



Retrospective evaluation of the etiology and clinical characteristics of peripheral edema in dogs

Bradley D. Whelchel, Jean-Sebastien Palerme, Sandy P. Tou, and Jessica L. Ward

J Vet Intern Med. 2023 Sep–Oct; 37(5): 1725–1737.

Introduction

- ・末梢浮腫の基礎疾患には、低アルブミン血症や血管炎、うっ血性右心不全(R-CHF)、リンパ管閉塞(LVO)、静脈血栓症などがある。
 - ・獣医学では、末梢浮腫を有する小動物の大規模サンプルにおける病因の有病率についての報告はない。さらに、浮腫の部位や体液貯留の併発の有無、生存率など病因間の臨床的特徴を比較した研究も存在しない。
 - ・臨床的および臨床病理学的変数が病因群間で異なり、末梢浮腫の病因を予測するのに有用であると仮定した。
- <目的>犬で末梢浮腫を引き起こす病因の有病率を報告し、病因群間で異なる臨床的特徴を調査すること。

Materials and Methods

- ・レトロスペクティブ研究
 - ・Iowa State University Lloyd Veterinary Medical Center and North Carolina State Veterinary Hospital(2010–2020年)
 - ・[組み入れ基準](n=527)
- オンラインカルテより「末梢浮腫」、「皮下浮腫」、「圧痕性浮腫」という検索ワードを用いて登録された。(除外)浮腫が穿刺後のみに発現した場合や来院前に皮下点滴をうけた場合、手術直後や死後検査でのみ確認された場合、既往はあるが来院前に消失した場合など

Results

- ・犬における末梢浮腫の病因は、血管炎:193頭(37%)、LVO:114頭(22%)、低アルブミン血症:94頭(18%)、外傷:30頭(6%)、静脈血栓症:28頭(5%)、R-CHF:25頭(2%)、医原性:10頭(2%)であった。
- ・身体検査所見より、発熱: $>39.16^{\circ}\text{C}$ は血管炎、心拍数: $>130/\text{分}$ と心雑音はR-CHFの予測因子であった。
- ・血液検査所見より、低アルブミン・グロブリン・コレステロール血症は低アルブミン血症、高窒素血症やALT上昇はR-CHF、低コレステロール血症はLVO、ALP上昇は静脈血栓症の予測因子であった。
- ・腹部の浮腫はR-CHF、右後肢の浮腫は静脈血栓症の予測因子であった。
- ・腹水貯留および胸水貯留は低アルブミン血症またはR-CHF、心嚢水貯留は多くがR-CHFで認められた。
- ・全頭の生存期間中央値(MST)は204日であった。血管炎群は(MST:582日)、LVO群(MST:31日)または静脈血栓症群(MST:21日)の両群よりも生存期間が長かった。

Discussion

- ・身体検査所見、浮腫の部位、液体貯留の併発の有無、および臨床病理学的データは末梢浮腫の基礎となる病因を予測するのに有用であると考えられた。
- ・R-CHFによる末梢浮腫が他の病因群と比べて比較的少なく、より頻繁にR-CHFによる末梢浮腫が報告されているヒトやウシなどと対照的であった。
- ・右後肢の浮腫は静脈血栓症の予測因子であるが、有意性は不明であり、この変数の予測力が比較的低いことから偽の結果である可能性が考えられた。

Review

- ・診断がカルテに記載された情報および臨床医の見解に基づいていること。
- ・カルテの記述に使用された用語が標準化されていなかった
- ・本研究の知見を確認するためのプロスペクティブ研究が必要である。

Table 1

Variable	Overall comparison	H vs LVO + T	H vs RCHF + I	H vs V	LVO + T vs RCHF + I	LVO + T vs V	RCHF + I vs V
Institution	.04*	1	.17	1	.22	1	.04*
Age	.0019*	.0042*	.42	1	1	.0027*	.61
Weight	<.0001*	<.0001*	1	.04*	.00031*	1	.12
Heart rate	.008*	1	.02*	.04*	1	.51	.0020*
Temperature	<.0001*	.0017*	.23	<.0001*	<.0001*	.71	<.0001*
Fever	.0015*	.06	1	.0013*	.03*	1	.0042*
Murmur	.00050*	.18	.0030*	.08	<.0001*	1	<.0001*
Right hindlimb	.0020*	.86	1	.0027*	1	.17	.71
Ventral abdomen	.0040*	.04*	1	.80	.01*	.62	.17
Generalized edema	.00050*	<.0001*	1	<.0001*	.0011*	1	.0010*
Pitting	.001*	.00051*	1	.0041*	.23	1	.73
Edema as presenting complaint	.00050*	.00035*	1	.0055*	.0040*	1	.02*
Abdominal effusion	.00050*	<.0001*	1	<.0001*	<.0001*	1	<.0001*
Pleural effusion	.00050*	.0019*	1	<.0001*	.70	.062	.0032*
Pericardial effusion	.00050*	1	.00067*	1	<.0001*	1	<.0001*
Total protein	<.0001*	<.0001*	<.0001*	.17	<.0001*	1	.31
Albumin	<.0001*	<.0001*	<.0001*	1	<.0001*	.02*	.36
Globulins	<.0001*	<.0001*	.14	.03*	<.0001*	1	.23
Glucose	.0036*	.27	.0029*	.07	.02*	1	.23
BUN	.0028*	1	.0032*	.0037*	1	1	.00060*
Creatinine	.00055*	1	.00011*	.0097*	.35	1	.0027*
ALP	<.0001*	<.0001*	.14	.99	<.0001*	1	.53
Total bilirubin	.00038*	.08	.57	1	<.0001*	.19	1
Cholesterol	<.0001*	<.0001*	.0011*	1	<.0001*	1	1
Bands	.0041*	1	.16	.66	.11	.26	.00030*
Monocytes	.02*	.03*	.07	1	.04*	1	1
Platelets	.01*	.51	.80	1	.0037*	1	1

