



บันทึกข้อความ

สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
 สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
 6860
 วันที่ ๒๕ ก.ค. ๒๕๖๕
 11.05
 กรุงเทพมหานคร

สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
 วันที่ ๒๕ ก.ค. ๒๕๖๕
 เวลา 18-00

ส่วนราชการ โรงพยาบาลสิรินธร (ฝ่ายวิชาการและแผนงาน โทร. ๐๒-๓๒๘-๖๙๐๑-๑๙ ต่อ ๑๗๓๐๐)

ที่ กท ๐๖๑๒/ ๕๐๔๕

วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ข้าราชการขอรายงานผลการฝึกอบรม

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานการแพทย์

๒๖ ก.ค. ๒๕๖๕

ตามหนังสือสถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร ด่วนที่สุด ที่ กท ๐๔๐๑/๒๖๔ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ อนุมัติให้ ว่าที่ร้อยตรีบุญยวีร์ เจียรนัยวิทยากุล ตำแหน่งพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ เลขที่ตำแหน่ง รพส.๕๕๖ สังกัดฝ่ายการพยาบาล กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลสิรินธร สำนักงานการแพทย์ เข้ารับการอบรมหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง สาขาการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด มีกำหนด ๑๒๔ วัน ตั้งแต่วันที่ ๗ มีนาคม ถึงวันที่ ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ณ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยเบิกค่าใช้จ่ายจากงบประมาณประจำปี ๒๕๖๕ สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร แผนงานส่งเสริมระบบบริหารงานพัฒนาบุคลากรและองค์การ หมวดรายจ่ายอื่น ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมศึกษาเพิ่มเติม ฝึกอบรม ประชุม และดูงานในประเทศและต่างประเทศ เป็นเงิน ๔๐,๐๐๐ บาท (สี่หมื่นบาทถ้วน) และเบิกจ่ายจากเงินนอกงบประมาณ ประเภทเงินบำรุงโรงพยาบาลสิรินธร เป็นเงิน ๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๕๐,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) ตลอดหลักสูตร นั้น

ในการนี้ ว่าที่ร้อยตรีบุญยวีร์ เจียรนัยวิทยากุล ได้เข้ารับการอบรมฯ เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการฝึกอบรม ตามแบบรายงานการฝึกอบรมที่แนบมาพร้อมนี้
 จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางอัมพร เกียรติปานอภิกุล)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสิรินธร

- กลุ่มงานพัฒนาวิชาการ
- กลุ่มงานพัฒนาการบริหาร

(นางสาวปิยรัตน์ พรรณรังษี)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาบุคลากร

สำนักงานพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์ สำนักงานการแพทย์
๒๗ ก.ค. ๒๕๖๕

ขอขอบคุณในสิ่งที่ท่านทำไว้



<https://shorturl.asia/anZqi>

แบบรายงานผลการฝึกอบรมฯ ในประเทศ หลักสูตรที่หน่วยงานนอกเป็นผู้จัด

ตามหนังสืออนุมัติที่ กท ๐๔๐๑/๒๖๔.....ลงวันที่.....๒๕..กุมภาพันธ์..๒๕๖๕.....
ซึ่งข้าพเจ้า ชื่อ.....ว่าที่ร้อยตรี..บุญยวีร์.....นามสกุล.....เจียรนัยวิทยากุล.....
ตำแหน่ง.....พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ.....สังกัด / งาน / ฝ่าย / โรงเรียน.....ฝ่ายการพยาบาล.....
กอง.....โรงพยาบาลสิรินธร.....สำนัก / สำนักงานเขต.....สำนักการแพทย์.....
ได้รับอนุมัติให้ไป (ฝึกอบรม / ประชุม / ดูงาน / ปฏิบัติการวิจัย) ในประเทศ
หลักสูตร.....การพยาบาลเฉพาะทาง สาขา เวชปฏิบัติวิกฤตทารกแรกเกิด รุ่นที่ ๓ ระหว่างวันที่ ๗ มีนาคม ถึง
๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ระยะเวลาการอบรม ๑๗ สัปดาห์ ภาคทฤษฎี Online ระหว่างวันที่ ๗ มีนาคม ถึง ๒๐
เมษายน ๒๕๖๕ ภาคปฏิบัติ Onsite ระหว่างวันที่ ๒๑ เมษายน ถึง ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕
จัดโดย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เบิกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น.....๕๐,๐๐๐.....บาท

ขณะนี้ได้เสร็จสิ้นการอบรมฯ แล้ว จึงขอรายงานผลการอบรมฯ ในหัวข้อต่อไปนี้

๑. เนื้อหา ความรู้ ทักษะ ที่ได้เรียนรู้จากการอบรมฯ
๒. การนำมาใช้ประโยชน์ในงานของหน่วยงาน / ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนางาน
๓. ความคิดเห็นต่อหลักสูตรการฝึกอบรม / ประชุม / ดูงาน / ปฏิบัติการวิจัย ดังกล่าว
เช่น เนื้อหา / ความคุ้มค่า / วิทยากร / การจัดทำหลักสูตร เป็นต้น
(กรุณาแนบเอกสารที่มีเนื้อหาครบถ้วนตามหัวข้อข้างต้น

