

บทที่ 4

ชนิดและประเภทของจุลินทรีย์

สมรรถนะที่พึงประสงค์

1. ผู้เรียนสามารถจำแนกชนิดและประเภทของจุลินทรีย์ได้
2. ผู้เรียนสามารถบอกประโยชน์ที่ได้จากจุลินทรีย์แต่ละชนิดได้
3. ผู้เรียนสามารถบอกโทษที่ได้รับจากจุลินทรีย์แต่ละชนิดได้

4.1 แบคทีเรีย

แบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น จะต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์จึงจะมองเห็น จัดอยู่ในกลุ่ม โปรคาริโอต (prokaryote) กล่าวคือ เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีโครงสร้างภายในเซลล์แบบง่าย ๆ คือมีผนังเซลล์ที่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตและกรดอะมิโน โดยจะมีลักษณะ เหมือน ร่างแหห่อหุ้มของเหลว (protoplasm) อยู่ภายใน นิวเคลียส (nucleus) ของแบคทีเรียจะเป็นลักษณะของสาย DNA คุ้ขดเป็นวงกลมลอยอยู่ โดยไม่มีผนัง ห่อหุ้ม DNA ไว้ การสืบพันธุ์จะเป็นแบบ ไม่อาศัยเพศ กล่าวคือ เมื่อเซลล์เจริญเติบโตเต็มที่แล้วก็จะแบ่งออกเป็น 2 เซลล์เท่ากัน (binary fission) และทั้งสองเซลล์นี้ก็จะแบ่งเซลล์ต่อไปเมื่อเจริญเต็มที่แล้ว

การจัดกลุ่มของแบคทีเรียเราสามารถจัดแบคทีเรียออกเป็นกลุ่มๆ ได้หลายวิธี โดยอาศัยคุณสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะรูปร่างการ ดำรงชีวิต การเคลื่อนที่ ความต้องการสารอาหารบางอย่างดังต่อไปนี้

1. แบ่งโดยอาศัยชนิดของพลังงานที่แบคทีเรียใช้ในการดำรงชีวิต

ได้แก่ แบคทีเรียที่ใช้พลังงานแสง (photosynthetic bacteria) แบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถสังเคราะห์อาหารได้เองโดยอาศัยแสงสว่าง และแบคทีเรีย ที่ใช้พลังงานจากปฏิกิริยาเคมี (chemotrophic bacteria) แบคทีเรียกลุ่มนี้จะอาศัยพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีในการดำรงชีวิต ซึ่งปฏิกิริยาเคมี ที่เกิดขึ้นมี 2 ชนิดคือ ปฏิกิริยาเคมีจากสารอนินทรีย์ และปฏิกิริยาเคมีจากสารอินทรีย์

2. อาศัยการเคลื่อนที่

แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ตามลักษณะการเคลื่อนที่คือ พวกที่เคลื่อนที่ไม่ได้ พวกที่เคลื่อนที่โดยอาศัยการลื่นไถล (gliding) และพวกที่เคลื่อนที่โดย อาศัยอวัยวะพิเศษที่สร้างขึ้นเฉพาะ(flagella)

3. อาศัยรูปร่างและการเรียงตัวของเซลล์

เนื่องจากแบคทีเรียรูปร่างแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิด ซึ่งสามารถจัดได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ ลักษณะเป็นแท่ง (rod) ลักษณะเป็นรูปกลมหรือรี (cocci) และลักษณะเป็นเกลียว (spirillum) นอกจากนี้แบคทีเรียแต่ละชนิดยังมีลักษณะการเรียงตัวของเซลล์แตกต่างกันด้วย เช่น บางชนิดจะต่อกันเป็นสายยาว บางชนิดอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ บางชนิดอยู่กันเป็นกระจุก

4. อาศัยการติดสีของผนังเซลล์

ด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้เราสามารถแบ่งแบคทีเรียออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มที่ผนังเซลล์ยอมติดสีน้ำเงิน เรียกว่า กลุ่มแกรมบวก และกลุ่มที่ผนังเซลล์ ย่อมติดสีแดง เรียกว่า กลุ่มแกรมลบ

