

2,4%. (Bảng 3). Theo thống kê của Vũ Văn Quang (2019) che phủ diện cắt bằng surgical chiếm tỷ cao nhất (87,8%), surgical kết hợp mạc nối lớn (7,5%), không che phủ diện cắt (4,7%).

Trong quá trình phẫu thuật và kiểm tra cầm máu chúng tôi tiến hành khâu buộc các mạch máu và đường mật bằng chỉ silk 4/0. Các điểm chảy máu nhỏ có thể tiến hành cầm máu bằng dao điện lưỡng cực hoặc khâu các mũi chữ X bằng chỉ silk hoặc Prolene 4/0. Cầm máu có hệ thống từ mép trên gan xuống mép dưới ra sau.

Kiểm tra rò mật là bước quan trọng trong phẫu thuật cắt gan. Quá trình này được chúng tôi thực hiện đối với những trường hợp không đặt dẫn lưu ống túi mật thì dùng một miếng gạc trắng phủ lên diện cắt gan 1-3 phút sau đó gỡ ra quan sát nếu xuất hiện điểm rò mật thì dùng chỉ Prolene 4/0 khâu gia cố bằng các mũi chữ X.

## V. KẾT LUẬN

Ứng dụng kỹ thuật cắt gan bằng phương pháp Tôn Thất Tùng kết hợp kiểm soát cuống Glisson theo Takasaki điều trị UTTBG là phương pháp an toàn, dễ thực hiện nếu nắm vững giải phẫu gan và kỹ thuật kiểm soát cuống gan.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Tôn Thất Tùng** (1971), Cắt Gan. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
2. **G. Torzilli et al.**, "Anatomical segmental and subsegmental resection of the liver for hepatocellular carcinoma: A new approach by means of ultrasound-guided vessel compression," *Ann. Surg.*, 251(2), pp. 229–235.
3. **A. Karamarković, M. Bracanović, A. Bajec** (2016), "Glissonean Pedicle Transection Method using Vascular Stapling Devices in Anatomic Liver Resections: A Single Centre Experience," *Ann Surg Perioper Care*, 1(3), pp. 1–8.
4. **J. Ke, F. Liu, and Y. Liu** (2020), "Glissonean Pedicle Transection with Hepatic Vein Exclusion for Hepatocellular Carcinoma: A Comparative Study with the Pringle Maneuver," *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.*, 30(1), pp. 58–63.
5. **Vũ Văn Quang** (2019), "Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật kiểm soát cuống Glisson theo Takasaki trong cắt gan điều trị ung thư biểu mô tế bào gan tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108," Luận án tiến sĩ y học, Học viện quân y.
6. **C. Mouly et al.** (2013), "Feasibility of the Glissonian approach during right hepatectomy," *Hpb*, 15(8), pp. 638–645.
7. **S. Kobayashi et al.** (2011), "Surgical treatment of lymph node metastases from hepatocellular carcinoma," *J. Hepatobiliary. Pancreat. Sci.*, 18(4), pp. 559–566.
8. **M. Yamamoto and S. Ariizumi** (2018), "Glissonean pedicle approach in liver surgery," *Ann. Gastroenterol. Surg.*, 2(2), pp. 124–128.

# VAI TRÒ CỦA NHUỘM GRAM VÀ PHÂN TÍCH TẾ BÀO HỌC DỊCH RỬA PHẾ QUẢN PHẾ NANG TRONG CHẨN ĐOÁN SỚM VIÊM PHỔI LIÊN QUAN THỞ MÁY Ở TRẺ EM

Phùng Đăng Việt<sup>1</sup>, Phan Hữu Phúc<sup>2</sup>, Lê Thị Minh Hương<sup>3</sup>, Lê Thị Thu Trang<sup>4</sup>

