

การพยาบาลผู้ป่วย Pheochromocytoma: กรณีศึกษา

Nursing Care for Pheochromocytoma: Case Study

จุฬาลักษณ์ ใจแปง*

Chulaluk Jaipang*

บทคัดย่อ

Pheochromocytoma หรือโรคเนื้องอกของต่อมหมวกไตส่วนใน (Adrenal medulla) เป็นโรคที่มีความผิดปกติของการหลั่งฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) ทำให้มีความผิดปกติของร่างกายในหลาย ๆ ระบบ โดยเฉพาะระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด อุบัติการณ์การเกิดโรคพบได้ค่อนข้างน้อย และสามารถรักษาให้หายได้ด้วยการผ่าตัด ถ้าหากผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาในระยะเริ่มต้นของการเกิดโรค แต่ในบางรายจะพบว่าการกลายพันธุ์ของเนื้องอกกลายเป็นเนื้อร้าย (Malignant Pheochromocytoma) ส่งผลให้พยากรณ์ของโรคแย่ลง ผู้ป่วยอาจได้รับอันตรายร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ดังนั้น ผู้ป่วยจะต้องการการติดตามอาการอย่างใกล้ชิดและการดูแลที่ซับซ้อนมากขึ้น พยาบาลจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พยาธิสภาพ อาการและอาการแสดงของโรค แนวทางการรักษา และการให้การพยาบาลผู้ป่วย เพื่อที่จะสามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยรับบริการได้อย่างถูกต้อง

คำสำคัญ: Pheochromocytoma การพยาบาลผู้ป่วย Pheochromocytoma กรณีศึกษา

Received: September 8, 2016 Revised: October 10, 2019 Accepted: November 15, 2019

* อาจารย์สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย
E-mail: chulalukcj@gmail.com

* Nursing Instructor, Adult and Geriatric Nursing Branch, Srisavarindhira Thai Red Cross Institute of Nursing E-mail: chulalukcj@gmail.com

Abstract

Pheochromocytoma, or a tumor of the adrenal medulla gland, is a disorder of the catecholamine hormone secretion which affects multiple systems, especially in the cardiovascular system. Incidence of the disease is uncommon and can be cured by surgery with early detection. However, patients who have invasive or metastatic forms of malignant pheochromocytoma may affect the prognosis of the disease negatively. They risk danger of death. Therefore, patients need to be closely monitored and need complex nursing care to prevent complications. Nurses are the key for pheochromocytoma care because they work closely with the patient. The nurse must have an understanding of the pathology, signs, and symptoms of the disease, as well as treatment guidelines to provide nursing care correctly.

Keywords: pheochromocytoma, nursing care for pheochromocytoma, case study

บทนำ

Pheochromocytoma คือ เนื้องอกของ Chromaffin cell ในระบบ Neuroendocrine system ซึ่ง Pheochromocytoma มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก คือ Phaios แปลว่า มืดหรือดำ Chroma แปลว่า สี และ Cytoma แปลว่า เนื้องอก โดยรวมจึงหมายความว่าเนื้องอกที่ย้อมติดสีดำด้วยเกลือโครเมียม เนื่องจากปฏิกิริยาการ Oxidize ของสารแคทีโคลามีน (Catecholamine) ในเซลล์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีเป็นสีดำ¹ ในปี ค.ศ. 2004 องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้มีการจัดกลุ่มประเภทของเนื้องอกต่อมไร้ท่อและให้ความหมายของ Pheochromocytoma ไว้ว่าเป็นเนื้องอกที่เจริญมาจาก Chromaffin cell ของต่อมหมวกไตส่วนใน (Adrenal medulla) ที่มีการผลิตฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) มากขึ้นผิดปกติ² หรือมีชื่อเรียกอีกชื่อว่า Intra-adrenal paragangliomas เนื่องจากเกิดที่ต่อม

หมวกไตส่วนใน แต่ถ้าเกิดนอกต่อมหมวกไตจะเรียกว่า extra-adrenal paragangliomas ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามตำแหน่งที่พบได้แก่ 1. Extra-adrenal sympathetic พบที่บริเวณช่องอก ช่องท้องและช่องเชิงกราน 2. Extra-adrenal parasympathetic พบที่บริเวณศีรษะและลำคอ³

สำหรับเนื้องอกชนิด Pheochromocytoma มีอุบัติการณ์การเกิดโรคพบได้ค่อนข้างน้อย อัตราอุบัติการณ์โดยทั่วไปจะพบได้ประมาณร้อยละ 0.1 ถึงร้อยละ 0.2 ในประชากรกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีโรคความดันโลหิตสูง และในประชากรทั่วไปจะพบได้ประมาณ 0.8 คนต่อประชากร 100,000 คนต่อปี⁴ แต่อย่างไรก็ตามสามารถพบอุบัติการณ์การเกิดได้ในทุกช่วงวัย แต่จะพบมากในช่วงอายุ 40-50 ปี โดยพบในเพศชายและหญิงเท่าๆ กัน⁵ จากสถิติจะเห็นได้ว่าอุบัติการณ์การเกิดโรค Pheochromocytoma ค่อนข้างต่ำ แต่อย่างไรก็ตามถ้าหากมีอุบัติการณ์การเกิดโรคขึ้น และผู้ป่วยไม่ได้รับการตรวจ

วินิจฉัยและรักษาอย่างทันท่วงที ผู้ป่วยอาจมีการลุกลามหรือการแพร่กระจายของเนื้อร้ายได้ ซึ่งจะส่งผลให้การพยากรณ์ของโรคแย่ลง ดังนั้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยให้เพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูของโรคและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น โดยในบทความนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับกรณีศึกษา บทวิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดโรค พยาธิสภาพ อาการและอาการแสดงของโรค การตรวจวินิจฉัย แนวทางการรักษา และการพยาบาล