5. อาศัยความต้องการออกซิเจนในการดำรงชีวิต

ได้แก่ กลุ่มแบคทีเรียที่ต้องอาศัยออกซิเจน (aerobic bacteria) และกลุ่มที่ไม่อาศัยออกซิเจน (anaerobic bacteria) นอกจากนี้ยังมีบางกลุ่ม ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพที่มีออกซิเจนอยู่เล็กน้อย และบางกลุ่มที่สามารถเจริญเติบโตได้ทั้งสภาพที่มีและไม่มีออกซิเจน (facultative)

6. อาศัยการสร้างสปอร์

มีแบคทีเรียบางกลุ่มเมื่ออยู่ในสภาพที่เหมาะสม เช่น ขาดแคลนอาหาร หรือได้รับการกระตุ้นจากปัจจัยทางเคมีหรือกายภาพบางอย่าง สามารถสร้างสปอร์ ที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สปอร์นี้จะไม่ช่วยในการขยายพันธุ์เหมือนสปอร์ของราหรือพืชทั่วไป

แบคทีเรีย มีทั้งชนิดที่เป็น โทษคือทำให้เกิดโรค เจ็บป่วยและชนิดที่ไม่เป็นโทษต่อร่างกาย หรือบางชนิดเป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในร่างกายของเรา เพื่อช่วยสร้างความสมดุล และคอยป้องกันเชื้อโรคที่เป็นอันตรายได้ระดับหนึ่ง แต่ในบางครั้งเมื่อร่างกายเกิดความอ่อนแอลง เชื้อประจำถิ่นอาจเพิ่มจำนวนมากเกินไปจนทำให้เสียสมดุลและเกิดความผิดปกติได้

แบคทีเรีย จะมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองด้วยตาเปล่า ดังนั้นเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้น เช่น อาการเจ็บคอ ทอลซินอักเสบแดง มีเสมหะเป็นสีเหลือง/เขียว แผลเป็นหนอง ปวด บวม ร้อน เป็นต้น ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายได้เข้ามาสู่ร่างกายตามช่องทางต่างๆเช่น ปาก คอ หู ตา จมูก ทวาร บาดแผล เป็นต้น เมื่อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายเข้ามาในร่างกายเรา ธรรมชาติร่างกายของมนุษย์ก็จะมีหน่วยกำจัดสิ่งแปลกปลอม เช่นเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆที่จะมากำจัดเชื้อโรค ถ้าหน่วยทหารร่างกายขณะคือสามารถกำจัดทำลายสิ่งแปลกได้ ร่างกายอาจผิดปกติเพียงเล็กน้อยหรืออาจไม่มีอาการอะไรเลย แต่ถ้าร่างกายไม่สามารถกำจัดได้ทัน เนื่องจากเชื้อโรคมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เข้ามาแบบกองโจรแล้วรีบหลบหลุมพรางตัวในจุดที่เม็ดเลือดขาวตามไม่พบ หรือในช่วงร่างกายกำลังอ่อนแอ กองทัพเม็ดเลือดขาวไม่แข็งแรงหรือมากพอที่จะกำจัด ในระหว่างการต่อสู้เพื่อทำลายสิ่งแปลกปลอม จะมีการระดมเม็ดเลือดขาวมาในบริเวณติดเชื้ออย่างมาก ทำให้เห็นเป็นหนอง มีอาการปวด บวม แดง เป็นต้น ถ้ากองกำลังเม็ดเลือดขาวด่านแรกสู้ไม่ได้ เจ้าเชื้อโรคก็จะทำให้เกิดการเจ็บป่วยต่าง ๆ นานา ตามลักษณะของเชื้อ เช่น ท้องร่วง ท้องเสีย เจ็บคอ มีไข้ ปวดบวมได้มากมาย

เมื่อเกิดอาการผิดปกติข้างต้นขึ้น เมื่อมาถึงแพทย์บางชนิดแพทย์มีความแน่ใจก็จะสามารถให้ยาต่อต้านเชื้อโรคที่เรียกว่า ยาปฏิชีวนะ หรือ แอนติไบโอติก หรือ ยาแก้อักเสบ ได้เลยทันทีเพื่อไปช่วยทำลายยับยั้งการเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย และให้มีเม็ดเลือดขาวมากำจัดต่อจนจบ ร่างกายก็จะสามารถกลับมาสู่ภาวะปกติได้ตามเดิม

