

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลของการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมต่อการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจของพยาบาล ในหออภิบาลทารกแรกเกิด โรงพยาบาลอุตรดิตถ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ
2. การปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด
3. การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมของพยาบาลในการปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด

ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator-associated pneumonia) หมายถึง การตอบสนองต่อการอักเสบที่เกิดขึ้นในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยทำให้เกิดการบวมของหลอดเลือดฝอย มีเม็ดเลือดขาวและแมคโครฟาจ ตลอดจนมีหนองเข้าไปในถุงลมปอดมีผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการไอสูง มีเสมหะเป็นหนอง และผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกพบมีของเหลว จำนวนเม็ดเลือดขาวในเลือดเพิ่มมากขึ้น มีอาการของการขาดออกซิเจนและตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์จากเสมหะ โดยการติดเชื้อนี้เกิดขึ้นภายหลังจากผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 48 ชั่วโมง (Meduri, 1995)

การใส่เครื่องช่วยหายใจจะก่อให้เกิดปอดอักเสบจากการได้รับเชื้อจุลินทรีย์ได้ 5 ทาง ดังนี้

1. การสำลักเชื้อจุลินทรีย์จากปากหรือลำคอ ผ่านหลอดลมเข้าสู่ปอด เป็นกลไกที่สำคัญที่สุดของการเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (George, 1996) โดยพบว่าการสำลักเป็นสาเหตุของการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยถึงร้อยละ 70-80 (Riggs, & Lister, 1987) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและได้รับการใส่ท่อทางเดินหายใจจะมีโอกาสติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบตรงแท่งที่อาศัยอยู่ในช่องปากและคอเพิ่มขึ้น จากการเพิ่มขึ้นของเอ็นไซม์ย่อยโปรตีนในน้ำลาย และการลดลงของโปรตีนไฟโบรเนกติน ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นและส่งเสริมการเกาะติดของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก ขัดขวางการเกาะติดของเชื้อ

แบคทีเรียแกรมลบมีผลทำให้เชื้อแบคทีเรียแกรมลบเพิ่มจำนวนมากขึ้นในปากและคอ (Woods, Straus, Johanson, & Bass, 1981) โดยพบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานๆจะมีเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในหลอดคอสูงถึงร้อยละ 80-100 (วิศิษฐ์ อุดมพาณิชย์, 2536) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมักอยู่ในท่านอนราบเป็นส่วนใหญ่ทำให้มีโอกาสเกิดการสำลักน้ำลายในปากและคอได้ง่าย (George, 1996) ทำให้สำลักเอาเชื้อ จุลชีพที่อยู่ในปากและคอเข้าสู่ปอดจนเกิดปอดอักเสบได้ โดยพบผู้ป่วยที่มีการสำลักจะทำให้เกิดปอดอักเสบได้ 3-5 เท่า ของผู้ป่วยที่ไม่เกิดการสำลัก (Cook, Walter, Cook, Griffith, Guyatt, Leasa, Jaeshke, & Brun-Buisson, 1998)

2. การหายใจเอาละอองที่มีเชื้อจุลินทรีย์เข้าไปในปอด ส่วนมากเกิดจากอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจไม่สะอาดมีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าสู่ปอดรวมไปกับละอองฝอยหรืออากาศที่เข้าสู่ผู้ป่วยโดยตรงทางท่อช่วยหายใจ (George, 1996) ดังเช่นรายงานการระบาดของเชื้อบูร์คเกอร์เรียซีพาเซีย (*Burkholderia cepacia*) ในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อ ค.ศ. 1990 พบว่า สาเหตุมาจากการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าวในยาพ่นขยายหลอดลมและแพร่กระจายสู่ผู้ป่วย โดยการปนเปื้อนไปกับละอองฝอยผ่านอุปกรณ์ส่วนประกอบของเครื่องช่วยหายใจ ทำให้ผู้ป่วยเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อดังกล่าว 38 ราย ในระยะเวลา 11 เดือน (Hamill, 1995)

3. การแพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์มาจากกระเพาะอาหาร เกิดจากการที่มีเชื้อเจริญเติบโตในกระเพาะอาหารอยู่ก่อน เมื่อผู้ป่วยเกิดแผลในกระเพาะอาหารหรือบาดเจ็บของเนื้อเยื่อในทางเดินอาหารจากความเครียด อันเนื่องมาจากความเจ็บป่วยรุนแรงหรือได้รับการผ่าตัด จะทำให้เชื้อจุลินทรีย์หรือสารพิษจากเชื้อ แพร่กระจายจากบริเวณกระเพาะอาหารเข้าสู่กระแสเลือด และเข้าสู่ปอดจนเกิดการติดเชื้อตามมาได้ (Fiddian-Green & Baker, 1991)

4. การแพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์ตามกระแสเลือด หรือระบบน้ำเหลือง มักเกิดตามหลังการติดเชื้อบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เช่น การติดเชื้อบริเวณหัวใจ หลอดเลือด ดับอ่อน เป็นต้น แล้วเชื้อจุลินทรีย์แพร่กระจายจากบริเวณที่ติดเชื้อมาตามกระแสเลือดหรือเข้าสู่ระบบน้ำเหลืองมาที่ปอดทำให้เกิดการติดเชื้อในปอดขึ้น (Tablan et al., 1994)

5. การแพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์จากบริเวณที่มีการปนเปื้อนเชื้อ เชื้อจุลินทรีย์สามารถแพร่กระจายเข้าสู่ปอดได้โดยตรงจากสิ่งแวดล้อมข้างเคียง เช่น การแพร่กระจายของเชื้อจุลินทรีย์สู่ผู้ป่วยโดยการสัมผัสผ่านทางมือของบุคลากรพยาบาล (Craven & Steger, 1996) เมื่อบุคลากรพยาบาลปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยไม่ได้ล้างมือก่อน เช่น การดูดเสมหะก็จะสามารถนำเชื้อจุลินทรีย์เข้าสู่ปอดทารกได้

พยาธิสรีรภาพของปอดอักเสบ

เมื่อเชื้อจุลชีพเข้าสู่ปอด ร่างกายจะมีกลไกตอบสนองตามธรรมชาติเพื่อป้องกันการเกิดโรค ถ้าร่างกายไม่สามารถทำลายเชื้อจุลชีพที่เข้าไปได้ ก็จะทำให้เกิดอาการและอาการแสดงของปอดอักเสบตามมา ซึ่งได้แก่ อาการไข้มักเป็นเฉียบพลันหรือสูงขึ้นกว่าเดิม ไอมีเสมหะสีเหลืองหรือเขียวขุ่นหรือสีสนิมเหล็กทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค เม็ดเลือดขาวสูงกว่าปกติและสามารถตรวจพบความผิดปกติภายในเนื้อปอดได้จากภาพถ่ายรังสีทรวงอก (วิศิษฐ์ อุดมพาณิชย์, 2536) โดยเฉพาะปอดอักเสบเฉพาะกลีบ โดยสามารถแบ่งการเปลี่ยนแปลงของปอดออกได้เป็น 4 ระยะ (วิญญู มิตรานันท์, 2538; Quinn, Sandifer, & Goldsmith, 1996; Tablan et al., 1994) ดังนี้

1. ระยะคั่งเลือด (congestion) เกิดภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการติดเชื้อจุลชีพ ลักษณะของกลีบปอดที่ติดเชื้อมีสีแดงนูนเนื่องจากการคั่งของเลือดและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น พบการคั่งเลือดในหลอดเลือดขนาดต่างๆ มีสารน้ำเข้าไปในถุงลมและพบเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล (neutrophil) จำนวนเล็กน้อย

2. ระยะปอดแข็งสีแดง (red hepatization) เกิดขึ้นภายในวันที่ 2-3 ของโรค ระยะนี้จะมีปริมาณของเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลเพิ่มมากขึ้นในถุงลม หลอดเลือดฝอยของปอดที่ผนังถุงลมจะขยายตัวออกมามาก พบเม็ดเลือดแดงหลุดออกมาจากหลอดเลือด ทำให้เนื้อปอดแข็งสีแดง พบเชื้อจุลชีพจำนวนมากอยู่ในเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลที่อยู่ในถุงลม

3. ระยะปอดแข็งสีเทา (gray hepatization) เป็นระยะที่ต่อเนื่องมาจากระยะปอดแข็งสีแดงพบในวันที่ 4-5 ของโรค มีปริมาณของไฟบริน เพิ่มขึ้นร่วมด้วย มีการสลายตัวของเม็ดเลือดขาวและแดงที่เกิดจากการอักเสบมากขึ้น หลอดเลือดฝอยของปอดที่ผนังถุงลมมีขนาดเล็กลง พบหนองขังอยู่ในช่องปอด ปอดจะมีลักษณะแข็งสีเทาปนน้ำตาล พื้นผิวค่อนข้างแห้ง

4. ระยะฟื้นตัว (resolution) ระยะนี้จะเกิดขึ้นในระยะ 8-10 วันของโรค โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษา เมื่อร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคเกิดขึ้นเม็ดเลือดขาวสามารถทำลายเชื้อจุลชีพที่อยู่ในถุงลมได้หมด และเริ่มสลายตัว ขณะเดียวกันจะมีเอนไซม์ออกมาสลายไฟบริน และหนอง ส่วนใหญ่จะถูกกำจัดออกจากบริเวณที่มีการอักเสบโดยเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดโมโนนิวเคลียร์ ซึ่งได้แก่ โมโนไซต์ และลิมโฟไซต์ ส่วนที่เหลือจะหลุดออกมาเป็นเสมหะขมๆ ใส ระยะนี้การอักเสบที่เยื่อหุ้มปอดจะหายไปหรือมีพังผืดเกิดขึ้นแทน

การเกิดปอดอักเสบในทารกแรกเกิด ในระยะแรกของการอักเสบจะมีการสร้างสารน้ำผสมกับเม็ดเลือดขาวไหลเข้าสู่ถุงลม ต่อมาจะมีแมคโครฟาจเข้ามาที่บริเวณที่มีการอักเสบเพื่อกำจัดเชื้อโรค และเพื่อขับออกสู่ระบบน้ำเหลือง เนื้อปอดส่วนนี้ก็จะเริ่มแข็งทำให้ปริมาตรปอดและความ

