

การอภิปรายผลการวิจัย

ตามที่เคยมีรายงานไว้เป็นหลักฐาน ในหนังสือหลายเล่มกล่าวว่า การติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสในคนส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 90 เป็น Beta-Hemolytic Streptococcus igrp A (1,2,3) ซึ่งเป็นสถิติที่ทำได้ในประเทศสหรัฐอเมริกา

แต่จากรายงานของแผนกจุลชีววิทยา⁽⁴⁾ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่ามีการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสของคนไข้จำนวนมากในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็นกรุปอื่นที่ไม่ใช่กรุป A และนายแพทย์ D. Taplin⁽⁵⁾ ซึ่งสังเกตจากทหารที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัสในเวียดนาม ก็พบว่ามีเชื้อสเตรปโตคอคคัสที่ไม่ใช่กรุป A เป็นส่วนมาก ประเทศไทยและเวียดนามเป็นประเทศที่อยู่ทางซีกโลกตะวันออก มีลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อมคล้าย ๆ กัน ซึ่งแตกต่างจากในประเทศทางซีกโลกตะวันตก สิ่งแวดล้อมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในเขตนั้น ทำให้ลักษณะของการเกิดโรคและ Susceptibility ของคนที่ติดเชื้อโรคต่าง ๆ มีความแตกต่างกันไป

จากผลการวิจัยนี้ ซึ่งกระทำในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสในคนไข้ส่วนใหญ่เป็น Beta-Hemolytic Streptococcus ที่ไม่ใช่กรุป A คิดได้ถึงร้อยละ 76 มีที่เป็นกรุป A เพียงร้อยละ 24 ซึ่งสนับสนุนข้อสังเกตของนายแพทย์ดังกล่าว

ในจำนวนร้อยละ 76 ของ Beta-Hemolytic Streptococci ที่ไม่ใช่กรุป A นั้น เป็นพวกที่หากรุปไม่ได้ (Non Group) เมื่อใช้ Antiserum กรุป A ถึง 0 คิดเป็นอัตราส่วนที่มากที่สุด คือร้อยละ 32.0 นอกนั้นเป็นกรุปอื่น ๆ จาก B ถึง O รวมกันคิดเป็นร้อยละ 44.0 (ตารางที่ 1)

สเตรปโตคอคคัส กรุป A ที่พบมี 48 ราย หรือร้อยละ 24.0 ทำให้เกิดโรคได้เกือบทุกอย่างที่ทำการศึกษา ที่พบมากที่สุดคือ ทำให้เกิดหนองในแผล พบมากรองลงมาในการติดเชื้อของทาง

หายใจ ได้เชื้อจาก Throat Swab ของคนที่เป็นโรคที่พบน้อยที่สุด คือในกระแสโลหิต จากวิธี Blood Culture ของคนที่เป็นโรค Rheumatic Heart Disease 1 ราย และจากคนไข้แท้งบุตรมีการติดเชื้อ 1 ราย และได้เชื้อจากน้ำไขสันหลัง (Cerebro Spinal Fluid) ของคนไข้ที่เป็นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ 1 ราย (ตารางที่ 4)

ตามรายงานของ Duma และพวก⁽⁹⁾ ในปี ค.ศ. 1969 ซึ่งศึกษาการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A และการที่มีเชื้อมีเข้าไปอยู่ในกระแสโลหิต (Bacteremia) ในคนไข้ 19 ราย พบว่าส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อทางผิวหนังหรือแผล รองลงมาเกี่ยวกับการติดเชื้อของทางหายใจ เช่น ปอดอักเสบ

จากตารางที่ 1 จะสังเกตได้ว่า โรคบางอย่างเกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เพียงกรุปเดียว เช่น Herpes Simplex Stomatitis ที่มีแบคทีเรียแทรกซ้อน ได้ตั้งอีกเสบ หนองหัวทาก Cellulitis และโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของสเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	1	A ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺
	คอมทอนซิลอักเสบ	2	
	Febrile Convulsion with Bronchitis	1	
	Herpes Simplex Stomatitis ที่มีแบคทีเรียแทรกซ้อน	1	
	เหม็นคอ มีไข้	1	A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ (ต่อ)

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน case	Cross Precipitation Reaction
	Broncho pneumonia with Asthma	1	
	Acute Nephritis, Pyelone- phritis	1	A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺ , D ⁺⁺ , F ⁺⁺
	Acute Glomerulonephritis	5	2(A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺) 1(A ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , E ⁺⁺ , N ⁺⁺)
	Glomerulonephritis	1	
	Acute Nephritis	1	A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺
	Acute Rheumatoid Arthritis	1	
	Acute Rheumatic Arthritis	1	
Cervical Swab	Septic Abortion	1	
Pus	แผลอักเสบมีหนอง	11	2(A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺)
	แผลผ่าตัดอักเสบ	1	
	ไส้ติ่งอักเสบ	1	
	หูน้ำหนวก	3	1(A ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , E ⁺⁺ , D ⁺⁺ , F ⁺⁺)
	Cellulitis	3	
	บาดทะยัก	1	
	Diabetic Gangrene	2	2(A ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺)

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ที่พบในอาการ
โรคต่าง ๆ (ต่อ)

Source ของสเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน case	Cross Precipitation Reaction
น้ำไขสันหลัง เลือด (Blood) Swab แผล	Abscess	3	A ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺ , E ⁺⁺ , F ⁺⁺ , K ⁺⁺
	แผลถูกไฟไหม้	1	
	แผลที่ขา, Acute Glomerulonephritis	1	
	เยื่อหุ้มสมองอักเสบ	1	
	Rheumatic Heart Disease	1	
	จมูกเน่า มี Discharge	1	A ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺ , E ⁺⁺⁺⁺ , F ⁺⁺
รวม		48	Cases
คิดเป็นร้อยละ		24.0	



ในปี ค.ศ. 1968 มีรายงานของ Mead และพวก⁽¹¹⁾ กล่าวถึงการระบาดของโรคสันนิบาตหน้าไฟ ที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ว่าปัจจุบันนี้พบได้น้อยกว่า 5 % ของโรค ส่วนใหญ่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ปอื่น ต่างจากในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ซึ่งพบว่าเกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เป็นจำนวนมาก

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้หลายโรค ในระยะ 10 ปีที่ล่วงมานี้มีผู้ทำการศึกษากันมาก เกี่ยวกับส่วนประกอบและโครงสร้างของผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เช่น Krause และ Mc Carty^(12,13) ได้ทำการศึกษา โดยใช้วิธี Hydrolysis ผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ที่ Treat ด้วย Trypsin ทั้งโดยการใช้ Enzyme ของ Streptomyces albus ซึ่งเป็น Phage Associated Lysin และโดยการสกัดด้วย Formamide ร้อน พบว่าผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ประกอบด้วยสารคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญ 2 ส่วน คือ Group Specific Polysaccharide และ Mucopetide

Group Specific Polysaccharide ประกอบด้วย Rhamnose และ Glucosamine กับส่วนใหญ่ของ Glucosamine ที่อยู่ในรูปของ Terminal N-Acetylglucosamine ซึ่งอยู่ติดกับ Rhamnose ด้วย Beta - Linkage และทำหน้าที่เป็น Group Specific Antigenic Determinant

ส่วนประกอบอีกอย่างหนึ่งของผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A คือ Type Specific M Protein ซึ่งมีความสามารถในการป้องกัน Phagocytosis เข้าใจกันว่าโปรตีนนี้เกี่ยวข้องกับ Virulence ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ในปัจจุบันนี้มีแยกชนิดของ M Protein ออกตามความแตกต่างของ Antigenicity ได้มากกว่า 50 Serotype นอกจากจะมีความสำคัญต่อ Virulence แล้ว M Protein ยังเกี่ยวข้องกับ Type Specific Immunity ในคนส่วนมาก Immunity นี้จะอยู่ได้นาน 1 - 2 ปี แต่ในบางคนอาจอยู่ได้นานถึง 30 ปี ดังที่มีรายงานไว้โดย Lancefield⁽¹⁴⁾ ในปี ค.ศ. 1962

Immunogenicity ของ M Protein นี้ เป็นรากฐานของการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับ Type Specific, Purified, Polyvalent Vaccine ซึ่งทำการศึกษาโดย

Fox และ Wittner⁽¹⁵⁾ ในปี ค.ศ.1966 เขาได้แสดงให้เห็นว่า M Protein เป็น Antigen ที่ให้ผลดีในกระต่าย สามารถทำให้เกิด Antibody ซึ่งฆ่าเชื้อสเตรปโตคอคคัสชนิดเดียวกันได้ในหลอดทดลอง และสามารถป้องกันหนูจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสชนิดนั้นได้ เขาได้เตรียม M Protein ที่มีความบริสุทธิ์มาก โดยสกัดจากผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส เมื่อนำไปฉีดเพียง 10 ไมโครกรัมให้แก่กระต่าย ก็จะกระตุ้นให้เกิด Antibody ซึ่งสามารถป้องกันการติดเชื้อได้

ต่อมาในปีเดียวกัน Fox, Wittner และ Dorfman⁽¹⁶⁾ ได้ทำการค้นคว้าหาวิธีทำวัคซีนที่ฉีดป้องกันเชื้อสเตรปโตคอคคัสให้แก่คน เขาได้ทำการตรวจสอบปฏิกิริยาทางผิวหนัง และระดับของ Antibody ในเลือด หลังจากฉีด M Protein บริสุทธิ์ของสเตรปโตคอคคัส Type 12, 14, และ 24 ให้แก่ผู้ใหญ่และเด็กอ่อน พบว่าปฏิกิริยาที่เกิดจาก M Protein มีส่วนสัมพันธ์กับปริมาณของ Serotype ที่ได้รับมาก่อน การชักนำให้เกิด Antibody ที่สามารถฆ่าแบคทีเรียได้ โดยการฉีด M Protein วัคซีนให้แก่ผู้ใหญ่ไม่ปรากฏว่ามีปฏิกิริยาร้ายแรงใด ๆ เกิดขึ้น

ในปี ค.ศ.1969 Massell, Honikman และ Amezcua⁽¹⁷⁾ ได้รายงานถึงโรค Rheumatic Fever ที่เกิดขึ้นในเด็ก 3 คน ของจำนวนเด็ก 21 คน ที่ได้รับการฉีด Streptococcal Vaccine M Type 3 อัตรานั้นนับว่าสูงมาก ควรจะได้มีการระมัดระวังในการใช้วัคซีนนี้กับเด็กในคราวต่อไป

จากการสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A กับโรค Rheumatic Fever และโรค Glomerulonephritis ซึ่งมักจะเกิดขึ้นตามหลังการติดเชื้อเสมอ มีผู้ทำการศึกษาเพื่อที่จะอธิบายความสัมพันธ์อันนี้หลายคนด้วยกัน จากการค้นคว้าติดต่อกันมาตามลำดับก็ทำให้เชื่อได้ว่า โรค Rheumatic Fever และโรค Glomerulonephritis เป็นโรคที่เกิดเนื่องจากปฏิกิริยาของภูมิคุ้มกันโรค (Immunological Disease) ของร่างกายที่มีต่อสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A

ผู้ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นคนแรก คือ Kaplan และ Meyeserian⁽¹⁸⁾ ในปี ค.ศ.1962 เขาได้ทำการทดลอง โดยการใช้วิธี Complement Fixation และ

วิธี Immunofluorescence พบว่า Antisera ต่อโปรตีนในผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส igrูป A บาง Strain สามารถ Cross-React กับเนื้อเยื่อของหัวใจคนใน ส่วนที่เป็น Subsarcolemmal Sarcoplasm หรือ Sarcolemma Endocardium และ กล้ามเนื้อเรียบของผนังเส้นเลือด โปรตีนนี้ติดอยู่กับส่วนของ M. Protein สามารถแยก ออกจาก M Protein ได้โดยวิธี Gel Diffusion (19) และโดยวิธี Absorption Test (20)

ต่อมา Kaplan และ Suchy (21) ได้อธิบายการเกิด Reverse Cross-Reaction ว่า Antisera ที่เตรียมขึ้นต่อต้านกับหัวใจคน จะเกิดปฏิกิริยาการตกตะกอน (Precipitin Reaction) กับส่วนที่สกัดได้ (Extracts) จากผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส igrูป A บาง Strain Antigen นี้ปรากฏว่ามีลักษณะเหมือนกับที่เคยรู้จักกัน มาก่อนแล้ว

จากการสังเกตคนไข้ทั้งที่เป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส และโรคที่ไม่เกี่ยวกับ สเตรปโตคอคคัส Kaplan และ Svec (19) พบว่า Antibody ต่อ Antigen ของ สเตรปโตคอคคัสที่มีความสัมพันธ์กับหัวใจ มีอยู่ใน Serum ของคนไข้ที่เป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส รวมทั้งโรค Rheumatic Fever โรค Rheumatic Heart Disease และโรค Glomerulonephritis

ในปี ค.ศ. 1963 Zabriskie, Freimer, และ Seegal (22) ได้รายงาน เรื่องความสัมพันธ์ทาง Immunology ระหว่าง Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กับเนื้อ เยื่อหัวใจของคน จากการศึกษาทาง Immunology ของ Protoplast Membrane ของสเตรปโตคอคคัส เขาพบว่ามัน Cross React กับเนื้อเยื่อหัวใจของคน คุณสมบัติ มีอยู่ในทุก Strain ของกรูป A และในบาง Strain ของกรูป C โดยการใช่วิธี Fluorescent Antibody Technique พบว่าส่วนที่ทำปฏิกิริยานี้อยู่บน Myofiber และ กล้ามเนื้อเรียบของเส้นเลือด (Vascular Smooth Muscle) ของหัวใจ ทั้งที่เป็นปกติ และเป็นโรค Rheumatic Fever จากการทดลองแยกดูเป็นส่วน ๆ ทำให้เห็นอย่างชัด เจนว่า สารที่มีปฏิกิริยาทาง Immunology ในเซลล์ของสเตรปโตคอคคัสนั้น อยู่ใน