แต่อีกส่วนหนึ่ง แพทย์จำเป็นต้องทราบชนิดที่แน่นอนของแบคทีเรีย เนื่องจากเชื้อแต่ละชนิดที่แตกต่างกันจำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะให้ตรงกับชนิดของเชื้อโรค มิฉะนั้นนอกจากจะเปลืองเงินไม่หายแล้ว เชื้ออาจดื้อต่อยาทำให้การรักษาต้องยุ่งยากมากยิ่งขึ้น

ห้องแล็บ จะทำหน้าที่ในการตรวจพิสูจน์ แยกเชื้อออกมาให้ชัดเจนตามหลักการ เพื่อให้ทราบว่าเชื้อตัวไหนที่เป็นตัวต้นเหตุที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วย ตรวจหาชนิดและปริมาณยาที่เหมาะสมที่สุดในการทำลายเชื้อโรควิธีการที่จะได้เชื้อมาเพาะเลี้ยงพิสูจน์ จะมาจากสารคัดหลั่งต่างจากบริเวณที่มีความผิดปกติ เช่น

อาการเจ็บคอ มีเสมหะเป็นสีเหลือง/เขียว	สิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อคือ เสมหะที่มีหนองปน ก็จะมีตัวสาเหตุปนติดมาด้วย
บาดแผลติดเชื้อ อักเสบ มีหนอง บาดแผลติดเชื้อ อักเสบ มีหนอง บาดแผลติดเชื้อ อักเสบ มีหนอง	สิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อคือ หนองบริเวณบาดแผล ก็จะมีตัวสาเหตุปนติดมาด้วย
ท้องร่วง ท้องเสีย ท้องร่วง ท้องเสีย ท้องร่วง ท้องเสีย	สิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อคือ อุจจาระ ก็จะมีตัวสาเหตุปนติดมาด้วย
กระเพาะปัสสาวะอักเสบ ปัสสาวะขุ่น	สิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อคือ ปัสสาวะที่มีหนองปน ก็จะมีตัวสาเหตุปนติดมาด้วย

เมื่อได้สิ่งส่งตรวจข้างต้นมาแล้ว ส่วนหนึ่งจะนำมาข้อมดูตัวเชื้อ โดยการย้อมด้วยวิธี gram stain เพื่อแยกชนิดของเชื้อขั้นต้น ขั้นต่อมาจะนำสิ่งส่งตรวจที่มีเชื้อแบคทีเรียอยู่ ไปส่งในอาหารเลี้ยงเชื้อที่สนับสนุนการเติบโตอย่างรวดเร็วในงานหรือหลอดทดลอง เชื้อจะโตจนมีขนาดใหญ่เรียกว่า โคโลนี ซึ่งมีขนาดและลักษณะจะเพาะ อาจต้องทดสอบบางชนิดเพื่อแยกย่อยให้ได้ชนิดของเชื้ออย่างแน่นอน จากนั้นจะไปทดสอบหาเพื่อหายาปฏิชีวนะที่เหมาะสม เพื่อการรักษาต่อไป

จากการย้อมแยกชนิดเชื้อด้วยวิธี gram's stain จะช่วยแยกแยะเชื้อแบคทีเรียออกเป็นหมวดหมู่ได้กว้างๆดังนี้แยกโดยดูจากการติดสี

