

□ 特集：人工呼吸器関連肺炎（VAP） □

VAP 診断

北里大学医学部救命救急医学
相馬 一 亥

VAPは肺炎の一つの臨床像であり、胸部X線異常陰影の出現は不可欠といえる。しかし、胸部X線での異常陰影は感染症以外にも表1に示したように急性肺損傷（ALI）、急性呼吸促進症候群（ARDS）、肺出血、無気肺、肺梗塞、薬剤性肺炎、原病の肺病変など種々の原因がある。

臨床的な診断は胸部異常陰影の出現とともに炎症反応の存在、肺酸素化能の低下、膿性気道分泌物の証明である。これまでの報告からは臨床診断のみでは30～35%の偽陰性、20～25%の偽陽性とされる¹⁾。VAPの確定診断は病巣から無菌的に細菌が証明されることである。肺膿瘍からの細菌の証明や、開胸肺生検による組織学的ならびに細菌定量培養の結果があげられる（表2）。確定診断が可能な症例はきわめて限られている。一方、肺炎の病巣から無菌的に直接細菌を証明するアプローチに近い診断方法として気管支鏡を使用した気管支肺胞洗浄（BAL）あるいは検体保護ブラシ（PSB）、または気管支鏡は使用せずに盲目的にBALを

胸部X線異常（鑑別診断）

ALI/ARDS
無気肺
肺出血
薬剤誘起性
原病の肺病変
その他

表1 VAPの鑑別診断

行う侵襲的方法は特異性の向上が期待される²⁾。表3にVAPの原因菌の診断に可能性が高いアプローチを示したが、臨床診断に加えてBALあるいはPSBによる検体の定量培養、血液培養が陽性で下気道からの細菌と一致、あるいは胸水の培養結果と下気道からの細菌が一致のいずれかの結果が得られることである。従って、VAPが臨床的に疑われた場合には血液培養を行い、さ

VAPの確定

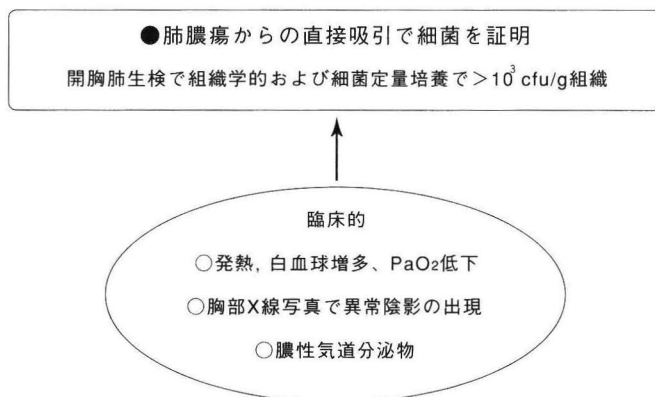


表2 VAP確定診断項目（文献2より引用）

らに採取可能な胸水が認められれば穿刺により検体検査を行うべきである。また、侵襲的アプローチさらに組織学的な肺炎所見と細菌数とは比較的相関することから、非侵襲的あるいは侵襲的アプローチによる検体での細菌定量培養はより高い正確度 (accuracy) が得られる³⁾。定量培養が行われない場合、定量培養に比較して目標菌が広範囲となる。表4には種々のアプローチによるVAP診断の感受性ならびに特異性をまとめて示したが⁴⁾、現状ではゴールドスタンダードがないことが大きな課題の一つである。

しかし、臨床的に重要なことは診断アプローチに

よって予後は決定されないことである。図1に示したが、VAPの予後規定因子は早期の適切な抗菌薬投与である。気管挿管チューブからの気道分泌物の直接吸引は簡便であり、いつでも可能である。侵襲的アプローチはリスクを伴い、手技も容易ではない欠点があるが、得られた定量培養結果で抗菌薬の投与あるいは変更に際してきわめて有用である。抗菌薬を選択する指針として、気道分泌物のグラム染色は診断、貪食細菌の有無は有用である。なお、炎症反応が同一抗菌薬が3日以上投与されているにもかかわらず持続し、さらにグラム染色で炎症細胞や細菌が証明されない場合VAPは