กรณีศึกษา

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 48 ปี ส่งต่อจากโรงพยาบาลเดิม ด้วยเรื่อง Malignant Pheochromocytoma ซึ่งตรวจพบโดยบังเอิญขณะทำผ่าตัดไส้ติ่ง (Appendectomy) โดยผู้ป่วยให้ประวัติว่า 5 ปีก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการเหงื่อออกง่ายผิดปกติ อาการมักเป็นในช่วงรับประทานอาหาร ไม่มีอาการปวดศีรษะหรือใจสั่นร่วมด้วย จึงไม่ได้มาพบแพทย์

9 เดือนก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการเหงื่อออกมากขึ้น โดยอาการมักจะเป็นในช่วงขณะรับประทานอาหาร ร่วมกับมีอาการปวดศีรษะเป็นๆ หายๆ ทั้งวัน อาการเป็นอยู่ 3-4 วันแล้วทุเลาลง จากนั้น 1-2 วันจึงกลับมามีอาการอีกครั้ง สลับกันไปมา อาการปวดรุนแรงมากต้องรับประทานยา Paracetamol ทุก 4-6 ชม. แต่ยังไม่ได้มาพบแพทย์

3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการปวดศีรษะมากขึ้นจนทนไม่ไหว จึงไปตรวจที่โรงพยาบาลเดิม ได้ยามารับประทาน ไม่ทราบชื่อยา แต่ภายหลังรับประทานอาการยังไม่ดีขึ้น

2 เดือนก่อนมาโรงพยาบาล อาการปวด

ศีรษะยังไม่ดีขึ้น มีเหงื่อออกมากขึ้น เริ่มมีอาการใจสั่น ภรรยาเริ่มสังเกตเห็นว่า ผู้ป่วยท้องโตขึ้น แน่นอึดอัดท้อง รับประทานอาหารได้ลดลง แต่ไม่มีไข้

1 วันก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอาการปวดท้องด้านขวาล่าง แต่ไม่มีไข้ จึงไปรักษาที่รพ.แห่งหนึ่ง แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นไส้ติ่งอักเสบเฉียบพลัน (Acute appendicitis) จึงทำผ่าตัด Appendectomy เมื่อวันที่ 4/9/58 ขณะทำผ่าตัดพบว่า มี bleeding a liver nodule จึง pack gel foam ไว้ และติดตามสังเกตอาการผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยมีระดับ Hematocrit ลดลงจาก 35% เหลือ 30% ขณะนั้นมีความดันโลหิต (BP) วัดได้ 130/70 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจ (PR) 130-140 ครั้ง/นาที จึงให้ PRC 1 unit iv drip ผู้ป่วยอาการดีขึ้น สัญญาณชีพคงที่ จึงส่งต่อมารับการรักษาที่รพ.แห่งที่สอง

ขณะรักษาตัวที่รพ.แห่งที่สอง ได้รับการทำ CT upper chest and abdomen ผล multiple hypodense scattered in both hepatic lobe size up to 5 x 4 cm. Heterogeneous hypodense lesion at suprarenal lesion size 8.3 x 10.3 x 0.2 cm. and found several various size of pulmonary nodule scattered both lungs และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพิ่มเติม พบผลการตรวจดังนี้ CEA = 1.3 ng/ml (0-3.4 ng/ml), AFP = 4.56 ng/ml (0-10 ng/ml), CA19-9 = 9.2 unit/ml (0-39 unit/ml), 24hr. Urine VMA = 154 mg/day. (2-7 mg/day), Serum Metanephrines = 2,849 pg/ml (0-93 pg/ml), Serum Normetanephrines = 22,440 pg/ml (0-63 pg/ml), 24hr. Urine Metanephrines = 662.52 ug/day (52-341 ug/day) 24hr.

Urine Normetanephrines = 1,091 ug/day (88-444 ug/day) แพทย์จึงวินิจฉัยเป็น Malignant Pheochromocytoma และวางแผนการรักษาโดยการผ่าตัด Open Lt. Adrenalectomy เนื่องจากการผ่าตัดก่อนหน้านี้มีขนาดใหญ่ แต่ต่อมา 2 วันก่อนการผ่าตัด ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยหอบมากขึ้น มีความดันโลหิตสูง และสัญญาณชีพไม่คงที่ แพทย์จึงตัดสินใจยกเลิกการผ่าตัดชั่วคราว เพื่อรอให้ผู้ป่วยมีอาการคงที่

ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ปฏิเสธการแพ้ยา แพ้อาหาร, มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) ตรวจพบเมื่อ 2 ปีก่อนจากการตรวจสุขภาพ โดยขณะนั้นวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (SBP) = 160-170 mmHg ได้รับยา Amlodipine (5) 1 x 1 po pc และโรคไขมันในเลือดสูง (Dyslipidemia) ตรวจพบเมื่อ 2 ปีก่อนจากการตรวจสุขภาพ ได้รับยา Simvastatin (20) 2 x 1 po hs

ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว บิดามีประวัติเป็นโรคเบาหวาน ปัจจุบันเสียชีวิตแล้ว, ปฏิเสธประวัติคนในครอบครัวเป็นมะเร็ง

วิเคราะห์กรณีศึกษา

จากกรณีศึกษาจะเห็นได้ว่า ผู้ป่วยไม่พบสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดโรค เพราะในปัจจุบันสาเหตุการเกิดโรค Pheochromocytoma ยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่าประมาณร้อยละ 24 ของผู้ป่วยจะมีความผิดปกติทางพันธุกรรมในกลุ่มโรคดังนี้ Multiple endocrine neoplasia type 2A and 2B, von Hippel-Lindau disease, Neurofibromatosis type 1, Hereditary Paraganglioma Syndrome⁶ ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ไม่พบ

