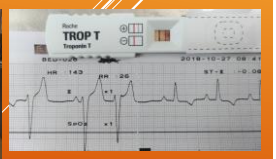
院内エマージェンシー：急変
なぜ死ぬか
心筋トロポニン値からみえるもの

Sirs-Induced Myocardial Dysfunction

2019年3月17日

動物救急センター練馬　センター長　西尾里志



1

SIRSにおける心筋トロポニンの有用性を評価する
今回の目的

1．SIRS判定指標となるか

→SIRSと判定時の心筋トロポニン測定

2．多臓器障害（予後判定）の指標となるか

→臓器としての心臓損傷の評価・死亡率との相関

3．治療効果を表す心筋トロポニン測定

→心筋障害の治療経過の指標となり得るか

2

SIRSの判定基準値

Systemic　Inflammatory　Response Syndrome
犬の判定基準値

すでに多くの論文が臨床にアレンジしながら報告されている
北里大獣医外科　岡野先生
Okano S,et al.Usefulness of systemic inflammatory response syndrome criteria as an index for prognosis judgment.Vet Res 2002;150:245-246

1.Hypo- or Hyper thermia　<37.8℃ or>39.7℃　（人　<36 or >38℃）

2.HR　(>160beat/min)　（人　>90bpm）

3.ResR　(>40breath/min)

もしくは動脈血ガス(<32mmHg)

4.白血球数(<4×10⁹/L or 15×10⁹

もしくは好中球左方移動>10%

2項目以上の該当

SIRSの正確な把握ではなく
「来院時の早期に・容易に」
重症度・死亡率が高い病状の
判定→トレアージ基準

3

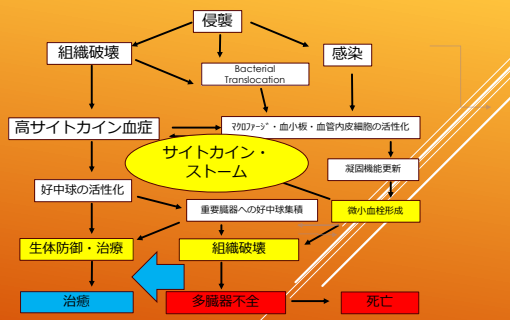
SEPSISの判定基準値：SOFA　SCORE
SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESSMENT
スコア> 5 で死亡率20%

	0	1	2	3	4
意識レベル	15	13-14	10-12	6-9	<6
血圧	低血圧なし	MAP <70mmHg	DOB/DOA < 5γ	DOA>5γ　or ﾉﾙｴﾋﾟ<0.1γ	DOA>15γ or ﾉﾙｴﾋﾟ>0.1γ
呼吸 PaO2/FiO2	>400	<400	<300	<200 人工呼吸	<100 人工呼吸
凝固plate 1000/μ l	>150	<150	<100	<50	<20
肝臓Bil mg/dl	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12
腎CRE/尿量	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 尿<500ml/日	>5.0 尿<200ml/日

Singer M, et al. The Third International Consenseu Definitions for Sepsis and Septic Shock. JAma.2016;315:801-810

