

สปีชีส์ของเชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย

อรุณลักษณ์ ลุติตานนท์^{1,2}, อรุณวดี ชนวงษ์^{1,2}, พัทธมน ศรีเบญจลักษณ์^{1,2}, ภูมิพันธ์ พงศ์ชาญวิทย์³, สรินทรญา พึ่งเทียน³

บทคัดย่อ

การพิสูจน์ชนิดของเชื้อ *Staphylococcus* ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกทั่วไปมักรายงานผลเป็น coagulase positive *Staphylococcus* (CPS) และ coagulase negative *Staphylococcus* (CNS) สำหรับเชื้อในกลุ่ม CPS โดยทั่วไปเข้าใจว่าหมายถึง *Staphylococcus aureus* เพียงสปีชีส์เดียว แต่ความจริงแล้วเชื้อในกลุ่มนี้มีหลายสปีชีส์ คณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเพื่อแยกสปีชีส์ของ CPS จากผู้ป่วยโรงพยาบาลศรีนครินทร์

จากการศึกษาเชื้อ CPS โดยแยกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ดื้อต่อยา methicillin แต่ไวต่อ vancomycin (MRVS) จำนวน 96 ตัวอย่าง, กลุ่มที่ดื้อต่อยา methicillin และไวปานกลางต่อ vancomycin (MRVIS) จำนวน 7 ตัวอย่าง และกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มที่ไวต่อยา methicillin และ vancomycin (MSVS) จำนวน 48 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 151 ตัวอย่าง จำแนกสปีชีส์โดยการทดสอบทางชีวเคมี 6 การทดสอบ ได้แก่ clumping factor, pyrrolidonyl arylamidase (PYR), Voges-Proskauer test (VP) และ acid from D-trehalose, maltose และ sucrose ผลการศึกษา พบว่าเป็น *S. aureus* 130 ตัวอย่าง (ร้อยละ 86.1) เป็น *S. intermedius* 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.3) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 4.6) โดยเชื้อในกลุ่ม MRVS พบว่าเป็น *S. aureus* 81 ตัวอย่าง (ร้อยละ 81.8) เป็น *S. intermedius* 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.5) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.1) เชื้อในกลุ่ม MRVIS พบว่าเป็น *S. aureus* 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) และ *S. intermedius* 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 28.6) ส่วนเชื้อในกลุ่ม MSVS พบว่าเป็น *S. aureus* 44 ตัวอย่าง (ร้อยละ 91.7) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 8.3) นอกจากนี้ได้ทดสอบการสร้างเอนไซม์ lecithinase ของเชื้อทั้งหมดพบว่า *S. aureus* สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 81 จาก 130 ตัวอย่าง (ร้อยละ 62.3) และ *S. intermedius* สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 10 จาก 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) จากการศึกษาพบ *S. intermedius* ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นและก่อโรคนิสต์ถึงร้อยละ 9.3 จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย

คำรหัส : *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus aureus*, การพิสูจน์ชนิด

บทนำ

Coagulase positive *Staphylococcus* เป็นแบคทีเรียที่มีความสำคัญในการก่อโรคทั้งในคนและสัตว์ส่วนใหญ่ทำให้เกิดการติดเชื้อที่มีลักษณะอักเสบเป็นหนอง เช่น ฝี ผื่นตามผิวหนัง เยื่อหุ้มกระดูกอักเสบ หนองในช่องเยื่อหุ้มปอด การติดเชื้อในเลือด และอาหารเป็นพิษ¹⁻⁵

เนื่องจากเชื้อสามารถสร้างเอนไซม์และสารพิษหลายชนิด เช่น leucocidin, hyaluronidase, staphylokinase, enterotoxin, toxic shock syndrome toxin-1⁶⁻⁸ ซึ่งเป็นปัจจัยให้เชื้อก่อโรคได้รุนแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Staphylococcus aureus* ซึ่งพบเป็นสาเหตุของโรค