ลงชื่อ.....^{บุญยวีร์}เจียรนัยวิทยากุล.....ผู้รายงาน
(ว่าที่ร้อยตรี บุญยวีร์ เจียรนัยวิทยากุล)

รายงานการศึกษา ฝึกรอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย ในประเทศ และต่างประเทศ
(ระยะสั้นไม่เกิน ๙๐ วัน และ ระยะยาวตั้งแต่ ๙๐ วันขึ้นไป)

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ - นามสกุล ว่าที่ร้อยตรี ปุณยวีร์ เจียรนัยวิทยากุล

อายุ ๓๐ ปี การศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต

ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน การพยาบาลเฉพาะทาง สาขา เวชปฏิบัติวิกฤตทารกแรกเกิด

๑.๒ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ หออภิบาลทารกแรกเกิด

หน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานประจำหออภิบาลทารกแรกเกิดในการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะวิกฤตทุกเชื้อชาติอย่างเท่าเทียมตามมาตรฐานทางการพยาบาล โดยดูแล ส่งเสริม ป้องกัน พื้นฟูสุขภาพทารกไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน บรรเทาความรุนแรงของโรค โดยปฏิบัติงานร่วมกับกุมารแพทย์ ตลอดจนดูแลส่งเสริมสัมพันธ์ภาพระหว่างมารดาและทารก การเลี้ยงบุตรด้วยนมแม่ โดยให้การพยาบาลโดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง

๑.๓ ชื่อเรื่อง / หลักสูตร การพยาบาลเฉพาะทาง สาขา เวชปฏิบัติวิกฤตทารกแรกเกิด รุ่นที่ ๓

เพื่อ ศึกษา ฝึกรอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย

งบประมาณ เงินงบประมาณกรุงเทพมหานคร เงินบำรุงโรงพยาบาล ทุนส่วนตัว

จำนวนเงิน ๕๐,๐๐๐ บาท

ระหว่างวันที่ ๗ มีนาคม ถึง ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ระยะเวลาการอบรม ๑๗ สัปดาห์ ภาคทฤษฎี Online ระหว่างวันที่ ๗ มีนาคม ถึง ๒๐ เมษายน ๒๕๖๕ ภาคปฏิบัติ Onsite ระหว่างวันที่ ๒๑ เมษายน ถึง ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕ สถานที่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คุณวุฒิ / วุฒิบัตรที่ได้รับ ประกาศนียบัตร การพยาบาลเฉพาะทาง สาขา “เวชปฏิบัติวิกฤตทารกแรกเกิด”

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกรอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย

(โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ)

๒.๑ วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ในการปฏิบัติงานในการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะวิกฤต โดยนำวิชาความรู้ใหม่ๆมาปรับใช้ให้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโรคสายพันธุ์ใหม่ ๆ หรือโรคที่มีความซับซ้อน โดยสามารถประเมิน วิเคราะห์ วางแผนการพยาบาลและมีการให้การพยาบาลอย่างถูกต้องเหมาะสมกับโรค โดยมีการนำองค์ความรู้ทางด้านการพยาบาลและการนำเอาหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้ประกอบการวางแผนการดูแลทารก ตลอดจนสามารถพัฒนานตนเองและหน่วยงาน เพื่อการบริการที่มีมาตรฐาน

๒.๒ เนื้อหา

ภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด (Birth Asphyxia)

ภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิดในทารก เกิดจากความล้มเหลวหรือความล่าช้าในการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนร่วมกับมดลูกและคาร์บอนไดออกไซด์ตั้งในร่างกายนี้อาจมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณออกซิเจนที่สายสะดือ และคะแนนแอปการ์เปลี่ยนแปลงไปน้อยกว่า ๗ คะแนน แอปการ์น้อยกว่า ๖ ที่ ๑ นาที อาจมีภาวะช็อก กล้ามเนื้ออ่อนแรง อ่อนปวกเปียก และการทำงานของอวัยวะสำคัญผิดปกติ ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ ระดับความเป็นกรด-ด่างของเลือดจากหลอดเลือด umbilical artery ผิดปกติ

การขาดออกซิเจนแรกเกิดอย่างเฉียบพลันมีสาเหตุมาจาก มีอุปสรรคในการแลกเปลี่ยนก๊าซในขณะทารกเกิด ซึ่งไม่ใช่ว่าจะเกิดเมื่อทารกเกิดออกมาแล้วเท่านั้น แต่เป็นผลต่อเนื่องจากการคลอดและความผิดปกติที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้อาจจะเกิดมาแล้วตั้งแต่อยู่ในระยะก่อนคลอด โดยมีสาเหตุได้จากทั้งมารดา ทารก และวิธีการคลอด