ยอมตามของอุทกสมของปอดลดลงและเลือดที่ไหลผ่านปอดส่วนนั้นจะไม่มี การแลกเปลี่ยนก๊าซ ระหว่างอุทกสมปอดกับหลอดเลือดทำให้เกิดการรั่วไหลของเลือดดำไปสู่เลือดแดงโดยไม่เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซ และเกิดความไม่สมดุลกันระหว่างการระบายอากาศและการไหลเวียนเลือด ซึ่งจะ ทำให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนตามมา การอักเสบอาจเกิดเฉพาะบางส่วนของปอด หรือ กระจายทั่วไปในเนื้อปอด การอักเสบอาจเริ่มจากเนื้อปอด หรืออาจลุกลามมาจากส่วนบนของทางเดินหายใจ ลักษณะภาพถ่ายรังสีปอดที่มีการอักเสบจะเห็นรอยโรคกระจายออกไปจากบริเวณขั้วปอด หรือเป็นหย่อมๆ อาจพบมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด ปอดอักเสบที่เกิดจากเชื้อกลุ่ม บี เบต้า สเตรปโตค็อกไค (Group B Beta Streptococci) จะมีลักษณะคล้ายกระจกฝ้า (ground glass appearance) ซึ่งเหมือนกับโรคไซนัสอักเสบ เมมเบรน ส่วนลักษณะการแข็งตัวของปอดทั้งกลีบร่วมกับมีรอยต่อระหว่างปอดกลีบบนและล่างโป่งนูน เป็นลักษณะของปอดอักเสบจากเชื้อเครบซิลลา (*Klebsiella pneumonia*) (สุกรี สุวรรณจุฑะ, 2537; Hansen, & Corbet, 1998)

อุบัติการณ์ของปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด

ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจพบมากในหอผู้ป่วยหนัก (Kampf et al., 1998) ซึ่งรวมถึงหออภิบาลทารกแรกเกิดด้วย จากรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลทารกแรกเกิด 50 แห่ง ประเทศสหรัฐอเมริกา พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 6.0 ถึง 34.5 ต่อ 1000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (Stover, Shulman, Bratcher, Brady, Levine, & Jarvis, 2001) และการศึกษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในประเทศอินเดีย พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 11.9 ครั้งต่อ 1000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (Pawa et al., 1997) และการศึกษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดในประเทศเยอรมัน พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจถึง 21.9 ครั้งต่อ 1000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (Drew et al., 1995) ส่วนในประเทศไทยจากการศึกษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลทารกแรกเกิด โรงพยาบาลพระจอมเกล้า เพชรบุรี พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ร้อยละ 40.6 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดใช้เครื่องช่วยหายใจ (Petdachai, 2000) และจากการเฝ้าระวังของหออภิบาลทารกแรกเกิด โรงพยาบาลอุดรดิตถ์พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ร้อยละ 62 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด หรือ 137.0 ครั้งต่อ 1000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล โรงพยาบาลอุดรดิตถ์, 2541)

การติดเชื้อในโรงพยาบาลของหอบหืดทารกแรกเกิดสูงกว่าหอบหืดทารกแรกเกิดปกติ ดังการสำรวจการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอบหืดทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าหอบหืดทารกแรกเกิดมีอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าหอบหืดทารกแรกเกิดปกติ คิดเป็นร้อยละ 25.0 ต่อ 1.4 (Nelson, 1992) เช่นเดียวกับการศึกษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอบหืดทารกแรกเกิดในประเทศอาร์เจนตินา พบอัตราการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 36.0 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดซึ่งสูงกว่าผู้ป่วยเด็กอื่นๆ (Kurlat, Corral, Oliveria, Farinella, & Alvarez, 1998) ส่วนในประเทศไทยจากการสำรวจความชุกของการติดเชื้อในโรงพยาบาลของโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ พบอัตราการติดเชื้อในหอบหืดทารกแรกเกิดคิดเป็นร้อยละ 22.2 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (ชลอศรี มาลีบุตร, 2540) และจากรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลของโรงพยาบาลแพร์ในปีงบประมาณ 2540 พบการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอบหืดทารกแรกเกิดร้อยละ 15.5 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดขณะที่ในหอบหืดทารกแรกเกิดปกติไม่พบการติดเชื้อ (กุลธิดา อินคา และวราภรณ์ ผาทอง, 2540) ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยส่งเสริมอย่างหนึ่งคือทารกแรกเกิดในหอบหืดทารกแรกเกิดได้รับการสอดใส่อุปกรณ์เข้าไปในร่างกาย ที่สำคัญคือ การใส่ท่อทางเดินหายใจและการใช้เครื่องช่วยหายใจ (George, 1996) ซึ่งทำให้กลไกการป้องกันโรคโดยธรรมชาติ การกำจัดเชื้อโรคของระบบทางเดินหายใจถูกรบกวน ทำหน้าที่ได้ลดลง จึงทำให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ง่าย (สมหวัง คำณชัยจิตร และอรรถ นานา, 2539) โดยพบว่าผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจจะทำให้เกิดปอดอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ 6-9 เท่า (Fayon et al., 1997; Salemi, Morgan, Kelleghan, & Hiebert-Crape, 1993)

ปัจจัยที่ทำให้เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

องค์ประกอบหลักสำคัญที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในโรงพยาบาลตามหลักระบาดวิทยาประกอบด้วย คน (host) ซึ่งในที่นี้คือทารกแรกเกิดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เชื้อก่อโรค (agent) และสิ่งแวดล้อม (environment)

ทารกแรกเกิด ระบบภูมิคุ้มกันยังเจริญไม่สมบูรณ์ จึงทำให้มีโอกาสติดเชื้อต่างๆ ได้ง่าย (Johnston, 1998; Merenstein, Adams, Weisman, 1998) ในภาวะปกติในแต่ละวันมีอากาศผ่านเข้าและออกจากปอดมากกว่า 10,000-12,000 ลิตร อากาศที่หายใจเข้าไปมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้จาก ฝุ่นละออง สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ต่างๆ ดังนั้นระบบทางเดินหายใจจึงต้องมีกลไกป้องกันเพื่อให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ทั้งภูมิคุ้มกันจำเพาะ (specific immunity) ได้แก่

ภูมิคุ้มกันจำเพาะด้านแอนติบอดี (humoral mediated immunity) และภูมิคุ้มกันจำเพาะด้านเซลล์ (cellular mediated immunity) และภูมิคุ้มกันไม่จำเพาะ (non-specific immunity) ได้แก่ ระบบการกรอง (filtration system) ปฏิกริยาสะท้อนกลับของทางเดินหายใจ (reflexes of the airway) ระบบการขนส่งโดยเมือกและขนกวัด (mucociliary transport system) การรบกวนของแบคทีเรีย (bacterial interference) เอนไซม์และสารละลายไม่จำเพาะ (enzyme and nonspecific soluble factors) และการกำจัดของถุงลมปอด (alveolar clearance) (สุทธิพันธ์ สารสมบัติ, 2537; Cassiere & Niedeman, 1996; Johnston, 1998)

เมื่อมีการใส่เครื่องช่วยหายใจจะทำให้กลไกการป้องกันโรคตามธรรมชาติถูกรบกวนเนื่องจาก การใส่ท่อทางเดินหายใจทางปาก ทางจมูก หรือท่อเจาะคอและการใช้เครื่องช่วยหายใจ จะไปรบกวนความสามารถในการไอโดยทำให้การไอไม่มีประสิทธิภาพ อากาศสามารถผ่านลงสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างได้โดยไม่ผ่านระบบการกรอง และจากระบบของเครื่องช่วยหายใจที่มีแรงดันเป็นบวกจะทำให้อากาศที่ผ่านเข้าไปเร็วและแรงขึ้นขัดขวางการทำงานของขนกวัด อีกทั้งการได้รับออกซิเจนเข้มข้นเป็นระยะเวลานานมีผลทำให้ความถี่ในการโบกพัดของขนกวัดลดลง (Stanek, Brambrink, Latorre, Bender, & Kleemann, 1998) ประกอบกับการใส่ท่อทางเดินหายใจยังทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อบริเวณช่องปากและคอทำให้เชื้อแบคทีเรียมาอาศัยอยู่มากขึ้น (Torres et al., 1993) นอกจากนี้บริเวณผิวของท่อทางเดินหายใจทางปากยังพบ ไบโอฟิล์ม (biofilm) ซึ่งประกอบด้วยเชื้อแบคทีเรียจำนวนมากเกาะยึดอยู่ภายใน ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อใส่ท่อทางเดินหายใจชนิดต่างๆเข้าร่างกายท่อจะถูกเคลือบด้วยสารคัดหลั่งของระบบทางเดินหายใจรวมทั้ง อิมมูโนโกลบูลิน ไฟบริน ไฟโบรเนกติน แบคทีเรียบางชนิดโดยเฉพาะแบคทีเรียแกรมบวกจะสามารถจับกับไฟโบรเนกตินที่ปกคลุมอยู่บนผิวของท่อทางเดินหายใจและทำหน้าที่เป็นตัวรับให้เชื้อมาเกาะและยึดติดต่อได้ดีขึ้น เชื้อบางชนิด เช่น โคแอกกูเลส เนกาทีฟ สเตปฟีโลคอกโค (Coagulase negative staphylococci) จะสามารถสร้าง เอ็กตราเซลลูลาร์ โพลีแซคคาไรด์ โพลีเมอร์ (extracellular polysaccharide polymer) ได้ ซึ่งมีลักษณะเป็นเมือกเหนียวเรียกว่า สไลม์ (slime) ทำให้เกิดการรวมตัวกันของโพลีแซคคาไรด์และโคโลนีของแบคทีเรียทั้งชนิดเดียวกันและต่างชนิดได้ดียิ่งขึ้น (Koerner, 1997) จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 60.0 ของผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจทางปากจะพบแบคทีเรียตลอดความยาวของท่อช่วยหายใจและมีจำนวนมากถึง 10^7 โคโลนี ต่อเซนติเมตร แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในท่อทางเดินหายใจทางปากจะไม่ถูกทำลายโดยยาปฏิชีวนะหรือกลไกป้องกันตนเองของร่างกาย และสามารถก่อให้เกิดโรคได้ในขณะที่ได้รับการดูแลหม่ หรือจากแรงดันของเครื่องช่วยหายใจ (Inglis, Millar, Jones, & Robinson, 1989; Yagan, 1997)

นอกจากนี้ทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจส่วนใหญ่ไม่สามารถรับประทานอาหารได้เอง จึงจำเป็นต้องได้รับอาหารทางสายให้อาหารซึ่งมีส่วนสำคัญทำให้เกิดการสำลักได้ง่าย เนื่องจากสายให้อาหารมีผลขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อหลอดอาหารส่วนล่าง และยังเป็นทางที่จะทำให้เชื้อแบคทีเรียจากกระเพาะอาหารผ่านเข้าระบบทางเดินอาหารมาอาศัยอยู่ในช่องปาก คอ และสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเกิดปอดอักเสบตามมาได้ (Dal Nogare, 1994; Bonten et al., 1996)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด ดังนี้

