

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณสมบัติของเชื้อ

Legionella จัดอยู่ในวงศ์ Legionellaceae เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ดิจีสแกรมไม่ก่อยดี รูปร่างเป็นแท่งพอมขนาด 0.3 - 0.9 x 2 - 20 ไมโครเมตร บางครั้งอาจพบเป็นแท่งยาวๆ ได้ ไม่สร้างสปอร์ เพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อธรรมดาไม่ขึ้น เนื่องจากไม่สามารถสังเคราะห์กรดอะมิโน L-cysteine ได้ (Bergey, 1984) การเพาะเชื้อนี้ต้องใช้อาหารพิเศษ เพราะเชื้อนี้จะไม่เจริญบน blood agar ธรรมดาอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงจะต้องมี L-cysteine HCl ประกอบด้วย เช่น Mueller-Hinton agar ที่มี Isovitale X และซีโมโกลบินในปริมาณร้อยละ 2 และ 1 ตามลำดับ หรืออาจใช้ Mueller-Hinton agar ซึ่งมี L-cysteine hydrochloride ร้อยละ 0.04 และ soluble ferric pyro-phosphate ร้อยละ 0.025 pH 6.9 นอกจากนี้อาจใช้อาหารเพาะเชื้อที่เรียกว่า buffered charcoal yeast extract (BYCE) agar บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียสในบรรยากาศปกติหรือในบรรยากาศที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 2-5 เพาะเลี้ยงเชื้ออย่างน้อย 7 วัน จะสามารถเห็นโคโลนีของเชื้อที่มีลักษณะกลมมน ผิวเป็นมันเงา มีสีขาวเทาๆ หรือสีน้ำเงินปนเขียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 มม. งานอาหารเพาะเชื้อที่สงสัยว่ามี *L. pneumophila* เจริญให้นำไปส่องดูใต้แสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร โคโลนีของเชื้อจะเรืองแสงขึ้น คุณสมบัติทางชีวเคมีอื่น ๆ เชื้อนี้ให้ผลบวกต่อ catalase ให้ผลบวกอ่อน ๆ ต่อ oxidase ให้ผลลบต่อการทดสอบไนเตรทและการทดสอบ urease ไม่สร้างกรดจากการหมักย่อยกลูโคสปัจจุบันเชื้อในสกุลนี้มี 48 สปีชีส์ (species) 70 serogroup แต่มีเพียง 20 สปีชีส์ 39 serogroup ที่ก่อโรคในคน (Fields et al., 2002) โรคที่เกิดขึ้นเรียกว่า โรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires' disease) และไข้ปอนติแอค (Pontiac fever) (Garnett et al., 1990) *L. pneumophila* เป็นเชื้อก่อโรคตัวสำคัญและก่อโรครุนแรงที่สุด ประกอบด้วย 15 serogroup โดย serogroup ที่เป็นสาเหตุของโรคมามากที่สุดคือ serogroup 1 (Ruef, 1998)

เชื้อ *Legionella* อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้นสูง และเจริญได้ในน้ำอุณหภูมิ 20 - 45 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญคือ 35 - 37 องศาเซลเซียส (Bentham et al., 1993; Garnett et al., 1990; Wadowsky et al., 1985) จึงพบได้ทั้งในแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ทะเลสาบ ลำธาร ปากอ่าว (ส่วนที่น้ำจืดของแม่น้ำบรรจบกับน้ำเค็มของทะเล) ดินชายฝั่งและโคลนตม น้ำพุร้อน และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น หอฝึ่งเย็น น้ำที่ระเหยจากหน่วยควบแน่น เครื่องทำความชื้น ก๊อกร่วมน้ำร้อนน้ำเย็น หัวฝักบัว น้ำพุจำลอง (Breiman, 1993) ในน้ำอุณหภูมิต่ำกว่า 20

องศาเซลเซียส เชื้อจะเจริญดีมาก ถ้ามีสาหร่ายและโปรโตซัวเจริญอยู่จะช่วยเร่งการเจริญของเชื้อยิ่งขึ้น (Kwaik *et al.*, 1998)