สาเหตุ

๑. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคลอด ได้แก่ ศีรษะทารกไม่ได้สัดส่วนกับเชิงกรานมารดา คลอดติดไหล่ (shoulder dystocia) ความผิดปกติของสายสะดือ (cord accident) ครรภ์แฝด ทารกท่าผิดปกติ การคลอดโดยใช้คีมช่วยคลอดในรายที่คลอดยาก

๒. ปัจจัยทางด้านมารดา ได้แก่ ตกเลือด อายุมาก เบาหวาน รกเกาะต่ำ รกลอกตัวก่อนกำหนด ภาวะพิษแห่งครรภ์ ความดันเลือดต่ำ ซีดมาก เคยคลอดแล้วหลายครั้ง ได้ยาแก้ปวดหรือยาสลบปริมาณมาก

๓. ปัจจัยเกี่ยวกับทารก ได้แก่ ทารกที่คลอดก่อนกำหนด ทารกที่เจริญเติบโตช้าในครรภ์ ภาวะติดเชื้อในครรภ์ ความพิการแต่กำเนิด erythroblastosis fetalis, fetal distress, fetal blood loss, interruption of the fetal-placental

พยาธิสภาพ

ทารกขาดออกซิเจนจากสาเหตุต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้เกิดการหายใจทางปาก หายใจไม่สม่ำเสมอและอัตราการเต้นของหัวใจช้าลง ส่งผลให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรด pH, PaCO₂ ลดลง แต่ PaCO₂ เพิ่มขึ้น การกระจายของเลือดไปสู่อวัยวะต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อให้หัวใจและสมองได้รับเลือดและออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ ปริมาณของเลือดที่ไปสู่ปอด ไต ลำไส้ และลำตัวจะลดลงทำให้หลอดเลือดฝอยในปอดหดตัว (pulmonary vasoconstriction) มีเลือดไหลลัดผ่าน foramen ovale และ ductus arteriosus เข้าสู่ระบบหลอดเลือดของร่างกาย เพื่อไปเลี้ยงส่วนที่จำเป็นของร่างกาย คือ สมองและหัวใจ ถ้าภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด นานเกิน ๕ นาที หัวใจและสมองก็จะขาดออกซิเจน ถ้าทารกไม่ได้รับการช่วยเหลืออย่างทันห่วงที่จะทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรดมากขึ้นทำให้เกิด pulmonary vasoconstriction มากยิ่งขึ้น ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอดลดลง ทำให้เกิดการขาดออกซิเจนแรกเกิด มีผลต่ออวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ดังนี้

๑. ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ภาวะขาดออกซิเจนมีผลทำให้ศูนย์ควบคุมการทำงานของหัวใจถูกกดส่งผลให้หัวใจเต้นช้าลง ทำให้เลือดมีการรั่วออกนอกหลอดเลือด จากชั้น endothelium ของหลอดเลือดสูญเสียหน้าที่ ทำให้ปริมาตรของเลือดที่ไหลเวียนลดลง มีการลดลงของ stroke volume ตามด้วยห้องหัวใจกว้างขึ้น (cardiac dilatation) ความดันโลหิตต่ำเกิด cardiogenic shock ในการปรับตัวเพื่อแก้ความดันโลหิตต่ำ หลอดเลือดบริเวณช่องท้องและแขนขาจะหดตัว เพื่อให้ปริมาณเลือดที่ไปหล่อเลี้ยงหัวใจเพียงพอ แต่การปรับตัวก็จะปรากฏอยู่ไม่นาน หากนานเกิน ๕ นาที หัวใจและสมองจะขาดเลือดและออกซิเจนด้วย หากหัวใจมีการขาดออกซิเจนมากจะพบ biventricular failure มีเลือดคั่งที่ปอดและที่ตับ ส่งผลให้ปอดมีน้ำคั่ง (pulmonary edema) และอาจคล้ำพบตับโต นอกจากนี้ ผลของการลดลงของ perfusion

ทำให้ sub endocardium และ papillary muscle ถูกทำลายและมีการตายของ medial coronary artery เมื่อ papillary muscle ถูกทำลายจะทำให้ลิ้นหัวใจ tricuspid และ mitral ปิดไม่สนิท เกิดภาวะ tricuspid และ mitral insufficiency ทำให้ได้ยินเสียง murmur

๒. ผลต่อสมองและระบบประสาท ผลของ asphyxia ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่สมองเรียกว่า hypoxic-ischemic encephalopathy ซึ่งจะเกิดผลเสียต่อสมองดังนี้

๒.๑ สูญเสีย cerebral autoregulation mechanism ในภาวะปกติหลอดเลือดแดงในสมองมี autoregulation mechanism ซึ่งจะคอยปรับให้ปริมาณเลือดที่ไปหล่อเลี้ยงสมองคงที่ในเวลาที่เหมาะสมที่แรงดันเลือดต่ำหรือสูง กล่าวคือ ภาวะที่มีแรงดันสูงหลอดเลือดแดงจะหดตัว เพื่อให้ปริมาณเลือดไปสู่สมองเท่าภาวะปกติ แต่ในภาวะ asphyxia autoregulation mechanism จะเสียไป เมื่อแรงดันเลือดต่ำปริมาณเลือดที่ไปสู่สมองจะลดลง ถ้าแรงดันเลือดสูงขึ้นกว่าปกติจากการแก้ไขโดยการให้เลือดหรือน้ำเลือดอย่างรวดเร็ว จะมีผลทำให้เลือดไปสู่สมองมากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งทำให้เลือดมีการขยายตัวมากเกินไป