¹ ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ นักศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Species of coagulase positive *Staphylococcus* isolated from clinical specimens

Aroonlug Lulitanond^{1,2}, Aroonwadee Chanawong^{1,2}, Pipat Sribenjalux^{1,2}, Poompan Pongchanwit³, Sarinya Peongthean³

Abstract

Most clinical microbiology laboratories generally identify and report members of genus *Staphylococcus* as either coagulase positive *Staphylococcus* (CPS) or coagulase negative *Staphylococcus* (CNS). Among the CPS, *Staphylococcus aureus* is not the sole species in this group, but others species that are flora and pathogens in animals are also included. Thus, we reported the species-level of CPS isolated from patients in Srinagarind Hospital.

A total of 151 CPS isolates: 96 methicillin-resistant and vancomycin-susceptible isolates (MRVS), 7 methicillin-resistant and vancomycin-intermediately susceptible isolates (MRVIS) and 48 methicillin-susceptible and vancomycin-susceptible isolates (MSVS) were used in this study. Species of these isolates were identified by 6 biochemical tests: clumping factor, pyrrolidonyl arylamidase (PYR), Voges-Proskauer test (VP) and acid from D-trehalose, maltose and sucrose. Of the 151 isolates, 130 (86.1%) were identified as *S. aureus*, 14 (9.3%) were *S. intermedius* and 7 (4.6%) were indeterminate. Of the MRVS group, 81 isolates (81.8%) were *S. aureus*, 12 (12.5%) were *S. intermedius* and 3 (3.1%) were indeterminate. Of the MRVIS group, 5 isolates (71.4%) were *S. aureus*, whereas 2 (28.6%) were *S. intermedius*. Of the MSVS group, 44 isolates (91.7%) were *S. aureus* and 4 (8.3%) were indeterminate. In addition, lecithinase production test was also performed for all isolates. It was found that 81 isolates (62.3%) of *S. aureus* and 10 isolates (71.4%) of *S. intermedius* were able to produce lecithinase. Interestingly, 9.3% of the CPS isolated from clinical specimens were *S. intermedius*, which is flora and pathogen found in animals.

Key words : *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus aureus*, species identification

ติดเชื้อในโรงพยาบาลได้บ่อย เช่นในรายงานการแยกเชื้อจากผู้ป่วยของโรงพยาบาล Belgian ในปี ค.ศ. 1992-1995⁹ พบว่าเชื้อที่ได้จากเลือดของผู้ป่วยจำนวน 10,124 คน ร้อยละ 14 เป็น *S. aureus* และเชื้อที่แยกได้จากแผลผ่าตัดของผู้ป่วย 755 คน ร้อยละ 20 เป็นเชื้อ *S. aureus* การพิสูจน์เชื้อ *Staphylococcus* ในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลทั่วไปอาศัยลักษณะโคโลนีบน blood agar, การย้อมสี Gram, การทดสอบ catalase

และ coagulase หากการทดสอบ coagulase ให้ผลบวกจะรายงานเป็น coagulase positive *Staphylococcus* ซึ่งโดยทั่วไปมักเข้าใจว่าเป็นเชื้อ *S. aureus* แต่ความจริงเชื้อในกลุ่มนี้ยังมีอีกหลายสปีชีส์^{1,2} เช่น *S. intermedius*, *S. hyicus* และ *S. schleiferi* เป็นต้น ซึ่งสปีชีส์เหล่านี้ส่วนใหญ่พบจากสัตว์¹⁰⁻¹² Devriese และคณะ¹³ ได้รายงานพบเชื้อ *S. intermedius* และ *S. delphini* จากสัตว์ชนิดต่างๆ ได้แก่ สุนัข แมว ม้าและนก และ

¹ Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

² Center for Research and Development in Medical Diagnostic Laboratory, Khon Kaen University