4

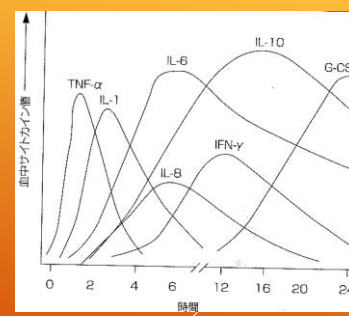
SIRS：侵襲に対する生体防御反応と臓器不全の発生



臨床サイトカイン学　メディカルサイエンスインターナショナル　2007年より改変

5

SIRS:サイトカインストーム



臨床サイトカイン学　メディカルサイエンスインターナショナル　2007年

6

敗血症性・SIRS:IL6の多様な作用

敗血症・SIRS

サイトカインストーム

SIRSの判定・治療効果の判断基準にCRP・FIB・PT活性・D-ﾀﾞｲﾏｰ・ALBは重要でも心筋障害の判定にはならない

リンパ球：抗体産生増・Tcell分化促進

IL-6

ALB低下

破骨細胞活性化

肝臓

巨核球

FIB・CRP・SAA増

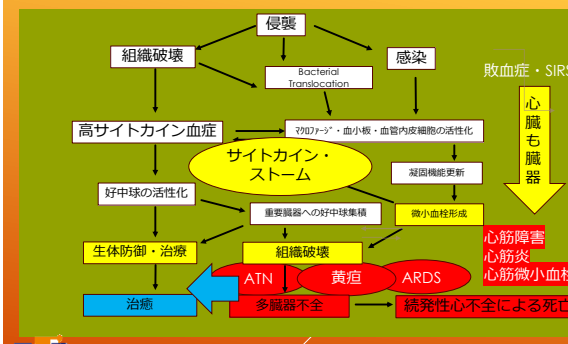
血管内皮細胞に作用し血栓形成因子を誘導微小循環に血栓形成

大型血小板増加

Interleukin-6 Bench to Bedsideメディカルレビュー社　2007年　改変

7

敗血症性・SIRSによる心筋障害



8

敗血症性・SIRS・DICによる心筋障害の評価は？

胆嚢破裂・敗血症・腸間膜への微小血栓形成・DICへの死の道

心臓監視は
心電図モニター以外利用していない

9

敗血症性・SIRS・DICによる心筋障害の評価は？

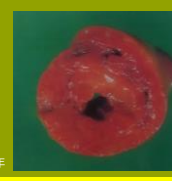
脾臓血管肉腫破裂・HypoVolemia・交感神経の前腸間膜動脈締め付け・劇症膵炎続発。腹膜炎発症・血管透過性亢進・・・心筋は？？？

10

敗血症性・SIRS・DICによる心筋障害：病理

Myocarditis　心筋炎については獣医でも
20年以上前から病理は診断している

心筋炎　Myocarditis
心筋炎は、心外膜炎や心内膜炎の波及、または種々の全身性感染症の場合に病原体の血行性・リンパ行性の侵入により二次性に起こる細菌性心筋炎は、敗血症の場合に細菌を含む血栓が冠状動脈を経由して心筋へ運ばれ炎症をおこすもの



後藤直彰　犬と猫の病理診断カラーアトラス　学窓社　1996年

心臓生検ができるわけではない
血液細菌培養は敗血症であっても心筋炎と言えない

11

SIRS治療の基本

抗炎症性サイトカイン治療

1）プロテアーゼインヒビター投与
好中球ｴﾗｽﾀｰｾﾞ阻害薬・血小板凝集抑制・心筋保護
ウリナスタチン・シベレスタット
腸管ﾌﾟﾛﾃｱｰｾﾞ活性低下・WBC活性低下・抗DIC
メシル酸ナファモスタット
TNF-α抑制・IL6抑制・NO抑制
メシル酸ガベキセート
2）血漿浄化療法：基本的には脱血＆FFP+洗浄RBCの返血
ＦＦＰにより行うことが理想　ヒトでの劇症膵炎の劇的な回復
血漿中の炎症性サイトカインを廃棄しFFPもしくは血漿＋
５％アルブミン液で血漿浄化をおこなう