ชนิดติดสีน้ำเงิน เรียก แบคทีเรียพวกนี้ว่า แกรมบวก

ชนิดที่ติดสีแดง เรียก แบคทีเรียพวกนี้ว่า แกรมลบ
แยกโดยดูจากรูปร่างของเชื้อ

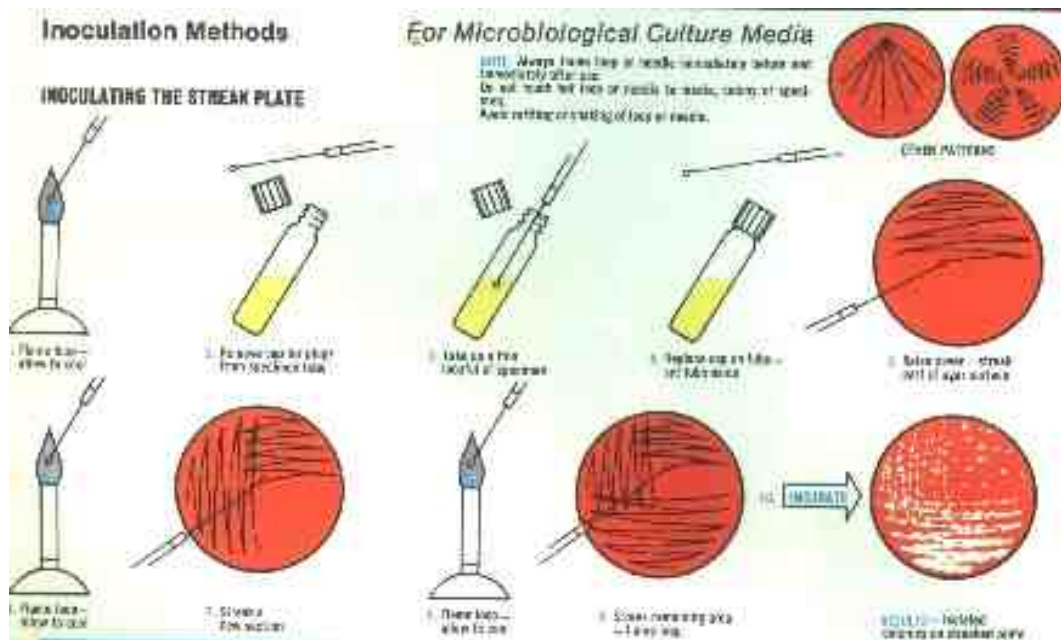
ชนิดที่มีรูปร่างทรงกลม หรือค่อนข้างกลม เรียกแบคทีเรียพวกนี้ว่า คอคไซ (cocci)

ชนิดที่มีรูปร่างเป็นแท่ง หรือท่อนสั้นๆ เรียกแบคทีเรียพวกนี้ว่า แบซิลไล (bacilli)

แยกโดยดูการเรียงตัวหรือการจับตัวกัน

เช่นการเกาะตัวรวมกันเป็นกลุ่ม การต่อเรียงตัวกันยาวเหมือนโซ่ การอยู่กันเป็นคู่ๆ เป็นต้น

ลองมาดูลักษณะของเชื้อแบคทีเรียที่ได้จากการเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการชั้นสูง ห้างแล็บ ว่ามีหน้าตา
อย่างไรบ้าง

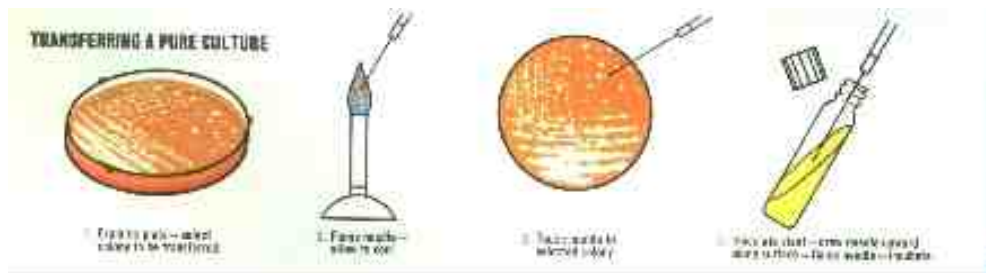


เริ่มต้นเมื่อแพทย์เก็บตัวอย่างที่ต้องการเพาะแยกเชื้อใส่ลงในหลอดอาหารป้องกันมิให้เชื้อตายก่อนมาถึงห้องแล็บ (หลอดสีเหลืองตามรูป) ห้องแล็บจะใช้รูปมาเผาด้วยไฟเพื่อฆ่าเชื้อก่อน จุ่มลงไปในตัวอย่างเชื้อแล้วมาเกลี่ยลงในจานอาหารเพาะเชื้อครั้งที่ 1 จากนั้นเอาลูปไปเผาไฟ จากรอยเกลี่ยที่ 1 นำมาเกลี่ยกระจายออกครั้งที่ 2 นำลูปไปเผาไฟ มาเกลี่ยในแนวที่สองเพื่อแยกเชื้อให้กระจายออกมาในแนวที่ 3 นำไปเก็บที่อุณหภูมิ 30-37 องศา เชื้อที่ถูกเกลี่ยเป็นระดับๆข้างต้น จะกระจายแยกเป็นเชื้อโคโลนีเดี่ยวๆ ทำให้เราสามารถ

