

## การตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากการสวนล้างทางเดินหายใจ

วิโรจน์ ไหววนิชกิจ\*

**Wiwanitkit V. Analysis of lavage fluid from respiratory tract. Chula Med J 2006 Aug; 50(8): 523 - 9**

*Lavage fluid from respiratory tract is an important group of medical specimen for laboratory analysis. It is useful diagnosis of many diseases. In this article, the author review the analysis of lavage fluid from respiratory tract covering nasal lavage fluid, nasopharyngeal lavage fluid and bronchoalveolar lavage fluid.*

**Keywords :** *Nasal lavage fluid, Nasopharyngeal lavage fluid, Bronchoalveolar lavage fluid.*

Reprint request : Wiwanitkit V. Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine,  
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. February 10, 2006.

**วารสาร ใววานิชกิก. การตรวงววิเคราะห์สารน้ำจากการสวงล้างทางเดินหายใจ. จุฬาลงกรณ์-  
วารสาร 2549 ส.ค.; 50(8): 523 – 9**

น้ำสวงล้างจากทางเดินหายใจเป็นกลุ่มสิ่งส่งตรวจที่มีความสำคัญทางการแพทย มีประโยชน์  
ช่วยในการวินิจฉัยโรคหลายชนิด ในบทความนี้ผู้ประพันธ์ได้ทำการทบทวงความรู้เกี่ยวกับน้ำสวงล้าง  
โพรงจมูก น้ำสวงล้างคอหอยส่วนหลังจมูก และน้ำสวงล้างหลอดลมและถุงลม

**คำสำคัญ :** น้ำสวงล้างโพรงจมูก, น้ำสวงล้างคอหอยส่วนหลังจมูก, น้ำสวงล้างหลอดลม, ถุงลม.

ทางเดินหายใจเป็นช่องทางสำหรับอากาศผ่านเข้าไปยังถุงลมปอดเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ และเป็นทางที่อากาศที่ผ่านการแลกเปลี่ยนก๊าซเรียบร้อยแล้วกลับออกมา มีหลายส่วนของทางเดินหายใจที่แพทย์สามารถทำการสวนล้างเพื่อเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้ โดยตัวอย่างสารน้ำที่มีความสำคัญทางคลินิก ได้แก่ น้ำสวนล้างโพรงจมูก น้ำสวนล้างคอหอยส่วนหลังจมูก และน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม การตรวจวิเคราะห์สารน้ำเหล่านี้มีประโยชน์ช่วยในการวินิจฉัยโรคหลายชนิดของระบบทางเดินหายใจ

### การตรวจวิเคราะห์น้ำสวนล้างทางเดินหายใจ<sup>(1-4)</sup>

#### ก. น้ำสวนล้างโพรงจมูก

การสวนล้างโพรงจมูกโดยมากจะทำในกรณีเพื่อการตรวจวินิจฉัยโรคของโพรงจมูก ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การตรวจวิเคราะห์น้ำสวนล้างโพรงจมูก นั้นมีการทดสอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

#### 1. การตรวจทางกายภาพ (Physical examination)<sup>(1-5)</sup>

เมื่อเจาะสารน้ำได้แล้วให้ตรวจทางกายภาพก่อนเป็นลำดับแรก โดยให้สังเกตสี กลิ่น ความขุ่น และก้อนลิ่มเลือด ที่อาจเจือปนออกมา

#### 2. การตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์<sup>(1-5)</sup>

ก่อนการตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์ต้องทำการ

ปั่นสารน้ำที่ได้จากการสวนล้างก่อน โดยเซลล์ที่สำคัญที่ตรวจพบแล้วจัดได้ว่ามีพยาธิสภาพคือ eosinophil