³ The 4th year students, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

การศึกษาของ Zdovc และคณะ¹⁴ พบเชื้อ *S. schleiferi* จากสุนัข จากรายงานของ Scherrer และคณะ¹⁵ ซึ่งศึกษาเชื้อ *S. aureus* จากน้ำมันของแพะและแกะ โดยทดสอบทางฟิโนไทป์ด้วย egg yolk reaction บน Baird-Parker agar, clumping factor และ protein-A โดยวิธี Latex agglutination รวมทั้งได้ศึกษาจีโนไทป์โดยวิธี PCR ได้แก่การตรวจหา coagulase gene, enterotoxin gene และ toxic shock syndrome toxin-1 gene พบว่า *S. aureus* จากแต่ละแหล่งมีฟิโนไทป์และจีโนไทป์แตกต่างกัน และพบว่า บางสายพันธุ์ไม่สามารถสร้าง lecithinase ได้ สำหรับสปีชีส์ของ coagulase positive *Staphylococcus* ที่แยกได้จากผู้ป่วยในประเทศไทย ยังไม่พบการรายงาน คณะผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาสปีชีส์ของ coagulase positive *Staphylococcus* ที่แยกได้จากผู้ป่วยโดยอาศัยการทดสอบทางชีวเคมีอย่างง่าย ได้แก่ การตรวจหา clumping factor, PYR hydrolysis test, Voges-Proskauer test (VP), การสร้างกรดจากน้ำตาลชนิดต่างๆ เช่น maltose, sucrose และ D-trehalose เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นและช่วยให้ทราบสปีชีส์ของเชื้อในกลุ่มนี้ที่พบจากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย

วัสดุและวิธีการ

แบคทีเรียที่ใช้ศึกษา

ประกอบด้วยเชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* (CPS) ที่แยกจากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2548 รวม 151 ตัวอย่าง จำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ดื้อต่อยา methicillin แต่ไวต่อยา vancomycin (MRVS) จำนวน 96 ตัวอย่าง, กลุ่มที่ดื้อต่อยา methicillin และไวปานกลางต่อยา vancomycin (MRVIS) จำนวน 7 ตัวอย่าง และกลุ่มที่ไวต่อยา methicillin และ vancomycin (MSVS) จำนวน 48 ตัวอย่างเชื้อเหล่านี้เก็บรักษาใน skim milk ที่มี glycerol ร้อยละ 10 และไว้ที่อุณหภูมิ -20°C ในการศึกษาใช้ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 และ *Streptococcus* group A เป็นแบคทีเรียอ้างอิง

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

อาหารเลี้ยงเชื้อได้แก่ brain heart infusion broth (BBL, USA), blood agar Oxoid, Hampshire, England) และ skim milk (Scharlau Chemie S.A., Spain) สารเคมีที่ใช้ได้แก่ p dimethylamino-cinnamaldehyde (Sigma) และ L-pyrrolidonyl-beta-naphthylamide (Sigma)

การพิสูจน์สปีชีส์ของเชื้อ

เพาะเชื้อบน blood agar และอบที่ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง นำโคโลนีของเชื้อมาทดสอบทางชีวเคมีต่างๆ ได้แก่การทดสอบ VP broth, การทดสอบ maltose, sucrose และ D-trehalose (ความเข้มข้นของน้ำตาลร้อยละ 1), การทดสอบการสร้าง lecithinase บน egg yolk agar ตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน^{2,16,17} และทำการทดสอบอื่นๆ ได้แก่

การทดสอบ clumping factor (slide test) เป็นการตรวจหา bound coagulase ที่สามารถทำปฏิกิริยากับ fibrinogen ได้เป็น fibrin ทดสอบโดยละลายเชื้อทดสอบในน้ำกลั่นปราศจากเชื้อบนสไลด์แก้ว แล้วหยดพลาสมา 1 หยด ผสมให้เข้ากัน ผลบวกจะเกิดตะกอนขาวภายใน 5-20 วินาที^{16,17}

