猫の膿胸6症例における分離嫌気性細菌の薬剤感受性に 基づく薬剤選択の治療効果

湯本哲夫^{1), 4)†}小和田友美¹⁾角矢布優¹⁾忒本隆志¹⁾藤田桂一²⁾山村穂積³⁾酒井健夫⁴⁾

1) 埼玉県 開業 (〒360-0843 熊谷市大字三ヶ尻 2888)

2) 埼玉県 開業 (〒362-0074 上尾市春日 1-2-53)

3) 東京都 開業 (〒174-0072 板橋区南常盤台 1-39-1)

4) 日本大学生物資源科学部 (〒252-8510 藤沢市亀井野 1866)

(2001年8月15日受付・2002年11月22日受理)

要 約

猫の膿胸6症例において、胸腔膿汁より分離した嫌気性および通性嫌気性細菌の薬剤感受性成績に基づいて選択した抗菌剤を用いて、投与ならびに胸腔洗浄を行なった。その結果、いずれの症例も洗浄治療日数は3～7日と短縮し、早期に回復治癒し、さらに再発は認められず予後は良好であった。胸腔膿汁より分離された菌種は、*Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Porphyromonas*, Black-pigmented GNR Group, *Pasteurella*であり、口腔内常在菌あるいは皮下膿瘍分離菌と類似した。——キーワード：猫、嫌気性細菌、膿胸。

----- 日獣会誌 56, 161～165 (2003)

猫の胸水貯留は、膿胸（化膿性胸膜炎）、乳糜胸、縦隔リンパ腫、肥大型心筋症、肺腫瘍、横隔膜ヘルニア、猫伝染性腹膜炎ウイルス感染症、猫後天性免疫不全ウイルス感染症、あるいは外傷などさまざまな病態に伴って生じる [1, 3, 4]。そのうち、膿汁が貯留する膿胸は、約20%を占めると言われている [3]。この膿胸発症例では、胸腔内への膿汁の貯留は徐々に進行するため、病態が悪化してから来院する場合が多く、来院時には重度の呼吸困難および菌血症や敗血症を呈している可能性が高く、膿胸の治癒率は一般に低い [4, 8, 12, 14]。

一方、膿胸の治療方法には、救急治療と対症療法を並行して、針吸引法や胸腔ドレナージ法 [1, 4, 5, 8, 12] による膿汁の一時的あるいは持続的吸引法がある。また、胸腔を洗浄する場合の洗浄液としては、生理的食塩水、低毒性の消毒剤および抗菌剤の混合液などが用いられている [1, 4, 5, 8, 12]。しかし、これらの治療法を実施した症例においても分離菌の薬剤感受性あるいは洗浄液の種類や洗浄回数を検討した報告は少ない [4, 12, 15]。

そこで、胸腔より採取した膿汁から嫌気性細菌を分離し、さらに本菌の薬剤感受性試験結果を、洗浄液や抗菌剤の選択に反映させたところ臨床的に有用な成績を得た

ので報告する。

症 例

X線検査で胸水貯留所見を、また胸腔ドレナージ法により膿性滲出液を認め、その滲出液の総蛋白が3.5g/dl以上、有核細胞数が5000/ μ l以上で、かつ変性好中球が優位の6症例（表1）を膿胸と診断した [1, 3, 4, 8, 13, 15]。

排膿および処置：胸腔ドレナージは、各症例とも麻酔導入および維持にイソフルレンを用いた全身吸入麻酔下で行った。症例は第10肋間付近からの胸部皮下トンネルを利用して、第4～6肋間に8～10フレンチのトロッカーカテーテルを胸腔内に挿入留置した。その後ただちに膿汁の吸引および洗浄を行った（図1）。各症例とも初回の排膿量は160～230ml/頭であった。ついで各症例とも洗浄液を60～150ml/頭の割合で胸腔内に注入し、洗浄ごとにほぼ注入量と同量の排液を回収した。洗浄液は、初回は生理食塩水を、ついで強酸性電解水を用い肉眼的に排液の濁りが消失するまで十分に洗浄した。洗浄液の注入量および速度は、各症例の初回排膿量および臨床症状を考慮して決定した（表1）。なお、各症例は胸腔カテーテル挿入時や初回洗浄時は人工呼吸あるいは補助