#### ข. น้ำสวนล้างคอหอยส่วนหลังจมูก<sup>(1-4)</sup>

การสวนล้างคอหอยส่วนหลังจมูก โดยมากจะทำในกรณีเพื่อการรักษาโรคของคอหอยส่วนหลังจมูก โดยเฉพาะกรณีที่มีลิ่มเลือดอุดตันอยู่ในคอหอยส่วนหลังโพรงจมูกหรือกรณีที่จะใส่ยาเข้าสวนล้างคอหอยส่วนหลังจมูกมากกว่า การตรวจวิเคราะห์น้ำสวนล้างคอหอยส่วนหลังโพรงจมูกนั้นมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า แต่มีการทดสอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

#### 1. การตรวจทางกายภาพ (Physical examination)<sup>(1-4)</sup>

เมื่อเจาะสารน้ำได้แล้วให้ตรวจทางกายภาพก่อนเป็นลำดับแรก โดยให้สังเกตสี และ ก้อนลิ่มเลือด ที่อาจเจือปนออกมาเช่นเดียวกับหลักการตรวจสารน้ำโดยทั่วไป

#### 2. การตรวจทางจุลชีววิทยา<sup>(1-4)</sup>

การตรวจจุลชีววิทยาที่ใช้อย่างกว้างขวางนั้น ได้แก่ การย้อมสี และการเพาะเชื้อนั่นเอง โดยการเพาะเชื้อที่นิยมใช้สิ่งส่งตรวจประเภทน้ำจากการสวนล้างคอหอยส่วนหลังโพรงจมูก มักเป็นการเพาะเชื้อทางไวรัสวิทยา ส่วนการเพาะเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา นั้นมีที่ใช้อยู่บ้าง (แต่นิยมการทำการป้ายเชื้อด้วยวิธี nasopharyngeal swab มากกว่า)

ตารางที่ 1. แสดงตัวอย่างเชื้อไวรัสที่นิยมตรวจหาจากน้ำจากการสวนล้างคอหอยหลังโพรงจมูก

ไวรัส	โรคที่ก่อ
SARS virus	Severe acute respiratory syndromes (SARS)
Epstein-Barr virus (EBV)	Infectious mononucleosis
Respiratory Syncytial virus (RSV)	pneumonia

### 3. การตรวจทางอนุชีววิทยา<sup>(1-4)</sup>

การตรวจทางอนุชีววิทยาสำหรับน้ำจากการสวนล้างคอคอยหลังโพรงจมูกนั้น มีที่ใช้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากการตรวจวินิจฉัยที่ต้องการนั้นมักเป็นการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัส ซึ่งการตรวจด้วยวิธีอนุชีววิทยาจะให้ผลที่รวดเร็วและแม่นยำกว่าวิธีการเพาะเชื้อโดยทั่วไป<sup>(6)</sup>

#### ค. น้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม<sup>(1-4)</sup>

การตรวจวิเคราะห์น้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม โดยมากจะทำในกรณีผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีพยาธิสภาพที่ทางเดินหายใจส่วนปลาย โดยมักจะทำควบคู่ไปกับจุดประสงค์เพื่อการรักษาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การตรวจวิเคราะห์น้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลมนั้นมีการทดสอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

#### 1. การตรวจทางกายภาพ (Physical examination)<sup>(1-5)</sup>

เมื่อเจาะสำรอน้ำได้แล้วให้ตรวจทางกายภาพก่อนเป็นลำดับแรก โดยให้สังเกตสี กลิ่น ความขุ่น และ ก้อนลิ่มเลือด ที่อาจเจือปนออกมา

