

การพยาบาลระงับความรู้สึกผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเนื้องอกในสมองส่วนสมองน้อย: กรณีศึกษา

Anesthetic Nursing Care for Sub Occipital Craniotomy

Removal Cerebella Tumor Patient : A Case Study

นวลจันทร์ ดิเรกวุฒิกุล (พย.ม)

Nuanchan Direkwuttikul (M.N.S)

กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล

Department of Nursing

โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

Sawanpracharak Hospital

จังหวัดนครสวรรค์

Nakhon Sawan

สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร

Sawanpracharak Medical Journal

ปีที่ 17 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2563

Vol. 17 No. 3 September-December 2020

บทคัดย่อ

รายงานผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 53 ปี ให้ประวัติ 1 เดือน ก่อนมาโรงพยาบาล มีอาการปวดศีรษะบริเวณท้ายทอย เดินเซไปทางขวา ทรงตัวไม่อยู่ 2 สัปดาห์ก่อนมาโรงพยาบาลมีอาการปวดศีรษะมากขึ้นเริ่มรู้สึกอ่อนแรงที่แขนขาข้างซ้าย ตรวจพบมี left cerebella tumor จากผล computed tomography scan (CT scan) แพทย์ทำการรักษาด้วยการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะเพื่อนำเนื้องอกสมองออก (sub occipital craniotomy removal tumor) วิสัญญีแพทย์เลือกให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย ระหว่างการผ่าตัดมีการเสียเลือดจำนวนมาก ต้องเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดเพิ่มเป็นกรณีฉุกเฉิน เมื่อการผ่าตัดสำเร็จ ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพปกติ แต่ยังคงอยู่ในระยะที่ระบบไหลเวียนเลือดไม่คงที่ (hemodynamic phase) ระยะหลังผ่าตัดย้ายผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง ในขณะที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และควบคุมการหายใจด้วยเครื่องควบคุมแรงดัน (Bird's respirator) 1 ชั่วโมงในระหว่างรอหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตพร้อม จึงย้ายไปหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต และควบคุมการหายใจด้วยเครื่องควบคุมปริมาตร (volume control ventilator) รวมระยะเวลา ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต 10 ชั่วโมง ผู้ป่วยสามารถถอดเครื่องช่วยหายใจและหายใจได้เอง และอาการดีขึ้นตามลำดับ สามารถกลับบ้านได้ปลอดภัยโดยแพทย์อนุญาต รวมระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล 6 วัน

คำสำคัญ เนื้องอกสมองส่วนสมองน้อย การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะส่วนใต้ท้ายทอย

Abstract

A case report, age 53 years-old female patient with headache around occipital area, ataxia and postural control imbalance, 2 weeks later having more headache and weakness at the left arm and leg before coming to the hospital. CT brain scan had been done for her to investigate, cerebella tumor was found as a result. She was admitted to prepare for craniotomy to remove the tumor. The surgery underwent with general anesthesia, while operating she lost plenty of blood then the emergency blood enhance was needed as well as blood components. The operation was successful with her normal vital sign but still in hemodynamic phase. After the operation the patient was shifted to the surgical female ward with bird's respirator for 1 hour before being on volume control ventilator at sub I.C.U. ward. Within 10 hours the respirator and endotracheal tube were taken out and the patient could breathe normally by herself. 6 days later, after her condition gradually improved she was allowed to discharge.

Keywords: Cerebella tumor, Sub occipital craniotomy removal cerebella tumor

บทนำ

เนื้องอกสมอง (brain tumors) เป็นการเจริญเติบโตของเซลล์ภายในสมอง การแบ่งชนิดของเนื้องอกสมองแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ 1) แบ่งตามลักษณะเซลล์ต้นกำเนิด โดยเกิดจากเซลล์ภายในสมองเอง หรือเกิดจากการแพร่กระจายของมะเร็งจากอวัยวะอื่น และ 2) แบ่งตามความรุนแรง มีชนิดร้ายแรง หรือชนิดไม่ร้ายแรง เนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรงจะมีการเจริญเติบโตช้า ไม่ลุกลามไปยังส่วนอื่นของร่างกาย ส่วนชนิดร้ายแรงเรียกว่ามะเร็งจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและลุกลามไปยังอวัยวะอื่น ๆ ก่อให้เกิดพยาธิสภาพที่รุนแรง⁽¹⁾ อุบัติการณ์การเกิด ทั่วโลกพบเนื้องอกสมองชนิดร้ายแรงประมาณ 11.5 คน ต่อประชากร 100,000 คนต่อปี เนื้องอกสมองชนิดไม่ร้ายแรงพบประมาณ 7.2 คน ต่อประชากร 100,000 คนต่อปี⁽²⁾ สำหรับประเทศไทยพบประมาณ 18.7 คน ต่อประชากร 100,000 คนต่อปี⁽³⁾ จากการศึกษาเชิงสำรวจ พบสาเหตุเนื้องอกสมองส่วนสมองน้อยมีการแพร่กระจายมาจากเนื้องอกหลัก