Cell Membrane

ต่อมา Zabriskie และ Freimer⁽²³⁾ ได้รายงานไว้ในปี ค.ศ. 1966 ว่า โดยการใช้วิธี Immunofluorescent Staining Technique ทำให้พบว่าใน Antisera ต่อ Serotype จำนวนมากของสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A และ A-Variant มี Antibody ซึ่งทำปฏิกิริยากับกล้ามเนื้อลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทั้งที่เป็นส่วนของร่างกายและเป็นกล้ามเนื้อหัวใจ เช่นเดียวกับกล้ามเนื้อเรียบใน Endocardium และใน Media of Arterioles Heart-Reactive Antibody ไม่พบว่ามีอยู่ใน Antisera ต่อสเตรปโตคอคคัสกลุ่มอื่น ๆ และต่อ Gram Positive Cocci อื่น ๆ จากการศึกษาโดยวิธีทางเคมีและทาง Serology ได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า Cell Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A เป็นตำแหน่งที่อยู่ของ Antigenic Determinant ของ Heart-Reactive Antibody จากความรู้อันนี้ชวนให้คิดว่าปฏิกิริยาระหว่าง Antibody ของสเตรปโตคอคคัสกับเนื้อเยื่อหัวใจแสดงถึง ความสัมพันธ์ทาง Immunology ระหว่าง Sarcolemmal Membrane ของกล้ามเนื้อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม กับ Membrane ของสเตรปโตคอคคัส ซึ่งเป็นแบบที่เรียกชนิดหนึ่ง

รายละเอียดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทาง Immunology ของสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A กับโรค Rheumatic Fever มีผู้ทำการศึกษากลุ่มหนึ่ง คือ Goldstein, Halpern และ Robert⁽²⁴⁾ โดยใช้วิธี Immunofluorescence วิธี Precipitin Technique และวิธี Hemagglutination Study เขาได้แสดงให้เห็นว่า Group A Polysaccharide สามารถ Cross-React กับลิ้นหัวใจ (Heart Valves) Group A Anti-Streptococcal Sera จะเกิด Precipitate กับส่วนที่สกัดได้จากลิ้นหัวใจ (Valvular Extract) เขาคิดว่า Antigen นี้เป็นส่วนหนึ่งของ Glycoprotein ที่มีอยู่ในโครงสร้างของลิ้นหัวใจ Antisera ที่มี Antibody ต่อลิ้นหัวใจ จะเกิด Precipitate กับ Group A Specific Polysaccharide ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาเฉพาะสำหรับสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม

A ซึ่งนับว่ามีความสัมพันธ์ทาง Antigenicity กับ Glycoprotein ในส่วนที่เป็นโครงสร้างของลิ้นหัวใจ (Valvular Structural Glycoprotein) มีส่วนร่วมในการสร้าง Antibody ต่อลิ้นหัวใจของตนเอง (Anti-Valvular Auto-Antibody) ที่ตรวจพบใน Serum ของผู้ป่วยด้วยโรค Rheumatic Fever

นอกจากนี้เขายังพบว่า Polysaccharide ของสเตรปโตคอคคัส igrup A สามารถ Cross-React กับเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) จากผิวหนัง กระดูกอ่อน (Cartilage) Aorta และ Cornea แต่ไม่ Cross-React กับส่วนที่สกัดได้จากกล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardial Extract)

Glomerulonephritis ก็เป็นโรคที่เกิดจากการสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับตนเอง (Immunologic Disease) ที่เกี่ยวข้องกับสเตรปโตคอคคัส igrup A มีความแตกต่างจากโรค Rheumatic ตรงที่เฉพาะบาง M-Type ของ igrup A เท่านั้นที่สามารถทำให้เกิดโรค Glomerulonephritis ได้แก่ Type 1, 2, 3, 4, 6, 12, 14, 18, 25, 31, 49, 52, 53, 54, 55, 56, และ 57 แต่สเตรปโตคอคคัส igrup A Type ใดก็ตาม สามารถทำให้เกิดโรค Rheumatic Fever ได้

ความแตกต่างทางด้านกำเนิดของโรค (Pathogenesis) Glomerulonephritis กับโรค Rheumatic Fever ก็มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าด้วยกัน เช่น Andres และพวก (28) ได้ทำการศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope) และวิธี Immunoferritin Techniques ตรวจดูไตของคนไข้ที่เป็นโรค Acute Glomerulonephritis เขาพบว่ามี การจับตัวกันของ Antigen-Antibody Aggregates of Type 12 Streptococcal Products Gamma-Globulin และ Complement อยู่ในกระแสโลหิตของคนไข้ Complexes นี้จำนวนมากเกาะติดอยู่ในระบบการกรองของ Glomeruli การอักเสบที่เห็นเกิดอยู่ใน Glomerular Structure เป็นผลเนื่องมาจากการสะสมของ Immune Complexes และของ Polymorphonuclear Leukocytes

ผู้ทำการค้นคว้าต่อมา และได้ผลที่สนับสนุนรายงานของ Andres และพวก

คือ Michael และพวก⁽²⁹⁾ โดยใช้วิธี Immunofluorescence และการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ในการตรวจดูไตของเด็ก 16 คน ที่เป็นโรค Acute Glomerulonephritis ภายหลังจากติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส พบว่ามีการสะสมของ Beta 1C - Globulin หรือ γ G - Globulin หรือทั้ง 2 อย่างอยู่ภายในและตามผิวหน้าของ Epithelium ของ Glomerular Basement Membrane ในระยะที่โรคมมีอาการรุนแรง การสะสมนี้จะมีหนาแน่นตามผิวหน้าของ Epithelium ของ Basement Membrane และมีอยู่น้อยภายในเซลล์ของ Endothelium การสะสมเป็นลำดับชั้นของ G และ Beta 1 C-Globulin นี้มีลักษณะรูปร่างแตกต่างจากโรคของ Glomerular ชนิดอื่น ๆ มีเหตุผลที่แสดงว่าสารที่สะสมนี้ ก็คือ Immune aggregates หรือ Antigen - Antibody Complexes

ในปี ค.ศ. 1968 Becker และ Murphy⁽³⁰⁾ ได้ทำการทดลองทำให้เกิดโรค Glomerulonephritis ขึ้นในกระต่าย โดยให้ติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A เขาพบว่า แผลที่เกิดขึ้นในไตของกระต่าย มีลักษณะเหมือนกับที่เกิดขึ้นในคน เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า โรค Glomerulonephritis อาจเกี่ยวข้องกับ การติดเชื้อของผิวหนังหรือทางหายใจส่วนบนก็ได้^(26,27) นายแพทย์หลายคนได้สังเกตเห็นมานานแล้ว เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโรคของคออักเสบ และต่อมทอนซิลอักเสบ และโรค Acute Rheumatic Fever ส่วนในคนที่ เป็นโรคแผลพุพอง และผิวหนังเป็นแผลมีหนอง มักไม่เป็นโรคนี

มีหลักฐานที่ยืนยันว่า สเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A Type 2 ทำให้เกิดโรคแผลพุพอง (Impetigo) และภายหลังจะเกิดโรค Acute Nephritis โรคไตอักเสบ มีความสัมพันธ์กับโรคผิวหนังเป็นแผลมีหนอง ที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A หลาย Types เช่น Type 31, 49, 52, 55, 56, และ 57 และโรคของคออักเสบ และต่อมทอนซิลอักเสบ ที่เกิดจาก Type 12^(27,31) การติดเชื้อจาก Type 1 และ 4 ของทางหายใจส่วนบนก็อาจทำให้เกิดโรค Acute Nephritis ได้⁽²⁷⁾

โรค Glomerulonephritis อาจเกิดขึ้นภายหลังการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่ม C และ G ได้ Noble⁽³¹⁾ ได้กล่าวถึงรายงานของ Duca และพวก ในปี ค.ศ. 1969 ว่า มีสเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่ม C ที่ทำให้เกิดโรค Glomerulonephritis อยู่ในน้ำนม ซึ่งทำให้เกิดการระบาดของโรค Cervical adenitis หนึ่งในสามของคนไข้ ต่อมาภายหลังได้เกิดเป็นโรค Glomerulonephritis และกล่าวถึง Koshi และพวกที่ได้พบผู้ป่วยที่เป็นโรค Acute Glomerulonephritis ภายหลังจากที่เป็นโรคแผลพุพอง (Impetigo) ที่เนื่องมาจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่ม G แต่เขาไม่ได้หา Type ของกรุปนี้ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงผู้ป่วยด้วยโรค Glomerulonephritis ในการระบาดของโรคที่ Trinidad ซึ่งเขาแยกได้เชื้อสเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่ม G M-Type 12 จาก Throat ของคนไข้ 1 คน และได้จากแผลที่ผิวหนังของคนไข้ 2 คน M-Type 12 นี้แตกต่างจากของกรุป A Strain ในการระบาดของโรคอันเดียวกัน การที่เขาพบ M-Type 12 ครั้งหลังนี้ ทำให้เขาคิดว่าคงจะมี Genetic Transfer ระหว่างสเตรปโตคอคคัส เขากล่าวถึง Pakula ซึ่งได้ทำการทดลองในปี ค.ศ. 1965 เกี่ยวกับ Transformation อันเป็นขบวนการของการถ่ายทอดลักษณะจาก Strain หนึ่งไปสู่อีก Strain หนึ่ง โดยใช้ Bacteriophage เป็นสื่อกลาง เขาได้ทำการทดลองกับสเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่ม H เป็นผลสำเร็จ

Noble⁽³¹⁾ ได้กล่าวถึงการค้นคว้าของ Leonard และพวก ในปี ค.ศ. 1968 ที่ได้อธิบายถึงขบวนการ Transformation ที่เกิดขึ้นภายใน Strain ของกรุป A ในปี ค.ศ. 1969 Maxted และ Valkenberg⁽³¹⁾ ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของสเตรปโตคอคคัส Type M 12 T 12 ไปเป็น Strain ที่มี T 12 Antigen แต่มี M Antigen ชนิดใหม่ ซึ่งในการนี้มี Bacteriophage เป็นสื่อกลาง โดยทางทฤษฎีการ Transfer Virulence ระหว่างกรุป A กับกรุป G ก็สามารรถเป็นไปได้ด้วยวิธีดังกล่าวมานี้

ในปี ค.ศ. 1970 Braun และ Holm⁽³²⁾ ได้ทำการศึกษา Strep-

tococal Anti - Group A Precipitin ใน Serum ของคนที่ เป็นโรค Rheumatic Arthritis และโรค Acute Glomerulonephritis พบว่าใน Serum ของคนปกติ มี Antibody ต่อ Antigen ของสเตรปโตคอคคัส ทั้งที่อยู่ในเซลล์และภายนอกเซลล์ น้อยกว่าใน Serum ของคนไข้ที่เป็นโรค Rheumatic Arthritis และ Acute Glomerulonephritis การพบครั้งนี้ตรงกับรายงานของ Halbert (32) ในปี ค.ศ. 1964 ที่ศึกษาเกี่ยวกับ Antibody ต่อสารที่ผลิตออกมาภายนอกเซลล์ของ สเตรปโตคอคคัส (Extracellular Streptococcal Product) ใน Serum ของคนไข้ที่เป็นโรค Rheumatic Fever แต่ที่ผิดกับรายงานของ Halbert คือการที่เขาพบว่า ใน Serum ของคนไข้ที่เป็นโรคข้ออักเสบ และคนเป็นโรคไตอักเสบ มี Antibody ต่อ Antigen ที่อยู่ในเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน

ต่อมาเขาพบว่าใน Serum ของคนไข้เหล่านี้ มี Antibody ต่อ Cell Wall Antigen เช่น Group A Specific Carbohydrate และ Streptococcal Mucopptide ใน Serum ของคนเป็นโรคข้ออักเสบ ส่วนมากจะมี Antibody ต่อ Streptococcal Mucopptide แต่ใน Serum ของคนเป็นโรคไตอักเสบ จะมีเป็น ส่วนน้อย

จากข้อสังเกตที่ว่าโรค Rheumatic Fever มักเป็นผลสืบเนื่องมาจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง แต่โรค Acute Glomerulonephritis เกิดขึ้นได้ภายหลังจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสเพียงครั้งเดียว ตามรายงานของ Rammelkamp (32) ในปี ค.ศ. 1964 และเนื่องจาก Mucopptide เป็นสารที่ แข็งมาก จึงน่าจะเชื่อว่าการเกิด Antibody ต่อสารนี้จะต้องใช้เวลานาน ภาวะเช่นนี้จะเกิดขึ้นในคนที่ เป็นโรค Rheumatic Arthritis ดังนั้นจึงอาจเกิด Hypersensitivity ขึ้นได้ โดยการติดเชื้ออย่างซ้ำ ๆ และไม่แสดงอาการโรคให้ตรวจพบได้ การได้รับสเตรปโตคอคคัสชนิดที่มีความร้ายแรง (Virulent Strain) อาจทำให้โรคมียมีอาการรุนแรงขึ้นได้

การที่มี Antibody ต่อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A อยู่ใน Serum ของผู้ป่วย ที่เป็นโรคข้ออักเสบ แสดงให้เห็นว่ามีสารภายในผนังเซลล์ของสเตรปโตคอคคัสอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจมาจากแบคทีเรียที่ยังมีชีวิตอยู่ อาจเป็นไปได้ว่า Antibody ต่อสารในผนังเซลล์ เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรค Rheumatic Arthritis

