
บทความวิชาการทางการแพทย์พยาบาล

บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการลำเลียงทางอากาศ**นำทิพย์ เหนียงจิตต์, พย.บ.**

ภาควิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ

Received: October 2, 2022 **Revised:** November 3, 2022 **Accepted:** December 20, 2022**บทคัดย่อ**

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเด็กโดยใช้อากาศยานในการลำเลียง เพื่อส่งตัวไปรักษาต่อในสถานพยาบาลที่มีความพร้อมมากกว่าทางด้านบุคลากรทางการแพทย์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ทันสมัยนั้น ถือเป็นช่องทางการส่งต่อผู้ป่วยที่ทำให้รวดเร็วโดยไม่มีข้อจำกัดด้านระยะทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างประเทศ ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้ผู้ป่วยเด็กมีอัตราการรอดชีวิตที่สูงขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดี แต่อย่างไรก็ตามการลำเลียงผู้ป่วยโดยใช้อากาศยานนั้น อาจส่งผลให้ผู้ป่วยเด็กมีอาการแสบได้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความเครียดจากการบิน (stress of flight) พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการลำเลียงทางอากาศ โดยต้องมีความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยเด็กในการวางแผนก่อนบิน ระหว่างบิน และหลังบิน รวมทั้งการดูแลผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะเครียดจากการบิน

คำสำคัญ: การลำเลียงทางอากาศ, บทบาทพยาบาล, ความเครียดจากการบิน, ลำเลียงผู้ป่วยเด็ก

ACADEMIC ARTICLE

Pediatric Nursing Care during Aeromedical Transport: Nursing Role**Namtip Niangjit, B.N.S.**

Department of Pediatrics Nursing, Royal Thai Air Force Nursing College

ABSTRACT

Pediatric patients transferred by Aeromedical Transport System (ATS) to a tertiary care is one of the fastest and efficient transferring options available on long-distance flights especially between countries. Through aeromedical transportation, pediatric patients' survival rates increase and quality of life improves. However, during air transportation these vulnerable patients encounter stress of flight that induce unfavorable effects to the patients. Therefore, nursing plays a vital role in taking care of the patients' safety not only before (preflight) and during the flight but also after the flight (post-flight).

KEYWORDS: aeromedical transportation, children, nursing, stress of flights, patient safety

บทนำ

การส่งต่อผู้ป่วยเด็กโดยใช้อากาศยานในการลำเลียง เป็นการส่งต่อผู้ป่วยที่เร็วที่สุดและไม่จำกัดระยะทาง โดยมีเป้าหมายสูงสุดเพื่อส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาในสถานพยาบาลที่มีความพร้อมมากกว่าในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ทันสมัย และที่มบุคลการทางการแพทย์ที่มีความสามารถเฉพาะทาง

ในปัจจุบันพบว่าอัตราการลำเลียงผู้ป่วยเด็กทางอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าจะเป็นอัตราส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่^{1,2}

ผลการสำรวจย้อนหลังในระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2015 ถึง 2019 สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทางอากาศระหว่างประเทศในระยะไกลจำนวน 2,388 เคียวมิน พบว่ามีการลำเลียงผู้ป่วยเด็กอายุแรกเกิด ถึงอายุ 18 ปี คิดเป็นร้อยละ 7 และทารกคลอดก่อนกำหนดเป็นกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการลำเลียงทางอากาศบ่อยที่สุด เหตุผลหลักในการลำเลียงทารกคลอดก่อนกำหนดคือ การส่งตัวกลับไปรักษาในภูมิภาคประเทศเดิมของตนที่มีเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัยมากกว่าในประเทศที่ได้คลอดฉุกเฉิน^{1,2} รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ได้รับอุบัติเหตุ หรือจมน้ำตามด้วยเด็กที่มีอาการติดเชื้อ มีปัญหาทางระบบเลือด มะเร็ง และโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด¹ สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาย้อนหลัง 5 ปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2554-2559 จากบริษัท Medic's air ซึ่งเป็นตัวแทนในการบินลำเลียงผู้ป่วยทั่วโลก พบว่ามีผู้ป่วยเด็กเพียงจำนวนร้อยละ 3.7 ที่ลำเลียงทางอากาศยาน โดยการใช้เครื่องบินปีกหมุน เครื่องบินปีกตรึง และการบินด้วยสายการบินพาณิชย์ โดยพบว่าการส่งต่อเพื่อรักษาในเรื่องของ trauma surgery พบได้บ่อยที่สุด รองลงมาเป็นการรักษาเกี่ยวกับระบบโรคทางระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร²