ได้แก่ ปอด ร้อยละ 48 เต้านม ร้อยละ 14 ระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 14 เยื่อโพรงมดลูกและรังไข่ ร้อยละ 6 ต่อม้ำเหลือง ร้อยละ 4 กลองเสียงร้อยละ 2 และอื่นๆอีก ร้อยละ 12⁽⁴⁾ ผลกระทบอันเกิดจากเนื้องอกสมองจะมีการทำลายกดเบียดเนื้อสมอง กดทับเส้นประสาทสมอง ทำให้เกิดภาวะสมองบวม (brain edema) เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่ม (increased intracranial pressure :IICP) เกิดภาวะน้ำคั่งในโพรงสมอง (hydrocephalus) เกิดการเคลื่อนตัวของสมอง (brain herniation) โดยเฉพาะตำแหน่งของเนื้องอกที่สมองน้อยซึ่งติดกับก้านสมองที่มีความสำคัญต่อการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติต่างๆ เช่น การหายใจ การรู้สึกตัว การเต้นของหัวใจ การขยายของเนื้องอกส่วนนี้อาจเกิดการกดทับก้านสมอง (brain stem compression) ทำให้เสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษา^(1,5) จากพยาธิสภาพดังกล่าวก่อให้เกิดอาการและอาการแสดงหลากหลาย เช่น ปวดศีรษะ อาเจียนลักษณะอาเจียน โดยไม่มีอาการคลื่นไส้ นำปวดศีรษะ การทำงานของกล้ามเนื้อ

ไม่สัมพันธ์กัน (uncoordinated muscle movement) เดินเซ (ataxia) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม หรือคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยต่อไป แนวทางการรักษาคือ รักษาด้วยการผ่าตัด (surgery) เป็นหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ชิ้นเนื้อมาตรวจ และ ตัดเนื้องอกออกให้หมดหรือให้มากที่สุดโดยให้มีอันตรายต่อเส้นประสาท และเนื้อสมองน้อยที่สุด และ เพื่อช่วยลดความดันในกะโหลกศีรษะ แต่กรณีถ้าไม่สามารถเอาเนื้องอกออกได้หมด อาจจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการฉายรังสี (radiotherapy) หรือการให้ยาเคมีบำบัด (chemotherapy) ต่อในกรณีได้รับการยืนยันแล้วว่าเนื้องอกเป็นเนื้อร้าย⁽¹⁾

การผ่าตัดเนื้องอกสมองเป็นหนึ่งในชนิดของการผ่าตัดทางระบบประสาทส่วนสมอง โดยเปิดกะโหลกศีรษะเป็นแผ่น (craniotomy) เพื่อการรักษารอยโรคที่เป็นเนื้องอกสมองออก ตำแหน่งของการเปิดกะโหลกศีรษะเพื่อเลือกช่องทางเข้าหาพยาธิสภาพในกะโหลก ขึ้นอยู่กับความชำนาญและประสบการณ์ของศัลยแพทย์ โดยจะเลือกผ่านทางที่ไ้ระยะเวลาที่สั้นที่สุด มีการตั้งรังสีสมองหรือทำลายเนื้อสมองน้อยที่สุด ตำแหน่งที่เปิดกะโหลกศีรษะ ส่วนใหญ่จะเป็นฐานกะโหลกส่วนหลัง (posterior fossa) และเรียกชื่อการผ่าตัดตามส่วนกะโหลกที่ผ่านคือ sub occipital craniotomy^(6,7) ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ในปี 2559 ถึง 2561 มีการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะเฉลี่ย 1,751.5 คนต่อปี โดยร้อยละ 12.6 เป็นการผ่าตัดเนื้องอกในสมอง แต่เมื่อเทียบสัดส่วนจากการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะที่ไม่ได้เกิดจากการบาดเจ็บของสมอง (non trauma) จะพบมากถึงร้อยละ 86.5 รองลงมาคือ clipping aneurysm ร้อยละ 10.4 และอื่นๆ อีกร้อยละ 2.7 จากข้อมูลนี้จะพบว่าการผ่าตัดเนื้องอกสมองเป็นชนิดที่เข้ารับบริการผ่าตัดมากที่สุด

ผู้ป่วยกรณีศึกษารายนี้เป็นก้อนเนื้องอกส่วน ของสมองน้อย (cerebella tumor) มีสาเหตุมาจาก มะเร็งเต้านม ซึ่งผู้ศึกษาเคยเป็นผู้ให้การพยาบาลระดับ ความรู้สึกในครั้งที่ผ่าตัดมะเร็งเต้านม และครั้งนี้แพทย์ ได้นัดมาทำการรักษาด้วยการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ ตัดก้อนเนื้องอกออก ผู้ศึกษาก็เป็นผู้ให้การพยาบาล ระดับความรู้สึกอีกครั้ง หลังทบทวนการดำเนินของโรคนั้น พบว่ามีการลุกลามของเซลล์มะเร็งอย่างรวดเร็ว (1 ปี 4 เดือน) แม้ผู้ป่วยจะมารับการรักษาตามนัดและได้ เคมีบำบัดอย่างต่อเนื่องก็ตาม

รายงานผู้ป่วย

หญิงไทยคู่ อายุ 53 ปี 11 เดือน นับถือศาสนา พุทธ ภูมิลำเนาอยู่ในเขตเทศบาลเมือง นครสวรรค์ จบ การศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อาชีพรับจ้าง รู้สึก ตัวดีสามารถสื่อสารได้เป็นปกติ

อาการสำคัญ

วันที่ 30 กันยายน 2562 เข้ารับการรักษาใน โรงพยาบาลเนื่องจาก แพทย์นัดทำผ่าตัดเนื้องอกที่สมอง