1. ความรุนแรงของการเจ็บป่วย การประเมินความรุนแรงของการเจ็บป่วย (severity of illness classification : SIC) ตามวิธีของซาลิมิ มอร์แกน เคลลีแกนและไฮเบอร์ต-เครป (Salemi, Morgan, Kelleghan, & Hiebert-Crape, 1993) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ระดับที่ 1 หมายถึงไม่พบอาการแสดงของโรค ระดับที่ 2 หมายถึงมีอาการแสดงเล็กน้อย ระดับที่ 3 หมายถึงอาการแสดงของโรครุนแรงแต่ไม่ทำให้ผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมาน ระดับที่ 4 หมายถึงมีอาการแสดงของโรครุนแรงและผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมาน และระดับที่ 5 หมายถึงผู้ป่วยในระยะสุดท้าย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าความรุนแรงของโรคในระดับ 4 เป็นระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยที่อยู่ในระดับความรุนแรงดังกล่าวมีภาวะที่ทำให้เซลล์บุผิวของทางเดินหายใจในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลง โดยต่อมน้ำลายจะเพิ่มการผลิตเอนไซม์ย่อยโปรตีนไปย่อยผิวของโปรตีนไฟโบรเนกตินซึ่งมีคุณสมบัติช่วยส่งเสริมการเกาะติดของแบคทีเรียกรัมบวก โดยเฉพาะแบคทีเรียประจำถิ่น เมื่อจำนวนโปรตีนไฟโบรเนกตินในระบบทางเดินหายใจลดลง ทำให้แบคทีเรียกรัมลบสามารถมาอาศัยอยู่ในหลอดคอเพิ่มขึ้น (Cassiere & Niedeman, 1996; Mayhall, 1996) และเมื่อมีการสำลักเสมหะบริเวณหลอดลมเข้าไปในปอด จึงทำให้เกิดปอดอักเสบได้

2. ภาวะผิดปกติ/โรคเดิมของทารก โรคเดิมที่เป็นอยู่ของทารกแรกเกิดที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น (สราวุธ สุภาพรรณชาติ, 2540; สุกัญญา พัทธกัศิรพรรณ และอมร ลีลารัศมี, 2543) มีดังนี้

2.1 ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย (low birth weight : LBW) หมายถึงทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่า 2,500 กรัม ซึ่งอาจเป็นทั้งทารกที่คลอดก่อนกำหนด และทารกที่น้ำหนักตัวต่ำกว่าระดับเปอร์เซนไทล์ที่ 10 ของน้ำหนักปกติที่อายุครรภ์นั้น (Behrman, 1992) โดยพบว่าการติดเชื้อมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักแรกเกิดของทารก และความเสี่ยงของการติดเชื้อในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อทุก 500 กรัมของน้ำหนักแรกเกิดที่น้อยกว่าน้ำหนักปกติของทารกแรกเกิด

(Goldmann, Durbin, & Freeman, 1976) จากการศึกษาของดริวส์ และคณะ (Drews et al., 1995) พบการติดเชื้อในทารกน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม ร้อยละ 44.0 ในขณะที่ทารกน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม มีการติดเชื้อเพียงร้อยละ 10.1 แต่ผลการศึกษาของเกสไมเออร์ และคณะ (Gastmeier et al., 1998) พบมากกว่าคือ ร้อยละ 75.0 ของทารกน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัมติดเชื้อในโรงพยาบาล ขณะที่ร้อยละ 3.3 ของทารกน้ำหนักมากกว่า 2,500 กรัมมีการติดเชื้อ และจากการศึกษาในโรงพยาบาลลำปาง พบการติดเชื้อร้อยละ 43.9, 27.6, 5.3 และ 1.1 ในทารกน้ำหนักน้อยกว่า 1,000, 1,000-2,000, 2,001-2499 และมากกว่า 2,500 กรัมตามลำดับ และพบว่า ร้อยละ 70.0 ของทารกที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลและเสียชีวิตอยู่ในกลุ่มน้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัม (Pitaksiripan, Tippayadarapanich, & Pradvithayakam, 1999) ทั้งนี้เนื่องจากทารกเหล่านี้มีต่อมไทมัสเล็ก ระดับฮอร์โมนจากไทมัสต่ำ จึงทำให้มีความบกพร่องในการเจริญของทีลิมโฟไซต์ จำนวนของทีเซลล์ที่ทำหน้าที่ได้สมบูรณ์จึงต่ำทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย (กฤษณา เพ็งสา และสุกัญญา ทักษพันธ์, 2538)

2.2 ทารกคลอดก่อนกำหนด คือทารกที่คลอดจากมารดาที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ โดยพบว่า 2 ใน 3 ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยจะเป็นทารกคลอดก่อนกำหนด (กัญญา ทักษพันธ์, 2534) ทั้งนี้เนื่องจากทารกคลอดก่อนกำหนดมีภาวะพร่องของระบบภูมิคุ้มกันผิวหนังและเยื่อต่างๆบางมาก จึงง่ายต่อการสูญเสียน้ำและความร้อน เชื้อจุลินทรีย์จะแทรกผ่านเข้าไปในร่างกายได้ง่ายทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (สุกัญญา พิทักษ์ศรีพรรณ และอมร ลีลารัตน์, 2543) โดยพบว่าทารกคลอดก่อนกำหนดเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากกว่าทารกคลอดครบกำหนดถึง 8 เท่า (Nelson, 1992)

2.3 ทารกที่มีความพิการแต่กำเนิด เช่น โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด พบว่าเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้มาก โดยเฉพาะการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากมีปอดบวมน้ำที่ไม่แสดงอาการ ซึ่งเป็นแหล่งเพาะเชื้อที่ดี และเมื่อจำเป็นต้องใส่เครื่องช่วยหายใจไว้นานๆ จะทำให้เกิดการติดเชื้อที่ปอดตามมาได้ (ประอร ขวลิตรารักษ์, 2541; Bonten et al., 1996)

2.4 ทารกที่เป็นโรคไฮยาไลน เมมเบรน ซึ่งเป็นโรกระบบหายใจที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญในทารกคลอดก่อนกำหนด โดยเฉพาะทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำกว่า 1,500 กรัม สาเหตุเนื่องจากการขาดสารเซอร์แฟกแทนท์ ซึ่งเป็นสารที่บุถุงลมปอด ช่วยให้ถุงลมไม่แฟบในระยะหายใจออก สารนี้สร้างโดยเซลล์ของถุงลมประเภทที่ 2 (alveolar cell type 2) ซึ่งจะเริ่มสร้างตั้งแต่อายุครรภ์ประมาณ 24 สัปดาห์ และจะมีปริมาณเพียงพอเมื่ออายุครรภ์ 35 สัปดาห์ ผลจากการขาดสารนี้ทำให้เกิดปอดแฟบ เกิดภาวะหายใจลำบาก (respiratory distress syndrome : RDS) จึงจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างได้ง่าย (กฤษณา เพ็งสา และสุกัญญา ทักษพันธ์, 2538)

3. ภาวะทุพโภชนาการ ทารกแรกเกิดที่อยู่ในภาวะวิกฤตและมีภาวะทุพโภชนาการ หรือขาดอาหารรุนแรงจะมีความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันชนิดฟังก์ชันเซลล์ มีจำนวนลิมโฟไซต์ลดลง ระดับของคอมพลีเมนต์ลดลง และมีการตอบสนองของแอนติบอดีผิดปกติ นอกจากนี้ความสามารถ ในการจับกินเชื้อโรคและการสร้างแอนติบอดีก็ลดลงด้วย ทำให้ติดเชื้อได้ง่ายและรุนแรงกว่าคน ทั่วไป (Cassiere & Niederman, 1996) โดยเฉพาะเมื่อผู้ป่วยมีสารอัลบูมิน ต่ำกว่า 3.5 กรัมต่อ มิลลิลิตร ยิ่งทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อมากขึ้น (Shils, Olsen, & Shike, 1994) ดังการศึกษาของ จอร์จ และคณะ (George et al., 1998) ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 2.2 กรัมต่อเดซิลิตร จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลมากขึ้นประมาณเกือบ 6 เท่า (odds ratio=5.9)

4. ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็น บัญชีเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดปอดอักเสบ (Bonten et al., 1996) มีการศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ พบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 5 วันมีโอกาสเกิดปอดอักเสบได้ 4 เท่าของผู้ป่วยที่ใช้ เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 5 วัน (Kollef, 1993) และการศึกษาของ ซิลเวสตรี และคณะ (Silvestri et al., 1999) พบว่า ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 3 วันขึ้นไปเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรง พยาบาล ร้อยละ 7.0 และเกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจส่วนล่างถึง ร้อยละ 28.0 และจาก การศึกษาของ นิโคล (Nicolle, 1999) พบว่าในสัปดาห์แรกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยจะมีความ เสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบมากที่สุดโดยเพิ่มร้อยละ 3 ต่อวัน สัปดาห์ที่สองอัตราเสี่ยงเพิ่มขึ้นร้อย ละ 2 ต่อวัน ส่วนในสัปดาห์ที่สามจะเสี่ยงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อวัน นอกจากนี้คุก และคณะ (Cook et al., 1998) ยังพบอีกว่าอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจะมีความเสี่ยงมากที่สุด ใน 5 วันแรกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ คือร้อยละ 3.3 และลดลงในวันที่ 10 เหลือความเสี่ยงร้อยละ 2.3 ส่วนในวันที่ 15 จะลดลงเหลือร้อยละ 1.3 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดปอดอักเสบได้มากที่สุด ในระยะแรกของการใช้เครื่องช่วยหายใจ

5. การได้รับยา ได้แก่

5.1 ยาต้านจุลชีพ มีการศึกษาพบว่าก่อนเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วย หายใจถ้ามีการใช้ยาต้านจุลชีพจะทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบมากขึ้น 4 เท่า (Kollef, 1993) และถ้าผู้ป่วยได้รับยาเมทโทนิดาโซล (metronidazole) มาก่อนจะเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบ จากการใช้เครื่องช่วยหายใจจากเชื้อซูดอโมแนส เออริจิโนซา (*Pseudomonas aeruginosa*) ถึง 16 เท่า (Talon et al., 1998) เนื่องจากการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพมีผลกระทบต่อจุลชีพก่อโรค โดยเฉพาะ การใช้ยาต้านจุลชีพประเภทออกฤทธิ์อย่างกว้างขวาง (broad spectrum) ซึ่งนิยมใช้มากในหอผู้ป่วยหนักจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจุลชีพประจำถิ่น ทำให้จุลชีพก่อโรคมามีความรุนแรงเพิ่มขึ้น

จำนวนและก่อให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจได้ (Rello, Ausina, Ricart, Castella, & Prats, 1993) นอกจากนี้ยังมีผลต่อการดื้อยาของจุลชีพและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อจุลชีพชนิดใหม่ที่ตำแหน่งเดียวกับการติดเชื้อเดิม ซึ่งส่งผลต่ออัตราตายที่เพิ่มสูงขึ้น (Rello et al., 1991; Wunderink, 1995)