สาเหตุที่อัตราการลำเลียงผู้ป่วยเด็กทางอากาศค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใหญ่ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากเด็กไม่สามารถทนต่อความเครียดจากการบิน (stress of flight) ได้เท่าผู้ใหญ่และอาจนำมาซึ่งผลเสียมากกว่าผลดี¹ stress of flight เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของระดับความสูงของการบิน ส่งผลกระทบ

ต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาภายในร่างกายของผู้ป่วย ประกอบด้วย ภาวะพร่องออกซิเจน การเปลี่ยนแปลงความกดอากาศ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ แรงสั่นสะเทือน แรงโน้มถ่วงของโลก ความชื้น³

ถึงแม้ว่าบุคลากรทางการแพทย์ของชุดปฏิบัติการฉุกเฉินทางอากาศยาน (Emergency Aeromedical Unit) ที่ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่เวชกิจ จะได้รับการอบรมการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศยาน อุปกรณ์เวชภัณฑ์ และอากาศยานที่ใช้ในการลำเลียงผู้ป่วยตามที่สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) กำหนด หรือได้รับการอบรมจากหลักสูตรเวชศาสตร์การบิน โดยสถาบันเวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศ แต่บุคลากรเหล่านี้ยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการด้านสุขภาพ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอันตรายกับผู้ป่วยเด็กในระหว่างการบิน โดยเฉพาะทารกที่มีอาการเจ็บป่วยอย่างรุนแรง รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการลำเลียงผู้ป่วยเด็กมีจำนวนจำกัด และมีราคาค่อนข้างสูง¹ ดังนั้นความรู้และทักษะเกี่ยวกับการพยาบาลก่อนบิน ระหว่างบิน และหลังบิน ร่วมกับการวางแผนในการบินลำเลียงที่ครบถ้วน เหมาะสม จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

บทบาทของพยาบาลก่อนบินลำเลียง (Pre-flight)

เตรียมอุปกรณ์สำหรับการบินลำเลียงให้ครบถ้วน ก่อนการบินลำเลียง พยาบาลจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ให้ครบและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานทุกชิ้น อาจนำระบบ checklist มาช่วยในการเตรียมอุปกรณ์เพื่อป้องกันความผิดพลาด^{4,5} โดยพยาบาลจะต้องทำความเข้าใจ และฝึกควบคุมการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำขึ้นเครื่องทุกชิ้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว สามารถช่วยเหลือผู้ป่วยเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน⁴

อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในการลำเลียงผู้ป่วยเด็ก อุปกรณ์สำหรับการลำเลียงผู้ป่วยเด็กจะต้องเหมาะสมกับน้ำหนักตัวของเด็ก อายุครรภ์ และสามารถควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมได้ อุปกรณ์ที่ใช้บ่อย ได้แก่⁶

เครื่องช่วยหายใจแบบเคลื่อนย้ายได้ (Mobile Ventilator) เช่น Draeger Oxylog 3,000 ซึ่งมักใช้คู่กับเครื่องทำความอุ่นและชื้น เช่น Fisher & Paykel MR850 ARU humidifier¹