#### 2. การตรวจทางจุลชีววิทยา<sup>(1-5)</sup>

การตรวจทางจุลชีววิทยาของสำรอน้ำจากการสวนล้างหลอดลมและถุงลมนั้น มีที่ใช้ที่สำคัญในทางเวชปฏิบัติคือการวินิจฉัยโรคของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็ก เนื่องจากเด็กมักไม่สามารถไอออกมาจนได้เสมหะได้เก็บส่งตรวจ มักจะเก็บใส่ในภาชนะปิดที่ปราศจากเชื้อ และนำส่งยังห้องปฏิบัติการทันที ทั้งนี้การตรวจที่สำคัญได้แก่การตรวจ Gram stain, AFB stain และการเพาะเชื้อ ทั้งนี้จากการศึกษาของ Dickson และคณะพบว่า การเก็บส่งตรวจเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรคจากผู้ป่วยที่ไม่พบเชื้อในเสมหะด้วยวิธีการสวนล้างหลอดลมและถุงลมมีประโยชน์อย่างมากในการช่วยวินิจฉัยโรควัณโรค<sup>(9)</sup>

สำหรับการตรวจอื่น ๆ ที่มีการนำมาใช้ได้แก่ การตรวจย้อมพิเศษเพื่อหาเชื้อ *Pneumocystis carinii*, เชื้อรา และ *legionella* รวมทั้งการเพาะเชื้อไวรัส เช่น cytomegalovirus โดยการตรวจหาเชื้อพวกนี้มักจะกระทำในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัส human immunodeficiency virus (HIV)

#### 3. การตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์<sup>(10)</sup>

การตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์ที่สำคัญ คือ การนับจำนวนเซลล์และการนับแยกชนิดของเซลล์ที่พบในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม ซึ่งมีหลักการแปลผลเช่นเดียวกับการตรวจวัดความสมบูรณ์ของเลือด โดยทั่วไป (complete blood count) คือ หากมีเซลล์มาก ย่อมแสดงถึงปฏิกิริยาที่มีมาก และหากเซลล์ที่พบเป็นชนิด neutrophil จะบ่งบอกถึงการติดเชื้อแบคทีเรีย (เช่น bacterial pneumonia) หรือหากเซลล์ที่พบเป็นชนิด eosinophil มาก จะบ่งบอกถึงภาวะภูมิแพ้ (เช่น bronchial asthma)<sup>(10)</sup>

จากการศึกษาของ Dejsomritrutai และคณะ โดยทำการตรวจนับจำนวนเซลล์และนับแยกชนิดของเซลล์ในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม จากผู้ป่วยด้วยโรคปอดชนิดต่าง ๆ พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์ในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลมจากผู้ป่วยเมื่อเทียบกับคนปกติ และหากพิจารณาในกลุ่มโรคปอดต่าง ๆ แล้ว bacterial pneumonia จะพบจำนวนเซลล์ที่มากขึ้น โดยเฉพาะเซลล์ชนิด neutrophil เมื่อเทียบกับโรคปอดชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยหากใช้เกณฑ์ neutrophil มากกว่าร้อยละ 50 จะสามารถวินิจฉัย bacterial pneumonia ได้ด้วยความไว และความจำเพาะร้อยละ 80 และ 89<sup>(11)</sup>

สำหรับค่าอ้างอิงของการนับจำนวนเซลล์และการนับแยกชนิดของเซลล์ที่พบในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลมนั้น มีผู้ได้ทำการศึกษาไว้ในประชากรหลายกลุ่ม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 โดยจะพบว่า macrophage ชนิด alveolar macrophage จะเป็นเซลล์ที่พบมากที่สุด

ตารางที่ 2. ค่าอ้างอิงของการนับจำนวนเซลล์และการนับแยกชนิดของเซลล์ที่พบในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม

ผู้ทำการศึกษา	ค่าอ้างอิง				
	จำนวนเซลล์ (x 10 <sup>3</sup> /ml)	จำนวนเซลล์ตามการแยกชนิดของเซลล์ (%)			
		neutrophil	lymphocyte	macrophage	eosinophil
Riedler และคณะ <sup>(11)</sup>	155	1.7	7.5	91	0.15
Sutinen และคณะ <sup>(12)</sup>	76.6 – 143.0	1.0 – 4.1	13.1 – 22.5	74.9 – 83.6	N/A
Obertacke และคณะ <sup>(13)</sup>	N/A	2 - 3	0 - 2	95.0 – 98.0	N/A