5.2 ยาลดกรดชนิดต่อต้าน เอช 2 (H_2 -antagonist) เพื่อป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารในผู้ป่วยทารกแรกเกิดที่อยู่ในภาวะวิกฤต ทำให้ทารกแรกเกิดเสี่ยงต่อการติดเชื้อปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ เนื่องจากยาดังกล่าวจะลดความเป็นกรดในกระเพาะอาหารจะทำให้แบคทีเรียที่รับประทานสามารถแบ่งตัวและเพิ่มจำนวนในกระเพาะอาหารและลำไส้ได้ เมื่อทารกแรกเกิดมีการสำลักจะทำให้จุลชีพเข้าสู่ปอดและเกิดการติดเชื้อตามมาได้ (Dal Nogare, 1994; Inglis, 1995)

5.3 ยานอนหลับ (sedative drugs) หรือยาลดกล้ามเนื้อ (paralytic agents) ยาในกลุ่มนี้จะทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว หรือทำให้ทารกแรกเกิดมีระดับสติลดลง ซึ่งมีผลทำให้ทารกแรกเกิดไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ ซึ่งอาจเกิดการสำลักได้ง่าย (Thompson, 1994) ทำให้จุลชีพเข้าสู่ปอดเกิดการติดเชื้อตามมาได้ ดังการศึกษาของคุก และคณะ (Cook et al., 1998) ที่พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนักและได้รับยาลดกล้ามเนื้อมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็น 1.57 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยา

5.4 ยาสเตียรอยด์ มีผลกดภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยทำให้การสร้างเม็ดเลือดขาวในไขกระดูกลดลง จำนวนลิมโฟไซต์ลดลง ยับยั้งการเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดขาวไปสู่บริเวณที่มีการติดเชื้อ นอกจากนี้ยาสเตียรอยด์ในขนาดสูงจะมีผลยับยั้งการสร้างแอนติบอดี ส่งผลให้ผู้ป่วยติดเชื้อได้ง่าย (ทวีลักษณ์ วรรณฤทธิ์ และทศพร พัฒนนิรมาน, 2535) ดังเช่นการศึกษาของเรลโลและคณะ (Rello et al., 1994) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากลุ่มสเตียรอยด์มาก่อนจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจากเชื้อสแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส ที่คือต่อยามาเมทซิลิน (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* :MRSA) เพิ่มมากขึ้นถึง 3 เท่า

6. การทำผ่าตัด โดยพบว่า 3 ใน 4 ของผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลเกิดภายหลังจากการได้รับการผ่าตัด (Haley et al., 1985) โดยเฉพาะการทำผ่าตัดบริเวณทรวงอกและช่องท้องซึ่งพบว่าทำให้เสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบมากขึ้นถึง 4 เท่า (Joshi, Localio, & Hammory, 1992) และถ้าเป็นการผ่าตัดของระบบประสาทจะทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบได้ถึง 10 เท่า (Baraibar, Correa, Mariscal, Gallego, Valles, & Rello, 1997) ซึ่งความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากหลายปัจจัย เช่น กลไกการป้องกันของระบบทางเดินหายใจถูกรบกวนจากการใส่ท่อทางเดินหายใจ และก๊าซที่ใช้ในการระงับความรู้สึก นอกจากนี้การสำลักยังเกิดได้ง่ายขึ้นเมื่อ

ทารกแรกเกิดมีระดับความรู้สึกตัวลดลงในช่วงการผ่าตัด จากการใช้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป (general anesthesia) และพบว่าขณะทำการนำท่อทางเดินหายใจออกภายหลังการผ่าตัดเป็นช่วงที่เสี่ยงต่อการสำลักได้ง่าย (Thompson, 1994) อีกทั้งความสามารถในการไอและการขับเสมหะของทารกแรกเกิดภายหลังการผ่าตัดทำได้ไม่ดี ส่งผลให้การขยายตัวของทรวงอกทำได้ไม่เต็มที่ ทั้งนี้เนื่องมาจากความเจ็บปวดแผลหรือจากการใช้ยาระงับปวดต่างๆ โดยเฉพาะกลุ่มยาระงับปวดชนิดเสพติด (narcotic analgesics) ซึ่งมีผลกดศูนย์ควบคุมการไอโดยตรงทำให้ทารกแรกเกิดเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (Wilson, 1995)

เชื้อก่อโรค เชื้อจุลชีพที่เป็นสาเหตุของปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจพบได้ทั้งแบคทีเรีย รา ไวรัส และพยาธิ ทั้งนี้ประมาณ ร้อยละ 64.0 เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบทรงแท่ง (Albert, Kirehner, Behne, Schur, & Brade, 1997) ซึ่งสามารถแยกเชื้อจุลชีพก่อให้เกิดโรคตามแหล่งของเชื้อได้ดังนี้

1. เชื้อจุลชีพภายในตัวผู้ป่วย (endogenous microorganisms) เชื้อจุลชีพประจำถิ่นที่พบในระบบทางเดินหายใจ เช่น สเตรปโตคอคคัส นิวโมเนีย (*Streptococcus pneumoniae*) อี โคไล (*E. coli*) และโปรเตียส (*Proteus*) (Hoeprich, 1989) ซึ่งในภาวะปกติจะไม่ก่อให้เกิดโรคเนื่องจากมีการรักษาความสมดุลระหว่างบุคคลและจุลชีพ แต่ถ้าความสมดุลนั้นเสียไป เช่น จากความรุนแรงของการเจ็บป่วย การใช้ยาปฏิชีวนะจำนวนมาก มีผลทำให้เชื้อพวกนี้เจริญมากผิดปกติ ร่วมกับกลไกการป้องกันของระบบทางเดินหายใจเสียหายที่เกิดจากการใส่ท่อทางเดินหายใจ การใช้เครื่องช่วยหายใจ และการให้อาหารทางสายให้อาหารทำให้มีโอกาสดเกิดการสำลักสารคัดหลั่งบริเวณปาก คอ รวมทั้งน้ำย่อยในกระเพาะอาหารซึ่งมีเชื้อแบคทีเรียจำนวนมากเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างจนก่อให้เกิดการติดเชื้อจนกลายเป็นโรคปอดอักเสบตามมาได้ (Bonten, Gaillard, de Leeuw, Stobberingh, 1997)

2. เชื้อจุลชีพภายนอกตัวผู้ป่วย (exogenous microorganisms) เป็นเชื้อจุลชีพที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย ผ่านเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยโดยการปนเปื้อนอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือเครื่องใช้ภายในหอผู้ป่วย ผู้ป่วยอื่นๆ ญาติผู้ป่วย ผู้มาเยี่ยม ของเยี่ยมต่างๆ รวมทั้งบุคลากรในทีมสุขภาพซึ่งได้แก่ แพทย์ และพยาบาล เชื้อจุลชีพที่พบบ่อย เช่น ซูโดโมแนส เออร์จิโนซา (*Pseudomonas aeruginosa*) เซอร์ราเทีย แมคซีเซนส์ (*Serratia marcescens*) อาร์โครโมแบคเตอร์ สปีชีส์ (*Achromobacter species*) อะซินีโตแบคเตอร์ สปีชีส์ (*Acinetobacter species*) ซึ่งสามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้ดีในน้ำที่มีความชื้นพบได้ทั่วไปในหอผู้ป่วย บริเวณอ่างล้างมือและภายในส่วนประกอบของเครื่องช่วยหายใจที่มีความชื้น เช่น เครื่องทำความชื้น เครื่องทำละอองฝอยสำหรับพ่นยา และสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ (Pennington, 1994) เชื้อจุลชีพที่ก่อโรคระบบทางเดินหายใจ

ส่วนล่างที่พบบ่อยนี้มักพบปนเปื้อนในอุปกรณ์ต่างๆ พื้นห้อง รวกันเตียง โต๊ะ บริเวณที่ขึ้น เสื้อผ้า ผู้ป่วย หมอน ปลอกหมอน ตามที่ต่างๆ เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์พวกนี้มีความทนทานและสามารถรอดชีวิตในสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้มากกว่าปกติ เช่น เอนเทอโรโคคัส ฟีคาลิส (*Enterococcus faecalis*) อาจมีชีวิตรอดอยู่ได้เป็นเวลา 5 วัน อี. ฟีเซียม (*E. faecium*) อยู่ได้ 7 วัน อะซิเนโตแบคเตอร์ บูมานิ ไอร์ (*Acinetobacter baumannii*) อาจมีชีวิตรอดได้ถึง 2 สัปดาห์ สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส ที่คือ ต่อยาเมทซิซิลิน (*Methicillin-resistance staphylococcus aureus :MRSA*) สามารถมีชีวิตรอดอยู่ได้มากกว่า 5 วัน อัตราการรอดชีวิตของเชื้อจุลินทรีย์นอกจากจะขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเชื้อแล้วยังขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่เชื้อจุลินทรีย์ไปอาศัยอยู่ (Talon, 1999)

สำหรับการติดเชื้อปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าร้อยละ 64.0 เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบทรงแท่ง ได้แก่ เอนเทอโรโรแบคเตอรีเอซี (*enterobacteriaceae*) พบร้อยละ 37.3 *Pseudomonas aeruginosa* พบร้อยละ 14.7 *Staphylococcus aureus* พบร้อยละ 8.3 (Albert et al., 1997) ซึ่งตรงข้ามกับการศึกษาของ ฟากอน โนวารา สตีเฟน ไกรู และซาฟา (Fagon, Novara, Stephen, Girou, & Safar, 1994) ที่พบว่าร้อยละ 65.0 เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และร้อยละ 24.0 เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ส่วนการศึกษาของเมอร์ชานต์และคณะ (Merchant et al., 1998) พบเชื้อ *Pseudomonas* spp. ถึงร้อยละ 44.0 รองลงมาคือ เคลบซิลลา สปีชีส์ (*Klebsiella* spp.) พบร้อยละ 34.0 และ *E. coli* พบร้อยละ 19.0 นอกจากนี้ประเภทของจุลินทรีย์ที่พบอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ดังเช่นการศึกษาของบัวร์รองและคณะ (Berrouane et al., 1998) ที่ศึกษาการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาทพบว่า ปอดอักเสบที่เกิดขึ้นใน 3 วันแรก เกิดจากเชื้อ *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 33.0 เชื้อ *Haemophilus* spp. ร้อยละ 23.0 แบคทีเรียแกรมบวกอื่นๆ ร้อยละ 22.0 และแบคทีเรียแกรมลบอื่นๆ ร้อยละ 19.0 หลังวันที่ 5 ของการใช้เครื่องช่วยหายใจจะเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.4

สิ่งแวดล้อม แหล่งแพร่กระจายเชื้อสู่ผู้ป่วยจนก่อให้เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจมีดังนี้