2015/8/16　ERセミナー　西尾里志
低アルブミン血症状態での緊急外科と術後管理

12

イヌの血漿交換療法実施記録（西尾）

2011/11/25　21:00　輸血MAP９０ｍｌ

ドパミン５μg/kg/min ﾌﾟﾚﾄﾞﾆﾝﾞﾛ0.2mg/kg ﾊﾞｲﾄﾘﾙ 5mg/kg ｶﾞｽﾀｰ1mg/kg　ミラクリッド5万単位 IV

ナファタット0.4mg/kg/hr≒11ml/hr

22:15　アトロピン0.01mg/kg IV 後 プロポフォール 5mg/kg IV　　脱血ドレーンを頸静脈に留置

22:40　PE 1回目（保存）

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ FFP１２０ｍｌ

23:34　PE2回目

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１２０ｍｌ＋返血２０ｍｌ

23:53　気管チューブ抜管

0:36　PE 3回目（保存）

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ

FFP１２０ｍｌ＋返血約１５ｍｌ　HCT１２．

６%Plate14.3　ALB2.8

1:36　PE 4回目

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与　FFP１２０ｍｌ＋返血約１５ｍｌ

2:36　PE 5回目（保存）

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１２０ｍｌ＋返血約１５ｍｌ

3:37　PE 6回目

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１３０ｍｌ＋返血約１５ｍｌ

PIPC30mg/kg IV ビタミン1000mg IV

4:32　PE 7回目（保存）

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１３０ｍｌ＋返血約２５ｍｌ

5:35　PE 8回目

脱血１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１３０ｍｌ＋返血約２０ｍｌ

6:40　PE 9回目(保存)

脱血　１２０ｍｌ　＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１２０ｍｌ＋返血約２２ｍｌ

8:05　PE 10回目

脱血１２０ｍｌ＆Ｂｏｌｕｓ投与

FFP１１０ｍｌ＋返血約２０ml

8:15　輸血MAP１００ｍｌ 1時間で投与

12:01

HCT２０．０% PLATE9.7　ALB2.7　TBIL4.9

19:00　**HCT１８．８**　PLATE10.3　ALB2.9

13

炎症性サイトカインを激減させるということは
サイトカインストームを止める可能性が高いのです

	TNF-alpha (pg/mL)		IL-1 beta (pg/mL)		IL-6 (pg/mL)	
	10倍希釈	20倍希釈	10倍希釈	20倍希釈	10倍希釈	20倍希釈
脱血 1	1294	1854	2509	2720	745	464
脱血 3						567
脱血 5						439
脱血 7						206
脱血 9						293
4 時間						58
1 2時間後	786	1233	1287	1449	253	17

サイトカインは
臨床現場で簡単には検査ができません
測定可能であっても
心筋障害の指標にはなりません

14

SIRSの診断基準の動脈血ガスCO2の代わりにPVCO2

PvCO2=46mmHg → 肺胞気CO2=40mmHg → PaCO2=40mmHg

好気性代謝＝酸化的リン酸化
C6H12O6⇒６CO2＋６H2O＋３８ATP

組織

嫌気的解糖系
C6H12O6⇒２乳酸C3H6O3＋２ATP

「動物救急センターにおいて実施している心肺停止に陥る前の積極的人工呼吸管理」西尾里志（2016年秋季獣医麻酔外科学会にて講演）

15

組織虚血：PVCO2⇒肺胞ガスCO2
(≒ETCO2？)⇒PACO2⇒組織⇒PVCO2

PvCO2=60mmHg → 肺胞気CO2=40mmHg → PaCO2=40mmHg

嫌気的解糖系
C6H12O6⇒２乳酸C3H6O3＋２ATP
２H+＋２HCO3-⇒２CO2＋２H2O　＋2ATP
３８ATP→３８CO2が産生

組織

好気性代謝＝酸化的リン酸化
C6H12O6⇒６CO2＋６H2O＋３８ATP

循環性ショック
敗血症性ショック
心停止
痙攣重積
チアミン欠乏
悪液質

16

嫌気代謝亢進⇒pvco2上昇⇒循環確保⇒組織保護

組織を、細胞を、ミトコンドリアを守る

⇒　PvCO2の正常化が重要

☆混合静脈血の臨床普及は困難⇒末梢静脈の採血部位が重要

血液ガスは
臨床現場で簡単には検査ができません
測定可能であっても
心筋障害の指標にはなりません

換気不全でない場合のPVCO2上昇は
サイトカインストーム・組織虚血・NO上昇⇒DICへの道

17

SIRSにおける心筋トロポニンの有用性を評価する
心筋トロポニン経時的測定
人医療においては虚血・心筋梗塞判定として重要

心筋トロポニン(cTnI　cTnT　cTnC)