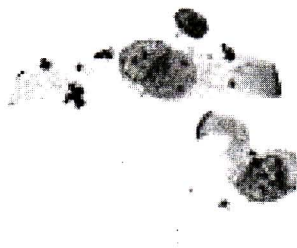
\*N/A = data not available

Wiwanitkit V, 2004

#### 4. การตรวจทางเซลล์วิทยา<sup>(14 - 16)</sup>

การตรวจทางเซลล์วิทยาของน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลมนับว่ามีประโยชน์อย่างมากในทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยเฉพาะการวินิจฉัย bronchoalveolar carcinoma (รูปที่ 1) โดยการเก็บสิ่งส่งตรวจนั้นแนะนำให้ทำการแปรงหลอดลมและถุงลม (brochoalveolar brushing) เพิ่มด้วยสำหรับเซลล์มะเร็งที่พบได้บ่อยในน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลมนั้น มักจะเป็นเซลล์มะเร็งชนิด squamous cell carcinoma (โดยเซลล์เหล่านี้จะมีลักษณะเซลล์ที่ไม่สามารถแยกได้ว่ามาจากต้นกำเนิดไหน (undifferentiated cells) ไม่มีชั้ยโตพลาสม และไม่มีขอบเขตเซลล์ ขนาดและรูปร่างนิวเคลียสเปลี่ยนแปลงได้ โชมมาตินมีขนาดไม่สม่ำเสมอ และมีจำนวนโชมมาตินเพิ่มขึ้น และจับอยู่บริเวณขอบของนิวเคลียสแบบไม่สม่ำเสมอ ส่วนกรณี

ของเซลล์ที่สามารถแยกได้ว่ามาจากต้นกำเนิดไหน (differentiated cells) สามารถแสดงออกได้หลายแบบ มีชั้ยโตพลาสมและขอบเขตของเซลล์ก็ปรากฏให้เห็น Tadpole และ fiber cell ไม่ค่อยพบ และ third cell พบบ่อย ซึ่งมีนิวเคลียสเพิ่มโชมมาติน มี pyknosis โชมมาตินที่แสดงให้เห็นผิดปกติ ขอบของนิวเคลียสไม่สม่ำเสมอ และมีรอยย่น) และชนิด adenocarcinoma (โดยเซลล์เหล่านี้จะมีช่องว่างในไซโตพลาสม มีรอยย่นของนิวเคลียส มีชั้ยโตพลาสมน้อย เมื่อเทียบกับขนาดของนิวเคลียสมีแกรนูลหยาบและใหญ่ ตำแหน่งนิวเคลียสอยู่ข้างเซลล์ ขอบเขตของนิวเคลียสไม่สม่ำเสมอ มีจำนวนชั้ยโตพลาสมมากพอที่จะมีช่องว่างเกิดขึ้นมี hyperchromatic nuclei ขนาดเปลี่ยนแปลงมาก เซลล์มักเกาะกลุ่มมีลักษณะคล้าย ๆ รูปต่อม (granular pattern)



รูปที่ 1. แสดงเซลล์ปกติที่พบได้จากการตรวจทางเซลล์วิทยาของสารน้ำสวนล้างหลอดลมและถุงลม

## สรุป

น้ำสวณล้างจากทางเดินหายใจเป็นกลุ่มสิ่งส่งตรวจที่มีความสำคัญทางการแพทย์ มีประโยชน์ช่วยในการวินิจฉัยโรคหลายชนิด น้ำสวณล้างโพรงจมูกโดยเฉพาะการตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์มีประโยชน์ในการตรวจวินิจฉัยโรคของโพรงจมูก น้ำสวณล้างคอหอยส่วนหลังจมูกมีที่ใช้น้อย แต่มีประโยชน์โดยเฉพาะการตรวจทางจุลชีววิทยา ส่วนน้ำสวณล้างหลอดลมและถุงลมนั้นมีประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะการตรวจทางจุลทรรศน์ศาสตร์ และเซลล์วิทยา