ประวัติความเจ็บป่วยปัจจุบัน

1 เดือนก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยเริ่มปวด ศีรษะบริเวณท้ายทอย เดินเซไปทางขวา ทรงตัวไม่ค่อย อยู่ ไม่มีคลื่นไส้ อาเจียน การมองเห็นปกติ 2 สัปดาห์ ก่อนมาโรงพยาบาลอาการมีนงงศีรษะเป็นมากขึ้น เริ่ม รู้สึกอ่อนแรงที่แขนขาด้านซ้าย ขาเดินบิดไปบิดมา ไม่มี หน้าเบี้ยวปากเบี้ยว จึงมาตรวจที่แผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ แพทย์ส่งตรวจ computer tomography scan (CT scan) พบมีก้อน เนื้องอก ตำแหน่ง left cerebellar ร่วมกับมีภาวะ สมองบวม

ประวัติความเจ็บป่วยในอดีต

ผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง 10 ปี รักษาอย่างต่อเนื่องที่โรงพยาบาลสวารค์ประชากรเวชศาสตร์ ได้รับยาความดันโลหิต amlodipine ขนาด 10 มิลลิกรัม 1 เม็ด หลังอาหารเช้า และเป็นมะเร็งเต้านมข้างซ้าย ประมาณ 2 ปี ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเต้านม ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาพบ malignant neoplasm of breast หลังการผ่าตัดได้รับ ยา tamoxifen รับประทาน 1 เม็ดวันละ 1 ครั้ง และได้รับการรักษาเคมีบำบัด doxorubicin 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร endoxan 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร หยดทางหลอดเลือดดำ และ fluorouracil 1 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยมาเข้ารับการรักษาตามแพทย์นัดอย่างสม่ำเสมอ หลังให้เคมีบำบัดมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ได้รับการรักษาด้วยยาแก้อาเจียนอาการดีขึ้น

ประวัติการผ่าตัดและการได้รับยาระงับความรู้สึก เคยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง (cesarean section) ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (general anesthesia) 2 ครั้งในปี 2531 และ 2536 และผ่าตัดเต้านม (left radical mastectomy) เมื่อวันที่ 10 พ.ค. 2561 หลังผ่าตัดมีอาการปวดแผล และคลื่นไส้ อาเจียน 2-3 ครั้งได้ยาอาการทุเลาลง

มีประวัติการแพ้ยา penicillin หลังรับประทาน มีผื่นขึ้นตามตัว ไม่มีประวัติสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา

ประวัติครอบครัว

ไม่มีญาติพี่น้องเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง จากการได้รับยาระงับความรู้สึกและการผ่าตัด

การตรวจร่างกายแรกรับ

Vital signs: BT 37.4oc, BP 130/70 mmHg, PR 84 BPM, RR 18 BPM น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ส่วนสูง 152 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 26.0 กิโลกรัม/ตารางเมตร

GA : A middle age Thai female, good consciousness, well co-operative no dyspnea

Skin : no rash no petechiae, no skin infection

HEENT

Head : normal shape size, symmetry

Eye : not pale conjunctiva, anicteric sclera, no exophthalmos, no blurred, no diplopia vision

Ear : normal external ears pinna, normal external auditory canal

Nose : nasal septum in midline, normal mucosa, no external bleeding

Mouth & Throat : pharynx not injected, tonsil not enlargement, no oral ulcer, open >3 cm. mallampati class 2

Neck : thyroid not enlarge, trachea in midline, no engorged neck veins, Thyromental >6.5 cm. normal atlanto occipital extension

Respiratory system : normal chest contour, equal chest movement & expansion, normal breath sound, surgical scar length 10 cms. At left breast

Cardiovascular System : no active precordium, regular pulsation, normal S1S2, no murmur

Abdomen : round contour, liver & spleen not palpable, no distension, bowel sound positive classical incision scar seen

Extremity : distal neuro-deficit and ataxia movement, motor power extremity right arm and leg grade 5, left arm and leg

grade 4, sensory intact, no fracture

defined hyper dense at right Parietal lobe and brain edema

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

Complete Blood Count :

วันที่ 30/09/62 : Hct 37.3 %, Plt 187,000 cell/cumm ผลปกติ

Blood urea nitrogen, Cretinine, Glomerular filtration rate :

วันที่ 30/09/62 : BUN 6 mg/dl, Cr 0.69 mg/dl , GFR 99.74 mg/dl ผลปกติ

Liver Function Test :

วันที่ 16/09/62 : SGOT 30 U/L, SGPT 43 U/L[↑], Total bilirubin 0.33 mg/dl

Electrolyte :

วันที่ 30/09/62 : Sodium 136 mmol/L, Potassium 3.6 mmol/L, Chloride 101 mmol/L, CO₂ 24 mmol/L

Coagulation :

วันที่ 30/09/62 : PT 12.0 Sec, PTT 20.7 Sec, INR 0.98 sec normal coagulation

Electrocardiogram :

sinus tachycardia, Flat T (Anterior, Lateral wall) normal axis, Hart rate 112 ครั้ง/นาที

Chest X-ray :

Normal, no infiltration both lung, no cardiomegaly

CT scan Brain :

Heterogenous isodense lesion at left cerebellar hemisphere a butting left tentorium cerebelli size width 3.4 long 2.2 high 2.8 centimeter with vasogenic white meter edema mass effect to 4th ventricle. r/o hydrocephalus

