)

- 肝細胞障害？

18

その他の遊離酵素

- CK：骨格筋障害だけでなく、心筋、神経系細胞障害にも関与するが、後2者の影響による血中濃度上昇は少ない
- Amylase & Lipase：膵臓以外にも広く分布し、膵炎診断の特異性はそれほど高くない
- LDH：肝細胞以外にもリンパ球系細胞や赤血球にも分布

19

肝障害の原因

- 原発性
 - 炎症（感染性、免疫介在性）
 - 中毒（薬物、植物、化学物質）
 - 代謝性（特発性リポドシス？、銅蓄積症）
 - 腫瘍（肝細胞癌、胆管癌、その他）
- 二次性
 - 循環器（心不全、血管形成異常、貧血）
 - 内分泌（糖尿病、副腎皮質機能亢進症）
 - 敗血症/毒血症（直接的、サイトカイン関連性）
 - 転移性腫瘍（リンパ腫、他の多くの腫瘍）

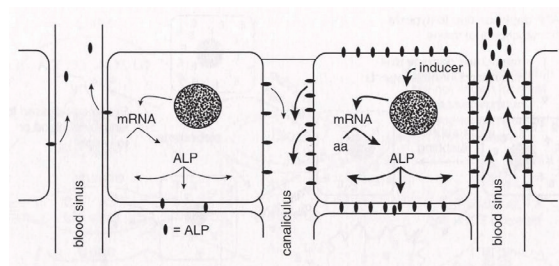
20

誘導酵素：ALP、GGT

- 各酵素は肝細胞や胆管上皮細胞の細胞膜に関連
- 血中濃度の増加は細胞内での新規生成と放出の増加による
 - 遊離酵素のような既に生成され細胞内に存在する酵素ではない
- 酵素産生誘導刺激
 - 胆汁うっ滞
 - 薬剤/ホルモン：糖質コルチコイド、抗痙攣薬
 - 胆管過形成（GGT：馬）

21

誘導酵素



正常

誘導

Source: Stockham and Scott, Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology

22

アルカリフォスファターゼ (ALP: Alkaline phosphatase)

- 2つのアイソザイム（異なる遺伝子配列）
 - 組織非特異的ALP & 消化管ALP
- 複数のアイソフォーム（異なる蛋白構成）
 - 一般的な血液検査ではこれらの総濃度として表示
 - 追加検査で分類することは可能だが・・・

23

アルカリフォスファターゼ (ALP: Alkaline phosphatase)

- 犬は猫に比べ様々な要因で大きく変化する
- L-ALP: 肝臓
- B-ALP: 骨芽細胞由来
- C-ALP: 犬のみ、コルチコステロイドの影響により肝細胞で生成

24

ALPの増加

- 胆汁うっ滞
 - 肝細胞内における胆汁酸濃度の上昇
 - 犬では感受性が高く、猫では低い
- 薬剤/ホルモン
 - L-ALP と C-ALP (犬)
- 骨芽細胞の活性化
 - 若齢動物、骨肉腫、猫の甲状腺機能亢進症？

25

Case2：犬、不妊済メス、9歳

- ALP： 963 U/L (23 - 212)
- GGT： 6 U/L (0 - 11)
- ALT(GPT)： 102 U/L (10 - 125)
- AST(GOT)： 78 U/L (15 - 103)

- リンパ球減少症
- 軽度の高血糖

26

ガンマ・グルタミル・トランスフェラーゼ (GGT)

- 胆管上皮細胞と乳腺上皮細胞 (犬) において強い活性が認められる

増加

- 胆汁うっ滞
 - 猫ではALPよりも感度が高い (例外：ネコの肝リピドーシス)
 - 犬ではALPの上昇に次いで変化
- 初乳接種後の子犬
- GGT>ALP 肝外胆管閉塞、胆管肝炎 (猫)
- ALP>GGT 肝リピドーシス (猫)

27

肝酵素の評価

- 肝疾患との関連がない増加も少なくない
- 単一の肝酵素だけではなく、他の検査項目と組み合わせて総合的に評価
- 原発性・二次性肝疾患の判断は困難
 - 肝機能の評価とは異なる

28

Case3：犬、不妊済メス、9歳

- ALT(GPT)： 91 U/L (10 - 125)
- AST(GOT)： 86 U/L (15 - 103)
- ALP： 182 U/L (23 - 212)
- GGT： 3 U/L (0 - 11)

- BUN：減少
- アルブミン：減少
- PT/APTT：延長

29

肝臓に関する血液化学検査

- ALT (GPT)
- AST (GOT)
- ALP
- GGT
- SDH
- GLDH
- LDH
- Albumin
- Ammonia
- BUN
- Glucose
- Cholesterol
- Bilirubin
- Bile Acids

30

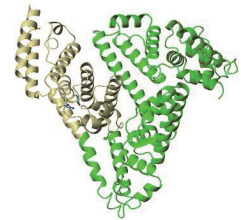
肝機能

- 炭水化物（糖質）代謝
 - 糖新生、糖貯蔵
- 脂質代謝
 - コレステロール合成&代謝
 - リポ蛋白質の取り込み&合成
 - リン脂質代謝
- 蛋白合成
 - アルブミン、フィブリノーゲン、急性相蛋白、凝固&抑制因子等
- ビタミン代謝
 - ビタミンK吸収
- 免疫機能：クッパー細胞
- 解毒&排泄機能
 - 薬剤代謝/解毒
 - 胆汁排泄：胆汁塩、ビリルビン、脂肪酸、その他の水溶性排泄物

31

アルブミン

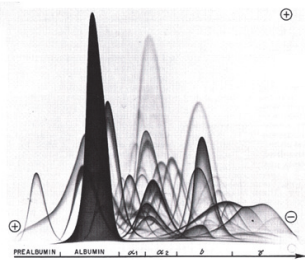
- 血漿中の最多単一蛋白
- 肝臓にて産生
- 産生は主に膠質浸透圧により依存・調整
- 機能
 - 膠質浸透圧の維持
 - 輸送体
 - アミノ酸
 - カルシウム
 - 間接ビリルビン
 - ホルモン
 - 薬剤
 - 緩衝作用



32

グロブリン

- アルブミン以外の全ての蛋白
 - 免疫グロブリン
 - 急性相蛋白
 - 補体蛋白
 - リポ蛋白



33

急性相蛋白 (Acute phase proteins: APPs)

- 炎症性サイトカインに反応し、濃度変化 (>25%) を起こす
- 正の急性相蛋白 → 産生亢進
- 負の急性相蛋白 → 産生減少

Positive APPs	Negative APPs
C-reactive protein (CRP)	Albumin
Serum Amyloid A (SAA)	Transferrin
Haptoglobin (Hp)	Prealbumin
Ceruloplasmin	
α_2 -macroglobulin	
α_1 -acid glycoprotein	
Fibrinogen	

34

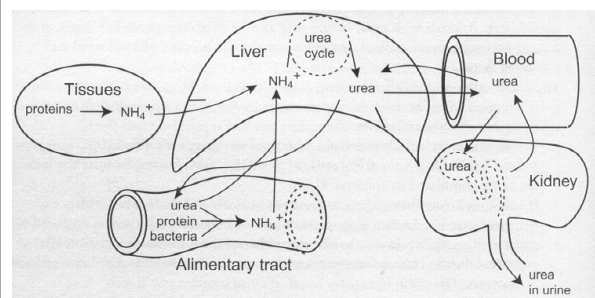
AT (アンチトロンビン)

- 肝臓にて生成
- トロンビンの作用を抑制
 - FactorIXa, XIaの作用も抑制
- 抗炎症作用
- 減少
 - 消費亢進
 - DIC、敗血症、ヘパリン投与
 - 喪失
 - 蛋白喪失性腎・腸症、重度の
 - 産生減少
 - 肝疾患、炎症、高エストロゲン血症



35

肝臓における排泄性窒素物



Source: Stockham and Scott, Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology

36

高アンモニア血症

- 殆どのアンモニアは消化管にて生成
- 門脈及び肝動脈から吸収
- 肝臓内で尿素、アミノ酸、蛋白などに返還される
- サンプルの迅速な処理、測定が必要

37

高アンモニア血症

- 増加原因
 - 門脈からの排泄減少
 - 肝臓機能性マスの減少
 - 門脈循環の減少
 - アンモニア産生もしくは摂取の増加
- 血中アンモニア濃度増加
 - 腎臓からの排泄増加 → 尿酸アンモニウム結晶
- アンモニア排泄の減少
 - BUN減少により腎臓髄質の濃度が減少し水再吸収が困難となる → 等張尿

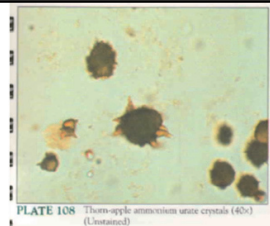


PLATE 108 Uric acid crystals (40x)
(Linstaned)

38

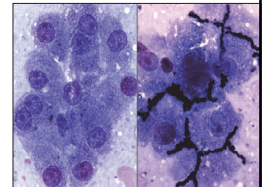
多飲多尿鑑別疾患

- 慢性腎不全
- 甲状腺機能亢進症
- 糖尿病
- 高カルシウム血症
- 肝不全
- 腎盂腎炎
- 子宮蓄膿症
- クッシング症候群
- アジソン病
- 尿崩症
- 偽心因性多飲

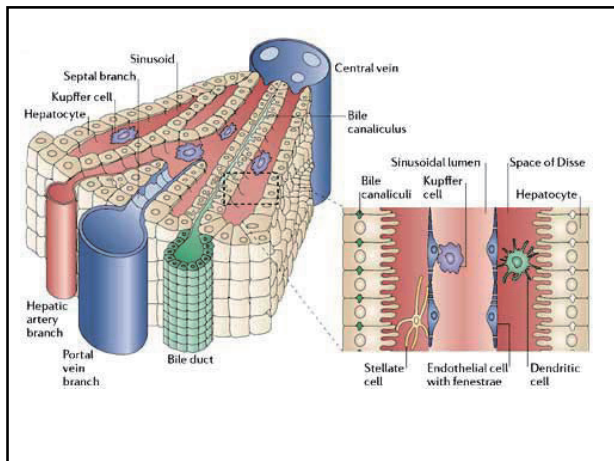
39

胆汁うっ滞

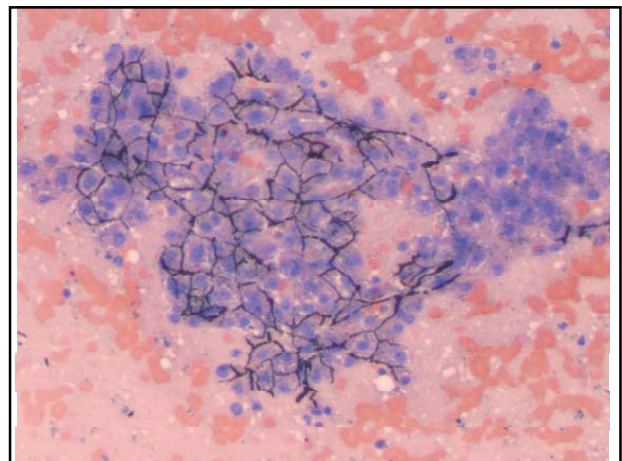
- 胆汁循環の停止もしくは循環抑制
- 胆汁循環は浸透圧勾配にしたがい毛細胆管への胆汁酸の放出
- 毛細胆管は主胆管へ開口



40



41



42

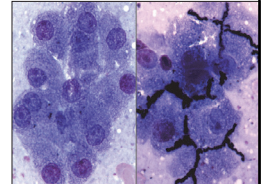
胆汁うっ滞のメカニズム

- 肝内
 - 肝細胞の膨化
 - 細胞浸潤（炎症）
 - 固形腫瘍
 - 線維化
 - 胆管内異物（胆管結石、胆泥、寄生虫）
 - 機能的（敗血症関連性）-エンドトキシン/サイトカイン関連性
- 肝外
 - 腫瘍
 - 炎症
 - 線維化
 - 結石

43

胆汁うっ滞の指標

- 誘導酵素：ALP、GGT
- 高ビリルビン血症/高ビリルビン尿症
- 血清胆汁酸濃度の増加
- 高コレステロール血症
- PTやAPTTの延長



44

ビリルビン

- ヘモグロビン分解産物から生成
- 2種類のビリルビン
 - 非抱合型ビリルビン
 - 非水和性、アルブミンに結合
 - 抱合型ビリルビン
 - 肝臓にて抱合を受けた状態、胆汁として排泄、水和性
 - イヌ（特に雄）では腎臓尿細管上皮でのグルクロン酸抱合が可能！
- 総Bil = 間接Bil（非抱合型）+ 直接Bil抱合型

45

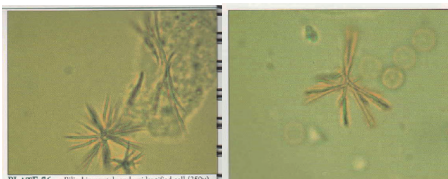
高ビリルビン血症

- 肝前性
 - 溶血性疾患：間接Bil上昇、±直接Bil上昇、貧血
- 肝性
 - 肝細胞による間接型ビリルビンの取り込み減少
 - 絶食の馬：間接Bil↑
 - エンドトキシン・炎症性サイトカイン
 - 抱合能の低下
 - 肝機能の低下
 - 抱合型ビリルビン排泄の減少：直接Bil↑、±間接Bil↑
 - 肝内胆汁うっ滞-閉塞性もしくは機能的うっ滞
- 肝後性
 - 肝後性閉塞性胆汁うっ滞：直接Bil↑↑、±間接Bil↑

46

ビリルビン尿

- 過剰なビリルビン産生（溶血性疾患）や肝臓・胆道系疾患に伴う排泄障害により抱合型ビリルビンが尿として排泄
 - 抱合型ビリルビンは容易に糸球体を通過
 - ビリルビン尿は高ビリルビン血症が現れる前に検出される
 - イヌ（特に雄）では腎臓尿細管上皮でのグルクロン酸抱合が可能！
 - 必ず尿比重と一緒に評価



47

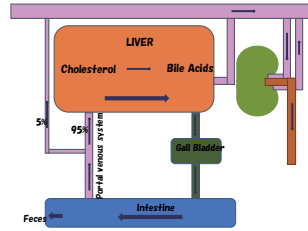
高コレステロール血症と血液凝固異常

- 高コレステロール血症
 - 胆管からの胆汁排泄低下
 - コレステロール生成の増加
 - リポ蛋白取り込みの低下/欠如
- PT/APTTの延長
 - FVII因子は半減期が最も短い為、PTの延長がAPTTの延長に比べ先に認められる
 - ビタミンKの吸収には胆汁酸が必要

48

胆汁酸

- 肝臓にてコレステロールから生成
- 90%以上は消化管から吸収され胆汁循環を介して再利用される
- 機能:
 - 脂肪の乳化⇒リパーゼの作用を促進
 - 脂溶性ビタミンの吸収促進



49

血中胆汁酸濃度の増加

- 門脈からの排泄減少
 - 肝機能の低下
 - 門脈血流の減少 – 門脈体循環シャント
- 胆管からの胆汁排泄の減少
 - 胆汁うっ滞
 - 閉塞性 – 逆流、漏出
 - 機能性 – サイトカイン関連性 –
 - $\text{TNF}\alpha$ や IL-6 が胆汁酸放出を抑制

50

胆汁酸濃度測定の実用性

胆肝疾患の検出に関してはビリルビンよりも感度が高い

- 黄疸を呈する動物では上昇

食前・食後の総胆汁酸

- 正常動物でも食後に軽度の増加が認められる
 - 胆嚢収縮に関連
- 両方を測定することにより診断感度は増加

51

門脈循環の変化に伴う指標

- 肝臓を介した様々な物質の排泄減少
 - 胆汁酸
 - アンモニア
- 多くは肝臓の奇形や機能性マスの減少
 - 肝臓への血流や種々の栄養素供給の減少
- 小赤血球症
 - 鉄恒常性異常

52

その他の肝機能低下に関連した指標

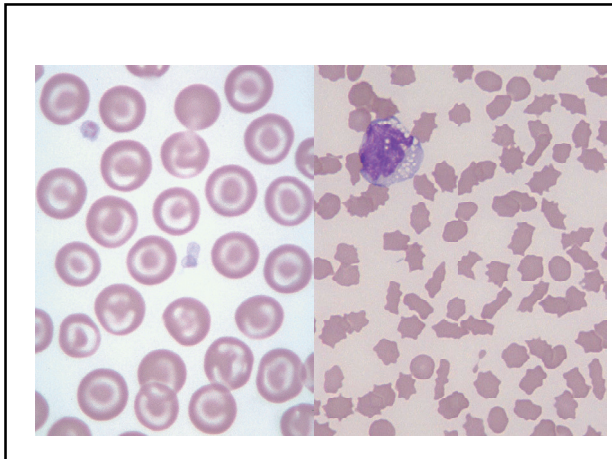
- 生成機能減少に伴う変化
 - 低コレステロール血症
 - 低フィブリノーゲン血症
 - 血液凝固因子産生減少に伴うPT/APTTの延長
- 糖新生の減少
 - 低血糖

53

肝疾患に伴うその他の臨床病理学的変化

- 脂質代謝異常
 - 赤血球膜構成脂質成分の変化
 - 有棘赤血球、標的赤血球
 - 猫の肝疾患に伴う奇形赤血球症
- 免疫機能の低下
 - クッパー細胞数もしくは機能の低下
 - 全身性抗原刺激と免疫グロブリンの産生増加

54



55

肝疾患に伴う血液化学検査の変化

- 肝細胞障害:
 - ↑ ALT, AST, SDH, GLDH
- 胆汁うっ滞:
 - ↑ ALP, GGT, ビリルビン, 胆汁酸, コレステロール, PT/PTTの延長, ビリルビン尿
- 肝機能低下:
 - ↑ 胆汁酸, アンモニア
 - ↓ BUN, アルブミン, コレステロール, グルコース, フィブリノーゲン
 - PT/PTTの延長
 - 等張尿, 尿酸アンモニウム結晶
- 門脈血の走行異常:
 - ↑ 胆汁酸, アンモニア
 - +/- 肝機能不全

56

肝疾患に対する一般的な検査

- CBC、尿検査、血液化学検査、血液凝固検査など
 - 背景に潜む疾患は特定できない！
 - 臨床病理学的検査のゴール
 - 肝臓関連病態の特定
 - 肝細胞障害
 - 胆汁うっ滞
 - 肝機能不全もしくは肝機能の低下
 - 門脈循環の異常
- } しばしば同時に起こる

57

- CBCで肝疾患を疑う所見は？
 - 標的赤血球や有棘赤血球などの赤血球膜異常
 - 小球性低色素性貧血
 - 血小板減少症
- TBAの判断方法は？門脈体循環シャント診断時だけ使うもの？
 - 他の血液化学検査で見つけにくい肝疾患の評価には有用
 - 胆汁うっ滞が存在するときには、上昇が予想される
- そもそも何が分かって、何が分からないの？
 - 分かるもの：肝細胞障害、胆汁うっ滞、肝機能不全もしくは肝機能の低下、門脈循環の異常
 - 分からないもの：肝疾患の原因（組織病理学的評価が必要）

58

肝臓細胞診・組織生検のタイミング

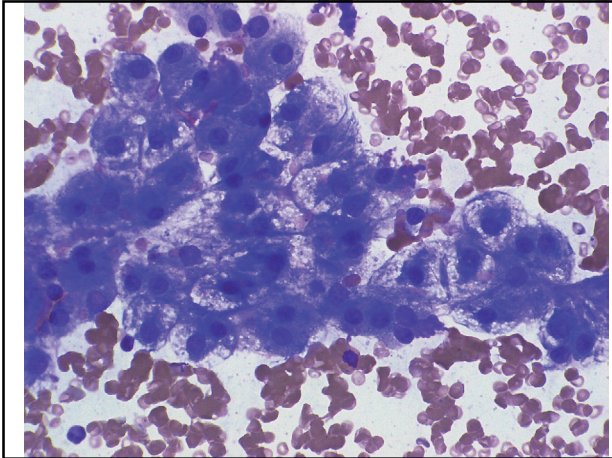
- 原因不明の持続性肝酵素増加
- 画像検査による構造異常
- 細胞診検査は限定的ではあるものの、リンパ腫を含む腫瘍性疾患や強い炎症の評価には有効

59

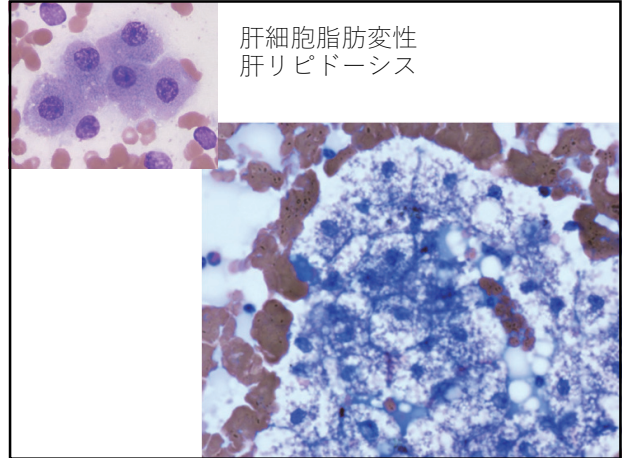
肝細胞水腫様/グリコーゲン変性の鑑別疾患

- 低酸素症
- 内因性・外因性グルココルチコイド作用
- 再生性・結節性過形成
- 高分化型肝細胞癌・肝細胞腺腫

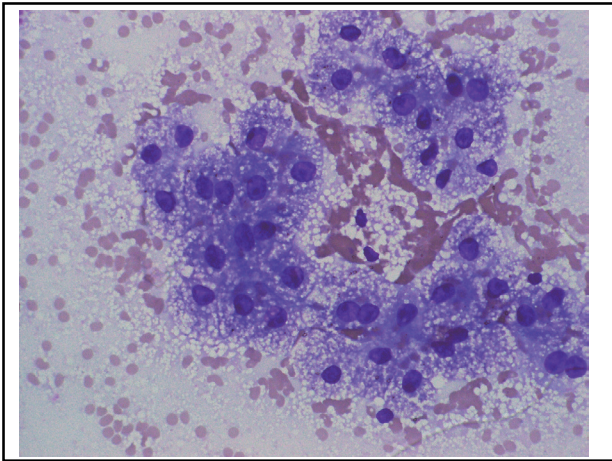
60



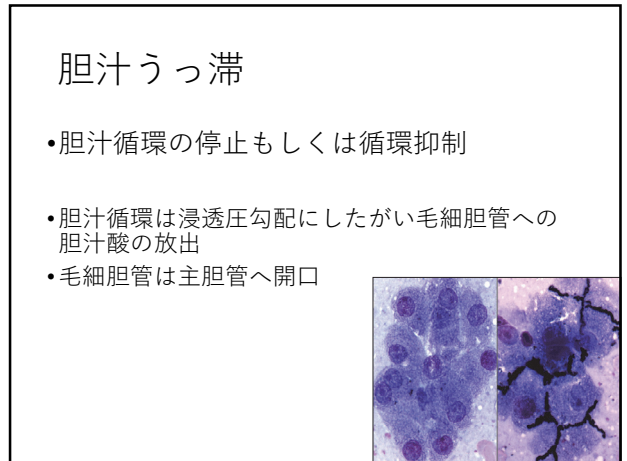
61



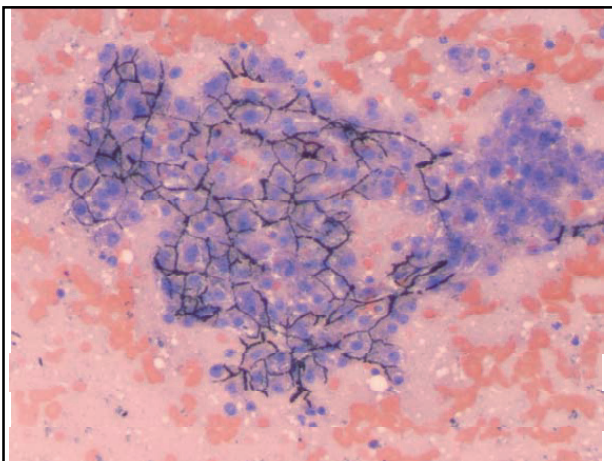
62



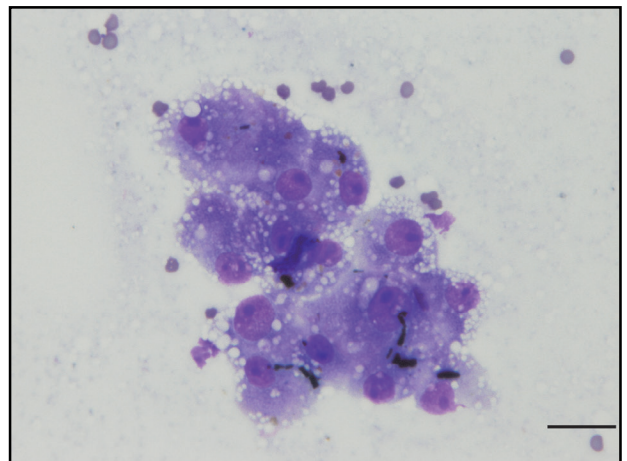
63



64

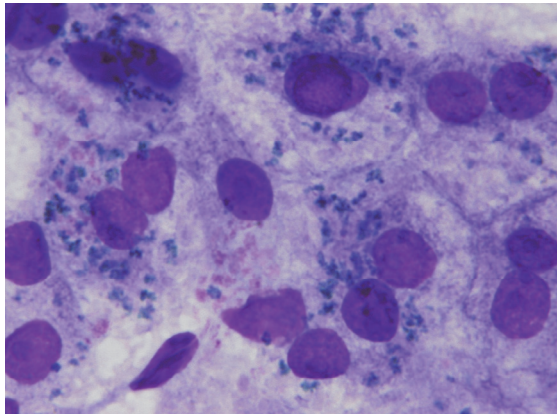


65



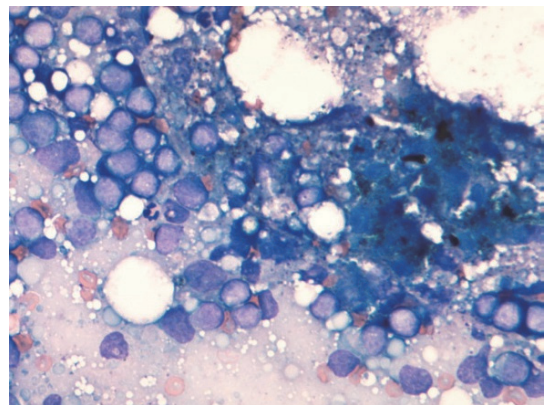
66

リポフスチン顆粒

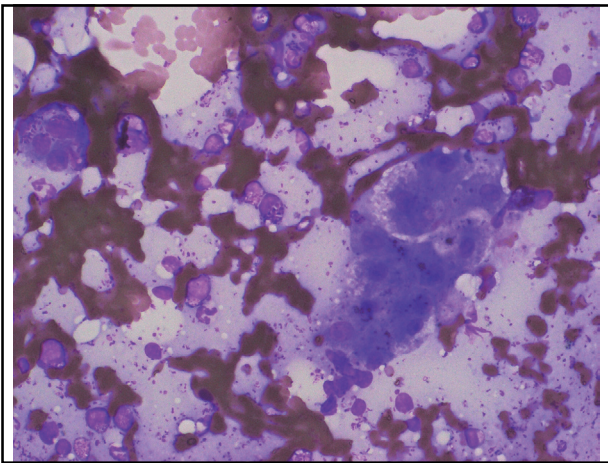


67

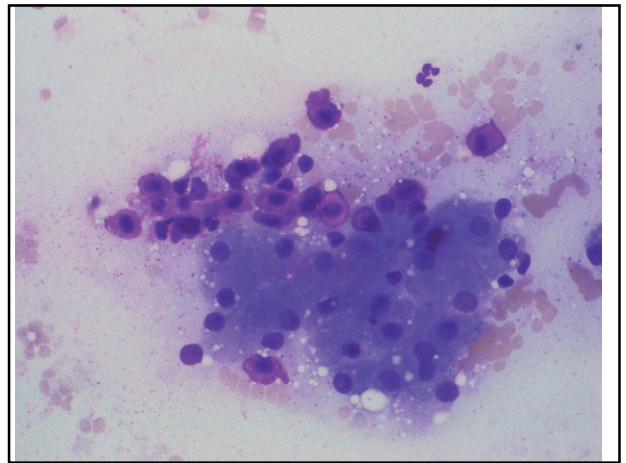
リンパ腫



68

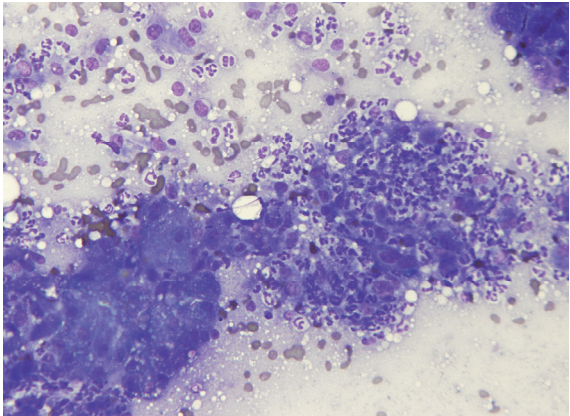


69

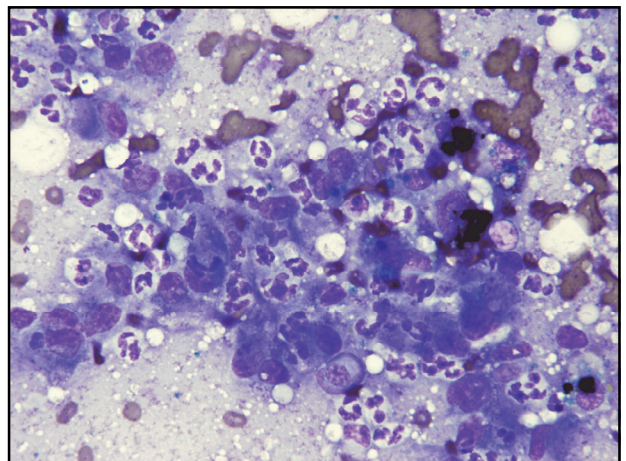


70

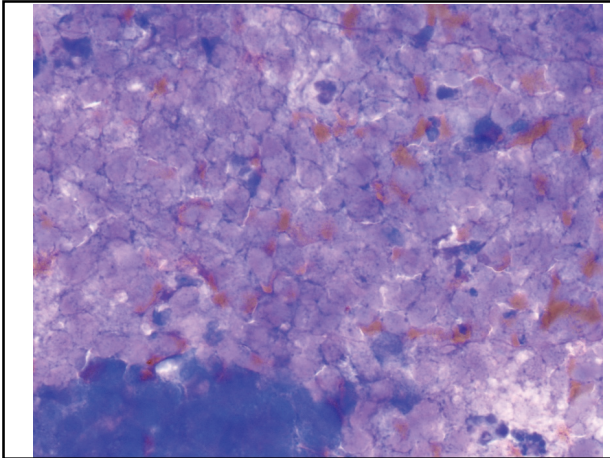
化膿性肝炎



71



72



73

Veterinary Clinical Pathology ISSN 0275-4382

ORIGINAL RESEARCH

Retrospective study of cytologic features of well-differentiated hepatocellular carcinoma in dogs

Carlo Masserdotti¹, Michele Drigo²

¹San Marco Private Veterinary Laboratory, Padua, Italy, and ²Department of Animal Medicine, Production and Health, Padua University, Padua, Italy