ในปี ค.ศ. 1970 Kaplan และพวก⁽³³⁾ ได้รายงานเกี่ยวกับอิทธิพลของตำแหน่งที่มีการติดเชื้อ ที่ทำให้เกิด Immune Response ต่อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เขาพบว่าภายหลังการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสทางผิวหนัง จะมีการสร้าง Antibody ต่อ Streptolysin O น้อยกว่าภายหลังการติดเชื้อของทางหายใจส่วนบน Response ต่อ Enzyme Nicotinamide Adenine Dinucleotidase ก็มีน้อย ภายหลังการติดเชื้อทางผิวหนัง การเกิด Antibody ต่อ Enzyme Deoxyribonuclease B นับว่าดีเท่า ๆ กัน ไม่ว่าจะมีการติดเชื้อทางไหน จากการศึกษาอื่นและที่อื่น ๆ แสดงให้เห็นว่า Anti Deoxyribonuclease เป็น Antibody ที่ควรเลือกใช้ในการศึกษา การติดเชื้อทางผิวหนัง และโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

บุคคลบางคน แม้จะมีสเตรปโตคอคคัสชนิดที่ทำให้เกิดโรคได้ (Pathogenic Streptococcus) อยู่ในร่างกาย ก็ไม่มีอาการโรค แต่สามารถแพร่เชื้อติดต่อไปสู่ผู้อื่นและทำให้เกิดโรครุนแรงได้ เราเรียกบุคคลเช่นนี้ว่า "Carrier" Carrier บางคนมีเชื้ออยู่ในคอ (Throat Carrier) บางคนมีเชื้ออยู่ในทวารหนัก (Anal Carrier) ซึ่งพบว่าน้อยกว่าพวกแรก แต่สามารถเป็นผู้แพร่เชื้อทำให้เกิดโรคระบาดขึ้นได้ ดังรายงานของ Schoenknecht และพวก⁽³⁴⁾ และ Schaffner และพวก⁽³⁵⁾ ที่กล่าวถึงการระบาดของโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสที่มีจุดเริ่มต้นมาจากคนที่เป็น Anal Carrier ซึ่งไม่มีอาการของโรคใด ๆ เลย จากการศึกษาของ Schoenknecht และพวก⁽³⁴⁾ พบว่ากรุปของสเตรปโตคอคคัสที่อยู่ในทวารหนักของ Carrier มีต่าง ๆ กัน เช่น กรุ๊ป A มีน้อยกว่ากรุปอื่น ๆ กรุ๊ป G มีมากที่สุด รองลงมาเป็นพวกที่หากรุปไม่ได้ (คือไม่ใช่กรุป A, B, C, D หรือ G) บางคนก็มีเชื้ออยู่ทั้งใน Throat และทวารหนักเป็นกรุปเดียวกัน บางคนก็มีต่างกรุป

Strain ก๊อ (Resist) ทอมา Tetracyclin เขาพบว่ามื่อถึงร้อยละ 30 - 50 ของกรุป A ที่ก๊อทยาน แต่ยังมีว่าเป็นการโศกค็ออยู่ ที่สเตรปโตคอคคัสยัง Sensitive ทอมา Penicillin (37)

มื่อการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการติดเชือ (Susceptibility) Beta - Hemolytic Streptococcus กรุป A ในบุคคลที่อยู่ในครอบครัวที่เป็น Carrier และที่ไม่เป็น Carrier (Non Carrier) โดย Zimmerman และ Wilson (38) ในปี ค.ศ. 1968 เขาพบว่าบุคคลในครอบครัวที่เป็น Carrier จะมี Susceptibility มากกว่าบุคคลในครอบครัวที่เป็น Non Carrier อาจจะได้จากการที่มีอัตราของการเป็นโรคมกกว่า สามารถติดโรคได้ง่าย การอยู่ในภาวะที่เป็น Carrier และแพร่เชือได้เป็นเวลานาน

Matanoski, Price และ Ferencz (39) ในปี ค.ศ. 1968 ได้มื่อรายงานถึงอิทธิพลของการตัดทอนทอนซิล (Tonsillectomy) ที่มีต่อการติดเชือสเตรปโตคอคคัส เขาได้ทำการวิจัยประวัติของการตัดทอนทอนซิลในบุคคลที่อยู่ในครอบครัวที่เป็นโรค Rheumatic Fever และครอบครัวที่ไม่เป็นโรค Rheumatic ได้ขอส่งเกตอยู่ 4 ประการค็อ

1. จำนวนของผู้ตัดทอนทอนซิลในครอบครัวที่มีคนเป็นโรค Rheumatic Fever มีมากกว่า
2. อัตราของการติดเชือสเตรปโตคอคคัส มีค่ามากในคนที่ตัดทอนทอนซิล
3. ค่าเฉลี่ยของ Antistreptolysin O Titer และ Antihyaluronidase ในคนที่ไม่ติดเชือแต่ตัดทอนทอนซิล ต่ำกว่าในคนที่ไม่ได้ตัดทอนทอนซิล
4. อัตราการติดเชือสเตรปโตคอคคัสในคนที่ เป็นโรค Rheumatic Fever ที่ต่ำลงเนื่องจากการป้องกันโรคด้วย Penicillin (Penicillin Prophylaxis) คล้ายคลึงกับอัตราการติดเชือที่ต่ำลงในพี่น้องของเขามื่อที่ตัดทอนทอนซิล

แต่ละคนมีความต้านทานโรคไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพของร่างกาย ความต้านทานต่อโรคที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุป A มีส่วนเกี่ยวข้องกับลักษณะของแบคทีเรียที่

อาศัยอยู่เป็นปกติในลำคอ (Normal Throat Flora) จากการศึกษาของ Sanders⁽⁴⁰⁾ ในปี ค.ศ. 1969 พบว่า ในเด็กส่วนมากที่มีความต้านทานต่อสเตรปโตคอคคัส igrup A จะมี Viridans Streptococcus ซึ่งสามารถขัดขวางการเจริญเติบโตของสเตรปโตคอคคัส igrup A ได้อยู่ใน Normal Throat Flora

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า Penicillin เป็นยาที่ดีที่สุด ในการรักษาโรคที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส ยา Penicillin ขนาดรับประทานวันละ 3 แสน ถึง 1 ล้านหน่วย (Units) สามารถห้ามการเจริญของ Beta Hemolytic Streptococcus ใน Throat ของคนไข้ที่เป็นโรค Rheumatic Fever ที่ยังอยู่ในระหว่างการรักษา ได้ถึงร้อยละ 97.9 และสามารถกำจัดเชื้อได้หมดถึงร้อยละ 77.7 การป้องกันการติดเชื้อ Beta - Hemolytic Streptococcus และโรค Rheumatic Fever มิให้เกิดขึ้นซ้ำอีก ในคนที่มีการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส สามารถทำได้โดยการรับประทานยา Penicillin ครั้งละ 1 แสน ถึง 2 แสนหน่วย วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 10 วันต่อจากเวลาที่หายจากโรค การรักษาด้วยยา Penicillin ในคนที่มีการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส จะป้องกันการเกิดภูมิคุ้มกัน (Immune Bodies) ซึ่งเป็นที่เชื่อกันว่า เป็นวิธีการที่จะช่วยลดการเกิดโรค Rheumatic Fever⁽³⁶⁾

อันตรายของการเกิด Strain ที่มีความต้านทานต่อยา Penicillin เนื่องจากการกินยานี้อยู่เป็นเวลานานเพื่อป้องกันโรคดังกล่าว อาจเกิดขึ้นได้ เป็นสิ่งที่ควรระวังและมีการศึกษาค้นคว้าต่อไป Beta Hemolytic Streptococcus ที่เพียงแต่หยุดเจริญ แต่ไม่ถูกกำจัดโดย Penicillin ที่รับประทานอยู่นานกว่าระยะเวลา 1 เดือน อาจกลายเป็น Strain ที่มีความต้านทานต่อยาปฏิชีวนะ (Antibiotics) แม้ไม่ทำอันตรายให้เกิดมีแก่ผู้นั้น แต่ก็อาจแพร่ไปยังผู้อื่นที่สามารถติดเชื้อได้ (Susceptible) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ที่อาจเป็นโรค Rheumatic Fever ได้ง่าย หรืออาจเกิด Streptococcus viridans และ Non-Hemolytic Streptococcus ที่มีความต้านทานต่อยา Penicillin แบบที่เรียกว่าฮีลลันนี้อาจเข้าไปในกระแสโลหิต และฝังตัวอยู่บนลิ้นหัวใจ ทำให้เป็นโรค Bacterial Endocar-



ditis ที่ไม่สามารถรักษาให้หายได้ด้วยยา Penicillin (36)

จากการศึกษาของ Green, Ray และ Charney (41) ในปี ค.ศ. 1969 พบว่า อัตราการเกิดโรคของคออักเสบเนื่องจากสเตรปโตคอคคัส (Streptococcal Pharyngitis) ขึ้นซ้ำอีกในคนไข้ที่รับประทานยา Penicillin ครบตามกำหนด 10 วัน จะน้อยกว่าในคนไข้ที่รับประทานยาไม่ครบ

เนื่องจากสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ของโรคได้เป็นจำนวนมากที่สุด จึงมีความสำคัญในการวินิจฉัยโรค ว่าเกิดจากสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A หรือมีเชื้อ วิธีตรวจหาสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A ที่นิยมใช้กันตามห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล คือวิธี Bacitracin Disc Technique ตามวิธีของ Maxted (6) วิธีนี้ Levinson และ Frank (42) ใน ค.ศ. 1955 ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบ กับวิธี Precipitin Test Method ตามวิธีของ Lancefield (7) โดยใช้ Bacitracin ที่มีความเข้มข้น 5 หน่วยต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามที่ Maxted เคยใช้ ก็พบว่ามีสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม A ร้อยละ 1.5 ที่ Sensitive และมีกลุ่มอื่น ๆ ที่ Sensitive ร้อยละ 6.8 เขาพบว่ากลุ่ม B และ G ให้ผลผิดพลาดมากที่สุด ส่วนกลุ่ม C ให้ผลผิดน้อยกว่า และเมื่อใช้ Bacitracin ที่มีความเข้มข้น 1 หน่วยต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ก็ยังพบว่ามีพวกที่ Sensitive จำนวนมากที่ไม่ใช่กลุ่ม A แต่มีจำนวนน้อยกว่าการทดลองครั้งแรก

ต่อมาในปี ค.ศ. 1962 Streamer และพวก (43) ได้ทำการทดลองใช้ Bacitracin ที่มีความเข้มข้น 0.02 หน่วยต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ในการหากรูป A ของสเตรปโตคอคคัส พบว่าให้ผลถูกต้องมากกว่าร้อยละ 90 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธี Precipitin Test Method

Chitwood, Jennings และ Riley (44) ได้ทำการทดลองในปี ค.ศ. 1969 เปรียบเทียบผลของวิธีหากรูป A ของสเตรปโตคอคคัส โดยวิธี Bacitracin Disc Technique และวิธี Fluorescent - Antibody Technique กับวิธี Precipitin Test Method พบว่าวิธี Bacitracin Disc Technique ให้ผล

ผลิตผลประมาณร้อยละ 7.0 ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากกรุปอื่น เช่น B, C, G ที่ Sensitive ต่อ Bacitracin กรุป A ที่ Resist ต่อ Bacitracin มีเพียงร้อยละ 0.5 - 5.4 จากการใช้ Bacitracin Disc ที่ผลิตโดยบริษัทต่าง ๆ 4 บริษัท ในวิธี Fluorescent - Antibody Technique สำหรับกรุป A ให้ผลผลิตผลล้นร้อยละ 0.5 ส่วนกรุป B, C และ G ให้ผลผลิตผลล้นมาก ในการที่ไม่เกิดปฏิกิริยากับ Homologous Conjugates และมีกรุปอื่นรวม 3.3% ที่ทำปฏิกิริยากับ Group A Conjugate

จากผลการวิจัยนี้ ปรากฏว่าวิธี Bacitracin Disc Technique ซึ่งมี Bacitracin 0.1 Unit per Disc ให้ผลถูกต้องเพียงร้อยละ 82.0 เมื่อเทียบกับวิธี Precipitin Test Method กรุป A สเตรปโตคอคคัสที่ Resist ต่อ Bacitracin มีร้อยละ 1.5 และกรุปอื่น ๆ ที่ Sensitive ต่อ Bacitracin มีร้อยละ 16.5 รวมปฏิกิริยาที่ให้ผลผลิตผลล้นเท่ากับร้อยละ 18.0 เมื่อนำไปหาค่าความแตกต่างระหว่างวิธีทั้งสอง โดยวิธีทางสถิติก็พบว่า วิธี Bacitracin Disc Technique ให้ผลที่แตกต่างจากวิธี Precipitin Test Method โดยใช้ Chi - Square test มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

มีเทคนิคใหม่ ๆ สำหรับการตรวจหาสเตรปโตคอคคัส กรุป A เช่นวิธี Filter Paper Strip Technique และการใช้ Dacron Swab จากรายงานของ Hollinger และ Linberg⁽⁴⁵⁾ กล่าวว่าวิธีการแยกเชื้อสเตรปโตคอคคัส โดยใช้ Dacron Swab ได้ผลดีกว่าใช้ Cotton Swab เขาได้ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีแยกเชื้อสเตรปโตคอคคัสจาก Throat โดยวิธี Filter Paper Strip Technique และใช้ Dacron Swab กับวิธีเพาะเชื้อลงใน Plate ทั้งนี้ พบว่าวิธี Filter Paper Strip Technique ซึ่งใช้หลักของการทำให้แห้ง เพื่อห้ามการเจริญเติบโตของแบคทีเรียตัวอื่น ๆ ในปากมีให้มารบกวานการเจริญของสเตรปโตคอคคัส กรุป A ที่ทนทานต่อความแห้งได้ดี สามารถทำให้พบสเตรปโตคอคคัสได้มากถึง 90% ผิดกับวิธีเพาะเชื้อลงใน Plate ทั้งนี้ ซึ่งแบคทีเรียพวกอื่น ๆ จะเจริญเติบโตขึ้นมารบกวานการ