ประวัติทางพันธุกรรม ไม่มีประวัติคนในครอบครัวป่วยด้วยโรค Pheochromocytoma หรือเป็นมะเร็งในระบบอื่นๆ มาก่อน แต่เมื่อพิจารณาจากประวัติโรคประจำตัว พบว่าผู้ป่วยมีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูงและเบาหวาน ซึ่งจากสถิติจะพบว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงจะมีอัตราการเกิดโรค Pheochromocytoma สูงกว่าคนปกติ⁴ เพราะเนื่องจากโรคความดันโลหิตสูงถือเป็นอาการและอาการแสดงหนึ่งของโรค Pheochromocytoma⁷ นอกจากนั้นแล้วถ้าทำการวิเคราะห์ถึงช่วงอายุของผู้ป่วย คือ 48 ปี จะพบว่าสัมพันธ์กับอุบัติการณ์การเกิดที่บอกว่า สามารถพบได้ในทุกช่วงวัย แต่จะพบมากในช่วงอายุ 40-50 ปี ทั้งในผู้ชายและผู้หญิงเท่าๆ กัน

สำหรับอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่ปรากฏในกรณีศึกษาจะพบว่า ตรงกับอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย Pheochromocytoma เป็นอย่างยิ่ง ทั้งในเรื่องของอาการมีเหงื่อออกมากโดยไม่ทราบสาเหตุ เมื่อ 5 ปีก่อน ซึ่งอาการเหงื่อออกมากผิดปกติหรือ Sweating เป็นอาการที่พบได้บ่อยในผู้ป่วย Pheochromocytoma ซึ่งจะพบได้มากถึงร้อยละ 60-70 ของผู้ป่วย⁷ โดยมีสาเหตุมาจากการที่เนื้องอกของต่อมหมวกไตส่วนใน (Adrenal medulla) มีการผลิตฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) ได้แก่ เอพิเนฟริน (Epinephrine) และนอร์เอพิเนฟริน (Norepinephrine) มากผิดปกติ ซึ่งฮอร์โมนทั้ง 2 ชนิดนี้จะมียูทิกกระตุ้น Beta 2,3 receptors ส่งผลให้การสลายไขมัน (Lipolysis) การใช้พลังงานจากกรดไขมัน และเมตาบอลิซึมของร่างกายเพิ่มขึ้น ทำให้มีความร้อนเพิ่มขึ้น (Calorigenic effect) ร่างกายจึงสร้างเหงื่อเพิ่มมากขึ้นเพื่อกำจัดความร้อนออกจากร่างกาย ผู้ป่วย

จึงมีเหงื่อออกมากผิดปกติ^{8,9} การมีภาวะความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นอาการที่พบได้ประมาณมากกว่าร้อยละ 90 ของผู้ป่วย Pheochromocytoma⁷ และมีความแตกต่างจากโรคความดันโลหิตสูงโดยทั่วไปคือ ภาวะความดันโลหิตสูงที่พบในผู้ป่วยเกิดจากการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) ที่หลั่งออกมามากกว่าปกติ ดังนั้นถ้ามีการแก้ไขโดยผ่าตัดเอาเนื้องอกที่เป็นต้นเหตุนั้นออกไป จะพบว่าความดันโลหิตที่เคยสูงผิดปกติจะลดลงสู่ปกติทันที จึงอาจกล่าวได้ว่าภาวะความดันโลหิตสูงจาก Pheochromocytoma นี้เป็นภาวะความดันโลหิตสูงที่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ต่างกับภาวะความดันโลหิตสูงทั่วไป ที่มักไม่ทราบสาเหตุและมักไม่หายขาด¹⁰ โดยสาเหตุของความดันโลหิตสูงเกิดจากการหลั่งของฮอร์โมนนอร์เอพิเนฟริน (Norepinephrine) มากผิดปกติ ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้น Alpha 1 receptors ทำให้แรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายมากขึ้น ผู้ป่วยจะเกิดความดันโลหิตสูงตามมา^{8,9} การที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงผิดปกติ เป็นอาการหนึ่งที่พบได้ในผู้ป่วย Pheochromocytoma โดยมีสาเหตุเกิดจากการหลั่งของฮอร์โมนเอพิเนฟริน (Epinephrine) และนอร์เอพิเนฟริน (Norepinephrine) มากผิดปกติ ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้น Alpha 1 และ Beta 2 receptors ทำให้มีการสลาย Glycogen ที่ตับและกล้ามเนื้อลายเป็นกลูโคส และมีการสร้างกลูโคสขึ้นใหม่จากกรดอะมิโนเพิ่มขึ้น ร่วมกับกระตุ้น Alpha 2 receptors ทำให้การหลั่งฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) ลดลง ผู้ป่วยจึงมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นได้^{8,9} อาการต่อมาที่พบในผู้ป่วยคืออาการปวดศีรษะเป็นๆ หายๆ ทั้งวัน อาการเป็นอยู่ 3-4 วันแล้วทุเลาลง 1-2 วันสลับไปมา อาการปวดรุนแรงมากต้องรับประทาน