ｃTnIおよびｃTnTは９０%以上が心筋細胞の構造フィラメント上に存在し、数%が心筋細胞の細胞質に存在する

○可逆的な心筋障害の場合は心筋細胞の細胞質から血中に流出

○心筋細胞が非可逆的障害を受けるとフィラメント上から血中に流出

○心筋梗塞においてｃTnTが高値を示す場合は予後不良

佐藤幸人　他　「心不全における心筋トロポニン測定」　J Cardiol jpn: Vol7　No2　2012

○人の測定系においてラット・サル・イヌなどの実験動物での利用可能

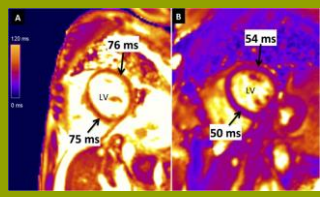
Apple Fs,Murakami et al Technical Committee of Biomarkers Working Grop on Cardiac Troponins.Analytcal characteristics of commercial cardiac troponin I and T immunoassays in serum from rats ,dogs,and monkeys with induced acute myocardial injury. Clin Chem 2008;54 1982-1989

18

敗血症性による心筋浮腫

Septic Myocardial Inflammation Myocardial Acidosisを撮像した
Cardiac Magnetic ResonanceのT2Mapping

Nonischemic Myocardial Changes Detected by Cardiac Magnetic Resonance with Sepsis. Y.Siddiqui et al, Am J Respir Crit Care Med 2013 oct15 188(8)



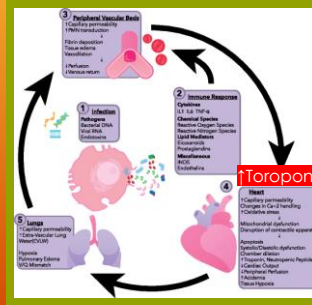
T2 maps of the left ventricle (LV) in cross-section are shown in a typical patient with sepsis (A) in comparison to a healthy control subject (B).
T2 relaxation time is measured in milliseconds, with longer relaxation times being more abnormal. The scale bar on the left shows that shorter relaxation times are depicted in blue, whereas longer ones are red. Note the considerably higher T2 throughout the myocardium in the patient with sepsis.

There was excellent agreement between Normal/abnormal T2 and Normal/elevated Troponin

19

敗血症性による心筋障害　SEPTIC CARDIOMYOPATHY

Pathophysiology,echocardiographic evaluation,biomarker findings,and prognostic implications of septic cardiomyopathy:a review of the literature.R Ehrmanet al.Critical Care(2018)22:112



Septic Cardiomyopathy

- Cytokine Storm+Nitro Oxide
- Cardiomyocyte Edema
- Tissue Hypoxia
- Mytochondrial dysfunction
- Myocardial Inflammation Myocardial Acidosis

20

獣医療で利用可能な心筋トロポニン検査

獣医療における心筋トロポニン（Hs-cTn)の測定

○Hs- c TnI　定量測定（富士フィルムモノリス）
弁膜症・心筋症による心筋障害のバイオマーカーとして普及
堀　泰智　犬と猫の心臓バイオマーカーの臨床的意義
北獣会誌60　475-481　(2016)

○院内Hs-cTnI定量測定（パスファスト　LSIメディエンス）
平島康博　他　心筋トロポニンIを用いた心疾患犬の臨床的評価
動物の循環器　第48巻2号49-56(2015)

○人医療の院内検査キット　cTnT定性測定　(トロップT ロシュ）
ただし犬猫での評価は未確定
堀　泰智　心筋トロポニンと心不全：2016　Vet　I　DSファーマ社

21

獣医療で利用可能な心筋トロポニン検査

心筋トロポニンの高感度hs-cTnI　モノリス（データ　酪農大　堀泰智先生）
検査センター基準値：0.006-0.129ng/ml
ただし心臓弁膜症中心のデータでありSIRS等での数値の解釈は未確定