† 連絡責任者：湯本哲夫（湯本ペットクリニック）

〒360-0843 熊谷市大字三ヶ尻 2888

☎ 048-533-2222 FAX 048-533-2798

図1 症例5に留置したトロッカーカテーテルのX線像

表1 猫の膿胸6症例の来院時の一般血液および抗体・抗原検査所見

項 目	症 例					
	1	2	3	4	5	6
性 別	雄	雄	雌	雄	雄	雄
年 齢 (歳)	1	8	7	4	8	3.5
種 類	チンチラ	チンチラ	日本猫	日本猫	日本猫	日本猫
体 重 (kg)	4.7	4.6	3.6	4.5	4.4	4.3
体 温 (℃)	39.4	38.3	38.3	40.8	39.9	39.8
RBC ($\times 10^4/\mu\text{l}$)	949	691	834	638	686	979
PCV (%)	49.3	41.3	46.3	37.8	41.2	50.8
TP (g/dl)	8.0	7.4	6.8	7.2	8.2	9.8
WBC ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	42.4	31.0	28.2	23.0	36.3	23.6
排膿量 (ml)	210	170	160	230	180	190
FIV抗体	—	—	—	—	+	—
FeLV抗原	—	+	—	—	—	+

呼吸による呼吸管理の処置が必要であった。

各症例は全身状態に応じて、持続的酸素吸入や乳酸リンゲルなどの点滴輸液を行うなど対症療法を施した。洗浄治療の間隔は、開始から24時間以内は3～6時間ごとに、その後は排膿量を考慮して8～12時間ごととし、排膿が認められない状態が24時間以上継続した時点で洗浄を終了とし治癒とした（表2）。なお治療期間中に、抗菌剤を静脈内・筋肉内または経口投与した。

嫌気性菌の分離と薬剤感受性：各症例とも初回に吸引した膿汁を、ただちに嫌気ポーターに注入し、1～3時間の冷蔵保管後に、CDC Anaerobe Blood Agar培地^{a)}およびブルセラHK寒天培地^{b)}を用いて、ガスバック法で菌分離し、Rapid ANA IIを用いて菌同定を行った。またその分離菌の薬剤感受性はディスク法^{c)}にて調べた。症例3および症例5については末梢循環血液からの菌分離も試みた。

さらに各症例とも猫白血病ウイルス抗原検出用キット^{d)}および猫免疫不全ウイルス抗体検出用キット^{d)}を用いてウイルス感染の有無を調査した。

成 績

全症例とも洗浄治療と対症療法によって、第2病日あるいは第3病日までに呼吸困難などの全身状態は改善したが、症例1および2は7日間、症例3は6日間、症例4は3日間、症例5および6は5日間の洗浄治療が必要であった。その後、各症例とも臨床症状の顕著な改善がみられた。このように症例により洗浄の回数は2回から11

a) 日本ベクトン・ディッキンソン(株)，東京。

b) 極東製薬工業(株)，東京。

c) 昭和薬品工業(株)および日本ベクトン・ディッキンソン(株)，東京。

d) ウイットネスFeLV・FIV，メリアル・ジャパン(株)，東京。

表2 猫の膿胸6症例の洗浄および抗菌剤治療

洗 浄	症 例					
	1	2	3	4	5	6
洗 浄 液	生 食 強酸性水	生 食 強酸性水	生 食 強酸性水	生 食 強酸性水	生 食 強酸性水	生 食 強酸性水
注 入 量 (ml)	70~120	90~130	100~110	100~150	100~150	100~150
間 隔 (時間)						
第1病日	6~8	3~6	3~8	3~6	3~6	3~8
第2病日	8~12	6~10	6~8	12	8	8~10
第3病日	12	8~12	8~10	24	12	12
第4~6病日	12~24	12~24	6~12	—	24	24
洗浄日数	7	7	6	3	5	5
*抗菌剤投与						
静 脈 内	PIPC	PIPC	PIPC	PIPC	PIPC	PIPC
筋 肉 内	ENR	ENR	ENR	ENR	ENR	ENR
経 口	OFLX	MINO	MINO	MINO	MINO	MINO