ยา Paracetamol ทุก 4-6 hr. ซึ่งอาการปวดศีรษะอย่างรุนแรง (Severe headache) นี้จะพบได้ประมาณร้อยละ 72-92 ของผู้ป่วย⁷ โดยอาการปวดจะเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด ภายในระยะเวลาไม่กี่นาที หรือที่เรียกว่าอาการปวดศีรษะแบบฟ้าผ่า (Thunderclap headache) ซึ่งสามารถเกิดขึ้นเอง หรือเมื่อเกิดขึ้นมีปัจจัยบางอย่างไปกระตุ้น เช่นภายหลังการเบ่งถ่ายปัสสาวะ เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วย Pheochromocytoma จะมีอาการปวดศีรษะเป็นระยะเวลาล้นๆ ประมาณ 15 นาทีและร้อยละ 70 ของผู้ป่วยจะมีอาการปวดศีรษะไม่เกิน 1 ชม. โดยผู้ป่วยจะมีอาการปวดศีรษะทั้งสองข้างโดยสาเหตุและกลไกของอาการปวดศีรษะยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างแน่ชัด แต่สันนิษฐานว่าอาจจะมาจากความดันโลหิตที่สูงขึ้น¹¹ สำหรับอาการต่อมาที่พบคือ อาการใจสั่น (Palpitations) จะพบได้ประมาณร้อยละ 51-73 ของผู้ป่วย Pheochromocytoma⁷ โดยผู้ป่วยจะมีอาการใจสั่นได้เนื่องจากมีหัวใจเต้นช้าหรือเร็วผิดปกติ อันเนื่องมาจากการหลั่งของฮอร์โมนเอพิเนฟริน (Epinephrine) มากผิดปกติ ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้น Beta 1 receptors ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น เพิ่มปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจในหนึ่งนาที (Cardiac output) ทำให้ผู้ป่วยมีหัวใจเต้นเร็ว (Tachycardia) ตามมาได้^{8,9} ส่วนอาการอื่นๆ ที่พบเพิ่มเติม อาจมีสาเหตุจากการที่เนื้องอกมีขนาดโตมากขึ้นทำให้ผู้ป่วยมีท้องโตขึ้น แน่น อึดอัดท้อง รับประทานอาหารได้ลดลง

การวินิจฉัยโรค Pheochromocytoma โดยปกติจะใช้การตรวจทางชีวเคมีในการตรวจหาระดับ Metanephrines ในเลือดและ Metanephrines ในปัสสาวะ เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความแม่นยำสูง

ร่วมกับการตรวจหาภาพถ่ายรังสีและพันธุกรรม¹² ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ได้ทำการตรวจ Urine VMA, Serum Metanephrines, Serum Normetanephrines, 24 hr. Urine Metanephrines, 24 hr. Urine Normetanephrines ซึ่งพบผลผิดปกติในทุกตัว ร่วมกับการตรวจภาพถ่ายรังสี CT scan ซึ่งผลพบว่า multiple hypodense scattered in both hepatic lobe size up to 5 x 4 cm. Heterogeneous hypodense lesion at suprarenal lesion size 8.3 x 10.3 x 0.2 cm. and found several various size of pulmonary nodule scattered both lungs แพทย์จึงวินิจฉัยเป็น Malignant Pheochromocytoma ซึ่งวิธีการรักษาเนื้องอกชนิด Pheochromocytoma หากมีการตรวจพบในระยะเริ่มต้นของโรคและก้อนเนื้องอกที่พบมีขนาดเล็ก สามารถรักษาได้ด้วยการผ่าตัด ซึ่งทำให้ผู้ป่วยหายขาดจากโรคได้มากกว่าร้อยละ 90¹³ ซึ่งวิธีการผ่าตัดที่เป็นที่นิยมคือ การผ่าตัดแบบ laparoscopic surgery หรือเป็นการผ่าตัดโดยใช้กล้องส่องเข้าไปในบริเวณที่จะผ่าตัด ทำให้ผ่าตัดแผลผ่าตัดมีขนาดเล็ก ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ลดจำนวนวันนอนโรงพยาบาลและลดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับการผ่าตัดผ่านทางหน้าท้องแบบปกติ¹⁴ แต่ถ้าก้อนเนื้องอกที่พบมีขนาดใหญ่ เช่น ขนาดใหญ่มากกว่า 6 cm. หรือมีการแพร่กระจายแนะนำให้ทำการผ่าตัดแบบเปิด เพื่อให้สามารถตัดเนื้องอกออกได้หมด ป้องกันการแตกของเนื้องอกและป้องกันการกลับเป็นซ้ำ¹² ในขณะเดียวกันการรักษาด้วยวิธีอื่นๆ ในปัจจุบันพบว่าร้อยละ 8-15 ของผู้ป่วยที่ไม่สามารถรักษาได้ด้วยการผ่าตัด อันเนื่องมาจากการลุกลามหรือการแพร่กระจายของเนื้องอก ซึ่งตามธรรมชาติของการ

เกิดโรคพบว่าในผู้ป่วยที่มีการลุกลามของโรค ตำแหน่งที่มักพบการลุกลามมากที่สุดคือ กระดูก โดยจากการศึกษาพบว่าร้อยละ 71 ของผู้ป่วย จะพบการแพร่กระจายของเนื้องอกไปที่กระดูก และร้อยละ 63 ของผู้ป่วยจะพบการแพร่กระจายของเนื้องอกไปที่กระดูกในช่วงระยะเวลาประมาณ 3.4 ปี หลังการได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก¹⁵ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต ซึ่งในผู้ป่วยกลุ่มนี้วิธีการช่วยบรรเทาอาการหรือความเจ็บปวดจากการลุกลามในตำแหน่งดังกล่าวได้ดีที่สุดคือ การใช้รังสีรักษา แต่ในขณะเดียวกันการลุกลามในตำแหน่งอื่นๆ จะตอบสนองต่อการรักษาด้วยรังสีน้อย จึงนิยมใช้การรักษาด้วยการให้เคมีบำบัดร่วมด้วย¹⁶ สำหรับในผู้ป่วยรายนี้ เนื่องจากก้อนเนื้องอกมีขนาดใหญ่ แพทย์จึงได้วางแผนการรักษาโดยการผ่าตัดแบบเปิด Open Lt. Adrenalectomy