เจริญของสเตรปโตคอคคัส ทำให้พบสเตรปโตคอคคัสได้น้อยกว่า คือพบเพียง 74% นอกจากนี้ วิธี Filter Paper Strip Technique ยังสะดวกกว่าในการขนส่ง เพราะสามารถใส่มาในซองจดหมายส่งทางไปรษณีย์ได้ และอยู่ได้หลายวัน

วิธี Filter Paper Strip Technique นี้ Smith และพวก (46) ได้ทำการทดลองพิสูจน์แล้วว่า ให้ผลดีกว่าวิธี Streak Plate วิธี Todd Hewitt Broth หรือวิธี Negative Enrichment Technique ในการแยกสเตรปโตคอคคัส igrup A จาก Throat

ความก้าวหน้าของการตรวจและศึกษาการระบาดของโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสอีกอย่างหนึ่ง คือการตรวจหากรุปของสเตรปโตคอคคัสโดยวิธี Fluorescent - Antibody Technique ตามวิธีของ Cherry และ Moody (47) วิธีนี้ใช้หลักการรวมตัวของ Fluorescent Antibody กับ Antigen ในผนังเซลล์ของแบคทีเรีย วิธีทำก็คือ Smear แบคทีเรียลงบน Slide ทำให้แห้งติด (Fixed Dried) แล้วย้อมด้วยสี Fluorescent Antibody ถ้า Antibody เป็นกรุปเดียวกับ Antigen ในเซลล์ของแบคทีเรีย ก็จะทำปฏิกิริยากัน ทำให้ย้อมติดสีบนเซลล์ของแบคทีเรีย เมื่อนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ก็จะเห็นเซลล์ของแบคทีเรียติดสี Fluorescent

เขาพบว่าบางทีสเตรปโตคอคคัส igrup C และ G ทำปฏิกิริยากับ Group A Conjugated Antisera แต่อาจกำจัดปฏิกิริยานี้เสียได้ โดยการ Absorb Conjugate ของกรุป A ด้วยเซลล์ของสเตรปโตคอคคัส igrup C หรือ G วิธี Fluorescent - Antibody Technique นี้ สามารถใช้หากรุปของสเตรปโตคอคคัสได้อย่างรวดเร็วภายใน 2 - 3 ชั่วโมง นิดกับวิธี Precipitin Test ซึ่งต้องใช้เวลานานรวม 3 - 5 วัน ในการแยกเชื้อและหากรุปออกมาได้

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ที่พบในการวิจัยนี้ มี 7 รายหรือร้อยละ 3.5 ได้จาก Throat Swab ของคนเป็นโรคคอเจ็บ 1 ราย, ต่อมทอนซิลอักเสบ 1 ราย, ของคออักเสบ 1 ราย ได้จาก Cervical Swab ของคนไข้ที่เป็น Septic Abortion 2 ราย จาก Diabetic Gangrene 1 ราย และจาก Blood - Culture ของคนเป็นโรคปอดอักเสบและเยื่อหุ้มสมองอักเสบ 1 ราย ไม่ปรากฏว่าสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B มี Cross Precipitation Reaction (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของสเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	1
Throat Swab	ต่อมทอนซิลอักเสบมีหนอง	1
Throat Swab	ของคออักเสบ	1
Cervical Swab	Septic Abortion	1
Pus	Diabetic Gangrene	1
Blood	Septic Abortion	1
Blood	เยื่อหุ้มสมองและปอดอักเสบ	1
รวม		7 Cases
คิดเป็นร้อยละ		3.5

แต่เดิมพบว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ซึ่งมีชื่อว่า Streptococcus agalactiae ทำให้เกิดโรค Mastitis ในวัวควาย ต่อมาจึงพบว่าทำให้เกิดโรคในคนได้ แต่สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ที่แยกได้จากคน บางทีมีลักษณะแตกต่างจากที่ได้จากสัตว์ ปัญหาที่ยังไม่มีการพิสูจน์ ความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้มีความสำคัญต่อการระบาดของโรค ซึ่งอาจจะระบาดจากสัตว์ไปสู่คน หรือจากคนมาสู่สัตว์ สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B อาจพบเป็นส่วนหนึ่งของ Normal Flora ในช่องคอ และของคลอดของคน บางครั้งพบอยู่บนผิวหนังหรือแยกได้จากอุจจาระ (Stool) (9,48)

จากรายงานของ Braunstein, Tucker และ Gibson (48) กล่าวถึงความสำคัญของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ว่าเป็นได้ทั้ง Contaminant และ Pathogen โดยทั่วไปพบอยู่ใน Genital Tract ของสตรี และในเด็กแรกเกิด บางครั้งทำให้เกิดโรคติดเชื้อขึ้น ในเด็กแรกเกิดมักพบเชื้ออยู่ในบริเวณสายสะดือหรือรก และบริเวณรูกมูกมากที่สุด นอกนั้นพบใน Throat หู และช่องคลอด สำหรับผู้ใหญ่พบได้ในช่องคลอดบริเวณปากมดลูก (Cervix) ในปัสสาวะ Throat เสมหะ แผล ผิวหนัง และใต้ผิวหนัง (Subcutaneous) ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้หลายอย่าง เช่น การอักเสบในช่องเชิงกรานชนิดรุนแรง (Acute Pelvic Inflammatory Process), ช่องคลอดอักเสบมีหนองอย่างรุนแรง (Severe Purulent Vaginitis), เป็นฝีที่ช่องคลอด (Vagina Abscess), การติดเชื้อของแผลที่ท้อง (Abdominal Wound Infection) แผลพุพอง (Impetigo), Diabetic Skin Ulcer, Sepsis, เยื่อหุ้มสมองอักเสบ, Pneumonia ของคออักเสบอย่างรุนแรง (Acute Pharyngitis) ทอมทอนซิลอักเสบ, ท่อปัสสาวะอักเสบ (Urethritis)

Nicholas และ Steel (49) ในปี ค.ศ. 1962 ได้ทำการศึกษาพบว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B เป็นกรุปหนึ่งในหลาย ๆ กรุ๊ปของสเตรปโตคอคคัสที่สามารถอาศัยอยู่ในช่องคอของคนบางคนได้เป็นเวลานานโดยไม่มีกำหนด

โรคที่พบว่าเกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ค่อนข้างบ่อย คือโรคติดเชื้อ-

ของท่อปัสสาวะ (Urinary Tract Infection) การติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสกรุป B พบบ่อยที่สุดในสตรี เนื่องจากแบคทีเรียอาศัยอยู่เป็นปกติในช่องคลอด (Vaginal Flora) จึงเป็นแหล่งที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อขึ้นได้เสมอ (50)

ตามรายงานของ Hood, Janney และ Dameron (51) ในปี ค.ศ. 1961 กล่าวถึง สเตรปโตคอคคัส กรุป B ว่า อาจเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในระยะเวลาหลังคลอดใหม่ ๆ เนื่องจากเขาพบว่า ในมารดาที่มีสเตรปโตคอคคัส กรุป B อยู่ในช่องคลอด จะเกิดอันตรายแก่ทารกในครรภ์สูงถึงร้อยละ 37 เช่น ทำให้เกิดการแท้ง คลอดออกมามีตาย คลอดก่อนกำหนด หรือมีการป่วยไข้ที่ร้ายแรง มารดาที่มีความป่วยไข้ในระหว่างตั้งครรภ์ เขาพบว่าแยกได้สเตรปโตคอคคัส กรุป B ได้ถึงร้อยละ 24.2 และแยกเชื้อขึ้นได้จากสมองของทารกที่ตายในครรภ์ และที่ตายระหว่างคลอด (Stillborn) ได้ร้อยละ 9.3

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในทารกแรกเกิดเนื่องมาจากสเตรปโตคอคคัส กรุป B พบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1962 โดย Mannik และพวก (52) และมีเกิดขึ้นเสมอในระยะต่อมาในปี ค.ศ. 1970 Rogers (53) ได้รายงานถึงโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบและโรค Pneumonia ที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุป B ในเด็กทารกแรกเกิด 7 คน ซึ่งมารดาของเด็กทุกคนมีสเตรปโตคอคคัส กรุป B อยู่ในช่องคลอด เด็กเหล่านี้เสียชีวิตหมด เขาให้ข้อคิดเห็นว่า มารดาควรได้รับการตรวจรักษาในระหว่างตั้งครรภ์ เพื่อไม่ให้มีสเตรปโตคอคคัส กรุป B อยู่ในช่องคลอด ซึ่งจะทำให้เกิดการติดเชื้อและเกิดอันตรายแก่เด็กทารกได้ เป็นการป้องกันไว้ก่อน

จากรายงานของ Ginsberg (54) ในปี ค.ศ. 1968 กล่าวถึงสเตรปโตคอคคัส กรุป B ว่าอาจทำให้เกิด Bacteremia เป็นโรคแทรกซ้อน (Complication) ในคนที่เป็โรคตับแข็ง (Hepatic Cirrhosis) ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ค่อยพบบ่อยนัก ปกติจะเป็นพวก Enteric Bacteria ที่ทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนเช่นนี้ การที่สเตรปโตคอคคัส กรุป B ซึ่งตามธรรมชาติไม่พบในลำไส้ และมี Low Virulence ทำให้เกิด Sepsis ในเด็กทารกแรกเกิด และการติดเชื้อในระยะหลัง

คลอด และพบบ่อยใน Diabetic Gangrene สามารถทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนใน
 คนเป็นโรคตับแข็งได้นี้อาจเนื่องมาจากคนไข้มีความต้านทานโรคต่ำกว่าปกติ
 นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B ทำให้เกิดโรค
 Endocarditis เป็นโรคแทรกซ้อนในคนไข้สตรีที่เป็นโรคติดเชื้อทางสูตินารี
 (Complication of Obstetrical Gynecological Infections) (9)

โรคที่พบบ่อยที่สุดเนื่องจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B คือ โรค
 สันนิบาตหน้าไฟ, โรคติดเชื้อภายหลังการแท้งบุตร, และโรคติดเชื้อในระยะหลัง
 คลอด (9)

สเตรปโตคอกคัส กลุ่ม C

จากผลการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอกคัส กลุ่ม C จากคนไข้ 13 ราย หรือ เทียบร้อยละ 6.5 10 รายเป็นการติดเชื้อของทางหายใจ อีก 3 รายเป็นการติดเชื้อของแผล มี 2 Strain ที่แสดง Cross Precipitation Reaction กับ Group Specific Antiserum กลุ่ม N (จาก Throat Swab ของคนเป็นโรคคอเจ็บ) และกลุ่ม E (จาก Throat Swab ของคนเป็นโรคต่อมทอนซิลอักเสบ) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอกคัส กลุ่ม C ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอกคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	4	1 (C ⁺⁺⁺⁺ , N ⁺⁺)
Throat Swab	ต่อมทอนซิลอักเสบ	2	1 (C ⁺⁺⁺⁺ , E ⁺⁺)
Throat Swab	Bronchopneumonia	2	
Throat Swab	Rheumatic Joint Disease	2	
Throat Swab	Tetanus Neonaterum	1	
Pus	แผลถูกไฟฟ้าช็อต	1	
Pus	แผลบาดเจ็บที่เท้า	1	
Pus	แผลที่ขา, Nephrotic-Syndrome	1	
รวม		13 cases	
คิดเป็นร้อยละ		6.5	

ตามปกติ สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C ซึ่งมีชื่อว่า Streptococcus equi เป็นที่รู้จักกันในหมู่นักสัตวแพทย์ว่า ทำให้เกิดโรคในสัตว์ คือโรค Acute Contagious Disease ในลูกม้า มีลักษณะอาการของโรค เป็นฝีมีหนอง เกิดขึ้นที่ทางหายใจส่วนบน (Purulent Abscesses of Upper Respiratory Tract) ฝีนี้มักจะไปซัดขวางการผ่านของลมหายใจในหลอดลม ทำให้ตายได้⁽⁹⁾ บาง Strain ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C อาจ Sensitive ต่อ Bacitracin⁽⁴⁸⁾ ในคนตามปกติพบอยู่ในช่องคอ, ช่องกลอก, ผิวหนัง และ Throat⁽⁴⁷⁾ มักทำให้เกิดโรคติดเชื้อของผิวหนังหรือแผล และโรคติดเชื้อในระยะหลังกลอกเป็นส่วนมาก^(50,55)

ในปี ค.ศ. 1946 Hutchinson⁽⁵⁵⁾ ได้ทำการศึกษาการทำให้เกิดโรคของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C พบว่ามีโรคหลายอย่าง ได้แก่โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic Bronchitis) ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรค Pneumonia, โรคติดเชื้อของแผลถูกกระสุนปืน และทำให้เป็น Cellulitis, โรคคอเจ็บ, ทอมทอนซิลอักเสบ, Dental Abscess ซึ่งต่อมาทำให้เป็น Osteomyelitis, และโรคติดเชื้อในระยะหลังกลอก เขากล่าวว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C ทำให้เกิดโรคที่ไม่ค่อยร้ายแรงนัก

Rosenthal และ Stone⁽⁵⁶⁾ ได้รายงานถึงโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C ในคนที่มีอาการรุนแรงถึงทำให้ตายได้ เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1940 ในคนไข้ที่เป็นโรคติดเชื้อในระยะหลังกลอก และมี Vegetative Endocarditis และในปี ค.ศ. 1963 Sanders⁽⁵⁷⁾ ก็ได้รายงานถึง Bacterial Endocarditis ที่เกิดเนื่องจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C เขากล่าวว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C อาจมาจาก Normal Flora ในทางหายใจส่วนบน หรือในช่องกลอก และความสามารถของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C ในการทำอันตรายแก่ลิ้นหัวใจที่เป็นปกติ เป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