*PIPC (ピペラシリン), ENR (エンロフロキサシン), MINO (塩酸ミノサイクリン), OFLX (オフロキサシン)

表3 膿性滲出液より分離した菌種

症 例	分 離 ・ 同 定 菌 種	
	好気培養	嫌 気 培 養
1	検出なし	<i>Bacteroides</i> sp., <i>Fusobacterium</i> sp.
2	検出なし	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i> , <i>Eubacterium lentum</i>
3	検出なし	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>
4	検出なし	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , Black pigmented GNR Group
5	<i>Pasteurella</i> sp.	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i> , Black pigmented GNR Group
6	未 実 施	<i>Prevotella bivia</i> , <i>Peptostreptococcus anaerobius</i> Black pigmented GNR Group, <i>Bacteroides</i> sp.

回と異なり、洗浄間隔も第1病日は3~6時間ごとであったが、第2病日以降は症例により異なった (表2)。

各症例の膿性滲出液より *Peptostreptococcus anaerobius*, *Bacteroides* sp., *Fusobacterium* sp., *Prevotella bivia*, *Eubacterium lentum*, *Porphyromonas gingivalis*, Black-pigmented GNR Group, *Pasteurella* sp. などの嫌気性および通性嫌気性細菌が分離・同定された (表3)。末梢循環血液からはいずれの細菌も分離されなかった。

また、症例1は臨床経験から、症例2, 3, 4, 5, 6はこれらの細菌に対する薬剤感受性試験成績 (表4) を参考に、静脈注射用抗菌剤としてピペラシリン10~25mg/kgを1日3回、筋肉注射用抗菌剤としてエンロフロキサシン2.5~5mg/kgを1日2回、また経口用抗菌剤として塩酸ミノサイクリン2~4mg/kgを1日2回投与した (表2)。いずれの症例も、洗浄治療終了後2週間、抗菌剤を投与したが再発は認めなかった。

考 察

従来、膿胸の洗浄治療期間は1~2週間あるいはそれ以上の期間が必要とされ、また再発予防のため4~6週

間の抗菌剤投与が推奨されている [4, 12, 15]。これに対して本研究では、分離菌の薬剤感受性試験結果を参考にして選択した抗菌剤を適用したところ、洗浄治療日数は短縮され、しかも2週間の抗菌剤投与で再発例が認められなかった。

一般に膿胸症例の膿汁より分離される細菌は *Peptostreptococcus* sp., *Bacteroides* sp., *Fusobacterium* sp., *Prevotella* sp., *Porphyromonas* sp., Black-pigmented GNR Group などの嫌気性細菌および *Pasteurella* sp., *Nocardia* sp., *Actinomyces* sp. などの通性嫌気性細菌であり、他に *Candida* sp. 等真菌類も報告されている [4, 15]。本研究では、使用培地および培養条件から *Actinomyces* sp., *Nocardia* sp., *Candida* sp. 等は分離されなかった。膿胸では、一般的に胸腔内に嫌気性細菌を中心とした多種の細菌が感染巣を形成し、好中球やマクロファージなど炎症性細胞の増加を伴う膿性滲出液の排出が顕著となり、さらに菌血症あるいは敗血症が引き起こされると考えられている [1, 2, 4]。いっぽう、猫の敗血症を引き起こす疾患としては、膿胸、腹膜炎あるいは消化器疾患、肺炎、心内膜炎、腎盂腎炎、骨髄炎、子宮蓄膿症および咬傷等があげられる [2, 10]。