การวางแผนการพยาบาล

ปัญหาที่ 1

ผู้ป่วยมีแรงดันของหลอดเลือดส่วนปลายเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการหลั่งฮอร์โมน Catecholamine มากขึ้นผิดปกติ

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยมีแรงดันของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง
เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะความดันโลหิตสูง เช่น ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว คลื่นไส้อาเจียน เป็นต้น

2. ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตให้เป็นไปตามแผนการรักษาได้ คือมีระดับความดันโลหิตน้อยกว่าหรือเท่ากับ 140/90 mmHg ในผู้ป่วยรายนี้

3. ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากระดับความดันโลหิตสูง เช่น หัวใจวาย, หลอดเลือดหัวใจตีบหรือโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนเพื่อลดความเครียด ซึ่งจะเป็นสาเหตุหนึ่งในการกระตุ้นระบบประสาท Sympatatic Nervous System ให้มีการหลั่งฮอร์โมนเอพิเนฟริน (Epinephrine) และนอร์เอพิเนฟริน (Norepinephrine) มากขึ้น ซึ่งจะทำให้หลอดเลือดหดตัว และมีระดับความดันโลหิตสูงขึ้น¹⁷

2. ดูแลให้ยาลดระดับความดันโลหิต Atenolol 200 mg/day และยา Doxazocin 16 mg/day โดยมีเป้าหมายควบคุมความดันโลหิตน้อยกว่าหรือเท่ากับ 140/90 mmHg และติดตามประเมินผลข้างเคียงและระดับความดันโลหิตหลังได้ยา ซึ่งตรงกับจากการศึกษาหลักฐานเชิงประจักษ์ Pheochromocytoma and Paraganglioma: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline พบว่ามีการแนะนำให้ใช้ Alpha adrenergic receptor blockers เป็นตัวเลือกแรก เช่น Prazocin, Doxazocin และ Terazocin เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือด โดยให้นานก่อนผ่าตัด 7-14 day เพื่อควบคุมความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ¹² แต่เนื่องจากผู้ป่วยรายนี้มีภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (Tachycardia) ร่วมด้วยจึงต้องให้ยา Atenolol ซึ่งเป็นยากลุ่ม Beta-blocker ออกฤทธิ์ระงับผลของแคทีโคลามีน (Catecholamine) ในกระแสเลือด ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และลดความดันเลือด¹⁸ ร่วมด้วย

3. ดูแลแนะนำให้ผู้ป่วยระมัดระวังการเปลี่ยนท่าจากนอนเป็นนั่ง หรือยืน เพราะการเปลี่ยนท่าอย่างรวดเร็วอาจทำให้ความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง

และเกิดอุบัติเหตุได้¹⁹

4. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับประทานอาหารอ่อนโซเดียมต่ำ จำกัดโซเดียมในอาหารน้อยกว่า 2,300 mg/day ซึ่งจะช่วยลดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (SBP) ลงได้ 2-8 mmHg²⁰ และให้คำแนะนำญาติในการนำอาหารมาเยี่ยมผู้ป่วยว่า ไม่ควรนำอาหารที่มีเกลือ น้ำปลา ซีอิ๊วหรือรสชาติเค็มมาให้ผู้ป่วยรับประทานเพราะเป็นอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูงจะทำให้มีการคั่งของเกลือและน้ำในร่างกาย เป็นอันตรายต่อหัวใจทำให้มีน้ำคั่งในปอดและเกิดการบวมขึ้นได้

5. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะความดันโลหิตสูง เช่น ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว คลื่นไส้อาเจียน เป็นต้น

6. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะแทรกซ้อนจากระดับความดันโลหิตสูง เช่น หัวใจวาย, เจ็บหน้าอกจากหลอดเลือดหัวใจตีบหรือแขนขาอ่อนแรงจากโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น

7. ติดตามประเมินระดับความดันโลหิตอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก 4 ชม. เพื่อเป็นการประเมินระดับความรุนแรงของภาวะความดันโลหิตสูงและให้การรักษาได้อย่างเหมาะสม

ปัญหาที่ 2

ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจนเนื่องจากการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะพร่องออกซิเจน

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน เช่น กระสับกระส่าย สับสน หายใจเร็วตื่น เหนื่อยหอบ ปลายมือปลายเท้า

ซิดเซียว หรือมีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ (Accessory Muscle) มากขึ้นหรือมีอาการแสดงของกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง เช่น Abdominal paradox

2. ผู้ป่วยไม่มีลักษณะการหายใจผิดปกติ เช่น Dyspnea, Orthopnea, Chest wall retraction เป็นต้น

2. ผู้ป่วยมีอัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาที

3. ผู้ป่วยมีค่า O_2 Saturation $\geq 95\%$

4. ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยจัดท่าศีรษะสูงอย่างน้อย 30-45 องศา เพื่อให้กระบังลมเคลื่อนต่ำลง ปอดขยายตัวได้เต็มที่ เพิ่มพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซมากขึ้น จากการศึกษาหลักฐานเชิงประจักษ์พบว่าท่าศีรษะสูงอย่างน้อย 30-45 องศา หรือ Semi Fowler's จะสามารถช่วยเพิ่ม Tidal volume และ Pulse oxymetry ได้ดีกว่าท่า Side lying position²¹

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจน on Oxygen canula 3 LPM เพื่อเพิ่มระดับออกซิเจนในร่างกาย

3. ดูแลให้ผู้ป่วยได้พักผ่อน โดยจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม ให้ผู้ป่วยพักในห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก แสงสว่างเพียงพอขณะที่มีอาการหายใจลำบาก²² หรือเปิดพัดลมให้ลมพัดเบาๆ ผ่านบริเวณใบหน้า เนื่องจากมีเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 (Trigeminal Nerve) เป็นตัวรับรู้การหายใจลำบาก แรงลมจะช่วยลดการกระตุ้นตัวรับรู้การหายใจลำบากบริเวณใบหน้า จะทำให้ความรุนแรงของการหายใจลำบากลดลงและวางแผนการพยาบาลให้ครบถ้วนผู้ป่วยน้อยที่สุด เพื่อให้ผู้ป่วยได้