Table 2

Variable	Group to predict	Cutoff	Sensitivity	Specificity	Area under the curve	95% confidence interval
Age	Iatrogenic	<9 years	100%	37%	0.69	0.56-0.82
	Venous thrombosis		96%	40%	0.65	0.58-0.73
Weight	Hypoalbuminemia	<26.9 kg	63%	61%	0.64	0.58-0.71
Temperature	Iatrogenic	<101.5 F	90%	61%	0.74	0.64-0.85
Fever	Vasculitis	Present	35%	78%	N/A	N/A
Heart rate	R-CHF	>130 beats/min	83%	56%	0.75	0.67-0.83
Murmur	R-CHF	Present	67%	86%	N/A	N/A
Generalized	Hypoalbuminemia	Present	50%	77%	N/A	N/A
Right hindlimb	Iatrogenic		67%	72%		
	R-CHF		52%	73%		
Ventral abdomen	Venous thrombosis	Present	69%	62%	N/A	N/A
	Hypoalbuminemia	Present	28%	81%	N/A	N/A
Pitting edema	Idiopathic		40%	80%		
	R-CHF		36%	80%		
Edema as presenting complaint	LVO	Present	86%	29%	N/A	N/A
Abdominal effusion	LVO	Present	42%	71%	N/A	N/A
Pleural effusion	Hypoalbuminemia	Present	76%	81%	N/A	N/A
	R-CHF		88%	73%		
Pericardial effusion	Hypoalbuminemia	Present	34%	90%	N/A	N/A
	R-CHF		28%	86%		
Total protein	R-CHF	Present	32%	99%	N/A	N/A
Albumin	Hypoalbuminemia	<4.65 mg/dL	84%	89%	0.93	0.90-0.96
Globulins	Hypoalbuminemia	<2.05 mg/dL	87%	87%	0.94	0.92-0.97
Glucose	Hypoalbuminemia	<2.15 mg/dL	61%	89%	0.80	0.74-0.86
BUN	R-CHF	>101 mmol/L	93%	48%	0.74	0.62-0.85
Creatinine	Iatrogenic	>68 mg/dL	27%	79%	0.82	0.65-0.99
ALP	Iatrogenic	>49 mg/dL	40%	77%	0.89	0.80-0.99
ALT	Hypoalbuminemia	<68 IU/L	58%	79%	0.71	0.64-0.77
Tbili	R-CHF	>64.5 IU/L	77%	61%	0.66	0.50-0.81
Cholesterol	Hypoalbuminemia	>0.205 mmol/L	67%	59%	0.64	0.57-0.71
Bands	Hypoalbuminemia	<111.5 mg/dL	61%	96%	0.78	0.71-0.86
Platelets	R-CHF	<0.147 × 10 ³ /μL	100%	43%	0.73	0.66-0.79
	R-CHF	>355 000 × 10 ³ /μL	60%	72%	0.65	0.51-0.79

Table 3

Variable	Hypoalbuminemia	Iatrogenic	LVO	R-CHF	Vasculitis	Venous thrombosis
Fever	0	0	0.090	0	0	0
Murmur	0	0	0.39	2.56	0.23	0
Right hindlimb	0.20	0	0	0	0.45	0.45
Ventral abdomen	0	0	0.15	0	0.57	0
Generalized edema	0.22	0	0.21	0	0.031	0
Pitting edema	0	0	0.27	0	0	0
Edema as presenting complaint	0	0	0	0	0	0.057
Abdominal effusion	0.64	0	0.99	1.33	1.19	0
Pleural effusion	0	0	0	0	0.77	0
Pericardial effusion	0	0	0.33	3.55	0	0
Age	0	0	0.059	0	0.0039	0.087
Weight	0	0	0.00077	0	0.0061	0
Temperature	0	0	0.015	0	0.15	0
Heart rate	0.0057	0	0.0012	0	0.0043	0
Total protein	0.38	0	0	0	0	0
Albumin	2.0	0	0	0.12	0.44	0
Globulin	0	0	0	0	0.086	0
Glucose	0	0	0.0017	0.0051	0.0043	0
BUN	0	0	0	0	0	0.0076
Creatinine	0	0.38	0.053	0	0	0
ALP	0.000035	0	0	0	0.00012	0
ALT	0.000016	0	0.0012	0	0	0.0011
Tbili	0.012	0	0.076	0	0	0
Cholesterol	0.000047	0.000021	0	0	0	0
Bands	0	0	0	0	0.036	0.11
Platelets	0.0011	0	0	0	0.00043	0