## TÓM TẮT

Viêm phổi liên quan thở máy là bệnh nhiễm khuẩn bệnh viện nặng hay gặp tại trung tâm hồi sức cấp cứu nhi khoa. Chẩn đoán VPTM sớm còn gặp khó khăn. Nội soi phế quản, lấy dịch rửa phế quản xác định căn nguyên gây bệnh có nhiều lợi ích cho bệnh nhân tại các khoa Hồi sức cấp cứu nhi. **Mục tiêu:** Đánh giá giá trị phân tích tế bào học và nhuộm gram dịch rửa phế quản phế nang trong chẩn đoán sớm VPTM ở trẻ em. **Phương pháp:** nghiên cứu mô tả tiến cứu có can

thiệp nội soi phế quản. Đối tượng: 93 bệnh nhi nghi ngờ viêm phổi liên quan thở máy theo tiêu chuẩn của Trung tâm dự phòng và kiểm soát bệnh tật Hoa Kỳ 2015, điều trị tại khoa hồi sức cấp cứu nhi, từ năm 2016 đến 2018. Chẩn đoán xác định VPTM dựa vào kết quả cấy đếm vi khuẩn dịch rửa PQPN trên 10<sup>4</sup> khuẩn lạc/ml. **Kết quả:** bệnh nhân nam chiếm đa số (63,4%), lứa tuổi mắc bệnh chủ yếu dưới 12 tháng tuổi (62%). Bệnh nhân thở máy trên 48 giờ có tăng nhu cầu oxy, có tăng tổn thương trên Xquang ngực, có ran phổi chiếm tỷ lệ cao trên 75%. Phân tích tế bào học trong dịch rửa PQPN có độ nhạy cao 93%, nhưng độ đặc hiệu trong chẩn đoán VPTM không cao, giá trị chẩn đoán âm tính cao. Nhuộm gram dịch rửa PQPN có độ nhạy rất cao (100%), độ đặc hiệu không cao trong chẩn đoán VPTM, giá trị chẩn đoán âm tính cao. **Kết luận:** Phân tích tế bào học và nhuộm soi dịch rửa PQPN có giá trị chẩn đoán sớm VPTM với độ nhạy cao, có giá trị loại trừ VPTM với giá trị chẩn đoán âm tính cao.

**Từ khóa:** Viêm phổi liên quan thở máy, dịch rửa phế quản phế nang, nhuộm Gram,

<sup>1</sup>Trung tâm Hô hấp, Bệnh viện Nhi Trung ương

<sup>2</sup>Bệnh viện Nhi Trung ương

<sup>3</sup>Bệnh viện đa khoa Quốc tế Vinmec

<sup>4</sup>Trung tâm Quốc tế, Bệnh viện Nhi Trung ương

Chịu trách nhiệm chính: Phùng Đăng Việt

Email: vietphung@nch.gov.vn

Ngày nhận bài: 12.9.2022

Ngày phản biện khoa học: 24.10.2022

Ngày duyệt bài: 1.11.2022

**SUMMARY****THE VALUE OF GRAM-STAIN AND CELLULAR ANALYSIS OF THE BRONCHOALVEOLAR LAVAGE FLUIDS IN EARLY DIAGNOSIS OF VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIAE IN CHILDREN**

**Objectives:** Ventilator associated pneumoniae was common in the intensive care unit. Early diagnosis brought profound benefits but still in trouble. Fibre-bronchoscopy, an invasive intervention, showed numerous effectiveness in diagnosis, treatments and prognosis in Pediatric intensive care units, including VAP diagnosis. The aims of this research to assess the benefits of Gram stains and cell classifications of bronchoalveolar lavage fluids in diagnosis of VAP. **Subjects and methods:** descriptive study was conducted in the Intensive care unit in the National Children Hospital to following up 93 participants suspected VAP by CDC criteria. Results: 93 patients included in the study. 63.4% of the participants were males, and 62% of them were under 12 months old. VAP diagnosis was based on a positive quantitative culture of bronchoalveolar lavage fluid (cutoff  $>$  or  $= 10^4$  CFU/mL). A final diagnosis of VAP was established in 44 patients and there was no infection in 49 cases. Regarding detection of bacteria using the Gram stain, we found a sensitivity of 100%, a specificity of 79,6%, a positive predictive value of 81,5% and a negative predictive value of 100%. The classification of bronchoalveolar lavage fluids (more than 25 neutrophil cells or more than 2% of inflammation cells) showed a high sensitivity of 93%, but low specificity. **Conclusion:** it was beneficial to use gram stains of bronchoalveolar lavage fluids in the diagnosis of VAP in Pediatric intensive care unit. Gram stains bronchoalveolar lavage fluids were negative could excluded VAP.