พักผ่อน ลดปริมาณการใช้ออกซิเจนของร่างกาย²³

4. ดูแลให้คำแนะนำในการสอนการหายใจและสอนเทคนิคการผ่อนคลาย เพื่อช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และลดความวิตกกังวล โดยให้ฝึกหายใจเข้าออกช้าๆ โดยเริ่มหายใจเข้า ครั้งที่ 1 นับ 1 หายใจเข้าครั้งที่ 2 นับ 2 จนไปถึงที่ 5 ในการหายใจเข้าแต่ละครั้งเมื่อครบ 5 เริ่มต้นนับ 1 ใหม่ โดยทำร่วมกับการฝึกหายใจโดยใช้กล้ามเนื้อหน้าท้องและกะบังลม เพื่อให้ปอดขยายตัวได้เพิ่มขึ้น²³

5. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน²⁴ เช่น กระสับกระส่าย สับสน หายใจเร็วตื่น เหนื่อยหอบ ปลายมือปลายเท้าซีดเซียว หรือมีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ (Accessory Muscle) มากขึ้นหรือมีอาการแสดงของกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง เช่น Abdominal Paradox อย่างน้อยทุก 1 ชม.

6. ติดตามประเมินลักษณะอัตราการหายใจและระดับ O_2 Saturation อย่างน้อยทุก 1 ชม.

7. ติดตามประเมินสัญญาณชีพ อย่างน้อยทุก 4 ชม.

ปัญหาที่ 3

ผู้ป่วยปวดอึดอัดแน่นท้องเนื่องจากมีก้อนเนื้องอกในช่องท้อง

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยปวดอึดอัดแน่นท้องลดลง

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยรู้สึกสุขสบาย ไม่มีอาการและอาการแสดงของอาการปวด เช่น หน้ามืดวิงเวียนหรือใช้มือกุมหรือสัมผัสบริเวณท้องตำแหน่งที่ปวดตลอดเวลา หรือนอนกระสับกระส่ายไปมา สามารถพักผ่อนได้

2. ผู้ป่วยมี Pain score ลดลง

3. ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลจัดทำผู้ป่วยให้อนสิริระสูงหรือทำนอนที่ผู้ป่วยรู้สึกสบาย เพื่อบรรเทาอาการแน่นอึดอัด

2. ดูแลให้ได้รับยาบรรเทาอาการปวดเป็น Fentanyl patch (25 mcg/hr) 1 patch q 24 hr ร่วมกับควบคุมอาการปวดด้วยวิธี patient control anesthesia ด้วยยา fentanyl 10 mcg/hr และติดตามประเมินอาการหลังได้รับยาโดยใช้แบบประเมิน Sedative score แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมใน Patient Control Anesthesia (PCA) Guidelines of Care พบว่าในผู้ป่วยที่ใช้ PCA มีคำแนะนำให้ใช้แบบประเมิน Richmond Agitation Sedation Scale ติดตามหลังได้รับยา และถ้า RASS Level 3 แนะนำให้หยุดให้ยาบรรเทาอาการปวดและรายงานแพทย์ทราบทันที²⁵

3. ดูแลให้คำแนะนำวิธีเบี่ยงเบนความสนใจจากอาการปวดอื่นๆ ที่ผู้ป่วยสนใจ²⁶ เช่น การกำหนดลมหายใจ, การหายใจเข้าออกช้าๆ ลึกๆ, การสวดมนต์ทำสมาธิ, การฟังเพลง, การอ่านหนังสือที่ชอบ เป็นต้น

4. ติดตามประเมินระดับความปวดโดยใช้แบบประเมิน Numerical Rating Scale อย่างน้อยทุก 4 ชม.

5. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของอาการปวดทางกาย เช่น หน้าน้ำคิ้วขมวด หรือใช้มือกุมหรือสัมผัสบริเวณท้องตำแหน่งที่ปวดตลอดเวลา หรือนอนกระสับกระส่ายไปมาและสัญญาณชีพ อย่างน้อยทุก 4 ชม.

ปัญหาที่ 4

ผู้ป่วยมีภาวะพร่องโภชนาการเนื่องจากได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยไม่มีภาวะพร่องโภชนาการ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารได้เพิ่มขึ้น ไม่มีการคลื่นไส้อาเจียนหลังรับประทานอาหาร

2. ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องโภชนาการ เช่น อ่อนเพลีย เยื่อบุตาแห้งซีด อาการบวมตามแขนขา เป็นต้น

3. ผู้ป่วยมี BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติ 18.5-22.9 Kg/m²

4. ค่า Albumin ในเลือด 3.5-5 mg%

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารอ่อนโซเดียมต่ำครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้งร่วมกับให้ TPN: Smof kabiven central 1,600 kcal add OMVI 1 set add Addamel 1 amp ซึ่งเพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยรายนี้ เนื่องจากคำนวณค่าความต้องการพลังงานของร่างกายต่อวัน (Total energy expenditure = TEE) ของผู้ป่วยรายนี้ TEE = 1,703.96 kcal/day โดยผู้ป่วยจะได้รับพลังงานผ่านสองทางคือ การรับประทานอาหาร อาหารอ่อนโซเดียมต่ำ (Low Sodium Diet) ทางปากซึ่งจะให้พลังงาน ประมาณ 1,500-1,800 kcal/day ผู้ป่วยรับประทานได้ 1/4 ของงาน จะได้รับพลังงาน 375-450 kcal/day ร่วมกับการให้โภชนาการทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Total Parenteral Nutrition = TPN): Smof kabiven central 1,600 kcal/day ดังนั้น ผู้ป่วยจะได้รับพลังงานรวมประมาณ 1,975-2,050 kcal/day

