การเพาะเชื้อจากเลือด: แนวทางการลดการปนเปื้อนในการเก็บตัวอย่าง

เอนก ภู่ทอง

ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Bacteremia หรือภาวะมีแบคทีเรียในเลือด อาจมีอยู่เพียงชั่วคราวแล้วหายไป (Transient bacteremia) เช่น ในกรณีที่มีการถอนฟัน แต่หากมีเชื้ออยู่ติดต่อกันเป็นเวลานานหรือมีอยู่ตลอดเวลา (Intermittent หรือ Continuous bacteremia) อาจเกิดผลร้ายต่อผู้ป่วย เช่น ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) ได้ นอกเหนือจาก Bacteremia ยังสามารถเกิดภาวะมีเชื้อไวรัสหรือเชื้อราในเลือด (Viremia หรือ Fungemia) ได้เช่นเดียวกัน การวินิจฉัยภาวะ Bacteremia รวมทั้ง Fungemia มักอาศัยการเพาะเชื้อจากเลือด (Blood culture) ซึ่งเป็นการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางเทคนิคการแพทย์ที่สำคัญ

หากห้องปฏิบัติการตรวจพบเชื้อจุลชีพจาก Blood culture แม้ว่าผู้ป่วยไม่มีการติดเชื้อ กรณีดังกล่าวนี้ถือเป็น False positive blood culture โดยส่วนใหญ่ เกิดจากการเก็บตัวอย่างเลือดด้วยกระบวนการที่ไม่เหมาะสมทำให้มีการปนเปื้อน (Contamination) เชื้อจุลชีพประจำถิ่นที่ผิวหนัง (Skin flora) ของผู้ป่วย เช่น Coagulase-negative Staphylococci, *Corynebacterium* spp., และ *Bacillus* spp. เป็นต้น (Weinstein, 2003; Weinstein *et. al*., 1997) นอกจากนี้การปนเปื้อนอาจเกิดจากเชื้อจากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเก็บตัวอย่าง โดยอุบัติการณ์การ ปนเปื้อนพบได้สูงถึงร้อยละ 10 ซึ่งส่งผลให้เกิดความสิ้นเปลืองงบประมาณจากการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโดยไม่จำเป็น (Souvenir *et. al*., 1998)

ในปัจจุบัน มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลชีพประจำถิ่น ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมและสรุปมาโดยสังเขปดังนี้

Site selection

การเลือกจุดเจาะเก็บเลือดจากผู้ป่วยนั้นนับเป็นขั้นตอนขั้นแรกที่สำคัญ ควรทำการเจาะเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำโดยตรง (Percutaneous) ควรหลีกเลี่ยงการเจาะเก็บเลือดจากท่อต่อหลอดเลือดดำสวนปลาย (Peripheral cannulae) ที่ต่อค้างไว้ เนื่องจากอาจมีเชื้อประจำถิ่น Colonize อยู่มาก รวมทั้งการเจาะเก็บจาก Femoral vein เนื่องจากทำความสะอาดและกำจัดเชื้อบนผิวหนังบริเวณดังกล่าวได้คอนข้างยาก นอกจากนี้การเจาะเก็บเลือดจากหลอดสวนหลอดเลือดดำสวนกลาง (Vascular catheter) แม้ว่าจะสามารถกระทำได้ง่าย ผู้ป่วยไม่ต้องเจ็บหลายครั้ง แต่ก็มักพบเชื้อปนเปื้อนอยู่บนสายสวนดังกล่าวได้ จึงควรมีการเจาะเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำโดยตรง จากผู้ป่วยรายนั้นควบคู่มาเพื่อใช้ช่วยในการวินิจฉัยด้วยเสมอ (MacByde *et. al*., 2005)

Skin Preparation

การทำความสะอาดผิวหนังด้วย Antiseptic ก่อนการเจาะเลือดสามารถลดการปนเปื้อนของตัวอย่างเลือดได้ แต่จากการศึกษาพบว่า ชนิดของ Antiseptic ไม่ใช้ปัจจัยที่สามารถลดการปนเปื้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากแต่เป็นวิธีการเช็ดทำความสะอาดและระยะเวลาที่เชื้อสัมผัสกับ Antiseptic (contact time) ซึ่ง Povidone-iodine ใช้เวลาประมาณ 1.5 ถึง 2 นาที และ อย่างน้อย 30 วินาที สำหรับ Tincture iodine เป็นต้น (Weinstein, 2003)