Vet Clin Pathol 41/3 (2012) 382–390

- イヌ高分化型肝細胞癌細胞学的特徴
 - 腺腔構造や列状構造
 - 多数の裸核細胞の出現
 - 毛細血管構造
 - 核や細胞の大小不同、核・細胞質比の増加

74

高分化型肝細胞癌の細胞学的特徴

腺腔構造や列状構造

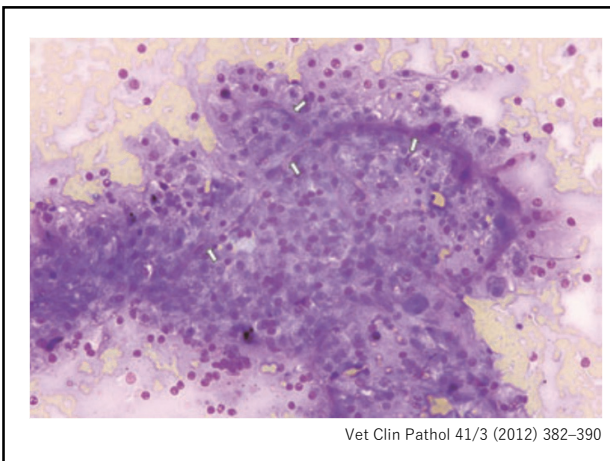
Vet Clin Pathol 41/3 (2012) 382–390

75

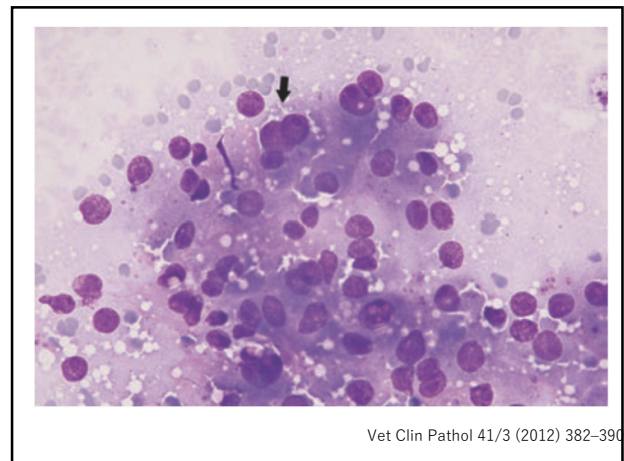
多数の裸核細胞の出現

Vet Clin Pathol 41/3 (2012) 382–390

76

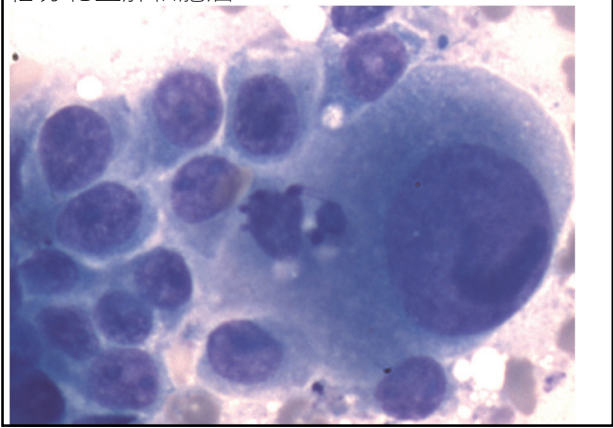


77



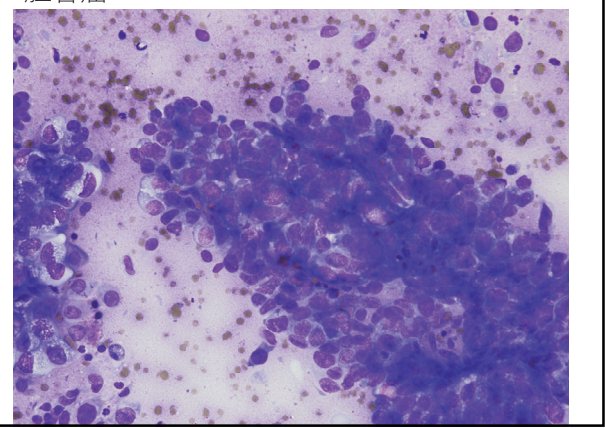
78

低分化型肝細胞癌

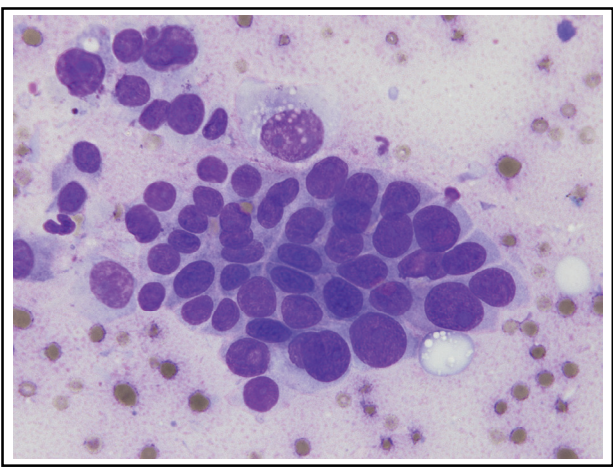


79

胆管癌

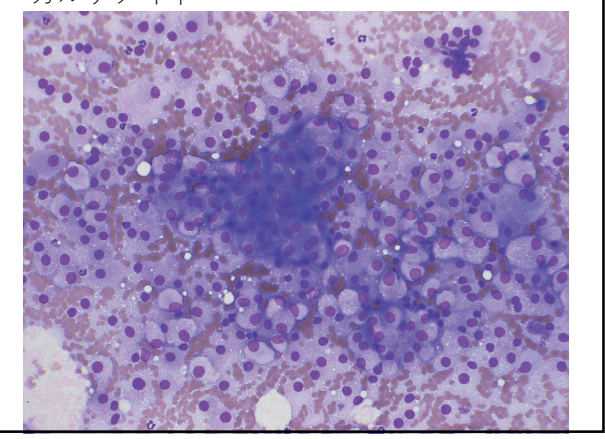


80

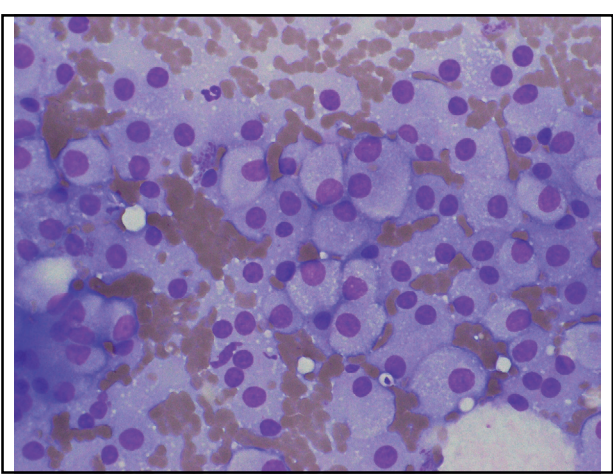


81

カルチノイド

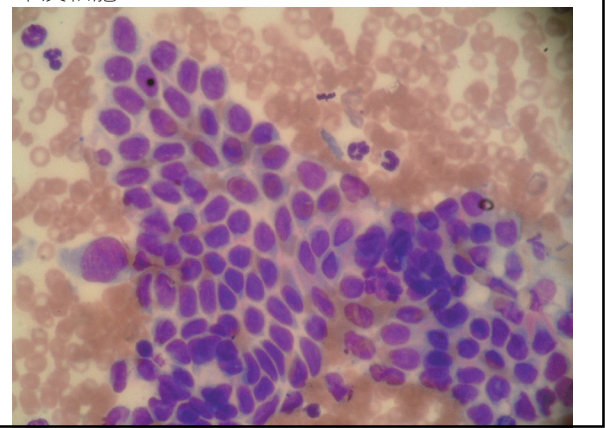


82



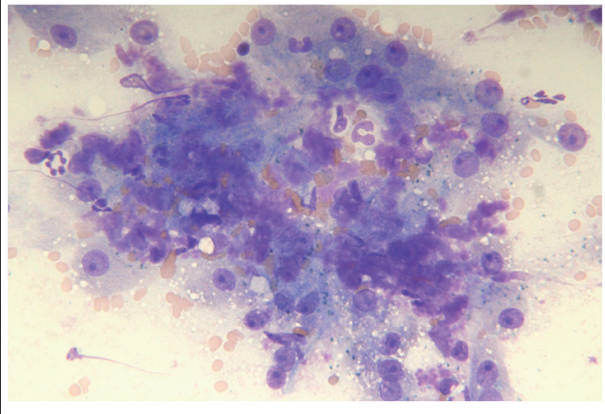
83

中皮細胞

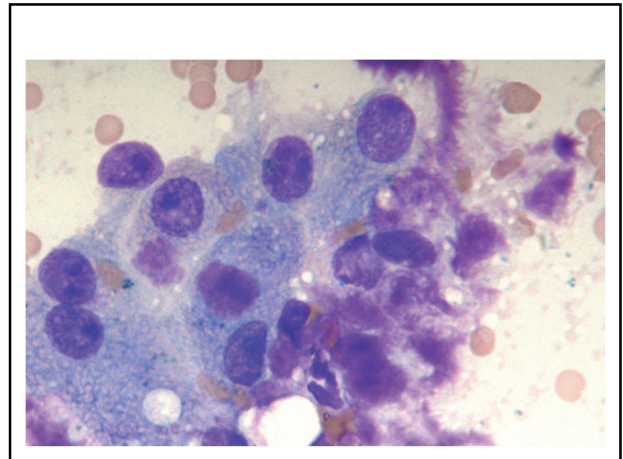


84

肝アミロイドーシス



85



86

Veterinary Clinical Pathology
An International Journal of Laboratory Medicine

Cytologic features of hepatic fibrosis in dogs: a retrospective study on 22 cases

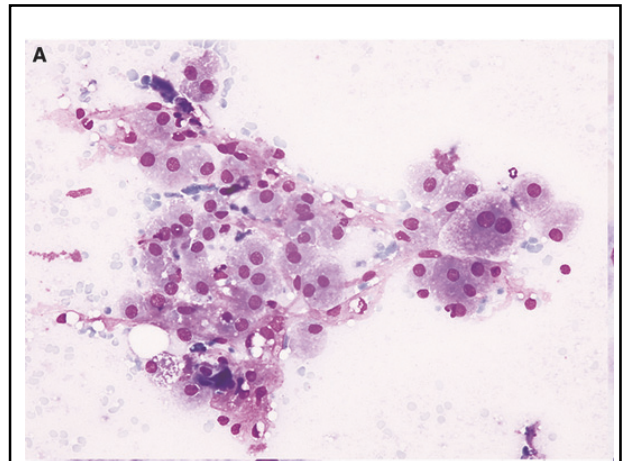
Volume 45, Issue 2, June 2016, 361-367

• 線維芽細胞、肥満細胞の増加が肝内線維化を示唆！

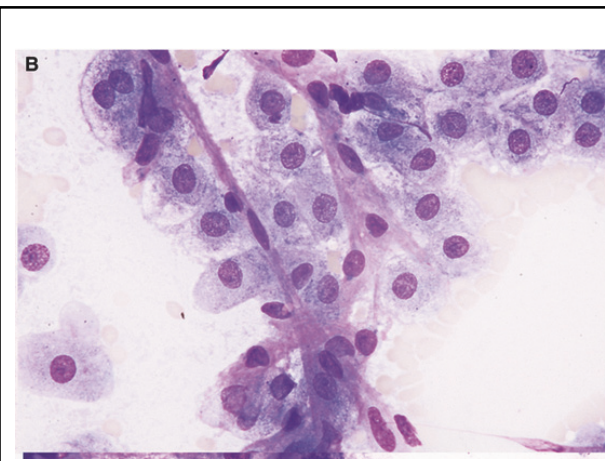
• **Results**

- One spindle cell per 10 hepatocytes with 95.5% sensitivity and 100% specificity for the cytologic diagnosis of hepatic fibrosis.
- The optimal cutoff point for the ratio mast cells to hepatocytes was 0.04 (ie, 4 mast cells per 100 hepatocytes) with 86.4% sensitivity and 90% specificity.

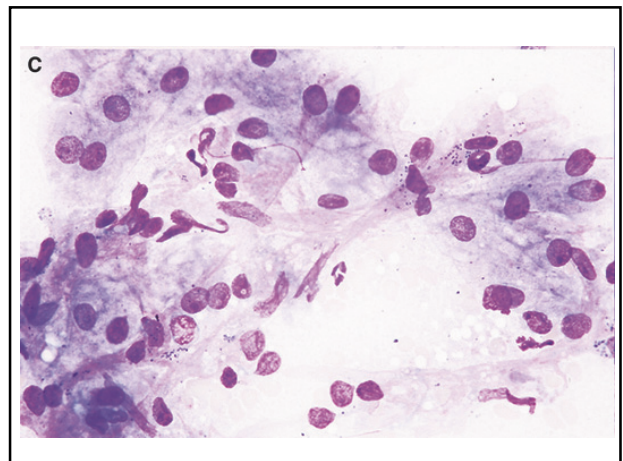
87



88

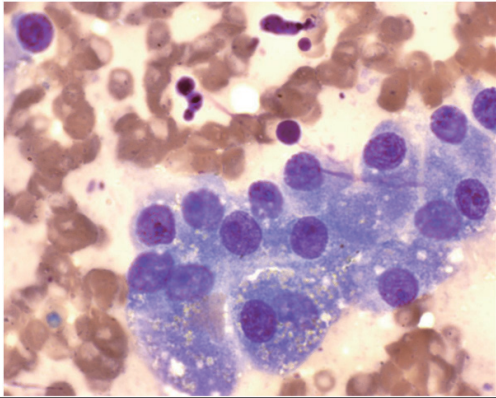


89

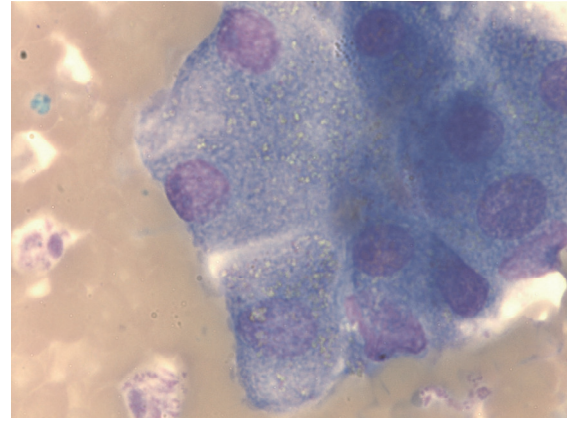


90

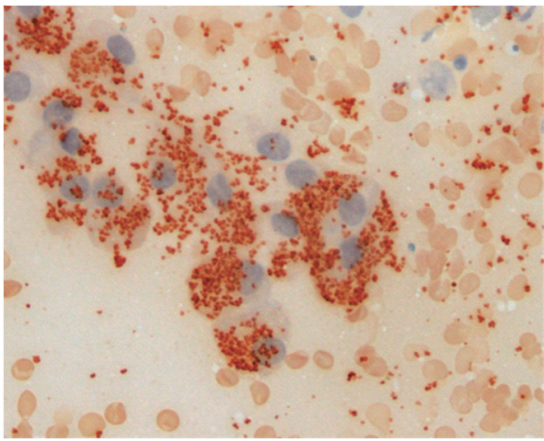
銅蓄積性肝炎



91



92



93

会議棟 3 階
中会議室 白檯 1

骨折症例に対する外固定法あれこれ

米地 謙介

奈良動物二次診療クリニック

JBVP東北地区大会

ロバート ジョーンス 包帯 の巻法	スパイカ包帯 の巻法	ベルポー 包帯
エーマー 吊包帯	キャスト 包帯	SAM スプリント
スポン型副子	KPS の巻法	トーマスブ リント の巻法

骨折症例に対する
外固定法
あれこれ

奈良動物二次診療クリニック
米地謙介

1

利益相反状態の開示

今回の講演について演者には開示すべき利益相反関係
にある企業等はありません

2

外固定

骨折や靭帯損傷などの治療
患部が動かないように外から固定・保護
安静を保つために用いられる包帯法

3


外固定法を身につける

治療効果	信頼	自己満足
痛みを緩和する だけでなく手術 成績を上げるこ とができる	応急処置ができ る獣医師への信 頼感を得る	骨折症例だっ てきちんとした対 応ができる自分

4

外固定のために使用する装置や装具

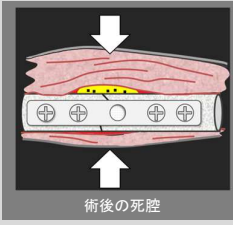
- 外固定具
- 副子
- スプリント
- ギプス
- キャスト



5

外固定の役割

- ・非動化
- ・圧迫による疼痛緩和
- ・術後の死腔低減



術後の死腔



6

外固定の適応

<p>①術前</p> <p>開放骨折にさせない 痛みの低減</p> 	<p>②術後</p> <p>死腔の低減 痛みの軽減 固定補助</p> 	<p>③骨折治療</p> <p>手術しない 骨折を治す</p> 
---	--	---

7

さまざまな外固定

<p>A.包帯法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、ロバートジョーンズ包帯 2、スパイカ包帯 3、ベルボー吊り包帯 4、エーマー吊包帯 	<p>B.キャストリング</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、キャスト包帯 2、SAMスプリント 3、スプーン型副子 4、岸上式プラスチックスプリント 5、トーマススプリント 
---	---

8

A-1 ロバートジョーンズ包帯

9


・小動物領域で最も多く使用される外部するプリント

・厚い綿包帯の層によって軟部組織を軽度圧迫

骨折部を動かないようにする




だが血行障害を起こさない

術後の死腔を減らす



10

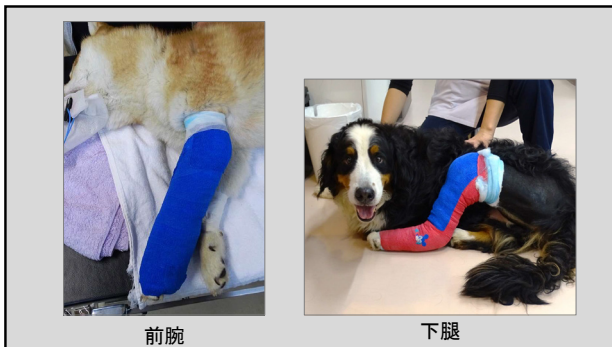
必需品

 <p>ギプス用綿包帯 オルテックス</p>	 <p>自着性包帯 ベトラップ</p>	 <p>粘着性布テープ</p>
---	--	--

11

 <p>スパンテックス</p>	 <p>キネシオロジーテープ</p>
---	---

12



13


<適応部位>

- ・肘より下の前肢
- ・膝より下の後肢

<適応例>

- ・橈尺骨骨折のプレート術後
- ・脛骨骨折のプレート術後
- ・膝蓋骨脱臼の術後
- ・前十字靭帯断裂の術後

留意事項



術前の外固定には不適

14



15

A-2 スパイカ包帯



16

<適応部位>

- ・肩関節
- ・上腕

<適応例>

- ・肩関節固定術の術後
- ・上腕骨骨折のプレート術後
- ・上腕から肩領域のドレッシング



17

留意事項

- ・非動化の力は弱い
- ・首を絞めないように



数日たつと包帯は緩む
ペトラップは締まる

18



19



20

<適応部位>

- ・肩関節
- ・上腕

<適応例>

- ・肩関節の非観血的整復後
- ・軽微な上腕骨骨折

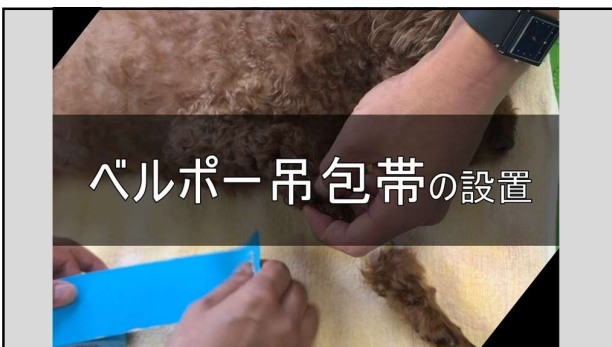
21

留意事項

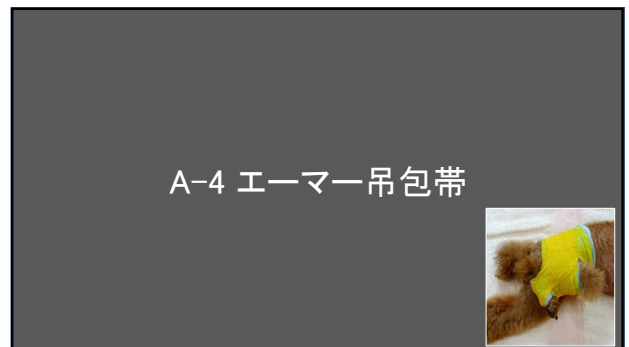
- ・足先を締めすぎない
- ・二週間以内の設置
- ・一週間ごとにチェック

締めすぎると肢端壊死

22



23



24

<適応部位>

- ・股関節

<適応例>

- ・股関節脱臼の非観血的整復後



25

留意事項

- ・足先を締めすぎない
- ・二週間以内の設置
- ・一週間ごとにチェック



締めすぎると肢端壊死

26

エーマー吊包帯の設置



27


さまざまな外固定

A.包帯法

- 1、ロバートジョーンズ包帯
- 2、スパイカ包帯
- 3、ベルポー吊り包帯
- 4、エーマー吊包帯

B.キャストリング



- 1、キャスト包帯
- 2、SAMスプリント
- 3、スプーン型副子
- 4、岸上式プラスチックスプリント
- 5、トーマススプリント



28

類似する用語

モノ	ギプス 副子 スプリント キャスト	行為	外固定 ギプス固定 キャストリング
----	----------------------------	----	-------------------------

29

B-1 キャスト包帯



30



31



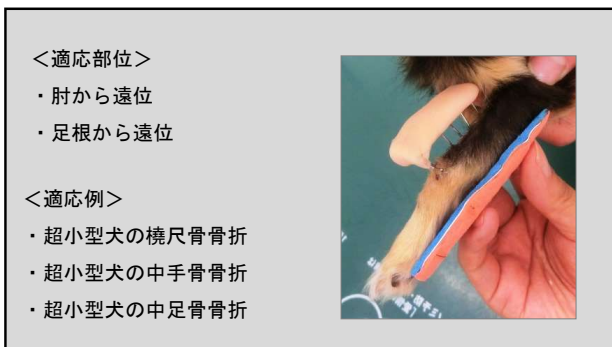
32



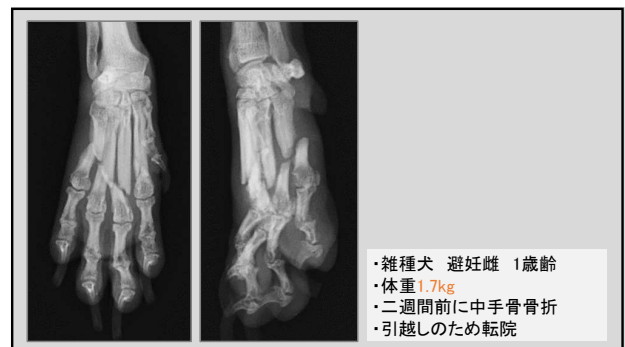
33



34



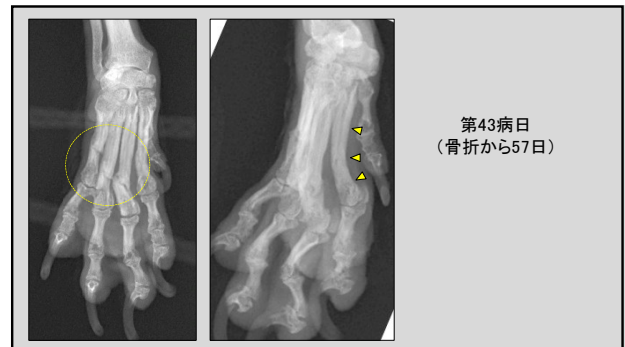
35



36



37



38

留意事項

- ・強度が弱い、曲がる
- ・体重1kg以下の個体のみ
- ・かじられる

術前の固定には良いが
負重が始まると強度不足

39

B-3 スプン型副子

40

スプン型副子 (バスター副子@富士平工業)

41

<適応部位>

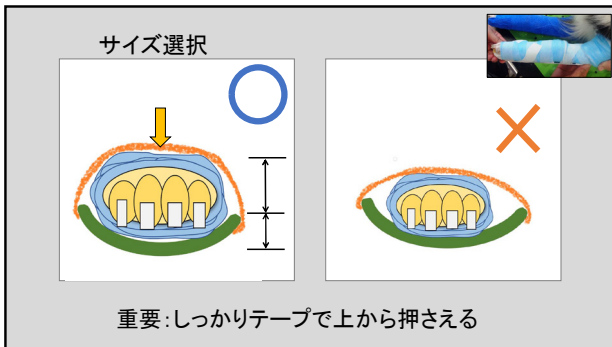
- ・肘から遠位
- ・足根から遠位

<適応例>

- ・小型犬から中型犬の
 - 橈尺骨骨折
 - 中手骨骨折
 - 中足骨骨折

動物用医療機器承認番号
63畜A第4590号

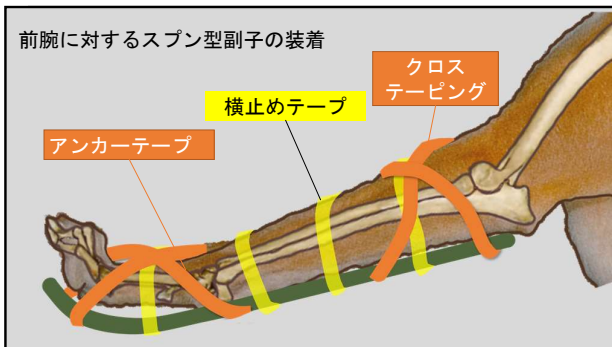
42



43



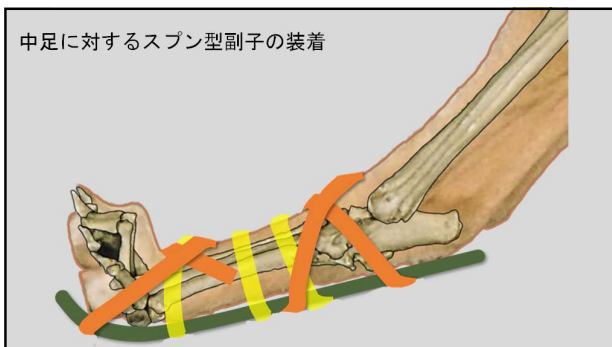
44



45



46



47



48



スポン型副子の設置

49



B-4 岸上式プラスチックプリント KPS

50



岸上式プラスチックプリン(KPS)

(株)津川洋行

51

岸上式 プラスチックスプリント (KPS) 取扱説明書

小型犬、又は中型犬の知犬の前腕骨遠位、およびそれより下部の骨折、捻挫、脱臼のときには、最も簡便で軽量、不感療法が充分出来る、動物が咬もうとしないこと等々の特長をもったプラスチックスプリントです。

----- : イタの線
 ----- : K, P, S
 ■ : 群影青

サイズ	A	B	C	D
1号	130	22.5	24	18
2号	140	33	26	20
3号	160	38	30	25
4号	175	40	32	29
5号	185	44	36	30

(単位: mm)

品名	商品番号	価格
セット (2-3-4-5号1つ)	00801	5,200円
1号	00802	1,400円
2号	00803	1,400円
3号	00804	1,400円
4号	00805	1,400円
5号	00806	1,400円

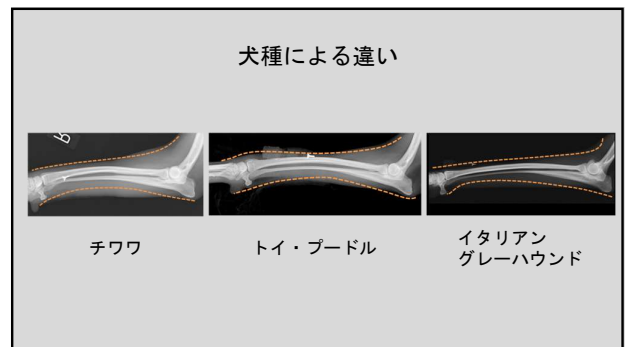
※単品の場合、ご注文はリッターからお願い致します。

52



手間の少ないプレフォーム
 前腕の緩やかな湾曲に合わせた形状

53



犬種による違い

チワワ

トイ・プードル

イタリアン
 グレーハウンド

54

<適応部位>

- ・前腕から遠位

<適応例>

- ・小型犬の
 - 橈尺骨骨折
 - 中手骨骨折



55

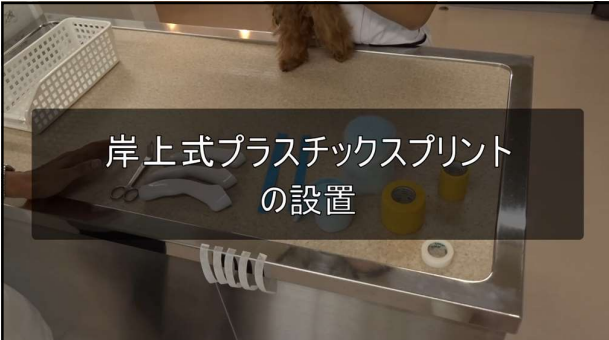
留意事項

- ・手根や肘頭部の潰瘍形成
- ・設置の方法に工夫が必要




56

岸上式プラスチックプリント
の設置



57

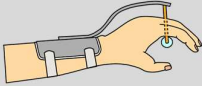
B-5 トーマススプリント



58

トーマススプリント

- ・人では正中神経麻痺の手背牽引装置のひとつ
- ・動物医療では前肢および後肢の牽引固定
- ・完全な負重コントロールが可能
- ・装着ストレスが強い



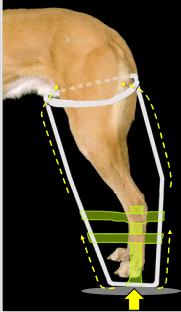
Thomas型牽引装置

59

トーマススプリントの力学

- ・肢端が地面に触れない
- ・フレームで着地
- ・近位骨格へ力を逃がす
- ・テーピングで足を牽引

完全な負重回避
関節の伸展維持




60

00702
トーマス・スプリントキット/輪部+脚部セットNo1

価格3000円(税別)


従来より実績のある治療方としてトーマス・スプリントも注目されています。津川のトーマス・スプリントは、軽くて丈夫、正確な型取りが出来る(ケージワイヤー付き)丁寧な説明書が添付されています。輪部+脚部のセットです



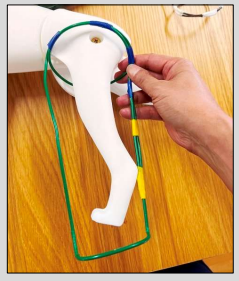
00701
トーマス・スプリントキットセット
トータルセット・5サイズ各1入
価格20000円(税別)

津川洋行株式会社 webページより

61



ホームセンターにて



自作することも可能

62



カラーワイヤー 芯線 2.5-2.6mm
トイ犬種、仔猫



針金 直径3.2mm
成猫、体重3-5kgの犬

63

<適応部位>

- ・肘から遠位
- ・膝から遠位

<適応例>

- ・橈骨骨折、中手骨骨折
- ・脛骨骨折、中足骨骨折




前腕の固定




下腿の固定

64


<その他の適応例>



肘関節脱臼



大腿骨遠位
成長板骨折



脛骨粗面
剥離骨折




踵骨骨折

65

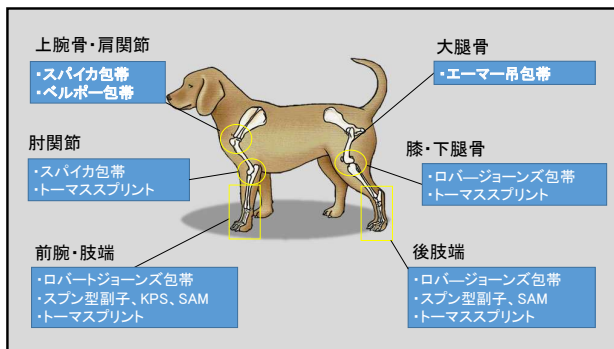
留意事項

- ・長期間の装着
 - 骨萎縮の可能性
 - 関節拘縮の可能性
 - 皮膚のトラブル増加
- ・着脱には鎮静が必要
- ・強力テープは毛刈りではがす



ワイアの強度不足

66



67



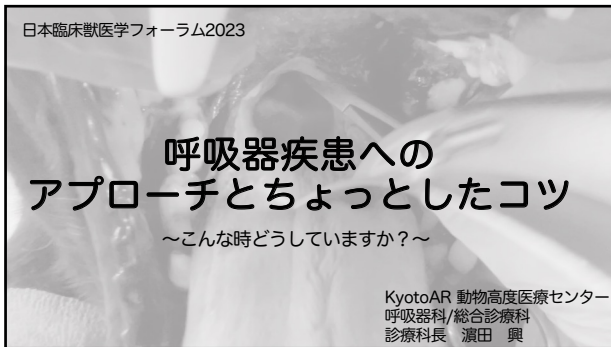
68

呼吸器疾患への アプローチとちょっとしたコツ

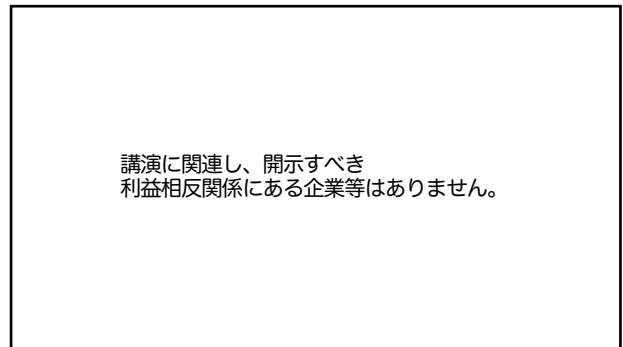
—こんな時どうしていますか？—

濱田 興

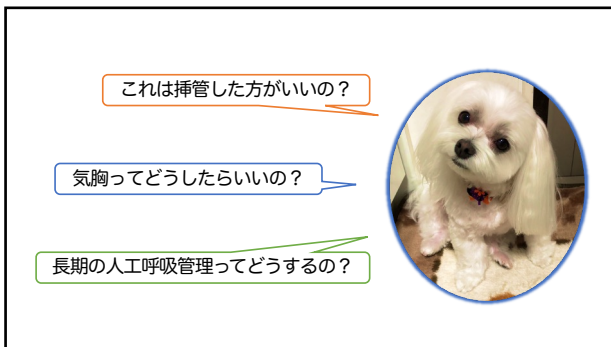
KyotoAR 動物高度医療センター



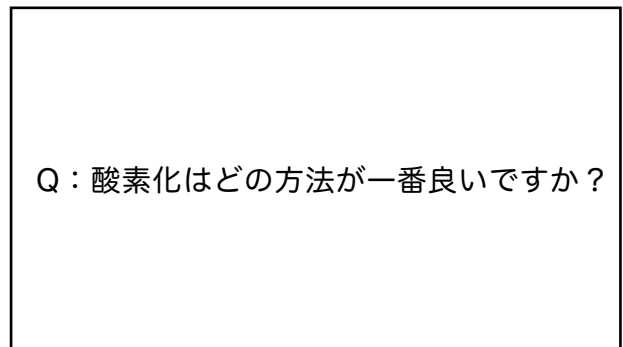
1



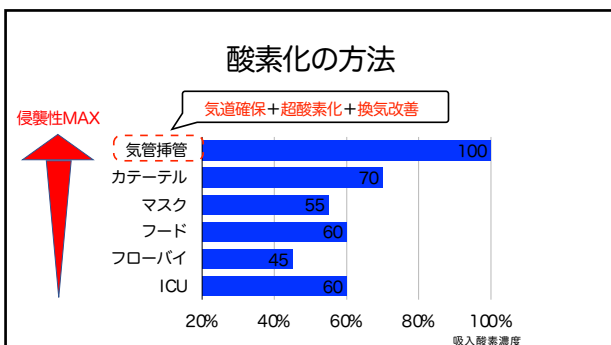
2



3



4



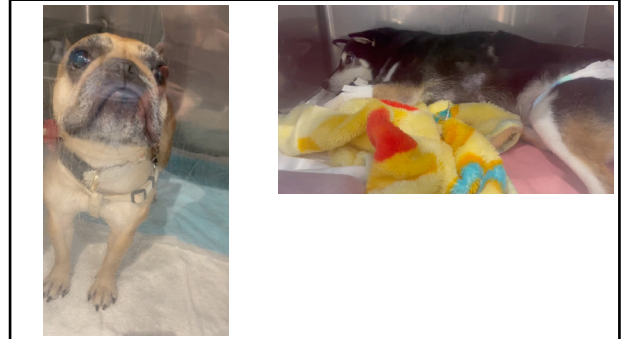
5



6

Q：酸素室ってどのタイミングで
酸素濃度を落とせば良いですか？

7



8

Q：酸素室の酸素濃度が
高いままでも大丈夫ですか？

9

高濃度酸素投与による影響

FiO₂ 50~60 %

- ✓酸素中毒
- ✓吸収性無気肺



10

Q：挿管のタイミングがわかりません。
血ガス見ないとわからないですか？

11



12

挿管すべきかどうかの指標

- ✓血液ガス
- ✓パルスオキシメーター
- ✓直感（第六感）+五感

通常の酸素化を実施した上で評価

Oppenheimer N et al. JVECC. 2022

13

PaO₂ 60 (mmHg)