แม้ว่าสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C จะมีความคล้ายคลึงทางด้าน Antigenicity กับ Streptococcus กรุ๊ป A แต่ไม่มีหลักฐานยืนยันว่า โรคติดเชื้อจาก

แบคทีเรียชนิดนี้จะทำให้เกิดโรคอื่นตามมาอีก เหมือนกับโรค Rheumatic Fever และ Glomerulonephritis (9)

สเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป D

จากผลการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป D จากคนไข้ 4 ราย หรือ เท่ากับร้อยละ 2.0 พบทั้งใน Throat Swab, Cervical Swab, หนอง และ น้ำปัสสาวะ อย่างละ 1 ราย มี 1 รายในหนองที่ได้จาก Diabetic Gangrene แสดง Cross Precipitation Reaction กับ Group Specific Antisera igrุ๊ป B, C, E, F, K (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป D ที่พบใน อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	โรคเจ็บคอ	1	
Cervical Swab	Cervical Discharge	1	
Pus	Diabetic Gangrene	1	D ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , C ⁺⁺ E ⁺⁺ , E ⁺⁺ , K ⁺⁺
Urine	Urinary Tract Infection, Uremia	1	
รวม		4 cases	
คิดเป็นร้อยละ		2.0	

ในปี ค.ศ. 1964 Deibel⁽⁵⁸⁾ ได้ทำการจัดแยก Streptococcus
 ๓
 ๔
 ๕
 ๖
 ๗
 ๘
 ๙
 ๑๐
 ๑๑
 ๑๒
 ๑๓
 ๑๔
 ๑๕
 ๑๖
 ๑๗
 ๑๘
 ๑๙
 ๒๐
 ๒๑
 ๒๒
 ๒๓
 ๒๔
 ๒๕
 ๒๖
 ๒๗
 ๒๘
 ๒๙
 ๓๐
 ๓๑
 ๓๒
 ๓๓
 ๓๔
 ๓๕
 ๓๖
 ๓๗
 ๓๘
 ๓๙
 ๔๐
 ๔๑
 ๔๒
 ๔๓
 ๔๔
 ๔๕
 ๔๖
 ๔๗
 ๔๘
 ๔๙
 ๕๐
 ๕๑
 ๕๒
 ๕๓
 ๕๔
 ๕๕
 ๕๖
 ๕๗
 ๕๘
 ๕๙
 ๖๐
 ๖๑
 ๖๒
 ๖๓
 ๖๔
 ๖๕
 ๖๖
 ๖๗
 ๖๘
 ๖๙
 ๗๐
 ๗๑
 ๗๒
 ๗๓
 ๗๔
 ๗๕
 ๗๖
 ๗๗
 ๗๘
 ๗๙
 ๘๐
 ๘๑
 ๘๒
 ๘๓
 ๘๔
 ๘๕
 ๘๖
 ๘๗
 ๘๘
 ๘๙
 ๙๐
 ๙๑
 ๙๒
 ๙๓
 ๙๔
 ๙๕
 ๙๖
 ๙๗
 ๙๘
 ๙๙
 ๑๐๐
 ๑๐๑
 ๑๐๒
 ๑๐๓
 ๑๐๔
 ๑๐๕
 ๑๐๖
 ๑๐๗
 ๑๐๘
 ๑๐๙
 ๑๑๐
 ๑๑๑
 ๑๑๒
 ๑๑๓
 ๑๑๔
 ๑๑๕
 ๑๑๖
 ๑๑๗
 ๑๑๘
 ๑๑๙
 ๑๒๐
 ๑๒๑
 ๑๒๒
 ๑๒๓
 ๑๒๔
 ๑๒๕
 ๑๒๖
 ๑๒๗
 ๑๒๘
 ๑๒๙
 ๑๓๐
 ๑๓๑
 ๑๓๒
 ๑๓๓
 ๑๓๔
 ๑๓๕
 ๑๓๖
 ๑๓๗
 ๑๓๘
 ๑๓๙
 ๑๔๐
 ๑๔๑
 ๑๔๒
 ๑๔๓
 ๑๔๔
 ๑๔๕
 ๑๔๖
 ๑๔๗
 ๑๔๘
 ๑๔๙
 ๑๕๐
 ๑๕๑
 ๑๕๒
 ๑๕๓
 ๑๕๔
 ๑๕๕
 ๑๕๖
 ๑๕๗
 ๑๕๘
 ๑๕๙
 ๑๖๐
 ๑๖๑
 ๑๖๒
 ๑๖๓
 ๑๖๔
 ๑๖๕
 ๑๖๖
 ๑๖๗
 ๑๖๘
 ๑๖๙
 ๑๗๐
 ๑๗๑
 ๑๗๒
 ๑๗๓
 ๑๗๔
 ๑๗๕
 ๑๗๖
 ๑๗๗
 ๑๗๘
 ๑๗๙
 ๑๘๐
 ๑๘๑
 ๑๘๒
 ๑๘๓
 ๑๘๔
 ๑๘๕
 ๑๘๖
 ๑๘๗
 ๑๘๘
 ๑๘๙
 ๑๙๐
 ๑๙๑
 ๑๙๒
 ๑๙๓
 ๑๙๔
 ๑๙๕
 ๑๙๖
 ๑๙๗
 ๑๙๘
 ๑๙๙
 ๒๐๐
 ๒๐๑
 ๒๐๒
 ๒๐๓
 ๒๐๔
 ๒๐๕
 ๒๐๖
 ๒๐๗
 ๒๐๘
 ๒๐๙
 ๒๑๐
 ๒๑๑
 ๒๑๒
 ๒๑๓
 ๒๑๔
 ๒๑๕
 ๒๑๖
 ๒๑๗
 ๒๑๘
 ๒๑๙
 ๒๒๐
 ๒๒๑
 ๒๒๒
 ๒๒๓
 ๒๒๔
 ๒๒๕
 ๒๒๖
 ๒๒๗
 ๒๒๘
 ๒๒๙
 ๒๓๐
 ๒๓๑
 ๒๓๒
 ๒๓๓
 ๒๓๔
 ๒๓๕
 ๒๓๖
 ๒๓๗
 ๒๓๘
 ๒๓๙
 ๒๔๐
 ๒๔๑
 ๒๔๒
 ๒๔๓
 ๒๔๔
 ๒๔๕
 ๒๔๖
 ๒๔๗
 ๒๔๘
 ๒๔๙
 ๒๕๐
 ๒๕๑
 ๒๕๒
 ๒๕๓
 ๒๕๔
 ๒๕๕
 ๒๕๖
 ๒๕๗
 ๒๕๘
 ๒๕๙
 ๒๖๐
 ๒๖๑
 ๒๖๒
 ๒๖๓
 ๒๖๔
 ๒๖๕
 ๒๖๖
 ๒๖๗
 ๒๖๘
 ๒๖๙
 ๒๗๐
 ๒๗๑
 ๒๗๒
 ๒๗๓
 ๒๗๔
 ๒๗๕
 ๒๗๖
 ๒๗๗
 ๒๗๘
 ๒๗๙
 ๒๘๐
 ๒๘๑
 ๒๘๒
 ๒๘๓
 ๒๘๔
 ๒๘๕
 ๒๘๖
 ๒๘๗
 ๒๘๘
 ๒๘๙
 ๒๙๐
 ๒๙๑
 ๒๙๒
 ๒๙๓
 ๒๙๔
 ๒๙๕
 ๒๙๖
 ๒๙๗
 ๒๙๘
 ๒๙๙
 ๓๐๐
 ๓๐๑
 ๓๐๒
 ๓๐๓
 ๓๐๔
 ๓๐๕
 ๓๐๖
 ๓๐๗
 ๓๐๘
 ๓๐๙
 ๓๑๐
 ๓๑๑
 ๓๑๒
 ๓๑๓
 ๓๑๔
 ๓๑๕
 ๓๑๖
 ๓๑๗
 ๓๑๘
 ๓๑๙
 ๓๒๐
 ๓๒๑
 ๓๒๒
 ๓๒๓
 ๓๒๔
 ๓๒๕
 ๓๒๖
 ๓๒๗
 ๓๒๘
 ๓๒๙
 ๓๓๐
 ๓๓๑
 ๓๓๒
 ๓๓๓
 ๓๓๔
 ๓๓๕
 ๓๓๖
 ๓๓๗
 ๓๓๘
 ๓๓๙
 ๓๔๐
 ๓๔๑
 ๓๔๒
 ๓๔๓
 ๓๔๔
 ๓๔๕
 ๓๔๖
 ๓๔๗
 ๓๔๘
 ๓๔๙
 ๓๕๐
 ๓๕๑
 ๓๕๒
 ๓๕๓
 ๓๕๔
 ๓๕๕
 ๓๕๖
 ๓๕๗
 ๓๕๘
 ๓๕๙
 ๓๖๐
 ๓๖๑
 ๓๖๒
 ๓๖๓
 ๓๖๔
 ๓๖๕
 ๓๖๖
 ๓๖๗
 ๓๖๘
 ๓๖๙
 ๓๗๐
 ๓๗๑
 ๓๗๒
 ๓๗๓
 ๓๗๔
 ๓๗๕
 ๓๗๖
 ๓๗๗
 ๓๗๘
 ๓๗๙
 ๓๘๐
 ๓๘๑
 ๓๘๒
 ๓๘๓
 ๓๘๔
 ๓๘๕
 ๓๘๖
 ๓๘๗
 ๓๘๘
 ๓๘๙
 ๓๙๐
 ๓๙๑
 ๓๙๒
 ๓๙๓
 ๓๙๔
 ๓๙๕
 ๓๙๖
 ๓๙๗
 ๓๙๘
 ๓๙๙
 ๔๐๐
 ๔๐๑
 ๔๐๒
 ๔๐๓
 ๔๐๔
 ๔๐๕
 ๔๐๖
 ๔๐๗
 ๔๐๘
 ๔๐๙
 ๔๑๐
 ๔๑๑
 ๔๑๒
 ๔๑๓
 ๔๑๔
 ๔๑๕
 ๔๑๖
 ๔๑๗
 ๔๑๘
 ๔๑๙
 ๔๒๐
 ๔๒๑
 ๔๒๒
 ๔๒๓
 ๔๒๔
 ๔๒๕
 ๔๒๖
 ๔๒๗
 ๔๒๘
 ๔๒๙
 ๔๓๐
 ๔๓๑
 ๔๓๒
 ๔๓๓
 ๔๓๔
 ๔๓๕
 ๔๓๖
 ๔๓๗
 ๔๓๘
 ๔๓๙
 ๔๔๐
 ๔๔๑
 ๔๔๒
 ๔๔๓
 ๔๔๔
 ๔๔๕
 ๔๔๖
 ๔๔๗
 ๔๔๘
 ๔๔๙
 ๔๕๐
 ๔๕๑
 ๔๕๒
 ๔๕๓
 ๔๕๔
 ๔๕๕
 ๔๕๖
 ๔๕๗
 ๔๕๘
 ๔๕๙
 ๔๖๐
 ๔๖๑
 ๔๖๒
 ๔๖๓
 ๔๖๔
 ๔๖๕
 ๔๖๖
 ๔๖๗
 ๔๖๘
 ๔๖๙
 ๔๗๐
 ๔๗๑
 ๔๗๒
 ๔๗๓
 ๔๗๔
 ๔๗๕
 ๔๗๖
 ๔๗๗
 ๔๗๘
 ๔๗๙
 ๔๘๐
 ๔๘๑
 ๔๘๒
 ๔๘๓
 ๔๘๔
 ๔๘๕
 ๔๘๖
 ๔๘๗
 ๔๘๘
 ๔๘๙
 ๔๙๐
 ๔๙๑
 ๔๙๒
 ๔๙๓
 ๔๙๔
 ๔๙๕
 ๔๙๖
 ๔๙๗
 ๔๙๘
 ๔๙๙
 ๕๐๐
 ๕๐๑
 ๕๐๒
 ๕๐๓
 ๕๐๔
 ๕๐๕
 ๕๐๖
 ๕๐๗
 ๕๐๘
 ๕๐๙
 ๕๑๐
 ๕๑๑
 ๕๑๒
 ๕๑๓
 ๕๑๔
 ๕๑๕
 ๕๑๖
 ๕๑๗
 ๕๑๘
 ๕๑๙
 ๕๒๐
 ๕๒๑
 ๕๒๒
 ๕๒๓
 ๕๒๔
 ๕๒๕
 ๕๒๖
 ๕๒๗
 ๕๒๘
 ๕๒๙
 ๕๓๐
 ๕๓๑
 ๕๓๒
 ๕๓๓
 ๕๓๔
 ๕๓๕
 ๕๓๖
 ๕๓๗
 ๕๓๘
 ๕๓๙
 ๕๔๐
 ๕๔๑
 ๕๔๒
 ๕๔๓
 ๕๔๔
 ๕๔๕
 ๕๔๖
 ๕๔๗
 ๕๔๘
 ๕๔๙
 ๕๕๐
 ๕๕๑
 ๕๕๒
 ๕๕๓
 ๕๕๔
 ๕๕๕
 ๕๕๖
 ๕๕๗
 ๕๕๘
 ๕๕๙
 ๕๖๐
 ๕๖๑
 ๕๖๒
 ๕๖๓
 ๕๖๔
 ๕๖๕
 ๕๖๖
 ๕๖๗
 ๕๖๘
 ๕๖๙
 ๕๗๐
 ๕๗๑
 ๕๗๒
 ๕๗๓
 ๕๗๔
 ๕๗๕
 ๕๗๖
 ๕๗๗
 ๕๗๘
 ๕๗๙
 ๕๘๐
 ๕๘๑
 ๕๘๒
 ๕๘๓
 ๕๘๔
 ๕๘๕
 ๕๘๖
 ๕๘๗
 ๕๘๘
 ๕๘๙
 ๕๙๐
 ๕๙๑
 ๕๙๒
 ๕๙๓
 ๕๙๔
 ๕๙๕
 ๕๙๖
 ๕๙๗
 ๕๙๘
 ๕๙๙
 ๖๐๐
 ๖๐๑
 ๖๐๒
 ๖๐๓
 ๖๐๔
 ๖๐๕
 ๖๐๖
 ๖๐๗
 ๖๐๘
 ๖๐๙
 ๖๑๐
 ๖๑๑
 ๖๑๒
 ๖๑๓
 ๖๑๔
 ๖๑๕
 ๖๑๖
 ๖๑๗
 ๖๑๘
 ๖๑๙
 ๖๒๐
 ๖๒๑
 ๖๒๒
 ๖๒๓
 ๖๒๔
 ๖๒๕
 ๖๒๖
 ๖๒๗
 ๖๒๘
 ๖๒๙
 ๖๓๐
 ๖๓๑
 ๖๓๒
 ๖๓๓
 ๖๓๔
 ๖๓๕
 ๖๓๖
 ๖๓๗
 ๖๓๘
 ๖๓๙
 ๖๔๐
 ๖๔๑
 ๖๔๒
 ๖๔๓
 ๖๔๔
 ๖๔๕
 ๖๔๖
 ๖๔๗
 ๖๔๘
 ๖๔๙
 ๖๕๐
 ๖๕๑
 ๖๕๒
 ๖๕๓
 ๖๕๔
 ๖๕๕
 ๖๕๖
 ๖๕๗
 ๖๕๘
 ๖๕๙
 ๖๖๐
 ๖๖๑
 ๖๖๒
 ๖๖๓
 ๖๖๔
 ๖๖๕
 ๖๖๖
 ๖๖๗
 ๖๖๘
 ๖๖๙
 ๖๗๐
 ๖๗๑
 ๖๗๒
 ๖๗๓
 ๖๗๔
 ๖๗๕
 ๖๗๖
 ๖๗๗
 ๖๗๘
 ๖๗๙
 ๖๘๐
 ๖๘๑
 ๖๘๒
 ๖๘๓
 ๖๘๔
 ๖๘๕
 ๖๘๖
 ๖๘๗
 ๖๘๘
 ๖๘๙
 ๖๙๐
 ๖๙๑
 ๖๙๒
 ๖๙๓
 ๖๙๔
 ๖๙๕
 ๖๙๖
 ๖๙๗
 ๖๙๘
 ๖๙๙
 ๗๐๐
 ๗๐๑
 ๗๐๒
 ๗๐๓
 ๗๐๔
 ๗๐๕
 ๗๐๖
 ๗๐๗
 ๗๐๘
 ๗๐๙
 ๗๑๐
 ๗๑๑
 ๗๑๒
 ๗๑๓
 ๗๑๔
 ๗๑๕
 ๗๑๖
 ๗๑๗
 ๗๑๘
 ๗๑๙
 ๗๒๐
 ๗๒๑
 ๗๒๒
 ๗๒๓
 ๗๒๔
 ๗๒๕
 ๗๒๖
 ๗๒๗
 ๗๒๘
 ๗๒๙
 ๗๓๐
 ๗๓๑
 ๗๓๒
 ๗๓๓
 ๗๓๔
 ๗๓๕
 ๗๓๖
 ๗๓๗
 ๗๓๘
 ๗๓๙
 ๗๔๐
 ๗๔๑
 ๗๔๒
 ๗๔๓
 ๗๔๔
 ๗๔๕
 ๗๔๖
 ๗๔๗
 ๗๔๘
 ๗๔๙
 ๗๕๐
 ๗๕๑
 ๗๕๒
 ๗๕๓
 ๗๕๔
 ๗๕๕
 ๗๕๖
 ๗๕๗
 ๗๕๘
 ๗๕๙
 ๗๖๐
 ๗๖๑
 ๗๖๒
 ๗๖๓
 ๗๖๔
 ๗๖๕
 ๗๖๖
 ๗๖๗
 ๗๖๘
 ๗๖๙
 ๗๗๐
 ๗๗๑
 ๗๗๒
 ๗๗๓
 ๗๗๔
 ๗๗๕
 ๗๗๖
 ๗๗๗
 ๗๗๘
 ๗๗๙
 ๗๘๐
 ๗๘๑
 ๗๘๒
 ๗๘๓
 ๗๘๔
 ๗๘๕
 ๗๘๖
 ๗๘๗
 ๗๘๘
 ๗๘๙
 ๗๙๐
 ๗๙๑
 ๗๙๒
 ๗๙๓
 ๗๙๔
 ๗๙๕
 ๗๙๖
 ๗๙๗
 ๗๙๘
 ๗๙๙
 ๘๐๐
 ๘๐๑
 ๘๐๒
 ๘๐๓
 ๘๐๔
 ๘๐๕
 ๘๐๖
 ๘๐๗
 ๘๐๘
 ๘๐๙
 ๘๑๐
 ๘๑๑
 ๘๑๒
 ๘๑๓
 ๘๑๔
 ๘๑๕
 ๘๑๖
 ๘๑๗
 ๘๑๘
 ๘๑๙
 ๘๒๐
 ๘๒๑
 ๘๒๒
 ๘๒๓
 ๘๒๔
 ๘๒๕
 ๘๒๖
 ๘๒๗
 ๘๒๘
 ๘๒๙
 ๘๓๐
 ๘๓๑
 ๘๓๒
 ๘๓๓
 ๘๓๔
 ๘๓๕
 ๘๓๖
 ๘๓๗
 ๘๓๘
 ๘๓๙
 ๘๔๐
 ๘๔๑
 ๘๔๒
 ๘๔๓
 ๘๔๔
 ๘๔๕
 ๘๔๖
 ๘๔๗
 ๘๔๘
 ๘๔๙
 ๘๕๐
 ๘๕๑
 ๘๕๒
 ๘๕๓
 ๘๕๔
 ๘๕๕
 ๘๕๖
 ๘๕๗
 ๘๕๘
 ๘๕๙
 ๘๖๐
 ๘๖๑
 ๘๖๒
 ๘๖๓
 ๘๖๔
 ๘๖๕
 ๘๖๖
 ๘๖๗
 ๘๖๘
 ๘๖๙
 ๘๗๐
 ๘๗๑
 ๘๗๒
 ๘๗๓
 ๘๗๔
 ๘๗๕
 ๘๗๖
 ๘๗๗
 ๘๗๘
 ๘๗๙
 ๘๘๐
 ๘๘๑
 ๘๘๒
 ๘๘๓
 ๘๘๔
 ๘๘๕
 ๘๘๖
 ๘๘๗
 ๘๘๘
 ๘๘๙
 ๘๙๐
 ๘๙๑
 ๘๙๒
 ๘๙๓
 ๘๙๔
 ๘๙๕
 ๘๙๖
 ๘๙๗
 ๘๙๘
 ๘๙๙
 ๙๐๐
 ๙๐๑
 ๙๐๒
 ๙๐๓
 ๙๐๔
 ๙๐๕
 ๙๐๖
 ๙๐๗
 ๙๐๘
 ๙๐๙
 ๙๑๐
 ๙๑๑
 ๙๑๒
 ๙๑๓
 ๙๑๔
 ๙๑๕
 ๙๑๖
 ๙๑๗
 ๙๑๘
 ๙๑๙
 ๙๒๐
 ๙๒๑
 ๙๒๒
 ๙๒๓
 ๙๒๔
 ๙๒๕
 ๙๒๖
 ๙๒๗
 ๙๒๘
 ๙๒๙
 ๙๓๐
 ๙๓๑
 ๙๓๒
 ๙๓๓
 ๙๓๔
 ๙๓๕
 ๙๓๖
 ๙๓๗
 ๙๓๘
 ๙๓๙
 ๙๔๐
 ๙๔๑
 ๙๔๒
 ๙๔๓
 ๙๔๔
 ๙๔๕
 ๙๔๖
 ๙๔๗
 ๙๔๘
 ๙๔๙
 ๙๕๐
 ๙๕๑
 ๙๕๒
 ๙๕๓
 ๙๕๔
 ๙๕๕
 ๙๕๖
 ๙๕๗
 ๙๕๘
 ๙๕๙
 ๙๖๐
 ๙๖๑
 ๙๖๒
 ๙๖๓
 ๙๖๔
 ๙๖๕
 ๙๖๖
 ๙๖๗
 ๙๖๘
 ๙๖๙
 ๙๗๐
 ๙๗๑
 ๙๗๒
 ๙๗๓
 ๙๗๔
 ๙๗๕
 ๙๗๖
 ๙๗๗
 ๙๗๘
 ๙๗๙
 ๙๘๐
 ๙๘๑
 ๙๘๒
 ๙๘๓
 ๙๘๔
 ๙๘๕
 ๙๘๖
 ๙๘๗
 ๙๘๘
 ๙๘๙
 ๙๙๐
 ๙๙๑
 ๙๙๒
 ๙๙๓
 ๙๙๔
 ๙๙๕
 ๙๙๖
 ๙๙๗
 ๙๙๘
 ๙๙๙
 ๑๐๐๐