วิทยาการระบาด

เชื้อนี้พบได้ทั่วโลก ชุกชุมในฤดูแล้งในแหล่งที่พบเชื้อคังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การระบาดที่สำคัญเกิดจากเชื้อ *L. pneumophila* sergroup 1 จากแหล่งน้ำในหอฝิ่งเย็น แต่ก็เคยมีรายงานการติดเชื้อจากละอองฝอยในอ่างน้ำวน ละอองน้ำพ่นฉีดต้นไม้ และละอองน้ำพุร้อน (Breiman *et al.*, 1990; Cordes *et al.*, 1980; Dondero *et al.*, 1980; Garbe *et al.*, 1985)

เชื้อ *Legionella* เป็นเชื้อก่อโรคแบบฉวยโอกาส (opportunistic pathogen) ผู้ที่ได้รับเชื้อและเกิดโรคส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีภูมิคุ้มกันโรคลดต่ำ เช่น มีโรคประจำตัวบางอย่าง (มะเร็งปอด โรคปอดเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ) หรือกำลังได้รับการรักษาด้วยยาสเตียรอยด์ หรือเพิ่งผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะ และผู้สูงอายุ (Fliermans, 1996; Ruef, 1998; Sabria and Yu, 2002; Stout and Yu, 1997) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยพบโรคปอดอักเสบติดเชื้อในโรงพยาบาลประมาณร้อยละ 1-30 เกิดจากเชื้อ *Legionella* (Sabria and Yu, 2002)

ในประเทศไทยนั้น มีรายงานผู้ป่วยโรคลิจิโอเนลโลซิส ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 – 2545 จำนวน 16 ราย ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ผู้ป่วยโรคลิจิโอเนลโลซิสที่รายงานพบในประเทศไทย

รายที่	ผู้ป่วย/โรคร่วม	เชื้อสาเหตุ	วิธีการวินิจฉัย
1	หญิงไทยอายุ 19 ปี วัณโรคปอดและโรคปอดโนคาร์เดีย	<i>L. pneumophila</i> serogroup 3	MAT, IHA, IFAT
2	หญิงไทยอายุ 24 ปี	<i>L.pneumophila</i>	IFAT
3	ชายอายุ 64 ปี โรคมะเร็งปอด	<i>L.pneumophila</i>	IFAT
4	ชายอายุ 83 ปี โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและวัณโรคปอด	<i>L.pneumophila</i>	IFAT
5	ชายจีนอายุ 78 ปี โรคมะเร็งปอด	<i>L. jordanis</i>	IFAT
6 - 9	-	<i>L. pneumophila</i> serogroup 3	IFAT
10	หญิงไทยอายุ 16 ปี	<i>L. pneumophila</i> serogroup 3	IFAT

รายที่	ผู้ป่วย/โรคร่วม	เชื้อสาเหตุ	วิธีการวินิจฉัย
11	หญิงไทยอายุ 56 ปี โรคเบาหวานและวัณโรคปอด	<i>L. pneumophila</i> serogroup 3	IFAT
12	ชายไทยอายุ 27 ปี วัณโรคเยื่อหุ้มปอด	<i>L. pneumophila</i> serogroup 3	IFAT
13	หญิงจีนอายุ 39 ปี	<i>L. pneumophila</i> serogroup 2, 3, 6	MAT
14	ชายเคนมาร์กอายุ 77 ปี	<i>L. pneumophila</i> serogroup 6	PCR, IFAT
15	ชายไทยอายุ 79 ปี โรคเบาหวาน คีมีจัด สุนัขหรี	<i>Legionella</i> spp.	IFAT
16	หญิงไทยอายุ 47 ปี	<i>Legionella</i> spp.	IFAT

- ไม่ระบุ, IFAT การทดสอบแอนติบอดีวิธีเรืองแสงโดยอ้อม, IHA การทดสอบฮีแมกกลูตินินชั้นโดยอ้อม, MAT การทดสอบไมโครแอกกลูตินินชั้น, PCR ปฏิกริยาสายโซ่พอลิเมอร์เรส
ที่มา: สมชัย บวรกิตติ, 2546

มีรายงานการเกิดโรคลีสทีโอเนลโลซิสประปรายในกลุ่มประเทศทางยุโรป สหรัฐอเมริกา แคนาดา และออสเตรเลีย และเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Fields *et al.*, 2002; Pasculle, 2000; Waterer *et al.*, 2001) อัตราการเกิดโรคสูงในฤดูร้อนในประเทศหนาว ส่วนในประเทศร้อนเป็นไปได้ทุกฤดู