PCO₂

SpO₂ 90 (%)

Oppenheimer N et al. JVECC. 2022

14

PaO₂ 63 mmHg SaO₂ 90 mmHg

15

重症度判定

- 全てO₂供給開始
- 気道確保も含めたより積極的な治療
- 意識障害
- チアノーゼ
- +鼻翼呼吸 (猫)
- +開口呼吸 (猫)
- 犬座姿勢
- 気道液の喀出
- 頸部伸展

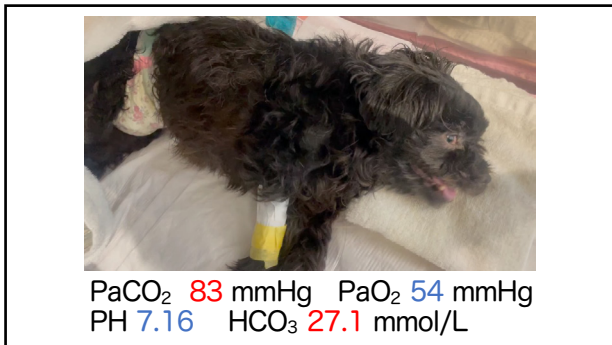
16

自分の感覚を信じてください

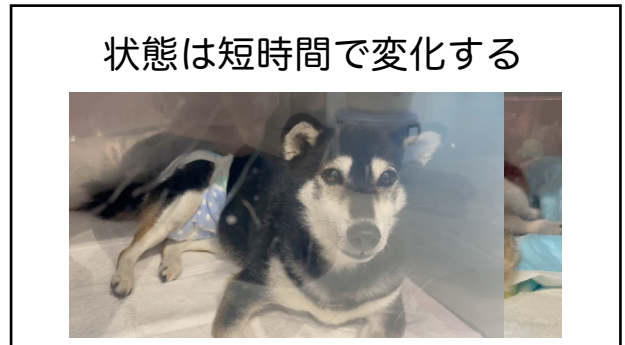
17

直感で「ヤバイ」と感じるか

18



19



20

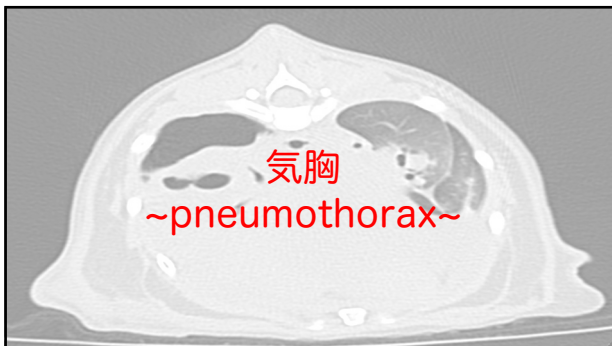
酸素化に関するコツ（私見）

- ✓ 無理な酸素化で状態を悪化させない
- ✓ 酸素室の酸素濃度は呼吸様式が改善してから下げれば良い
- ✓ 「挿管してほしい」サインを見逃さない

21

Q：気胸って結構焦るんですけどどうしたらいいんですか？

22

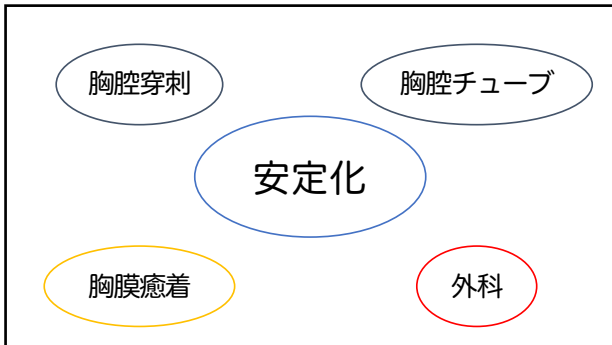


23

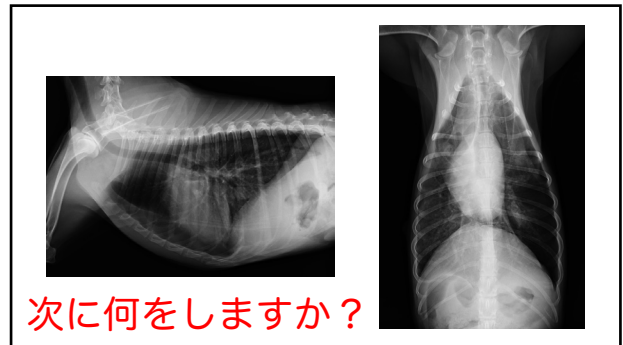
自然発生	外傷	医原性
ブラやブレブの破裂 (犬)	鈍性外傷	胸腔穿刺
気道疾患 (猫)	貫通性胸腔外傷	胸部外科
腫瘍		胸腔チューブの設置
寄生虫		肺FNA
肺炎		陽圧換気による圧外傷
異物		気管裂傷
肺萎縮		栄養チューブ設置
肺血栓塞栓症		
大気圧の変化		

SMALL ANIMAL Critical Care Medicine THIRD EDITION

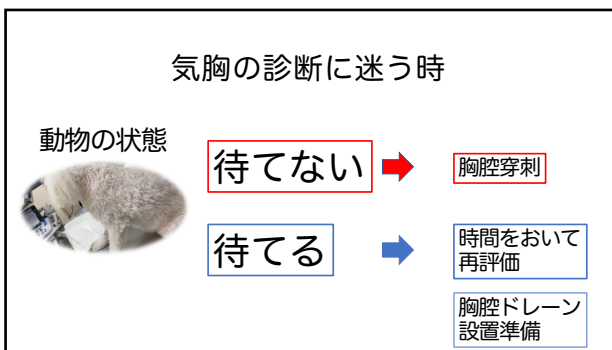
24



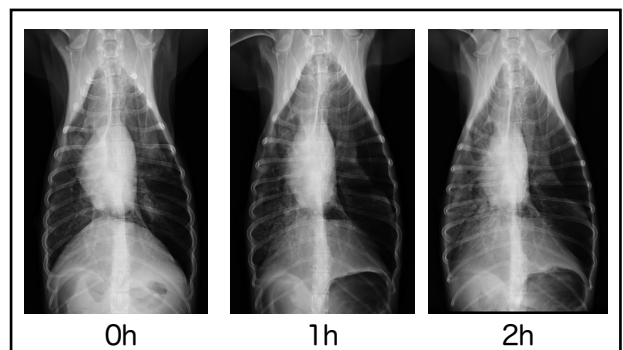
25



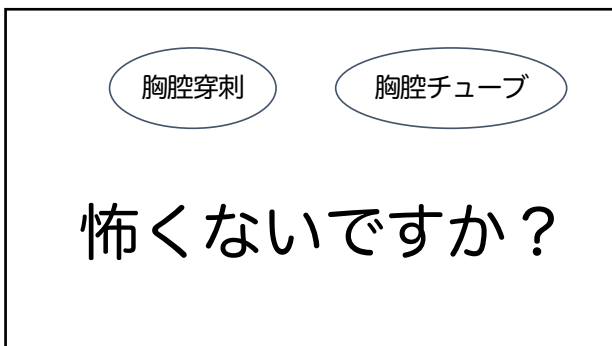
26



27



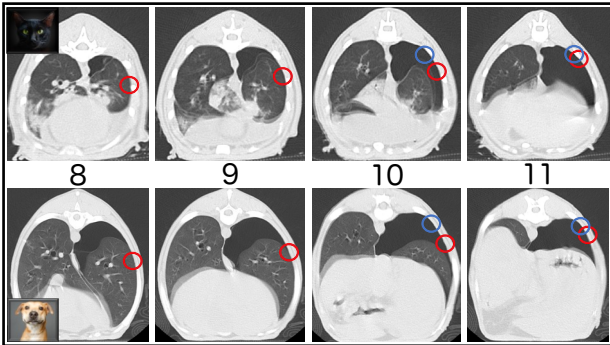
28



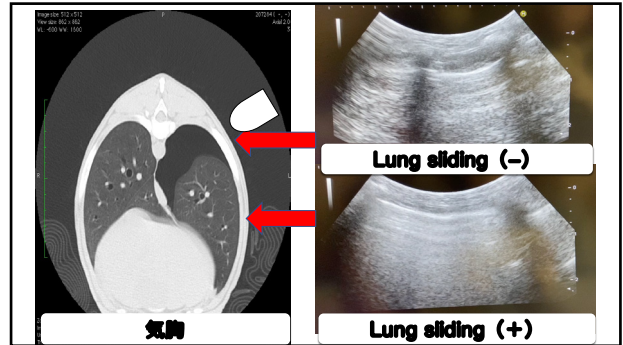
29



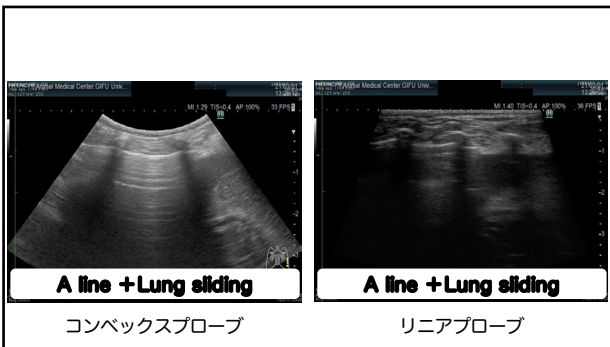
30



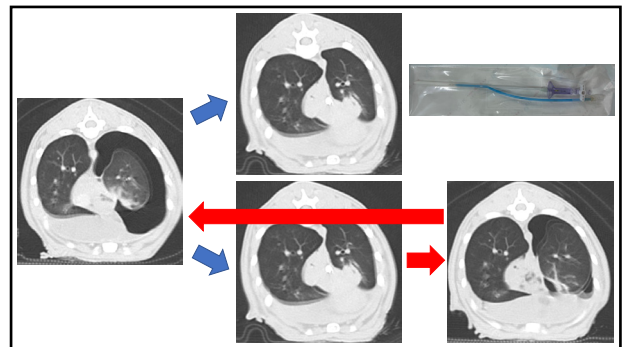
31



32



33



34

穿刺抜去後に考えること

- ✓ 穿刺抜去直後に呼吸状態や酸素化は改善したか
- ✓ しばらくして呼吸状態の悪化が認められないか

35

合併症

- ✓ 禁忌：重度の凝固障害、横隔膜ヘルニア
- ✓ 合併症：医原性出血、**気胸**、ストレスによる急死
再膨張性肺水腫

36



37



38

胸膜癒着

胸腔内投与するもの	効果	作用発現	主な合併症
自己血	パッチ効果+胸膜癒着	24時間以内	感染
テトラサイクリン、タルク	胸膜癒着	3-5日以降	疼痛、発熱、呼吸不全

⇒ 感染リスク（膿胸など）がなければ
自己血投与が良いだろう

Gilday C et al. TCAM. 2021

39

自己血投与

- ✓ 無菌的な操作
- ✓ 採血：頸静脈
- ✓ 採血量：5~10 ml/kg
- ✓ 採血後、迅速に胸腔チューブから注入し、生理食塩水でフラッシュ
- ✓ 体位変換

成功率：犬 63~80 %
猫 100 %

Théron ML et al. Open Vet J. 2021
Bersenas AM et al. JFMS Open Rep. 2020
Oppenheimer N et al. JVECC. 2014

40

適応でない場合が厳しくなる

41

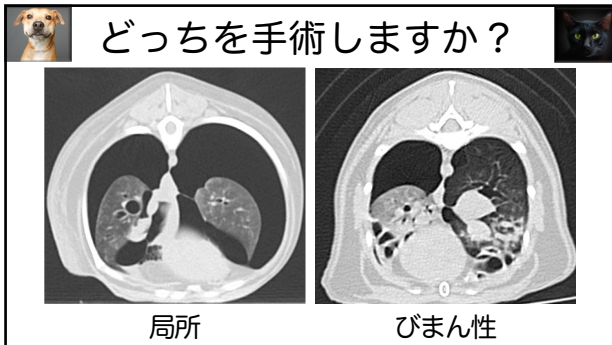
外科

生存退院率

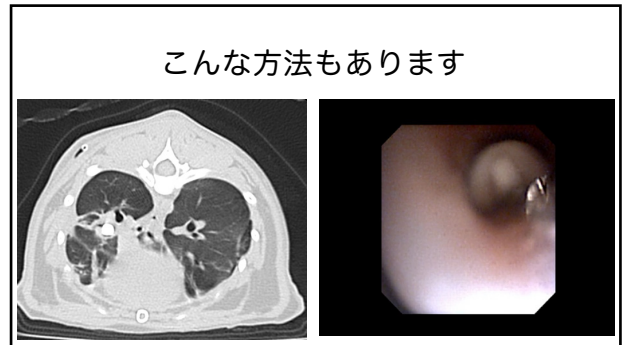
- ✓ 胸骨正中切開
- ✓ 肋間切開

Dickson R et al. JAVMA. 2021
Howes CL et al. JSAP. 2020
Mooney ET et al. JFMS. 2012
Pivoto DA et al. JAVMA. 2002

42



43



44

気胸への対応のコツ（私見）

- ✓ 気胸リスクがある症例（もしくは気胸の症例）の麻酔では自発呼吸管理を意識し、肺への負荷を軽減する
- ✓ 穿刺場所および穿刺後の合併症に注意し、初回から胸腔チューブを設置を目指す。
- ✓ 適応であれば自己血投与を行う
- ✓ 猫の外科手術は要注意

45

Q：長期人工呼吸管理ってどうしたらいいですか？

(長期 > 24 h)

46

- 吸入酸素濃度を可能な限り減らし、
- 程よい人工呼吸設定と手厚いお世話で
- そこそこの酸素化・換気と清潔な環境を維持し、
- 酸素室で管理できるレベルになったら
- 早く抜管して酸素室に戻しましょう。

47

インフォームは重要

生存退院率

CHF	それ以外
50%	26%

Oppenheimer N et al. JVECC. 2022

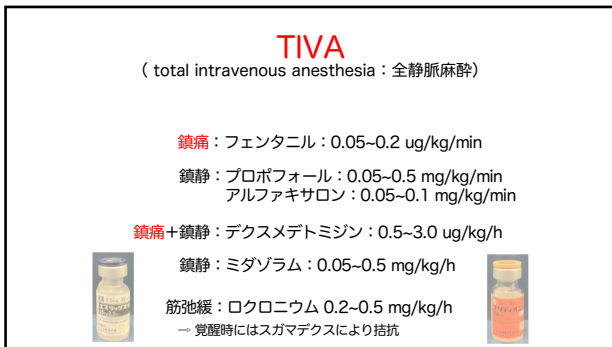
48



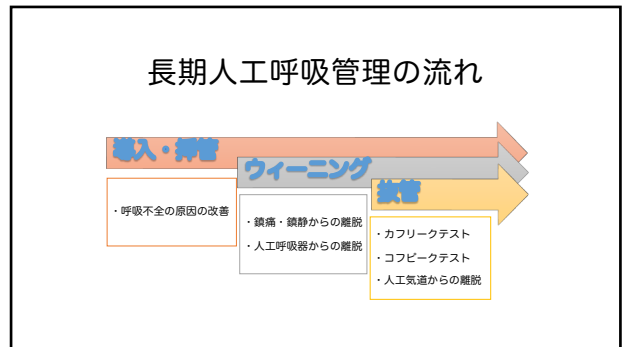
49



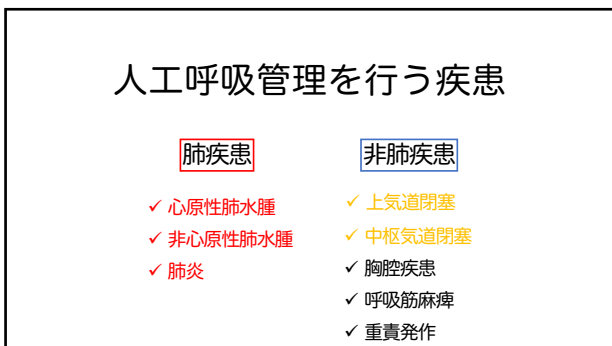
50



51



52



53



54

人工呼吸管理 ≠ 肺を改善

- ✓ VALI/VILI (人工呼吸器関連肺傷害)
- ✓ VAP (人工呼吸器関連肺炎)

55

VALI/VILI

(ventilator associated/induced lung injury : 人工呼吸器関連肺傷害)

陽圧人工呼吸における
肺胞腔への
過大な容量負荷や膨張・虚脱の繰り返し
による肺傷害

~~高容量
高吸入流量
高換気回数~~

Wang RL et al. WJEM. 2012

56

VAP

(ventilator-associated pneumonia : 人工呼吸器関連肺炎)

人工呼吸開始48時間以上経過してから
人工呼吸中に発生する細菌性肺炎

VAP発生率
14 ~ 46.2 %

Cagle LA et al. JVECC. 2022
Fox C et al. JVECC. 2021

57

命を削らないために

肺保護換気戦略

早期離脱

患者ケア

58

肺保護換気戦略 for VALI/VILI

- ✓ FiO_2 および PEEP の設定
→ PEEP を用い、 FiO_2 を下げる
- ✓ 低容量換気
→ 1 回換気量およびプラトー圧の制限
- ✓ Permissive hypercapnia
→ 高 $PaCO_2$ を許容し、過剰な換気設定を回避

ARDSガイドライン2016

59

FiO_2 を変更

できる

できない

遅くとも12時間以内に

FiO_2 50 % 以下

TIVA + 自発呼吸に切り替え
room air or フローバイ法

60



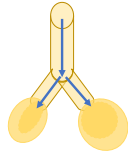
61

PEEP
(positive end-expiratory pressure : 呼気終末陽圧)

肺泡の虚脱を抑制

↓

✓ **酸素化の改善**
✓ 血圧低下 (前負荷↓)



FiO ₂	PEEP
30 %	5
40 %	5-8
50 %	8-10
60 %	10
70 %	10-14
80 %	14
90 %	14-18
100 %	18-24

(cmH₂O)
Acute Respiratory Distress Syndrome Network, NEJM, 2000

62

「酸素化」と「換気」

	動脈血液 ガス	パルスオキシメーター	静脈血液 ガス	カブノメーター
PaO₂	○			
PF 比	○			
SO₂	○	○		
PCO₂	○		△	
ETCO₂				○

PaO₂: 動脈血酸素分圧 PCO₂: 動脈血 (静脈血) 炭酸ガス分圧
 PF 比: PaO₂/FiO₂ ETCO₂: 呼気終末二酸化炭素分圧
 SO₂: (経皮的) 動脈血酸素飽和度


63

SpO₂の維持目標

100 % vs 95 %


64

酸素化は大丈夫ですか？





65

換気は大丈夫ですか？




66

人工呼吸器初期設定

		
FiO ₂ (%)	100	100
TV (ml/kg)	10-12	6-8
RR (回/分)	10-20	15-30
P above PEEP (cmH ₂ O)	8-10	10-15
PEEP (cmH ₂ O)	0-5	5-8

SMALL ANIMAL Critical Care Medicine THIRD EDITION

67



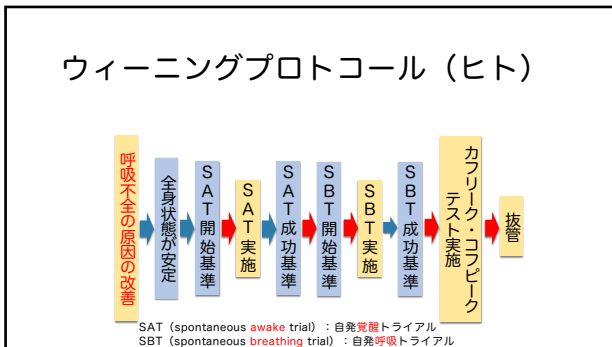
早期離脱 for VALI/VILI and VAP

長期管理によるリスク増加を回避

↓

無駄に引っ張らずウィーニングを開始

68




69

問題がなければ抜管

FiO₂ 40 % SpO₂ 95 %

ただし、気道閉塞がないかを必ず確認

70

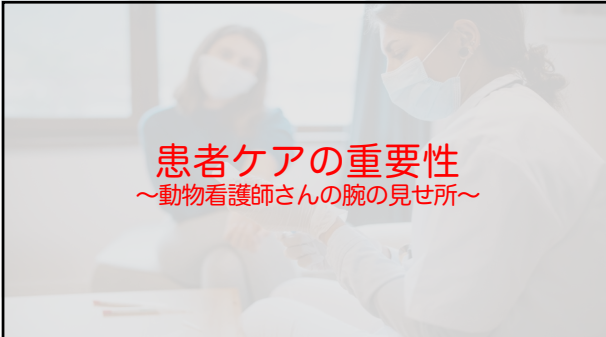


患者ケア for VAP

看護スタッフレベル ↓ 看護スタッフ数 ↓ → VAP ↑

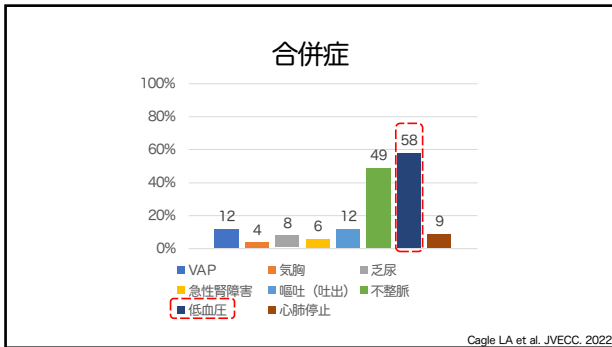
Hugonnet S et al. Crit Care. 2007

71

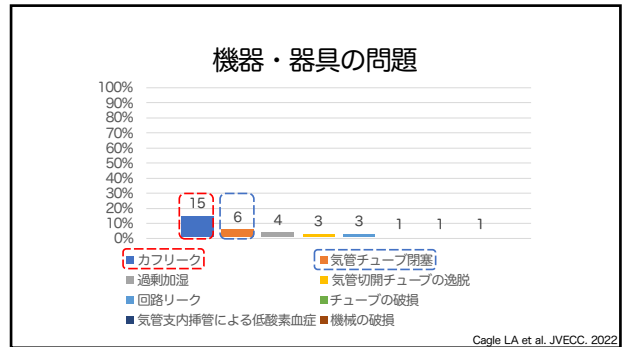


患者ケアの重要性
~動物看護師さんの腕の見せ所~

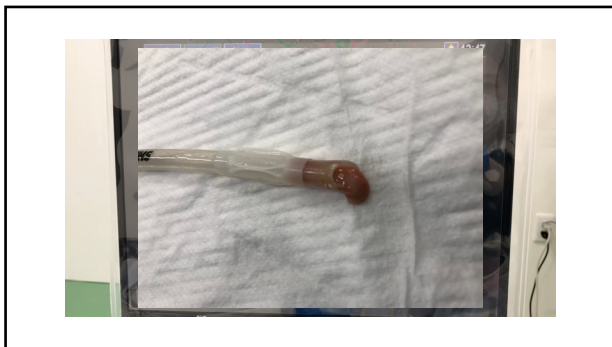
72



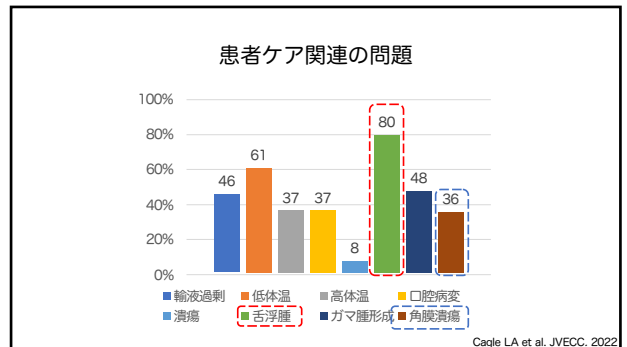
73



74



75



76



77

こんなことをやることがあります

- ✓ 気管内チューブケア
- ✓ 口腔ケア
- ✓ 舌ケア
- ✓ 湿度管理
- ✓ 体位変換
- ✓ 眼ケア
- ✓ 尿道・血管カテーテル管理

78

handwashing gloves



全ての処置 口腔&気管内チューブ

79



舌ケア

- 2h毎
- 水およびグリセリン

80



眼ケア

- 2h毎
- 人工涙液の点眼
- 眼軟膏の塗布

81




口腔ケア

- 4h毎
- クロルヘキシジンor 滅菌生食
- 頬、口蓋および深咽頭の清拭
- 気管内チューブ挿入部周囲のサクショニング

82

気管内チューブケア

- 4h毎 or 異常呼吸音聴取時のサクショニング
- 4h毎のカフ圧チェック
- 12h毎の位置変更
- 24h毎の交換



83

体位変換

- 4h毎に3~5分間
- 基本は頭位挙上(30°) 伏臥位



84

湿度管理



- 人工鼻の設置
- 24h毎に交換
- 呼気時に熱と湿気を吸収。吸気時に空気を温め、**加湿**

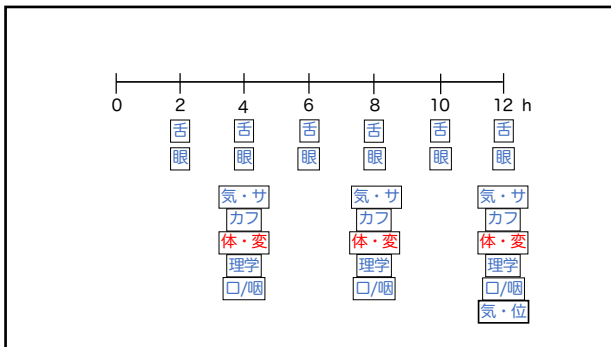
85

**尿道・血管
カテーテル管理**

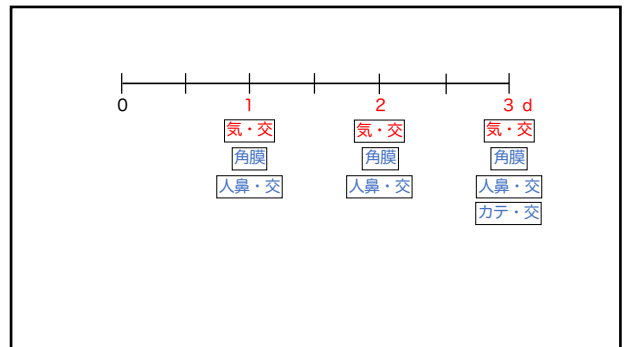


- 72h毎に留置・ライン交換
(汚染時は随時交換)
- 留置刺入部のチェック
- 複数ライン→薬剤名記入

86



87



88

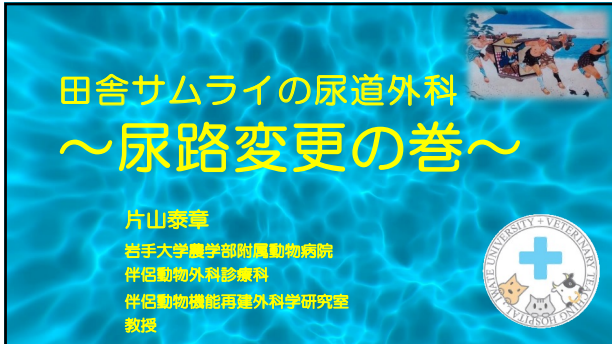
長期人工呼吸管理のコツ (私見)

- ✓ 動物および環境を清潔に保つ
- ✓ 分泌物による気管チューブの閉塞を見逃さない
- ✓ 吸入酸素濃度を可能な限り早期に下げる
- ✓ 肺保護を意識し、抜管を早期に実施

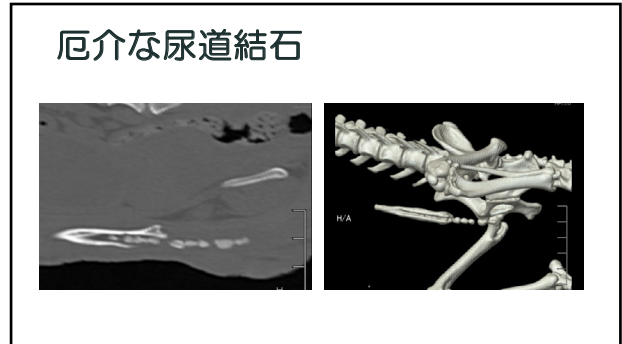
89

田舎サムライの尿道外科 — 尿路変更の巻 —

片山 泰章
岩手大学



1



2



3

高カリウム血症治療

- **グルコン酸カルシウム** (カルチコール8.5%注)
0.5~1 mg/kg 10分くらいでゆっくり静注
- **インスリン**
レギュラーインスリンを0.5U/kg静注に続き
20%グルコースを5~10ml/kgゆっくり静注
その後5%グルコース含有輸液を継続
- **重炭酸ナトリウム** (メイロン注)
1~2 mEq/kg ゆっくり静注

4

- ### 尿道の手術
- 尿道切開 (会陰部、陰囊前)
 - 会陰尿道造瘻 (犬、猫)
 - 陰囊部尿道造瘻 (犬)
 - Transpelvic 尿道造瘻 (猫)
 - 恥骨下尿道造瘻 (犬、猫)
 - 恥骨前尿道造瘻 (犬、猫)
 - 尿道再建 (猫: 口腔、舌下、膀胱の粘膜など)

5

閉塞部位による尿道瘻設置術の選択

閉塞部位	陰囊より遠位	陰囊より近位	骨盤腔内
雄犬	陰囊尿道造瘻術	会陰尿道造瘻術	恥骨前尿道造瘻術
雌犬	—	—	恥骨前尿道造瘻術
雄猫	会陰尿道造瘻術	会陰尿道造瘻術 or Trans-Pelvic尿道造瘻術	恥骨前尿道造瘻術 or 恥骨下尿道造瘻術
雌猫	—	—	恥骨前尿道造瘻術 or 恥骨下尿道造瘻術

6

尿道瘻手術の合併症率

Ruda L et al., JSAP, 2012
Baines SJ et al., Vet Surg, 2001
Souza-Filho RP et al., JFMS, 2020
Bernarde A et al., Vet Surg, 2004
Dumartinet C et al., JFMS, 2022

■ 会陰尿道瘻

短期的合併症：13-25%、長期的合併症：20-42%
死亡率：～24% ストーマ狭窄、尿路感染、無菌性膀胱炎

■ 恥骨前尿道瘻

合併症：～83.3% ストーマ狭窄、尿路感染、無菌性膀胱炎、
尿失禁
死亡率：～38%

■ Trans-pelvic 尿道瘻

合併症：36% ストーマ狭窄、尿路感染、無菌性膀胱炎
死亡率：0%

7

尿道の治癒

- 尿道は高い治癒能力が有る
(適切な条件化では尿道粘膜は7日以内に再生する)
- 尿道粘膜の連続性と尿への暴露が治癒に影響
- 術後の尿道カテーテルの設置により術部の尿への暴露を減少
- 長期間のカテーテル設置は、尿路感染や尿道狭窄を惹起する可能性あり(3～5日程度)

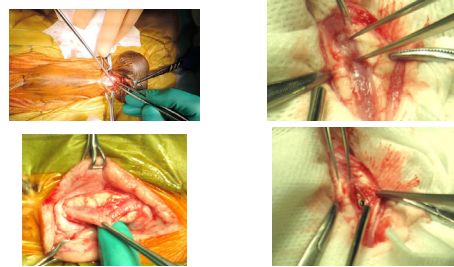
8

会陰尿道造瘻(犬)



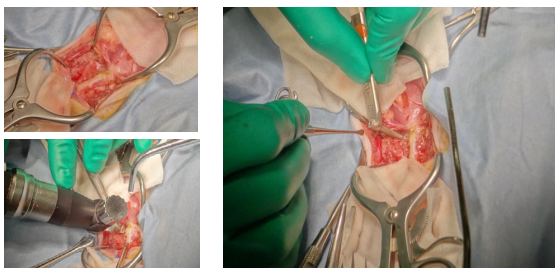
9

陰囊前尿道切開



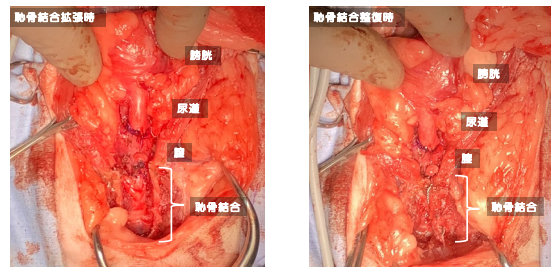
10

恥骨・坐骨骨切り術

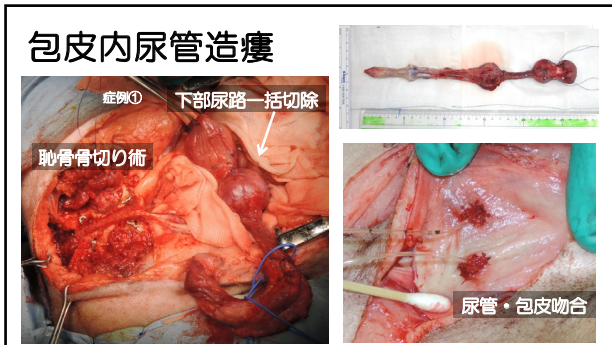


11

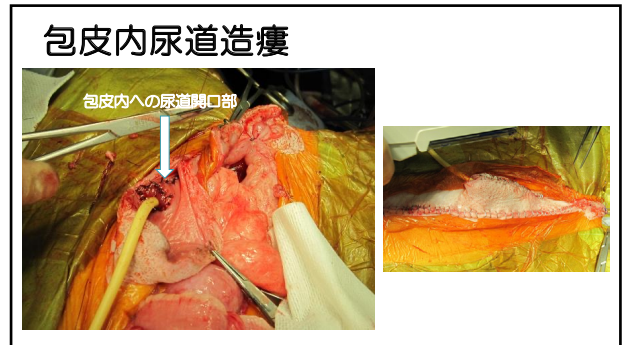
尿道・膣吻合



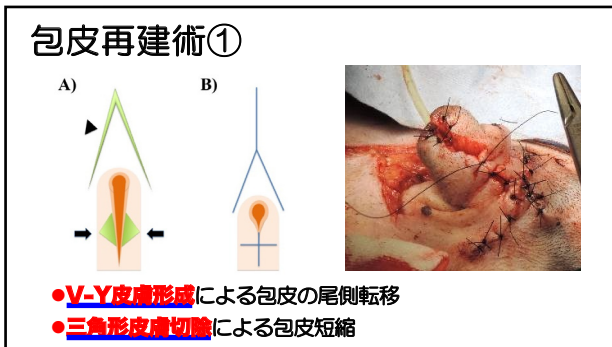
12



13



14



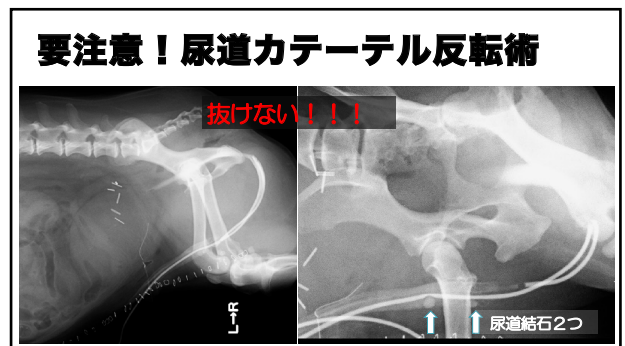
15



16



17



18

ネコの尿道閉塞

- 結晶成分を基質とした尿道栓子、結石により閉塞
- 沈鬱、排尿困難、血尿、頻尿など
- **高窒素血症、尿毒症症状**を示すこともある
- 飼い主は背部痛、腹部痛、便秘と勘違いすることあり
- ペニスの先端がよく閉塞する
- ペニス先端が腫脹、暗赤色
- **充満した膀胱**
- **救急疾患**

19

ネコ（♂）の尿路閉塞

- **早急に閉塞を解除**し、輸液等により**状態を安定化**させる
- トムキャットカテーテル等を使用
- 鎮静剤が必要などときもある
- **閉塞後利尿**に注意——体重、尿量のモニターにより輸液量を調節
- 約30%で再発
- 維持困難な場合は尿路変更を考慮する



20

α1受容体遮断薬は有効？



- 尿道を拡張をさせ排石を促す
- フラゾシンは尿道閉塞に対する有効性は懐疑的
- フラゾシン投与により尿道閉塞の再発率が14日以内に有意に増加（未投与群13%→投与群24%）



21

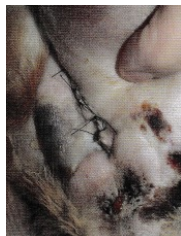
猫の会陰尿道造瘻術

- ・ 適応
 - 管理困難な尿道閉塞
 - 再発/除去不能の尿道結石
 - 腫瘍 など
- ・ ストーマ形成と包皮温存法の2通り



22

従来ストーマ開口術の合併症

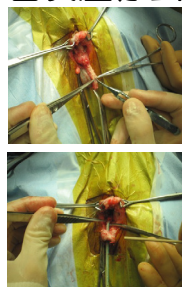


- 一般的なストーマ開口術では尿焼け（皮膚炎）、尿漏れ、尿道開口部狭窄、感染などが合併症として挙げられる
- 尿道粘膜が直接露出するため解剖学的外貌が損なわれる（見栄えが悪い）

Nephrology and Urology of Small Animals, 2007, Wiley-Blackwellから引用

23

包皮温存会陰尿道瘻手術



- 去勢・陰囊除去後、包皮粘膜から陰茎をくりぬぎ反転
- 陰茎後引筋、坐骨海綿体筋、坐骨尿道筋を坐骨付着部で切離
- 8Frバルーン尿道カテーテル留置

24

会陰尿道瘻後の尿道ストーマ径の評価

● 尿道狭窄が20%の猫で発症し、発症時期は術後 92 ± 25 日

● ストーマ径は術直後と比較して術後12日で有意に減少

● 術直後（術中）に8Frよりも細い径のカテーテルしか挿入できないケースでは術後に尿道狭窄が起こりやすい

FIG. 1. Recurrence of obstruction depending on intra-operative stoma size. Recurrence of obstruction within 6-month follow-up postoperative urethrostomy procedure.