๒.๒ เลือดออกในสมอง ผลของ asphyxia ทำให้ endothelium และ basement membrane ซึ่งประกอบด้วย collagen ของหลอดเลือดในสมองสูญเสียความคงทน เมื่อหลอดเลือดแดงมีการขยายตัวมากเกินไปจากแรงดันเลือดเพิ่มสูงกว่าปกติ จะทำให้หลอดเลือดแตกและเกิดเลือดออกในสมอง (ในทารกเกิดก่อนกำหนดจะมี intraventricular hemorrhage ในทารกครบกำหนดจะมี subarachnoid hemorrhage)

๒.๓ สมองบวม น้ำ endothelium ของหลอดเลือดจะสูญเสีย permeability ทำให้น้ำเลือดที่อยู่ในหลอดเลือดซึมออกไปอยู่นอกหลอดเลือด ทำให้มีน้ำคั่งอยู่ระหว่างเซลล์สมอง ส่งผลทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เลือดไปสู่สมองลดลงอีก ภาวะ Hypoxic-ischemic encephalopathy เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทารกถึงแก่กรรมหรือสมองพิการ (Cerebral palsy) ผลต่อสมองจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะขาดออกซิเจนแรกคลอด ซึ่งแบ่งได้ ๓ ระดับ

รุนแรงมาก คะแนน APGAR ๐-๒

รุนแรงปานกลาง คะแนน APGAR ๓-๔

รุนแรงน้อย คะแนน APGAR ๕-๖

และยังขึ้นกับประสิทธิภาพของการช่วยฟื้นคืนชีพ

๓. ผลต่อระบบหายใจ การขาดออกซิเจนจะกดศูนย์การหายใจ ทำให้ทารกหายใจช้าหรือหยุดหายใจ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของ pulmonary hemodynamics ภาวะขาดออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์คั่ง และ metabolic acidosis ทำให้หลอดเลือดแดงในปอดหดตัวและแรงดันของเลือดในปอดเพิ่มขึ้นหรือบางครั้งอาจมีภาวะ systemic hypotension ร่วมด้วย ส่งผลให้เกิดการไหลเวียนเลือดเกิดลัดวงจรจากขวาไปซ้ายผ่านทาง foramen ovale จะมี shunt ผ่าน ductus arteriosus ร่วมด้วยหรือไม่ก็ได้ เกิดภาวะ persistent of the fetal circulation การขยายตัวของถุงลม (alveolar expansion) และการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่เพียงพอในทารกเกิดก่อนกำหนด การที่เลือดไปปอดน้อยจะทำอันตรายต่อเซลล์เยื่อถุงลม ทำให้สูญเสียการทำงาน alveolar cell type II ไม่สามารถสร้าง surfactant ทำให้มี respiratory distress ในทารกครบกำหนดมักพบร่วมกับภาวะสูดสำลักขี้เทา (meconium aspiration syndrome) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ alveolar ventilation-perfusion บกพร่อง

๔. ผลต่อระบบทางเดินปัสสาวะ เนื่องจากเลือดไปเลี้ยงไตลดลงขณะเกิดภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด ไตจึงทำงานผิดปกติไป ผลของการขาดเลือดและออกซิเจนถ้ารุนแรงมากจะทำให้เกิด infarction ของ nephron, tubular necrosis และ medullary necrosis ทารกจะปัสสาวะน้อยลงหรือไม่ปัสสาวะเลย

หรืออาจพบปัสสาวะเป็นเลือด (hematuria) แต่ถ้าขาดออกซิเจนไม่รุนแรง กระเพาะปัสสาวะอาจเป็นอัมพาตชั่วคราว

๕. ผลต่อระบบทางเดินอาหาร กระเพาะอาหารอาจมี stress ulcers ทำให้อาเจียนเป็นเลือด และการขาดเลือดเฉพาะที่จากการหดตัวของหลอดเลือด splanchnic ทำให้เกิด necrotizing enterocolitis (NEC) ซึ่งจะปรากฏอาการประมาณวันที่ ๔-๖ หลังเกิด

๖. ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเมตาบอลิซึม

๖.๑ น้ำตาลในเลือดต่ำ เนื่องจากการสะสมไกลโคเจนลดลงจากภาวะเครียด ทำให้เพิ่มการผลิตฮอร์โมนอะดรีนาลิน จึงมีการใช้น้ำตาลมากขึ้น และการที่เลือดไปที่ตับลดลงจะลดสมรรถภาพของตับในขบวนการสร้างกลูโคส (gluconeogenesis)