การทดสอบ PYR (pyrrolidonyl arylamidase) เป็นการทดสอบความสามารถในการย่อย L- pyrrolidonyl-beta-naphthylamide โดยหยดน้ำยา L- pyrrolidonyl-beta-naphthylamide (ความเข้มข้นร้อยละ 0.02) 1 หยด ลงบนกระดาษกรองให้หมาดๆ นำเชื้อที่ต้องการทดสอบมาจำนวน 2-3 โคโลนี และป้ายลงบนกระดาษกรอง จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสนาน 10 นาที เมื่อครบเวลาหยดน้ำยา p-dimethylamino cinnamaldehyde (ความเข้มข้นร้อยละ 1) 1 หยด แล้วอ่านผลการทดสอบภายใน 1 นาที ผลบวกจะปรากฏสีส้มแดงหรือชมพูเข้มบริเวณที่มีเชื้อ ผลลบจะปรากฏสีส้มหรือเหลือง^{1,2,16,17}

หลังจากการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีต่างๆของเชื้อแล้ว แปลผลตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางพิสูจน์เชื้อกลุ่ม coagulase positive *Staphylococcus*¹⁶

Species	VP	PYR	D-trehalose	maltose	sucrose	clumping factor
<i>S. aureus</i>	+	-	+	+	+	+
<i>S. intermedius</i>	-	+	+	+/-	+	D
<i>S. hyicus</i>	-	-	+	-	+	-
<i>S. schleiferi</i>	+	+	-	-	-	+

D = 11 - 89 % positive

ผลการศึกษา

จากการศึกษา coagulase positive *Staphylococcus* จำนวน 151 ตัวอย่าง โดยการทดสอบ PYR, VP, acid from D-trehalose, maltose และ sucrose และ clumping factor สามารถวินิจฉัย สปีชีส์ตามตารางที่ 1 ได้เป็น *S. aureus* 130 ตัวอย่าง (ร้อยละ 86.1) เป็น *S. intermedius* 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.3) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 4.6) เมื่อจำแนกสปีชีส์ตามกลุ่มเชื้อ พบว่า ในกลุ่ม MRVS 96 ตัวอย่างเป็น *S. aureus* 81 ตัวอย่าง (ร้อยละ 81.8)

S. intermedius 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.5) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.1) เชื้อกลุ่ม MRVIS 7 ตัวอย่างเป็น *S. aureus* 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.4) และ *S. intermedius* 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 28.6) ส่วนเชื้อในกลุ่ม MSVS 48 ตัวอย่าง พบว่า เป็น *S. aureus* 44 ตัวอย่าง (ร้อยละ 91.7) และไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 8.3) ดังแสดงในตารางที่ 2 สำหรับเชื้อที่ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ จำนวน 7 ตัวอย่างให้ผลการทดสอบทางชีวเคมี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 สปีชีส์ของเชื้อกลุ่ม coagulase positive *Staphylococcus* ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยโรงพยาบาลศรีนครินทร์

coagulase positive <i>Staphylococcus</i>	ผลการพิสูจน์เชื้อในระดับสปีชีส์ (%)			
	<i>S. aureus</i>	<i>S. intermedius</i>	ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้	รวม
MRVS	81 (81.8)	12 (12.5)	3 (3.1)	96
MRVIS	5 (71.4)	2 (28.6)	0	7
MSVS	44 (91.7)	0	4 (8.3)	48
รวม	130 (86.1)	14 (9.3)	7 (4.6)	151

MRVS, methicillin-resistance and vancomycin-susceptible ; MRVIS, methicillin-resistance and vancomycin-intermediately susceptible ; MSVS, methicillin- and vancomycin-susceptible

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางชีวเคมีของเชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* ที่ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้

จำนวน ตัวอย่าง	VP	PYR	D-trehalose	maltose	sucrose	clumping factor	เชื้อที่อาจจะเป็นได้
2	-	-	+	+	+	+	<i>S. aureus</i> <i>S. intermedius</i>
2	+	-	-	+	+	+	<i>S. aureus</i>
1	+	-	+	+	+	-	<i>S. aureus</i>
1	+	-	-	+	+	+	<i>S. aureus</i>
1	-	+	-	+	+	+	<i>S. intermedius</i>