ตู้อบเด็กแบบเคลื่อนย้าย (Transport incubator) มักใช้ร่วมกับการใช้ผ้าปูที่นอนลดความสั่นสะเทือน พบว่าการใช้ผ้าปูที่นอนที่มีส่วนผสมระหว่างลมกับเจลมีส่วนช่วยในการลดความสั่นสะเทือนได้ดี⁷ โดย transport incubator จะต้องติดตั้งอยู่บนรถเข็น (stretcher) จึงใช้พื้นที่ค่อนข้างมากในการติดตั้ง เหมาะกับทารกคลอดก่อนกำหนดน้ำหนักน้อย และอากาศยานที่มีพื้นที่ภายในห้องโดยสารกว้างเพียงพอ และจะมีการติดตั้งถังออกซิเจนบริเวณ stretcher ซึ่งต้องทำการรััดตั้งให้ดี เพื่อป้องกันการเคลื่อนไหว¹

Baby pod (ชุดอุปกรณ์ลำเลียงเด็ก) เหมาะกับเด็กที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า 2,500 กรัมขึ้นไป นิยมใช้บนอากาศยานที่มีพื้นที่ภายในห้องโดยสารจำกัด¹ มักใช้ร่วมกับผ้าปูที่นอนที่สามารถเพิ่มความร้อนได้เพื่อควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมในระหว่างการลำเลียง แต่ไม่สามารถใช้ทดแทน transport incubator ได้⁶

อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นสำหรับการวัดและติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย เช่น เครื่องวัดระดับออกซิเจน เครื่องวัดความดันโลหิต ปรอทวัดอุณหภูมิ รวมถึงเครื่องดูดเสมหะแบบเคลื่อนย้ายได้ เครื่องวัดและวิเคราะห์ผลเลือดแบบเคลื่อนย้ายได้ อุปกรณ์สำหรับให้ยาอินและยาฉีด¹

รวบรวมข้อมูลและประวัติความเจ็บป่วยของผู้ป่วยก่อนการบิน พยาบาลจะต้องรวบรวมและบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยเกี่ยวกับประวัติความเจ็บป่วย โรคประจำตัว โดยต้องวางแผนร่วมกับทีมแพทย์ต้นทาง โดยเฉพาะแพทย์และพยาบาลเจ้าของไข้ เพื่อเตรียมผู้ป่วยให้อยู่ในสภาพพร้อมและอาการคงที่มากที่สุดก่อนขึ้นบิน^{4,8,9} โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่อาจมีผลกระทบเมื่อผู้ป่วยอยู่ในระหว่างการบิน เช่น กรณีผู้ป่วยมีภาวะซีด อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจนได้ง่ายจึงควรปรึกษากับทีมแพทย์ต้นทางให้แก้ไขภาวะซีดให้เรียบร้อยก่อนการบิน ลำเลียง film chest X-ray หรือผล scan ต่างๆ ควรจัดเตรียมในรูปแบบที่เหมาะสมและแปลให้เป็นภาษาที่ทีมลำเลียงสามารถเข้าใจได้⁶

เตรียมสภาพผู้ป่วยให้อยู่ในความพร้อมก่อนขึ้นบิน เมื่อทีมแพทย์ต้นทางได้ส่งต่อผู้ป่วยมาถึงบริเวณอากาศยานที่จะใช้ในการลำเลียง พยาบาลผู้ลำเลียงจะ

ต้องประเมินสภาพผู้ป่วยอีกครั้ง และเตรียมผู้ป่วยให้พร้อมก่อนขึ้นบิน เช่น ประเมินช่องทางและประเภทของสารน้ำทางหลอดเลือดดำ หรือการให้ยาระงับความเจ็บปวด และยาระงับความรู้สึก ก่อนขึ้นบิน¹ ขวดแก้วสำหรับการระบายทรวงอกควรเปลี่ยนเป็น dry-seal drain และสายยางให้อาหารต้องเปิดปลายสายให้สามารถระบายลมได้ สำหรับทารกแรกเกิด ถึง 1 ปี ที่มีอาการเจ็บป่วยไม่รุนแรงและต้องการดูแลที่ไม่มากในระหว่างการลำเลียง ควรได้รับการแต่งกายที่เหมาะสมและสวมหมวก เพื่อลดการสูญเสียความร้อน⁶ และก่อนนำผู้ป่วยขึ้นเครื่องจะต้องผูกมัดตึงผู้ป่วยเพื่อป้องกันการพลัดตกจากเปล รวมถึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ติดมากับผู้ป่วยด้วย กรณีมีญาติขึ้นบินควรเน้นย้ำให้ญาตินั่งอยู่กับที่ คาดเข็มขัดนิรภัย ในระหว่างเครื่องกำลังบินขึ้น บินลง หรือได้รับสัญญาณจากทางนักบินว่าจะมีการบินลงจอดฉุกเฉิน⁹