การดำเนินโรค

แพทย์รับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาลวันที่ 30 กันยายน 2562 ในหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง วันแรกที่ได้รับ การรักษาในโรงพยาบาลผู้ป่วยรู้สึกตัวดี สามารถสื่อสารได้ปกติ ความดันโลหิต 130/70 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 84 ครั้ง/นาที หายใจ 18 ครั้ง/นาที ผลตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มีหัวใจเต้นเร็ว อัตราการเต้นของหัวใจ 112 ครั้ง/นาที จังหวะสม่ำเสมอ ไม่มีอาการใจสั่น หรือเจ็บหน้าอก หลังได้รับการวินิจฉัย brain tumor left cerebellar ศัลยแพทย์ระบบประสาทวางแผนทำผ่าตัด sub occipital craniotomy removal tumor เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2562 โดยให้เตรียมเลือด packed red cell 2 unit และขอเตียงในแผนกกึ่งวิกฤตเพื่อรับผู้ป่วยหลังผ่าตัด ยาที่ให้ขณะรอผ่าตัด ได้แก่ dexamethasone 10 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำและให้ซ้ำ 5 มิลลิกรัม ทุก 6 ชั่วโมง เพื่อลดภาวะสมองบวม amlodipine ขนาด 10 มิลลิกรัม 1 เม็ด หลังอาหาร เข้า เพื่อควบคุมความดันโลหิต ได้รับการเตรียมยาปฏิชีวนะ fosomicin 2 กรัม มาพร้อมกับผู้ป่วย และได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ 0.9% normal saline

วิสัญญีแพทย์ประเมินอาการผู้ป่วย เพื่อวางแผนระดับความรู้สึก ในการผ่าตัดผู้ป่วยรายนี้ใช้วิธีระดับความรู้สึกทั่วร่างกาย (general anesthesia: GA) เน้นการดูแลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการผ่าตัด เช่น ภาวะแรงดันในกะโหลกศีรษะสูง ภาวะความดันโลหิตสูง การสูญเสียเลือดในระหว่างการผ่าตัด และป้องกันปัญหาแทรกซ้อนจากการจัดท่าคว่ำ

วิสัญญีพยาบาลตรวจเยี่ยมและประเมินอาการก่อนผ่าตัด 1 วัน วันที่ 1 ตุลาคม 2562 พบผู้ป่วยรู้สึก

ตัวดี สื่อสารได้ปกติ ยังมีอาการอ่อนแรงที่แขนขาด้านซ้าย ไม่ปวดศีรษะ สัญญาณชีพไม่เปลี่ยนแปลง ความดันโลหิต 136/70 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 86 ครั้ง/นาที หายใจ 18 ครั้ง/นาที รายงานวิสัญญีแพทย์รับทราบอาการ ไม่เพิ่มการรักษา และเลือกวิธีให้ยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย โดยให้เตรียมอุปกรณ์สำหรับเปิดหลอดเลือดแดง (arterial line: A-line) และหลอดเลือดดำเพิ่ม 1 เส้น เตรียมความพร้อมของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยให้ความรู้ในการปฏิบัติตัวก่อนและหลังการผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจและลดความวิตกกังวล และเตรียมเลือดไว้ล่วงหน้าสำหรับการทำผ่าตัด

ขณะผ่าตัดผู้ป่วยได้รับการระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย ไม่มีปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ในระหว่างผ่าตัดผู้ป่วยมีการสูญเสียเลือดจำนวนมากเนื่องจากผ่าตัดถูกแอ่งหลอดเลือดดำ ทำให้เลือดที่เตรียมไว้สำหรับการผ่าตัด packed red cell 2 unit ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดเพิ่มกรณีฉุกเฉิน ต้องให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดทดแทนอย่างรวดเร็ว รวมการสูญเสียเลือดทั้งหมด ประมาณ 1,400 มิลลิลิตร ในขณะที่ผ่าตัดได้รับการทดแทนด้วยสารน้ำทางหลอดเลือดดำ 0.9% normal saline 5,000 มิลลิลิตร สารน้ำคอลลอยด์ 500 มิลลิลิตร packed red cell 3 ยูนิต platelet 1 ยูนิต และ fresh frozen plasma 2 ยูนิต ตลอดระยะเวลาการผ่าตัดสัญญาณชีพปกติ ความดันโลหิตอยู่ในช่วง 130/60 ถึง 140/80 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรอยู่ในช่วง 84 ถึง 92 ครั้ง/นาที ค่าความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือดย้อยละ 99 ถึง 100 รวมระยะเวลาที่รับการผ่าตัดและระงับความรู้สึก 5 ชั่วโมง 25 นาที หลังทำการผ่าตัดเสร็จ ผู้ป่วยยังคงใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมายังหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง ควบคุมการหายใจด้วยเครื่อง Bird's respirator ระยะเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อรอหอผู้ป่วยกึ่ง

วิกฤติพร้อม ผู้ป่วยได้รับเลือดเพิ่มอีก 1 ยูนิต และได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ 0.9% normal saline 60 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ผู้ป่วยหายใจสัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ ค่าความอิ่มตัวออกซิเจนร้อยละ 100 ความดันโลหิต 148/95 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรปกติ 68 ครั้ง/นาที แผลผ่าตัดไม่ซึม เมื่อหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤติพร้อม จึงย้ายไปหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤติควบคุมการหายใจด้วยเครื่อง volume control ventilator

หลังผ่าตัด 1 วัน ในวันที่ 3 ตุลาคม 2562 ที่หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤติ ผู้ป่วย on ventilator setting mode (continuous mandatory ventilation: CMV) respiratory rate (RR) 16 ครั้ง/นาที ปริมาตรออกซิเจน (tidal volume:TV) 500 มิลลิลิตร ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ (fraction of inspired oxygen: FiO₂) 0.4 แรงดันเลือดบวกระยะสิ้นสุดการหายใจ (positive end expired: PEEP) 3 ลิตร/นาที ระดับความรู้สึกตัวตื่นเมื่อเรียก มีไข้ต่ำๆ อุณหภูมิร่างกาย 38 องศาเซลเซียส ความดันโลหิต 126/64 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 82 ครั้ง/นาที ไม่คลื่นไส้อาเจียน แผลผ่าตัดไม่มีเลือดซึม ระดับความปวดแผลผ่าตัด 2 คะแนน เริ่มหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้เครื่องช่วยหายใจ สลับกับการให้ออกซิเจนผ่านทางท่อหลอดลม ค่าความเข้มข้นของเลือดหลังให้เลือด ร้อยละ 40