25

尿道吻合部撃沈

26

Transpelvic Urethrostomy

27

Reconstruction of convex urethral stoma in a cat with prepubic urethrostomy

(Nagumo et al. J Vet Med Sci 2022)

- 約2ヶ月齢、雄、雑種
- 交通事故（大腿骨&骨盤骨折）
- 尿道破裂による臀部会陰部浮腫
- 治療するかどうか検討
- 2週間後に排尿できないと主治医を再受診

28

X線造影画像

29

CT造影画像

30

会陰部外貌

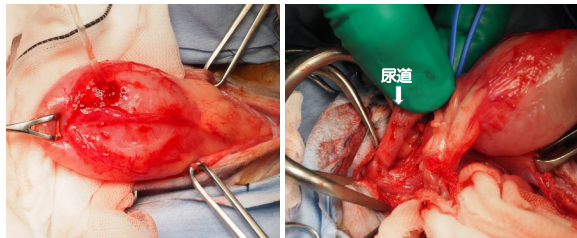
- 会陰部は包皮も未発達
- 性別がはっきり確認できなかった

～膀胱瘻チューブで時間稼ぎ～



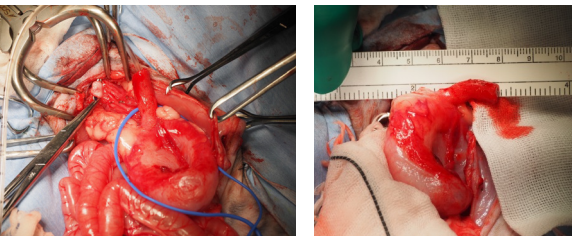
31

まずは、膀胱、尿道の確認



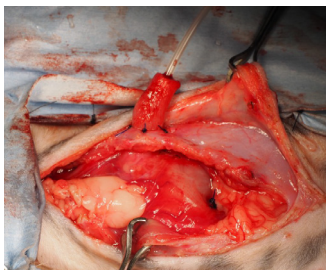
32

尿道の確保



33

尿道を腹壁と固定



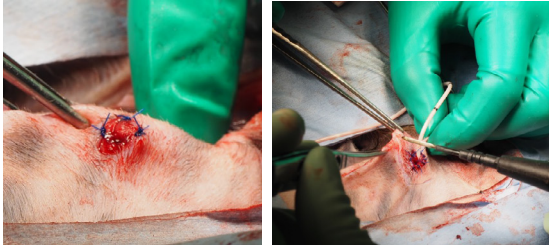
34

生検パンチで皮膚に尿道吻合用の穴を開ける



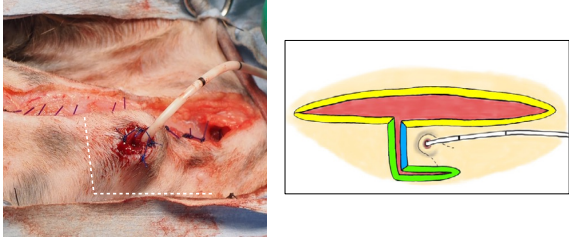
35

尿道皮膚吻合後、皮膚形成開始



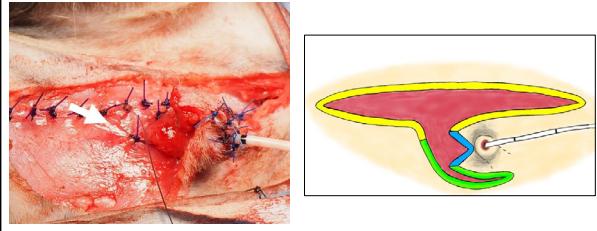
36

皮膚のL字状切開



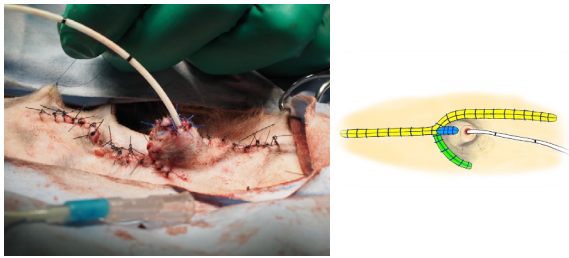
37

尿道口形成



38

手術終了 雄猫が雄犬へ変身



39

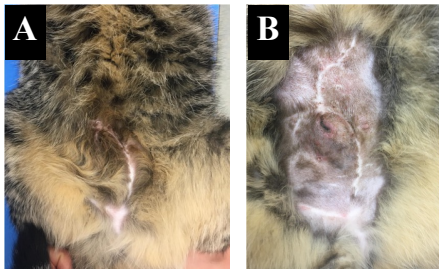
術後約1ヶ月の外貌



反省点：排尿時の姿勢を考慮して包皮の形成角度を検討する必要があります

40

6ヶ月後の外貌



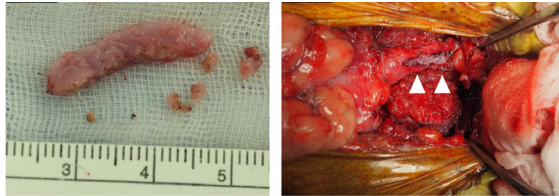
41

膀胱粘膜グラフトの適応



42

膀胱粘膜の適用



43

術後6ヶ月



- 排尿困難なし
- 尿路感染（一）

44

実は身近にある!? ショックをちゃんとまとめておこう!!

森田 肇

公益財団法人 日本小動物医療センター

実は身近にある!?

ショックをちゃんと
まとめておこう!!



(公財) 日本小動物医療センター夜間救急診療科
森田 肇

利益相反状態の開示

今回の講演について、
開示すべきCOI関係にある
企業などはありません

ショックって一次診療だと診ないよね



ショックだともう助からないから…

「先生、ショックってなんですか？」



今回のテーマ

ショックが意外に身近にあることを知る

ショックについてある程度まとめてみる



症例

- 2歳、柴犬、去勢雄
- 嘔吐を3回呈した後から舌色が悪く、活動性が軽度に低下している



症例

- 体温：38.2
- 心拍数：150
- 呼吸数：パンティング
- 血圧：122/69 (85)
- 可視粘膜色：軽度白色
- CRT：着変なし
- SpO₂：測定不可



嘔吐3回だし、血圧も問題ない。
胃腸炎の治療でいいと思います！



定義

Shock
分類
病態生理

定義

定義

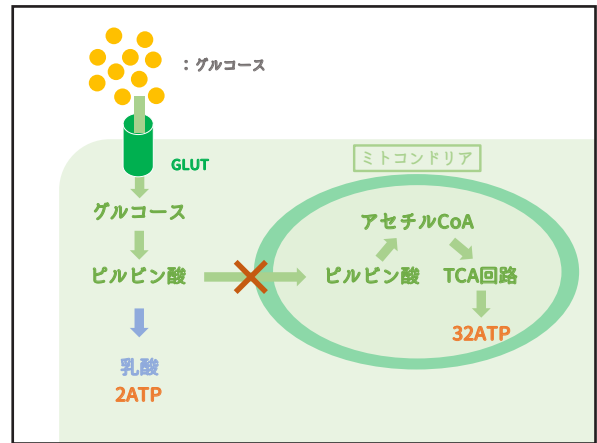
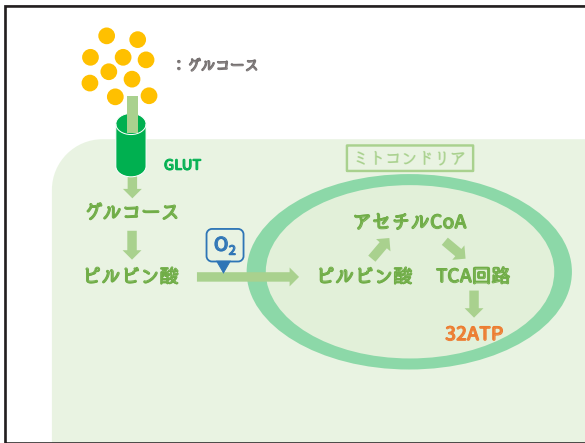
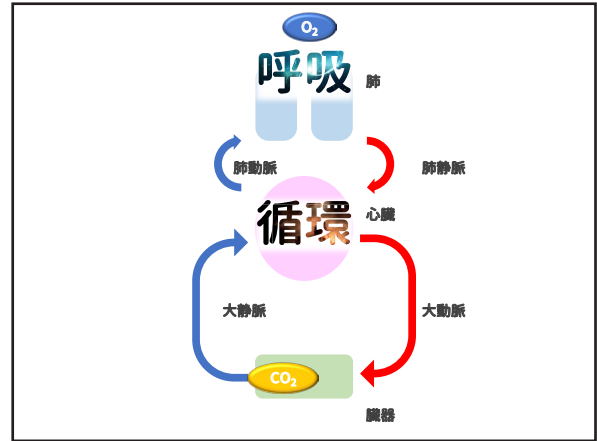
ショック × 低血圧



定義

組織 (細胞) の酸素利用障害を伴った
致死的な循環不全

Cecconi M, et al. 2014



低酸素血症 (Hypoxemia)

動脈血中の酸素含量が減少している状態

低酸素症 (tissue hypoxia)

組織の低酸素状態

組織への酸素供給 = $CaO_2 \times CO$

- CaO₂: 動脈血酸素含有量
- CO: 心拍出量

日本救急医学会より一部改変

動脈血酸素含有量 (CaO₂)

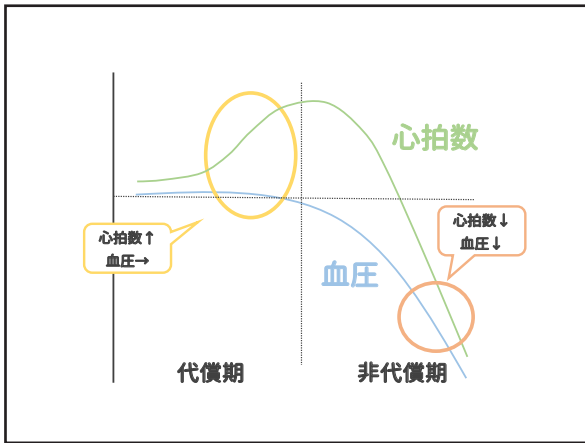
$$1.34 \times SaO_2 \times Hb + 0.003 \times PaO_2$$

酸素運搬量 (DO₂)

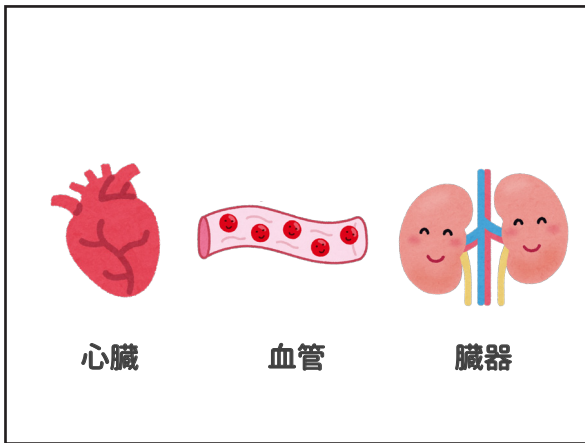
$$CaO_2 \times CO \text{ (心拍出量)}$$

心拍出量 (CO)

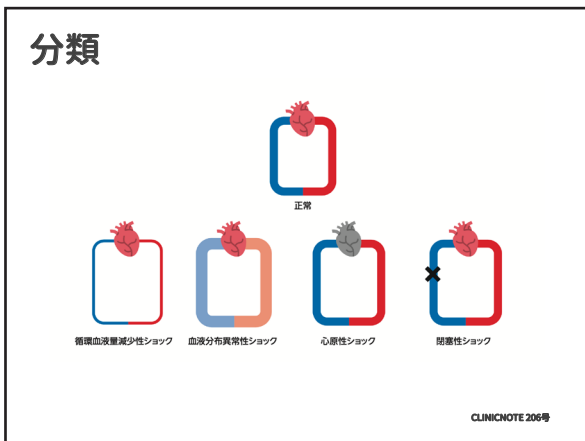
$$SV \text{ (1回心拍出量)} \times HR \text{ (心拍数)}$$



分類



- ## 分類
- 循環血液量減少性ショック
 - 心原性ショック
 - 閉塞性ショック
 - 血液分布異常性ショック



心原性ショック



心臓ポンプ機能低下

心筋障害
心筋梗塞
心筋症

血流障害
弁膜症

不整脈

閉塞性ショック



心臓外の問題による心拍出量低下

心タンポナーデ

肺血栓塞栓症

緊張性気胸

胃拡張捻転症候群

血液分布異常性ショック



末梢血管の拡張

敗血症性ショック 神経原性ショック

アナフィラキシーショック

病態生理

循環血液量減少性ショック

低血圧じゃないからショックじゃない

HCTは基準範囲だし出血ではない!!

出血はないからvolumeは大丈夫!!



循環血液量減少性ショック

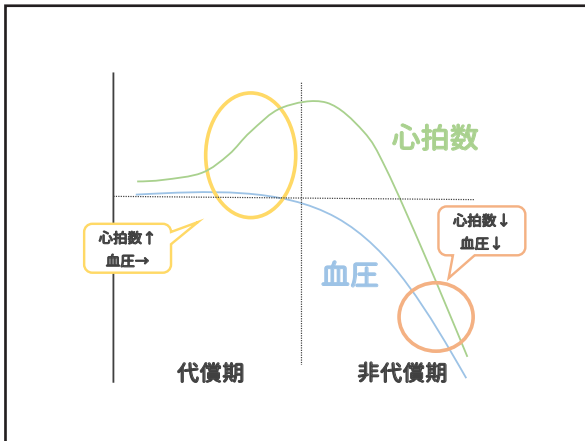
循環血液量の減少

↓
心室に灌流する血液量低下

↓
心拍出量低下

↓
交感神経刺激

心拍数増加 収縮力増加 末梢血管収縮



循環血液量減少性ショック

初期
赤血球+血漿が無くなる

The diagram shows two vertical bars representing blood components. The left bar has a red bottom section (赤血球) and a white top section (血漿). The right bar shows the red section significantly reduced, with the white section also reduced, indicating a loss of both components. An arrow points from the left bar to the right bar.

HCTは変化しない

循環血液量減少性ショック

- 心拍数：180回/分
- 乳酸値：8.0 mmol/l
- HGB：22.0 g/dl

重度の胃液や下痢はショックになる

心原性ショック

左室収縮不全がメイン

弁膜症 心筋症 心毒性薬剤 β遮断薬 etc.

敗血症性心筋症 Sepsis induced myocardial dysfunction (SIMD)

- 敗血症による心筋障害
- TNFα、IL1β、ミトコンドリア機能不全などによる
- 犬の報告あり

Suzuki T. 2017
Kenney EM. 2010

閉塞性ショック

胃拡張捻転症候群 Gastric dilation-volvulus (GDV)

胃の拡張
↓
後大静脈圧迫
↓
静脈灌流減少

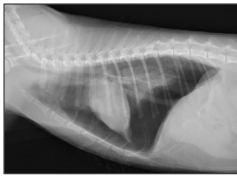
閉塞性ショック

心タンポナーデ Cardiac tamponade (CT)

心嚢水貯留
↓
右心系圧迫
↓
静脈灌流減少

閉塞性ショック

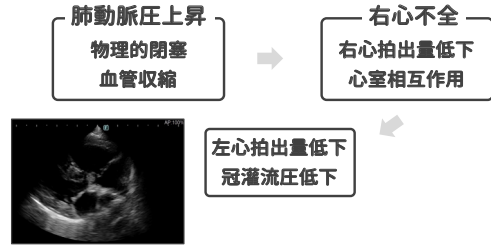
緊張性気胸 tension pneumothorax



胸腔内に空気が貯留
↓
胸腔/縦隔内の静脈灌流障害

閉塞性ショック

肺血栓塞栓症 Pulmonary thromboembolism (PTE)



血液分布異常性ショック

敗血症性ショック

敗血症の定義

感染症 + SIRS?
臓器障害?

血液分布異常性ショック

全身性炎症反応症候群 (Systemic Inflammatory Response Syndrome)

Criteria	Dogs [24 criteria]			Cats [34 criteria]	
	Hajzman et al. 1997 [13]	de Lencastre et al. 2003 [14]	Okano et al. 2002 [15]	Brady et al. 2000 [16]	DeCloe et al. 2011 [17]
Temperature (°F/°C)	>102.2°F (>39°C)	>103°F (>39.4°C)	>103.5°F (>39.7°C)	>103.5°F (>39.7°C)	≥103.5°F (>39.7°C)
Fever	<100.4°F (<38°C)	<100°F (<37.8°C)	<100°F (<37.8°C)	<100°F (<37.8°C)	≤100°F (<37.8°C)
Hypothermia					
Heart rate (beats/min)	>120	>140	>160	>225	>225
Tachycardia				<140	≤140
Bradycardia					
Respiratory rate (breaths/min)	>20	>20	>40	>40	>40
Tachypnea					
White blood cell count (cells/μL)	>16,000	>16,000	>12,000	>19,500	≥19,500
Leukocytosis	<6,000	<6,000	<4,000	<5,000	≤5,000
Leukopenia	>3%	>3%	>10%	>5%	≥5%
Band neutrophils (% bands)					

Claire R. 2019

血液分布異常性ショック

SOFAスコア

		0点	1点	2点	3点	4点
呼吸	PaO ₂ /F _i O ₂	≥400	<400	<300	<200	<100
	人工呼吸管理				あり	あり
血液凝固	血小板数(μL)	≥15万	<15万	<10万	<5万	<2万
肝臓	ビリルビン(mg/dL)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	12.0
	平均血圧(mmHg)	≥70	<70			
循環	循環作動薬(y)			DOA<5 または DOBあり	DOA 5.1-15 または Ad ≤0.1 または NA ≤0.1	DOA >15 または Ad >0.1 または NA >0.1
	GCS	15	13-14	10-12	6-9	<6
腎臓	Cre(mg/dL)	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	>5.0
	尿量(mL/day)				<500	<200

血液分布異常性ショック

敗血症性ショック

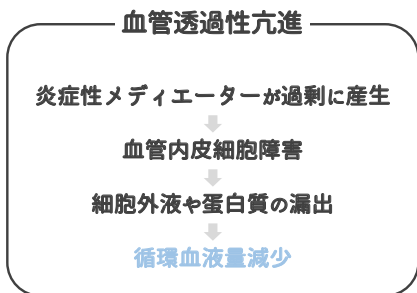
適切な輸液負荷にもかかわらず

- MAP ≥ 65 mmHgを保つために血管収縮薬を必要とする
- 血中乳酸値 ≥ 2 mmol/L

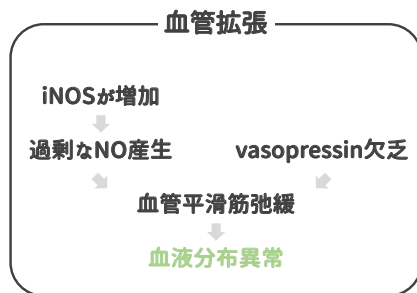
病態はかなり複雑



血液分布異常性ショック

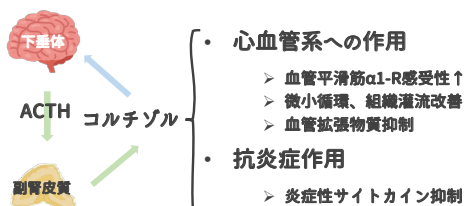


血液分布異常性ショック



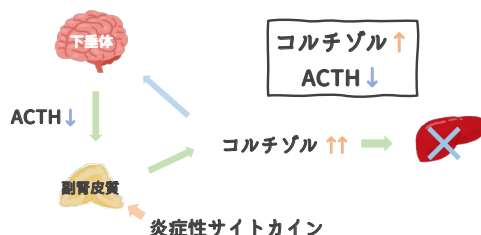
血液分布異常性ショック

CIRCI
critical illness-related corticosteroid insufficiency



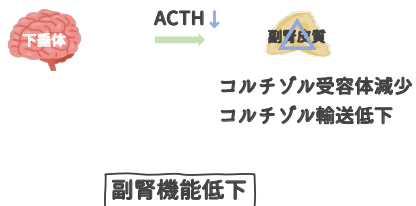
血液分布異常性ショック

CIRCI
critical illness-related corticosteroid insufficiency



血液分布異常性ショック

CIRCI
critical illness-related corticosteroid insufficiency



血液分布異常性ショック

敗血症性ショック

感染
↓
炎症

循環血液量減少性ショック
血液分布異常性ショック
心原性ショック
CIRCI

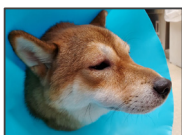
血液分布異常性ショック

アナフィラキシーショック

肥満細胞や好塩基球の活性化

↓
ヒスタミン放出

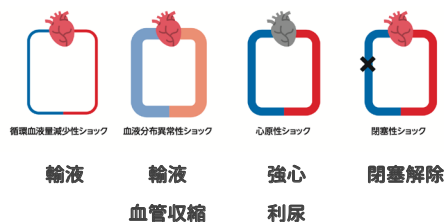
↓
血管拡張
血管透過性亢進



なんで分類するの？

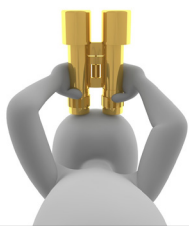


治療の考え方が変わるから



詳細は別の機会に…

ショックを見逃さないために



活動性



心拍数CRT

心拍数

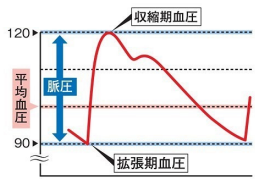
ショックを疑う心拍数

小型犬	160 回/分以上
大型犬	100 回/分以上
猫	220 回/分以上 160 回/分以下

SMALL ANIMAL CRITICAL CARE MEDICINE 2nd Edition, p3

脈
圧
血
圧

血圧



脈圧 = 収縮期血圧 - 拡張期血圧
 平均血圧 = 1/3 収縮期血圧 + 2/3 拡張期血圧

岡山の獣医療者ガイド MEDICA

血圧

Original Study Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 0 2016, pp. 1-6
 doi: 10.1111/vec.12718

Evaluation of the relationship between peripheral pulse palpation and Doppler systolic blood pressure in dogs presenting to an emergency service

Laura B. Atenci, VMD, DACVECC; Erica L. Reineke, VMD, DACVECC and Kenneth J. Drobatz, DVM, MSCE, DACVIM, DACVECC

Original Study Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 2(1) 2016, pp. S1-47
 doi: 10.1111/vec.12418


Prediction of systolic blood pressure using peripheral pulse palpation in cats

Erica L. Reineke, VMD, DACVECC; Colleen Rees, CVT and Kenneth J. Drobatz, DVM, DACVIM, DACVECC, MSCE



脈圧はあくまで参考

CRT (毛細血管再充満時間)



1-2秒が正常

身体検査以外は？



FAST

- ✍ 原因探索
- ✍ 状態把握

乳酸値

- ✍ 客観的評価



FAST

Focused Assessment with Sonography for Trauma

外傷に対する出血の探索



Point-of-Care ultrasound

“ちょい当て”エコー



画像検査

POCUS

診療を行う **臨床医**
臨床推論に基づいて
関心部分に焦点
簡便な計測
1日に何回も実施可能
一定の教育で習得可能

系統的超音波

超音波の **専門家**
臨床医からの依頼
系統的・包括的
詳細な計測
1日に1回が限度
習得に相当な修練が必要

鳥田 隆：内科救急で使えるPoint-of-Care超音波ペーシックス，医学書院より一部改

画像検査

Clinical Practice Review Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 21(2): 2011, pp. 104-122
doi:10.1177/1545443720105056
Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animals
Gregory R. Lisicandro, DVM, DABVP, DACVECC

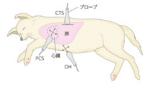


外傷だけでなくトリアージやトラッキングに応用が出来る

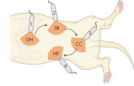
画像検査

Global FAST®

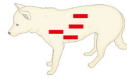
TFAST®



AFAST®

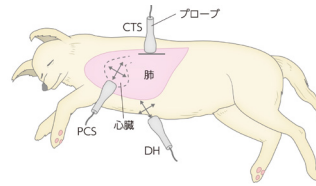


Vet BLUE®



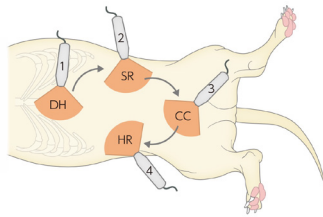
伴侶動物画像診断 No.27, 録音より引用

TFAST®



- 心嚢水
- 胸水
- 気胸
- 肺の異常
- 心臓の観察

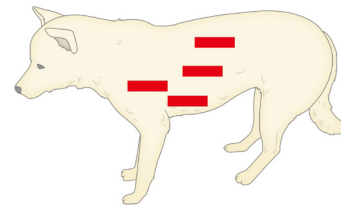
AFAST®



- 心嚢水
- 胸水
- 腹水
- 胆嚢
- 後大静脈
- 肝臓

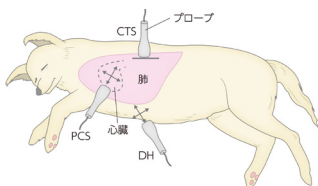
伴侶動物画像診断 No.27, 録音より引用

VetBLUE®



- ✓左右4か所
- ✓肋骨に対して垂直にプローブを当てる

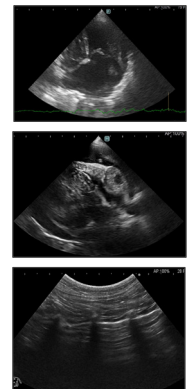
TFAST®



- 心嚢水
- 胸水
- 気胸
- 肺の異常
- 心臓の観察

TFAST®

- 心嚢水
- 胸水
- 気胸
- 肺の異常
- 心臓の観察

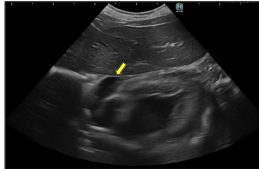


TFAST®

Retrospective Study
 Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 26(1) 2016, pp 105-131
 doi:10.1111/jvec.12214

The use of the diaphragmatico-hepatic (DH) views of the abdominal and thoracic focused assessment with sonography for triage (AFAST/TFAST) examinations for the detection of pericardial effusion in 24 dogs (2011–2012)
 Gregory R. Lisciandro, DVM, DABVP, DACVECC

EF-DH viewは心嚢水の検出に有用



CVCを心嚢水と間違えないように！

TFAST®

Effects of animal position and number of repeated measurements on selected two-dimensional and M-mode echocardiographic variables in healthy dogs

Valerie Chetboul, DVM, PhD; Anna Tidholm, DVM, PhD;
 Audrey Nicolle, DVM; Carolina Carlos Sampedrano, DVM; Vassiliki Gouni, DVM;
 Jean-Louis Fouchelon, DVM, PhD; Hervé P. Lefebvre, DVM, PhD; Didier Concondet, DVM, PhD

J Am Vet Med Assoc. 2005 Sep 1;227(5):743-7.

Position of dog	Operator	LVDD	LVSD	LVFWD	LVFWS	IVSD	IVSS	SF	LA/Ao
Recumbent	1	37 ± 3.1 (8.2)	25 ± 2.0 (8.0)	8.7 ± 1.26 (14.5)	13.3 ± 1.30 (8.8)	8.7 ± 1.48 (17.0)	13.5 ± 1.55 (11.5)	34 ± 5.1 (14.9)	1.2 ± 0.25 (26.8)
	2	37 ± 1.3 (3.4)	24 ± 1.2 (4.8)	8.3 ± 1.05 (12.6)	12.6 ± 1.14 (9.0)	8.5 ± 0.67 (7.9)	13.3 ± 1.38 (10.4)	36 ± 3.1 (9.7)	1.0 ± 0.11 (11.0)
Standing	1	38 ± 1.9 (4.9)	26 ± 1.8 (7.0)	8.8 ± 1.10 (12.4)	12.9 ± 1.26 (9.8)	8.8 ± 1.90 (21.6)	13.3 ± 2.10 (15.6)	34 ± 4.3 (12.7)	1.2 ± 0.16 (13.2)
	2	38 ± 1.5 (3.9)	25 ± 1.1 (4.4)	8.3 ± 0.87 (10.4)	12.5 ± 0.75 (6.0)	8.7 ± 1.34 (15.4)	13.1 ± 1.55 (11.8)	36 ± 3.3 (9.2)	1.1 ± 0.11 (10.4)

横臥位と立位で大きく変化なし

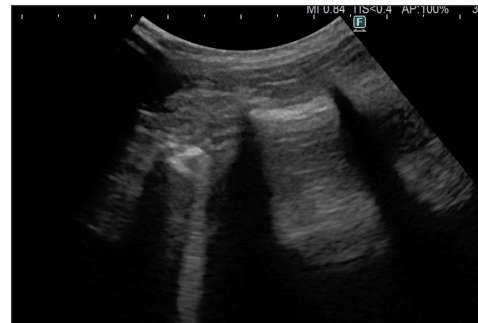
TFAST®

Lung sliding

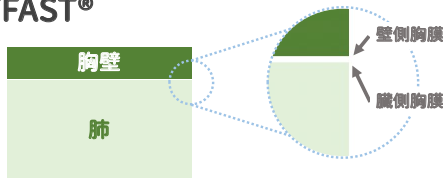


正常な所見

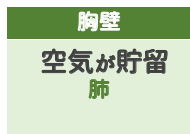
TFAST®



TFAST®



気胸



Lung slidingは消失

TFAST®

lung sliding (+) と (-) の境界

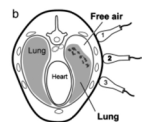
気胸の確定

□ lung point +

気胸の否定

□ lung sliding +

□ B line +



Lisciandro GR et al. 2018

TFAST®

A Line Lung sliding (+) 正常かも
 // (-) 気胸かも

B Line 肺実質性疾患だろう

AFAST®

□心嚢水
 □胸水
 □腹水
 □胆嚢
 □後大静脈
 □肝臓

存続動物画像診断 No.27, 録音より引用

AFAST®

胆嚢壁の浮腫 (ハローサイン)

アナフィラキシー (犬)
 右心不全/機能不全
 心嚢水貯留
 胆嚢炎
 低ALB血症

Quantz JE. 2009
 Licciandro GR. 2014
 Licciandro GR. 2017

AFAST®

後大静脈 (CVC) の観察

CVCが細い (呼気時に径が小さい) ポリウム少ない

CVCが太い (呼吸で径が変わらない) ポリウム多い

Nelson NC. 2010
 Ferrada P. 2012
 Perera P. 2010

AFAST®

Brief Clinical Communication
 Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 27(8): 657-672
 doi: 10.1111/vecc.12870

Use of urinary bladder measurements from a point-of-care cysto-colic ultrasonographic view to estimate urinary bladder volume in dogs and cats

Gregory R. Licciandro, DVM, DABVP, DACVECC and Geoffrey T. Foggett, DVM, PhD, DACVP

膀胱の画像から容積を推定できる
 長さ×高さ×幅 (cm) ×0.2×π

AFAST®

Original Study
 Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 28(2): 68-82
 doi: 10.1111/vecc.12888

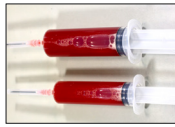
Evaluation of an abdominal fluid scoring system determined using abdominal focused assessment with sonography for trauma in 101 dogs with motor vehicle trauma

Gregory R. Licciandro, DVM, DABVP, DACVECC; Michael S. Lagendijk, DVM, MS, DACVECC; Kelly A. Mann, DVM, MS, DACVE; Geoffrey T. Foggett, DVM, PhD, DACVP; Elizabeth C. Tiller, DVM; Nicholas F. Cabero, DVM; Leslie D. Borer, DVM; Bradley P. Cook, DVM, DABVP and Philip K. Howard, DVM

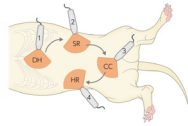
abdominal fluid scoring (AFS) system

DH、HR、CC、SR viewのうち
 腹水がみられるviewの数

AFAST®



- ✓ AFS 1-2 : 出血は多くない
→ 4時間後もAFS 1-2であれば貧血の原因にならない
- ✓ AFS 3-4 : 出血が多い
→ 輸血や外科手術が必要になる可能性



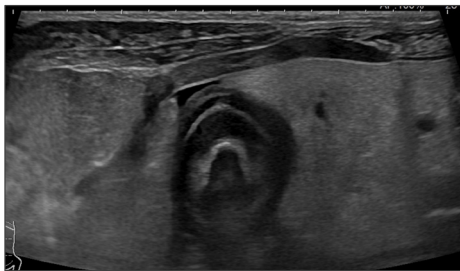
AFAST®

マイクロコンベックスだと…



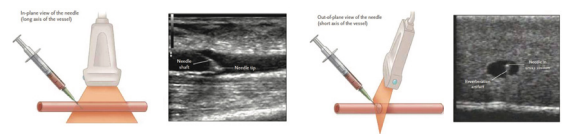
AFAST®

リニアだと…



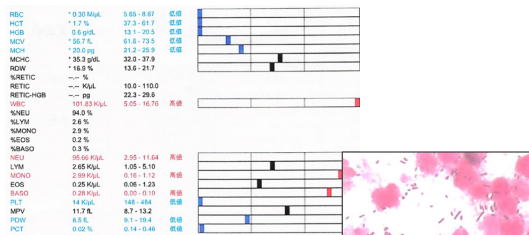
AFAST®

腹水を見つけたらとにかく抜く!!