๖.๒ แคลเซียมในเลือดต่ำจากการที่มีแคลเซียมเคลื่อนเข้าสู่เซลล์สมอง เซลล์เยื่อผนังหลอดเลือด เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

การรักษา

หากทารกมีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิดในระดับเบา อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ จนกว่าทารกจะแข็งแรงพอที่จะหายใจได้ด้วยตัวเอง และจะติดตามดูสัญญาณภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นอย่างใกล้ชิด สำหรับทารกที่มีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิดอย่างรุนแรง อาจต้องใช้วิธีการรักษา ดังนี้

๑. ใช้เครื่องช่วยหายใจขนาดเล็กส่งลมไปยังปอดของทารกแบบถี่ ๆ ในบางกรณีอาจต้องให้สารไนตริกออกไซด์ (Nitric oxide) ผ่านทางท่อช่วยหายใจ หรือใช้วิธีปั๊มหัวใจเพื่อช่วยชีวิต

๒. รักษาด้วยการลดอุณหภูมิของร่างกาย (Hypothermia) ด้วยการใช้อุปกรณ์ทำความเย็นผ่านผิวหนัง (Surface cooling) หรือผ้าห่มเย็น (Cooling blanket) เพื่อลดความเสียหายในสมอง

๓. ให้ยาควบคุมระดับความดันโลหิต

๔. ให้ยาบำบัดอาการชัก

๕. ให้สารอาหารผ่านทางหลอดเลือดดำ (IV) เพื่อช่วยฟื้นฟูพลังงาน

๖. ฟอกไต เพื่อปรับสมดุลเลือดในร่างกาย

ความดันเลือดในปอดสูงในทารกแรกเกิด (Persistent pulmonary hypertension of the newborn: PPHN)

ความดันเลือดในปอดสูงในทารกแรกเกิดเป็นความผิดปกติที่ซับซ้อนของระบบหายใจและการไหลเวียนโลหิต เดิมเคยเรียกภาวะนี้ว่า persistent fetal circulation เนื่องจากระบบไหลเวียนของทารกไม่เปลี่ยนจากระบบไหลเวียนแบบทารกในครรภ์เป็นแบบทารกแรกเกิดปกติ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับทารกที่ครบกำหนดหรือเกินกำหนด แรงดันเลือดในปอดสูงจะทำให้เลือดลัดวงจรจากซ้ายไปขวาผ่านทาง ductus arteriosus และ foramen ovale ความดันเลือดในปอดอาจสูงเท่าหรือมากกว่าความดันโลหิตมีผลทำให้ทารกมีอาการตัวเขียว ขาดออกซิเจนรุนแรง และมักจะไม่ตอบสนองต่อการให้ออกซิเจนหรือยาคลายหลอดเลือด.

สาเหตุ

๑. Severe parenchymal lung disease เป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ โรคปอดที่รุนแรงจนแรงดันเลือดปอดสูงขึ้นผิดปกติ เช่น ภาวะสำลักขี้เทาเข้าปอด ปอดอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัส ซึ่งมักเกิดจาก Group B strep หรือ Echovirus ๑๑

๒. Cardio - vascular dysfunction โรคในกลุ่มนี้มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงมากจนต่ำกว่าความดันเลือดในปอด ได้แก่ ภาวะขาดออกซิเจนปริกำเนิดอย่างรุนแรง ซ็อกจากการเสียเลือดหรือมีความผิดปกติทางเมตาบอลิซึม

๓. Abnormal pulmonary vascular bed หลอดเลือดแดงทารกกลุ่มนี้ผิดปกติตั้งแต่องค์ในครรภ์ กล้ามเนื้อเรียบในผนังหลอดเลือดหนาขึ้นในชั้น Pre acina arteries และหนาลามไปจนถึงชั้น Intra acina arteries

ซึ่งตามปกติจะไม่มีกล้ามเนื้อเรียบในผนังหลอดเลือดนี้ เชื่อว่าเกิดจากการที่ทารกในครรภ์อยู่ในภาวะค้ำขังหรือขาดออกซิเจนเป็นเวลานานหรือมีปัจจัยที่ทำให้ ductus arteriosus หดตัวไปตั้งแต่อยู่ในครรภ์

การวินิจฉัยโรค

๑. Hyperoxia test การทดสอบนี้ เมื่อให้ออกซิเจน ๑๐๐% นาน ๕-๑๐ นาที ค่า SpO_๒ มากกว่าหรือเท่ากับ ๙๕% น่าจะเป็นโรคปอดที่ยังไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน PPHN ถ้าค่า SpO_๒ ไม่สูงขึ้น แสดงว่าผู้ป่วยอาจเป็นโรคหัวใจชนิดเขียว หรือ PPHN

๒. Pre and post ductal SpO_๒ or Oxygensaturation เป็นการวัด SpO_๒ ที่บริเวณมือขวาเปรียบเทียบกับเท้าพร้อม ๆ กันจะได้ค่าที่ต่างกันมากกว่า ๑๐%