1. **อุปกรณ์การแพทย์** การเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดจากเครื่องมือทางการแพทย์ ได้แก่ ท่อทางเดินหายใจซึ่งสัมผัสกับเยื่อหลอดลมโดยตรง อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจต่างๆ เช่น สายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ ชุดทำความชื้น ชุดฟั่นละอองฝอย ถึงแม้ว่าจะไม่ได้สัมผัสกับเยื่อหลอดลมโดยตรงแต่จะเป็นตัวที่ช่วยส่งผ่านอากาศและละอองน้ำเข้าสู่ปอดของผู้ป่วยโดยตรง (Pilbeam, 1998) ดังรายงานในประเทศอังกฤษ พบการระบาดของเชื้อบาซิลลัส ซีเรียส

(*Bacillus cereus*) ในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างของทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในหน่วยอภิบาลทารกแรกเกิดจากการปนเปื้อนของสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ (ventilator circuit) โดยมีทารก 6 รายที่ติดเชื้อครั้งนี้และเสียชีวิต 3 ราย (Gray, George, Durbin, Ewer, Hocking, & Morgan, 1999) และจากรายงานการระบาดของเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia cepacia* ที่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและใช้อุปกรณ์ทำฝอยละออง (nebulizer) ในหอผู้ป่วยหนักสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของยาที่ใช้พ่นเป็นฝอยละอองให้แก่ผู้ป่วย โดยพบ ผู้ป่วยติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง 38 รายในระยะ 11 เดือน (Reboli, Koshinski, Arias, Mark-Austin, Steritz, & Stull, 1996) ซึ่งจากการศึกษาของไพโรจน์ โชติพิทยธารกร, จูติพร บ่อเกิด, เสาวนีย์ จำเดิมแผ่จึ่งศึก, และสมใจ เจริญประยูร (2530) ก็พบเช่นเดียวกันว่าเครื่องทำฝอยละอองถูกปนเปื้อนด้วยเชื้อแบคทีเรียที่เรียกกลับได้ตั้งแต่วันแรกของการใช้งาน และอัตราการปนเปื้อนจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในวันต่อๆ มา และจากการศึกษาในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ พบว่าเครื่องช่วยหายใจเมื่อใช้กับผู้ป่วยเป็นระยะเวลานานอัตราการปนเปื้อนของสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ และเครื่องทำความชื้นจะมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้จำนวนนิคมของแบคทีเรียที่พบภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีจำนวนมากพอที่จะแพร่กระจายสู่ผู้ป่วย ทำให้เกิดการติดเชื้อปอดอักเสบได้ (คณิงสุข พุทธิสุทธิ, 2536) นอกจากเครื่องช่วยหายใจแล้วอุปกรณ์ในการดูดเสมหะ เช่น ขวดน้ำกลั่นที่ใช้ก่อนการดูดเสมหะก็พบที่มีการปนเปื้อนแบคทีเรียที่เรียกกลับได้ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนทุก 12 ชั่วโมง (Creamer, Smyth, 1996) และจากการศึกษาถุงบีบลมเข้าปอด (ambu bag) ที่ใช้กับผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจก็พบที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียได้ภายหลังการใช้งาน ซึ่งเชื้อที่พบจะสัมพันธ์กับเชื้อในเสมหะของผู้ป่วยและมือของบุคลากร (Weber, Wilson, Rutala, & Thomann, 1990)

2. บุคลากรในทีมสุขภาพ ได้แก่ แพทย์ผู้ทำการรักษา และบุคลากรพยาบาลที่มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วย การรักษาและการพยาบาลมีส่วนสำคัญทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อได้ง่ายขึ้นถ้าบุคลากรขาดความระมัดระวังในเทคนิคปลอดเชื้อ และละเลยการปฏิบัติกิจกรรมพยาบาลที่ถูกต้องในขณะที่ปฏิบัติงาน (สว่าง แสงหิรัญวัฒนา, 2536; Cadwallader, Bradly, & Ayliffe, 1990) เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลสามารถไปสู่ผู้ป่วยได้โดยผ่านมือของบุคลากร ดังที่มีการศึกษาเรื่องปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในมือของบุคลากร โดยพบว่าร้อยละ 30.8 พบจากมือของแพทย์โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อ 71,300 นิคมต่อมือ และร้อยละ 16.6 พบในมือพยาบาลโดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อ 39,800 นิคมต่อมือ และเชื้อที่พบมากที่สุดคือ MRSA (Bauer et al., 1990) และยังพบว่าบุคลากรในทีมสุขภาพมีอัตราของการเป็นพาหะของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อต่อยา methicillin สูงกว่าประชาชนทั่วไป และเป็นเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคในผู้ป่วยได้ (หวานจิตต์ เกร็นพงษ์, 2524; Stenberg, 1995) และจากการศึกษาของแคดวอลล์เอเคียร์และคณะ (Cadwallader et al., 1990)

ในหอผู้ป่วยหนักในประเทศอังกฤษพบว่ามือของพยาบาลหลังการเปลี่ยนสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (ventilator circuit) จะมีการปนเปื้อนแบคทีเรียกรัมลบประมาณ 2-200 นิคมต่อมิลลิลิตร เชื้อที่พบบ่อยคือ *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter calcoaceticus* และ *Escherichia coli*. เช่นเดียวกับที่พบการระบาดของเชื้อ *Klebsiella pneumonia* ในหอผู้ป่วยหนักในประเทศสก็อตแลนด์เกิดจากการแพร่กระจายสู่ผู้ป่วยโดยผ่านมือของบุคลากรเนื่องจากบุคลากรไม่ได้ล้างมือทุกครั้งหลังหน้าที่ค้ำในสายเครื่องทำความชื้นที่ต่อระหว่างผู้ป่วยและเครื่องช่วยหายใจ (condensate) เนื่องจากผลการสืบสวนพบเชื้อที่มือนักการ เชื้อที่สายเครื่องทำความชื้นที่ต่อระหว่างผู้ป่วยและเครื่องช่วยหายใจ และเชื้อที่พบในผู้ป่วยเป็นสายพันธุ์เดียวกัน (Gorman et al., 1993)

การวินิจฉัยปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การวินิจฉัยปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจที่ใช้กันทั่วไป ต้องอาศัยข้อมูลประกอบหลายประการทั้งจากลักษณะทางคลินิก การถ่ายภาพรังสีทรวงอก และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การเพาะเชื้อจากเสมหะ เลือด และสารน้ำในโพรงเยื่อหุ้มปอด ซึ่งโดยทั่วไปการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะไม่ค่อยมีประโยชน์ในการวินิจฉัย แต่อาจช่วยบ่งถึงเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและใช้ในการเลือกยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมในการรักษา (สว่าง แสงหิรัญวัฒนา, 2536; Laforce, 1992) ซึ่งการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจนั้นจะต้องเป็นการติดเชื้อที่เกิดภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจมาแล้วนานกว่า 48 ชั่วโมง

ผู้ป่วยเด็กที่มีอายุไม่เกิน 12 เดือนนั้น CDC ได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยปอดอักเสบเป็น 2 แบบดังนี้ (Julia et al. 1988; Flanagan, 1999)

1. ผู้ป่วยที่มีอาการต่อไปนี้ 2 อย่าง : หายใจหอบ หายใจเร็วกว่าปกติ หัวใจเต้นช้ากว่าปกติ หายใจมีเสียง wheezing, rhonchi หรือไอ ร่วมกับมีลักษณะใดลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

1.1 เริ่มมีเสมหะเป็นหนอง หรือเสมหะมีลักษณะเปลี่ยนไป

1.2 ตรวจพบเชื้อจุลชีพในเสมหะที่ดูดจากหลอดคอ หลอดลม หรือการตรวจชิ้นเนื้อ

1.3 ตรวจพบเชื้อจุลชีพในเลือด

1.4 ตรวจพบไวรัสหรือแอนติเจนของไวรัสในของเหลวที่ขับออกมาจากทาง

1.5 ตรวจพบแอนติบอดีชนิด IgM หรือพบแอนติบอดีชนิด IgG เพิ่มขึ้น 4 เท่าจากการตรวจซ้ำ 2 ครั้ง

1.6 ตรวจพบร่องรอยของปอดอักเสบทางพยาธิวิทยา

2. ผู้ป่วยมีภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบเงารอยโรคที่เกิดขึ้นใหม่เป็นเฉพาะที่ แล้วต่อมากระจายไปทั่วปอดในที่สุด อาจเห็นเป็นลักษณะที่รวมตัวกันจนแข็ง (consolidation) หรืออาจเห็นเป็นโพรง (cavitation) หรือมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด (pleural effusion) ได้ และพบร่วมกับลักษณะใดลักษณะหนึ่งในข้อ 1.1 ถึง 1.6

การปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด

ทารกแรกเกิดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเสี่ยงต่อการติดเชื้อปอดอักเสบง่ายดังกล่าวยังด้นบุคลากรพยาบาลที่ดูแลทารกเหล่านี้จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อ และวิธีการพยาบาลทารกแรกเกิดที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบ ซึ่งการวิจัยนี้ศึกษาการปฏิบัติตามหลักการป้องกันปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (Tablan et al, 1994) ประกอบกับคู่มือการปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล มาตรฐานการดูแลและพยาบาลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจของโรงพยาบาลอูตรดิตถ์ (คณะทำงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล โรงพยาบาลอูตรดิตถ์, 2540)

1. การดูแลความสะอาดภายในช่องปาก บุคลากรพยาบาลควรให้ความสำคัญกับความสะอาดภายในช่องปากของทารกแรกเกิด ทั้งนี้เนื่องจากการทำความสะอาดจะช่วยควบคุมจำนวนของเชื้อแบคทีเรียที่มาอาศัยอยู่ภายในช่องปากให้มีจำนวนที่พอเหมาะ อีกทั้งทำให้เนื้อเยื่อภายในปากและคอชุ่มชื้นเพิ่มความสามารถในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ภายในช่องปากและคอ การทำความสะอาดให้ใช้น้ำเกลือ หรือน้ำดื่มน้ำสะอาดด้วยสำลี หรือไม้พันสำลีปราศจากเชื้อเช็ดให้ทั่วทั้งบริเวณเยื่อภายในปาก ลิ้น และเพดานปาก แต่ควรระวังอย่าให้เกิดการถลอกหรือบาดเจ็บของเยื่อภายในช่องปาก โดยควรทำความสะอาดช่องปากให้ทารกบ่อยๆ อย่างน้อยทุก 4 ชั่วโมง หรือทุกครั้งเมื่อทารกอาเจียน