2. ดูแลให้ผู้ป่วยแปรงฟัน บ้วนปากหรือทำความสะอาดช่องปากก่อนรับประทานอาหาร เพื่อช่วยกระตุ้นความอยากอาหารและทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น

3. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องโภชนาการ เช่น อ่อนเพลีย เยื่อบุตาแห้งซีด อาการบวมตามแขนขา เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงระดับความรุนแรงของภาวะพร่องโภชนาการ

4. ติดตามประเมินน้ำหนักตัวของผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

5. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินระดับ Albumin ในเลือด

ปัญหาที่ 5

ผู้ป่วยมีภาวะน้ำเกินเนื่องจากได้รับมากและมีการขับทิ้งน้อย

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยมีความสมดุลของสารน้ำในร่างกาย

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำเกิน เช่น เหนื่อยหอบ นอนราบไม่ได้, Pitting Edema เป็นต้น

2. ผู้ป่วยมีอาการบวมลดลง

3. ผู้ป่วยมีปัสสาวะออกมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ml/hr

4. ผู้ป่วยมีความสมดุลของสารน้ำในร่างกาย I/O balance

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยจำกัดน้ำดื่มไม่เกิน 800 ml/day ตามแผนการรักษา เพื่อป้องกันภาวะน้ำเกิน²⁷

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับประทานอาหารอ่อนโซเดียมต่ำและให้คำแนะนำญาติในการนำอาหาร

มาเยี่ยมผู้ป่วยว่า ไม่ควรนำอาหารที่มีเกลือ น้ำปลา ซีอิ๊วหรือรสชาติเค็มมาให้ผู้ป่วยรับประทานเพราะเป็นอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูงจะทำให้มีการคั่งของเกลือและน้ำในร่างกาย เป็นอันตรายต่อหัวใจ ทำให้มีน้ำคั่งในปอดและเกิดการบวมหน้าได้²⁸

3. ดูแลให้ยาขับปัสสาวะ Lasix 1gm iv drip in 24 hr และติดตามประเมินผลข้างเคียงจากยา หลังให้ควรมีการติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำเป็นระยะๆ เนื่องจากเป็นยาขับปัสสาวะที่มีการขับทั้งโพแทสเซียมร่วมด้วย หรืออาจแนะนำให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่มีโพแทสเซียมสูงร่วมด้วย เช่นกล้วย ส้ม องุ่น มะเขือเทศ เป็นต้น เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ²⁷

4. ติดตามประเมินปัสสาวะทุก 1 ชม. โดยดูแลให้ปัสสาวะออกมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ml/hr

5. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำเกิน เช่น เหนื่อยหอบ นอนราบไม่ได้, Pitting edema เป็นต้น

6. ติดตามประเมินบันทึกปริมาณสารน้ำเข้า-ออก จากร่างกาย อย่างน้อยทุก 8 ชม. เพื่อประเมินภาวะน้ำเกิน

ปัญหาที่ 6

ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเนื่องจากมีการหลั่งฮอร์โมน Catecholamine มากขึ้นผิดปกติ

วัตถุประสงค์

ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เช่น หิวบ่อย กระหายน้ำ และปัสสาวะปริมาณมากและบ่อย เป็นต้น

2. ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลใน

เลือดให้เป็นไปตามแผนการรักษาได้ คือมีระดับน้ำตาลในเลือด 100-180 mg% ในผู้ป่วยรายนี้

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารอ่อน โขเดียมต่ำครึ่งละน้อยๆแต่บ่อยครั้งร่วมกับให้ TPN: Smof kabiven central 1,600 kcal add OMVI 1 set add Addamel 1 amp เพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารและรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่

2. ดูแลติดตามประเมิน DTX ก่อนมื้ออาหารและก่อนนอน เพื่อประเมินระดับน้ำตาลในเลือด

3. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับ Insulin injection ตามแผนการรักษา เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และสังเกตติดตามประเมินภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหลังได้รับยา เช่น ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง มือสั่น กระสับกระส่าย คลื่นไส้ เหงื่อออก ซา รู้สึกหิว เป็นต้น

4. ติดตามประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เช่น หิวบ่อย กระหายน้ำ และปัสสาวะปริมาณมากและบ่อย เป็นต้น

สรุป

Pheochromocytoma หรือโรคเนื้องอกของต่อมหมวกไตส่วนใน (Adrenal medulla) เป็นโรคที่มีอุบัติการณ์การเกิดโรคพบได้ค่อนข้างน้อย และในระยะเริ่มต้นของโรค หากมีการตรวจพบสามารถรักษาให้หายได้ด้วยการผ่าตัด ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตที่สูงขึ้น แต่ในผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถรักษาให้หายได้ด้วยการผ่าตัด เพราะอาจจะมีการลุกลามหรือการแพร่กระจายของเนื้อร้าย ผู้ป่วยจะต้องการการดูแลที่ซับซ้อนมากขึ้น อันเนื่องมาจากมีความผิดปกติของร่างกายในหลายๆ ระบบ ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของการหลั่งฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) กระตุ้นให้เกิดความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นผิดจังหวะ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง เป็นต้น ดังนั้นพยาบาลจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดูแลผู้ป่วย ทั้งการดูแลในระยะที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการของโรคเกิดขึ้น การดูแลเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัด ในระยะที่ผู้ป่วยยังไม่มีอาการลุกลามของโรค ตลอดจนการดูแลแบบประคับประคองในผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่มีการลุกลามของโรคแล้ว พยาบาลจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงของโรค แนวทางการรักษา และการพยาบาลผู้ป่วย เพื่อที่จะให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