- ทราบจำนวนชนิดของเชื้อโรคที่มีอยู่ในสิ่งส่งตรวจ

- แต่ละโคโลนีเราจะนำไปทดสอบเพื่อแยกชนิดของเชื้อแบคทีเรีย ว่าต้นเหตุของโรคคือเชื้อตัวไหน


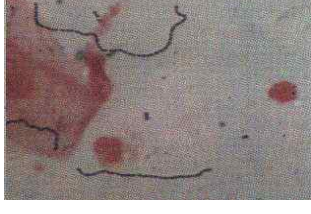




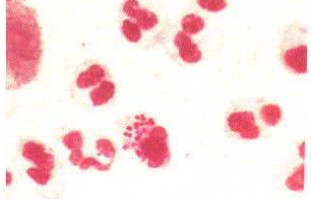
- เชื้อแต่ละโคโลนีเรานำไปทดสอบกับยาปฏิชีวนะที่สามารถฆ่าเชื้อได้ดีที่สุด เพื่อแนะนำให้แพทย์จ่าย ยา ที่สามารถฆ่าเชื้อได้ดีที่สุด








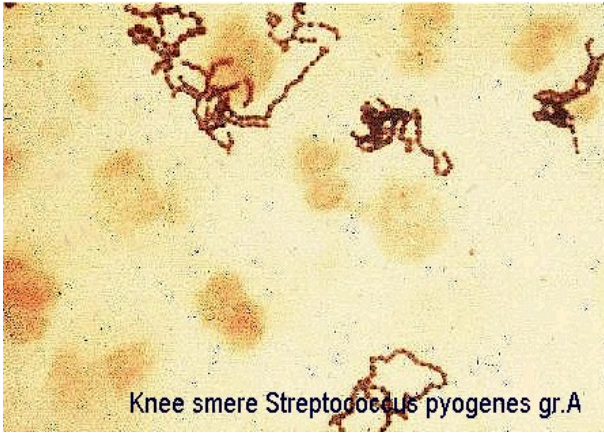
เชื้อโรคแต่ละโคโลนีที่ถูกเกลี่ยให้กระจายออกมาบนจานเพาะเลี้ยงเชื้อ จะถูกนำไปใส่ในหลอดทดสอบ เฉพาะเพื่อแยกชนิดของเชื้อโรค ทำให้เราสามารถทราบอย่างแน่นอนว่าเชื้อโรคตัวไหนที่เป็นตัวทำให้เกิดโรค อีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปทดสอบหายาปฏิชีวนะที่ดีที่สุดในการฆ่าเชื้อ เพื่อแจ้งให้แพทย์จ่ายยาที่เหมาะสมต่อผู้ป่วย

ระยะเวลาทั้งสิ้นตั้งแต่ได้รับตัวอย่าง จนทราบชนิดของเชื้อโรค และยาที่เหมาะสมในการรักษา ประมาณ 2-3 วัน