## อ้างอิง

1. วิโรจน์ ไหววานิชกิจ. การตรวจวิเคราะห์สารน้ำในร่างกาย. ใน: นวพรรณ จารุรักษ์, นฤดี โภไศศวรรย์, กอบกุล จันทร์คร, บรรณารักษ์. พยาธิวิทยาคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล, 2545: 597-616
2. Kjeldsberg CR, Knight JA. Body Fluids. 3<sup>rd</sup> ed. Chicago: American Society of Clinical Pathologies, 1993
3. Bray WE. Clinical Laboratory Methods. 5<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby, 1957
4. Nancy A. Fundamental of Urine and Body Fluid Analysis. Philadelphia: WB Saunders, 1994
5. Siegel PD, Short S, Jones, Lewis DM, Ducatman B, Ronk EA, Bledsoe T, Husberg B, Jennison E, Janotkova E, et al. Nasal lavage for exposure and health assessment [online]. 2002 [cited 2006 Feb 28]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/nasd/docs/d001301-d001400/d001377/d001377.html>
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Severe acute respiratory syndrome (SARS). Laboratory guideline. Appendix F4-Guidelines for collecting specimens from potential SARS patients [online]. May 3, 2005 [cited 2006 Feb 28]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/sars/guidance/ff/pdf/app4.pdf>
7. Vanderbilt University Medical Center. Performance guideline for bronchoscopy, bronchoalveolar lavage, protected specimen brushing[online]. 1997-2004 [cited 2006 Feb 28]. Available from: URL: <http://www.mc.vanderbilt.edu/surgery/trauma/Protocols/BronchPerf Guideline.pdf>
8. Peter O. Serological diagnosis and nasopharyngeal washings in pediatric infections. Rev Med Suisse Romande 2000 Aug;120(8):635-40
9. Dickson SJ, Brent A, Davidson RN, Wall R. Comparison of bronchoscopy and gastric washings in the investigation of smear-negative pulmonary tuberculosis. Clin Infect Dis 2003 Dec 15;37(12):1649-53
10. Deerojanawong J. Bronchoalveolar lavage in children. Chula Med J 1998 Feb;41(2):71-89
11. Riedler J, Grigg J, Stone C, Tauro G, Robertson CF. Bronchoalveolar lavage cellularity in healthy children. Am J Respir Crit Care Med 1995 Jul;152(1):163-8
12. Sutinen S, Riska H, Backman R, Sutinen SH, Froseth B. Alveolar lavage fluid (ALF) of normal volunteer subjects: cytologic, immunocytochemical, and biochemical reference values. Respir Med 1995 Feb;89(2):85-92
13. Obertacke U, Joka T, Pison U, Riewendt HD, Stimming W. Normal values of cell distribution and function in the human alveolus. Bronchoalveolar lavage as a diagnostic tool in intensive care medicine. Anasth Intensivther

Notfallmed 1987 Oct;22(5):224-8

14. วิโรจน์ ไคววานิชกิจ. เซลล์วิทยาของสารน้ำในร่างกาย. สรรพสิทธิเวชสาร 2544 ก.ค.-ก.ย.; 22(3):155-64
15. Siamhealth. มะเร็งปอด [ออนไลน์]. 2006 [เข้าถึงเมื่อ 28 ก.พ. 2549]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.siamhealth.net/Disease/cancer/lungcancer>.

htm

16. Siriraj Cancer Center. มะเร็งที่พบบ่อย: มะเร็งปอด [ออนไลน์]. 2002 [เข้าถึงเมื่อ 28 ก.พ. 2549]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.si.mahidol.ac.th/department/Cancer/home/cancer.htm>