2. การจัดท่านอนศีรษะสูงและการพลิกตัวบ่อยๆ ทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมีโอกาสที่จะเกิดการสำลักเชื้อจุลินทรีย์จากช่องปาก ลำคอ หรือจากกระเพาะอาหารลงสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเกิดปอดอักเสบตามมาได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใส่สายให้อาหารร่วมด้วย ดังนั้นจึงควรจัดให้ทารกแรกเกิดอยู่ในท่านอนศีรษะสูงอย่างน้อย 15-30 องศา นอกจากนี้ทารกแรกเกิดควรจะได้รับ การดูแลให้มีการพลิกตัวบ่อยๆ อย่างน้อยทุก 3 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการคั่งของเสมหะในหลอดลมส่วนปลาย และเป็นสาเหตุให้เชื้อแบคทีเรียสามารถเจริญเติบโตได้ง่ายขึ้น

3. การดูแลให้นมทางสายให้อาหารอย่างถูกต้อง ในภาวะปกติกระเพาะอาหารจะสะอาดและถือว่าปราศจากเชื้อ ทั้งนี้เนื่องจากความเป็นกรดภายในกระเพาะอาหารซึ่งมีค่าความเป็นกรด (pH) น้อยกว่า 2 จะสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ผ่านเข้าไปได้อย่างรวดเร็ว การให้อาหารเหลวทางสายให้อาหารซึ่งมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.4-7.0 จึงมักจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์สามารถดำรงชีพและเจริญเติบโตได้ (Dal Nogare, 1994) ประกอบกับในขั้นตอนของการเตรียมอาหารถ้าไม่ได้รับการดูแลให้มีความสะอาดเพียงพอ ก็จะมีผลทำให้เชื้อแบคทีเรียสามารถดำรงชีพและเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนในอาหารที่เตรียมได้ (Thomson, 1994; Wilson, 1995) อีกทั้งสายให้อาหารยังมีส่วนทำให้เกิดการสำลักได้ง่าย เนื่องจากมีผลขัดขวางการทำงานของกลืนเนื้อหูดหลอดอาหารส่วนบน และยังเป็นทางที่จะทำให้เชื้อแบคทีเรียจากกระเพาะอาหารมาอาศัยอยู่ช่องปาก คอ และสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเกิดปอดอักเสบตามมาได้ (Tablan et al., 1994) นอกจากนี้ปริมาณอาหารซึ่งอยู่ในรูปของเหลวที่ทารกได้รับ ประกอบกับความดันที่เพิ่มขึ้นในช่องอกและท้องจากการใช้เครื่องช่วยหายใจก็มีผลทำให้ทารกแรกเกิดเสี่ยงต่อการสำลักอาหารได้ง่ายขึ้น (Bonten, Gaillard, de Leeuw, & Stobbering, 1997) ดังนั้นการดูแลทารกแรกเกิดที่ได้รับอาหารทางสายให้อาหารจึงมีความสำคัญ และมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

- 3.1 เตรียมนม และอุปกรณ์ในการให้อาหารทางสายอย่างสะอาด
- 3.2 ดูดเสมหะให้ทางเดินหายใจโล่งก่อนให้นมเพื่อป้องกันทารกไอระหว่างให้นม ซึ่งจะทำให้เกิดการสำลักเข้าทางเดินหายใจได้
- 3.3 จัดท่าให้ทารกแรกเกิดนอนหงายศีรษะสูงเล็กน้อย เพื่อป้องกันการสำลัก
- 3.4 พยายามผู้ให้นมล้างมือก่อนและหลังการให้นมแก่ทารกแรกเกิด
- 3.5 ทดสอบตำแหน่งของสายให้อาหาร และนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร (gastric content) ถ้าพบว่ามีมากให้เอาจำนวนนมที่เหลือค้างลบออกจากจำนวนนมที่จะให้ในแต่ละมื้อ เพื่อป้องกันท้องอืด แต่ถ้ามีเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนนมแต่ละมื้อ ควรปรึกษาแพทย์เพื่อคนมนมมือนั้นไว้ก่อน
- 3.6 สายให้อาหารควรมีขนาดเหมาะสมกับทารกแรกเกิด (เบอร์ 5-8) ขณะให้นมควรยกกระบอกให้อาหาร สูงจากลำตัวประมาณ 6-8 นิ้ว แล้วปล่อยให้นมไหลสู่กระเพาะอาหารเองตามแรงโน้มถ่วงของโลกด้วยอัตราการไหลพอประมาณ ไม่เร็วเกินไป เพราะทารกจะสำลักอาเจียนได้ง่าย
- 3.7 ขณะที่กำลังให้นมทางสายให้อาหาร ให้สังเกตอาการของทารกแรกเกิด ถ้ามีอาการสำลัก หรือสำรอก ให้หยุดการให้นมโดยหักพับสายให้อาหารแล้วดึงออกทันที ตะแคงหน้า

ทารกแรกเกิดไปด้านใดด้านหนึ่ง พยายามให้สิ่งที่สำลักออกมาไหลออกจากปากให้มากที่สุด อาจต้องใช้วิธีการดูดเสมหะช่วย

3.8 เมื่อให้นมครบตามจำนวนแล้ว ถ้าไม่ต้องการคาสายไว้ให้พับสายให้อาหารแล้วดึงออกทันที ถ้าต้องการคาสายให้อาหารไว้ ให้เหน็บด้ามสุกที่เย็บแล้วประมาณ 1-3 มิลลิเมตร หรือตามแผนการรักษา เพื่อถ่วงสายไม่ให้มีนมค้างอยู่ ปลดกระบอกให้อาหาร แล้วเช็ดปลายสายให้อาหารด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70 % ปิดผาจากสายให้อาหาร

3.9 หลังการให้นมจัดการทารกแรกเกิดนอนในท่าศีรษะสูงอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันนมไหลย้อนกลับ ซึ่งจะก่อให้เกิดการสำลักได้ และควรงดการดูดเสมหะภายหลังจากให้นม 1-2 ชั่วโมง เพราะอาจกระตุ้นให้ทารกอาเจียนและสำลักได้ ถ้าจำเป็นควรปฏิบัติด้วยความนุ่มนวลและรวดเร็ว

4. การดูดเสมหะอย่างถูกต้อง เป็นการกระทำเพื่อลดระบายเอาน้ำลาย เสมหะ มูก หรือเลือดออกจากทางเดินหายใจของทารกแรกเกิดเพื่อให้ทางเดินหายใจโล่ง เพราะการกั๊กค้างของสารเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ การดูดเสมหะจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ในขณะที่ตัวกันถ้าอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะไม่ปราศจากเชื้อพอ หรือเทคนิคในการดูดเสมหะกระทำไม่ถูกต้อง จะทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ ทั้งนี้เนื่องจากการดูดเสมหะทำให้ทางเดินหายใจได้รับภัยอันตรายมากขึ้น เกิดแผล มีการอักเสบเฉพาะที่มีการทำลายเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งผลที่ตามมานอกจากทำให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบเพิ่มขึ้นแล้วยังพบว่าเชื้อที่มาจากอวัยวะภายในบริเวณ ปาก และคอของทารกแรกเกิดจะสามารถแพร่กระจายสู่กระแสโลหิตและทำให้เกิดการติดเชื้อทั่วร่างกาย (systemic infection) ตามมาได้ ฉะนั้นการดูดเสมหะจึงไม่ควรทำตามเวลาที่กำหนดไว้โดยไม่ได้ประเมินว่ามีเสมหะหรือไม่ แต่ควรทำเมื่อมีข้อบ่งชี้โดยประเมินได้จาก ผู้ป่วยมีอาการหายใจลำบาก มีเสมหะในท่อทางเดินหายใจ ความดันของเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยมีภาวะขาดออกซิเจนโดยหาสาเหตุไม่ได้

ขั้นตอนในการดูดเสมหะให้ทารกแรกเกิดมีดังนี้

4.1 ประเมินอาการและอาการแสดง ที่บ่งบอกว่าทารกแรกเกิดต้องการดูดเสมหะตามข้อบ่งชี้ ได้แก่ อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น ชีพจรเพิ่มขึ้น ปีกจมูกบาน มีการดึงรั้ง (retraction) ของทรวงอก กระสับกระส่าย มีเสียงเสมหะในลำคอ อาการเขียว และเครื่องช่วยหายใจมีสัญญาณเตือน (alarm) จากความดันในทางเดินหายใจสูงกว่าที่ตั้งไว้

4.2 จัดทำให้ทารกแรกเกิดนอนหันหน้าไปด้านตรงข้ามกับปอดหรือหลอดลมที่ต้องการดูดเสมหะเพื่อเสมหะจะได้ผ่านลงไปในด้านที่ต้องการดูดเสมหะได้สะดวก และผูกยึดทารกแรกเกิดตามความเหมาะสม

4.3 พยาบาลผู้ดูแลและผู้ป่วยล้างมือให้สะอาดก่อนและหลังทำการดูแลคนไข้ทุกครั้ง โดยใช้วิธีการล้างมือก่อนปฏิบัติการพยาบาลที่ใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (hygienic handwashing) คือเป็นการล้างมือด้วยน้ำยาหรือสบู่ฆ่าเชื้อ และฟอกมืออย่างทั่วถึงตามขั้นตอนการล้างมือเป็นเวลาอย่างน้อย 10-30 วินาที ล้างออกด้วยน้ำสะอาด แล้วเช็ดมือด้วยกระดาษหรือผ้าแห้งที่สะอาด ถ้าในกรณีเร่งด่วนไม่สามารถล้างมือได้ควรใช้วิธีล้างมือแห้งโดยใช้น้ำยาซึ่งมีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 70 % และกลีเซอรีน 1 % แทนในปริมาณเพียงพอที่จะทำให้มือเปียกได้ทั่วและถูมือทั้งสองข้างให้ทั่วจนกระทั่งมือแห้ง ซึ่งมักจะใช้เวลา 10 วินาที

4.4 พยาบาลผู้ดูแลและผู้ป่วยใส่ผ้าปิดปาก-จมูก และสวมถุงมือปราศจากเชื้อก่อนการดูแลคนไข้ทารกแรกเกิดทุกครั้ง

4.5 พยาบาลผู้ดูแลและเลือกสายดูแลคนไข้ (catheter) ชนิดใส่ที่สะอาดปราศจากเชื้อลักษณะปลายมนมีรูเล็กๆ ตรงปลาย เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1/3 ของท่อทางเดินหายใจชนิดที่ทารกแรกเกิดใส่อยู่

4.6 ต่อสายดูแลคนไข้เข้ากับเครื่องดูแลคนไข้ เปิดเครื่องดูแลคนไข้ที่ตั้งระดับความดันประมาณ - 80 ถึง -100 มิลลิเมตรปรอท

4.7 ผู้ช่วยดูแลคนไข้ปลดสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจออกจากท่อทางเดินหายใจของทารกแรกเกิดและหุ้มหัวต่อด้วยผ้าก๊อซที่ปราศจากเชื้อ โดยแขวนไว้ที่เครื่องช่วยหายใจห้ามวางบนพื้น บนเตียง หรือบนตัวผู้ป่วย แล้วจึงเพิ่มการระบายอากาศให้แก่ปอดโดยการใส่ถุงบีบลมเข้าปอด (self inflating bag) ต่อกับออกซิเจน 100 % ที่มีอัตราไหล 5-10 ลิตรต่อนาที โดยมีปริมาณเป็น 1 ½ เท่าของปริมาณอากาศที่หายใจเข้าปกติ บีบลมเข้าสู่ปอดทารกแรกเกิดจะช่วยเพิ่มออกซิเจนในเลือด และลดการเกิดภาวะถุงลมปอดแฟบจากการดูแลคนไข้ด้วย