พยาธิกำเนิด

เชื้อก่อโรคอยู่ในน้ำ และแพร่เชื้อไปกับฝอยละอองน้ำ เช่น ละอองฝอยที่ออกมาจากห้องฝักบัว หรือน้ำพุ เมื่อมีผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้น โดยเฉพาะผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ หายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อปนเปื้อนเข้าไปถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง จากนั้นจะถูกแมคโครเฟจ (macrophage) ในถุงลมจับกินเข้าไป และดำเนินกระบวนการก่อการอักเสบของเนื้อปอด ตั้งแต่ชนิดเฉียบพลันจนถึงชนิดเรื้อรังมีโพรงแผล และเนื้อปอดเกิดพังผืด ระยะเวลาฟักโรค 2 – 10 วัน (Fliermans, 1996; Pasculle, 2000) ไม่พบรายงานการแพร่เชื้อจากคนสู่คน (Brieman, 1993)

อาการของโรค Legionellosis

Legionellosis เป็นกลุ่มอาการโรคปอดอักเสบ โดยมีแบคทีเรียกลุ่ม *Legionella* spp. เป็นตัวที่ก่อให้เกิดโรคซึ่งร้อยละ 90 ของโรคในกลุ่ม Legionellosis เกิดจาก *Legionella pneumophila* ผู้ที่รับเชื้อโดยการหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อเข้าไปบางคนจะไม่มีอาการใด ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีสภาพ

ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง ส่วนบางรายที่มีสภาพร่างกายไม่แข็งแรงจะแสดง 2 ลักษณะ ซึ่งจะเกิดเพียงอาการใดอาการหนึ่งเท่านั้น คือ

1. ลักษณะอาการ Pontiac fever ประมาณร้อยละ 95 ของคนที่ได้รับเชื้อจะเกิดอาการป่วยโดยมีลักษณะคล้ายไข้หวัดใหญ่ (flu – like symptom) ระยะฟักตัวสั้น ประมาณ 1 – 2 วัน มีไข้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ไม่มีภาวะปอดอักเสบ จึงไม่รุนแรงและหายเองได้ภายใน 2 – 5 วัน กลุ่มอาการโรคแบบนี้แสดงปฏิกิริยาที่ร่างกายตอบสนองต่อแอนติเจนที่หายใจเข้าไป ไม่ใช่เพราะการติดเชื้อแบคทีเรีย (Steinert *et al.*, 2002)

2. ลักษณะอาการของโรค Legionnaires' disease (Pneumonia – like symptom) พบประมาณร้อยละ 1 ถึง 5 ของคนที่สัมผัสกับเชื้อจะป่วยเป็นโรค โดยมีระยะฟักตัวยาวกว่าแบบแรก ตั้งแต่หลายวันจนถึง 2 สัปดาห์ พบอาการปอดอักเสบ และถุงลมถูกทำลาย อาการเริ่มแรกได้แก่ ความรู้สึกอ่อนระโหยไม่สบาย ปวดกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นคอและแขนขา ปวดศีรษะ มีไข้สูง 38.5-40.5 องศาเซลเซียส หนาวสั่น ท้องเสียอ่อนๆ และปวดท้อง ต่อมา 2-3 วัน จะเริ่มไอแห้งๆ บางครั้งมีเสมหะเป็นเลือด เจ็บหน้าอก หายใจขัด ระยะนี้ผู้ป่วยมีลักษณะของผู้ป่วยหนัก หายใจถี่ และสับสนไม่ค่อยรู้เรื่อง อาจมีอุจจาระปนเลือด โพรงเยื่อหุ้มปอดมีสารน้ำ หัวใจอักเสบ อาจมีอาการทางระบบประสาท เช่น อาการสั่น พुरुวไม่เป็นคำ ความจำเสื่อม อาการทางระบบทางเดินอาหาร อาจรุนแรง มีคลื่นไส้อาเจียน ท้องอืด และตกเลือด สุดท้ายผู้ป่วยจะมีอาการของภาวะไตล้มเหลว ภาพเอกซเรย์ปอดจะพบเงาที่บวมเป็นปื้นหรือจุดขาวๆ อาจเป็นมากจนลามไปกินปอดทั้งสองข้าง ทำให้หายใจล้มเหลว (สมชัย บวรกิตติ, 2546) มีอัตราการตายในต่างประเทศร้อยละ 5-30 (Cloud *et al.*, 2000) นอกจากนี้ยังมีรายงานการติดเชื้อนอกระบบทางเดินหายใจ และการติดเชื้อทางบาดแผลร่วมด้วย (Ruef, 1998) บางรายอาจพบการติดเชื้อในอวัยวะต่าง ๆ เช่น เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ พังผืดด้านในของหัวใจอักเสบ ไชนส์อักเสบ สมองอักเสบ ไตอักเสบหรือซ็อกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มีภาวะบกพร่องทางภูมิคุ้มกัน อาการปอดอักเสบจากเชื้อ *Legionella* มักเกิดกับผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ เป็นโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคภูมิแพ้ ไตพิการ วัณโรค ผู้สูงอายุ เบาหวาน ผู้ที่ได้รับ corticosteroids คนที่สูบบุหรี่จัด และคนที่เป็โรคพิษสุราเรื้อรัง โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับยากดระบบภูมิคุ้มกันและคนที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องจะมีอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อนี้สูง รวมทั้งผู้ที่ทำงานสัมผัสกับละอองน้ำฝอย เช่น คนทำความสะอาดห้องเย็น คนที่ทำงานเกี่ยวกับระหัดวิดน้ำ และ คนสวน เป็นต้น