พวก Non - Enterococci ได้แก่ Species Streptococcus bovis
 และ Streptococcus equinus ทั้งสอง Species นี้ สามารถเจริญเติบโต
 ได้ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ใน Medium ที่มีน้ำดี (Bile) อยู่ด้วย 40%
 เหมือนสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม D ทั้งหมด แต่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ในเมื่อมี
 6.5% NaCl ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส หรือที่ pH. 9.6

Enterococci มักจะ Resist หรือคือดื้อยาปฏิชีวนะ (Antibiotics)
 เช่น Penicillin ในการรักษาต้องใช้ยา Penicillin จำนวนมากกว่าปกติ
 หรือเพิ่มยาอย่างอื่น เช่น Streptomycin อาจต้องใช้เวลารักษานานขึ้น และต้อง
 ระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะในรายที่เป็น Enterococcal Endocarditis⁽⁵⁸⁾
 เมื่อแยกได้ Enterococci ก็อาจวินิจฉัยแหล่งที่มาของเชื้อนี้ได้ เนื่องจาก
 จากการติดเชื้อส่วนมากเกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร เช่น Diverticulitis, ฝีคั่ง
 อักเสบ, Cholecystitis และ การเกิดฝีที่บริเวณรอบ ๆ ทวารหนัก หรือที่ตับ
 (Perirectal or Hepatic Abscesses)⁽⁹⁾

จากการศึกษาของ Duma และพวก⁽⁹⁾ ในคนไข้ที่เป็น Bacteremia
 พบว่ามีสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม D เป็นจำนวนมากที่สุด คนไข้ส่วนมากเป็นผู้ใหญ่ และ
 เป็นผู้ชายมากกว่าผู้หญิง มักพบเชื้ออยู่ในท่อน้ำปัสสาวะ และสืบพันธุ์ (Genito-
 urinary Tract) ของผู้ชาย เชื้อโรคส่วนใหญ่ได้จากคนไข้ที่ร่างกายอ่อนแอมาก
 เป็นเวลานาน หรือเป็นโรคร้ายแรง Bacteremia ที่มีสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม D

ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ การติดเชื้อของท่อน้ำดีและสืบพันธุ์ ผิวหนัง ท่อน้ำดี ลิ้น
หัวใจ หรือลำไส้ ส่วนน้อยเป็นการติดเชื้อของปาก และทางหายใจ (Respiratory
Tract) เช่น ไซนัสอักเสบ (Sinusitis) แล้วทำให้เป็นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ
(Meningitis) และโรค Bronchopneumonia

สเตรปโตคอคคัส กลุ่ม D อาจพบได้ในเนยแข็ง (Cheese)⁽¹⁾ และจาก
รายงานของ Feinglod⁽⁵⁰⁾ ก็พบว่าในคนไข้ที่เป็น Bacteremia และโรคติด-
เชื้อของท่อน้ำดีจำนวนมากที่สุด มีสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม D

สเตรปโตคอคคัส กลุ่ม E

จากผลการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม E จากคนไข้ 15 ราย เท่า
กับร้อยละ 7.5 ส่วนใหญ่ 8 รายเป็นการติดเชื้อของทางหายใจ ได้จาก Cervical
Swab ของคนเป็นโรคสันนิบาตหน้าไฟ 3 ราย อีก 4 รายได้จากหนอง มี 9
Strain ของสเตรปโตคอคคัส กลุ่ม E แสดง Cross Precipitation Reaction
กับ Group Specific Antiserum กลุ่ม B, D, F, G, H, K. Group Com-
bination Form มีตั้งแต่ 2 ถึง 5 ชนิดของ Group Antigen รวมทั้งหมด 6 แบบ
(ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipita- tion Reaction
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	3	1(E ⁺⁺⁺⁺ , D ⁺⁺)
Throat Swab	ของคอกอักเสบ	1	
Throat Swab	ทอมทอนซิลอักเสบ, คอเจ็บ	1	
Throat Swab	Pneumonia, ทอมทอนซิล อักเสบ	1	E ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , F ⁺⁺ , G ⁺⁺ , H ⁺⁺
Throat Swab	Rheumatic Heart Disease	1	
Throat Swab	Rheumatic Joint Disease	1	
Cervical Swab	สันนิบาทหน้าไฟ	3	1 (E ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺ , K ⁺⁺) 2 (E ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺)
Pus	บาดทะยัก	1	E ⁺⁺⁺⁺ , D ⁺⁺ , F ⁺⁺
Pus	ไส้ติ่งอักเสบ	1	E ⁺⁺⁺⁺ , D ⁺⁺
Pus	สายสะดืออักเสบ	1	E ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺ , F ⁺⁺
Pus	แผลพุพอง, Acute Glo- merulonephritis	1	E ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , D ⁺⁺
รวม		15 Cases	
คิดเป็นร้อยละ		7.5	