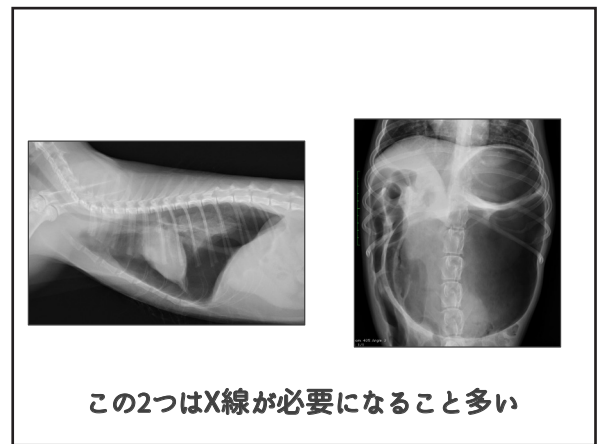
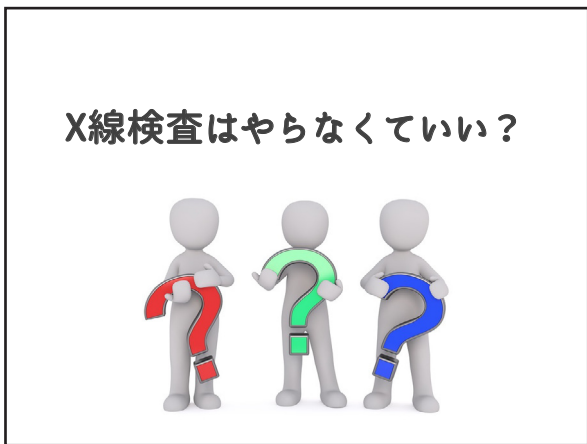
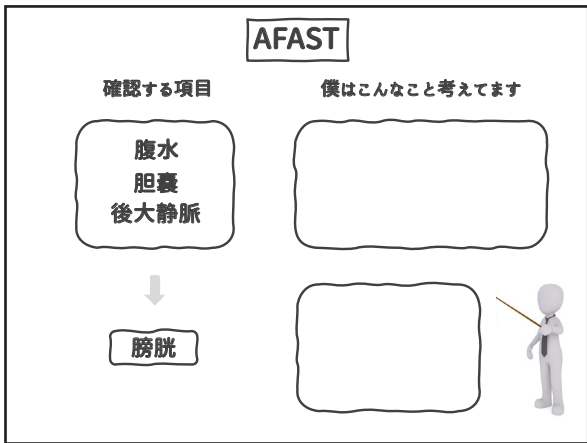
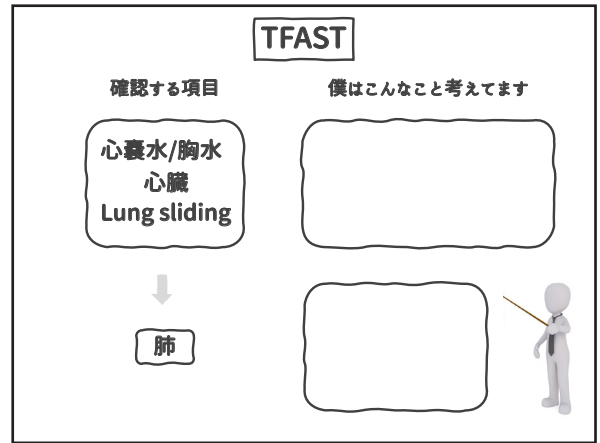
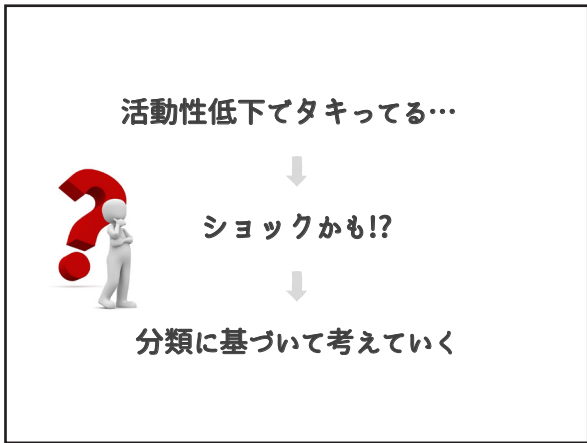
Moore CL. 2014

AFAST®



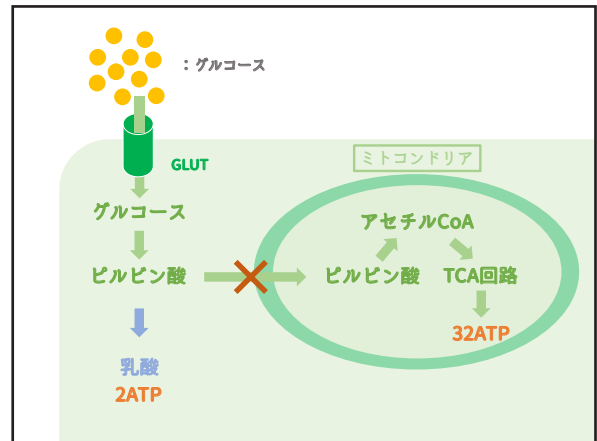
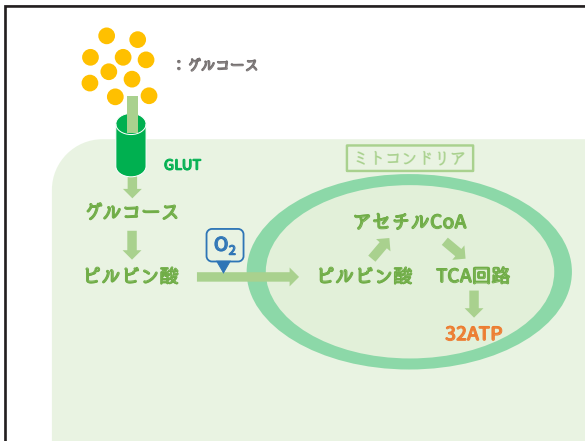
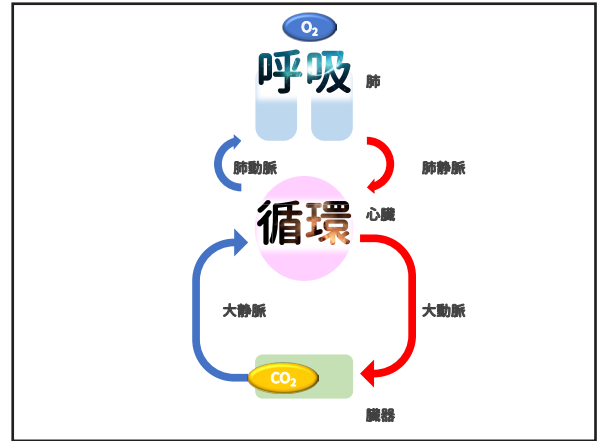
現場の思考回路





乳酸

循環（灌流）の指標



症例

- 2歳、柴犬、去勢雄
- 嘔吐を3回呈した後から舌色が悪く、活動性が軽度に低下している



症例

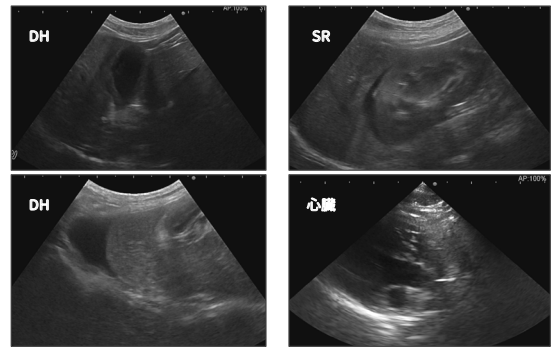
- 体温：38.2
- 心拍数：150
- 呼吸数：パンティング
- 血圧：122/69 (85)
- 可視粘膜色：軽度白色
- CRT：著変なし
- SpO₂：測定不可



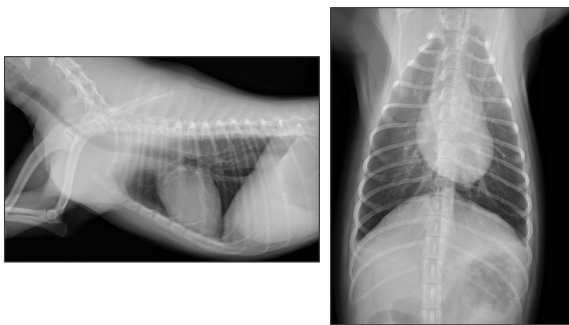
血液ガス

pH	7.28	
PvCO ₂	49.4	Torr
HCO ₃ ⁻	18.9	mmol/L
Glc	104	mg/dL
Lac	5.5	mmol/L
AG	3.6	mmol/L

FAST



胸部X線検査



治療

- ・ 静脈輸液
- ・ 抗ヒスタミン薬
- ・ クエン酸マロピタント

血液ガス(治療後)

pH	7.42	
PvCO ₂	41.2	Torr
HCO ₃ ⁻	25.6	mmol/L
Glc	85	mg/dL
Lac	1.0	mmol/L
AG	-1.1	mmol/L



まとめ

- 1) ショック=低血圧じゃない
- 2) 分類を把握しながら診断する
- 3) FASTや乳酸値は便利

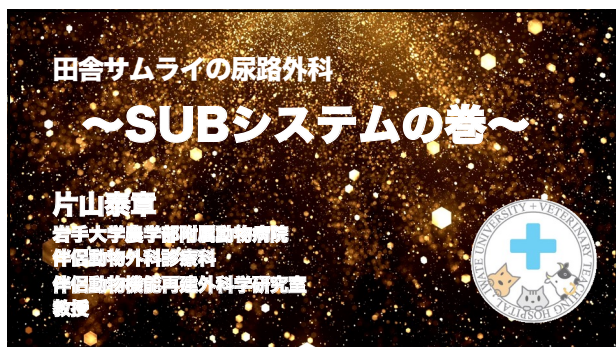


会議棟 3 階
中会議室 白櫃 2

田舎サムライの尿路外科 -SUBシステムの巻-

片山 泰章

岩手大学



1

猫の尿管結石症

- 中齢~高齢で発症する傾向
- 発症時の平均年齢は7歳
- 性差は認められない
- 尿管結石の98%はシュウ酸Caを含有
- シュウ酸Caは溶解不能なので外科的治療の重要度が増す

2

臨床症状

- 食欲不振、嘔吐、沈鬱、体重減少等の非特異的の症状
- 片側性尿管閉塞では反対側の腎機能が正常な場合、無症候
- 人で一般的に報告される尿管結石に起因する腹部痛は稀?
- 48~54%に心雑音
 - 貧血、尿毒症、過剰輸液、心筋症など
- 心血管系のモニタリング重要

3

臨床病理学的所見

- 75%が片側性、25%が両側性に発症
- 塞素血症の程度は、閉塞が両側性か片側性か、閉塞の程度、左右腎臓の腎機能に依存
- 両側性尿管閉塞の場合は重度塞素血症を呈し、尿毒症を示す
- 片側性尿管閉塞の76%が塞素血症
 - →反対側の腎機能傷害を示唆
- Big Kidney-Small Kidney Syndromeを呈することがある

4

JCVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats

J Vet Intern Med 2016

尿管閉塞の診断に必要な条件

- **水腎症**
- **尿管閉塞部近位の尿管拡張**

5

Minimal renal pelvis dilation in cats diagnosed with benign unilateral obstruction by antegrade pyelography: a retrospective study of 82 cases (2012-2018)

Charles Lemieux¹, Catherine Vaehon¹, Guy Beauchamp¹ and Marjolaine D'Anjou¹

正常猫 (利尿なし) 1.8 ± 0.8 mm
正常猫 (利尿あり) 2.3 ± 0.9 mm
D' Anjou et al. Vet Radiol Ultrasound. 2011

- グループ1 : 30頭/114頭(26%) : 腎盂拡張<4mm
 - 【8頭/114頭(9%) : 腎盂拡張<2mm】
- グループ2 : 54頭/114頭(47%) : 腎盂拡張>4mm

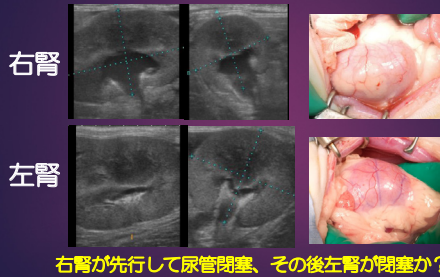
<チェックポイント>
尿管の太さ、腎盂造影検査による尿管開通の有無

クレアチニン値 (平均)
グループ1 : 8.62mg/dl > グループ2 : 4.63mg/dl

重度の腎盂拡張がないからといって尿管閉塞は除外できない!

6

右側への腎瘻チューブだけでOK?



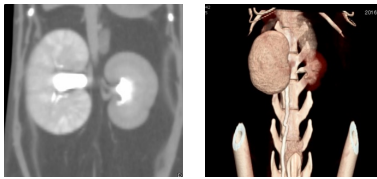
7

腎盂内へのチューブ挿入



8

Big Kidney-Small Kidney Syndrome



片側の腎臓が慢性変化（線維化）を起こして小さく見え、反対側の腎臓が代償性肥大もしくは尿管閉塞により拡張し大きく見える状態

9

内科治療の予後

- 推奨されない
- 成功率8~17%
- 内科治療で1ヵ月以上生存したケースでは1年生存率66%
- 大多数は慢性腎臓病や尿管結石の再発により死亡
- 50%の猫では診断後6~12ヵ月の時点で窒素血症

10

α 1受容体遮断薬は有効?



- 尿管や尿道を拡張をさせ排石を促す
- **尿管閉塞に対するエビデンスはない**
- プラソシンは尿道閉塞に対する有効性は懐疑的
- プラソシン投与により尿道閉塞の再発率が14日以内に有意に増加 (未投与群13%→投与群24%)
- 近年、タムスロシンの有効性が指摘?



11

JCVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats

J Vet Intern Med 2016

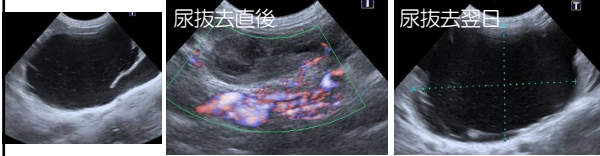
- 尿管閉塞に対する**内科治療はほとんど効果なし**
- **猫では尿管閉塞の25%以上で尿管狭窄を併発**
- **72時間程度であれば状態が安定している動物に対して内科治療も考慮**
- **腎盂拡張が3~5mm以下で腎機能が安定していれば経過観察すべき**
- **乏尿や無尿、高K血症、窒素血症や腎盂拡張の悪化がみられる動物に対して内科治療の継続は避けるべき**

12

無症候性の片側重度水腎症例

その水腎、本当に腎摘出でいいの？

腎盂穿刺による尿抜去



尿産生能を確認⇒あればその腎は温存

13

尿管閉塞（水腎症）への外科的対処法

- ①知り合いの病院へスルーパス
- ②腎瘻チューブ（逃げる手段）
- ③尿管縫合・吻合、尿管膀胱吻合
- ④腎摘出
- ⑤尿管ステント
- ⑥**SUB**

14

外科手技を躊躇させる理由

- 尿管サイズ
- 複数個の結石形成
- 複数部位の結石形成
- 腎結石の存在
- 周術期の死亡率（18～20%）
- ハズキルーペでも見えないかも
- 撃沈したら、、、という不安

15

尿管外科手術の合併症&予後

- 尿腹症（縫合部位からの尿漏れ）：6～16%
- 尿管閉塞の再発：40%
（腎結石の移動、結石の残存、浮腫）
- 術後狭窄

術後1年生存率：91%
 周術期死亡率18～20%
 合併症発症率：30～50%

16

尿管ステントの合併症

術後1ヵ月以内の合併症発症率は8%

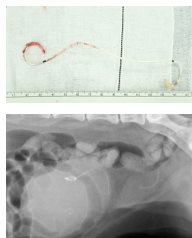
- 排尿障害
- ステントの移動
- 尿管炎
- 尿管狭窄（術後3～6ヵ月後に多い）
- ステントの閉塞
- ステント折損

27%でステント再設置要

Livet et al. JFMS, 2017

下部尿路症状（頻尿、血尿、排尿困難など）20-54%

Wuillemin et al. JVIM, 2021



17

JCVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats

J Vet Intern Med 2016

- **猫の尿管閉塞はSUBやステントで治療管理すべし**
- **SUBやステントを第一選択として考慮すべし**

18

Subcutaneous Ureteral Bypass (SUB)

- 猫の尿管閉塞において第一選択
- SUBは尿管閉塞症例に対して腎臓から膀胱へ尿路を再開通させる方法
- 腎盂内に挿入する腎瘻用のチューブ
- 膀胱に挿入するチューブ
- 皮下でチタン製ポートに接続
- 高度なテクニックを必要としない

<https://norfolkvetproducts.com>

19

SUB™ device 1.0

洗浄用ポートを挟んで腎臓・膀胱チューブを設置

<https://norfolkvetproducts.com>

20

SUB™ device 2.0

膀胱チューブ先端をビッグテール状にして、チューブによる膀胱刺激軽減を図る

<https://norfolkvetproducts.com>

21

SUB™ device 3.0

<https://norfolkvetproducts.com>

- チューブを腹腔内に入れることでチューブ折損を防止を図る
- 洗浄ポートを皮下に設置

22

URETOL®尿管バイパスシステム

- Alishan Medica社製 (<http://alishan-medica.iimdo.com/>)
- 価格5万7千円くらい (組織接着剤別売り)
- 日本人獣医師専用

Alishan Medica

23

腎瘻チューブ先端の形状

Alishan Medica

24

尿管バイパスチューブ (ティアレ社製)

特徴
・洗浄ポートなし

製品仕様		標準包装数		標準包装価格	
タイプ	長さ	径	径	標準包装数	標準包装価格
18G	15cm	2.0mm	1.8mm	100	18,000円/箱
18G	30cm	2.0mm	1.8mm	50	36,000円/箱
18G	50cm	2.0mm	1.8mm	30	54,000円/箱
18G	75cm	2.0mm	1.8mm	20	81,000円/箱

25

透視下での腎盂へのチューブ挿入

18G針で穿刺 → ガイドワイヤー挿入 → ガイドワイヤー挿入 → チューブ挿入

マーカーが腎盂内に入るようにチューブを設置

26

腎盂腔が狭い場合の対処法

チューブを尿管内へ挿入

27

ハイドロダイセクション法

28

腎・膀胱へのチューブ設置

29

Yコネクターとチューブの連結

SUB™ device 3.0

腹壁を通す チューブ長の調節

<https://norfolkvetproducts.com>

30

腹壁へのポート設置

SUB™ device 1.0 & 2.0 (Uretol® Aishan Medica)
チューブの露出する長さを1cm>にするとチューブ折損発生率が20%→9%に低下
Kulendra et al., JSAP, 2021

31

T-FloLoc™ (2% Tetra-EDTA Flush and Lock Solution)

https://norfolkvetproducts.com

- カルシウムキレート効果
- 抗菌効果
- 抗バイオフィルム効果
- 人では結石溶解効果 (>50%)
- 高濃度では尿路上皮毒性あり
- 2%溶液では尿路上皮毒性なし
- 結石溶解プロトコール
- 殺菌プロトコール

32

感染除去プロトコール

https://norfolkvetproducts.com

- 初診3~7日前から抗生剤投与
- 抗生剤は4~6週間継続
- 空の膀胱には6~10mlよりも多くT-FloLocを注入しない
- 尿路ないの尿を抜きしT-FloLoc注入

第1週目 (1~5日)
✓ 2~4時間間隔でT-FloLoc注入

第2~8週目
✓ 1回/週間隔でT-FloLoc注入
✓ 第5週目に抗生剤投与中止

第12、18、30週目
✓ 1回/週間隔でT-FloLoc注入
以降3ヶ月間隔で洗浄

33

結石除去プロトコール

https://norfolkvetproducts.com

- 尿路内の尿を抜きし、同量のT-FloLoc注入
- 対象はSUB部分閉塞症例
- 完全閉塞ではT-FloLoc注入はダメ
- 腎盂拡張がある部分閉塞症例では3日連続BD注入が推奨

第1週目 (1~5日)
✓ 1回/日でT-FloLoc注入
✓ 大体週末には通りが良くなる

第2週目 (8日目)
✓ T-FloLoc注入

第4、8、14、26週目
✓ 1回/週間隔でT-FloLoc注入
以降3ヶ月間隔で洗浄

34

t-PAの作用機序

Use of tissue plasminogen activator to alleviate postoperative subcutaneous ureteral bypass obstruction secondary to blood clot in seven cats

Cooney A, Drayaković M, Stacy K, Buedick K, Allyson C, Bennett J, and Chink W, WSAVA

- 術後血栓によるチューブ閉塞 (8%)
- アルテプラゼ (tPA; 血栓溶解剤)
- プラスミノゲン→プラスミン
- チューブ閉塞はおよそ術後3日で発症 (0.5-5日)
- 投与量: 0.9mg (経ポート)、2mg (経尿道カテ)
- 投与後2-24時間静置
- 24-48時間後には全症例 (n=7) で閉塞解除

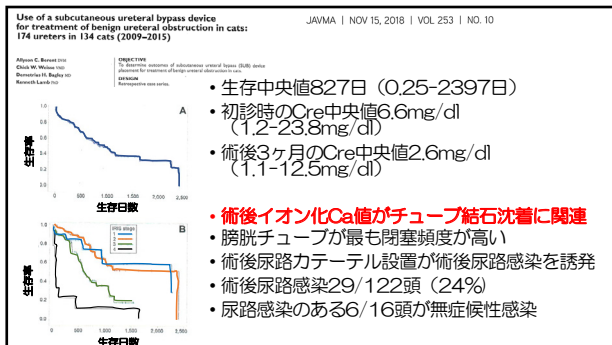
35

Subcutaneous ureteral bypass device placement in 81 cats with benign ureteral obstruction (2013-2018)

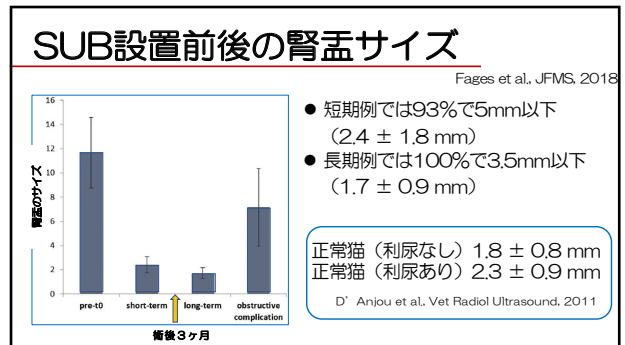
FIGURE 1 Kaplan-Meier survival curves of 81 cats that underwent SUB device placement for treatment of benign ureteral obstruction (i.e., censored cats)

- 平均生存期間821日 (1-2170日) (53%は論文執筆時に生存)
- 94% (76/81頭) で無事退院
- デバイスの10%でチューブ閉塞
- チューブ閉塞までの期間は204日 (21-1678日)
- 17%の症例で再手術 (14/81頭)
- 初診時のCre値5.3mg/dl (1.2~15mg/dl)
- 退院時のCre値2.1mg/dl (1.1~12.5mg/dl)
- 術後1月のCre値<2.8mg/dlであれば術後12ヶ月も<2.8mg/dlであった

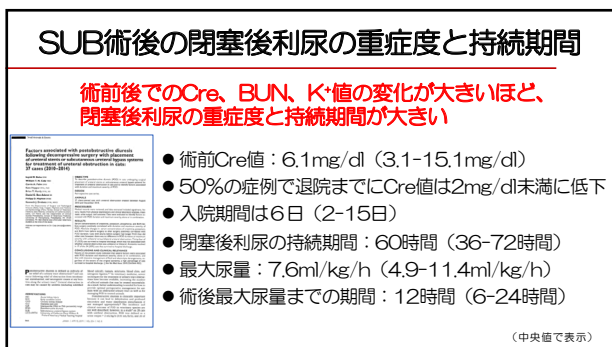
36



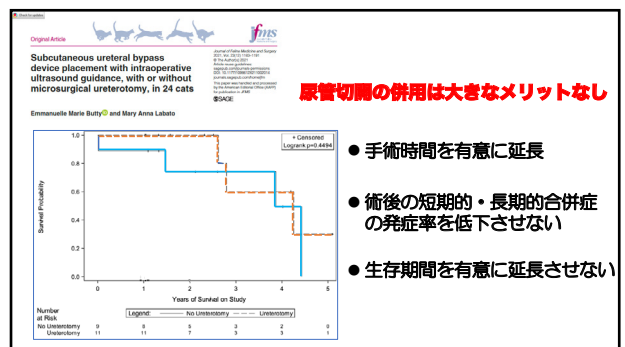
37



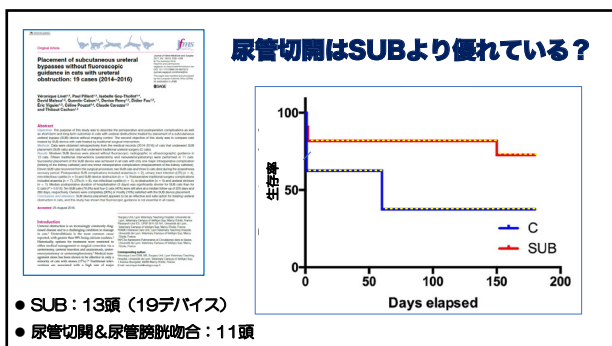
38



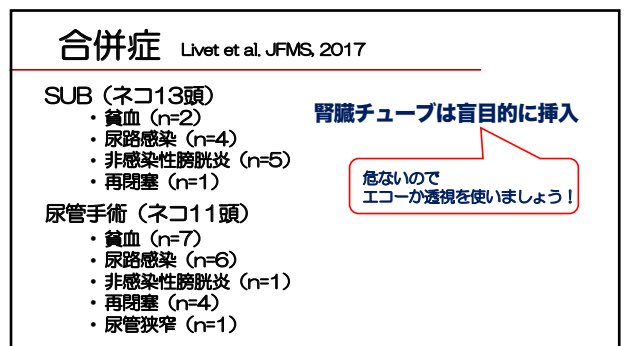
39



40



41



42

SUBの合併症

- チューブ閉塞 (5.3-33.3%)
- 尿路感染 (8.0-30.8%)
- 排尿障害 (12.5-38.5%)
- デバイスからの尿漏れ (3.5%)
- チューブの折れ・捻れ (4.0-12.5%)

Berent et al. 2018, Livet et al. 2017, Vrijsen et al. 2020, Kulendra et al. 2021, Kopecky et al. 2019

- デバイスへの結石沈着 (25%)、閉塞 (12%)
- 血餅による閉塞 (8%)

Berent et al. 2018

43

SUB™ deviceシステムの合併症

Complications	Intra-op (2018-19 n=100) n (%)	Post-op (2018-19 n=100) n (%)	Short-term (2018-19 n=100) n (%)	Long-term (2018-19 n=100) n (%)	Total (2007-2019) n (%)	2.0 post (2017-2019) n (%)	3.0 post (2017-2019) n (%)	Combo 3.0 (2017-2019) n (%)
Blocked					27%			52%
Leakage	2.3%	3.5%			5.7%	1.5%	0%	1%
Kinking	1.7%	0.4%		2.8%	4.8%	18%	0%	11%
Blood clot in device	2.3%	5.2%	2.4%	0.4%	8%	11.4%	4.7%	9%
Urinary obstruction/Cystocele			2.3%	3.2%	5.4%	0%	0%	0%
Mineralization of device		0.4%		24.5%	24.9%	14%	7%	12.7%
Need for device exchange for mineralization					12.4%	7%	0%	4.5%
Esophageal hemorrhage	1.4%				1.5%	0%	0%	0%
Fluid overload		4.2%			4.2%	9%	9%	9.3%
Dysuria	2.8%		5.5%		8.3%	9%	8%	4.8%
Worsening Ascites	1.4%				1.4%	0%	0%	0%
Chronic IPI			0%		0%	0%	0%	0%
Death prior to discharge	1.4%	4.9%	2.9%		9.2%	5.3%	5.2%	5.5%
Median (mean; range) follow-up time (days)					594 (11007; 0-25-2-988)	274 (242; 4-918)	204 (190; 4-412)	244 (283; 4-918)

<https://norfolkvetproducts.com>

44

閉塞

- 発生率は低いがデバイスの交換が必要
- 対策
 - 洗浄間隔を短く
 - SUB™ Flush Kit
 - EDTA溶液：Caのキレート
- 閉塞するのは大概腎臓側チューブ（経験的）
- 膀胱側のチューブをつまんで洗浄
実際には困難、3.0型ではもはやつまみません

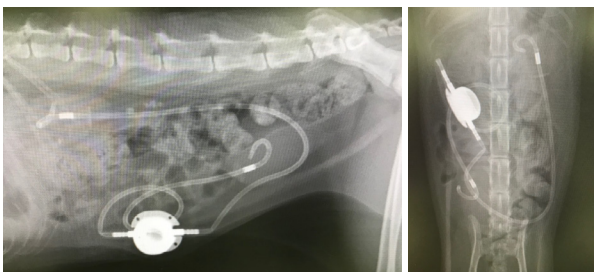
45

チューブ内の結石形成



46

チューブのキンク（折れ曲がり）



47

薬剤感受性試験のWhen & How ver.2

木村 祐哉
ヤマザキ動物看護大学

薬剤感受性試験のWhen & How ver 2

木村 祐哉
ヤマザキ動物看護大学

1

利益相反状態の開示

今回の講演について、演者には開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

2

1. はじめに

International Society for Companion Animal Infectious Diseases
(ISCAID) イスクアイド/イスクアイト

- 人獣共通感染症への対応や伴侶動物における感染症の診断・予防・治療法の提言のため、2008年に結成された非営利組織。
- 2010年に抗菌薬ガイドラインに関するワーキング・グループを立ち上げ、これまで泌尿器、皮膚、呼吸器について公表。

3

ガイドラインとは

エビデンスを要約・評価したもので、臨床医とご家族が方針決定する際の材料のひとつ。

“科学的根拠に基づき、系統的な手法により作成された推奨を含む文章です。患者と医療者を支援する目的で作成されており、臨床現場における意思決定の際に、判断材料の一つとして利用することがあります。診療ガイドラインは、**医療者の経験を否定するものではありません**。またガイドラインに示されるのは一般的な診療方法であるため、**必ずしも個々の患者の状況に当てはまるとは限りません**。使用にあたっては、上記の点を十分に注意してください。臨床現場においての最終的な判断は、患者と主治医が協働して行わなければならないことをご理解ください。”

厚生労働省委託事業「EBM(根拠に基づく医療)普及推進事業Minds (公益財団法人 日本医療機能評価機構 https://minds.jcqhcc.or.jp/s/about_guideline)

4

培養・薬剤感受性試験の一般注意

1. 採材はなるべく**抗菌薬の投与前**
(48時間は空けたいが、やむを得なければ、次の投与直前)
2. 採材時には、検体と自身を守るために「**消毒・手袋**」
3. 基本的に**細胞診もセット**で実施
 - 本当に感染症か？(細菌と戦っているか？)
 - 複数菌が増殖したとき、主たる病原体はどれか？
(あとで再確認できるように、標本は保管しておく)

5

1. 泌尿器

尿路感染のようだよ
さあ、培養はどうするか？



6

ガイドライン

- Weese JS, et al. Antimicrobial Use Guidelines for Treatment of Urinary Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Vet Med Int.* 2011; 263768, 2011.
- Weese JS, et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Vet J.* 247: 8–25, 2019.