表4 分離菌に対する薬剤感受性成績^{a)}

症例	分離菌名	供試薬剤名 ^{b)}														
		ABPC	C/AMPC	DMPPC	PIPC	CEZ	CEX	CFDN	ISP	EM	LCM	CLDM	MINO	ST	OFLX	ENR
1	<i>Bacteroides</i> sp.	S	—	—	S	—	S	—	S	—	—	—	S	R	S	—
	<i>Fusobacterium</i> sp.	S	—	—	S	—	S	—	S	—	—	—	S	S	S	—
2	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	S	—	R	S	S	S	S	R	S	—	—	S	S	S	—
	<i>Eubacterium lentum</i>	S	—	R	S	S	S	S	S	S	—	—	S	S	S	—
3	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	S	—	R	S	S	S	R	—	S	—	—	S	S	S	—
4	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	—
	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	—
	<i>Black-pigmented GNR Group</i>	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	—
	<i>Black-pigmented GNR Group</i>	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	—
5	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
	<i>Black-pigmented GNR Group</i>	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S
	<i>Black-pigmented GNR Group</i>	R	S	S	S	I	R	S	S	R	S	S	S	R	R	R
	<i>Pasteurella</i> sp.	R	S	S	S	R	I	S	R	R	R	R	S	S	S	S
6	<i>Prevotella bivia</i>	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
	<i>Black-pigmented GNR Group</i>	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
	<i>Bacteroides</i> sp.	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S

a) ディスク法により測定

b) ABPC (アンピシリン), C/AMPC (クラブラン酸アモキシシリン), DMPPC (メチシリン), PIPC (ピペラシリン), CEZ (セファゾリン), CEX (セファレキシン), CFDN (セフジニール), ISP (エクサシン), EM (エリスロマイシン), LCM (リンコマイシン), CLDM (クリンダマイシン), MINO (塩酸ミノサイクリン), ST (ST合剤), OFLX (オフロキサシン), ENR (エンロフロキサシン)

所見: S 感受性, I 中間, R 耐性

そのうち膿胸に起因する場合が最も多く [2], しかも来院した膿胸症例の多くは菌血症あるいは敗血症を引き起している [1, 2, 14].

胸腔膿汁より分離される細菌の薬剤感受性についての報告では, 通性嫌気性菌に対するものが多いが, 嫌気性細菌に対する報告は少ない [4, 12, 15]. このことは嫌気性細菌の分離培養が困難であることに起因するものと判断された. 本研究の分離例では嫌気性細菌が優位であったが, 今回使用した培地・培養条件から考えると, 病巣を形成する病原体をすべて検出できたとは限らない. 今後は猫の膿胸の菌分離および薬剤感受性試験における培地・培養条件などをさらに検討し, より広範囲に原因微生物を検索し感染菌種を同定する必要がある.

本研究での洗浄治療では, 洗浄間隔を短縮し, また洗浄液量を約10~20ml/kg体重 [4, 12] を約15~35ml/kg体重に増加したことも, 良好に推移したと要因と考えられた. 抗菌液や蛋白分解酵素の膿胸洗浄に対する有効性について明らかにされていないが [1, 4], 今回ヒトでの報告 [7] を参考にして生理的食塩水の洗浄に加えて, 強酸性電解水を使用した. しかしその効果については今後さらに検討する必要がある.

胸腔への細菌の感染経路はいまだ明らかではないが, 一般に本症では血行性, 異物の刺入, 咬傷, 誤嚥性肺炎あるいは肺および気管の腫瘍・膿瘍, 術後感染などの感染経路が考えられている [1]. また, 膿胸の臨床症状が悪化する背景にはFeLV・FIVなどの感染による宿主の免疫能低下が関連していることも示唆されているが [1, 2, 4] 本報告においてはこれらのウイルスの関与は明らかではない. 本研究で, 6症例より分離された嫌気性および通性嫌気性細菌種は, いずれも一般に菌肉炎症例の菌肉縁下より分離された菌種と同種あるいは同属であった [6, 10, 11]. また, 皮下膿瘍からの分離菌種とも類似性を認めた [2, 9]. 現在, 胸腔への細菌の侵入経路については不明確であるが, 本研究結果により, 初診時に外傷・咬傷は認められなかったが各症例すべてが雄猫であることを考慮すると, 咬傷によってこれらの病原体に感染した可能性も示唆された. 今後は症例数を増やして侵入経路についても検討する必要があるものと思われる.