๓. Hyperoxia - Hyperventilation test เป็นการ Hyperventilation เพื่อให้ PaCO_๒ ลดลงต่ำกว่า ๓๐ มม.ปรอทและ pH เพิ่มขึ้นสูงมากกว่า ๗.๕ ถ้าทารกเป็น PPHN จะหายจากอาการตัวเขียวและ SpO_๒ จะเพิ่มได้ถึง ๙๙% หรือ PaO_๒ เพิ่มขึ้นได้มากกว่า ๑๐๐ มม.ปรอท ถ้าทารกเป็นโรคหัวใจแบบเขียว ผลจะไม่แตกต่างกัน

๔. Echocardiography สามารถช่วยวินิจฉัยโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรก ปัจจุบันมีการใช้ color - doppler cardiography จะช่วยวินิจฉัยโรคได้ง่ายขึ้นโดยพบว่ามีเลือดไหลล้นตรงจากรหัวใจห้องบนขวาไปห้องบนซ้ายผ่านทาง foramen ovale และเลือดจาก main pulmonary artery ลัดผ่าน ductus arteriosus ลงสู่ descending aorta ชัดเจน ถ้าคนไข้มีอาการทางคลินิก และผลการทำ hyperoxia - hyperventilation test ช่วยสนับสนุนการวินิจฉัย PPHN แล้วก็ไม่จำเป็นต้องตรวจด้วย Echocardiography

การประเมินความรุนแรงของPPHN

๑. Oxygenation index (OI)

$$OI = FiO_2 \times MAP \times 100 / PaO_2$$

- รุนแรงน้อย < ๑๕
- รุนแรงปานกลาง ๑๕ to < ๒๕
- รุนแรงมาก ๒๕ to < ๔๐
- รุนแรงมากที่สุด > ๔๐

๒. Alveolar-arterial gradient (A-a gradient)

$$A-a \text{ gradient} = [FiO_2 \times (\text{barometric pressure} - \text{water vapor pressure}) - PaCO_2 / R] - PaO_2$$

ค่าปกติ A-a gradient ๔-๒๐ mmHg

๓. P/F ratio คือ ส่วนของ PaO_๒ ต่อ FiO_๒

$$P/F \text{ ratio} = PaO_2 / FiO_2$$

- รุนแรงน้อย > ๒๐๐ to < ๓๐๐
- รุนแรงปานกลาง > ๑๐๐ to < ๒๐๐
- รุนแรงมาก < ๑๐๐

การรักษา

จุดประสงค์ของการรักษาทารกที่เป็น PPHN คือ ต้องการลดความดันเลือดในปอดเพื่อแก้ไขภาวะ left to right shunting ด้วยการช่วยหายใจให้เพียงพอด้วยเครื่องช่วยหายใจหรือให้ยาคลายหลอดในปอด และพยายามทำให้ความดันโลหิต (systemic BP) สูงขึ้น ร่วมกับการรักษาอย่างประคับประคองเพื่อมิให้สภาพทั่วไปของคนไข้เลวลง แนวทางการรักษาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ให้เริ่มต้นรักษาเร็วตั้งแต่คนไข้ยังไม่ป่วยมาก ซึ่งต้องวินิจฉัยโรคได้เร็วและไม่รบกวนคนไข้มาก โดยทั่วไปน่าจะนึกถึงภาวะนี้ในทารกที่มีปัจจัยเสี่ยงและต้องการออกซิเจนสูงกว่า ๗๐% เมื่อวินิจฉัยโรคได้ ต้องรีบช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจทันที วิธีการรักษามีดังนี้

๑. การรักษาแบบประคับประคอง (Supportive treatment)
๒. การใช้เครื่องช่วยหายใจ (Mechanical ventilation)
๓. การรักษาด้วยสารคลายหลอดเลือด หรือ สารลดแรงตึงผิว (Vasodilators or surfactant)
๔. การรักษาด้วย Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

ภาวะหายใจลำบากในทารกแรกเกิด (Respiratory Distress : RD)

ภาวะหายใจลำบากในทารกแรกเกิด เป็นอาการที่มีการแสดงภายนอกของหายใจลำบากอย่างรุนแรง หรือมีการใช้กล้ามเนื้อในการช่วยหายใจมาก ซึ่งพยาธิสภาพที่ทำให้เกิดการหายใจลำบากดังกล่าวมีผลต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซและระบบทางเดินหายใจ

อาการหายใจลำบาก

๑. หายใจเร็ว (tachypnea) คือ ทารกมีอัตราการหายใจมากกว่า ๖๐ ครั้ง/นาที
๒. ออกนูนรั้งขณะหายใจ (suprasternal/intercostal retraction) จากการใช้กล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกช่วยในการหายใจเพิ่มขึ้น
๓. หายใจจมูกบาน (nasal flaring) ปีกจมูกจะขยายกว้างออกทุกครั้งที่จะหายใจเอาลมเข้าไปในปอดให้มากที่สุด