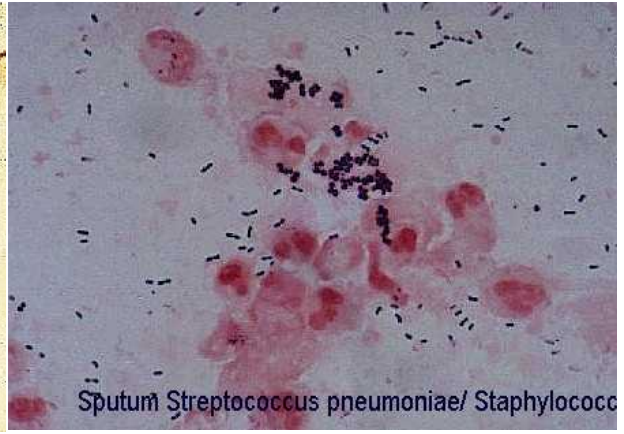
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด blood agar media ที่มีเลือดเป็นส่วนผสม แสดงให้เห็นโคโลนีของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะกลม ขอบเรียบ สีขาวแกมเหลือง เป็นลักษณะของเชื้อ Staphylococci aureus (สแต็ปไฟโรคอคคัส ออเรียส)</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแต็น gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะกลม ติดสีน้ำเงิน เกาะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่า gram positive cocci (แกรม โพซิทีฟ ค็อกคัส) และเป็นลักษณะของเชื้อ Staphylococcal spp.</p>
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด blood agar media ที่มีเลือดเป็นส่วนผสม แสดงให้เห็นโคโลนีของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะกลม ขอบเรียบ สีขาวแกมเหลือง และมีการทำให้ เม็ดเลือดแดงในอาหารเลี้ยงเชื้อแตกบางส่วน เป็นลักษณะของเชื้อ Hemolytic Staphylococci (ฮีโมไลติก สแต็ปไฟโรคอคคัส)</p>

	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด blood agar media ที่มีเลือดเป็นส่วนผสม แสดงให้เห็นโคโลนีของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะกลม เล็ก ขอบเรียบ สีขาวค่อนข้างใส มีการทำให้เม็ดเลือดแดงในอาหารเลี้ยงเชื้อแตก จะเห็นเป็นวงรัศมีกระจายรอบๆ โคโลนีของเชื้อ เป็นลักษณะของเชื้อ Streptococci (สแตปไฟโรคอคไค ออเรียส)</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแติน gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะกลม ติดสีน้ำเงิน เกาะอยู่รวมกันต่อเนื่องเป็นเส้นยาวคล้ายโซ่ เรียกว่า gram positive cocci (แกรม โปซิทีฟ ค็อคไค) และเป็นลักษณะของเชื้อ Streptococcal spp.</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแติน gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะท่อนสั้นๆ ติดสีแดง กระจายกระจายทั่วไป ไม่เกาะติดกัน เรียกว่า gram negative bacilli (แกรม เน็กกาทีฟ แบซิลไล) และจากภาพเป็นลักษณะของเชื้อ Campylobacter jejuni (แคมไพโรแบคเตอร์ เจจูไน).</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแติน gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะแท่ง ติดสีน้ำเงิน เกาะอยู่รวมกันต่อเนื่องเป็นกลุ่ม เรียกว่า gram positive bacilli (แกรม โปซิทีฟ แบซิลไล) ลักษณะเรียงตัวคล้ายตัวอักษรจีน และเป็นลักษณะของเชื้อ Corynebacterium spp. (โคลินีแบคทีเรียม สปีชีส์)</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแติน gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะแท่งบาง ติดสีน้ำเงิน เกาะอยู่รวมกันอย่างกระจาย เรียกว่า gram positive bacilli (แกรม โปซิทีฟ แบซิลไล) ลักษณะเป็นลักษณะของเชื้อ Listeria monocytogenes (ลิสเตอร์เรีย โมโนไซโตจีนีส)</p>
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด chocolate agar media ที่มีเลือดเป็นส่วนผสมทำให้เม็ดเลือด แตกด้วยความร้อน แสดงให้เห็นโคโลนีของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะกลม เล็ก ขอบเรียบ สีขาวค่อนข้างใส เป็นลักษณะของเชื้อ Neisseria gonorrhoeae (ไนซีเรีย โกลโนเรียอี) เชื้อกามโรคหนองใน</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี แกรมสแติน gram's stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะกลมสั้นๆ ติดสีแดง เกาะอยู่กันเป็นคู่ๆ เรียกว่า gram negative diplococci (แกรม เน็กกาทีฟ ดิฟโฟคอคไค) และจากภาพเป็นลักษณะจำเพาะของเชื้อ Neisseria gonorrhoeae (ไนซีเรีย โกลโนเรียอี) คือถูกกินโดยเม็ดเลือดขาว ตัวอย่างจากหนองที่ออกมาจาก</p>