หลังผ่าตัด 2 วัน ในวันที่ 4 ตุลาคม 2562 แพทย์ประเมินสภาพผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ระบบไหลเวียนเลือดเริ่มคงที่สามารถถอดท่อช่วยหายใจ ให้ออกซิเจนทางหน้ากาก 4 ลิตร/นาที หายใจได้ดีไม่มีอาการกระสับกระส่าย ไม่มีไข้ อุณหภูมิร่างกาย 37.2 องศาเซลเซียส เจ็บคอและปวดศีรษะเล็กน้อย หลังถอดสายสวนปัสสาวะผู้ป่วยสามารถปัสสาวะออกได้ ค่าสัญญาณชีพปกติ ความดันโลหิต 124/70 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 86 ครั้ง/นาที หายใจ 18 ครั้ง/นาที จึงจำหน่ายกลับบ้านได้ ในวันที่ 6 ตุลาคม 2562 โดยนัดมาตรวจอีก 2 สัปดาห์ รวมระยะเวลาผู้ป่วยรักษา

ในโรงพยาบาล 6 วัน

ผู้ป่วยได้รับการรักษาตามกระบวนการ
พยาบาลทางวิสัญญีดังนี้

การประเมินสุขภาพ (nursing assessment)
จากการเยี่ยมผู้ป่วยล่วงหน้า 1 วัน เพื่อประเมินปัญหา
ความต้องการ และเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกาย
และจิตใจ ตรวจสอบทางเดินหายใจ ประเมินความยาก
ง่ายจากการใส่ท่อหายใจ รูปร่างลักษณะทั่วไป ลักษณะ
อาการความเสี่ยงจากการให้การระงับความรู้สึกใน
ครั้งนี้ และประวัติที่ผ่านมา สรุปประเมินความเสี่ยงสูง
ระดับ 3 ตาม The American society of anesthe-
tologist (ASA) จากภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง
ภาวะความดันโลหิตสูง และปลายประสาทสูญเสีย
ความรู้สึกบางส่วน

การวินิจฉัยทางการพยาบาล (nursing diag-
nosis) ในระยะก่อนให้ยาระงับความรู้สึกพบปัญหา
สำคัญคือด้านจิตใจมีความวิตกกังวล และกลัวการ
ผ่าตัดกับภาวะโรคของผู้ป่วยเอง ในขณะที่ให้ยาระงับ
ความรู้สึก พบปัญหาที่สำคัญคือ 1) ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการ
เกิดภาวะ hypovolemic shock ในขณะที่ผ่าตัดและ
หลังการผ่าตัด 2) ผู้ป่วยเกิดภาวะ ICP และ 3) เสี่ยง
ต่อการบาดเจ็บเส้นประสาทและกล้ามเนื้อจากการจัด
ท่าคว่ำในการผ่าตัดระยะเวลานาน และในระยะหลังให้
ยาระงับความรู้สึก มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและท่อ
ช่วยหายใจเลื่อนหลุดขณะเคลื่อนย้าย

การวางแผนการพยาบาล (planning) ตาม
มาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาลวิสัญญี ได้แก่ การ
วางแผนเลือกวิธีการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่ว
ร่างกาย หลังรายงานวิสัญญีแพทย์ ให้ใช้ propofol
เป็นยานำสลบ และใช้ cisatracurium เป็นยาหย่อน
กล้ามเนื้อสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจ เสริมฤทธิ์ด้วย fen-
tanyl และ midazolam ขณะผ่าตัด วิสัญญีพยาบาล
คำนวณยาให้ได้ตรงตามชนิดและขนาดของยาที่ใช้
ระงับความรู้สึก และเตรียมยาสำหรับช่วยในยามวิกฤติ

ตรวจสอบเครื่องดมยาสลบ อุปกรณ์การเฝ้าระวัง ตาม
มาตรฐาน และหัตถการพิเศษ ที่วิสัญญีแพทย์ได้ระบุ
ตรวจสอบผู้ป่วยเพื่อยืนยันความถูกต้องของตัวบุคคล
ร่วมกับทีมผ่าตัด⁽⁸⁾ และหาวิธีที่จะป้องกันไม่ให้เกิด
อาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ เช่น ใช้เครื่องเป่าลมร้อน
(forced-air warming) ให้ความอบอุ่นเพื่อป้องกัน
ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ การใช้เครื่องควบคุมจำนวน
หยุดเพื่อให้ได้ระดับยาที่เหมาะสมตลอดการระงับ
ความรู้สึก

การปฏิบัติการพยาบาล (implement) ดูแล
ผู้ป่วยให้ได้รับการบริการอย่างครอบคลุมทั้ง 3 ระยะ

1) ระยะก่อนให้ยาระงับความรู้สึก วิสัญญี
พยาบาลได้ให้คำแนะนำในการเตรียมร่างกาย แนะนำ
การปฏิบัติตัวก่อนและหลังผ่าตัด และตอบข้อซักถาม
เพื่อลดความวิตกกังวล