๔. มีเสียง (grunting) จะได้ยินเสียงหายใจช่วงหายใจออก เนื่องจากความยืดหยุ่นของปอดลดลง (stiff lung) การที่จะทำให้ Alveoli เปิดออกทารกจะหายใจออกผ่าน glottis ที่ปิดบางส่วน สิ่งที่ได้ยินคือ เสียง grunt หรือเสียงร้องครางขณะหายใจออกแต่ละครั้ง

๕. ตัวเขียว (central cyanosis) ริมฝีปากและสีผิวหนังซีดลง หรือ ม่วงคล้ำลง ซึ่งให้เห็นถึงความผิดปกติของระดับออกซิเจนในเลือด ทารกที่ไม่เขียวไม่ได้บ่งบอกว่าการแลกเปลี่ยนออกซิเจนผิดปกติ ถ้าทารกมีอาการทั้งหมดที่กล่าวมา ให้สังเกตภาวะซีดร่วมด้วย ถ้าทารกซีดมากๆ อาจดูไม่ออกว่าเขียวแม้ว่าจะมีภาวะระดับออกซิเจนต่ำกว่าปกติทารกที่มีสีผิวคล้ำให้ประเมินภาวะเขียวจากการสังเกต mucous membrane เช่น ริมฝีปาก ทารกมีภาวะเขียวให้วัด pulse oxymeter ระดับออกซิเจนในเลือดร่วมด้วย โดยการเจาะ arterial blood gas อาการดังกล่าวข้างต้น อาจไม่จำเป็นต้องมีอาการพร้อมกันทั้งหมดก็ได้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงและพยาธิสภาพที่เกิดกับทารก แต่อย่างน้อยทารกควรมีอาการแสดงดังกล่าวให้เห็นถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาจะมีอาการ กระวนกระวาย กระสับกระส่าย ซึม ความรู้สึกตัวเปลี่ยนไป อ่อนแรงหายใจช้าลงซีพจรเบาลง ความดันเลือดต่ำเขียวหายใจแบบ air hunger ไม่มีการตอบสนอง จนเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในที่สุด

การวินิจฉัยก่อนคลอด (prenatal diagnosis)

ประวัติการคลอด และอาการภายหลังคลอด ร่วมกับการตรวจร่างกาย และเอ็กซเรย์ปอด จะช่วยวินิจฉัยภาวะหายใจลำบากส่วนใหญ่ได้ เช่น

- choanal atresia; ทารกเขียว ร้องไห้แล้วดีขึ้น ตูนมแล้วเลวลง
- diaphragmatic hernia; ทารกแรกเกิดมีหายใจเร็ว เขียว ตรวจร่างกายพบ barrel chest

และได้ยินเสียงหัวใจทางด้านขวา scaphoid abdomen

สาเหตุ แบ่งออกเป็น

๑. สาเหตุจากการอุดตัน

๑.๑ สิ่งที่มาอุดตันทางเดินหายใจ จากจมูกจนถึงถุงลมจะมีผลทำให้หายใจลำบาก ทารกจะหายใจทางปากเมื่อร้องเท่านั้น ถ้าทารกหลับจะหายใจลำบากเมื่อรูจมูกอุดตัน

- เมือกในจมูก เป็นสาเหตุที่พบบ่อย
- ที่ปิดตาทารกขณะส่องไฟเลื่อนลงมาอุดจมูก ทำให้หายใจไม่ออก

- สาเหตุอื่นๆ choanal atresia (รูจมูกตันแต่กำเนิด) หรือ Robin syndrome (กระดูกขากรรไกรล่างเล็กแต่กำเนิด) ซึ่งเป็นสาเหตุให้ลิ้นตกไปปิด Pharynx

๑.๒ ภาวะที่มีการยับยั้งการยืดขยายของช่องอก มีผลทำให้หายใจลำบาก ที่พบบ่อย ได้แก่ Pneumothorax เป็นการแตกของเนื้อเยื่อปอดทำให้มีลมรั่วออกจากปอดและแทรกเข้าไปอยู่ในช่องเยื่อหุ้มปอด รวมกันเป็นโพรงอากาศขนาดใหญ่ และไปจำกัดความสามารถของการขยายของปอดขณะหายใจเข้า สาเหตุที่พบได้ไม่บ่อย คือ Diaphragmatic Hernia ทำให้อวัยวะในช่องท้องเข้าไปอยู่ในช่องอกและกดเบียดปอด

๒. สาเหตุจากความผิดปกติของปอด

๒.๑ ภาวะหายใจลำบากจากการขาดสารลดแรงตึงผิว (RDS) ซึ่งมีสาเหตุจากปอดเจริญไม่เต็มที่

๒.๒ สาเหตุอื่นที่เกิดปัญหาที่ปอด ได้แก่ Aspiration Syndrome, การติดเชื้อแบคทีเรีย หรือไวรัส Transient respiratory distress of the Newborn

๓. สาเหตุที่ไม่เกี่ยวกับปอด

๓.๑ เลือดไหลไปปอดน้อยลงจากความดันต่ำ (จากการเสียเลือดหรือการติดเชื้อ) Congenital heart disease, Hypoxia, Acidosis ซึ่งเป็นสาเหตุให้เส้นเลือดหดตัวและเลือดไปปอดน้อยลง