**Keywords:** Ventilator associated pneumoniae, bronchoalveolar lavage fluid, gram stains

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Viêm phổi liên quan thở máy (VPTM) được định nghĩa là viêm phổi xuất hiện sau 48 giờ sau khi thở máy qua nội khí quản (NKQ), đặc trưng bởi sự xuất hiện các biểu hiện nhiễm trùng mới như sốt, biến đổi tính chất dịch đờm NKQ, tăng số lượng bạch cầu trong máu... [1]. VPTM chiếm từ 50 – 80% các NKBV ở người lớn và trẻ em. Tại bệnh viện Nhi Trung Ương năm 2018 [2], tỷ lệ mắc VPTM ở trẻ tại khoa hồi sức cấp cứu là 34%. VPTM là nguyên nhân chính làm kéo dài thời gian nằm viện và tăng chi phí điều trị. VPTM làm tăng thời gian điều trị tại HSCC từ 2-4 lần; tăng thời gian nằm viện gần 3 lần, tăng thời gian thở máy khoảng 2 lần và chi phí điều trị tăng khoảng 40 ngàn đô la. VPTM làm tăng nguy cơ kháng kháng sinh và tăng tỷ lệ tử vong ở trẻ em. VPTM làm tăng tỷ lệ tử vong lên 4-10 lần. Một số nơi tỷ lệ tử vong do VPTM từ 34%-52% [6].

Nội soi phế quản (NSPQ) có vai trò quan trọng trong chẩn đoán và tiên lượng VPTM ở cả người lớn và trẻ em [3], [4]. Phân tích tế bào trong dịch rửa PQPN có thể chẩn đoán xác định VPTM với độ nhạy và độ đặc hiệu cao (80-90%). Nhuộm Gram/Giemsa dịch rửa PQPN có thể xác định sớm loại căn nguyên gây bệnh với độ chính xác cao.

Tại Việt Nam, chẩn đoán và điều trị VPTM trẻ em gặp nhiều khó khăn. Chẩn đoán dựa vào các tiêu chuẩn lâm sàng, chỉ điểm viêm, X-quang và cấy dịch hút nội khí quản có giá trị thấp. Nhuộm soi, phân tích tế bào và cấy đếm dịch rửa PQPN chưa được áp dụng thường quy. Nghiên cứu "Vai trò của nhuộm gram và phân tích tế bào học dịch rửa phế quản phế nang trong chẩn đoán sớm Viêm phổi liên quan thở máy ở trẻ em" nhằm đánh giá những mục tiêu cụ thể sau:

3. *Đánh giá giá trị của phân tích tế bào học dịch rửa phế quản phế nang trong chẩn đoán sớm VPTM ở trẻ em.*

4. *Xác định độ nhạy và độ đặc hiệu của phương pháp nhuộm soi dịch rửa phế quản phế nang trong chẩn đoán căn nguyên gây VPTM ở trẻ em.*

**II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** bao gồm các bệnh nhân từ 1 tháng đến 15 tuổi, điều trị tại khoa Điều trị tích cực nội khoa, bệnh viện Nhi Trung Ương, có biểu hiện nghi ngờ Viêm phổi liên quan thở máy theo tiêu chuẩn của Trung tâm dự phòng và kiểm soát bệnh tật Hoa Kỳ (CDC) 2015.

**2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu:** nghiên cứu thực hiện tại khoa Điều trị tích cực nội khoa, Bệnh viện Nhi Trung Ương từ tháng 01/2016 đến tháng 12/2018.

**2.3. Phương pháp nghiên cứu:**

2.3.1. *Thiết kế nghiên cứu:* nghiên cứu mô tả tiến cứu, có can thiệp nội soi phế quản, theo dõi bệnh nhân đến khi kết thúc điều trị.