แถบดำ คือ ผลการทดสอบที่ไม่ตรงตามตารางการแปลผลในตารางที่ 1

จากการสังเกตลักษณะโคโลนีของเชื้อแต่ละสปีชีส์พบว่า *S. aureus* มีลักษณะโคโลนีที่แตกต่างกันหลายแบบ โดยพบโคโลนีขาว กลม นูน และไม่ให้ hemolysis มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 53.1 สำหรับ *S. intermedius* พบลักษณะโคโลนีที่แตกต่างกันหลายแบบเช่นเดียวกันโดยพบโคโลนี ขาว กลม นูน และไม่ให้ hemolysis มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 จะเห็นว่าโคโลนีของเชื้อ *S. aureus* และ *S. intermedius* มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ผลการทดสอบการสร้างเอนไซม์ lecithinase พบว่า *S. aureus* จำนวน 130 ตัวอย่าง สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 81 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 62.3 ส่วน *S. intermedius* จำนวน 14 ตัวอย่าง สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 71.4 สำหรับกลุ่มที่ยังไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ ทั้งหมด 7 ตัวอย่าง สามารถสร้างเอนไซม์ lecithinase ได้ 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 33.3 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบการสร้างเอนไซม์ lecithinase ของเชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* สปีชีส์ต่างๆ

สปีชีส์ (n)	จำนวนตัวอย่างที่สร้างเอนไซม์ lecithinase			รวมทั้งหมด (%)
	MRVS	MRVIS	MSVS	
<i>S. aureus</i> (130)	37	1	43	81(62.3)
<i>S.intermedius</i> (14)	9	1	0	10 (71.4)
ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ (7)	1	0	1	2 (33.3)

เมื่อจำแนกสปีชีส์ตามชนิดของสิ่งส่งตรวจ พบว่า สปีชีส์ที่พบในสิ่งส่งตรวจทุกระบบของร่างกายคือ *S. aureus* ส่วน *S. intermedius* แม้จะพบจำนวนไม่มาก แต่สามารถพบในสิ่งส่งตรวจหลายชนิด ได้แก่ hemoculture, sputum, pus, tip cut down, tracheal suction และ joint fluid ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เชื้อ coagulase positive *Staphylococcus* สปีชีส์ต่างๆจำแนกตามชนิดของสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจ	<i>S.aureus</i>	<i>S.intermedius</i>	ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้	รวม
Hemoculture	49	2	4	55
Pus	35	5	3	43
Sputum	33	2	0	35
Tip cut down	3	2	0	5
Tracheal suction	2	2	0	4
PDF 2	0	0	2	
CSF 2	0	0	2	
Urine 1	0	0	1	
Eye 1	0	0	1	
Soft tissue	1	0	0	1
Appendix	1	0	0	1
Joint fluid	0	1	0	1
รวม	130	14	7	151

วิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาสปีชีส์ของเชื้อกลุ่ม coagulase positive *Staphylococcus* พบว่าเชื้อส่วนใหญ่เป็น *S. aureus* ซึ่งเป็นสปีชีส์ที่พบมากในคนและสัตว์ ส่วนเชื้ออีกสปีชีส์หนึ่งที่พบในการศึกษานี้คือ *S. intermedius* เป็นสปีชีส์ที่พบมากในสัตว์ โดยเป็นเชื้อประจำถิ่นของสุนัข แมว ม้า และเป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบประสาทส่วนกลาง โรคติดเชื้อที่ผิวหนัง และกระดูกในสัตว์หลายชนิด ซึ่งมีรายงานว่าเชื้อนี้เป็นเชื้อฉวยโอกาสในสัตว์ทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า ได้แก่ สุนัข แมว นกบางชนิด และ สัตว์กินเนื้อ^{2,17} จากผลการศึกษาทำให้สันนิษฐานว่าผู้ป่วยอาจได้รับเชื้อจากสัตว์ ในการ