測定結果	測定意義
<0.1ng/ml	心筋障害の可能性は低い
0.1-0.2ng/ml	心筋障害の可能性が高い
>0.2ng/ml	心筋障害が疑われる
>1.0ng/ml	重度な心筋障害・壊死

平島康博　血液検査バイオマーカー　Circulation23 2017

22

敗血症性・SIRS・DICによる心筋障害
心筋トロポニンで評価できるか
SIRS判定基準となり得るか
心筋障害の治療経過の指標となり得るか

これらの背景をもとに心筋トロポニンについて救急獣医療においての有効利用の可能性の評価を目的に研究を行い

本年2月16日獣医内科学アカデミーにて口頭発表を行いました

今回我々は2018年10月11日～11月8日までの1ヶ月間において
動物救急センター練馬を受診した重篤な症状を呈する（SIRS状態と判定した）
犬２０頭（内科１０頭・外科１０頭：紹介症例17頭・夜間外来3頭）及び
参考として猫２頭（人工呼吸管理後に死亡）について
Hs-cTnI（モノリス検査センター）・トロップT（院内cTnTキット）・CKｱｲｿｻﾞｲﾑ（モノリス検査センター）の測定をおこなった結果及び考察について報告する

23

目的１．SIRS判定指標となるか
→SIRSと判定時の心筋トロポニン測定

SIRS　判定　結果

Hs-cTnI（基準値0.006-0.129ng/ml）

全20頭	20頭中基準値の上限を超え上昇	16頭	80%
内科症例10頭	10頭中基準値の上限を超え上昇	9頭	90%
外科症例10頭	10頭中基準値の上限を超え上昇	7頭	70%

トロップT（院内cTnTキット）　定性検査　陽性（>0.1mg/ml：人）

全20頭	20頭中陽性	7頭	35%
内科症例10頭	10頭中陽性	4頭	40%
外科症例10頭	10頭中陽性	3頭	30%

CKｱｲｿｻﾞｲﾑ　SIRS症例20頭においてCK-MBの上昇は認めない

西尾里志　2019獣医内科学アカデミー発表時資料

24

目的２．多臓器障害・予後判定の指標となるか
→臓器としての心臓損傷の評価・死亡率との相関

SIRS　判定/重症度判定結果　　Hs-cTnI　>1.0ng/ml 重度な心筋障害・壊死

Hs-cTnI

全20頭	20頭中基準値の上限を超え上昇		16頭　80%
20頭	20頭平均値8.40ng/ml		基準値上限の65倍
内科症例10頭	10頭平均値10.18ng/ml	Max>50 mini0.016	基準値上限の78倍
死亡例5頭	5頭平均値20.27ng/ml		基準値上限の157倍
外科症例10頭	10頭平均値6.619ng/ml	Max>50 mini0.056	基準値上限の51倍
死亡1例	1頭	>50ng/ml	基準値上限の>388倍

西尾里志　2019獣医内科学アカデミー発表時資料

25

現在犬７５頭・猫１３頭合計８８頭で同様の結果
2018年10月-2019年2月5ヶ月間での犬75頭

SIRSが引き起す心筋障害		Hs-cTnI	基準値上限比
犬75頭	cTnI平均値	4.460	35倍
	cTnI＜0.129　18頭24%	0.066	0.5倍
	cTnI＞0.129　57頭76%	5.846	45倍
死亡率15/75＝20%	死亡例ｃTnI平均値	13.226	102倍
トロップT陽性　21/75=28%	cTnI平均値	14.922	115倍
トロップT陽性時の死亡率9/21＝43%	ｃTnI平均値	21.542	166倍
cTnI>1.29ng/ml 19頭(25%)中	ﾄﾛｯﾌﾟT陽性16頭(84%)	18.232	141倍

26

３．治療効果を表す心筋トロポニン測定
→心筋障害の治療経過の指標となり得るか

	生死	初診時	4日後	14日後	初診時 ﾄﾛｯﾌﾟT
糖尿病性ケトアシ	死	3.457	4.716		陰性
誤嚥性肺炎	生	0.175	0.084		陰性
空回腸リンパ腫自壊	生	0.56	0.201		陰性
痙攣重積・GME	生	2.871	4.841	0.171	陽性
四肢麻痺・ｼｭﾜﾉｰﾏ	生	0.079	0.083		陰性