บทบาทของพยาบาลระหว่างบินลำเลียง (In-flight)

ให้การพยาบาลที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ด้านร่างกาย พยาบาลจะต้องประเมินสารน้ำ ให้อาหารทางสาย และดูแลสายยางให้อาหารไม่ให้เลื่อนหลุด ปรับ mode เครื่องช่วยหายใจ ให้ออกซิเจนหรือให้ยาตามแผนการรักษา นอกจากการพยาบาลทางด้านร่างกายแล้ว ทางด้านจิตใจก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการลำเลียงผู้ป่วยเด็กที่มีระดับความเจ็บป่วยรุนแรงเป็นสถานการณ์ที่ค่อนข้างตึงเครียด จึงควรจัดให้ผู้ป่วยเด็กที่มีระดับความรู้สึกตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติได้นั่งใกล้ผู้ปกครอง เพื่อลดความกลัวและความตึงเครียดในระหว่างบิน^{1,4} สำหรับทารกแรกเกิด การให้ครอบครัวเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการดูแลเป็นสิ่งสำคัญ เช่น การจัดให้มารดานั่งใกล้เด็กเพื่อสามารถให้นมแม่ได้ในระหว่างการบินลำเลียง ดังนั้น เมื่อจำเป็นต้องลำเลียงทารกแรกเกิด พยาบาลต้องสอบถามและประเมินความต้องการในการให้นมแม่ก่อนขึ้นบิน เพื่อจัดสถานที่ให้ผู้ป่วยและมารดาในการให้นมแม่⁹

ประเมินอาการและสภาพผู้ป่วยเป็นระยะ ควรประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องโดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม เช่น ในขณะที่เครื่องบินกำลังบินขึ้นหรือบินลง ควรใช้เครื่องวัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ ในการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่

ใส่ท่อช่วยหายใจว่ามีการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจหรือไม่ แทนการใช้หูฟังทางการแพทย์ หรือการใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในการเฝ้าระวังและติดตามอาการเปลี่ยนแปลงของระดับออกซิเจนในร่างกาย⁶ และบันทึกผลการพยาบาลที่ชัดเจน ถูกต้อง เป็นลายลักษณ์อักษร⁸ การพยาบาลเพื่อป้องกันความเครียดจากการบินที่อาจส่งผลต่อสรีระวิทยาของผู้ป่วย ดังนี้

เสี่ยงต่อการเกิดภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) เนื่องจากความกดดันบรรยากาศของออกซิเจน (PaO₂) ลดลงเมื่อระดับการบินสูงขึ้น ที่ระดับการบินตั้งแต่ 12,500 ฟุตขึ้นไป ร่างกายจะเริ่มมีภาวะพร่องออกซิเจน ซึ่งโดยทั่วไปอากาศยานสำหรับการบินลำเลียงผู้ป่วยจะกำหนดให้มีการปรับความดันบรรยากาศภายในห้องโดยสารสูงสุดไม่เกินระดับการบินที่ 8,000 ฟุต^{9,10} แต่อย่างไรก็ตามที่ระดับความสูง 8,000 ฟุต ปริมาณความเข้มข้นของออกซิเจนจะลดลงและส่งผลกระทบต่อระดับออกซิเจนในเลือดจะลดลงอยู่ระหว่างร้อยละ 85-91 ดังนั้น พยาบาลจึงต้องป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนที่อาจเกิดขึ้นโดยการให้ออกซิเจนที่มีความเหมาะสมตามแผนการรักษา¹² โดยต้องเป็นออกซิเจนที่มีความอบอุ่นและชื้น¹ ร่วมกับการประเมินสัญญาณชีพเป็นระยะ โดยเฉพาะอัตราการหายใจและระดับออกซิเจนในเลือดไม่ให้ต่ำกว่าร้อยละ 91 และการจัดท่านอนที่เหมาะสมเพื่อเปิดทางเดินหายใจให้โล่ง¹²