2) ระยะระงับความรู้สึก ก่อนเริ่มให้ยาระงับ
ความรู้สึกวิสัญญีพยาบาลติดอุปกรณ์การเฝ้าระวัง
(monitoring) และตรวจวัดความดันโลหิต ชีพจร ความ
อิ่มตัวของเลือด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ค่าคาร์บอนไดออกไซด์
ทางลมหายใจออก การวัดความดันเลือดจากหลอดเลือด
แดงโดยตรง ให้การระงับความรู้สึกร่วมกับ
วิสัญญีแพทย์ตามแผนที่วางไว้ใช้ propofol 100
มิลลิกรัม เป็นยานำสลบ cisatracurium 10 มิลลิกรัม
เป็นยาหย่อนกล้ามเนื้อสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจ เสริม
ฤทธิ์ด้วย fentanyl และ midazolam ในระหว่าง
ผ่าตัดให้ propofol และ cisatracurium ทางเครื่อง
ควบคุม ใช้อัตราการให้ยา ให้ออกซิเจน และอากาศ
ร้อยละ 50 ใช้อัตราการไหลของก๊าซที่ 2 ลิตรต่อนาที
ควบคุมการหายใจด้วยเครื่อง volume control TV
500 มิลลิลิตร RR 14-16 ครั้งต่อนาที และปฏิบัติการ
พยาบาลตามข้อวินิจฉัยการพยาบาล

วินิจฉัยการพยาบาลข้อที่ 1 ผู้ป่วยสูญเสีย
เลือดระหว่างผ่าตัดจำนวนมากและได้ทดแทนอย่าง
รวดเร็ว ให้ความสมดุล ประเมินเลือดและสารน้ำ

เข้าออกจากร่างกาย

วินิจฉัยการพยาบาลข้อที่ 2 ผู้ป่วยเกิดภาวะ IICP จากพยาธิสภาพของโรค ปฏิบัติการพยาบาล เลือกลักษณะของยาที่ไม่ส่งผลต่อการเพิ่มความดันกะโหลกศีรษะ ปรับระดับความลึกการสลบให้เพียงพอ ควบคุมการหายใจ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไม่ให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (hypoxia) หรือมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในกระแสเลือด (hypercarbia) และติดตามบันทึกค่าคาร์บอนไดออกไซด์ทางลมหายใจออก (Et CO₂) ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนทางผิวหนัง (O₂ Sat) และสัญญาณชีพ

วินิจฉัยการพยาบาลข้อที่ 3 ผู้ป่วยรับการผ่าตัดท้าว้ำสำคัญคือ ดูแลระบบทางเดินหายใจ ตรวจเช็คตำแหน่งท่อช่วยหายใจไม่ให้เกิดหักพับงอ เฝ้ารอตำแหน่งที่อาจมีการกดทับมิให้เกิดการบาดเจ็บต่อตา กระดูกกล้ามเนื้อ และระบบประสาทส่วนปลาย โดยต้องมีอุปกรณ์เสริมรองรับบริเวณช่องท้อง ขา และเข่า ให้ปลายเท้าลอย เพื่อมิให้กดกับเตียง ผ่าตัด ศีรษะควรให้อยู่ระนาบเดียวกันกับลำตัว ระวาง ศีรษะแขนง หรือบิด การผ่าตัดนี้ศีรษะต้องก้มเล็กน้อย จึงต้องตรวจสอบระยะห่างระหว่างคาง กับกระดูกซีโครง⁽⁹⁾

3) ระยะหลังระงับความรู้สึก เนื่องจากผู้ป่วยยังอยู่ในระยะวิกฤตหลังผ่าตัดเสร็จ วิสัญญีพยาบาล ต้องให้การพยาบาลขณะเคลื่อนย้าย โดยประสานการส่งต่อกับพยาบาลหอผู้ป่วยทางโทรศัพท์ตรวจสอบตำแหน่งท่อช่วยหายใจ ดูดเสมหะให้ทางเดินหายใจโล่ง ยึดติดท่อช่วยหายใจ ตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยหายใจ สารน้ำ ยา เลือด และสายระบายถุงปัสสาวะ ดูแลการทำงานของเครื่องช่วยหายใจและติดตามอาการผู้ป่วย ตลอดระยะเวลาส่งต่อ พร้อมส่งต่ออาการกับพยาบาลหอผู้ป่วยอีกครั้งแบบมือต่อมือเพื่อการดูแลต่อเนื่อง

การประเมินผลของการพยาบาล (evaluation) หลังจากวิสัญญีพยาบาลได้ปฏิบัติการพยาบาล เมื่อแรกรับผู้ป่วยได้รับข้อมูลคำแนะนำการปฏิบัติตัว มีสีหน้าสงบ และร่วมมือกับทีมที่รักษาพยาบาล ไม่พบอุบัติการณ์ความไม่พร้อมด้านร่างกายและจิตใจ ในขณะผ่าตัดผู้ป่วยได้รับการแก้ไขภาวะวิกฤตต่างๆ ไม่เกิด hypovolemic shock สัญญาณชีพปกติ ตลอดระยะการผ่าตัด ไม่เกิดภาวะ hypoxia หรือ hypercarbia สัญญาณชีพปกติ Et CO₂ ปกติอยู่ช่วง 25-30 มิลลิเมตรปรอท O₂Sat ปกติอยู่ช่วงร้อยละ 99-100 ไม่พบอุบัติการณ์การบาดเจ็บต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อหลังการผ่าตัด ในขณะเคลื่อนย้ายส่งต่อไม่พบอุบัติการณ์ใดๆ O₂Sat อยู่ช่วงร้อยละ 97-99 ภายหลังที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวซักถามผู้ป่วยยังมีอาการปวดศีรษะ และได้รับการจัดอยู่ในท่านอนหงายศีรษะสูง 30 องศา ได้รับยา dexamethasone 5 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำ ทุก 6 ชั่วโมง รายงานผลให้วิสัญญีแพทย์รับทราบ