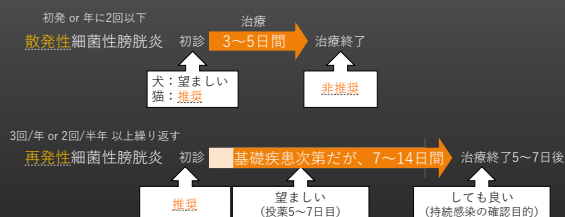
7

疾患の分類

病名	定義
散発性細菌性膀胱炎	初発 or 年に2回以下の細菌性膀胱炎
再発性細菌性膀胱炎	3回/年 or 2回/半年以上繰り返す細菌性膀胱炎
上部尿路感染 (腎盂腎炎)	-
細菌性前立腺炎	-
無症候性細菌尿	泌尿器の臨床症状はないが、尿培養で細菌が発育

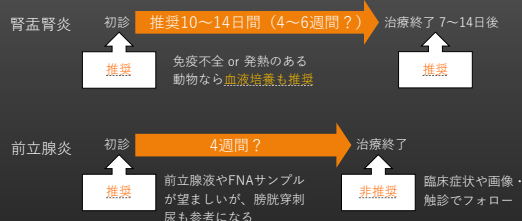
8

培養のタイミング



9

培養のタイミング



10

無症候性細菌尿

そもそも臨床症状がない場合に、培養は推奨されていないが、膀胱炎等の治療後フォローあるいはスクリーニング目的で培養し、細菌尿が発見されることがある。

スクリーニング目的で培養を行うケース

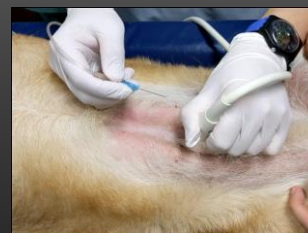
- 腎盂腎炎疑い
- 敗血症/菌血症の起源として、膀胱も確認する
- 泌尿器がらみの手術を受ける予定
- ストラバイトの関与する犬
- (コントロール不良あるいはケトアシドーシスの糖尿病)
- (脊髄疾患のために、泌尿器症状を呈することができていないだけ?)

→ 無症候性細菌尿は、治療も再検査も必要ない。

11

手技

- 理想は膀胱穿刺。
- カテーテル尿や自然排尿の場合、コンタミ判定のために定量培養を実施。



12

定量培養

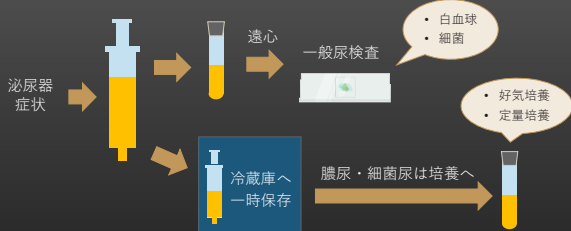
- 尿 1 mLあたりの菌数を測定するため。
- 真の感染であれば通常、 10^5 CFU/mLを超えるため、それ以下の場合は混入した常在菌と考えられる。
 - 症状と菌数は比例しないことに注意。大量の菌がいても無症候性細菌尿の場合も
- もっとも正確なのは混釈平板だが、定量白金耳法やディップスライド法も行われる。

13



14

検体の流れ



15

泌尿器のまとめ

1. 初診時の培養は「推奨」(猫) or 「望ましい」(犬)。
2. 治療後の培養は散発性で「不要」、再発性なら「しても良い」、腎盂腎炎なら「推奨」。
3. 原則として採尿は膀胱穿刺。その他は常在菌の混入の恐れがあるため、定量培養による判定必須。
4. 培養結果が出るまでの経験的な抗菌薬投与も否定されないが、改善傾向にも注意を払う。

16

1年に2回以下
(散発性)



犬は可能なら

3~5日間

AMPC or ST
抗菌薬ではなくNSAIDだけでも良いかもしれない(猫では慎重に)

感性のある中で狭域の抗菌薬

1年に3回 or
半年に2回以上
(再発性)



7~14日間

基礎疾患の探索・治療
培養結果をみてから抗菌薬投与

キノロン or セフトロキム or
セフトキシム or セフトジム

全身症状
(腎盂腎炎)

血液培養も推奨

推奨10~14日間 (4~6週間?)

7~14日後

17

2. 皮膚

よくみる膿皮症だぞ
さあ、培養はどうするか？



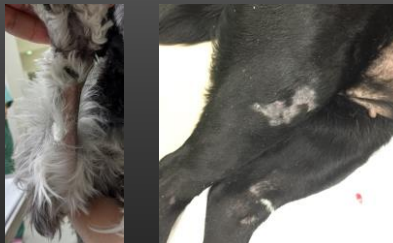
18

ガイドライン

- Hillier A, et al. Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). *Vet Dermatol*. 25: 163-175, 2014.
- 山崎真大ら. 犬の表在性膿皮症：治療指針ならびに今後の検討課題. *獣医臨床皮膚科* 23: 127-134, 2017.

19

深在性 or その他の全身感染 → 即実施



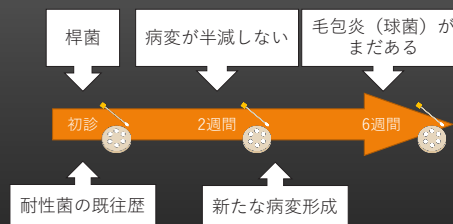
20

表在性膿皮症なら

- 適切な抗菌薬の全身投与にも関わらず、2週間以内に病変が半減しない。
- 適切な抗菌薬療法を2週間以上実施している間にも、新たな病変（丘疹、膿疱、小環）が発生。
- 適切な抗菌薬療法を6週間以上実施しても、細胞診で球菌を認める毛包炎が残存。
- 細胞診で細胞内に桿菌を認める。
- その犬あるいは同居犬に多剤耐性菌の既往歴。

21

薬剤感受性試験のタイミング



22

準備

1. 剃毛：
 - 周囲の毛は滅菌した剪刀で刈る。
 - バリカンで毛が飛び散り、また病変を壊してしまう恐れも。
2. 消毒：
 - 従来の記載では、「アルコール消毒によって常在菌の混入を減らす」。
 - ISCAIDガイドラインでは「消毒不要」。

23

手技

部位	手順
膿疱 BEST!	細めの注射針で破る。針先に付いた浸出液をスワブに載せるか、排出された浸出液をスワブで拾う。
痂皮	注射針か滅菌した鉗子で痂皮を端から持ち上げるように剥がし、剥離痕の浸出液をスワブで拭う。
小環	小環の辺縁上でスワブを2~3回転がす。
丘疹	バンチ生検が理想的。 リドカインで局麻 → 剪刀かバリカンで剃毛 → アルコール綿で一度清拭 → 乾いてからバンチ生検 (Φ3-4mm)

麻酔薬が細菌を殺す可能性もあるので、浸潤麻酔は避けておく

24

部位	手順
膿疱	細めの注射針で破る。針先に付いた浸出液をスワブに載せるか、排出された浸出液をスワブで拾う。



25

部位	手順
痂皮	注射針か滅菌した鉗子で痂皮を端から持ち上げるように剥がし、剥離痕の浸出液をスワブで拭う。



25

部位	手順
小環	小環の辺縁上でスワブを2~3回転がす。



病変が乾燥していて、スワブへの付着が不安
↓
滅菌生食で湿らせたスワブや、メス刃でのスクレーピングも可

27

使用する抗菌薬（できるだけ外用）

tier	説明	抗菌薬
1st	表在性細菌性毛包炎の（疑似）患者で、empiricに用いることができる	クリンダマイシン 1stセファロスポリン アモキ/クラブラン酸 ST合剤
1st or 2nd	※タスクフォースで意見統一できず（耐性菌リスクの増加を懸念）	セフォペンシム セフトロキム
2nd	empiric therapyが奏功せず、感受性試験で感性が認められた場合に用いる	ドキシサイクリン（ミノサイクリン） クララムフェニコール フルオロキノロン リファンピシン アミノグリコシド
3rd	2nd tierまで奏功しなかった場合に、感性が認められれば使えるが、人の抗MRSA薬なので極力回避	テイコプラニン リネゾリド バンコマイシン

28

皮膚のまとめ

1. 単純なブドウ球菌感染による表在性膿皮症でないようなら培養。ブドウ球菌想定の治療が奏功しなければ、その時点で培養。
2. よりコンタミの少ない採材法として、膿疱の内容物や痂皮の剥離痕から採取するのが望ましい。
3. 結果が出るまでの間は、なるべく抗菌薬の全身投与は控え、シャンプーなど外用療法を試みたい。

29

3. 呼吸器

くしゃみ、鼻汁、咳をしてるさあ、培養はどうするか？



30

ガイドライン

- Lappin MR, et al. Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *J. Vet. Intern. Med.*, 279-294, 2017.

31

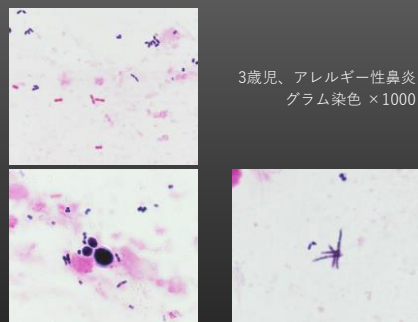
病名	定義
犬の呼吸器複合感染症 (ケンネルコフ)	急性の発咳 (±くしゃみ)。犬アデノ2型、ジステンパー、コロナ、パラインフルなど多くのウイルス、ボルデテラ、レンサ球菌、マイコプラズマなどが原発となる。複合感染も多い。
猫の上気道疾患	漿液・膿性の眼脂・鼻汁、出血、くしゃみ、結膜炎。急性の多くはFHV-1、FCV関連。うち一部で細菌による二次感染。
細菌性気管支炎	細菌やウイルスのほか、フィラリア、回虫の移行症、刺激物質の吸入、咽頭・喉頭の機能障害、アレルギーを含む様々な原因で生じる。時にボルデテラやマイコプラズマの感染から続発。
肺炎	一般状態悪化。ボルデテラ、マイコプラズマ、レンサ球菌などで原発。続発の場合は大腸菌やバクテラ、緑膿菌など。誤飲では嫌気性菌。
膿胸	多くは外傷が原因。関与する細菌は様々で、 嫌気性菌も頻発 。

32

犬呼吸器複合感染症 (急性)

- 鼻汁の細胞診や培養は診断価値に乏しく、「推奨しない」。
 - マイコプラズマは培養されない
 - 多くの病原体は健康犬にも常在しているので、症状と関係のない結果の恐れ
 - 治療後のモニタリングとしての培養も推奨しない
- 殆どの犬は10日以内に改善するため、抗菌薬も不要。膿性分泌物を伴う発熱・沈鬱・食欲不振 (重症例) では、7~10日間の抗菌薬投与も検討される。
 - 7日で改善なければ、抗菌薬の変更前に精査

33



34

猫上気道疾患 (急性: 10日以内)

- 飼育環境や予防歴を含む問診、聴診などの身体検査で基礎疾患や下部呼吸器疾患の有無、FIV/FeLV確認。
- 急性例で、鼻汁の培養は「しない」ことを「推奨」。
 - クラミジアやマイコプラズマは培養されない
 - 常在菌が多いので、症状と関係のない結果の恐れ
 - PCRについても同様
- 殆どの猫は10日以内に改善するため、抗菌薬も不要。膿性分泌物を伴う発熱・沈鬱・食欲不振 (重症例) では、7~10日間の抗菌薬投与も検討される。
 - 改善が乏しければ精査へ

35

猫上気道疾患 (慢性: 11日~)

- アレルギー、腫瘍、異物、鼻咽喉頭狭窄、口腔鼻腔瘻、鼻咽喉ポリープ、外傷などの非感染性疾患も含め精査。
- CT/MRIや鼻鏡検査ができなければ、専門医に紹介。
 - 鼻腔洗浄 or 生検ブラシによる採材で好気・真菌培養やマイコプラズマ培養 or PCRを「推奨」
 - 鼻腔組織の病理も実施 (洗浄液で評価できていなければ培養も) するべき
 - 多剤耐性菌なら感染症専門家に相談 (3劑以上)

36

細菌性気管支炎/肺炎

疑われた時点で、**可能な限り気管支洗浄**で細胞診・培養（マイコプラズマ・好気・誤嚥性肺炎では嫌気も）。

- 細菌性気管支炎：
 - 気管支パターン～間質パターン
 - 乾性の咳
- 肺炎：
 - 間質パターン～肺泡パターン
 - 湿性の咳
 - 呼吸不全や全身状態の悪化



37

細菌性気管支炎/肺炎

- 気道内も無菌というわけではないので、必ず細胞診の結果と照らし合わせる（大量の好中球、細菌の貪食像）。
- 肺炎では時に菌血症を伴うので、**血液培養**も望ましい。
- 検査結果を待たずに抗菌薬の投与開始（特に敗血症疑いでは、1～2時間以内）。

38

血液培養

1. 採血部位の毛刈り・消毒
2. 手袋を装着して採血
3. ボトル2本に必要量（各0.1～1.0ml）分注
※針を替えずに嫌気→好気の順
4. 常温で輸送



1セットでは見逃し3割、2セットなら1割

39

使用しうる抗菌薬

病名	1st line
犬の呼吸器複合感染症	ドキシサイクリン or アモキシシリン/クラブラン酸
猫の上気道疾患	ドキシサイクリン or アモキシシリン 慢性ならできれば感受性に応じて
細菌性気管支炎	ドキシサイクリン できれば感受性に応じて
肺炎	軽度：ドキシサイクリン 重度：キノロン + (ペニシリン or クリンダマイシン) 治療への反応や感受性に応じて内服薬に切り替え
膿胸	キノロン + (ペニシリン or クリンダマイシン) + 胸腔洗浄 治療への反応や感受性に応じて内服薬に切り替え

40

呼吸器のまとめ

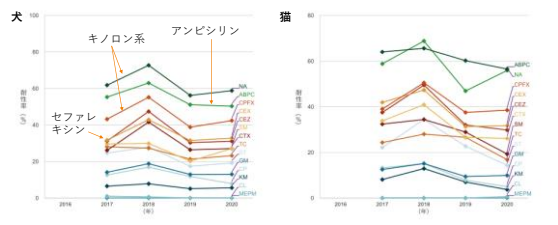
1. 急性の軽症例では培養や抗菌薬投与は不要。
2. 慢性例では、CT/MRIや気管支鏡を用いて基礎疾患を探すとともに、気管支洗浄やブランによる採材で培養と細胞診・組織診が望ましい。
3. 重症例では可能であれば気管支洗浄と、血液培養もできると良いが、いずれにしても、結果を待たずに抗菌薬の投与開始。
4. 誤嚥性肺炎・膿胸では嫌気培養も。

41

4. 耐性傾向をみる

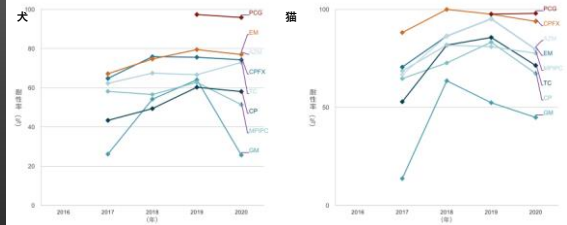
42

罹患動物の尿・生殖器 Escherichia coli



出典：薬剤耐性 (AMR) ワンヘルスプラットフォームホームページ
(<https://amr-onehealth-platform.ncgm.go.jp/resistantBacteria/21>)

罹患動物の尿・皮膚 Staphylococcus pseudintermedius



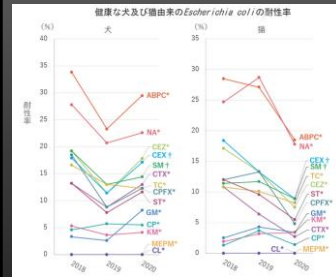
出典：薬剤耐性 (AMR) ワンヘルスプラットフォームホームページ
(<https://amr-onehealth-platform.ncgm.go.jp/resistantBacteria/21>)

健康動物の保菌状況



ブドウ球菌 90株 (228頭/3軒)
うちMRS 11株
- 検出されたブドウ球菌のうち
12.2%が *mecA* 陽性

榎本・木村ら, 第54回獣医学学会学術集会, 2019.



ワクチン等のために動物病院を受診した健康な犬猫の直腸スワブ

出典：薬剤耐性 (AMR) 動物行動報告書から引用
(<https://amr-onehealth.ncgm.go.jp/statistics/3258/>)

個別症例の感受性の方

	Staphylococcus pseudintermedius
アモキシシリン	S
アモキシシリン-クラブラン酸	R
セファレキシン	R
イミベネム	R
エリスロマイシン	R
クリンダマイシン	S
エンロフロキサシン	I
オルピフロキサシン	S
ミノサイクリン	S
ゲンタマイシン	S
クロラムフェニコール	S
ST	I
ホスホマイシン	R

より広域なはずの薬剤がRで、狭域な薬剤がSなのはおかしい (危険性) と考える。メチシリン耐性 (MRSP) であれば、全てのβラクタムは無効。

エリスロマイシン耐性の一部はクリンダマイシンの誘導耐性を生じるので、R-Sの組み合わせの場合は要注意 (Dテストで検証しては良い)

キノロンは変異の蓄積によって相対的に耐性が進み、また同一系統の薬剤に交差耐性を示すことが多いため、いずれかが耐性 (中間) ならどれも要注意。

	Escherichia coli
アモキシシリン	R
アモキシシリン-クラブラン酸	S
セファレキシン	R
セフォタキシム	R
タゾバクタム・ピペラシリン	S
イミベネム	S
エリスロマイシン	N
エンロフロキサシン	R
ミノサイクリン	R
ゲンタマイシン	I
クロラムフェニコール	S
ST	S

βラクタマーゼ産生遺伝子の突然変異により、第3世代セフェムまで分解できるように広がったのが基質特異性拡張型βラクタマーゼ (ESBL)。
ほとんどの株は、βラクタマーゼ阻害薬により活性阻害できる。カルバペネムやセフトゾールの有効な例も多い。

臨床で、有用でないかわかっていたり、適正使用の観点から相応しくないと判断される薬はN表記。

菌種同定を行わない感受性試験（簡易版）

1. Mueller-Hinton培地あるいは血液寒天培地に検体をスワブ
（前者のほうが拡散法の結果が安定、後者のほうが菌は増えやすい）
2. 材料が染みこむのを5分待ち、薬剤ディスクを載せる
3. 37°Cで6～24時間静置
4. 阻止円の形成を確認



49

簡易版の限界

- 増菌させていないため、菌がいても生えない偽陰性の可能性（特に嫌気性菌）
- 複数菌がいたときに、効く抗菌薬がないと誤判定
- 菌種ごとに感性/耐性の判断基準が異なり、阻止円が形成されても有効と限らない（耐性なのに形成される組み合わせも）



- 費用をかけられない場合の妥協策として
- 同定・感受性試験の結果が出るまでの暫定結果として
- 既に感受性結果が出ている症例の経過観察として

50

おさらい

一般注意

1. 採材はなるべく抗菌薬の投与前。
2. 採材時には、検体と自身を守るために「消毒・手袋」。
3. 基本的に細胞診もセットで実施。

泌尿器

1. 初診時の培養は「推奨」or「望ましい」
2. 治療後の培養は散発的で「不要」、再発性なら「しても良い」、腎盂腎炎なら「推奨」。
3. 原則として採尿は膀胱穿刺。その他は常在菌の混入の恐れがあるため、定量培養による判定必須。
4. 培養結果が出るまでの経験的な抗菌薬投与も否定されないが、改善傾向にも注意を払う。

51

おさらい

皮膚

1. 単純なブドウ球菌感染による表在性膿皮症でないようなら培養。ブドウ球菌想定の治療が奏功しなければ、その時点で培養。
2. よりコンタミの少ない採材法として、膿疱の内容物や痂皮の剥離痕から採取するのが望ましい。
3. 結果が出るまでの間は、なるべく抗菌薬の全身投与は控え、シャンプーなど外用療法を試みたい。

呼吸器

1. 急性の軽症例では培養や抗菌薬投与は不要。
2. 慢性例では、CT/MRIや気管支鏡を用いて基礎疾患を探すとともに、気管支洗浄やプランによる採材で培養と細胞診・組織診が望ましい。
3. 重症例では可能であれば気管支洗浄と血液培養もできるが、いずれにしても、結果を待たずに抗菌薬の投与開始。
4. 誤嚥性肺炎・膿胸では嫌気培養も。

52

一次診療施設での神経疾患のアプローチ

中田 浩平
岩手大学

岩手大学
第22回日本臨床獣医学フォーラム
東北地区大会2023

一次診療施設での 神経疾患のアプローチ

岩手大学 農学部 共同獣医学科
小動物外科学研究室
中田 浩平

岩手大学
COI

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある
企業などはありません。

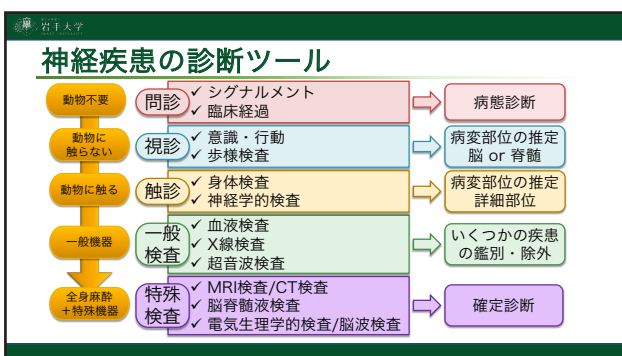
岩手大学
神経疾患のイメージ

- 何が起きているかよくわからない？
- MRIがないと診断できない？
 - ・ MRIがないので診断したことがない
 - ・ 診断したことがないので病名をよく知らない
 - ・ 診断名がつかないので治療できない
- 一般病院では対応できない？

➢ そうならないための「系統的アプローチ」！！

岩手大学
系統的アプローチ

- 論理的な思考で疾患を絞っていく
- 一定の手順で検査を行うことで漏れを防ぐ
- 目的は「なに」が「どこ」にあるかを調べること
 - ・ 「なに」があるか → 病態診断
 - ・ 「どこ」にあるか → 局在診断
 - ・ 大きなものから小さなものへ
 - ・ 診断名は最後につける
- 治療方針の決定
 - ・ 確定診断の重要性を伝えやすい
 - ・ 確定診断がつかなくても病態に合わせて対応が可能



岩手大学
本日の内容

- 神経疾患における系統的アプローチ
 - ・ 病態診断とDAMNIT-V分類
 - ・ 局在診断と臨床症状
- 二次病院への紹介
 - ・ てんかん
 - ・ 椎間板ヘルニア

病態診断

- DAMNIT-V分類の活用
- 疾患群ごとに特徴が存在
 - シグナルメント：若齢 or 高齢
 - 臨床経過：急性 or 慢性、進行性 or 非進行性
 - 神経系内での分布：対称 or 非対称
 - 疼痛の有無
- 多くの情報が問診から取得可能

病態診断

- D：変性性 Degenerative
- A：奇形性 Anomalous
- M：代謝性 Metabolic
- N：腫瘍性 Neoplastic
 - 栄養性 Nutritional
- I：炎症性 Inflammatory
 - 感染性 Infectious
 - 特発性 Idiopathic
- T：外傷性 Traumatic
 - 中毒性 Toxic
- V：血管性 Vascular

変性性疾患 D

- 神経組織の形態学的な変性によるもの
- 不可逆的な変化により多くは致死性
- 多くは家族性・遺伝性
- 【発症時期】 出生直後～若齢の発症、一部は高齢発症
- 【進行性】 潜行性で慢性進行性
- 【病変分布】 対称性/広範囲（初期は非対称も）
- 【代表疾患】
 - 脳：認知機能不全症、ライソゾーム蓄積病
 - 脊髄：変性性脊髄症、椎間板ヘルニア(Hansen II型)

奇形性疾患 A

- 神経/支持組織の先天的な構造異常
- 【発症時期】 通常は若齢発症
 - 中高齢で偶発的に見つかることも多い
- 【進行性】 非進行性/慢性進行性が多い
 - 安定性の破綻により急性発症することも
- 【病変分布】 対称/非対称様々
- 【代表疾患】
 - 脳：水頭症、四丘体槽くも膜憩室、小脳低形成
 - 脊髄：環軸不安定症、脊髄空洞症、椎体奇形、脊髄くも膜憩室

代謝性疾患 M / 栄養性疾患 N

- 全身性疾患に起因するもの
- 【発症時期】 基礎疾患により様々
- 【進行性】 基礎疾患により様々
- 【病変分布】 両側対称性に出ることが多い
- 【代表疾患】
 - 肝性脳症、低血糖、副腎皮質機能亢進症/低下症、甲状腺機能低下症、電解質異常

腫瘍性疾患 N

- 原発性・転移性・浸潤性の腫瘍による
- 【発症時期】 一般に中高齢で発症
- 【進行性】 慢性進行性
 - 急性増悪の可能性あり
 - 炎症・出血・浮腫、代償作用の破綻など
- 【病変分布】 局所性、転移性腫瘍は多発性のことも
- 【代表疾患】
 - 脳：髄膜腫、グリオーマ、下垂体腫瘍、リンパ腫
 - 脊髄：髄膜腫、末梢神経鞘腫、リンパ腫、椎体腫瘍

炎症性/感染性疾患 I

- 免疫介在性/病原体の感染によるもの
→ステロイド注意！！
- WBC/CRPが上昇するとは限らない
- 発症時期 若齢で多い
- 進行性 急性～亜急性の進行性
- 病変分布 局所～複数/広範囲に及ぶことも
- 代表疾患
 - 脳：MUO、FIP、細菌性脳炎、ジステンパー
 - 脊髄：椎間板脊髄炎、免疫介在性脊髄炎

外傷性疾患 T

- 外傷によるもの
→頭蓋骨・脊椎を超えてダメージを与える外傷
- 皮膚・骨の損傷、疼痛の有無
- 発症時期 様々
- 進行性 甚急性～急性
非進行性～自然回復
障害後24～72時間は急性増悪の可能性
- 病変分布 局所性
- 代表疾患 脳挫傷、脊髄損傷、椎間板ヘルニア(Hansen I型)

血管性疾患 V

- 虚血・梗塞・出血によるもの
- 発症時期 比較的高齢で多い
- 進行性 甚急性～急性発症、非進行性～自然回復
- 病変分布 24～72時間は急性増悪の可能性あり
非対称性のことが多い
- 代表疾患
 - 脳：脳梗塞、硬膜外血腫
 - 脊髄：線維軟骨塞栓症

DAMNIT-Vとシグナルメント

- 発症年齢
 - 若齢：奇形性 A、炎症性 I
 - 中高齢：腫瘍性 N、血管性 V
- 発症パターン
 - 急性：外傷性 T、血管性 V
 - 慢性：変性性 D、腫瘍性 N
- 進行性
 - 非進行性：外傷性 T、血管性 V
→ 無治療でも改善傾向
 - 進行性：炎症性 I、腫瘍性 N、変性性 D
 - 良い時と悪い時がある：代謝性 M

DAMNIT-Vと臨床症状

- 分布
 - 対称性：変性性 D、代謝性 M
 - 非対称性：腫瘍性 N、血管性 V
 - 多発性/広範囲：変性性 D、代謝性 M、炎症性 I
- 疼痛
 - あり：腫瘍性 N、炎症性 I、外傷性 T
→ステロイドに反応しやすい
 - なし：変性性 D、代謝性 M

DAMNIT-Vと画像所見

- MRI
 - 診断可能：奇形性 A、腫瘍性 N、炎症性 I、外傷性 T、血管性 V
- CT
 - 診断可能：奇形性 A、腫瘍性 N、外傷性 T
→頭蓋骨/脊椎の異常はMRIより診断精度が良い
→神経以外の評価が有用：代謝性 M、腫瘍性 N
- X線検査が重要なもの
 - 奇形性 A：椎体奇形
 - 腫瘍性 N：非神経性/骨吸収像
 - 炎症性 I：椎間板脊髄炎
 - 外傷性 T：椎体/頭蓋骨骨折

岩手大学

DAMNIT-Vによる病態診断

- 問診がベースとなるアプローチ
 - 年齢：成長期、若齢、高齢
 - 犬種：特定の疾患の好発犬種またはその血統
 - 発症パターン：暴急性、急性、慢性、きっかけの有無
 - 進行性：重症度の改善/悪化、病変部/症状の拡大、治療反応性
- 経時的な評価が重要
 - 二次診療施設の優位性

岩手大学

局在診断

- 神経疾患の臨床症状は病変部位に依存
 - 臨床症状から大まかな病変部位を推定可能
 - 病変部位ごとの臨床症状を知ることが重要
 - 大まかな局在診断に特殊機器は不要
- 系統的にアプローチ
 - 問診
 - 視診 歩様/行動の確認
 - 触診 神経学的検査

岩手大学

前脳病変の症状

- てんかん発作 (問診)
- 意識状態の変化 (問診, 視診)
- 性格の変化 (問診)
- 行動の変化 (問診, 視診, 触診)
- 感覚障害 (視診, 触診)
- 旋回運動 (視診)
- 脳神経異常 (触診)
- 姿勢反応の異常 (触診)

岩手大学

てんかん発作 (問診)

- 前脳症状
 - 来院時には症状がないことが多い
 - 発作 ≠ てんかん発作
 - 痙攣 ≠ てんかん発作
 - 痙攣性全般発作以外はてんかん発作以外の可能性
 - 失神、ミオクローヌス、一過性の疼痛、振戦など
- ✓ C2-3椎間板ヘルニア
 - ✓ 頸部痛に伴うミオクローヌス

岩手大学

てんかん発作 (問診)

- 典型症状を口頭で表現できるか?
 - 倒れて意識喪失
 - 四肢をバタバタさせる
 - 流涎/失禁
- 動画がないか確認
 - なければ撮影を依頼
 - 次回以降の参考に

岩手大学

性格・行動の変化 (問診)

- 見当識障害
 - 時間・場所・人の認識が分からなくなる
- 異常行動
 - 徘徊
 - 夜鳴き/過剰に吠え続ける
 - ヘッドプレス
- 認知機能障害
 - コマンドの失敗
 - トイレの失敗
- 異常と認識していないことも
 - 飼い主への問いかけが必要

岩手大学

歩様/行動検査 (視診)


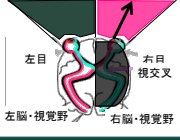
- 徘徊
 - ・ 周囲への反応の有無
 - ・ 匂いを嗅ぐ、見回す、緩急がなくなる
- 旋回
 - ・ 逆回転の可否
- 感覚異常
 - ・ 特に視覚
- 歩様異常と行動異常を評価
 - ・ 室内を自由に歩かせる
 - ・ 可能であればノーリード




岩手大学

旋回運動 (視診)


- 前脳または前庭の病変
 - ・ 前脳病変では病変側に大きく回る
 - ・ 前庭症状では小さく回る
- おそらく空間認知機能の問題
 - ・ 認知領域の中央をまっすぐ歩いているつもり
 - ・ 片側空間無視も同様のメカニズム?