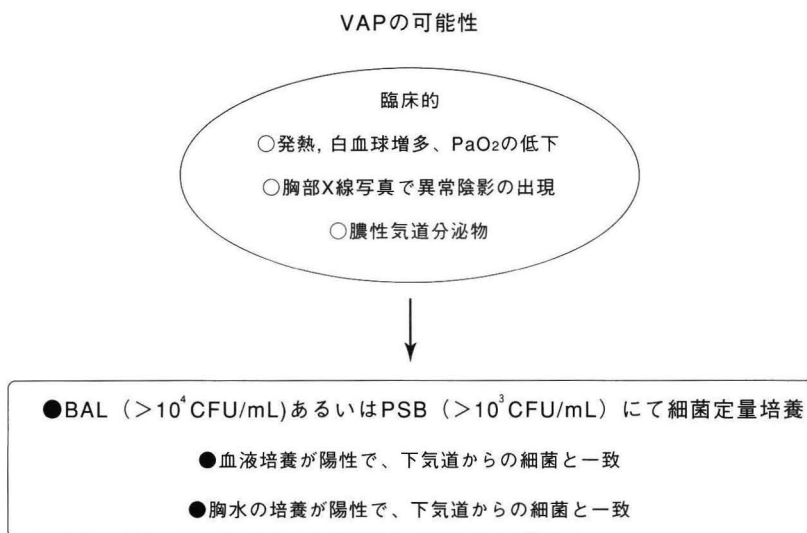


表3 VAPの可能性が高い診断項目 (文献2より引用)

	感受性%	特異性%
PSB (定量)	82 (62-100)	92 (60-100)
BFS		
BAL (定量)	86 (72-100)	87 (69-100)
BFS		
PSB,BAL(定量)	80 (60-100)	82 (66-100)
BFS-		
吸引痰 (定量)	69 (88-91)	80 (59-92)
吸引痰 (非定量)	78 (57-88)	19 (0-33)

BFS:気管支鏡を使用

BFS-:気管支鏡を使用せず

表4 種々の診断アプローチの比較 (文献4より引用改変)

ほぼ否定的であり、他部位の感染巣の検索を行う必要がある⁵⁾。臨床研究の一つとして生化学的マーカーによるVAP診断が報告されている。一つは気管支肺胞洗浄液(BALF)中の可溶性TREM-1値である⁶⁾⁷⁾。図2のように市中肺炎およびVAP症例でも有意に高値を示し、有用

性が期待される。さらに、診断とともに予後予測上も有用性が高いと報告されているのが、血液中のプロカルシトニンである⁸⁾(表5)。プロカルシトニンの測定法は未だ一定せず測定法の一般化が望まれる。いずれも近い将来VAP診断法として確立されることを期待したい。