Culture Bottle Preparation

การเช็ดทำความสะอาดจุกยางของขวดเพาะเชื้อด้วย Antiseptic สามารถลดการปนเปื้อนได้ (Stand *et. al.*, 1993) แต่เนื่องจาก Iodine สามารถกัดทำลายจุกยางและเชื้อจากสิ่งแวดล้อมอาจเข้าไปปนเปื้อนในตัวอย่าง ฉะนั้น จึงควรเช็ดจุกยางด้วย Alcohol หรือด้วยไอโอดีน แต่หลังจากปล่อยให้แห้งแล้ว ควรเช็ดจุกยางอีกครั้งด้วยแอลกอฮอล์ ก่อนการเจาะใส่ตัวอย่างเลือดลงไป

Sample collection

แม้ว่า Double-needle technique ถือว่าเป็นวิธีมาตรฐานในการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อการเพาะเชื้อ ซึ่งเชื่อว่าสามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อประจำถิ่นจากเข็มแรกที่ใช้เจาะเลือดได้ แต่เนื่องจาก การระบาดของเชื้อ HIV อีกทั้งการบาดเจ็บจากถูกเข็มตำ (Needle stick injuries) (Tan *et. al.*, 2001) นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Schifman และ Pindur (1993) พบว่า การเจาะเก็บตัวอย่างเลือดด้วยเทคนิค Double และ Single-needle มีอัตราการปนเปื้อนของตัวอย่างไม่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีการทบทวนการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดด้วยเทคนิค Double-needle ซึ่งในปัจจุบัน ในต่างประเทศได้มีการเริ่มหันมาใช้ Vacuum-activated transfer devices ในการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อการเพาะเชื้อ ซึ่งทำให้ผู้เจาะได้รับความปลอดภัยจากเหตุเข็มเจาะเลือดตำมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ นักเทคนิคการแพทย์ต้องทำความเข้าใจกับทีมผู้เจาะเก็บเลือด ทั้งเจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ พยาบาล แพทย์ รวมทั้งนักเทคนิคการแพทย์ ให้มีความรู้ เข้าใจและตระหนักถึงการเจาะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อการเพาะเลี้ยงเชื้อด้วยเทคนิคและกระบวนการที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อในตัวอย่างเลือดได้เป็นอย่างดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. McBryde, E. S., M. Tilse, and J. McCormack. 2005. Comparison of contamination rates of catheter-drawn and peripheral blood cultures. J. Hosp. Infect. 60:118–121.
2. Schifman, R. B., and A. Pindur. 1993. The effect of skin disinfection materials on reducing blood culture contamination. Am. J. Clin. Pathol.99:536-538
3. Souvenir D., D.E. Anderson, S. Palpant, H. Mroch, S. Askin, J. Anderson, J. Claridge, J. Eiland, C. Malone, M.W. Garrison, P. and D.M. Watson. 1998. Campbell Blood cultures positive for coagulase-negative staphylococci: antisepsis, pseudobacteremia, and therapy of patients. J Clin Microbiol. 36:1923-1926.

4. Strand, C. L., R. R. Wajsbort, and K. Sturmann. 1993. Effect of iodophor vs iodine tincture skin preparation on blood culture contamination rate. JAMA 269:1004–1006.
5. Tan, L., J. C. Hawk III, and M. L. Sterling. 2001. Report of the Council on Scientific Affairs: preventing needlestick injuries in health care settings. Arch. Intern. Med. 161:929–936.
6. Weinstein, M. P. 2003. Blood culture contamination: persisting problems and partial progress. J. Clin. Microbiol. 41:2275–2278.
7. Weinstein, M. P., M. L. Towns, S. M. Quartey, S. Mirrett, L. G. Reimer, G. Parmigiani, and L. B. Reller. 1997. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. Clin. Infect. Dis. 24:584–602.