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Streptococcus infrequens หรือ Streptococcus uberis พบครั้งแรกในน้ำนมวัว และยังคงมีรายงานหาพบเชื้อนี้ในน้ำนมวัวอยู่เสมอ เป็นที่รู้จักกันว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E มักจะทำให้เกิดฝีในช่องคอ (Pharyngeal Abscesses) ของหมู โรคนี้เรียกว่า "Feeder Boils" หรือ "Hog Strangles" แม้ว่า Moreira - Jacob จะเคยกล่าวไว้ว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E ไม่เคยมีรายงานว่าทำให้เกิดโรคในคน ในปี ค.ศ. 1956 แต่ Foley ก็ได้กล่าวถึง Empyema และ Septicemia ว่าเป็นแหล่งที่มาของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E ในคนมาก่อนแล้วตั้งแต่ปี ค.ศ. 1947 Duma และพวก⁽⁹⁾ เคยแยก Streptococcus กรุ๊ป E ได้จากน้ำปัสสาวะ และ Discharge ของของคลอด แต่ไม่เคยแยกได้จากเลือด Pathogenicity ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E ยังไม่มีใครทราบแน่ชัด มีคนไข้ที่เป็นโรคอักเสบในช่องเชิงกราน (Pelvic Inflammatory Disease) และแยกได้สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E และ Diphtheroids จากหนองในของคลอด (Purulent Vaginal Discharge)⁽⁹⁾

แม้ว่า Watson จะได้ทดลองพบว่า มีสอง Strain ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E ที่แยกได้จากสัตว์ Sensitive ต่อ Penicillin G ก็เป็นที่เชื่อถือได้ว่า Penicillin G เป็นยาที่ควรเลือกใช้ในการรักษาโรคที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป E แต่อาจมีการติดเชื้อจาก Streptococcus uberis ซึ่งยังไม่ทราบว่า Sensitive ต่อ Penicillin หรือไม่ และเนื่องจากเชื้อมีลักษณะทางสรีรวิทยาค่อนข้างกับ Enterococci จึงอาจ Resistant ต่อ Penicillin ได้⁽⁹⁾

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F

จากผลการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F จากคนไข้ 3 ราย เท่ากับร้อยละ 1.5 ได้จาก Throat Swab ของคนไข้เป็นโรคคอเจ็บ ต่อมทอนซิลอักเสบ และ Acute Nephritis อย่างละ 1 ราย ไม่ปรากฏว่าสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F มี Cross Precipitation Reaction (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส igrp F ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	1
	ทอมทอนซิลอักเสบ	1
	Acute Nephritis	1
รวม		3 cases
คิดเป็นร้อยละ		1.5

สเตรปโตคอคคัส igrp F มีชื่อว่า Streptococcus anginosus เพราะ
ว่าเชื้อมันแยกได้เป็นครั้งแรกจากหนองคอของคนไข้ที่เป็นโรคคอเจ็บ หรือ Angina Strep-
tococcus anginosus นี้รวมถึงสเตรปโตคอคคัส igrp G Type 1 ด้วย สเตรป-
โตคอคคัส igrp F แยกได้จากคนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เนื่องจากเชื้อมันจะเกิด
เป็นโคโลนีเล็ก ๆ บน Blood Agar เขาจึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Streptococcus
minutus (9)

ในคน จะแยกสเตรปโตคอคคัส igrp F ได้จากปากและหนองคอได้มากที่สุด
อาจพบได้ในช่องคลอด บนผิวหนัง หรือในลำไส้ การติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส igrp F
ส่วนใหญ่จะเป็นที่บริเวณศีรษะ หรือทางหายใจ การติดเชื้อของไซนัส (Sinus
Infection), Emyemas, ฝีในสมอง, เยื่อหุ้มสมองอักเสบ, และการติดเชื้อของ
แผล (Wound Infection) มีรายงานกล่าวถึง Bacteremia ที่เกิดขึ้นหลังจากการ

ตอนต้น และเกิดโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F 2 ราย หนึ่งได้เกิดเป็นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ จาก Bacteremia นี้ และเสียชีวิต สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F แยกได้บ่อยจากน้ำปัสสาวะ แต่ยังไม่ทราบความสำคัญในการทำให้เกิดโรค อาจพบได้ในโรค Puerperal Septicemia เนื่องจากเชื้อมีอยู่ในช่องคลอด (9)

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F Sensitive มากต่อยา Penicillin ทั้งในหลอดทดลองและในคนไข้ ไม่เคยปรากฏว่ามีโรคที่เกิดขึ้นภายหลังเป็นผลสืบเนื่องจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F (9)

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G จากคนไข้ 21 ราย เท่ากับร้อยละ 10.5 ส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อของทางหายใจ รวม 18 ราย มี 1 รายได้จากหนองของเหงือกที่อักเสบอย่างรุนแรง และ 2 รายได้จาก Blood Culture ของคนเป็นโรค Leukemia และโรคหัวใจ สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G ไม่ปรากฏว่ามี Cross Precipitation Reaction (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	Upper Respiratory Tract Infection	1
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	3
Throat Swab	คอตีบหรือคอตีบเทียม	5
Throat Swab	Post Measle Pneumonitis	1
Throat Swab	Bronchopneumonia	1
Throat Swab	Acute Glomerulonephritis	1
Throat Swab	Chronic Glomerulonephritis	3
Throat Swab	Acute Pyelonephritis	1
Throat Swab	Rheumatic Heart Failure	1
Pus	เหงือกอักเสบอย่างรุนแรง	1
Blood	Leukemia	1
Blood	Mitral Heart with Auricular Fibrillation	1
รวม		21 Cases
คิดเป็นร้อยละ		10.5

ตามรายงานของ Duma และพวก⁽⁹⁾ กล่าวว่า Bacteremia ที่เกิดจาก สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G มีทางเข้าของเชื้อโรคหลายทาง เช่น ทางช่องสืบพันธุ์ (Genital Tract) ท่อน้ำดี (Biliary Tract) ของคอ และผิวหนัง คนไข้ ส่วนใหญ่เป็นโรคร้ายแรงอยู่ก่อน เช่น เป็นมะเร็งของเต้านม (Carcinomas of the Breast) ถึงแม้จะไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่าง Bacteremia ที่เกิด จากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G กับสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับความต้านทานโรคของคนไข้ แต่ เขาก็พบว่าคนไข้ที่เป็นมะเร็งของเต้านม มักจะเป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G ด้วยเสมอ

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G มีอยู่ 2 แบบ (Forms) ที่รู้จักกัน คือแบบที่เป็น โคลิณี เล็ก และโคลิณี ใหญ่ พวกโคลิณีเล็ก ได้แก่ Streptococcus anginosus ซึ่งหมายรวมถึงสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป F ด้วย พวกโคลิณีใหญ่ หมายถึง Streptococcus canis เชื้อนี้ทำให้เกิดโรคในสุนัข ตามปกติ Streptococcus กรุ๊ป G อาจแยกได้จาก ของคอ, ของคลอด, ผิวหนัง, และลำไส้ บางคนอาจเป็น Pharyngeal carrier ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G⁽⁹⁾

โรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G ที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่โรคติดเชื้อในระยะ หลังคลอด (Puerperal Infection)⁽⁵⁹⁾ โรคติดเชื้อของผิวหนัง หรือแผล นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดโรค Septicemia ซึ่งอาจเป็นร่วมกับโรค Endocarditis และโรคติดเชื้อของทอปัสสาวะ⁽⁵⁰⁾

แม้ว่าจะไม่มีใครทราบมาก่อนว่า มีโรคที่เกิดขึ้นเป็นผลสืบเนื่องภายหลังการ เป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส (Post Streptococcal Sequelae) กรุ๊ปอื่น นอกจากกรุ๊ป A แต่จากการศึกษาของ Duma และพวก⁽⁹⁾ พบว่ามีคนเป็นโรค Rheumatic Fever ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G แสดงว่าบาง Strain ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G มี Rheumatogenic Antigen ได้เช่นเดียวกับ Strain ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A

Zabriskie และ Freimer⁽²³⁾ ได้แสดงให้เห็นว่า Membrane ของ

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เกี่ยวข้องทาง Immunology กับ Membrane ของเซลล์กล้ามเนื้อของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalian Muscle Cells) เขาสังเกตเห็นว่ามี Antigenic Reactivity ระหว่าง Sarcolemma กับสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C ด้วย แม้จะไม่มี Reactivity เช่นนั้นในสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G แต่เขาก็สังเกตเห็นว่า Reactive Antibody ใน Group A Antisera ถูก Absorb โดย membrane ของทั้งสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C และ G เนื่องจากสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G มักจะจับกับ Complement ของ Extracellular Enzyme ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A จึงน่าจะเชื่อว่าจะมีความคล้ายคลึงกันระหว่าง Membrane ของสเตรปโตคอคคัส ทั้งสองกรุ๊ป

ในปี ค.ศ. 1967 Hill และพวก⁽⁶⁰⁾ ได้รายงานเกี่ยวกับโรคของคอกอกเสบที่เกิกระบาดขึ้นในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 1968 ว่าเกิดจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป G ที่มี Virulence สูง อาการโรคมียลักษณะคล้ายโรคของคอกอกเสบที่เกิดจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A โรคนี้นี้ติดต่อมาทางอาหารคือ สลัดไข่ (Egg Salad) แม้ว่าจะตรวจพบการเพิ่มของ Antistreptolysin O ในระดับสูง แต่ก็ไม่พบว่ามีโรครื่นเกิดขึ้นเป็นผลสืบเนื่องตามมาในระยะหลัง

Freimer⁽⁶¹⁾ ได้แสดงให้เห็นว่า Cell Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A, C และ G เกี่ยวข้องกันทาง Immunology เป็นบางส่วน คือ Extract ของ Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C และ G ทำปฏิกิริยากับ Antisera ต่อ Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A และ Extract ของ Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A และ G ทำปฏิกิริยากับ Antisera ต่อ Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป C โดยการศึกษาดูทาง Immunodiffusion ได้แสดงให้เห็นว่า Antigenic Substance ใน Membrane ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ปเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกันเป็นบางส่วน

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A, C และ G อาจ Cross-React กับ Unabsorbed Sera ในการหากรุ๊ปของสเตรปโตคอคคัส โดยวิธี Fluorescent Antibody Technique⁽⁴⁷⁾

สเตรปโตคอคคัส igrp H

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส igrp H จาก Throat Swab ของคน
ใช้ 9 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 4.5 มี 2 Strain ที่ทำให้เกิด Pneumonia และ
Bronchopneumonia ให้ Cross Precipitation Reaction กับ Group Speci-
fic Antiserum igrp K และ igrp C, D, E, K ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส igrp H ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	2	
	Pneumonia	1	H ⁺⁺⁺⁺ , K ⁺⁺
	Bronchopneumonia	1	H ⁺⁺⁺⁺ , C ⁺⁺ , D ⁺⁺ , E ⁺⁺ K ⁺⁺
	Systemic Lupus Erythrematosus	1	
	Rheumatic Heart Disease	1	
	ไตอักเสบเรื้อรัง	1	
	Nephrotic Syndrome	1	
	Acute Glomerulo- nephritis	1	
	รวม		9 cases
คิดเป็นร้อยละ		4.5	

ตารางที่ 12 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป K ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	Edema Cause	1	K ⁺⁺⁺⁺ , M ⁺⁺
	Bronchopneumonia, คอตีบคอบวมชนิดอักเสบ	1	
	Acute Glomeruloneph- ritis	1	
	Rheumatic Heart Disease	1	
Pus	Abscess	1	
รวม		5 Cases	
คิดเป็นร้อยละ		2.5	

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป K ประกอบด้วยส่วนใหญ่ของแบคทีเรียที่ชื่อว่า Streptococcus salivarius สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป K มีทั้งหมดที่เป็น Streptococcus salivarius และมี Streptococcus Salivarius ทั้งหมดที่เป็นสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป K มี Streptococcus Salivarius ที่มีชื่อกรุ๊ป K บาง Strain ที่ไม่สามารถหากรุ๊ปได้ โดยใช้ Group Specific Antisera ตั้งแต่ A ถึง O รวมอยู่ด้วย สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป K แยกได้จากคนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น มักพบอยู่ในปาก และ Throat อาจทำให้เกิดโรคติดเชื้อของไซนัส (Sinus)

และปอดได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรคไขข้ออักเสบ, หูอักเสบ, มาสทอยด์อักเสบ, Empyema, เยื่อหุ้มสมองอักเสบ, ฝีในสมอง, Cellulitis, Cholangitis, ปอดอักเสบ, หลอดลมอักเสบ, Bacteremia และ Subacute Bacterial Endocarditis (51, 63)

สเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป K Sensitive มากตอยา Penicillin และยาปฏิชีวนะอื่น ๆ แต่มีบาง Strain อาจคือ (Resistant) ตอยา Tetracyclin (9)

สเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป L

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป L จากคนไข้ 2 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 1.0 ได้จาก Throat Swab ของคนเป็นโรคคอเจ็บทั้ง 2 ราย ไม่มี Cross Precipitation Reaction (ตารางที่ 13)



ตารางที่ 13 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส igrุ๊ป L ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	2
รวม		2 Cases
คิดเป็นร้อยละ		1.0