การรักษา แต่เดิมาด้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อ *Legionella* คือ erythromycin ในปัจจุบันพบว่ายาในกลุ่ม macrolides และ new generation fluoro-quinolones มีประสิทธิภาพในการรักษาสูงกว่า โดยการใช้เพียงชนิดเดียวหรือใช้ร่วมกันขึ้นอยู่กับความรุนแรงของอาการ ตัวอย่างยาในกลุ่ม macrolides ได้แก่ azithromycin clarithromycin josamycin และ roxithromycin ตัวอย่าง

ยาในกลุ่ม quinolones ได้แก่ ciprofloxacin levofloxacin rifampin tetracycline minocycline doxycycline trimethoprim-sulfamethoxazole ofloxacin และ clindamycin

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ *Legionella* อีกทั้งมีรายงานการเกิดโรคในนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาพักในโรงแรมในประเทศไทย จึงได้มีการศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในหลายภูมิภาค แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจหาเชื้อ *Legionella* spp. ในประเทศไทยนั้น มีเนื้อหาโดยสังเขปดังนี้

Tanaka และคณะ (2528) ทำการสำรวจหาแหล่งเชื้อ *Legionella* spp. ในกรุงเทพฯ และ จังหวัดจันทบุรี จากตัวอย่างหอผึ่งเย็น (cooling tower) 70 แห่ง พบการปนเปื้อนของ *L. pneumophila* 13 แห่ง (ร้อยละ 18.6)

ประภาวดี ดิษยาธิคม และคณะ (2538) ได้ทำการศึกษาการแผ่รังสีเชื้อสกุล *Legionella* จากสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ได้สำรวจเชื้อ *Legionella* ในแหล่งน้ำธรรมชาติ (สระน้ำ คลอง แม่น้ำ ทะเลสาบ) รวมทั้งในหอผึ่งเย็น น้ำพุ น้ำตกจำลอง และหน่วยควบคุมของ เครื่องปรับอากาศ จากทุกภูมิภาคในประเทศไทย พบว่า ร้อยละ 57 ของตัวอย่างหอหล่อเย็น 94 แห่ง และร้อยละ 21.8 ของตัวอย่างสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีก 78 แห่ง มีการปนเปื้อนของ *Legionella* spp. โดย พบ *L. pneumophila* serogroup 1 ร้อยละ 22.3 และ *L. pneumophila* serogroup 5 ร้อยละ 1.1