2.3.2. *Cỡ mẫu: cỡ mẫu thuận tiện*

2.3.3. *Cách thức nghiên cứu:*

- Lựa chọn bệnh nhi có biểu hiện nghi ngờ viêm phổi liên quan thở máy theo tiêu chuẩn của CDC 2015:

+ Định nghĩa: VPTM được định nghĩa là viêm phổi do NKBV xuất hiện sau 48 giờ thở máy qua nội khí quản [1], [5].

+ Các tiêu chuẩn lâm sàng của viêm phổi theo CDC 2015: thay đổi thân nhiệt (sốt hoặc hạ thân nhiệt); biến đổi số lượng và tính chất đờm; tăng chỉ số máy thở, tăng nhu cầu oxy; phổi có

rale; Quang ngực thẳng thấy có tổn thương phổi; xét nghiệm máu có tăng số lượng bạch cầu (trên 15 G/l) hoặc giảm (dưới 4 G/l).

- Thực hiện nội soi phế quản thu thập dịch rửa phế quản phế nang. Thủ thuật nội soi và rửa phế quản phế nang được thực hiện theo quy trình do Bộ Y tế và bệnh viện Nhi Trung ương thông qua.

- Xét nghiệm phân tích tế bào học và nhuộm gram dịch rửa phế quản phế nang.

- Chẩn đoán xác định VPTM dựa vào kết quả cấy đếm vi khuẩn dịch rửa PQPN trên 10<sup>4</sup> khuẩn lạc/ml

- Thu thập số liệu: các thông tin về bệnh nhân, diễn biến lâm sàng, kết quả xét nghiệm được thu thập dựa trên hồ sơ bệnh án.

- **Xử lý và phân tích** số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0.

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**3.1. Đặc điểm về tuổi và giới:** Nghiên cứu 93 bệnh nhân cho thấy: phân bố theo giới của đối tượng nghiên cứu gồm 63,4% là nam, 36,6% là nữ.

**Bảng 1: Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu**

Nhóm tuổi	N %
1 -12 tháng	58 (62,4%)
> 1- 12 tuổi	30 (32,2%)
> 12 – 14 tuổi	5 (5,4%)

Tuổi trung bình 27 tháng (từ 1 tháng đến 14 tuổi). Nhóm trẻ dưới 12 tháng tuổi chiếm tỷ lệ lớn nhất trong số đối tượng tham gia nghiên cứu. Nhóm trẻ trên 12 tuổi chiếm tỷ lệ nhỏ nhất.

**3.2. Đặc điểm về triệu chứng lâm sàng:**

**Bảng 3: Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu**

Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng	N	%
Thay đổi thân nhiệt (Sốt/hạ nhiệt độ)	39	41,9
Tăng tiết đờm qua NKQ	80	86
Tăng nhu cầu oxy/thông khí	70	75,2
Tổn thương trên quang phổi	76	81,7
Phổi có ran / có thay đổi so với trước thở máy	77	82,8

**Nhận xét:** có 41,9% trẻ có sốt hoặc hạ thân nhiệt. 86% trẻ có tăng tiết đờm qua nội khí quản. 75,2% số trẻ có tăng nhu cầu sử oxy. Có 81,7% trẻ có tăng tổn thương trên phim chụp Quang ngực thẳng. Có 82,8 bệnh nhi có ran phổi thay đổi so với trước khi thở máy.

**3.3. Đặc điểm nuôi cấy dịch rửa PQPN:**

Có 44 trường hợp được chẩn đoán xác định Viêm phổi liên quan thở máy với tiêu chuẩn nuôi cấy

dịch rửa PQPN có kết quả dương tính trên 10<sup>4</sup> khuẩn lạc/ml; và 49 trường hợp không phát hiện vi khuẩn gây bệnh.

**3.4. Đặc điểm phân tích tế bào học dịch rửa PQPN:**

**3.4.1. Đặc điểm tế bào học dịch rửa PQPN:**

**Bảng 3: Đặc điểm tế bào học dịch rửa PQPN**

Tế bào	N	%
> 25 Bạch cầu đa nhân trung tính	75	80,6
> 2% tế bào viêm	63	67,7
Có bạch cầu đa nhân trung tính chứa vi khuẩn nội bào	0	0

**Nhận xét:** Dịch rửa phế quản phế nang cho kết quả 80,6% số mẫu có tăng trên 25 bạch cầu đa nhân trung tính; 67,7% số mẫu có tăng trên 2% tế bào viêm.