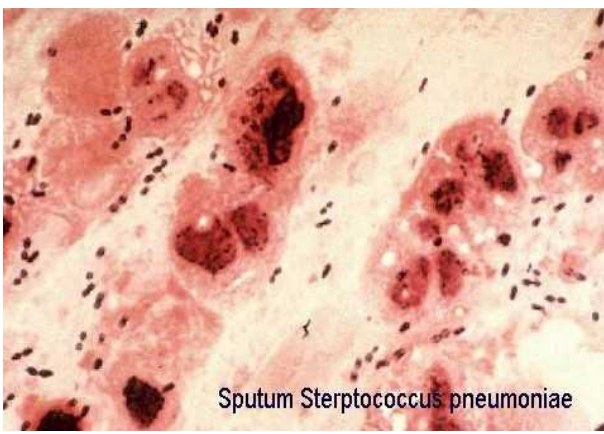
	ผู้ป่วยกามโรค โรคหนองใน
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด blood agar media ที่มีเลือดเป็นส่วนผสม แสดงให้เห็น โคลินิของเชื้อแบคทีเรียจำนวน 2 ชนิดชัดเจน</p> <p>- มีลักษณะกลม เล็ก ขอบเรียบ สีขาวขุ่นแกมเหลือง Staphylococci aureus (สแต็ปไฟโรคอคไซอเรียส) - มีลักษณะใหญ่ เข้ม ขาวขุ่น Klebsiella spp. (เคร็ปเซลล่า สปีชี)</p>
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด MacConKey agar media แสดงให้เห็น โคลินิของเชื้อแบคทีเรียจำนวน 2 ชนิดชัดเจน - มีลักษณะกลม เล็ก ขอบเรียบ สีขาว Pseudomonas aeruginosa (สตูโดโมแนส แอรูจิโนซ่า) - มีลักษณะกลม ใหญ่กว่า สีชมพูขุ่น Escherichia coli (เอสเชอริเชีย โคลไร)</p>
	<p>การย้อมสีด้วยวิธี AFB Kinyoun stain แสดงให้เห็นเชื้อที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว ติดสีแดง เรียกว่า gram negative acid bacilli (แกรม เน็กกาทีฟ แอซิดแบซิลไล)</p> <p>เป็นวิธีการย้อมพิเศษเพื่อหาตัวเชื้อวัณโรคโดยเฉพาะ โดยจะติดสีแดง ในขณะที่แบคทีเรียอื่นๆ จะติดสีน้ำเงิน ทำให้สามารถแยกความแตกต่างได้ จากตัวอย่าง เป็นเสมหะของผู้ป่วยวัณโรค</p>
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อพิเศษชนิด Lowenstein Jensen medium สำหรับเพาะเชื้อ วัณโรคโดยเฉพาะ Mycobacterium tuberculosis (ไมโครแบคทีเรียม ทูเบอร์คิวโลซิส) แสดงให้เห็น โคลินิของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะใหญ่ ขอบหยัก สีขาวขุ่น และนูน เป็นลักษณะของเชื้อวัณโรค</p>
	<p>การเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด TCBS agar media เพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้ออหิวาต์ Vibrio cholerae (วิบริโอ คลอติเด)</p> <p>แสดงให้เห็น โคลินิของเชื้อแบคทีเรีย มีลักษณะกลม ขอบเรียบ สีขาวแกมเหลือง และนูน เป็นลักษณะของเชื้ออหิวาต์</p>