	生死	初診時	4日後	8日後	ﾄﾛｯﾌﾟT 初診時	ﾄﾛｯﾌﾟT 4日後	ﾄﾛｯﾌﾟT 8日後
脳腫瘍・リンパ腫・腹膜炎	死	0.258	1.259		陰性		
事故・気胸	生	34.247	2.374	0.268	陽性		陰性
脾臓血管肉腫破裂	生	33.945	1.631		陽性	陽性	
尿閉塞・尿毒症　猫	生	2.189		0.187	陽性		陰性
痙攣重積	死	33.661	0.941		陽性		

27

脾臓血管肉腫 出血性ショック	単位	初診時	翌日	3日後	5日後
Hs- cTnI	ng/ml	0.263	2.201	0.41	0.161
トロップT		陰性	陽性	陽性	
PCV	%	14%	32%	37%	34%
PLATE	Cell/μl	8.7万	12.9万	32.8万	81.5万
PT	Sec	9.1	8.3	8.0	7.8
PT活性	%	29.4%	55.6%	83.3%	100%
FIB	mg/dl	179	240	226	291
CRP	mg/dl	6.9	>7	>7	4.9
ALB	g/dl	2.7	3.1	3.2	3.4
pH		7.252	7.308	7.302	7.384
PvCO2	mmHg	31.3	40.2	48.5	49.5
BE		-12.7	-6.3	-3.4	2.9

28

心筋障害を伴いやすい症例：血管肉腫・腹腔内腫瘍
2018年10月-2019年2月5ヶ月間での犬75頭

	品種	年齢	症状・診断名	生死	Hs-cTnI	上限比	トロップT
1	フレブル	13y3m	膵臓癌・腹膜炎・敗血症	S	0.311	2.4	陰性
2	M.ｼｭﾅｳｻﾞ	12y10m	小腸腺癌・腸閉塞	S	0.214	1.7	陰性
3	MDAX	13y	腹膜　血管肉腫破裂	S	0.103	0.8	陰性
4	MDAX	15y6m	脾臓　血管肉腫破裂	S	0.263	2.0	陰性
5	ﾏﾙﾁｰｽﾞ	11y10m	脾臓　血管肉腫破裂	S	33.945	263.1	陽性
6	MDAX	14y5m	肝臓・脾臓　血管肉腫破裂	nS	50	387.6	陽性
7	Mｼｭﾅｳｻﾞｰ	13y	肝臓　血管肉腫破裂	S	2.365	18.3	陰性
8	W・ｺｰｷｰﾞ	12y10m	脾臓　過形成破裂	S	0.146	1.1	陰性
9	ﾗﾌﾞｰﾄﾞﾙ	11y4m	空回腸リンパ腫自壊	S	0.56	4.3	陰性
10	ﾁｬｳﾁｬｳ	12y11m	肝細胞癌破裂・VPC	S	0.056	0.4	陰性
			>0.129症例：8頭80%	死亡10%	>1.29：3頭30%	ﾄﾛｯﾌﾟ陽性2頭	