เสี่ยงต่อภาวะตัวเย็น เนื่องจากอุณหภูมิภายในห้องโดยสารลดลง เมื่อระดับการบินสูงขึ้น

อุณหภูมิภายในอากาศยานไม่สามารถควบคุมให้คงที่ได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิภายนอกและระยะเวลาในการบิน ซึ่งอาจส่งผลให้มีอาการกำเริบของโรคได้¹⁰ เมื่อทารกมีภาวะตัวเย็น (hypothermia) ร่างกายจะมีอาการตอบสนองโดยการหายใจเร็วขึ้น และอาจมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารกคลอดก่อนกำหนด มีโอกาสสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายได้มากเป็นพิเศษ เนื่องจากศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกายของทารกคลอดก่อนกำหนดยังทำงานได้ไม่สมบูรณ์ ร่วมกับการมีผิวหนังที่บาง และจำนวนไขมันสีน้ำตาลที่ผลิตความร้อนได้ผิวหนังของทารกคลอดก่อนกำหนดมีน้อย

จึงทำให้สูญเสียความร้อนจากร่างกายได้ง่าย¹¹ พยาบาลจึงต้องจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ผู้ป่วยเด็กอย่างเหมาะสมตามอายุและน้ำหนักตัว โดยเฉพาะทารกคลอดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อย จำเป็นต้องจัดหา incubator ในการลำเลียงเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้คงที่

เสี่ยงต่อภาวะท้องอืด ปวดหู มีลมในเยื่อหุ้มปอด เลือดออกในสมอง เนื่องจากปริมาตรของก๊าซที่อยู่ภายในร่างกายขยายตัวเพิ่มขึ้น เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ปริมาตรของก๊าซที่อยู่ภายในร่างกายจะขยายขนาดเพิ่มขึ้น จากการที่ความกดอากาศลดลง³ อาจทำให้เกิดภาวะมีลมในช่องเยื่อหุ้มปอด เลือดออกในสมอง ท้องอืด ปวดท้อง² พยาบาลจึงต้องเฝ้าระวังและประเมินอาการอย่างใกล้ชิด สำหรับการป้องกันภาวะท้องอืด สามารถป้องกันได้โดยการใส่สายยางให้อาหารและเปิดปลายสายลงถุงพลาสติกเพื่อระบายลม นอกจากนี้อุปกรณ์ทางการแพทย์ก็ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอากาศด้วย เช่น การเปลี่ยนแปลงขนาดของถุงน้ำเกลือในระหว่างการบินขึ้นและบินลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องควบคุมการไหลสารละลายทางหลอดเลือดดำ แทนการควบคุมอัตราการไหลของสารน้ำด้วยมือ เพราะในระหว่างที่มีการขยายตัวของถุงน้ำเกลืออาจทำให้การไหลของสารน้ำเร็วขึ้นได้³ เสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออกในสมอง เจ็บหน้าอก อ่อนเพลีย หายใจไม่สะดวก เมารถ และกระสับกระส่าย เนื่องจากการสั่นสะเทือนภายในอากาศยานระหว่างการลำเลียงทางอากาศ เมื่อร่างกายสัมผัสกับแรงสั่นสะเทือนจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงที่กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นทำให้มีการเพิ่มอัตราการเผาผลาญและการหดตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย ส่งผลให้เกิดอาการอ่อนเพลีย หายใจไม่สะดวก เจ็บหน้าอก ปวดท้อง เมารถ กระสับกระส่าย³ และมีสวนเพิ่มอัตราการเกิดภาวะ intraventricular hemorrhage (IVH) ในทารกคลอดก่อนกำหนด โดยเฉพาะทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยมาก มีโอกาสที่จะได้รับอันตรายจากแรงสั่นสะเทือนมาก⁶ มีรายงานว่าภายหลังจากการลำเลียงทารกคลอดก่อนกำหนด น้ำหนัก 450 กรัม ในระยะ 3 ชั่วโมง 45 นาที ระยะทาง 2,300 กิโลเมตร พบว่ามีภาวะเลือดออกในสมองทั้งสองข้างอย่างรุนแรง และทารกได้เสียชีวิตลง¹³ พยาบาลลำเลียงต้องวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ช่วยลดแรงสั่นสะเทือนในระหว่างบิน