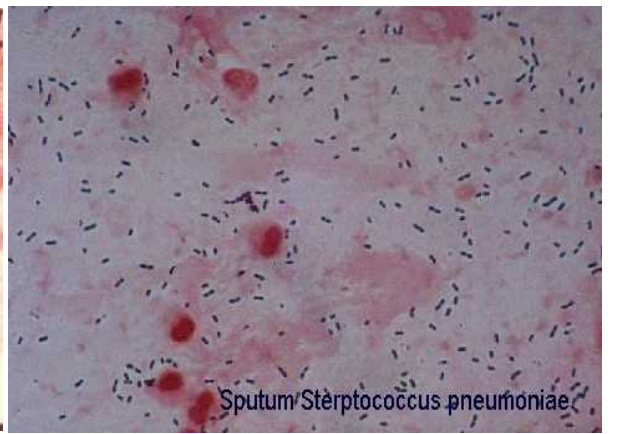
Knee smere Streptococcus pyogenes gr.A



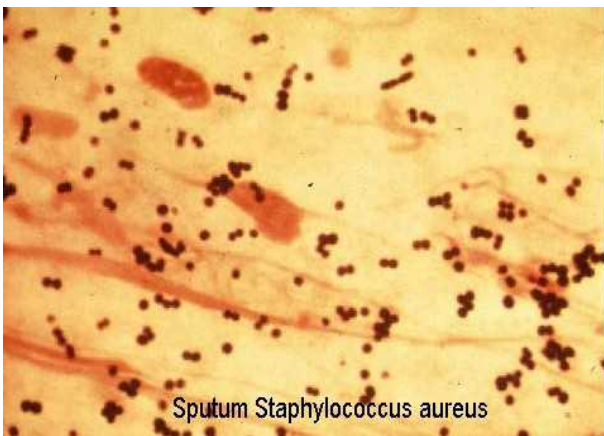
Sputum Streptococcus pneumoniae/ Staphylococc



Sputum Sterptococcus pneumoniae



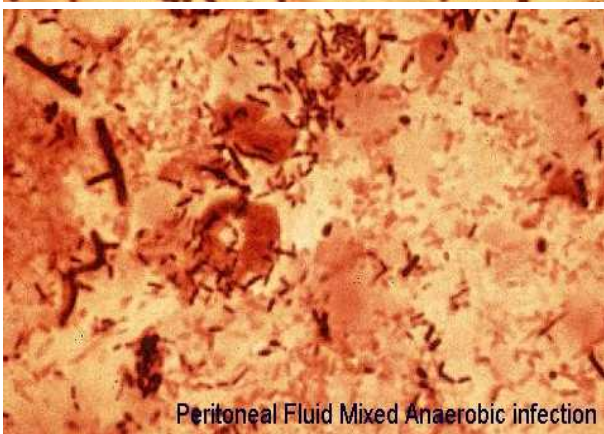
Sputum Sterptococcus pneumoniae



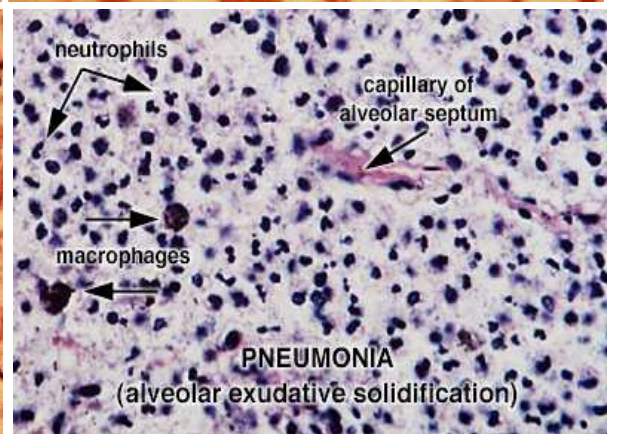
Sputum Staphylococcus aureus



Urethral smere Neisseria gonorrhoeae



Peritoneal Fluid Mixed Anaerobic infection



neutrophils
capillary of alveolar septum

macrophages

PNEUMONIA
(alveolar exudative solidification)

แบบฝึกหัด แบคทีเรีย

1. เมื่อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายเข้ามาในร่างกายเรา ธรรมชาติร่างกายของมนุษย์ก็จะมีหน่วยกำจัด
สิ่งแปลกปลอม โดย.....
2. เมื่อเกิดอาการผิดปกติตามข้อ 1 เมื่อมาถึงแพทย์ แพทย์จะให้ยา.....
3. จากการย้อมแยกชนิดเชื้อด้วยวิธี gram's stain จะช่วยแยกแยะเชื้อแบคทีเรียออกเป็นหมวดหมู่ได้
กว้างๆดังนี้แยกโดยดูจากการติดสี ชนิดติดสีน้ำเงิน เรียก แบคทีเรียพวกนี้ว่า
ชนิดที่ติดสีแดง เรียก แบคทีเรียพวกนี้ว่า.....
4. การแยกโดยดูจากรูปร่างของเชื้อ ชนิดที่มีรูปร่างทรงกลม หรือค่อนข้างกลม เรียกแบคทีเรีย
พวกนี้ว่า.....