4.8 สอดสายดูแลคนไข้เข้าไปในท่อทางเดินหายใจอย่างนุ่มนวล ลงไปถึงจกนติดหรือทารกแรกเกิดมีปฏิกิริยาไอให้เห็น การใส่สายดูแลคนไข้ครั้งหนึ่งๆ ไม่ควรนานเกิน 10-15 วินาที หลังการดูแลคนไข้ในท่อทางเดินหายใจแต่ละครั้งผู้ช่วยทำการเพิ่มปริมาตร อากาศแก่ปอดด้วยการใส่ถุงบีบลมเข้าปอดจนผู้ป่วยอาการดีขึ้น หรือสีผิวแดงขึ้นจึงดูแลคนไข้ต่อจนกระทั่งฟังเสียงหายใจที่ปอดไม่พบเสียงเสมหะแล้ว

4.9 ผู้ช่วยทำการเพิ่มการระบายอากาศให้แก่ปอด ด้วยการใส่ถุงบีบลมเข้าปอดของทารกแรกเกิดนาน 3-5 นาที แล้วจึงต่อท่อทางเดินหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ โดยเช็ดหัวต่อต่างๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70 % ก่อนที่จะต่อเข้ากับทารกแรกเกิดทุกครั้ง รวมทั้งเช็ดหัวต่อถุงบีบลมด้วยเช่นกัน แล้วใช้ผ้าก๊อซที่ปราศจากเชื้อปิดหัวต่อถุงบีบลมไว้

4.10 สายดูดเสมหะชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ภายหลังจากการล้างสายด้วยน้ำสะอาดแล้วให้ทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ ส่วนชนิดที่จะนำกลับมาใช้อีกให้แช่ไว้ในถังพลาสติกใส่น้ำสะอาดก่อนนำไปทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อในขั้นต่อไป โดยถังพลาสติกใส่น้ำสะอาดควรเปลี่ยนทุก 8 ชั่วโมง

4.11 ประเมินสภาพปอดทารกแรกเกิดภายหลังการดูดเสมหะ บันทึกสี จำนวน และลักษณะเสมหะลงในบันทึกทางการพยาบาล

4.12 ดูแลขวดใส่น้ำสะอาดสำหรับล้างสายดูดเสมหะที่ใช้แล้ว และขอรับเสมหะเปลี่ยนทุก 12 ชั่วโมง อย่างมากที่สุดไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง สำหรับถุงบีบลมเข้าปอดควรดูแลให้แยกใช้ในทารกแต่ละราย

5. การดูแลท่อทางเดินหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนดและการดูแลส่วนประกอบของเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในสภาพสะอาดปราศจากเชื้อ บุคลากรพยาบาลควรดูแลตำแหน่งของท่อทางเดินหายใจ และสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจไม่ให้มีการคั่งรังและป้องกันการขยับสายไปมา และปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการที่ละอองน้ำรวมตัวและค้างอยู่ภายในสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจไหลกลับเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย

5.1 การดูแลทะเลอองน้ำที่รวมตัวและค้างอยู่ภายในสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ โดยให้เททิ้งเป็นระยะๆ ขึ้นอยู่กับอัตราการสะสมของละอองน้ำภายในสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจที่สำคัญคือห้ามเทกลับลงในชุดทำความชื้นเพราะจะเป็นการนำเชื้อโรคเข้าไปสะสมและแบ่งตัวเจริญเติบโตอยู่ในชุดทำความชื้น และสามารถไหลย้อนกลับสู่ระบบทางเดินหายใจของทารกแรกเกิดได้ในขณะที่มีการเปลี่ยนท่าหรือขณะทำการดูแลต่างๆ และยังสามารถแพร่กระจายไปสู่ทารกแรกเกิดอื่นๆ ได้โดยมือของบุคลากรพยาบาล

5.2 ดูแลการเติมน้ำกลั่นในเครื่องทำความชื้น น้ำกลั่นที่เติมต้องแน่ใจว่าปราศจากเชื้อจริง โดยควรเติมน้ำกลั่นทุก 24 ชั่วโมง การเปิดขวดน้ำกลั่นเพื่อใช้เติมควรใช้เทคนิคสะอาด เมื่อใช้ไม่หมดควรปิดฝาให้เรียบร้อยและเก็บไว้ในที่สะอาด น้ำกลั่นส่วนที่เหลือเมื่อครบ 24 ชั่วโมงแล้วควรทิ้ง นอกจากนี้ไม่ควรเติมน้ำกลั่นในเครื่องทำความชื้นไว้ล่วงหน้านานๆ ควรเติมเมื่อจะมีการใช้เครื่องเท่านั้น

5.3 ชุดเครื่องทำละอองฝอยที่จำเป็นต้องใช้เมื่อมีการบำบัดด้วยยา เช่น การให้ยาขยายหลอดลม จะต้องเปลี่ยนทุกครั้งระหว่างทารกแรกเกิดแต่ละราย แต่ถ้าใช้ในรายเดียวกันต้องเปลี่ยนทุก 24 ชั่วโมง และระหว่างที่รอการใช้งานครั้งต่อไปจะต้องเก็บรักษาให้อยู่ในสภาพที่สะอาดปราศจากเชื้อโดยก่อนและหลังใช้ทุกครั้งควรใช้สารฟอกฆ่าเชื้อ 70 % เช็ดบริเวณหัวต่อต่างๆ ของเครื่องละอองฝอย สำหรับยาที่ใช้บำบัดรักษาต้องปราศจากเชื้อ และควรเลือกใช้ผลิต

ภัณฑ์ที่บรรจุในขวดที่ใช้ครั้งเดียวเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคปนเปื้อนในน้ำยาที่ใช้ซ้ำๆ ขวดยาใดที่เปิดใช้แล้วให้ใช้ได้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

5.4 สายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์ทำความชื้น (ventilator circuit and humidifier) การเปลี่ยนสายต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจควรเปลี่ยนทุก 72 ชั่วโมง และทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีอบก๊าซ โดยก่อนจะนำอุปกรณ์ต่างๆ ไปอบก๊าซนั้นต้องทำความสะอาดอุปกรณ์เหล่านั้นให้สะอาดก่อน เพื่อล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ที่เกาะติดตามสายต่อเครื่องช่วยหายใจ เช่น เสมหะ เลือดของผู้ป่วย เป็นต้น จากนั้นต้องทำให้แห้งสนิทก่อนนำไปอบก๊าซ เนื่องจากก๊าซจะไม่สามารถซึมเข้าไปทำลายเชื้อต่างๆ ได้หมดถ้ามีหยดน้ำหรือสิ่งสกปรกเกาะติดอยู่ในอุปกรณ์เหล่านั้น

การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมของพยาบาลในการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจาก การใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด

การให้กลุ่มคนที่ผู้วิจัยจะเข้าไปแก้ปัญหาได้มีส่วนร่วมในขั้นตอนการวิจัยสามารถทำได้โดยใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีการทำวิจัยและแก้ปัญหาไปพร้อมๆ กัน (Webb, 1991; Kemmis & McTaggart, 1988) ซึ่งเคมมิสและแมคแทกการ์ดอธิบายว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นรูปแบบของการรวบรวมปัญหา หรือคำถามจากการสะท้อนการปฏิบัติงานของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในสังคมใดสังคมหนึ่ง เพื่อต้องการที่จะพัฒนาหาหลักการเหตุผลและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้รูปแบบหรือแนวทางไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานนั้น และในขณะเดียวกันก็เป็นการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานนั้นๆ ให้สอดคล้องกับภาวะของสังคมและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งวิธีการปฏิบัติที่ถือได้ว่าเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้นจะต้องมีความร่วมมือ ของกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน และได้เสนอแนวคิดของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในรูปของวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนการปฏิบัติ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานของการวางแผนและปฏิบัติในการแก้ปัญหาต่อไป จนกว่าจะได้รูปแบบของการปฏิบัติงานเป็นที่พึงพอใจ (Kemmis & McTaggart, 1988)

การวางแผน เป็นการปฏิบัติงานที่มีโครงสร้างเป็นแนวทางปฏิบัติซึ่งตั้งความคาดหวังไว้กิจกรรมหรือการปฏิบัติที่กำหนดไว้ในแผนจะต้องมีความยืดหยุ่นพอควรเพื่อที่จะสามารถปรับให้เข้ากับความเป็นไปและเปลี่ยนแปลง และความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ ลักษณะกิจกรรมที่เลือกมากำหนดในแผนจะต้องเลือกมาเนื่องจากกิจกรรมนั้นสามารถปฏิบัติได้ดีกว่ากิจกรรมอื่นๆ สามารถลดความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ และช่วยให้เกิดพลังในการปฏิบัติที่เหมาะสมกว่า ในส่วนของกระบวนการวางแผนนั้นผู้ร่วมงานจะต้องให้ความร่วมมือร่วมใจในการอภิปรายทั้งในแง่ทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อ

ให้เกิดการวิเคราะห์และปรับปรุงการกำหนดแผนที่จะสามารถปฏิบัติได้จริงในสภาพการณ์ของหน่วยงานที่เป็นอยู่

การปฏิบัติ เป็นการปฏิบัติตามแนวทางที่ได้วางแผนไว้จากแนวคิดหลากหลายอย่าง ไตร่ตรองและรอบคอบและมีหลักฐานที่ได้รับการวิจารณ์ และใช้การปฏิบัตินี้เป็นฐานของการพัฒนาการปฏิบัติในขั้นต่อไป การปฏิบัติงานอาจเปลี่ยนรูปไปหรือปรับปรุงไปได้เรื่อยๆ การดำเนินงานของแผนปฏิบัติการนั้นจะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะของสิ่งที่มีอยู่ตามสภาพการของสังคมและการเมือง

การสังเกต เป็นการเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากการปฏิบัติงานอย่างมีหลักฐานที่จะสะท้อนเหตุการณ์ในปัจจุบัน การสังเกตอย่างรอบคอบและระมัดระวังเป็นสิ่งจำเป็น การสังเกตจะต้องมีการวางแผนเพื่อให้ได้ ข้อมูลสะท้อนการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องสังเกตทั้งกระบวนการปฏิบัติ และผลการปฏิบัติ สังเกตสถานการณ์และข้อขัดข้องของการปฏิบัติและปัญหาอื่นๆที่เกิดขึ้น ข้อมูลจากการสังเกตจะช่วยให้เกิดการปรับปรุงการปฏิบัติงาน โดยทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