引用文献

[1] Ettinger SJ, Feldman EC: Veterinary Internal Medi-

- cine Fifth ed, 1102-1111, WB Saunders Philadelphia (2000)
- [2] Brady CA, Otto CM, Van Winkle TJ, King LG : J Am Vet Med Assoc, 217, 531-535 (2000)
- [3] Davies C, Forrester SD : J Small Anim Prac, 37, 217-224 (1996)
- [4] Ettinger SJ, Feldman ED : Kirk's Current Veterinary Therapy, 13, 819-825, WB Saunders Philadelphia (2000)
- [5] Frendin J, Obel N : J Small Anim Prac, 38, 237-242 (1997)
- [6] Harvey CE, Thornsberry C, Miller BR : J Vet Dent, 12, 147-150 (1995)
- [7] Hayashi H, Kumon K, Yahagi N, Haruna M, Watanabe Y, Matsui J, Hattori R : Artificial Organs, 21, 39-42, Blackwell Science Boston (1997)
- [8] 橋本志津, 山岡新生, 山村穂積 : 動物臨床医学, 9, 31-34, (2000)
- [9] Hoshuyama S, Kanoe M, Amimoto A : J Vet Med Sci, 58, 273-274 (1996)
- [10] Love DN, Johnson JL : Vet Microbiol, 19, 275-281 (1989)
- [11] Love DN, Jones RF, Baily M, Collings S : Vet Microbiol, 22, 267-275 (1990)
- [12] 武田淳一, 福永長次, 藤原定行, 相原康二郎, 山村穂積 : 日獣会誌, 32, 86-88 (1979)
- [13] Tyler RD, Cowell RL : Vet Clin North Am Small Anim Pract, 19, 743-768 (1989)
- [14] 宇根有美, 代田欣二, 野村靖夫 : 小動物臨床, 15, 49-51 (1996)
- [15] Walker AL, Spencer SJ, Dwight CH : J Am Vet Med Assoc, 216, 359-363 (2000)

Clinical Efficacy of Antibiotics Selected on the Basis of Susceptibility of Anaerobes Isolated from Six Cases of Feline Pyothorax

Tetsuo YUMOTO^{*†}, Tomomi KOWADA, Fuyuu SUMIYA, Takashi MATSUMOTO, Keiichi FUJITA, Hozumi YAMAMURA and Takeo SAKAI

** Yumoto Pet Clinic, 2899 Mikajiri, Kumagaya, Saitama Prefecture 360-0843, Japan*

SUMMARY

Obligate, or facultative, anaerobes were isolated from purulent effusion samples taken from six cases of cat pyothorax. On the basis of the susceptibility of these organisms, we used suitable antibiotics and lavage fluids to treat the cats successfully. Microorganisms isolated from pleural-fluid samples were *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Porphyromonas*, Black-pigmented GNR group, and *Pasteurella*, which are frequently isolated from oral microbial flora and subcutaneous abscesses.

—Key words : cat, obligate anaerobes, pyothorax.

† Correspondence to : Tetsuo YUMOTO (Yumoto Pet Clinic)

2899 Mikajiri, Kumagaya 360-0843, Japan TEL 048-533-2222 FAX 048-533-2798

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 56, 161 ~ 165 (2003)

日本小動物獣医学会誌編集委員会委員

【編集委員】

◎中山 裕之 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
○西村 亮平 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
小谷 忠生 (酪農学園大学獣医学部)
西村 昌数 (帯広畜産大学獣医学科)
大和 修 (北海道大学大学院獣医学研究科)
明石 博臣 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
今井 壯一 (日本獣医畜産大学獣医畜産学部)

梅村 孝司 (北海道大学大学院獣医学研究科)
月瀬 東 (日本大学生物資源科学部)
中澤 宗生 (動物衛生研究所安全性研究部)

(◎委員長, ○副委員長)

編集人 日本小動物獣医学会
会長 小野 憲一郎

『* 投稿を希望される方は、学会誌投稿規程 (第55巻第12号に掲載) をご参照ください』