การพยาบาลทุกขั้นตอนได้มีการลงบันทึก ในเวชระเบียนอย่างถูกต้อง และครบถ้วน เพื่อเป็นหลักฐานทางการแพทย์ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด และสามารถนำข้อมูลที่บันทึกไว้ มาวิเคราะห์ถึงสาเหตุ และผลลัพธ์การดูแลได้

วิจารณ์

การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะเพื่อตัดเนื้องอกส่วนสมองน้อย sub occipital craniotomy removal cerebella tumor ส่วนใหญ่จะเป็นการผ่าตัดในฐานกะโหลกส่วนหลังที่มีแฉ่งหลอดเลือดดำใหญ่ superior sagittal sinus, transverse sinus หรือ sigmoid sinus หากฉีกขาดจะทำให้เกิดเลือดออกมาก (massive bleeding) ได้ ผู้ป่วยกรณีศึกษาเป็นเนื้อ

งอกสมองที่เกิดการแพร่กระจายจากการเป็นมะเร็ง
เต้านม จากตำแหน่งที่ผ่าตัดและพยาธิสภาพของโรคที่
มีภาวะแรงดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้น และภาวะ
สมองบวม จากการศึกษาสามารถพบภาวะแทรกซ้อน
ได้ร้อยละ 31.8⁽¹⁰⁾ และมีความสัมพันธ์กับอัตราการ
ตายสูงกว่าตำแหน่งการผ่าตัดสมองที่เหนือขึ้นไปต่อ
จากสมองน้อย (supratentorial compartment)^(4,10)
ประกอบกับผู้ป่วยมีโรคประจำตัวความดันโลหิตสูง
ฉะนั้นการผ่าตัดครั้งนี้มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะ
แทรกซ้อนในระหว่างการผ่าตัดที่รุนแรงได้

ในบทบาทของวิสัญญีพยาบาลได้ใช้
กระบวนการพยาบาลกับความรู้ด้านการระงับความ
รู้สึกให้การพยาบาลระงับความรู้สึก ทั้ง 3 ระยะของ
การผ่าตัด ระยะก่อนระงับความรู้สึก มีการเตรียม
ความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจ ตรวจสอบเช็คความถูกต้อง
การระบุตัวบุคคล การระบุชนิดการผ่าตัด ตำแหน่ง
การผ่าตัดเตรียมอุปกรณ์ให้ยาระงับความรู้สึก ผู้ป่วย
กรณีศึกษามีภาวะสมองบวมได้รับยาลดสมองบวมและ
ยาควบคุมความดันโลหิตก่อนผ่าตัด ระยะระงับความ
รู้สึกที่วิสัญญีการเลือกยาระงับความรู้สึกกับผู้ป่วย
โดยนำสลบด้วยยา propofol ใส่ท่อช่วยหายใจด้วยยา
หย่อนกล้ามเนื้อ cisatracurium และระหว่างการ
ระงับความรู้สึกใช้ fentanyl และ midazolam เพื่อ
เสริมให้ได้ระดับความลึกของการดมยาสลบที่เพียงพอ
มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยกรณีศึกษานี้เพราะยาเหล่านี้
จะช่วยลดอัตราการใช้ออกซิเจนของสมอง (cerebral
metabolic rate of oxygen consumption: CMRO2)
ได้ร้อยละ 20-30 ยา propofol ทำให้เกิดลดการ
ทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Isometric EEG)⁽¹¹⁾ และมี
ผลลดความดันโลหิต อีกทั้งไม่ทำให้เกิดกระตุ้นหลัง
สารภูมิแพ้ การใช้เครื่องควบคุมอัตราการหายใจทำให้

การผ่าตัดราบรื่น ไม่เกิดการรู้ตัวหรือการขยับร่างกาย
เพราะจะทำให้เกิดความดันในกะโหลกศีรษะและ
ความดันโลหิตสูงขึ้น ซึ่งเป็นอันตรายต่อการเกิดภาวะ
แทรกซ้อน ในช่วงที่ศัลยแพทย์ตัดเนื้องอกซึ่งใกล้เคียง
เลือดดำทำให้เสียเลือดมากและรวดเร็ว วิสัญญีพยาบาล
ได้ทดแทนสารน้ำและเลือดได้เหมาะสมและทัน
การณ์ จึงทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยในระหว่างการผ่าตัด มี
สัญญาณชีพปกติ แต่ภายหลังการผ่าตัดแม่ได้ประสาน
กับหอผู้ป่วยเป็นการล่วงหน้าเกี่ยวกับการรับผู้ป่วย
วิกฤติหลังการผ่าตัดแล้วก็ตาม ด้วยข้อจำกัดของทาง
โรงพยาบาลที่มีผู้รับการผ่าตัดใหญ่เป็นจำนวนมาก
ทำให้หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤติมีผู้ป่วยครองเตียงเต็มจำนวน
จำเป็นต้องส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง
โดยได้ส่งต่ออาการและให้การพยาบาลขณะเคลื่อน
ย้ายได้ปลอดภัย ไม่พบอุบัติเหตุไม่พึงประสงค์ใด
เพื่อรอให้หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤติพร้อม หลังการระงับความ
รู้สึกวิสัญญีพยาบาลประเมินอาการหลังผ่าตัดไม่พบ
ภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึกครั้งนี้