1. Johnston M, Lee J. Pheochromocytoma and paraganglioma. Switzerland: Springer International; 2015.
2. World Health Organization. ICD-O International Classification of Diseases for Oncology. 3rd ed. Molta: WHO; 2013.
3. Pacak K, Eisenhofer G, Ahlman H, Bornstein SR, Gimenez-Roqueplo AP, Grossman AB, et al. Pheochromocytoma: recommendations for clinical practice from the first international symposium. October 2005. Nat Clin Pract Endocrinol Metab 2007;3(2):92-102.
4. Pederson LC, Lee JE. Pheochromocytoma. Curr Treat Options Oncol 2003;4(4):329-37.
5. Suzanne CO, Brenda GB, Janice LH, Kerry HC. Brunner and Suddarth's textbook of medical-surgical nursing. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
6. Neumann HP, Bausch B, McWhinney SR, Bender BU, Gimm O, Franke G, et al. Germ-line mutations in nonsyndromic pheochromocytoma. N Engl J Med 2002;346(19):1459-66.
7. Juan D. Pheochromocytoma: clinical manifestations and diagnostic tests. Urology 1981;17(1):1-12.
8. Thippaporn T. Pheochromocytoma and Paraganglioma. In: Thippaporn T, editors. Adrenal gland disorder. Bangkok: Bangkok Wetchasan Printing House; 2012. p. 81-134. (in Thai)
9. Chearskul S, Kooptiwut S. The endocrine system. In: Watanapa W, Lohsiriwat S, Chearskul S, editors. Physiology I. 5th ed. Bangkok: Department of Physiology Faculty of Medicine Siriraj Hospital; 2004. p. 255-303. (in Thai)
10. Siriviriyakul P. Adrenal glands. In: Watanatada P, Chansakul C, Eiam-Ong S. Basic physiology III. 4th ed. Bangkok: Faculty of Medicine, Chulalongkorn University; 2005. p. 22-34. (in Thai)
11. Masahiko W. Headache in pheochromocytoma. In: Jose FM, Pheochromocytoma- a new view of the old problem. Shanghai: Intech China; 2011. p.103-10.
12. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, Murad MH, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2014;99(6):1915-42.
13. Nuchpramool P, Poopitapab S, Yuwapattanawong K. Update on Perioperative Management of Pheochromocytoma. Vajira Med J 2015;59(4):35-47. (in Thai)

14. Chen H, Sippel RS, O'Dorisio MS, Vinik AI, Lloyd RV, Pacak K, et al. The North American Neuroendocrine Tumor Society consensus guideline for the diagnosis and management of neuroendocrine tumors: pheochromocytoma, paraganglioma, and medullary thyroid cancer. *Pancreas* 2010;39(6):775–83.
15. Ayala-Ramirez M, Palmer JL, Hofmann MC, de la Cruz M, Moon BS, Waguespack SG, et al. Bone metastases and skeletal-related events in patients with malignant pheochromocytoma and sympathetic paraganglioma. *J Clin Endocrinol Metab* 2013;98(4):1492-7.
16. Harry D. Treatment of malignant pheochromocytoma. *West J Med* 1978;128(2):106-11.
17. Wiang-chai P. Stress response [Internet]. [updated 2014 May 14; cited 2019 Oct 7]. Available from: <http://biology.ipst.ac.th/ความเครียด/> (in Thai)
18. Kinney MA, Narr BJ, Warner MA. Perioperative management of pheochromocytoma. *J Cardiothorasc Vasc Anesth* 2002;16(3):359-69.
19. Karel P, Jacques WML, Graeme E. Pheochromocytoma: diagnosis, localization, and treatment. Oxford: Blackwell; 2007.
20. Thai Hypertension Society. Thai guidelines on the treatment of hypertension 2012 [Internet]. [updated 2015; cited 2019 Oct 7]. Available from: <http://www.thaihypertension.org/files/GL%20HT%202015.pdf> (in Thai)
21. Shah DS, Desai AR, Gohil N. A comparision of effect of semi fowler's vs side lying position on tidal volume & pulse oxymetry in ICU patients. *IJMHS* 2012;2(5):81–5.
22. Judy O, Lindsay S, Jagbir K. Symptom Management Guidelines: DYSPNEA [Internet]. [updated 2013; cited 2019 Oct 9]. Available from: <http://www.bccancer.bc.ca/nursing-site/Documents/4.%20Dyspnea.pdf>.
23. Boonprasop S. Dyspnea: the role of a nurse. *JHSR* 2012;6(2):1-11. (in Thai)
24. Cancer Care Ontario's. Symptom management guide-to-practice: dyspnea [Internet]. [updated 2010; cited 2019 Oct 9]. Available from: [http://www.cehpcn.ca/uploads/CCO Dyspnea Symptom Management Guide to Practice 1284046306.pdf](http://www.cehpcn.ca/uploads/CCO%20Dyspnea%20Symptom%20Management%20Guide%20to%20Practice%201284046306.pdf).
25. San Diego Patient Safety Taskforce. PCA guidelines of care December 2008 [Internet]. [updated 2008; cited 2019 Oct 9]. Available from: <http://www.hasdic.org/documents/tool-kit-pca.pdf>.
26. Leaungsomnapa Y, Ngamkham S. Attention to pain. *JPMC* 2013;30(1):83-93. (in Thai)
27. Ua-Kit N, Srikong P. Heart failure nursing care and advice. *Journal of Public Health Nursing* 2013;27(1):131-43. (in Thai)
28. Bureau of Non Communicable Disease. Prevent the occurrence of non-communicable diseases in the lifestyle by reducing salt intake. Bangkok: Wvo Thai Printing; 2013. (in Thai)