สเตรปโตคอคคัส igrp L ส่วนใหญ่มักพบในนมและสุนัข⁽⁹⁾ ที่แยกได้จากคนพบน้อยมาก⁽⁵⁰⁾ ตามรายงานของ Feinglod⁽⁵⁰⁾ กล่าววาพบสเตรปโตคอคคัส igrp L จำนวนมากในการ Culture เชื้อจาก Parotid Discharge ของคนไข้ที่เป็น Acute Parotitis และมีเชื้อ Staphylococcus aureus อยู่ด้วย เขาจึงไม่ทราบ Pathogenicity ของสเตรปโตคอคคัส igrp L ได้แน่ชัด แต่รักษาด้วยยา Penicillin G ได้ผลดี

ผู้ที่ให้คำอธิบายเกี่ยวกับสเตรปโตคอคคัส igrp L เป็นคนแรก คือ Fry ในปี ค.ศ. 1941 เขาแยกเชื้อนี้ได้จาก Genitourinary Tract ของสุนัขและหมูกำลังแข็งแรง เชื้อนี้มี Colony ขนาดเล็ก และมี Zone ของ Beta - Hemolysis กว้าง ทำให้เกิดโรคติดเชื้อของอวัยวะสืบพันธุ์ในสุนัข และโรค Acute Suppurative Mastitis ในวัวควาย สเตรปโตคอคคัส igrp L ที่แยกได้จากคนเป็นครั้งแรกได้จาก Throat ของคนไข้ที่เป็นโรค Searlet Fever⁽⁶⁷⁾

Duma และพวก⁽⁹⁾ ได้ทำการศึกษาพบว่า โรค Bacteremia ที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส igrp L พบเป็นครั้งแรกในคนชายหนุ่มที่ถูกมีควานิ้วมือและมีการติดเชื้อที่แผลนั้น นอกจากนี้ยังพบในเลือดของคนไข้ที่เป็นโรคคอมทอนซิลอักเสบชนิดไม่มี Exudate และในเลือดของคนที่เป็นโรค Pneumonia ซึ่งมี Normal Throat Flora

Ellner⁽⁶⁷⁾ รายงานไว้ในปี ค.ศ. 1970 ถึงคนไข้รายแรกที่เป็นโรค Subacute Bacterial Endocarditis ที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส igrp L บาง Strain ของสเตรปโตคอคคัส igrp L จะ Sensitive ต่อ Bacitracin เช่นเดียวกับสเตรปโตคอคคัส igrp A อาจให้ Alpha หรือ Beta-Hemolysis บน Blood Agar เหมือนบาง Strain ของ Enterococci และบาง Strain ของสเตรปโตคอคคัส igrp C, K, O และ M ในการรักษาโรคที่เกิดจากสเตรปโตคอคคัส igrp L ใ้ยา Penicillin ได้ผลดีเช่นเดียวกับกรุปอื่น ๆ (9,67)



สเตรปโตคอคคัสกรุป M

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัสกรุป M เพียง 1 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 0.5 แยกได้จาก Throat Swab ของคนไข้ที่เป็นโรค Pneumonia มี Cross Precipitation Reaction กับ Group Specific Antiserum กรุป B และ Sensitive ต่อ Bacitracin (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัสกรุป M ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipitation Reaction
Throat Swab	Lobar pneumonia	1	M ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺
รวม		1 Case	
คิดเป็นร้อยละ		0.5	

ตามปกติมักแยกสเตรปโตคอคคัสกรุป M ได้จากสุนัขที่มีสุขภาพดี ส่วนมากของเชื้อนี้แสดง Beta-Hemolysis บน Blood Agar ผู้ที่แยกสเตรปโตคอคคัสกรุป M จากคนได้เป็นครั้งแรกคือ Skadhauge และ Perch Strain ที่แยกได้ทั้งหมด 10 Strain แสดง Alpha-Hemolysis บน 5 % Horse Blood Agar คุณสมบัติที่ตรงข้ามกับ Beta-Hemolytic Strain ที่ได้จากสัตว์คือ ทั้ง 10 Strain นี้ เจริญเติบโตได้ดีในเมื่อน้ำที่เข้มข้น 40 % อยู่ภายในอาหาร ในจำนวนเหล่านี้ 5 Strain แยกได้จากช่องปากของคนที่มีสุขภาพดี 1 Strain แยกได้จากช่อง

ปากของคนไข้ที่เป็นโรค Subacute Bacterial Endocarditis และ 4 Strain ได้จากเลือดของคนไข้ที่เป็นโรคนี เขาสังเกตเห็นว่าบาง Strain ที่แยกได้จากคน สามารถเกิด Precipitate กับ Group Specific Antiserum กลุ่ม K ที่มีผู้แยก สเตรปโตคอคคัสกลุ่ม M ออกเป็น 2 Type โดยใช้วิธี Agglutinin-Absorption Test (9)

สเตรปโตคอคคัสกลุ่ม N

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัสกลุ่ม N ในคนไข้ 4 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 2.0 เป็นทั้งการติดเชื้อของทางหายใจ เยื่อเมือก และแผล ทั้ง 4 Strain มี Cross Precipitation Reaction กับ Group Specific Antiserum กลุ่ม B, C, G และมี Group Combination 3 แบบ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป N ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case	Cross Precipita- tion Reaction
Throat Swab	Pneumonia	2	2 (N ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺)
Cervical Swab	สันนิบาตหน้าไฟ	1	N ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , C ⁺⁺
Pus	แผลผ่าตัดคอมลูกหมาก- อักเสบ	1	N ⁺⁺⁺⁺ , B ⁺⁺ , C ⁺⁺ , G ⁺⁺
รวม		4 Cases	
คิดเป็นร้อยละ		2.0	

ตามที่มีรายงานไว้ กล่าวว่าไม่เคยแยกสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป N ได้จาก
คนเลย แยกได้เฉพาะจากสัตว์ อาจพบได้ในพืชและผลิตภัณฑ์จากนม (Milk Product)
แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า มันไม่อาจแยกได้จากคน หรือทำให้เกิดโรคแก่คนได้⁽⁹⁾

สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป O

จากการวิจัยนี้ พบสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป O ในคนไข้ 4 ราย หรือเท่ากับ
ร้อยละ 2.0 ทั้ง 4 รายเป็นการติดเชื้อของทางหายใจ ไม่ปรากฏว่าสเตรปโตคอค-
คัส กรุ๊ป O มี Cross Precipitation Reaction (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป O ที่พบใน
อาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	1
	ทอมทอนซิลอักเสบ	2
	Acute Glomerulonephritis	1
รวม		4 Cases
คิดเป็นร้อยละ		2.0

ผู้ที่ให้คำอธิบายเกี่ยวกับสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป O เป็นคนแรก คือ Boissard และ Wormald ในปี ค.ศ. 1950 เชื้อนี้มี Colony เล็กบน Horse Blood Agar มีขอบแบนและนูนตรงกลาง มักจำได้ง่ายโดยดูจากขอบของ Colony ซึ่งจะมีลายตามแนวรัศมีเป็นรอยจีบตามขอบ อาจให้ Alpha หรือ Beta - Hemolysis แยกเชื้อนี้ได้จากคนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ส่วนใหญ่แยกได้จาก Nasopharynx ของคนปกติ มีอยู่ 2 strain ที่ทำให้เกิดโรคทอมทอนซิลอักเสบ (Tonsillitis) ได้ การติดเชื้อส่วนใหญ่มักเป็นที่บริเวณรอบ ๆ ปาก จากการศึกษาของ Duma และพวก พบคนไข้ที่เป็นโรค Pneumonia และมีสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป O อยู่ในเลือด⁽⁹⁾

สเตรปโตคอคคัส Non Group

Beta Hemolytic Streptococcus ส่วนใหญ่ ที่ตรวจพบจากการวิจัยนี้ เป็นสเตรปโตคอคคัสที่ไม่สามารถหากรุปได้ โดยใช้ Antiserum กรุ๊ป A ถึง O จัดเป็นพวก Non Group มีจำนวนถึง 64 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 32.0 ซึ่งเป็นอัตราที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกรุปอื่น ๆ ที่ทำได้จากการวิจัยนี้ สเตรปโตคอคคัสพวกนี้ พบอยู่ในอาการโรคต่าง ๆ เกือบทุกโรคที่ทำให้เกิดขึ้นโดยสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A ถึง O (ตารางที่ 17) ในจำนวนเหล่านี้มีอยู่ 15 Strain ที่ Sensitive ต่อ Bacitracin

ในการศึกษาเกี่ยวกับกรุปต่าง ๆ ของสเตรปโตคอคคัส มีผู้รายงานถึง Non Groupable Streptococcus ที่พบในจำนวนเหล่านั้น เป็นเปอร์เซ็นต์มากน้อยต่าง ๆ กัน เช่น ในการศึกษาของ Duma และพวก⁽⁹⁾ ก็พบว่ามีย้อยละ 30 ของสเตรปโตคอคคัสที่แยกได้ 154 ราย เป็น Non Groupable Streptococcus เมื่อใช้ Antiserum กรุ๊ป A ถึง S ในปี ค.ศ. 1942 Rantz ได้ทำการศึกษาพบว่า Non Groupable Streptococcus ร้อยละ 18.1 ของจำนวนทั้งหมด 392 Strain เมื่อใช้ Antiserum กรุ๊ป A ถึง H ในอีก 5 ปีต่อมา Foley ใช้ Antiserum กรุ๊ป A ถึง M ก็ไม่สามารถหากรุปของสเตรปโตคอคคัสได้เป็นจำนวนร้อยละ 15 และเขาสังเกตเห็นว่า สเตรปโตคอคคัสที่หากรุปไม่ได้เหล่านี้ สามารถทำให้เกิดโรคร้ายแรงใด ๆ ก็ได้ เช่นเดียวกับที่สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ปต่าง ๆ ทำให้เกิดขึ้น

จากการสำรวจของ Mogabgab⁽⁶⁸⁾ เกี่ยวกับโรคติดเชื้อ Beta - Hemolytic Streptococcus ในผู้ใหญ่และเด็กที่เป็นโรคเกี่ยวกับการหายใจ (Respiratory Disease) ระหว่างปี ค.ศ. 1958 - 1969 พบว่าผู้ใหญ่ส่วนมากมักจะเป็นโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป B, C และ G ส่วนเด็กจะติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กรุ๊ป A เป็นส่วนใหญ่ ในจำนวนเหล่านี้มีผู้ที่เป็นโรค Acute Glomerulonephritis และโรค Rheumatic Fever น้อยมาก ผิดกับการสำรวจในประชากรอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งอยู่ในเขตที่มีอากาศหนาวกว่า จะมีอาการโรครุนแรง และมีผู้ป่วยเป็นโรค Scarlet Fever และ Rheumatic Fever กันมาก Virulence ของสเตรปโตคอคคัส

ในบริเวณที่มีอากาศอบอุ่น ปรากฏว่ามีน้อยกว่าในเขตหนาว มีการระบาดน้อยกว่า และการเกิดโรค Post Streptococcal Sequelae ก็มึน้อยกว่า

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน Case ของสเตรปโตคอคคัส Non Group ที่พบในอาการโรคต่าง ๆ

Source ของ สเตรปโตคอคคัส	อาการโรค	จำนวน Case
Throat Swab	โรคคอเจ็บ	22
	คอมทอนซิลอักเสบ	8
	Pleural Effusion	1
	Pneumonia	1
	Bronchopneumonia	2
	Asthmatic Bronchitis	3
	Nephrotic Syndrome	3
	Acute Glomerulonephritis	3
	Rheumatic Heart Disease	5
	Rheumatic Joint Disease	1
Discharge จากจมูก Cervical Swab	แผลในจมูก	1
	สันนิบาตหน้าไฟ	1
	Septic Abortion	2
Vaginal Swab	Acute Pelvic Inflammatory Disease	1
	Incomplete Abortion	1
	Myoma Uteri & Ovarian Cyst	1
Umbilical Swab	Tetanus Neonatorum	1
Pus	Diabetic Ulcer	1
	Infection and Gangrene ของนิ้วเท้า	1
	Gangrene ของ Scrotum	1
	แผลถูกน้ำมันหมูลวก	1
	Pemphigus Vulgaris	1
	Chronic Osteomyelitis ของ Femur	1
	G.C. Urethritis	1
รวม		64
คิดเป็นร้อยละ		32.0

จะเห็นได้ว่า สเตรปโตคอคคัส ๒ กลุ่มอื่น ๆ นอกจากกลุ่ม A สามารถทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้มาก อัตราการตรวจพบสเตรปโตคอคคัสที่ไม่ใช่กลุ่ม A จากการวิจัยนี้มีมากถึงร้อยละ 76.0 ส่วนกลุ่ม A มีเพียงร้อยละ 24.0 แสดงว่าสเตรปโตคอคคัสกลุ่มอื่น ๆ นอกจากกลุ่ม A รวมทั้งพวกที่เป็น Non Group มีความสำคัญในการที่จะทำให้เกิดโรคได้มาก ทั้งชนิดของโรคและจำนวนผู้ป่วย การที่พบว่ามีโรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส กลุ่มอื่น ๆ นอกจากกลุ่ม A เป็นจำนวนมากในการวิจัยนี้ ศึกษากับที่เคยมีรายงานไว้ในหนังสือหลายเล่มว่า โรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม A อาจเนื่องมาจากลักษณะทางภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ศึกษากับประเทศทางตะวันตกซึ่งอยู่ในเขตอบอุ่นและเขตกึ่งหนาว นอกจากนี้ลักษณะทางกรรมพันธุ์ก็อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คนมี Susceptibility ต่อสเตรปโตคอคคัสกลุ่มอื่นนอกจากกลุ่ม A ได้มากกว่าคนในประเทศทางตะวันตก ในการวิจัยนี้ ไม่มีผู้ป่วยเป็นโรค Scarlet Fever ซึ่งมักเป็นกันมากในเขตที่มีอากาศหนาวเลย