การวางแผนที่ดี การปฏิบัติการพยาบาลตาม
กระบวนการพยาบาลระงับความรู้สึก ผู้ป่วยรายกรณีนี้
ได้รับการดูแลด้านการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก
รวมทั้งการดูแลในระยะหลังผ่าตัดตามกระบวนการ
อย่างเป็นขั้นตอน จากสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ทีม
ศัลยแพทย์ พยาบาลห้องผ่าตัด พยาบาลหอผู้ป่วยที่
ดูแลให้การพยาบาลในระยะก่อนและหลังผ่าตัด
วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล โดยเฉพาะวิสัญญี
พยาบาลที่ต้องเฝ้าระวังอาการผู้ป่วยอยู่ตลอดเวลาใน
ขณะผ่าตัด ควรมีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าจะเกิด
เหตุการณ์ที่อาจคุกคามชีวิต มีทักษะในการช่วยเหลือ
และแก้ไขปัญหา สามารถทำให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัย
จากการผ่าตัดและการได้รับยาระงับความรู้สึกได้

สรุป

ผู้ป่วยกรณีศึกษาได้รับการผ่าตัด เนื้องอกสมองภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย ได้รับการรักษาพยาบาลทั้ง 3 ระยะอย่างใกล้ชิดจนปลอดภัย รวมนอนรักษาในโรงพยาบาล 6 วัน แต่เนื่องจากชนิดของเนื้องอกสมองอาจเป็นเนื้อร้าย ควรเน้นผู้ป่วยให้ความ

สำคัญที่ต้องมาฟังผลยืนยันขึ้นเนื้อและติดตามการรักษาต่อไป กำลังใจผู้ป่วยที่จะเผชิญต่ออาการและการรักษาจึงมีความสำคัญอย่างมากในผู้ป่วยกรณีศึกษานี้ เพราะจากผู้ป่วยได้ทบทวนประวัติ ผู้ป่วยมีความเครียด นอนไม่หลับจากการตกงานจนต้องรักษา กับจิตแพทย์ก่อนตรวจพบมะเร็งเต้านมในระยะลุกลาม

เอกสารอ้างอิง

1. กรุณา ชูกิจ. การพยาบาลหลังผ่าตัดเนื้องอกในสมอง Nusing care post brain tumor surgery. ใน: รัชนี้ เบญจธัญ, พิมพ์จิตร กัญจนสินธุ์, ปราณี ทองใส, บรรณาธิการ. การพยาบาลศัลยศาสตร์ วิกฤต. กรุงเทพมหานคร: งานการพยาบาลศัลยศาสตร์และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ มหาลัยมหิดล; 2558. หน้า 1-20.
2. อัดถพร บุญเกิด. โรคเนื้องอกในสมอง (Brain tumor) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ethesisarchive.liberty.tu.ac.th; 2559 [เข้าถึงเมื่อ 20 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://med.mahidol.ac.th/surgery/sites/default/files/public/pdf/PDFneuro/4pdf>
3. พิมพ์พญาภรณ์ ทรัพย์มีชัย. ปัจจัยทำนายสภาวะส่วนบุคคล ความทุกข์ทรมาน จากอาการและพฤติกรรม การจัดการต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเนื้องอกสมอง [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ethesisarchive.liberty.tu.ac.th; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 20 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2018/TU_2018_5814032040_10679_11254.pdf
4. Ghods AJ, Munoz L, Byrne R. Surgical treatment of cerebellar metastases. Surg neurol Int 2011;2:159. Doi: 104103/2152780689859. PMID: 22140644.
5. American Brain tumor Association (ABTA). Tumor grading and staging [Internet]. Chicago: Bryn Mawt Ave; 2014 [cited 2019 Nov 15]. Available from: http://www.abta.org/brain_tumor_information/diagnosis/grading_ataging.html
6. Niemela A, Koivukangas J, Riitta H. Gender difference in quality of life among brain tumor survivors. J Neurol Neurophysiol 2011;2116. doi: 10.4172/2155-9562.1000116.
7. ศุภกิจ สงวนดีกุล. Neurosurgical operative technic [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ศัลยกรรมประสาท โรงพยาบาลพระมงกุฎ; มปป [เข้าถึงเมื่อ 18 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: www.ebrain1.com/sxtecnic4
8. สำนักการพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาล วิสัยทัศน์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัทสามเจริญ(กรุงเทพ); 2554. หน้า 204-20.
9. สุรัญชญา เลิศศิริโสภณ. การดูแลและการจัดทำผู้ป่วยให้ปลอดภัยในการผ่าตัด(Positioning). ใน: เบ็ญจรัตน์ หยกอุบล, อรลักษณ์ รอดอนันต์, วิฑิตกัญญา ดวงรัตน์, บรรณาธิการ. วิสัยทัศน์พยาบาล ทันยุค เล่ม 3. กรุงเทพฯ: ธนาเพชร; 2561. หน้า 159-62.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

10. Lonjaret L, Guyonnet M, Berard E, Vironneau M, Peres F, Sacrista S, et.al. Postoperative complications after craniotomy for brain tumor surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2017;36(4):213-8.
11. ณัฐกานต์ หุ่นธานี. ระบบประสาทวิทยาพื้นฐานและการระงับความรู้สึก. ใน: ศิริวรรณ จิรสิริธรรม, บรรณาธิการ. ตำราวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิสัญญีวิทยา. กรุงเทพฯ: โครงการตำรารามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2559. หน้า 69-82.