29

心筋障害を伴いやすい症例：痙攣重積発作
2018年10月-2019年2月5ヶ月間での犬75頭

	品種	年齢	症状・診断名	生死	Hs-cTnI	上限比	ﾄﾛｯﾌﾟT
1	ｷｬﾊﾞﾘｱ	13y5m	特発性前庭疾患　横臥	S	0.557	4.3	陰性
2	ちわわ	4y6m	NME/水頭症/脳萎縮眼著	S	0.016	0.1	陰性
3	フレブル	9y11m	NME・抗GFAP抗体陽性	S	0.427	3.3	陰性
4	ヨーキー	9y5m	NLE・抗GFAP抗体陽性	nS	23.436	181.7	陽性
5	MDAX	9y	痙攣重積：脳炎・重篤な脳ヘルニア	nS	50	387.6	陽性
6	Aﾏﾗﾐｭｰﾄ	2y6m	痙攣重積発作	S	0.319	2.5	陰性
7	W・ｺｰｷｰﾞ	8y2m	脳腫瘍・脳浮腫	S	0.18	1.4	陰性
8	M.DAX	12y1m	痙攣　水頭症	S	0.22	1.7	陰性
9	チワワ	12ｙ	痙攣群発発作：鼻腔癌脳内転移	S	0.042	0.3	陰性
10	ﾗﾌﾞｰﾄﾞﾙ	13y10m	小脳梗塞	S	9.134	70.8	陽性
11	フレブル	13y	脳炎・運動失調	S	0.269	2.1	陰性
12	ﾎﾟﾒﾗﾆｱﾝ	9y11m	痙攣重積発作	S	0.069	0.5	陰性
13	Wｺｰｷﾞｰ	11y3m	痙攣重積発作・GME	S	2.871	22.3	陽性
14	チワワ	10y1m	痙攣重積発作：扁平上皮癌頭蓋内浸潤	S	0.09	0.7	陰性
15	ﾊﾞｰﾆｰｽﾞ	7y2m	痙攣重積・熱中症・髄膜腫	nS	33.661	260.9	陽性
16	ｼﾝﾘｳﾝﾄﾞ	5y9m	脳腫瘍悪性リンパ腫・膵炎	nS	0.268	2.1	陰性
			>0.129症例は12頭：75%	死亡25%	>1.29:5頭;31%全頭ﾄﾛｯﾌﾟ陽性		

30

心筋障害を伴いやすい症例：GDV・交通事故胸部損傷論文との比較

	品種	年齢	症状／診断名	生死	Hs-cTnI	上限比	トロップT
1	ｷﾔﾊﾞﾘｱ	13y1m	胃拡張	S	0.124	1.0	陰性
2	ボクサ	11y1m	GDV	S	0.152	1.2	陰性
3	M.DAX	10y1m	GDV	S	0.735	5.7	陰性
1	Gビレネー	1y10m	事故・気胸	S	34.247	265	陽性

上記はER練馬2018／10月ー2019／2月

Cardiac troponins as indicators of acute myocardial damage in dogs.
Burgener IA[1], et al ,J Vet Intern Med.2006 Mar-Apr;20(2):277-83.

GDV２８頭　3頭で胃壊死　3頭の剖検で心筋壊死	６頭21%	26頭93%が上昇	16頭57%が上昇
事故胸部損傷8頭　車5頭　電車1頭　3m以上の落下2頭	0	６頭７５%が上昇	３頭38%が上昇

GDV・胸部外傷ともに２４時間後・４８時間後には急激なｃTnI　ｃTnTの上昇あり

cTnT上昇症例の予後との相関の可能性を示唆

31

心筋障害を伴いやすい症例：IMHA

	品種	年齢	症状・診断名	生死	Hs-cTnI	上限比	ﾄﾛｯﾌﾟT
1	雑種	9y11m	IMHA：PCV16%	S	1.072	8.3	陽性
2	MDAX	17y2m	NRIMA：PCV11% 退院後死亡	S	19.233	149.1	陽性
3	M.シュナ	13y1m	IMHA:PCV15%	S	2.399	18.6	陰性