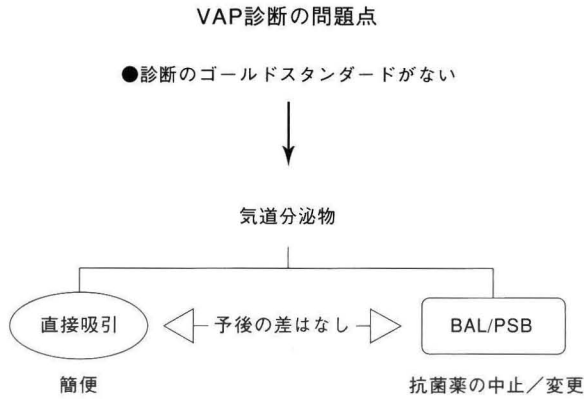


図1 VAP診断アプローチが予後に与える影響

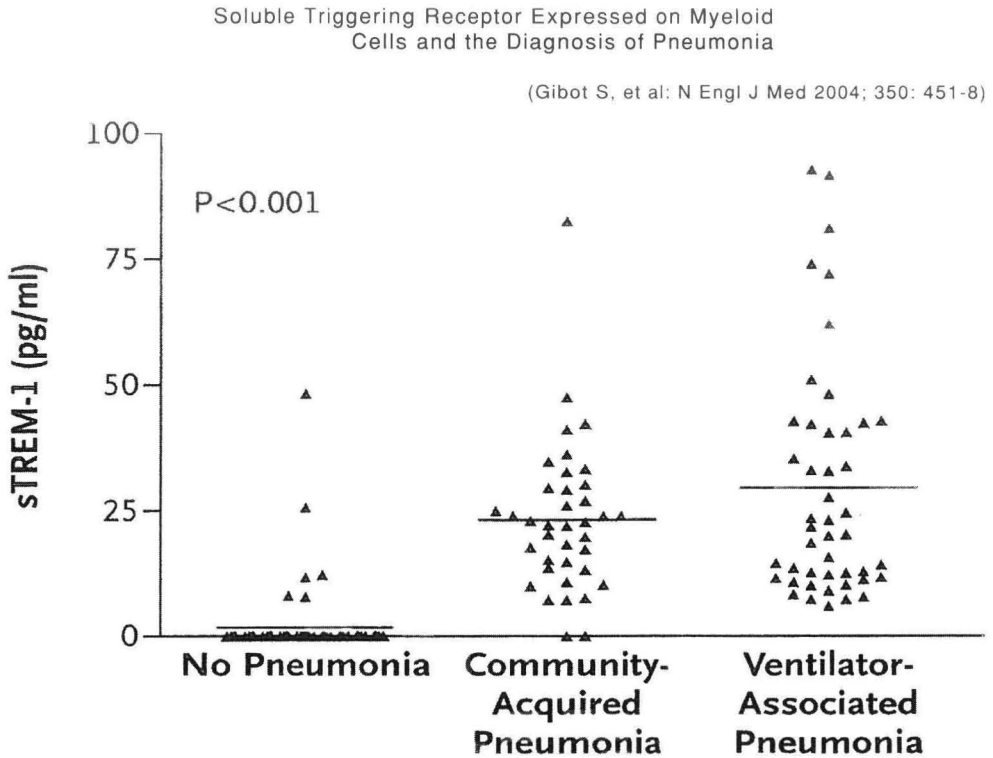


図2 sTREM-1のVAP診断の有用性(文献6より引用)

血中プロカルシトニンとP/F ratio

Factors Associated with Outcome	OR	95% CI	p Value
Day 1*			
Pa _o ₂ /F _i O ₂ < 215 mm Hg	3.6	1.1–12.1	0.04
Procalcitonin > 1 ng/ml	12.3	2.4–62.2	0.002
Day 3†			
Pa _o ₂ /F _i O ₂ < 210 mm Hg	25.9	3.9–173.2	0.0008
Procalcitonin > 1.5 ng/ml	24.6	4.6–122.3	< 0.0001
Day 7‡			
Pa _o ₂ /F _i O ₂ < 235 mm Hg	6.4	1.1–37.9	0.04
Procalcitonin > 0.5 ng/ml	64.2	11.1–375.5	< 0.0001

Luyt C, et al: Procalcitonin kinetics as a prognostic marker of ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 48-53.

表5 VAP 診断および予後に関する血中プロカルシトニン値と肺酸化能（文献 8 より引用）

引用文献

- 1) Fabregas N, Ewig S, Torres A, et al: Clinical diagnosis of ventilator-associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. Thorax 1999; 54: 867-873.
- 2) 日本呼吸器学会: 呼吸器感染症に関するガイドライン: 成人院内肺炎診療の基本的考え方 .pp 41-46, 2002.
- 3) Fagon JY, Chastre J, Wolff M, et al: Invasive and noninvasive strategies for management of suspected ventilator-associated pneumonia: a randomized trial. Ann Inten Med 2000; 132: 621-630.
- 4) Graffin JJ, Meduri GU: New approaches in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Med Clin North Am 1994; 78: 1091-1122.
- 5) Blot F, Raynard B, Chachaty E, et al: Value of Gram-stain examination of lower respiratory tract secretions for early diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162: 1731-1737.
- 6) Gibot S, Cravoisy A, Levy B, et al: Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells and the diagnosis of pneumonia. N Engl J Med 2004; 350: 451-458.
- 7) Determann RM, Millo JL, Gibot S, et al: Serial changes in soluble triggering receptor expressed on myeloid cells in the lung during development of ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med 2005; 31: 1495-1500.
- 8) Luyt C, Guerin V, Combes A, et al: Procalcitonin kinetics as a prognostic marker of ventilator-associated pneumonia. Am J Resoir Crit Care Med 2005; 171: 48-53.