**3.4.2. Giá trị chẩn đoán của phương pháp phân tích tế bào học dịch rửa PQPN:**

**Bảng 4: Giá trị chẩn đoán của phương pháp tế bào học**

Giá trị	>2% tế bào viêm	> 25 BC đa nhân trung tính
Độ nhạy	93,18	93,18
Độ đặc hiệu	55,1	30,65
Giá trị chẩn đoán dương tính	65,08	54,67
Giá trị chẩn đoán âm tính	90	83,33

**Nhận xét:** Chẩn đoán viêm phổi liên quan thở máy bằng đếm số lượng tế bào dịch rửa PQPN có trên 2% bạch cầu viêm hoặc có trên 25 bạch cầu đa nhân trung tính có độ nhạy cao trên 90%, nhưng độ đặc hiệu thấp dưới 70%.

**3.5. Đặc điểm nhuộm Gram dịch rửa PQPN:**

**3.5.1. Đặc điểm nhuộm gram vi khuẩn:**

**Bảng 5: Phân loại vi sinh vật trong bệnh phẩm nhuộm Gram (93 mẫu)**

Loại vi khuẩn	N	%
Gram dương	9	9,6
Gram âm	36	38,7
Gram dương và gram âm	9	9,6
Có vi khuẩn	54	58
Âm tính	39	41,9

**Nhận xét:** Nhuộm Gram dịch rửa PQPN cho tìm thấy sự hiện diện của vi khuẩn ở 54/93 mẫu (58%). Trong đó, 9,6% mẫu có vi khuẩn Gram dương, 38,7% có vi khuẩn Gram âm, 9,6% có cả vi khuẩn Gram âm và Gram dương.

**3.5.2. Giá trị chẩn đoán phương pháp nhuộm gram dịch rửa PQPN**

**Bảng 6: Giá trị chẩn đoán của phương pháp nhuộm gram dịch rửa PQPN**

**pháp nhuộm gram dịch rửa PQPN**

Giá trị	%
Độ nhạy	100
Độ đặc hiệu	79,59
Giá trị chẩn đoán dương tính	81,84
Giá trị chẩn đoán âm tính	100

**Nhận xét:** Nhuộm soi dịch rửa PQPN để chẩn đoán Viêm phổi liên quan thở máy có độ nhạy cao (100%), nhưng độ đặc hiệu thấp dưới 80%. Giá trị chẩn đoán âm tính cao (100%).

**IV. BÀN LUẬN**

1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: nhóm bệnh nhân tham gia nghiên cứu chủ yếu ở lứa tuổi dưới 12 tháng, chiếm trên 62%, trong đó 63,4% là trẻ trai. Có hơn 80% trẻ dưới 6 tuổi. Trẻ dưới 6 tuổi là nhóm đối tượng thường mắc và có biểu hiện bệnh nặng hơn so với các nhóm tuổi khác, vì vậy số đối tượng nghiên cứu ở lứa tuổi nhỏ dưới 6 tuổi là phù hợp với mô hình bệnh trẻ em.

Các bệnh nhân được chỉ định nội soi phế quản đánh giá căn nguyên gây bệnh khi thở máy qua nội khí quản trên 48 giờ. Hơn 75% số trẻ có biểu hiện tăng nhu cầu oxy, tăng tiết dịch qua nội khí quản, nghe phổi có thay đổi ran tăng hơn, hoặc có tổn thương phổi nhiều hơn trên phim chụp ngực thẳng. Tuy nhiên số trẻ thực sự có viêm phổi liên quan thở máy là dưới 50%. Vậy, các dấu hiệu lâm sàng và cận lâm sàng này không đặc hiệu cho viêm phổi liên quan thở máy.