32

SIRS犬75頭・猫13頭の心筋トロポニン測定の考察

心筋機能障害の重篤度の判断としての心筋トロポニン

Hs-cTnIの測定はSIRSによる２次性の心筋障害・心筋壊死を表すことから多臓器疾患としての心筋障害を表すものと考えられる。

死亡率との相関性も高く、治療経過を把握する予後判定因子（死亡する場合でも治癒に向かう場合でも）となるものと考えられる

→動物用の検査試薬（院内検査ドライケムAU10Vなどでの）の開発が行われればCRPの検査以上に有効な項目となると考えられる

→動物種間で検査に相関しており、犬猫エキゾにおいても利用可能

33

SIRS犬75頭・猫13頭の心筋トロポニン測定の考察

心筋機能障害の重篤度の判断としての心筋トロポニン

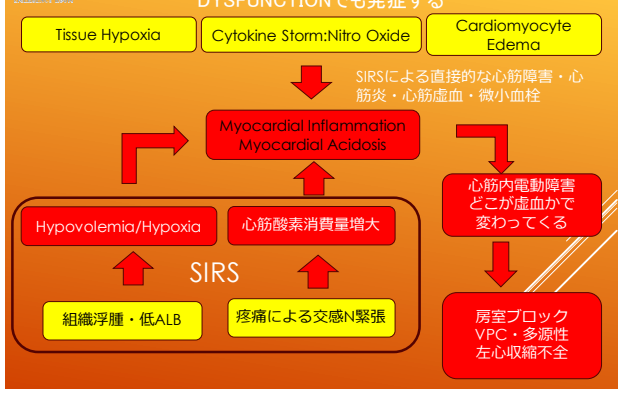
ﾄﾛｯﾌﾟTは院内にて15分　全血液150μｌで実施可能であり諸検査中の飼い主へのインフォームにも大変有用であると考えられた。

特に来院時に血液検査を実施している最中にも、検査中の急変死亡リスクがあることを、スタッフ及び飼い主へ周知することができる。

超音波など体位や保定による心臓への負荷がかかる可能性のある諸検査において、SIRSによる心筋炎・微小血栓・虚血の存在を疑うことができることは極めて有益性が高いと考えられる。外科疾患においては麻酔リスク判定の一つと当然なり得る。

34

房室ブロックもSIRS-INDUCED MYOCARDIAL DYSFUNCTIONでも発症する



35

SIRS犬75頭・猫13頭の心筋トロポニン測定の臨床応用

老齢動物の麻酔前心筋障害の判断としてのhs-cTnI

Hs-cTnIの臨床応用は老齢の一般処置の麻酔前検査の必須項目

老齢疾患の麻酔時の潜在的な心不全発症リスクとして、今まで調べてこなかった慢性の心筋障害の指標としてHs-cTnIは重要と考える

例：老齢の全歯抜歯が必要な歯肉腐敗症例や乳腺全摘出を必要とする時は術前検査が心臓は許容範囲であっても

麻酔時間、処置後疼痛→SIRS誘導→心不全を発症するリスクは高い

開業医にとってオーラルケアは重要であり、より安全な処置が要求される

○腐敗歯髄からの血行を介しての心筋炎・心内膜炎の検出

○乳腺癌心筋転移・慢性の心筋への高サイトカイン（悪液質）による心筋炎・虚血壊死の検出

手術許容範囲の弁膜症を持っているからこそ、リスク判断材料が必要

36

動物救急センター：SIRS犬20頭・猫2頭の心筋トロポニン測定

重篤なSIRSからの治療効果の判断としてのhs-cTnI

Hs-cTnIは文献同様に治療の結果が良好なときには正常値まで収束することを確認した。

可逆性の心筋機能障害であるという過去の論文を考えても重篤な治療症例の定期検診の項目として定量検査のメリットは大きいと考える。

トロップTに関しては、５キット¥4000の検査であり、痙攣発作時やIMHA・腹腔内持続出血・糖尿病のコントロール困難時など、心筋に相当な負荷がかかっていると想像され、かつ心臓疾患でないときこそ、検査を行ってみてはいかがであろう。心臓肥大がなく・逆流もFSも許容範囲の時こそ急変リスクがないかをみるのに0.15mlの全血で測定できるメリットは大きい。

37

結論

１．心筋トロポニン測定は来院時のSIRS判定に重要かつ簡易な検査である

２．トロップTの死亡率との相関性は極めて高い多臓器障害（劇症心筋機能不全）の指標となる

３．多臓器障害の重篤化および改善の指標になる可能性が高い

ご清聴ありがとうございました

38