ให้เหมาะสมกับอายุและน้ำหนักตัวของผู้ป่วยเด็ก

อาจเกิดภาวะเลือดไหลเวียนเข้าสู่หัวใจมากกว่าปกติ หรือน้อยกว่าปกติ ในระหว่างการบินขึ้นและบินลง ในระหว่างการบินขึ้นถ้าผู้ป่วยนอนหงายโดยหันศีรษะไปทางท้ายเครื่อง เลือดจะไหลเพิ่มขึ้นจากขาไปสู่ศีรษะของผู้ป่วย ซึ่งเป็นผลมาจากแรงโน้มถ่วงของโลก กรณีนี้ส่งผลเสียต่อผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บทางสมอง สมองบวม แต่อาจส่งผลดีต่อผู้ป่วยโรคหัวใจ³ ดังนั้นพยาบาลจึงควรประเมินอาการและโรคของผู้ป่วยก่อนขึ้นบิน เพื่อวางแผนในการจัดผังบรรทุกการบิน จัดทำนอน และทิศทางในการนอน ว่าผู้ป่วยรายใดควรจัดทำนอนโดยให้ศีรษะหันเข้าหาหัวเครื่อง และผู้ป่วยรายใดควรหันศีรษะเข้าท้ายเครื่อง เพื่อให้เหมาะสมกับตัวโรค

อาจเกิดภาวะผิวแห้ง หรืออาการบาดเจ็บทางผิวหนังมีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้น เนื่องจากความชื้นภายในห้องโดยสารลดลง เมื่ออุณหภูมิภายในห้องโดยสารลดลง ความชื้นก็จะลดลงตามไปด้วย การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเมื่อความชื้นภายในอากาศยานลดลงส่งผลให้ผู้โดยสารที่มีบาดแผลมีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้น พบว่าภายหลังจากการบิน 2 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงเหลือน้อยกว่าร้อยละ 5 และเมื่อบินนาน 4 ชั่วโมง ความชื้นสัมพัทธ์ลดลงเหลือน้อยกว่าร้อยละ 13 เพราะฉะนั้นพยาบาลควรเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเมื่อต้องลำเลียงผู้ป่วยเด็กที่มีบาดแผล บบาทพยาบาลหลังบินลำเลียง (Post-flight)

ส่งต่อผู้ป่วยให้กับทีมแพทย์ปลายทาง โดยรายงานอาการสำคัญที่ต้องได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับส่งมอบเอกสารเกี่ยวกับการให้การพยาบาลบนเครื่องและสัญญาณชีพของผู้ป่วยขณะบินลำเลียงรวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยทั้งหมด หลังจากส่งผู้ป่วยให้กับทีมแพทย์ปลายทางเรียบร้อยแล้ว พยาบาลผู้ลำเลียงจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ทดแทนอุปกรณ์ที่ถูกใช้ไปในระหว่างการลำเลียง เพื่อให้พร้อมใช้ในครั้งต่อไป รวมถึงทำความสะอาดพื้นที่ภายในอากาศยาน และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระหว่างการลำเลียง พร้อมทั้งรายงานค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ เช่น ค่าอุปกรณ์ ค่ายา⁴