岩手大学

感覚障害


- 五感の経路
 - ・ 視覚：網膜→視神経→視索→外側膝状体→後頭葉
 - ・ 聴覚：内耳→蝸牛神経→脳幹→中脳/内側膝状体→側頭葉
 - ・ 嗅覚：嗅粘膜→嗅神経→篩板→嗅球
 - ・ 味覚：味蕾→舌咽/舌下神経→脳幹→頭頂葉
- 完全消失以外評価困難
- 視覚は片側障害でも認識できる場合あり



岩手大学

脳幹病変の症状

- 意識状態の変化 (問診)
- 姿勢の異常 (視診)
- 歩行障害 (視診)
- 脳神経障害 (CN3-12) (触診)
- 前庭障害 (視診)
- 呼吸・心血管系異常 (視診)



岩手大学


意識状態 (視診)



岩手大学

脳神経・姿勢反応の異常 (触診)

- 前脳病変または脳幹病変の症状
- 第III~XII脳神経核が脳幹に存在
 - ・ 脳幹病変で単独の脳神経の障害は稀
 - ・ 通常病変と同側に症状
- 姿勢反応の低下歩様異常を伴わない～起立不能
- 左右差が出やすい
 - ・ 前脳病変では病変の逆側
 - ・ 脳幹病変では病変と同側
- 神経学的検査の脳神経検査で評価
 - ・ 神経学的検査シートの利用
 - ・ 威嚇瞬き反応は部位の特定は困難



小脳病変の症状

- 運動失調 視診
- 測定障害 視診
- 姿勢の異常 問診 視診 触診
- 企図振戦 問診 視診
- 前庭障害 問診 視診 触診




小脳性運動失調 (視診)

- 小脳は抑制性に運動を制御
 - 運動時に症状が見られやすい
 - 過剰な動き
 - 筋力低下や麻痺は起きない
- 酔っ払い歩行
- 開脚スタンス
- 測定障害



振戦 (視診)

- 振戦
 - 不随意で律動性・振動性の運動
 - 全身性のは広汎性の神経・筋疾患でも起こる
 - 頭部の振戦は小脳障害が多い
- 企図振戦
 - 運動の開始時にみられる振戦
 - 小脳障害による



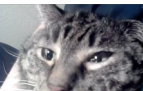
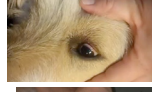

前庭症状

- 前庭器官
 - 中枢前庭：前庭神経核（延髄）
片葉小節葉（小脳）→抑制系制御
 - 末梢前庭：半規管、卵形嚢、球形嚢、前庭神経
- 前庭症状
 - 捻転斜頸
 - 旋回運動
 - 眼振
 - 斜視

前庭症状

- 捻転斜頸
 - 末梢前庭/中枢前庭病変では病変側
 - 小脳病変では逆側 → 奇異性前庭障害
 - 頭位回旋は前庭症状
- 旋回運動
 - 病変側にその場で旋回
 - 前庭病変より半径が小さい

前庭症状

- 眼振
 - 水平眼振
 - 中枢性/末梢性前庭障害では緩徐相が病変側
 - 小脳病変では急速相が病変側
 - 振り眼振：小脳障害
 - 垂直性/頭位変換性眼振 → 中枢性前庭障害

- 斜視
 - 小型犬/短頭種では偶発所見のことも
 - 外側：動眼神経/内側：外転神経/回転：滑車神経
 - 頭位変換性斜視：中枢性前庭障害を示唆

前庭症状と病変部位

	中枢性	末梢性	奇異性
捻転斜頸	病変側	病変側	病変と逆側
水平眼振	急速相	病変と逆側	病変側
	緩徐相	病変側	病変と逆側
振子	なし	なし	あり
垂直眼振	あり	なし	なし
姿勢性眼振	あり	なし	あり
姿勢反応低下	病変側	なし	病変側

脊髄病変の症状

- 運動失調
- 不全麻痺/麻痺
- 知覚過敏/疼痛
- 排泄障害

LMN徴候とUMN徴候

- 下位運動ニューロンLMN; Lower Motor Neuron
 - 頸膨大部と腰膨大部に存在
 - 前肢・後肢の筋肉を直接支配
 - 弛緩性麻痺 (LMN性麻痺)
 - C6-T2, L4-S, 脊髄神経
- 上位運動ニューロンUMN; Upper Motor Neuron
 - 大脳・脳幹に存在し、LMNにシナプス
 - LMNの司令塔としてLMNの興奮性を抑制
 - 痙性麻痺 (UMN性麻痺)
 - C1-C8, T3-L3

✓ 神経学的検査で評価

神経学的検査による位置決め

- 姿勢反応
 - 歩様検査で見つからない軽度の異常を検出 → 神経異常 or not
 - 多くの神経系路を含む検査
 - 症状の左右差を判定
- 項目によって精度が異なる
 - 固有位置感覚
 - 跳び直り反応 は特に重要

神経学的検査による位置決め

- 固有位置感覚
 - 肢端に体重がかからないように体を支えながら
 - 肢端を嫌がる子とは我慢比べ → 無理ならペーパーライド
- 跳び直り反応
 - 体軸を少し外に傾けて外にスライド
 - 感度が高く、特に運動系の評価に有用

神経学的検査による位置決め

- 脊髄反射
 - 反射弓の評価
 - 膨大部～末梢神経の異常を検出
 - 「ある」か「ない」かの判断が重要
- 項目によって精度が異なる
 - 引っ込み反射が最も重要
 - 後肢：膝蓋腱反射 > 前脛骨筋反射 > 腓腹筋反射
 - 前肢：橈側手根伸筋反射 >> 二頭筋/三頭筋反射
- 無理に評価しない

神経学的検査による位置決め

□ 姿勢反応と脊髄反射の組み合わせで判断

姿勢反応 → 正常 → 上位の神経は正常

↓ 低下 or 消失

脊髄反射 → 正常 or 亢進 → UMN徴候

↓ 低下 or 消失 → LMN徴候

	C1-5	C6-T2	T3-L3	L4-S
前肢	UMN	LMN	正常	正常
後肢	UMN	UMN	UMN	LMN

C1-5病変の症状

□ 前肢 UMN徴候 + 後肢 UMN徴候

□ 四肢の不全麻痺

- 完全麻痺は稀
- 完全麻痺の前に呼吸停止が起こる
- 起立困難・起立不能

□ 痛みが出ることが多い

C6-T2病変の症状

□ 前肢 LMN徴候 + 後肢 UMN徴候

□ 四肢麻痺、片麻痺、前肢の単麻痺

□ 運動失調

- Two-engine gait

□ 神経根病変では疼痛

□ 筋萎縮

T3-L3病変の症状

□ 前肢 正常 + 後肢 UMN徴候

□ 対麻痺、後肢の単麻痺

□ 原因によっては疼痛

□ 排尿困難：UMN膀胱

L4-S病変の症状

□ 前肢 正常 + 後肢 LMN徴候

□ 対麻痺、後肢の単麻痺

□ 尾の麻痺

□ 疼痛

□ 排尿障害：LMN膀胱

□ 排便障害

四肢のLMN徴候

□ 脊髄では起こりにくい

- 広範囲 or 複数の病変が必要

□ 多発性末梢神経障害

- 多発性神経根神経炎

□ 神経筋接合部疾患

	C1-5	C6-T2	T3-L3	L4-S	PNS
前肢	UMN	LMN	正常	正常	LMN
後肢	UMN	UMN	UMN	LMN	LMN

局在診断

- 臨床症状 +
- 神経学的検査

神経疾患

- 脳
 - 前脳(大脳/間脳)
 - 脳幹(中脳/橋/延髄)
 - 小脳
 - 脳神経
- 脊髄
 - C1-C5
 - C6-T2
 - T3-L3
 - L4-S
 - 脊髄神経

二次病院への紹介タイミング

- 診断
 - 画像診断 (MRI/CT) を必要とする場合
 - 麻酔下での検査を必要とする場合: CSF/脊髄造影
- 治療
 - 神経外科が必要な場合
 - 内科療法でのコントロールが難しい場合

◆ 遭遇頻度の高い神経疾患

- ✓ 特発性てんかん
- ✓ 椎間板ヘルニア

てんかんの診断

- 特発性てんかん
 - てんかん発作のみを症状として示す → 発作間欠期に神経異常なし
 - 初発発症年齢: 6ヶ月~6歳
- 構造的てんかん
 - 頭蓋内疾患により症状としててんかん発作を起こす
 - その他の神経学的異常を伴うことが多い
 - ✓ MRI検査は構造的てんかんと特発性てんかんの鑑別
- 反応性発作
 - 非頭蓋内疾患によりてんかん発作を起こすもの
 - 低血糖、肝性脳症、腎不全など

てんかんの診断~IVETFの診断基準

De Risio L, et al. BMC Vet Res. 2015

- Tier1
 - 24時間以上空けて2回以上のてんかん発作
 - 発症年齢: 6ヶ月齢~6歳齢
 - 発作間欠期に症状なし
 - 身体検査、神経学的検査、MDBの血液検査、尿検査
 - 絶食時のNH3またはTBA
 - 家族歴: てんかん症例がいる場合は可能性が高い
- Tier2
 - 絶食時/食後のTBA
 - 脳のMRI検査
 - 脳脊髄液検査
 } に異常なし
- Tier3
 - 脳波検査によるてんかん波の検出

てんかんの診断~MRI検査の依頼時期

- 構造的てんかんに疑う場合
 - 発症年齢: 特発性てんかんの好発年齢か?
 - 反応性発作の原因となる異常はないか?
 - 血液検査: NH3/TBAの追加
 - 発作間欠期に神経症状はあるか?
- てんかん発作がコントロールできないとき
 - 構造的てんかんの場合はコントロールが難しい
- 発作重積/群発発作を起こしたとき
- (飼い主が希望した場合)

てんかん発作への対応

- 発作時の状態の確認
 - 本当にてんかん発作を疑うか?
 - 「発作」「痙攣」だけを嚥呑みにするのは危険
 - 意識喪失の有無、持続時間、流涎や失禁の有無、痙攣部位
 - 動画の確認
- 発作頻度の確認
 - てんかんの定義は「繰り返す再発性のてんかん発作」
 - 1回だけならてんかんとは診断されない
 - 治療目標は1回/6ヶ月以下
 - 経過観察
 - 緊急薬での対応: 坐薬 or 点鼻薬

てんかん発作への対応

- てんかん発作を繰り返す場合
 - 特発性てんかんとして治療開始
 - ステロイドと異なり診断に影響することはほとんどない
 - 構造的てんかんを疑う症例
 - てんかん重積/群発発作がある症例
 } には躊躇なく使用開始!!
- 抗てんかん薬の使用
 - 基本的には開始したら生涯投与が必要
 - 定期的な血液検査/トラフレベルでの血中濃度測定が必要
 - コントロールできない場合はMRIを検討
- 日常のケアと併せての継続が必要
 - 治療の主体はホームドクターと飼い主

椎間板ヘルニア

- 椎間板の変性に伴い脊柱管内へ脱出/突出して脊髄を圧迫
 - 病態としては変性性(D)と外傷性(T)の性質を併せ持つ
- Hansen1型
 - 変性した椎間板髄核の脱出 → 外傷性パターン
 - 若齢/急性/非進行性
 - 軟骨異栄養性犬種
- Hansen2型
 - 線維輪の増生による突出 → 変性性パターン
 - 中高齢/慢性/進行性
- 重複することも

椎間板ヘルニアのグレード分類

胸腰部椎間板ヘルニア

	歩様	起立	随意運動	深部痛覚
グレードI	正常/背部痛のみ	可能	あり	あり
グレードII	歩様異常あり	不能	なし	なし
グレードIII				
グレードIV				
グレードV				

椎間板ヘルニアのグレード分類

胸腰部椎間板ヘルニア

	歩様	起立	随意運動	深部痛覚	内科療法	外科療法
グレードI	正常/背部痛のみ	可能	あり	あり	適応可	適応可
グレードII	歩様異常あり	不能	なし	なし	治療困難	推奨
グレードIII						
グレードIV						
グレードV						慎重判断

椎間板ヘルニアの治療法

- 保存療法
 - グレードI or IIで適応
 - 4-6週間の絶対安静+抗炎症量のプレドニゾン: 0.5-1.0 mg/kg/day
 - NSAIDsなどの鎮痛薬も有効
 - 高容量メチルプレドニゾンMPSSは有効性なし Liu Z, et al. Neurology. 2019
- 外科手術
 - グレードII以上で適応
 - 保存療法で改善が乏しければグレードIでも適応
 - グレードIII or IVなら改善率は90%以上 Langerhuus L, Miles J. Vet J. 2017
 - グレードV: 改善率は60%程度
 - 改善しない可能性のインフォームドコンセントが必要
 - 発症から手術までの期間/圧迫率は改善率に関連なし Jeffery D, et al. JAVMA. 2016

進行性脊髄軟化症

- 病態
 - 椎間板ヘルニアなどの急性脊髄損傷に伴って発症
 - 広範性出血性/虚血性壊死が頭側/尾側へ進行
 - 脊髄損傷から10日以内に発症
- 臨床症状
 - 重度の疼痛
 - 深部痛覚の消失
 - 症状の急性な進行: UMN徴候 → LMN徴候、後肢麻痺 → 前肢麻痺
 - 発症が疑われてから2-4日以内に死亡
 - グレードVでの発症が多いが、グレードIII/IVでも発症の可能性あり Balducci F, et al. J Vet Intern Med. 2017

岩手大学

椎間板ヘルニアのグレード分類

- 深部痛覚
 - 骨膜を刺激 → 鉗子で指を摘む
 - 引っ込め反射と混同しない
 - 怒る、声を出す、振り向くなど
 - 前肢と比較
- 歩行不能なら毎回評価！！
 - 進行性脊髄軟化症の検出
 - 表在痛覚があれば不要



岩手大学

椎間板ヘルニアのグレード分類

□ 頸部椎間板ヘルニア

	歩様(四肢)	起立	内科療法	外科療法
グレードⅠ	正常/頸部痛のみ		適応	改善なければ適応
グレードⅡ	異常	可能	適応可	推奨
グレードⅢ		不可能	治療困難	

- 外科手術の介入タイミング
 - グレードⅠ：内科療法に改善がない or 休薬で再発
 - グレードⅡ以上：基本的に推奨
 - 手術までの期間の内科療法で回復する場合不要

岩手大学

椎間板ヘルニアとX線検査

- X線検査所見
 - 椎間板腔の狭小化
 - 椎間孔の不透過性亢進
 - 関節腔の狭小化
 - (椎間板の石灰化)
- ✓ 確定診断にはならない
 - 偽陽性
 - 偽陰性
 - 左右差の評価 → 術式の決定




岩手大学

椎間板ヘルニアにX線検査は必要か？

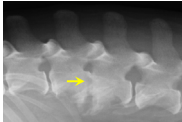
- 椎間板ヘルニアの診断は困難
 - 椎体に絞った照射野が理想
 - 胸部部の撮影で全胸腰椎を含むように
- 椎間板ヘルニア以外の検出・除外に有用
 - 椎体奇形
 - 椎体骨折・脱臼
 - 椎間板脊椎炎 → 抗生剤が必須 & ステロイド禁忌
 - 椎体/椎体周囲腫瘍 → 治療は腫瘍科対応
- 治療方針に影響

岩手大学

X線検査で除外すべき疾患



- 椎体脱臼/骨折
 - 椎体アライメントの不正
 - 棘突起の評価
 - 外傷歴の聴取
- 椎間板脊椎炎
 - 椎体終板の構造不整
 - 感染巣の検索
 - 抗生剤の投与

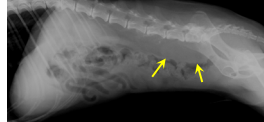


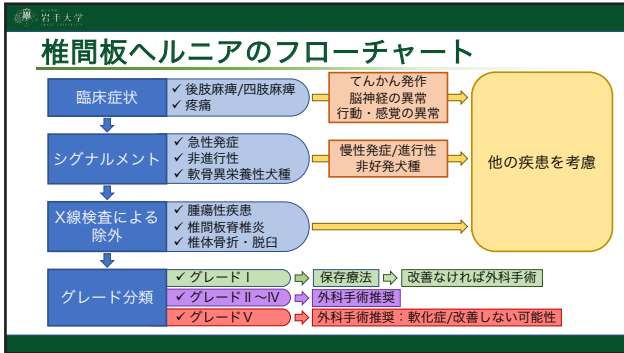
岩手大学

X線検査で除外すべき疾患



- 腫瘍性疾患
 - 骨吸収像
 - 棘突起が評価しやすい
 - 椎体周囲のMass病変
- 治療のメインは腫瘍科
- 診断よりも治療を優先？





- ### ステロイドの使用
- 困ったらステロイド…はNG！！
 - 診断が難しくなる
 - MUOなどの炎症性疾患の場合は免疫抑制量が必要
 - 使用が禁忌の疾患：椎間板椎炎などの細菌感染
 - 目的を持った使用を！
 - 何らかの理由で画像診断を実施しないとき
 - 明らかに椎間板ヘルニアを疑うとき
 - 著しく状態が悪いとき
 - 診断なしで使う場合は抗炎症量のプレドニゾン

大学病院の位置付け

- 大学病院の優位性
 - 画像診断設備の存在
 - 症例の集約 → 経験値
 - 神経外科の設備
- 大学病院で苦手なこと
 - 緊急対応
 - 日常ケア
- ✓ 診断と手術をすするところとしての活用
 - 院外診断設備
 - 難しい症例の仕切り直し
 - 治療の中心はホームドクター！！

- ### まとめ
- 系統的アプローチの理解
 - DAMNIT-Vを用いた病態診断
 - 臨床症状＋神経学的検査による局在診断
 - 二次診療施設の活用
 - ✓ 神経疾患を過剰に恐れない

MRI検査なんて知らないという方へ

—MRIだからわかる事（頭部編）—

小山 英志

協同組合仙台獣医師会 総合どうぶつ病院



MRI検査なんて知らないという方へ
～MRIだからわかる事(頭部編)～

小山 英志
協同組合仙台獣医師会 総合どうぶつ病院

Sendai general animal hospital

利益相反状態の開示

今回の発表・講演について、
演者、発表者あるいは共同発表者には
開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

Sendai general animal hospital

これまでのMRI検査件数



- 総合どうぶつ病院 2018年4月～
- 頭部MRI検査：約550件
- 多い？少ない？

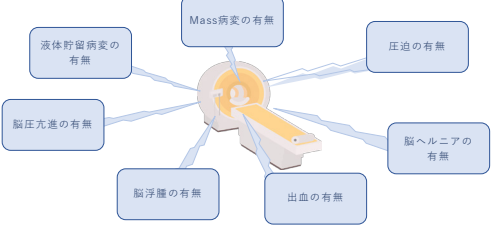
Sendai general animal hospital

わからない≡不安



Sendai general animal hospital

MRI検査でわかる事



- 液体貯留病変の有無
- Mass病変の有無
- 圧迫の有無
- 脳圧亢進の有無
- 脳ヘルニアの有無
- 脳浮腫の有無
- 出血の有無

Sendai general animal hospital

今回のテーマ

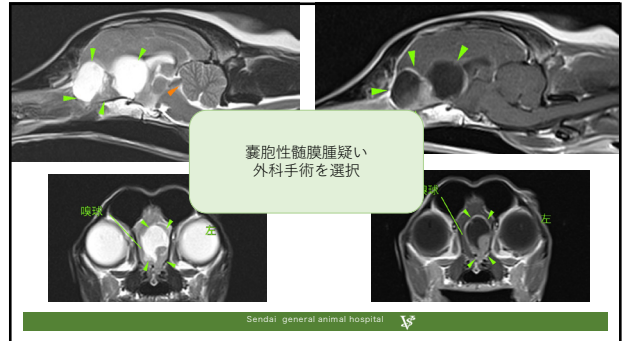
- MRI検査でわかる事を理解する（ご家族に説明できる）
- 典型症例を知る（東北地方でのリアル）
- 頭部MRI検査をどうやって活用するのか

Sendai general animal hospital

実際の症例

- 13歳 M.ダックスフント 去勢雄
 - 5ヶ月前に初発のけいれん発作が出現（強直間代性）
 - 翌日に群発発作が見られゾニサミドの内服を開始
 - 今月に2回けいれん発作がありMRI検査実施を決断
- MRI検査時神経学的検査
 - 意識レベル：正常 自力歩行可能も軽度のふらつきあり
 - 四肢のCP：軽度低下

Sendai general animal hospital



Sendai general animal hospital



【診断】
非定型髄膜腫（上突起、G1-G2）
Atypical meningioma (ovoid/lobulated type, grade II)

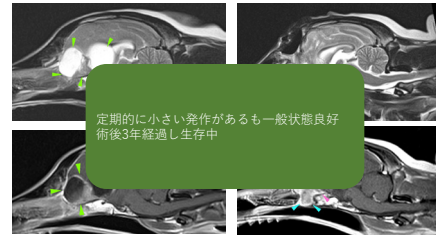
【背景】
脳膜腫瘍では、腫瘍に線維性結合組織の増生を伴いながら、大小不定を示す嚢胞性腫瘍が実在性。一般病状に増殖する。腫瘍組織の細胞密度は比較的高い。肉眼的に腫瘍は好発部位、核は悪化均一、細胞形、染色、小胞の核小体も存在する。有糸分裂像は数見られる（通常 10 視野/平方 mm 観察）。また、腫瘍組織では、散在性の小葉状出血や出血を認め、一部脳実質内への浸潤と認められる場合がある。腫瘍はコラーゲン、細胞外マトリックスに浸透する。

【注意】
腫瘍組織の細胞密度が高く、壊死や脳実質への浸潤と認められる所見が観察されるため非定型髄膜腫（グレード II）と診断しました。腫瘍としては上突起に類似します。

→放射線治療を追加（北里大学）

Sendai general animal hospital

術後経過



Sendai general animal hospital

脳腫瘍があっても手術はしないから
MRI検査はいらない？

Sendai general animal hospital

MRIだからわかる事 発作が出やすい場所にあるか

- 大脳皮質、嗅球、側頭葉は高い発作原性を有する



→積極的な抗てんかん薬の使用根拠
発作重積に対する備え

Sendai general animal hospital

MRIだからわかる事
 圧排の程度、病変の範囲

当然だが、病変部位や範囲に合わせた症状が出現する

Sendai general animal hospital

終脳全域(片側性): 旋回、頭位回位(同側性)
 意識レベル低下
 前頭葉: てんかん発作(皮質)
 性格の変化、姿勢反応低下(反対側)
 嗅球: てんかん発作
 嗅葉: てんかん発作(皮質)
 後頭葉: てんかん発作(皮質)
 視覚障害(対光反射正常)
 小脳: 測定過大、企図振戦
 威嚇瞬き反応低下
 視交叉: 散瞳性視覚障害
 中脳: 姿勢反応低下(反対側)
 瞳孔径の変化
 意識レベル低下
 延髄: 不全麻痺、姿勢反応低下(同側性)
 意識レベル低下、中枢性前庭障害
 様々な脳神経麻痺

参考: J-Vet2008.11等

Sendai general animal hospital

嗅球: てんかん発作
 側頭葉皮質: てんかん発作
 終脳全域(片側性): 旋回、頭位回位
 小脳前葉: 後弓反張(急性障害時)
 小脳後葉: 測定障害、企図振戦
 視床核: 姿勢反応低下(対側性)
 視床: 旋回、頭位回位
 視垂: 視覚障害(対光反射正常)
 後頭葉: てんかん発作(皮質)
 視覚障害(対光反射正常)
 小脳: 威嚇瞬き反応低下~消失
 視覚は正常

参考: J-Vet2008.11等

Sendai general animal hospital

前頭葉: てんかん発作(皮質)
 性格の変化、姿勢反応低下(反対側)
 嗅葉: てんかん発作(皮質)
 姿勢反応低下(反対側)
 側頭葉皮質: てんかん発作
 後頭葉: てんかん発作(皮質)
 視覚障害(対光反射正常)
 延髄: 不全麻痺、姿勢反応低下(同側性)
 意識レベル低下、中枢性前庭障害
 様々な脳神経麻痺
 視床核: 姿勢反応低下(対側性)
 視床: 旋回、頭位回位
 視垂: 視覚障害(対光反射正常)
 辺縁系: てんかん発作
 性格の変化
 小脳脚: 奇異性前庭障害

参考: J-Vet2008.11等

Sendai general animal hospital

MRIだからわかる事
 発生部位(手術の難易度)

手術不適切

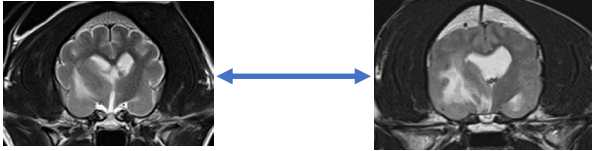
Sendai general animal hospital

MRIだからわかる事
 脳浮腫の程度

• MRI=水の信号を画像化
 • 炎症、浮腫は水を多く含む変化

Sendai general animal hospital

MRIだからわかる事
頭蓋内圧亢進



脳溝、くも膜下腔の不明瞭化

Sendai general animal hospital

MRI検査の頭蓋内圧亢進の感度、特異度

- 18頭の犬、頭蓋内圧亢進症例、MRI所見との比較検討
Bittermann et al./The veterinary journal(2014)
- マスエフェクト、尾側テント切痕ヘルニア、小脳ヘルニア等と強い関連性
- 感度72% 特異度96%
松果上陥凹の圧迫、第3/4脳室の圧迫、大脳溝の消失、四丘体板の尾側変位の2個以上を満たす場合

Sendai general animal hospital

脳浮腫、頭蓋内圧亢進に対して

- プレドニゾン0.5~1.0mg/kg
- 浸透圧利尿薬
マンニトール(0.5~2g/kg,15~30分かけてCRI)
静注用グリセリン (0.5~2g/kg,15~30分かけてCRI) 、
50%グリセリン(1~2ml/kg,PO,BID~TID)
インソルビド(1~1.5ml/kg,PO,TID)
- 内科治療で改善する可能性がある
- 重度の場合はMRI検査中に使用

Sendai general animal hospital

脳って痛いの？

- 硬膜、太い血管は痛みを感じる
- 頭蓋内圧亢進は痛みにつながる
- 痛みの症状が裏告で聞かれる事もある
- 経験的には必発ではないように思われる
- 意識レベルの低下に伴う鈍化？

Sendai general animal hospital

実際の症例

- 11歳 ポストンテリア 去勢雄 7.6kg
- 2週間前に行動異常：壁伝いに旋回行動
- 左小回りの旋回行動も見られる時があった
- 瞳孔径の左右差が出現（右<左）
- すこしばんやりしている
- 一回だけ発作を疑う症状



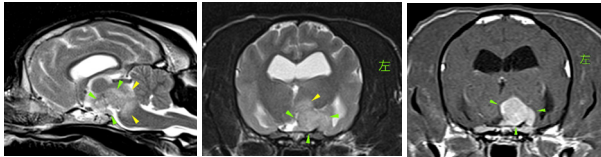
Sendai general animal hospital



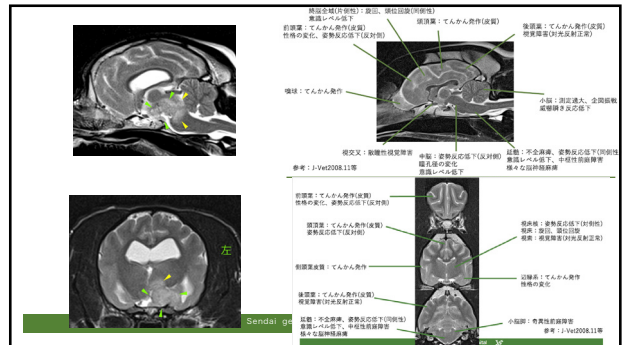
神経学的検査
右半身に軽度のCP低下

Sendai general animal hospital

MRI検査結果



Sendai general animal hospital



説明

- 髄膜腫を第一に疑う
- 左側中脳の障害→右半身不全麻痺、瞳孔径の左右差、意識レベル低下
- 大脳辺縁系圧排、浮腫の広がりによるてんかん発作
- 発生部位から外科手術は困難
- 積極的な治療は放射線治療

Sendai general animal hospital

その後の方針

- 放射線治療は現実的に困難
- 浮腫の軽減目的でプレドニゾン使用
- てんかん発作による脳浮腫拡大予防としてゾニサミド開始

Sendai general animal hospital

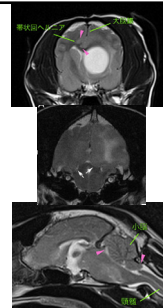
脳浮腫は必ず内科治療に反応するのか？

- もちろんそうではない
- **脳ヘルニア発生例**では特に注意

Sendai general animal hospital

脳ヘルニアとは

- **帯状回ヘルニア**
帯状回が反対側半球へ逸脱
- **(尾側)テント切痕ヘルニア**
後頭葉が骨性テント下へ逸脱
- **大後頭孔(小脳)ヘルニア**
小脳虫部が脊髄管内に逸脱



危険度低

↑
↓
危険度高

©参考: Bittmann et al./The veterinary journal(2014)

Sendai general animal hospital

クッシング反射

- 重度の頭蓋内圧亢進時に出現
- 頭蓋内圧亢進に対する体の反射機構
- 高血圧、徐脈、呼吸異常

- 麻酔下でのMRI検査は困難な可能性
- この状態での紹介例はほとんど来ない、、、

Sendai general animal hospital

実際の症例

15歳 プリティッシュショートヘア 去勢雄

- 1ヶ月前より左捻転斜頸、旋回
- プレドニゾンで改善するも減薬で悪化
- 血圧、心拍数に異常無し

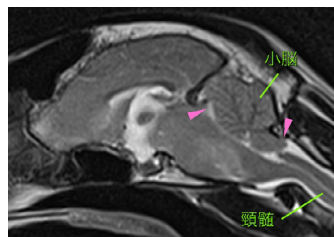


Sendai general animal hospital



Sendai general animal hospital

MRI検査開始すると、、、



Sendai general animal hospital

予想以上に危険性が高かった場合は
どうするの？
もちろん麻酔前評価が大切だが、、、

Sendai general animal hospital

危険な症例(頭蓋内圧亢進)での対応

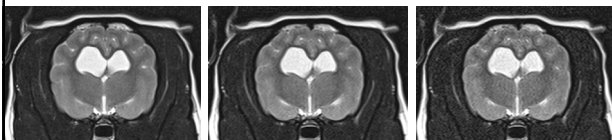
- イソフルレン濃度を下げる(犬1.3% 猫1.6%以下)
- プロポフォールを持続点滴に切り替える
- 過換気気味での維持
- プレドニゾンの使用
- 脳圧降下剤の使用



Sendai general animal hospital

短時間撮像

- 画質は時間に比例する(正比例ではない)
- 粗い画像なら短時間で撮れる



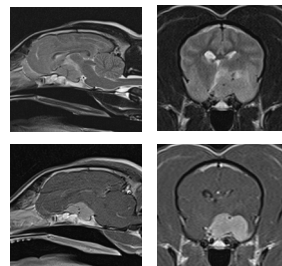
通常撮像 : 03:48

短時間撮像 : 01:48

超短時間撮像 : 0:56

短時間撮像

Total15分~25分程度で検査可能
(通常は40~50分程度)
先ほどの猫も一部短時間撮像を実施



鎮静~無麻酔MRI検査

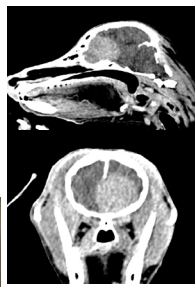
- 動かなければ検査は可能
- 混迷~昏睡状態症例で実施
- 腫瘍の有無など診断に足る情報が得られれば終了
- ジアゼパム0.1~0.3mg/kg、ブトルファンール0.1~0.2mg/kg IV

無麻酔CT検査じゃ駄目なの？

無麻酔CT検査じゃ駄目なの？

- 撮影は1分前後で可能
- 造影される腫瘍なら確認可能
- 脳幹部病変、脳浮腫、脳梗塞はわかりにくい

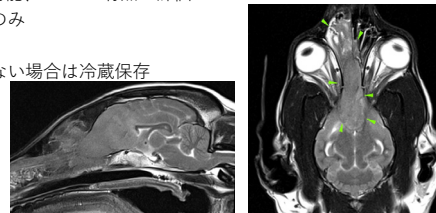
→巨大腫瘍の有無を知るだけならOK!



究極的には、、、

- 死後MRIも可能、massの有無の評価
- 非造影検査のみ
- 直後が理想
- すぐにできない場合は冷蔵保存

6歳 シェルティー
死後30分後
リンパ腫の鼻腔内転移



頭部MRI検査での死亡率は？

- 1例/550例(0.18%)：画像検査後に正常に覚醒せず死亡
- ※全例半日入院で実施、退院後の変化までは追えていない
- ※高齢動物、衰弱症例では全身状態の精査が第一
重度の心疾患、腎疾患症例では検査実施はより難しい

Sendai general animal hospital

MRIで腫瘍の種類はわかるの？

Sendai general animal hospital

MRI検査の診断率は？

- MRI検査と病理検査を実施した犬の頭蓋内腫瘍40症例での検討
Ridénas et al./The Veterinary Journal(2011)
- 90%(37/41例)で腫瘍性病変と非腫瘍性病変の区別可能
- 原発性脳腫瘍の70%(19/27例)でMRIと病理診断が合致
- 2002-2007年の検査 1.5T(7例)と0.2T(33例)装置使用



Sendai general animal hospital

犬の原発性脳腫瘍

- 犬173頭の原発性脳腫瘍での報告(米国) Snyder et al./J Vet Intern Med(2006)
- 45%(78/173頭)：髄膜腫
- 17%(29/173頭)：星状膠細胞腫(アストロサイトーマ)
- 14%(25/173頭)：希突起膠細胞腫(オリゴデンドログリオーマ)
- 7%(12/173頭)：脈絡叢腫瘍
- 4%(7/173頭)：脳原発性リンパ腫

Sendai general animal hospital

髄膜腫

- くも膜上皮由来
- 7歳以上での発生が多い
- 好発犬種：ジャーマンシェパード犬、G.レトリバー、L.レトリバーなどの長頭種
- 症状：意識の変化、てんかん発作、前庭機能障害
(発生部位により様々)

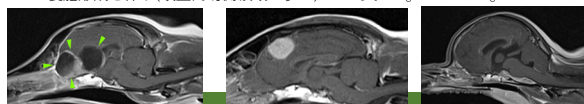
Motta et al.The Veterinary Journal(2012)

Sendai general animal hospital

髄膜腫の画像的特徴

- 球形/卵型形/隣接する骨に広く接する扁平な塊状、辺縁平滑
- Dural tail sign(隣接する硬膜の肥厚、造影増強)
- 単発、時に多発も
- T2強調画像で高信号(白い)、T1強調画像で低～等信号(大脳より黒っぽい～同じ色)
- 明瞭な造影増強
- 嚢胞形成を伴う(頭蓋内吻側領域で多い)

参考：Diagnostic MRI in Dogs and Cats W.Mai



実際に東北地方でいるの？

- 髄膜腫を強く疑った症例(3例は病理検査で確定)
 - 2018年：3例
 - 2019年：4例
 - 2020年：11例
 - 2021年：7例
 - 2022年：3例
 - 合計：28例
- 柴犬、M.ダックス、T.ブードル、キャバリア、チワワ、M.シュナウザー等様々な犬種
- 大型犬はG.レトリバー1例のみ

Sendai general animal hospital

髄膜腫の予後

- 内科治療(報告少数) Motta et al. The Veterinary Journal(2012)より抜粋
 - ステロイド+抗てんかん薬 2ヶ月 (n=8) Turrel et al.(1984)
 - ステロイド+ヒドロキシウレア 14ヶ月 (n=1) Tamura et al.(2007)
 - ステロイド+ロムスチン 13ヶ月 (n=1) Jung et al.(2006)
- 外科手術単独
 - 生存中央値386日 (n=101) Forward et al./BMC (2022)
 - 生存中央値422日 (n=15) Sunol et al./Open Veterinary Journal(2017)
- 外科+放射線治療
 - 生存中央値16.5ヶ月 (n=31) Axlund et al./JVIM(2002)

Sendai general animal hospital

グリオーマ(神経膠腫)って何？

- グリア細胞(神経膠細胞)：神経細胞を支持、保護する細胞
- glia：glue(糊)が語源 膠：にかわ
- 神経膠腫 アストロサイト(星状膠細胞)由来：アストロサイトーマ
グリオプラストーマ
オリゴデンドログリア(希突起膠細胞)由来：オリゴデンドログリオーマ
- グレードI~IVに分類
- フレンチブルドッグ、ボストンテリア、ボクサーが好発犬種

Sendai general animal hospital

東北地方で実際にいるの？

- F.ブルドッグ、B.テリアのグリオーマ典型例(病理未実施、画像所見のみ)
 - 2018年：2例
 - 2019年：0例
 - 2020年：2例
 - 2021年：2例
 - 2022年：4例
 - 合計：10例
- 年齢：7歳~13歳
- 主訴：8/10例でてんかん発作
- 中年以降のF.ブルドッグ、ボストンテリアのてんかん発作に注意

Sendai general animal hospital

グリオーマの悪性度はわかるの？

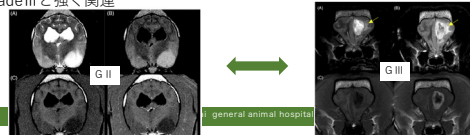
Sendai general animal hospital

グリオーマのグレード分類とMRI

希突起膠細胞腫32頭 MRI検査と組織学的診断の比較

Amphimaque et al./JVIM(2022)

- Grade II 8頭、Grade III 24頭
- 顕著な造影増強、リング状増強はGrade IIIに見られGrade IIには見られなかった
- 不均一性、嚢胞形成、GREシグナルボイド(出血又は石灰化を疑う)、壊死はGrade IIIと強く関連



グリオーマの予後

- 緩和治療(n=22 high grade:19 low grade:3) 生存期間中央値26日
Jose-Lopez et al./JVIM(2021)
- ロムスチン(n=17) 生存期間中央値138日
- 緩和治療(n=23)生存期間中央値35日
Moirano et al./Vet Comp Oncol(2017)
- 定位放射線治療+テモゾロミド(n=20) 生存期間中央値420日
Dolera et al./Vet Comp Oncol.(2017)
- 外科手術+テモゾロミド(n=14) 生存中央値240日
外科手術2回実施(n=3)241,428,468日生存
外科手術3回実施(n=1)780日生存
Crespo et al./Vet.Sci.(2022)