ศึกษานี้ แยกเชื้อ *S. intermedius* ได้จากสิ่งส่งตรวจหลายชนิด ได้แก่ เลือด, เสมหะ, แผล, ทางเดินหายใจ และน้ำเจาะจากข้อ อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจที่นำมาศึกษา แต่ละชนิดมีจำนวนน้อย ดังนั้นเชื้อนี้อาจจะก่อโรคในระบบอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ได้เช่นกัน ส่วนเชื้ออีกชนิดหนึ่งที่คนอาจจะมีโอกาสได้รับจากสัตว์คือ *S. hyicus* ซึ่งเป็น สปีชีส์ที่พบมากในสัตว์ที่เลี้ยงตามบ้านเรือน เช่น แมว และมีรายงานพบเชื้อนี้ในน่านม^{11,16} แต่จากการศึกษานี้ไม่พบ *S. hyicus*

สำหรับเชื้อ 7 ตัวอย่างที่ไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้นั้น เมื่อทำการทดสอบซ้ำปรากฏว่าได้ผลเช่นเดิม จึงยังไม่สามารถสรุปสปีชีส์ได้ เนื่องจากผลการทดสอบไม่ตรง

ตามตารางการวินิจฉัยสปีชีส์ของเชื้อจึงควรทำการทดสอบอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อช่วยให้สามารถวินิจฉัยเชื้อได้

จากการทดสอบความสามารถในการสร้างเอนไซม์ lecithinase นั้นพบว่าเชื้อ *S. aureus* ที่สร้างเอนไซม์ lecithinase มีร้อยละ 62.3 ต่างจากผลการศึกษาของ Scherrer และคณะในปี 2004¹⁵ ซึ่งพบ *S. aureus* ที่ไม่สร้างเอนไซม์ lecithinase ถึงร้อยละ 65.9 ในการศึกษานี้พบว่าเชื้อที่ให้ผลบวกหลังอบไวนาน 1 วันมีถึงร้อยละ 87.1 และเชื้อที่ให้ผลบวกหลังอบนาน 2,3 และ 7 วัน พบร้อยละ 2.4 , 3.7 และ 8.6 ตามลำดับ

การจำแนกสปีชีส์ของ CPS จากสิ่งส่งตรวจชนิดต่างๆ (ตารางที่ 5) พบว่า *S. aureus* เป็นสปีชีส์ที่พบเป็นส่วนมากในตัวอย่างทุกชนิด ส่วน *S. intermedius* แม้พบจำนวนไม่มากแต่พบได้จากสิ่งส่งตรวจหลายชนิดไม่ใช่พบเฉพาะในแผลจากสัตว์กัดตามที่มีความเข้าใจกันแต่เดิม เนื่องจากสภาวะการณ์ต่างๆในโลกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้นเราจึงควรให้ความสนใจสปีชีส์ของ CPS ที่พบจากผู้ป่วยมากขึ้นกว่าการจำกัดอยู่แต่ *S. aureus* เพียงชนิดเดียว

อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้ได้ศึกษาเชื้อเพียง 151 ตัวอย่าง พบ CPS 2 สปีชีส์ คือ *S. aureus* และ *S. intermedius* ซึ่งใช้การทดสอบเบื้องต้นเพียง 6 ชนิด จึงควรทำการทดสอบอื่นๆเพิ่มเติม เพื่อยืนยันผลต่อไป และศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบความไวต่อสารต้านจุลชีพ รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบ virulence factor ของเชื้อทั้งสองสปีชีส์ ตลอดจนศึกษาข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับทางระบาดวิทยา เพื่อหาแนวทางป้องกันการติดเชื้อทั้งสองชนิดนี้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากงบอุดหนุนทั่วไปประจำปี 2547 มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะเทคนิคการแพทย์ ตลอดจน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนการศึกษานี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยจุลชีววิทยาคลินิก โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณาเอื้อเพื่อให้เก็บแบคทีเรียสำหรับการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. Bannerman TL. *Staphylococcus, Micrococcus, and other catalase-positive cocci that grow aerobically*. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. Manual of Clinical Microbiology. 8th ed. Washington DC: American Society for Microbiology, 2003: 384-404.
2. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. Color Atlas and textbook of diagnostic microbiology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1997.
3. Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis 2004; 39:309-17.
4. Hadziyannis AS, Stephanou I, Dimarogona K, Pantazatou A, Fourkas D, Filiagouridis D, et al. Blood culture results during the period 1995-2002 in a Greek tertiary care hospital. Clin Microbiol Infect 2004; 10:667-70.
5. Frank M, Gur E, Givon-Lavi N, Peled N, Dagan R, Leibovitz E. Nosocomial bloodstream infections in children and adolescents in Southern Israel: a 10-year prospective study (1992-2001). Scand J Infect Dis 2005; 37:177-83.
6. จริยา ชมวารินทร์, สุกัญญา ศรีกุลบุตร, โสรัจศิริ เจริญสุดใจ, จันทรเพ็ญ บัวเผื่อน. Enterotoxin, Toxic Shock Syndrome Toxin-1 และความไวของยาต่อเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่แยกจากบุคลากรโรงพยาบาลและนักศึกษาแพทย์โรงพยาบาลศรีนครินทร์. ศรีนครินทร์เวชศาสตร์ 2540; 12: 217-27.

7. Bevgdoll MS. Enterotoxin. In: Easman CSF and Adlam C, eds. *Staphylococci and staphylococcal infection*. New York: Academic Press, 1983: 558-98.
8. Yamasaki O, Kaneko J, Morizane S, Akiyama H, Arata J, Narita S, et al. The association between *Staphylococcus aureus* strains carrying panton-valentine leukocidin genes and the development of deep-seated follicular infection. *Clin Infect Dis* 2005; 40:381-85.
9. Struelens MJ. *Infectious Diseases*. Barcelona: Harcourt Publishers Ltd, 1999: 3.10.4
10. White SD, Brown AE, Chapman PL, Jang SS, Ihrke PJ. Evaluation of aerobic bacteriologic culture of epidermal collaret specimens in dogs with superficial pyoderma. *J Am Vet Med Assoc* 2005; 226:904-8.
11. Janosi S, Baltay Z. Correlations among the somatic cell count of individual bulk milk, result of the California Mastitis Test and bacteriological status of the udder in dairy cows. *Acta Vet Hung* 2004; 52:173-83.
12. Kvozaire JK, Veary CM, Petzer IM, Donkin EF. Microbiological quality of goat's milk obtained under different production systems. *J S Afr Vet Assoc* 2005; 76:69-73.
13. Devriese LA, Vancannevt M, Baele M, Vaneechoutte M, De Graef E, Snauwaert C, et al. *Staphylococcus pseudointermedius* sp. nov., a coagulase-positive species from animals. *Int J Syst Evol Microbiol* 2005; 55:1569-73.
14. Zdovc I, Ocepek M, Pirs T, Krt B, Pinter L. Microbiology features of *Staphylococcus schleiferi* subsp. *coagulans*, isolated from dogs and possible misidentification with other canine coagulase-positive staphylococci. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2004; 51:449-54.
15. Scherrer D, Corti S, Muehlherr JE, Zweifel C, Sfephan R. Phenotypic and genotypic characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates from raw bulk-tank milk samples of goats and sheep. *Vet Microbiol* 2004; 101:101-7.
16. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. *Bailay & Scott's diagnostic microbiology*. 11th ed. St. Louis : Mosby, 2002.
17. Larsen H, Mahon CR. *Staphylococci*. In: Mahon CR, Manuselis G. *Textbook of diagnostic microbiology*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 329-44.