สรุป

บทบาทพยาบาลในการลำเลียงผู้ป่วยเด็กที่สำคัญ

คือการวางแผนก่อนการบินให้รอบคอบร่วมกับทีมแพทย์ต้นทาง และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานและเหมาะสมกับผู้ป่วย และในระหว่างการบินลำเลียงพยาบาลต้องสามารถให้การพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพปกติ และประเมินอาการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว รวมถึงประเมินภาวะเครียดจากการบินที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยเด็กได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะพร่องออกซิเจนและภาวะตัวเย็นที่เกิดขึ้นได้บ่อยแต่สามารถป้องกันได้ และภายหลังการบินเมื่อส่งต่อผู้ป่วยให้ทีมแพทย์ปลายทางได้อย่างปลอดภัยแล้ว พยาบาลจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ได้ใช้ไปในระหว่างการบินมาชดเชยเพื่อให้พร้อมใช้ในการบินครั้งต่อไป

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

- Veldman A, Krummer S, Schwabe D, Diefenbach M, Fischer D, Schmitt-Kästner S, et al. Safety and feasibility of long-distance aeromedical transport of neonates and children in fixed-wing air ambulance. *J Pediatr Intensive Care* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 28]. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0041-1731681.pdf>
- Mortamet G, Harrington K, Raffin H, Menat Y, Oualha M, Renolleau S. Aeromedical transport in children: a descriptive analysis of 96 cases. *Pediatr Emerg Care*. 2020;36:31-3.
- Fouts B, Mortimer D. Stresses of flight during aeromedical transport: an integrated review [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1056007.pdf>
- De Pin Raduenz SB, Dos Santos JLG, Lazzari DD, do Nascimento ERP, do Nascimento KC, Moreira AR. Nurses' responsibilities in the aerospace environment. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2020[cited 2022 Sep 19];73(4):e20180777. Available from: <https://www.scielo.br/j/reben/a/vxLKR4HkPnK5MKmk8nSCsqk/?format=pdf&lang=en>
- Dias CP, Chrispim Silva MA, Santos MS, Lopes Ferreira FL, Carvalho VP, Alves M. The interdisciplinary team experiences of managing patient safety during a fixed-wing inter-hospital aeromedical transport: a qualitative study. *Int Emerg Nurs* [Internet]. 2021 [cited 2022

- Sep 19];58:101052. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2021.101052>
6. Braithwaite I, Cox S. Considerations for infant aeromedical transport in England. *Infant* [Internet]. 2016 [cited 2022 Sep 19];12:118-22. [cited 2022 Sep 19]. Available from: https://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf_070_nsi.pdf
 7. Goswami I, Redpath S, Langlois RG, Green JR, Lee KS, Whyte HEA. Whole-body vibration in neonatal transport: a review of current knowledge and future research challenges. *Early Hum Dev* [Internet]. 2020[cite 2022 Sep 18];146:105051. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378378220302139>
 8. Araiza A, Duran M, Surani S, Varon J. Aeromedical transport of critically ill patients: a literature review. *Cureus* [Internet]. 2021[cited 2022 Sep 12];13(5):e14889. Available from: <https://www.cureus.com/articles/54119-aeromedical-transport-of-critically-ill-patients-a-literature-review>
 9. James D, Talbot LA. Neonatal aeromedical evacuation during COVID-19: an interview with captain Danielle James. *Mil Med*. 2021;186(12 Suppl 2):74-80.
 10. Sasidharan S, Montagnon S, Kapur R, Dhillon HS. Experience of Indian army's aeromedical evacuation of casualties. *Rev Chil Anest* [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 5];50:789-98. Available from: <http://revistachileneanestesia.cl/PII/revchilanestv5030091500.pdf>
 11. Singer D. Pediatric hypothermia: an ambiguous issue. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021[cited 2022 Sep 18];18:11484. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8583576/pdf/ijer-ph-18-11484.pdf>
 12. Kajornboon S, Atmungkun P, Verayangkura N, Wongyai U, Phaengma A, Suphap C, et al. Emergency aeromedical service guideline revision 2014. Nonthaburi: National Institute for Emergency Medicine;2014.
 13. Karam O, Roy M, Barrington K, Janvier A. Long-distance air transport of an infant weighing less than 500 g: Is it in the patient's best interest?. *Paediatr Child Health* 2011;16:79-81.