2. Kết quả nội soi phế quản cho thấy, phần lớn bệnh nhi có viêm cấp hoặc viêm mủ phế quản phổi, với hơn 80% số trường hợp có dịch viêm và tế bào dịch PQPN trên 25 tế bào bạch cầu đa nhân trung tính và 67% số trẻ có trên 2% tế bào viêm. Dùng kết quả cấy đếm dịch rửa PQPN làm chuẩn vàng, hai chỉ số bạch cầu trung tính và bạch cầu viêm trong dịch rửa PQPN có giá trị chẩn đoán âm tính cao, trên 80%, và độ nhạy cao trên 90%. Vậy đếm số lượng tế bào trong dịch rửa PQPN là một xét nghiệm có giá trị để chẩn đoán sớm viêm phổi liên quan thở máy với độ nhạy cao cho các bệnh nhân thở máy qua nội khí quản trên 48 giờ. Kết quả này cũng tương tự với các nghiên cứu khác [8]

3. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhuộm Gram dịch rửa PQPN có độ nhạy cao trong chẩn đoán sớm VPTM, 100%. Tuy nhiên độ đặc hiệu không cao. Giá trị chẩn đoán dương tính thấp, nhưng giá trị chẩn đoán âm tính cao. Nếu bệnh nhân có kết quả nhuộm gram dịch rửa PQPN âm tính thì khả năng mắc VPTM là rất thấp. Kết quả này tương tự với nhiều nghiên cứu khác trên thế giới,

[7]. Độ nhạy của phương pháp này không cao, chỉ đạt khoảng 80%. Tuy nhiên, giá trị chẩn đoán âm tính rất cao, đạt 100%, có thể dùng để loại trừ viêm phổi liên quan thở máy cho các bệnh nhi nằm thở máy qua ống nội khí quản kéo dài.

**V. KẾT LUẬN**

- Bệnh nhân tham gia nghiên cứu chủ yếu dưới 6 tháng, nam chiếm đa số.

- Phân tích tế bào trong dịch rửa PQPN có độ nhạy cao (93%), và giá trị chẩn đoán âm tính cao trong chẩn đoán VPTM.

- Nhuộm soi dịch rửa PQPN có độ nhạy rất cao (100%), giá trị chẩn đoán âm tính cao trong chẩn đoán VPTM

**Khuyến nghị.** Nên ứng dụng phân tích tế bào học và nhuộm soi dịch rửa PQPN qua nội soi phế quản ống mềm trong chẩn đoán sớm VPTM tại khoa hồi sức cấp cứu nhi vì độ nhạy cao, giá trị chẩn đoán âm tính cao.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Kalanuria A, Zai W, Mirski M (2014).** Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Critical Care* 2014, 18:208
- Lê Xuân Ngọc (2018),** Đặc điểm dịch tế học viêm phổi liên quan thở máy ở trẻ ngoài tuổi sơ sinh tại khoa Hồi sức cấp cứu, Bệnh viện Nhi Trung ương, Luận án Tiến sĩ Y học, Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương.
- Davidson K.R, Ha M Duc, Schwarz M.I, Chan E.D (2020).** Bronchoalveolar lavage as a diagnostic procedure: a review of known cellular and molecular findings in various lung diseases. *J Thorac Dis* 2020;12(9):4991-5019 | <http://dx.doi.org/10.21037/jtd-20-651>.
- Patolia S, Farhat R, Subramaniyam R (2021).** Bronchoscopy in intubated and non-intubated intensive care unit patients with respiratory failure. *J Thorac Dis* 2021;13(8):5125-5134 | <https://dx.doi.org/10.21037/jtd-19-3709>
- National healthcare safety network (NHSN),** January 2022 CDC/NHSN Pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and non-ventilator-associated Pneumonia [PNEU]) Event, Available at: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/6pscva/pscurrent.pdf>
- Chastre J, Fagon J.Y (2002),** Ventilator-associated Pneumonia, *Am J Respir Crit Care Med* Vol 165. pp 867-903, 2002. DOI: 10.1164/rccm.2105078
- Duflo F, Allaouchiche B, Debon R, Bordet F, Chassard D:** An evaluation of the Gram stain in protected bronchoalveolar lavage fluid for the early diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Anesth Analg* 2001, 92:442-447.
- Prekates A, Nanas S, Argyropoulou A, Margariti G, Kyprianou T, Papagalos E, Paniara O, Roussos C:** The diagnostic value of gram stain of bronchoalveolar lavage samples in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *Scand J Infect Dis* 1998, 30:43-47.