Sendai general animal hospital

猫の原発性脳腫瘍

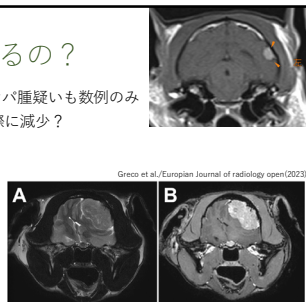
- 160頭の猫の頭蓋内腫瘍(1985-2001年 米国) Troxel et al./JVIM(2003)
- 髄膜腫(58.1%)
 - リンパ腫(14.4%)
 - 下垂体腫瘍(8.8%)
 - グリオーマ(7.5%)

Sendai general animal hospital

東北地方で実際にいるの？

- 典型的な髄膜腫は1例のみ(偶発)/リンパ腫疑いも数例のみ
- 髄膜腫は老衰とみなされている？実際に減少？

意識レベルの変化 (沈鬱・昏迷・昏睡)	26.2%
眩回運動	22.5%
発作	22.5%
運動失調	16.9%
行動異常	15.6%
平衡感覚異常	1.0%



Graco et al./European Journal of radiology open(2023)

Troxel et al./JVIM(2003)

Sendai general animal hospital

脳腫瘍を疑う時

- 犬の7歳以上で初発けいれん発作症例の79%が症候性てんかん
- 犬の脳腫瘍症例の45%でけいれん発作が出現
Bagley et al.(1999)
- 進行性の脳症状(眩回、運動失調など)
- 猫はより発見困難？

Sendai general animal hospital

脳腫瘍におけるMRI検査のメリット

- 腫瘍の場所、大きさ
- ある程度の腫瘍の推測
- 浮腫の広がり
- 頭蓋内圧亢進の有無
- 脳ヘルニアの有無

→抗てんかん薬を使用すべきか
浮腫が引けば見込みあるかの予測
検査費用：10万～14万(税込)

Sendai general animal hospital

ご家族からのよくある質問

- 今後どうなるのでしょうか？
- 薬は何か使った方が良いのでしょうか？
- 何に注意した方がいのでしょうか？
- 最後はどうなるのでしょうか？

Sendai general animal hospital

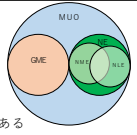
脳炎の症例に出会った事がない
脳炎っているの？

当院で脳炎と診断した症例

- 2018年：9症例
- 2019年：8症例
- 2020年：17症例
- 2021年：14症例
- 2022年：15症例
- 合計：63症例

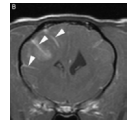
どの病院でも出会う可能性あり

脳炎とは

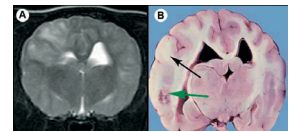
- 脳炎：原因不明の髄膜脳脊髄炎
MUO：meningoencephalomyelitis of unknown origin
MUE(etiology)、MUA(aetiology)と記載されている事もある
- 
- MUO
 - 肉芽腫性髄膜脳脊髄炎 GME (granulomatous meningoencephalomyelitis)
 - 壊死性脳炎 NE (necrotizing encephalitis)
 - 壊死性髄膜脳炎 NME (necrotizing meningoencephalitis)
 - 壊死性白質脳炎 NLE (necrotizing leukoencephalitis)
- 病理検査前の評価であるために使われる表現
 - 自己免疫性疾患の可能性が高い、基本的な治療方針は同じ
 - 若齢の小型犬純血種

壊死性髄膜脳炎(NME:necrotizing meningoencephalitis)

- バグ脳炎と呼ばれていた
- 若齢のバグ、マルチーズ、パピヨン、チワワ
- 皮髄境界部に炎症像
- 症状：てんかん発作、旋回、不全麻痺
- 初期はてんかん発作のみの事がある
→特発性てんかんとの鑑別が重要

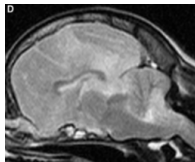


Young et al. (2009)



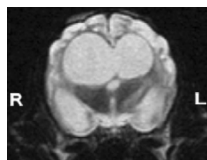
Talarico et al.2010

小脳ヘルニア



Flegel et al. (2008)

慢性期 壊死病変

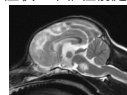


Kitagawa et al. (2007)

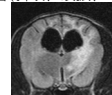
- バグのNMEは致死的な事が多い
- 慢性期は大脳皮質の壊死、脱落
- バグのNMEは減少傾向？

壊死性白質脳炎(NLE:necrotizing leukoencephalitis)

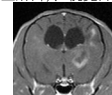
- ヨーキー脳炎と呼ばれていた (1993年に報告)
- 若齢のヨークシャーテリア、チワワ、マルチーズ、フレンチブルドッグ
- 深部白質、視床、中脳に炎症病変
- 症状：中枢性前庭障害(斜頸、眼振、不全麻痺)、視覚障害



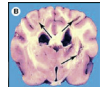
Higginbotham et al.(2007)



FLAIR画像



T1WI(Gd)



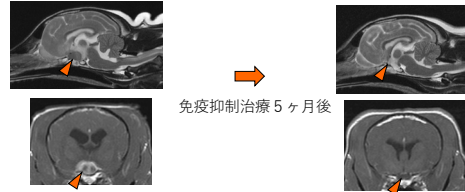
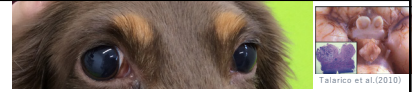
Talarico et al.(2010)

肉芽腫性髄膜脳脊髄炎(GME:granulomatous meningoencephalomyelitis)

- 最初の報告は1962年 reticulosis(細網内皮増殖症)
- チワワ、パピヨン、トイ・プードル、M.ダックスフント等
- 血管周囲への細胞浸潤から肉芽腫を形成する
- 好発部位：大脳白質・小脳白質・脳幹・脊髄・視神経
- 広範な壊死巣を形成する事はない
⇨ NME・NLE
- 眼型、巣状型、播種型に分類される 犬と猫の神経病学より抜粋

Sendai general animal hospital

GME(眼型)



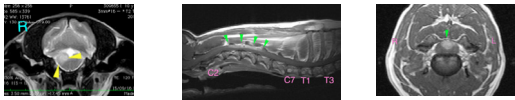
免疫抑制治療5ヶ月後

眼型単独であれば予後は比較的良好
視力の回復は難しい

Sendai general animal hospital

GME(巣状型)

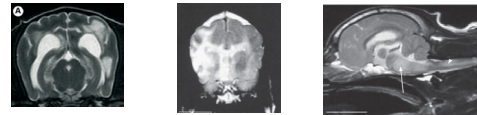
- 局所的な肉芽腫病変を大脳白質・小脳白質・脳幹部に形成
- 小さな血管周囲肉芽腫が合体したもの
- 脊髄単独病変の事も(多くは頸髄背側)
- 造影増強が比較的明瞭に認められる



Sendai general animal hospital

GME(播種型)

- 最も一般的な型
- 大脳白質・小脳白質・脳幹部・頸髄に多発性に発症
- 辺縁不整な白質病変(T2WI、FLAIRで高信号、造影増強は様々)
- 灰白質・白質両方で見られることも



Sendai general animal hospital

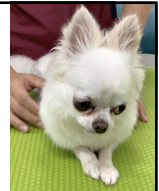
脳脊髄液検査

- 大槽穿刺又は腰椎穿刺
- 脳炎を疑った場合必ず実施(頭蓋内圧亢進時は注意)
- 単核球主体の細胞数増加が典型的
- 好中球主体、好酸球主体の場合は他疾患を疑う(ステロイド反応性髄膜炎や好酸球性髄膜炎)

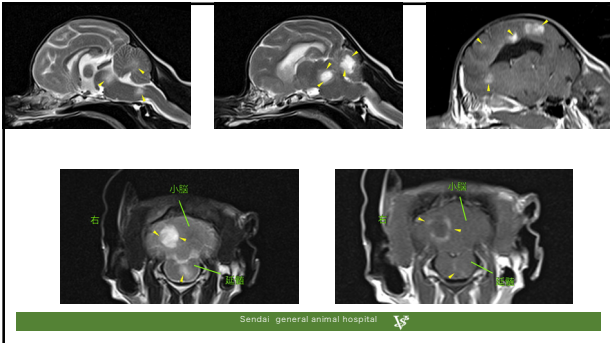
Sendai general animal hospital

実際の症例

- チワワ 5歳 避妊雌 体重1.8kg
- 1ヶ月前に後肢のふらつきでかかりつけ医を受診
- 右半身に軽度の姿勢反応低下
- プレドニゾロン0.5mg/kg/dayを使用しふらつきの改善
- 休薬後悪化してきている、起立困難に



Sendai general animal hospital



脳炎の治療報告

報告者、年度	n	治療	生存中央値(生存範囲)
Zarfoss, 2006	10	シタラピンSC+プレドニゾンPO	531日(46~1025日)、5/10例生存中
Stee, 2020	16	シタラピン初回CRIのみ+プレドニゾンPO	1131日(0-2081日)
	15	シタラピン初回CRI+SC+プレドニゾンPO	1745日(0-3045日)
Brady, 2020	40	シクロスポリンPO+プレドニゾンPO	1345日(38-2044日)
Song, 2020	86	ミコフェノール酸モフェチル+プレドニゾン	558日(3-2634日)
Woolcock, 2016	25	ミコフェノール酸モフェチル+プレドニゾン	731日(43-1672日)
Pausova, 2021	182	デキサメサゾン3-5日IV、プレドニゾンPO	540日(2-3540日)

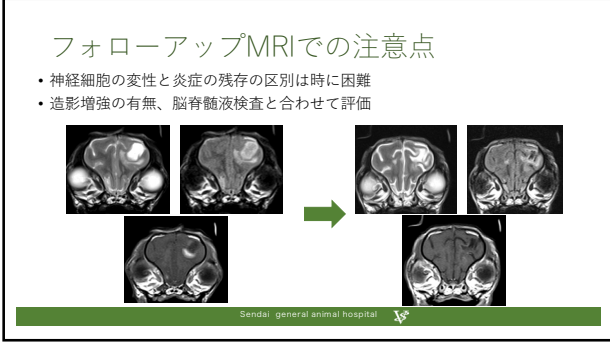
脳炎症例の画像からわかる事

- てんかん発作の出現
- 壊死病変 = 修復不能
投薬反応が良好であっても症状残存
- 炎症病変 = 治療目標部位

→ ○○の症状は残る、○○は改善可能など予想を立てて治療
新たな症状の出現 = 病変部位の増加、再燃

フォローアップMRIは必要？

- 客観的評価が必要な場合
 - 治療反応が良好、症状消失し休薬を検討
 - 治療反応は良好だったが一部症状残存、その後変化なし
- メリット
 - 病変縮小の確認
 - 壊死病変変化の確認
 - 造影増強の消失：血液脳関門の再生



MRI検査前にステロイド剤は使っちゃダメ？

- 症例の状態優先でOK
- ふらつきが進行している、食欲が低下している、ぼんやりしている等
例：プレドニゾン1mg/kg×3日、0.5mg/kg×4日などで使用
- 重度の炎症病変はすぐには消失しない
- 症状が消失してしまったら休薬し経過観察、再燃時のMRI検査

脳炎のまとめ

- 必ず出会う疾患
- 若齢の小型犬、純血種
- バグでは初回の発作でもMRI検査を検討
- 進行性の神経症状
- どのタイプの脳炎でも治療は抗炎症、免疫抑制治療
- 治療反応は個体差が大きい

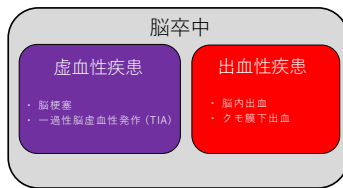
Sendai general animal hospital

犬猫に脳梗塞はない？

Sendai general animal hospital

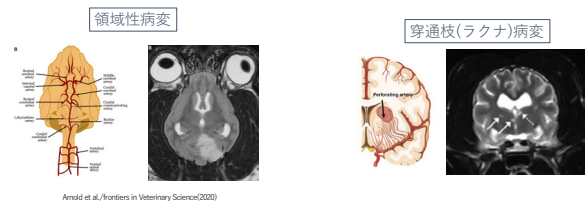
当院での脳梗塞症例

- 脳梗塞疑い
- 2018年：5例
- 2019年：6例
- 2020年：2例
- 2021年：7例
- 2022年：5例
- 合計：25例



Sendai general animal hospital

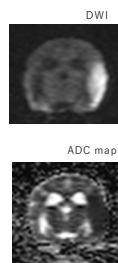
脳梗塞のMRI



Sendai general animal hospital

脳梗塞のMRI

- DWI(Diffusion Weighted Image 拡散強調画像)
 - 水分子のブラウン運動をとらえる事が可能
 - 発症後1時間以内に異常が認められる(高信号化：白く見える)
- ADC map(Apparent Diffusion Coefficient map)
 - 真の拡散制限領域(主に虚血病変)が低値を呈する(黒く見える)
 - 発症後7~10日間まで低値が持続しその後上昇 脳MRI 秀麗社より



Sendai general animal hospital

臨床徴候・神経学的異常

- 急性発症
- 数時間~数日間(おおよそ24~72時間)の悪化傾向
- その後は非進行性、改善傾向
- 神経学的異常は障害領域に影響される
- ラクナ梗塞の場合は無症状の事も

犬と猫の神経病学

Sendai general animal hospital

犬の脳梗塞

- 犬40頭、MRIで診断
- 年齢：中央値8歳(18ヶ月～15歳)
- 犬種：キャバリアK.C.S(8頭)、グレーハウンド(5頭)、L.レト(4頭)、S.スパニエル(4頭)など
- 発生部位：大脳(11頭)、視床・中脳(8頭)、小脳(18頭)、多発(3頭)
- 梗塞のタイプ：領域性(24頭)、ラクナ梗塞(16頭)
- 全頭で出血の併発は見られなかった Garosi et al.(2006)

- 小脳梗塞症例12頭中4頭がキャバリアK.C.Sだった
- キアリ様奇形と関連ありか? McConnel et al.(2005)

Sendai general animal hospital

犬の脳梗塞

- 犬66頭での報告(京都ARの報告2009-2016) ozawa et al./Journal of small animal practice(2022)
- テワワ(8)、雑種(7)、L.レトリバー(5)、M.ダックスフント(5)、シーズー(4)、ポストンテリア(3)、M.シュナウザ(3)、バグ(3)、シェルティエ(3)、ヨークシャーテリア(3)、ビーグル(2)、F.ブルドック(2)、T.プードル(2)、W.コーギー(2)、キャバリア(1)等
- 大型犬(7/13頭)でラクナ梗塞が多く、小型犬(31/53頭)では領域性梗塞が多かった。
- 発症年齢：中央値11歳
- 前脳梗塞(51/66頭)
- 歩様異常(53/66頭)、発作(26/66頭)

Sendai general animal hospital

動物での脳梗塞と関連する基礎疾患

- 甲状腺機能低下症
 - 副腎皮質機能亢進症
 - 高コレステロール血症
 - 糖尿病
 - 高血圧
 - 慢性腎不全、蛋白漏出性腎症
 - 凝固亢進状態
 - 塞栓
 - フィラリア症
 - 心疾患
 - 腫瘍性疾患
 - 細菌感染症
 - 脂肪
 - 空気
- これらが無ければ特発性
- 参考：犬と猫の神経病学(録書房)、Arnold et al./frontiers in veterinary science(2020)

Sendai general animal hospital

動物での脳梗塞

- 犬33頭での報告
- 脳梗塞の54%(18/33頭)で併発疾患が発見された
 - 慢性腎疾患(8/33頭)、副腎皮質機能亢進症(6/33頭)が多かった Garosi et al./J Vet Intern Med(2005)

- 犬66頭での報告(京都ARの報告2009-2016)
- 併発疾患が45%(30/66頭)で確認された
 - 心疾患(15頭)、腎疾患(7頭)、甲状腺機能低下症(5頭)、副腎皮質機能亢進症(4頭)、悪性腫瘍(3頭)、糖尿病(3頭)、低アルブミン血症(3頭)

Sendai general animal hospital

動物の脳梗塞の予後

- 病変の範囲、局在、重篤度、基礎疾患の有無に関係
 - 脳幹病変・全脳虚血・治療が遅れた際は不良
 - 急性期に死亡する可能性もある
 - 小脳梗塞・ラクナ梗塞では良好(後遺症は残ることも) 犬と猫の神経病学(録書房)
- 梗塞と関連する基礎疾患がある症例の再発率 > 基礎疾患がない症例の再発率
- 梗塞と関連する基礎疾患がある症例の予後 < 基礎疾患がない症例の予後 Garosi et al. (2005)

Sendai general animal hospital

犬の脳梗塞の予後

- 犬66頭での報告(京都ARの報告2009-2016) ozawa et al./Journal of small animal practice(2022)
- 55頭で追跡可能
- 29頭で改善、11頭で一時的に改善するも再発、4頭で改善なし
- 11頭で悪化：発作の増加(6/11頭)、麻酔後死亡/安楽死(2/11頭)、併発疾患の悪化(1/11頭)、原因不明の悪化(2/11頭)
- 基礎疾患有り/無しで予後に有意差無し、その他の項目も予後に関連無し
- 8月(9/59例)、12月(13/59例)が多かった：人間の脳梗塞報告に類似

Sendai general animal hospital

実際の症例

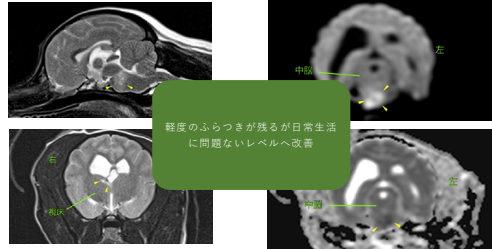
キャバリア 11歳 未避妊雌

- 嘔吐後に後肢のふらつきが出現
- 3日後には起立困難、頭位回旋、意識レベル低下
- 主治医に入院し自力採食が可能に
- 発症12日目でのMRI検査



Sendai general animal hospital

鎮静下で実施



軽度のふらつきが残るが日常生活に問題ないレベルへ改善

Sendai general animal hospital

出血(血腫)の信号パターン

	出血後の時間	T2強調画像	T1強調画像
オキシヘモグロビン(Fe ²⁺)	0~12時間	等	等
デオキシヘモグロビン(Fe ²⁺)	1~3日	低	等
メトヘモグロビン(Fe ³⁺)	細胞内 3日~	低	高
	細胞外 7日~数ヶ月	高	高
ヘモジデリン(Fe ³⁺)	14日~	低	低~等

※ヘマトクリット等の影響もあり、さらに多彩な信号強度を示す

T2強調画像 T1強調画像

1h

3days

5days

14days

Sendai general animal hospital

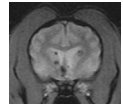
Tamura et al.(2006)

出血のMRI

T2*(スター)強調画像

- デオキシヘモグロビン(ヘモグロビン分解産物)を鋭敏に検出可能
- 発症数時間後から低信号化
- 高磁場装置により描出に優れる
- CTと同等の検出能を有する

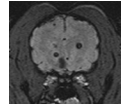
脳MRI(秀潤社)より



磁化率強調画像(SWI:susceptibility wighted imaging)

- T2*強調画像よりもより感度が高い比較的新しい撮像法
- 微小出血の検出により有用

小児科(金原出版)より



Sendai general animal hospital

出血性疾患の原因

- 脳出血
 - 高血圧性
 - 特発性
 - 腫瘍性(転移性を含む)
 - 出血性素因
 - 脳動脈瘤・脳動静脈奇形の破綻、脳静脈閉塞
 - 菌血症、壊死性血管炎
 - アミロイドアンギオパチー
 - 寄生虫の迷入
- クモ膜下出血 動物ではまれ 犬と猫の神経病学(緑書房)

Sendai general animal hospital

脳出血の治療・予後

- 治療 基礎疾患に対する治療
対症療法(頭蓋内圧の上昇や発作に対する治療)
 - 予後 基礎疾患の有無
血腫の大きさ、個数、部位により様々
予後良好な例も多く認められる 犬と猫の神経病学(緑書房)
- (脳出血75例での報告)
- 75例中33例で基礎疾患が認められた
 - 5mm以上の病変が一方所見られた43例中26例で予後良好だった
 - 5mm以上の病変が複数箇所見られた症例20例中6例で予後良好だった
 - 5mm以下の病変が複数箇所見られた症例12例中8例で予後良好だった

Sendai general animal hospital

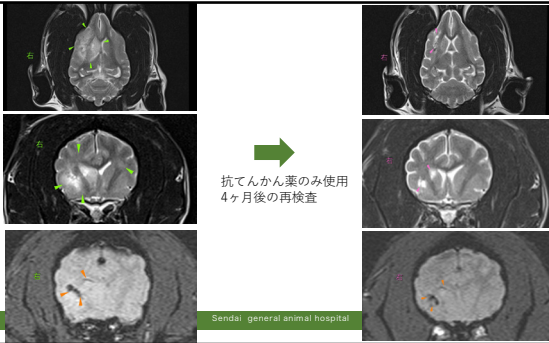
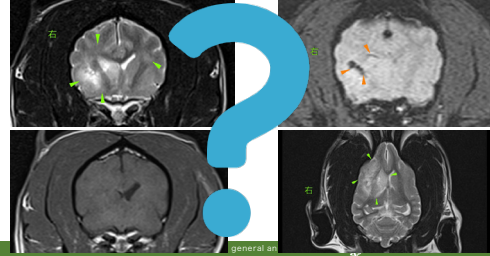
Lowrie et al.(2012)

実際の症例

- 7歳 シェットランドシープドッグ
- てんかん発作が出現し抗てんかん薬を開始し経過良好
- 減薬し経過観察中、2週間前に重積発作が出現
- 現在は一般状態良好
- 頭蓋内病変の確認を目的としてMRI検査実施

Sendai general animal hospital

MRI検査結果



Sendai general animal hospital

フォローアップMRI検査

腫瘍性疾患：進行性 病変の拡大、数の増加
 炎症性疾患：進行性 病変の拡大、数の増加



血管障害性疾患：非進行性(再発がなければ) 病変の縮小
 > ステロイド剤は使用せずに経過観察
 > 癒痕期(3ヶ月後以降)の再検査

Sendai general animal hospital

血管障害性疾患のまとめ

- 犬猫でも当然存在する
- 高齢動物、基礎疾患がある場合は鑑別の上位に
- 発作が最多→脳腫瘍との鑑別が重要(高齢の初発発作はMRIを検討)
- フォローアップMRIは診断に有用
- 軽度の症状で改善、症状消失時はMRI検査不要
- 予後は良い事も多いが場所や大きさに影響される

Sendai general animal hospital

本日のまとめ

- 脳疾患における代表的疾患
 - > 脳腫瘍
 - > 脳炎
 - > 血管障害性疾患(梗塞、出血)
- 誰でも出会う可能性がある疾患
- 典型例を知っておく
- MRIでどこまでわかるのか/何がわからないのか
- 結果から何ができるのか
- 病変部位からどの症状が出ているのか

Sendai general animal hospital

●ランチョンセミナー提供

獣医師向け 株式会社メニワン 千寿製薬株式会社
愛玩動物看護師, アニマル・ケア・スタッフ向け 日本ヒルズ・コルゲート株式会社

●講演・プログラム協賛

アイデックス ラボラトリーズ株式会社 千寿製薬株式会社 東栄新薬株式会社
株式会社ビルバックジャパン 株式会社メニワン

●運営協力

株式会社アグロジャパン 株式会社アスコ MPアグロ株式会社
小田島商事株式会社 日本全薬工業株式会社

●●● 出 展 ●●●

アイデックス ラボラトリーズ株式会社	株式会社東京メニックス
株式会社アグロジャパン	株式会社ナカニシ
株式会社アスコ	日本全薬工業株式会社
アメリカン・エクスプレス・インターナショナル, Inc.	日本ヒルズ・コルゲート株式会社
イースター株式会社	株式会社ニュービジョンコーポレーション
有限会社イーストワークス	株式会社ヒューベス
いなばペットフード株式会社	ビルジャック
株式会社エデュワード プレス	株式会社ビルバックジャパン
株式会社NST	株式会社ファームプレス
株式会社エムイーテクニカ	株式会社 V and P
MPアグロ株式会社	フクダ エム・イー工業株式会社
エランコジャパン株式会社	富士フィルムVETシステムズ株式会社
小田島商事株式会社	株式会社フラット
カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社	株式会社ベアーメディック
株式会社カネカ	ベーリンガーインゲルハイム アニマルヘルス ジャパン株式会社
株式会社QIX	ペットコミュニケーションズ株式会社
キャノンメドテックサプライ株式会社	株式会社堀場製作所
株式会社共立商会	株式会社マリンナノファイバー
共立製薬株式会社	ミズホ株式会社
株式会社キリカン洋行	株式会社緑書房
島津メディカルシステムズ株式会社	株式会社メディアート
シンメディコ株式会社	株式会社メディカルスペース
株式会社すとろーはうす	株式会社メニワン
スペクトラム ラボ ジャパン株式会社	有限会社友愛メディカル
住友ファーマアニマルヘルス株式会社	ヨーヨーダイン株式会社
千寿製薬株式会社	ライオンペット株式会社
ゾエティス・ジャパン株式会社	ロイヤルカナン ジャポン合同会社
株式会社DRTECH In Japan	株式会社ワールドエクイップス
東栄新薬株式会社	

●広告等 株式会社アスコ 住友ファーマアニマルヘルス株式会社 株式会社ビルバックジャパン
文永堂出版株式会社 株式会社緑書房



ASCO

生命をのせて回る地球に、潤い豊かな未来を届けたい。

本社

〒441-8021 愛知県豊橋市白河町100番地
TEL 0532-34-3821 FAX 0532-33-3611

東京本社

〒103-0027 東京都中央区日本橋1丁目16番3号
日本橋木村ビル7階
TEL 03-6225-5790 FAX 03-6225-5791

**営業所
所在地**

- 北海道支店 札幌
- 東日本支店 前橋、松本、旭、茨城、栃木、東京、大宮、宮城、福島
- 中日本支店 豊橋、安城、浜松、沼津、岐阜、名古屋
- 西日本支店 広島、山口、米子、岡山、大阪、京都

VETERINARY MEDICAL INNOVATION

広がる可能性、見え始めた光



住友ファーマアニマルヘルス



犬(同種) 脂肪組織由来間葉系幹細胞

ステムキュア®

ビルバックの
**ペプチドテクノロジー&
 グリコテクノロジー採用 スキンケア製品**



犬・猫用シャンプー

アデルミル®
 ケラトラックス®
 エピスース®

犬・猫用耳洗浄液

エピオティック®

犬・猫用セラミド配合保湿液

ダーム-ワン®

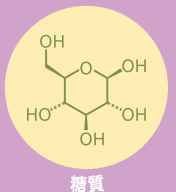
**PEPTIDE
 TECHNOLOGY**

**GLYCO
 TECHNOLOGY**

everyday
CARE



2つの「天然成分」と「糖質」が、
 「マイクロバイオーーム（皮膚常在微生物叢）」
 のバランスを整えます。



Shaping the future
 of animal health



Textbook of VETERINARY INTERNAL MEDICINE 3rd edition

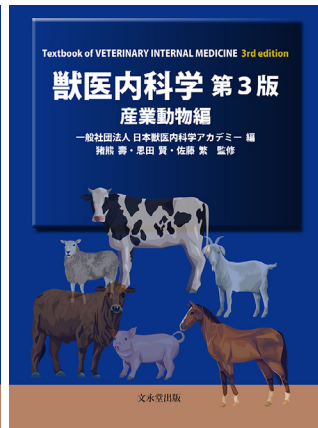
獣医内科学 第3版

一般社団法人 日本獣医内科学アカデミー 編

監修 伴侶動物編：奥田 優・滝口満喜・辻本 元，産業動物編：猪熊 壽・恩田 賢・佐藤 繁

A4 判変形、2 巻セット、ハードカバー 伴侶動物編 708 頁、産業動物編 464 頁

定価 37,400 円（本体 34,000 円＋税） 2022 年 3 月発行



第 2 版発行から 8 年が経過し、第 3 版では最新情報を盛り込み内容が大幅に更新されました。臨床の現場でも活用できる水準を目指して執筆され、臨床徴候と鑑別診断に関する解説を充実させ、また科学的に証明された事実に基づく内容となっています。獣医内科学全般の最新の動向の学びなおしにも最適のものとなっています。多数のカラー図や丁寧な説明の図表の掲載により、より理解しやすくなりました。第 3 版より引用文献を明示し、かつ引用文献はウェブ掲載で使い勝手がよいものとなっています。教科書として獣医内科学分野の国家試験の出題基準を網羅しています。

好評発売中

小動物の治療薬 第 3 版 桃井康行 著

定価 16,500 円（本体 15,000 円＋税）

基礎からの小動物の胸部外科 上地正実 監訳

定価 25,300 円（本体 23,000 円＋税）

実症例から学ぶ小動物の画像診断 茅沼秀樹 編

定価 24,200 円（本体 22,000 円＋税）

コアカリ 獣医臨床腫瘍学 廉澤 剛・伊藤 博 編

定価 4,180 円（本体 3,800 円＋税）

犬と猫の耳の医学 白井玲子 著

定価 24,200 円（本体 22,000 円＋税）

犬と猫の耳の医学 補遺版 白井玲子 著

定価 3,850 円（本体 3,500 円＋税）

伴侶動物編の章構成

- 第 1 章 伴侶動物の診療（編集：滝口満喜）
- 第 2 章 循環器疾患（編集：小山秀一）
- 第 3 章 呼吸器・胸腔疾患（編集：藤田道郎）
- 第 4 章 消化器・腹腔疾患（編集：大野耕一）
- 第 5 章 肝臓・胆道・膵外分泌疾患（編集：坂井 学）
- 第 6 章 腎・泌尿器疾患（編集：矢吹 映）
- 第 7 章 内分泌・代謝性疾患（編集：西飯直仁）
- 第 8 章 神経疾患（編集：長谷川大輔）
- 第 9 章 筋疾患（編集：宇塚雄次）
- 第 10 章 関節疾患（編集：滝口満喜）
- 第 11 章 血液疾患（編集：奥田 優）
- 第 12 章 皮膚疾患（編集：岩崎利郎，西藤公司）
- 第 13 章 生殖器疾患（編集：堀 達也）
- 第 14 章 感染症（編集：遠藤泰之，原田和記）
- 付表 1 薬物と用量（桃井康行）
- 付表 2 臨床検査項目の基準範囲（根尾櫻子）

産業動物編の章構成

- 第 1 章 総 論（編集：佐藤 繁）
- 第 2 章 循環器疾患（編集：猪熊 壽）
- 第 3 章 呼吸器疾患（編集：加藤敏英）
- 第 4 章 消化器疾患（編集：片本 宏）
- 第 5 章 肝臓・胆道・膵外分泌疾患（編集：恩田 賢）
- 第 6 章 泌尿器疾患（編集：渡辺大作）
- 第 7 章 内分泌疾患（編集：大場恵典）
- 第 8 章 栄養・代謝性疾患（編集：山岸則夫）
- 第 9 章 運動器疾患（編集：帆保誠二）
- 第 10 章 神経疾患（編集：猪熊 壽）
- 第 11 章 血液・造血臓器疾患（編集：稲葉 睦）
- 第 12 章 皮膚疾患（編集：田島誉士）
- 第 13 章 牛の乳房炎（編集：河合一洋）
- 第 14 章 感染症（編集：堀北哲也）
- 第 15 章 中 毒（編集：山中典子）
- 第 16 章 新生子の管理と疾患（編集：大塚浩通）
- 第 17 章 遺伝性疾患（編集：稲葉 睦）
- 第 18 章 生産獣医療システム（編集：岡田啓司）
- 付表 1 薬物と用量（堀 正敏）
- 付表 2 臨床検査項目の基準範囲（佐藤 繁）

文永堂出版

検索

click !

 文永堂出版

犬と猫の診療基本手技

上巻 症例へのアプローチ・身体診察・臨床検査



監修：石田卓夫

(一般社団法人日本臨床獣医学フォーラム名誉会長)

2023年3月発行予定

臨床獣医師が必ずおさえておくべき
基本的な手技・テクニックを上・下巻で網羅。

一次診療施設における診療で必要とされる基本的な手技を集約。各診療科のプロフェッショナルたちが、日頃実際に行っている「手順」と「テクニック」を紹介。また、失敗したときの対処法やスタッフへの指導などについても掲載し、臨床現場で使える実践的な知識が満載。上巻では症例へのアプローチ、身体診察、各種臨床検査について解説。

豊富なビジュアルで重要テクニックを
視覚的に理解できる！

各検査・処置のテクニックを、手順を追いつながりながら解説。
検査の評価法についても、図表を用いて解説。



A4判 296頁予定 オールカラー
定価 16,500円 (本体 15,000円+税)
ISBN978-4-89531-879-2

※下巻「動物への接し方とケア・周術期管理・外科的処置・救急対応」は2023年5月発行予定。

ビジュアルと動画でわかる！ 犬と猫の腹部超音波の描出レッスン

上巻 超音波検査の基本知識／肝胆道系／脾臓／腎臓・尿管



著：戸島篤史 (公益財団法人日本小動物医療センター)

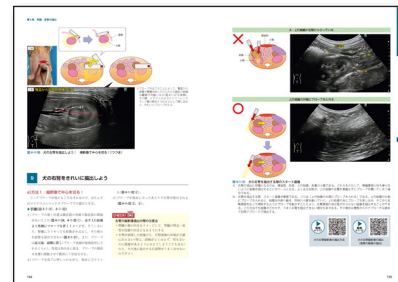
好評発売中

超音波検査のエキスパートが
描出テクニックを上・下巻で余すことなく解説！

雑誌『伴侶動物画像診断』で大好評の連載をベースに、動画を大幅に追加し、加筆修正。上巻では肝胆道系、脾臓、腎臓・尿管の部位別に描出テクニックを掲載し、超音波検査の基本知識として検査前の準備や保定方法などについても解説。また、本書に掲載されているQRコードからは音声解説付き動画を視聴可能。まるでセミナーに参加しているかのような臨場感で、より理解が深まる。

動画は計122クリップ・約360分の
大ボリューム！

ほぼすべての内容を、スライドを使用した音声解説
付き動画で視聴可能。



A4判 208頁 オールカラー
定価 13,200円 (本体 12,000円+税)
ISBN978-4-89531-874-7

※下巻「副腎／膀胱・尿道／生殖器／消化管／脾臓」は
2024年発行予定。