การสะท้อนการปฏิบัติ จะเป็นลักษณะของความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำที่ปฏิบัติลงไป การสะท้อนการปฏิบัติจะใช้การอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงานโดยวิธีนี้จะช่วยให้ได้ภาพสะท้อนของกลุ่มที่จะนำไปสู่การปรับสถานการณ์หรือแนวทางปฏิบัติ การสะท้อนการปฏิบัติจะมีลักษณะเป็นการประเมินอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้วิจยปฏิบัติการจะต้องตัดสินใจจากประสบการณ์คิดว่าผลของการปฏิบัตินั้นเป็นสิ่งที่ต้องการหรือไม่ และให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติต่อไป นอกจากนั้นการสะท้อนการปฏิบัติยังหมายถึงการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการจริงด้วย

การให้บุคคลได้มีส่วนร่วมสามารถกระทำได้โดยการเปิดโอกาสให้มีการประชุมปรึกษา ระดมความคิดและอภิปรายร่วมกันเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งการร่วมมือกันปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาจะทำให้เกิดผลดีต่อการปฏิบัติงานคือผู้ปฏิบัติจะรู้สึก ว่าตนมีความสำคัญ มีความพึงพอใจ การต่อต้านน้อยลง ขณะเดียวกันก็จะเกิดการยอมรับมากขึ้น สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เกิดความมีน้ำใจ การตัดสินใจมีคุณภาพมากขึ้น ส่งเสริมให้การปรับปรุงงานมีความเป็นไปได้อย่างสูงขึ้น ตลอดจนผู้ร่วมงานมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมากขึ้นด้วย (ธงชัย สันติวงษ์, 2530; เอกชัย กี่สุขพันธ์, 2538) เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขเกิดขึ้นด้วยตนเอง เป็นการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ ที่ตนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และการปฏิบัติจนถึงการรับผลประโยชน์การปฏิบัติ นั้น จึงคงอยู่เป็นเวลานาน

เนื่องจากวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นที่เข้าใจง่ายจึงมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง โดยนักการศึกษา ซึ่งจากประสบการณ์ในการนำวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ทางการพยาบาลนั้น อารณีย์ เชื้อประไพศิลป์ (2535) ได้ให้ความเห็นว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีการที่ทำให้เราสามารถนำความรู้ไปพัฒนาการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง สามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมตามสถานการณ์นั้นๆ นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาความรู้จากการสะท้อนการปฏิบัติงานทำให้ได้ความรู้และการปฏิบัติงานที่ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง

การศึกษาที่นำแนวคิดของการมีส่วนร่วมในรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนางานทางด้านสาธารณสุข พบว่าได้ผลดีในด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและพฤติกรรมนั้นคงอยู่ในระยะเวลานาน ดังการศึกษาการให้บริการสุขภาพ การให้คำปรึกษาและการช่วยเหลือทางสังคมเพื่อป้องกันการติดเชื้อเอชไอวีในครอบครัวและชุมชน หมู่ 4 ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน ของวิลาวัลย์ เสนารัตน์ และคณะ (2540) พบว่า ก่อนดำเนินโครงการชาวบ้านมีทัศนคติที่รังเกียจและแยกผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยเอดส์ แต่หลังจากดำเนินโครงการไปแล้วชาวบ้านมีทัศนคติที่ดีต่อผู้ติดเชื้อหรือผู้ป่วยเอดส์เพิ่มขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกันตามปกติในสังคมได้ เกณฑ์หมู่บ้านสามารถวางแผนดำเนินโครงการช่วยเหลือผู้ติดเชื้อและป้องกันโรคเอดส์โดยเขียนโครงการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ สามารถปรับปรุงทีมงานในการทำงานร่วมกันด้วยดีและต่อเนื่อง ผลของโครงการส่งเสริมให้มีเกณฑ์หมู่บ้านที่เข้มแข็งและชุมชนพึ่งตนเองได้ และจากการศึกษารูปแบบการพัฒนาศักยภาพในการดูแลตนเองของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ ของพิกุล นันทชัยพันธ์ (2539) พบว่า ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์มีความสามารถในการดูแลตนเองดีขึ้น มีอาการเจ็บป่วยน้อยลงและมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ โดยพบว่าการเปลี่ยนแปลงนี้มีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่เข้าโครงการได้เพียง 1 ถึง 2 เดือนและค่อนข้างมีความคงตัวไปจนถึง 6 เดือน นอกจากนี้การมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการดูแลตนเองเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน ของวิลาวัลย์ ผลพลอย และคณะ (2539) ก็พบว่าหลังเข้าร่วมการวิจัยผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกรู้สึกต่อการเป็นเบาหวานจากท้อแท้ เบื่อหน่าย กลัว เพลีย อายและทุกข์ทรมาน ไปเป็นยอมรับและต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ไปเป็นควบคุมได้ เช่นเดียวกับการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งที่ได้เคมีบำบัดของ ขนิษฐา หาญประสิทธิ์คำ (2535) พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการดูแลตนเองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในการดูแลตนเองใน 3 วันแรกหลังได้รับเคมีบำบัดน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการดูแลตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้จากการศึกษาของ อรอนงค์ ปิ่นสกุล (2542) เรื่องผลของการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมต่อการปฏิบัติตามหลักการป้อง

กันการติดเชื้อจากการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขของพยาบาล หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย โรงพยาบาลลำปาง พบว่าหลังการดำเนินการแก้ไขปัญหามีส่วนร่วมพยาบาลมีการปฏิบัติตามหลักการดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์สูงถึงร้อยละ 82.9 จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการให้บุคคลในชุมชน หรือในหน่วยงานได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน หรือในหน่วยงานนั้นๆ โดยใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้นทำให้เกิดผลดีทั้งในด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความคงอยู่ของพฤติกรรมนั้น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในชุมชน หรือในหน่วยงานนั้นๆ ด้วย

ดังนั้นการนำแนวคิดของการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้จึงน่าจะมีผลในการกระตุ้นและส่งเสริมให้พยาบาลในหออภิบาลทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์มีการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเพิ่มมากขึ้นและต่อเนื่อง อันจะมีผลทำให้การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจของทารกแรกเกิดลดลงได้

สรุป อุบัติการณ์การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในหออภิบาลทารกแรกเกิดค่อนข้างสูง เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันของทารกแรกเกิดยังไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทารกที่คลอดก่อนกำหนด และทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อย ประกอบกับมีปัจจัยส่งเสริมต่างๆ ได้แก่ ความรุนแรงของความเจ็บป่วย โรคเดิมของทารกแรกเกิด ภาวะทุพโภชนาการ ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ การได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาลดกรด การได้รับยานอนหลับ หรือยาคลายกล้ามเนื้อ การได้รับยาสเตียรอยด์ การผ่าตัด ตลอดจนการขาดความระมัดระวังในเทคนิคปลอดเชื้อ และการละเลยการปฏิบัติกิจกรรมการดูแลทารกขณะใช้เครื่องช่วยหายใจที่ถูกต้องของบุคลากรในทีมสุขภาพ ปัญหาดังกล่าวจึงควรได้รับการแก้ไขป้องกันโดยบุคลากรในทีมสุขภาพโดยเฉพาะพยาบาลซึ่งเป็นบุคลากรที่ให้การดูแลทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างใกล้ชิด โดยปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ การดูแลความสะอาดภายในช่องปาก การจัดทำอนศรีษะสูงและการพลิกตัวบ่อยๆ การดูแลให้นมทางสายให้อาหารอย่างถูกต้อง การดูดเสมหะอย่างถูกต้อง การดูแลท่อทางเดินหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้เสมอ และการดูแลส่วนประกอบของเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในสภาพที่สะอาดปราศจากเชื้อ ซึ่งวิธีการกระตุ้นส่งเสริมให้พยาบาลปฏิบัติตามหลักการและต่อเนื่องนั้นมีหลายวิธี แต่อดีตที่ผ่านมาพบว่าการส่งเสริมกระตุ้นให้พยาบาลปฏิบัติตามหลักการป้องกันการติดเชื้อต่างๆ นั้นพยาบาลยังปฏิบัติตามหลักการไม่สูงเท่าที่ควรและคงอยู่ไม่นาน วิธีการที่ให้พยาบาลมีส่วนร่วมมากขึ้นในทุกขั้นตอน

ของการแก้ปัญหา ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหาจนถึงการลงมือปฏิบัติพบว่าเป็นวิธีที่ใช้ในการพัฒนา
งานสาธารณสุข และการส่งเสริมให้พยาบาลปฏิบัติตามหลักการที่กำหนดมากขึ้นและคงอยู่ได้นาน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การส่งเสริมการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจของพยาบาลในหออภิบาลทารกแรกเกิด โดยให้พยาบาลมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติ โดยใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการของเคมมิส และแมคแทกกาท (Kemmis & McTaggart, 1988) ประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนการปฏิบัติเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ปัญหาการปฏิบัติจนได้รูปแบบของการปฏิบัติที่พึงพอใจ โดยให้พยาบาลผู้ปฏิบัติได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ร่วมค้นหาปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา หาแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนร่วมกันปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา คาดว่าจะทำให้พยาบาลผู้ปฏิบัติมีเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น และพฤติกรรมนั้นคงอยู่เป็นเวลานาน

การวิจัยนี้จึงนำแนวคิดดังกล่าวมาทดลองใช้กับพยาบาล หออภิบาลทารกแรกเกิด โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับทารกที่อยู่ในภาวะวิกฤตซึ่งต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ และมีอุบัติการณ์ของการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจสูง พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่หออภิบาลทารกแรกเกิดนี้จึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างถูกต้องตลอดเวลา โดยคาดว่าจะการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมของพยาบาลตั้งแต่การค้นหาปัญหา วิเคราะห์หาปัญหา ตลอดจนหาแนวทางการแก้ปัญหาและร่วมกันปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา จะเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้พยาบาลมีการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิดมากขึ้นและคงอยู่เป็นเวลานาน ซึ่งในการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในการวิจัยนี้ยึดหลักตามคู่มือการปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล มาตรฐานการดูแลคนไข้ มาตรฐานการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจของโรงพยาบาลอุดรดิตถ์ (คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล โรงพยาบาลอุดรดิตถ์) ร่วมกับหลักการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (Tablan et al., 1994) ประกอบด้วย การดูแลความสะอาดภายในช่องปาก การจัดทำอนิสรยะสูงและการพลิกตัวบ่อยๆ การดูแลให้นมทางสายให้อาหารอย่างถูกต้อง การดูแลเสมหะอย่างถูกต้อง และการดูแลท่อทางเดินหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่กำหนด และการดูแลส่วนประกอบของเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในสภาพสะอาดปราศจากเชื้อ