Legionellosis กับระบบทันตกรรม

สำหรับผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับระบบทันตกรรม คือ ทันตแพทย์ และผู้ช่วยทันตแพทย์ รวมถึง คนไข้ที่เข้ารับการรักษาที่มีอัตราเสี่ยงต่อโรคที่ติดต่อทางละอองน้ำฝอยรวมถึงโรค Legionellosis ด้วย เพราะในระบบทันตกรรมจะมีเครื่องมือที่ฉีดน้ำเป็นละอองฝอย (triple syringe) ในขณะที่ทำฟัน ทำให้ ทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์ และคนไข้หายใจเอาละอองฝอยซึ่งจะมีขนาด 0.2 – 5.0 μm เข้าไป โดยในละอองฝอยอาจมีจุลินทรีย์ปะปนอยู่ด้วยได้ แหล่งของจุลินทรีย์ดังกล่าวจะอยู่ในระบบน้ำของ เครื่องมือทันตกรรมโดยจุลินทรีย์ในน้ำจะเกาะผิวภายในท่อเป็น biofilm ในช่วงที่פקเครื่องและมีน้ำ ยังอยู่ในระบบ รวมถึงการเกิด biofilm ในถังพักน้ำกรองก่อนจะนำน้ำมาใส่ในส่วน triple syringe ที่ จะทำให้เกิดละอองฝอยด้วย

ในต่างประเทศมีการทำวิจัยตรวจหาเชื้อ *Legionella* ในระบบน้ำของเครื่องมือทันตกรรม ใน หลายประเทศพบอุบัติการณ์ร้อยละ 10 – 50 Reinthaler และคณะ ตรวจพบเชื้อ *Legionella* ประมาณ ร้อยละ 10 จากตัวอย่างน้ำที่เก็บมาจากเครื่องมือทันตกรรม ในขณะที่ Bornelf พบประมาณร้อยละ 40 ส่วนกลุ่มของ Oppenheim และกลุ่มของ Lück พบประมาณร้อยละ 50 (Reinthaler et al., 1988;

Borneff,1986; Oppenheim *et al.*,1987; Lück *et al.*,1993 อ้างใน Szymanska(2004)) นอกจากนี้ Reinthaler และคณะ ได้ทำวิจัยตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อ *Legionella* ในซีรัมของบุคลากรในห้องทันตกรรม 107 ราย พบว่ามีแอนติบอดีต่อเชื้อ *Legionella* ร้อยละ 34 ต่างจากกลุ่ม control ที่พบเพียงร้อยละ 5 โดยในจำนวนนี้พบในทันตแพทย์ร้อยละ 50 ผู้ช่วยทันตแพทย์ร้อยละ 38 และเจ้าหน้าที่ในห้องทันตกรรมร้อยละ 20 (Szymanska,2004) แสดงว่าบุคลากรดังกล่าวต้องเคยได้รับเชื้อ *Legionella* เข้าสู่ร่างกาย จึงกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างแอนติบอดีต่อเชื้อนี้ขึ้นและมีอุบัติการณ์มากกว่าคนปกติที่เป็นกลุ่ม control

นอกจากนี้ในปี ค.ศ.1995 Atlas และคณะ ได้รายงานว่าตรวจพบเชื้อ *Legionella* มากถึงร้อยละ 68 จากตัวอย่างน้ำจากเครื่องมือทันตกรรมในสหรัฐอเมริกาโดยในจำนวนนี้เป็นเชื้อ *Legionella pneumophila pneumoniae* ที่ก่อโรค Legionnaires' disease ร้อยละ 8 ซึ่งเชืื่อนี้ทำให้เกิดโรคปอดบวมและอาจมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ส่วน Williams และคณะ(1993)ได้ทำการวิจัยโดยการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อ *Legionella* จากเครื่องมือทันตกรรม 47 เครื่องในรัฐ Maryland ก็พบเชื้อมากถึงร้อยละ 62 เช่นกัน

ในประเทศไทย นิรภา คงกันกง และคณะ (พ.ศ.2543) ได้ศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในระบบน้ำทางทันตกรรมในคณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบเชื้อ *L.pneumophila* ร้อยละ 6 (10/156) และจำนวนจุลินทรีย์รวมสูงกว่าเกณฑ์ที่ American Dental Association (ADA) กำหนด คือ มากกว่า 200 CFU/ml โดยพบแบคทีเรียชนิดมิโซฟิลิก เฮเทอโรโทรฟิก ชนิดใช้ออกซิเจน (aerobic mesophilic heterotrophic bacteria) ปริมาณเฉลี่ย $1.70 \times 10^7 - 2.00 \times 10^7$ โคโลนีต่อมิลลิลิตร (CFU/ml) จุลินทรีย์อื่น ๆ ที่อาจพบในระบบทันตกรรมและมีผลต่อร่างกาย คือ gram negative bacteria ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้ส่วนใหญ่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ ดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของโรงพยาบาลที่มีความชื้น ก่อโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล (nosocomial infection) ได้ เชื้อในกลุ่มนี้ เช่น *Pseudomonas aeruginosa*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes* และ *Acinetobacter* เป็นต้น นอกจากนี้เชื้อในกลุ่ม *Staphylococcus* spp. ก็เป็นกลุ่มที่ก่อโรคได้มากมายทำให้เกิดการอักเสบเป็นหนอง ฝี ติดเชื้อในกระแสเลือด ทำอันตรายถึงชีวิตได้ ส่วน Coliform เป็นแบคทีเรียที่อยู่ในลำไส้ใหญ่ของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด ดังนั้นหากตรวจพบ Coliform แสดงว่ามีการปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำนั้น (พิพัฒน์ ศรีเบญจลักษณ์ และคณะ,พ.ศ.2540)

จากข้อมูลดังกล่าวจึงควรมีการศึกษาอุบัติการณ์ของเชื้อ *L.pneumophila* และจุลินทรีย์อื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้มีข้อมูลมากขึ้น และเป็นการกระตุ้นผู้ดูแลรับผิดชอบงานทันตกรรมให้ตระหนักถึงความสำคัญของระบบน้ำในเครื่องมือทันตกรรม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อตัวบุคลากรทางทันตกรรมเองและรวมถึงผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วย

เนื่องจากการดูแลสุขภาพร่างกายโดยทั่วไป นอกจากการตรวจสุขภาพร่างกายปีละครั้งแล้ว ควรตรวจสุขภาพในช่องปากทุกปีด้วย ซึ่งในการไปพบทันตแพทย์ส่วนใหญ่ก็จะมี การขูดหินปูน อุดฟัน ถอนฟัน รวมถึงการผ่าตัด รักษา รากฟัน ซึ่งจะทำให้เกิดแผลเปิดในปาก ดังนั้นหากน้ำที่ใช้ในการรักษาจาก triple syringe และน้ำที่ใช้บ้วนปากระหว่างทำการรักษามีจุลินทรีย์เกินเกณฑ์ก็จะเป็น ปัญหาต่อสุขภาพของคนไข้ นอกจากนี้ในขณะที่รักษาจะมีการฉีดน้ำเป็นละอองฝอยจาก triple syringe เพื่อล้างแผล ละอองฝอยนั้นหากมีเชื้อจุลินทรีย์ โดยเฉพาะเชื้อ *Legionella* ก็จะเข้าสู่ทางเดินหายใจและ อาจก่อโรค Legionellosis ในผู้ที่มิร่างกายอ่อนแอ มีภูมิคุ้มกันต่ำได้

ในต่างประเทศมีการทำวิจัยและพบเชื้อ *Legionella* ร้อยละ 10 – 68 และพบแอนติบอดีต่อเชื้อ *Legionella* ในซีรัมของบุคลากรทางทันตกรรมร้อยละ 34 สำหรับในประเทศไทยเชื้อ *Legionella* นั้น จะไม่มีการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ต้องเป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะที่รับตรวจเชื้อนี้ เพราะต้องใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดพิเศษ และใช้เวลาในการบ่มเชื้อนาน 4 – 7 วัน ประกอบกับต้องมี ประสบการณ์ความชำนาญในการดูแลรักษาโคโลนีของเชื้อที่เกิดขึ้นด้วย ดังนั้นการทำวิจัยนี้ นอกจาก เป็นการหาอุบัติการณ์ของเชื้อ *Legionella* และจุลินทรีย์อื่น ๆ ในระบบทันตกรรมแล้ว ยังเป็นการ ประชาสัมพันธ์และกระตุ้นบุคลากรทางทันตกรรมให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของระบบน้ำซึ่งจะก่อผล โดยตรงกับสุขภาพของตัวเองและคนไข้ที่มารับการรักษา และหากการตรวจสอบพบว่ามีจุลินทรีย์ เกินเกณฑ์ หรือมีเชื้อ *Legionella* ในระบบน้ำก็จะได้รับแก้ไขทันทีเพื่อไม่ให้มีการแพร่เชื้อต่อไป