๓.๒ cold stress ทำให้ร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการเผาผลาญพลังงาน ในการควบคุมอุณหภูมิกายทารก การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายไม่มีประสิทธิภาพ ศูนย์ควบคุมความร้อนใน Hypothalamus ยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ ทารกมีพื้นที่ผิวกาย(Surface area)มากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว ทำให้สูญเสียความร้อนได้ง่าย ไขมันใต้ผิวหนัง (Brown fat) ซึ่งเป็นแหล่งผลิตความร้อนที่สำคัญ มีจำนวนน้อย Brown fat จะมีอยู่บริเวณสะบักและคอ รอบหลอดลม หลอดอาหาร หัวใจ ต่อมหมวกไตของทารก ต่อมเหงื่อยังไม่ทำงาน ทำให้ระบายความร้อนได้ไม่ดีทารกเกิดก่อนกำหนดเสียความร้อนออกจากร่างกายได้โดยวิธีการพา (Convection) การนำ (Conduction) การระเหย (Evaporation) การแผ่รังสี (Radiation)

- ทารกแรกเกิดประเภท ELBW ที่ได้รับความอบอุ่นจาก Radiant warmer ควรดูแลโดยคลุมแผ่นพลาสติกใส (Plastic wrap) เพื่อป้องกัน (Insensible water loss)

- หลีกเลี่ยงภาวะเสี่ยงที่อาจทำให้ทารกสูญเสียความร้อน เช่น หลีกเลี่ยงการวางทารกไว้บนที่นอนที่เย็น เปลี่ยนผ้าอ้อมให้ทารกเมื่อเปียกชื้น เป็นต้น

- สังเกตอาการของ Hypothermia เช่น เขียวตามปลายมือปลายเท้า ซึม กระสับกระส่าย ผิวหนังซีดและเย็น หายใจเร็ว รับนมไม่ได้ น้ำหนักไม่เพิ่ม เมื่อพบว่าทารกมีภาวะ Hypothermia ควรให้การดูแลโดยเพิ่มอุณหภูมิของตัว

- สังเกตอาการของ Hyperthermia เช่น ผิวหนังแดงขึ้น และร้อน หายใจเร็วขึ้น ควรแก้ไขตามสาเหตุของการมีอุณหภูมิร่างกายสูง

๓.๓ Anemia ทำให้ตัวนำออกซิเจนที่ถูกขนส่งไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ ลดลง Polycythemia ทำให้เลือดหนืดไหลไปปอดช้า ส่งผลให้เกิดภาวะหายใจลำบาก

ทารกที่มีแนวโน้มเกิด Respiratory distress

๑. Preterm infant เนื่องจากปอดยังเจริญไม่เต็มที่ขาดสาร surfactant ไม่เพียงพอ

๒. ทารกที่คลอดลำบาก

๓. ทารกที่เกิดจากมารดาเป็นเบาหวาน

๔. ทารกที่ผ่าตัดหน้าท้อง

๕. ทารกที่เกิดจากมารดาที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

๖. ทารกที่มีซีเทอปนในน้ำคร่ำ ทารกอาจสูดซีเทอเข้าปอด

๗. ทารกที่เกิดจากมารดาครรภ์บวมน้ำ (hydramnios หรือ polyhydramnios)

๘. สาเหตุอื่นๆ เช่น Clod stress, Anemia, Polycythemia

สิ่งที่ควรทำเพิ่มเมื่อมีอาการต่างๆที่ได้กล่าวมาไม่ว่าเมื่อใดก็ตาม ควรให้ออกซิเจนและรักษาอย่างรีบด่วนตามผลการตรวจร่างกายที่พบและสาเหตุอื่นๆ

๑. การตรวจร่างกาย เพื่อประเมิน Respiratory distress

๑.๑. การตรวจร่างกาย มักพบ tachypnea (หายใจมากกว่า ๖๐ ครั้ง/นาที) เป็นอาการที่พบบ่อยในภาวะหายใจลำบาก ใช้กระบวนการเพื่อหาความเป็นไปได้

๑.๒. V/S, X-ray, ทบทวนประวัติการคลอด

- ไม่มีลมเข้าปอด พิจารณาความน่าจะเป็นของการอุดตันทางเดินหายใจว่าเกิดจากเสมหะ Choanalarethesia หรือ Robin Syndrome

- โดยการดูดสารคัดหลั่ง

- ใส่สาย NG. oral airway ระบายลมจากกระเพาะอาหารเพื่อเพิ่ม

พื้นที่ในการขยายตัวของปอด

- ทารกที่เป็น Robin Syndrome จัดท่า porn position ใส่

Nasopharyngeal No.๑๒ เพื่อป้องกันล้นตักอุดทางเดินหายใจ

๑.๓ Meconium staining ถ้าน้ำคร่ำมีซีเทาปน ซีเทาจะเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ

๑.๔ ฟังเสียงหายใจที่ปอดสองข้างดังไม่เท่ากัน การยกตัวของอกขณะหายใจไม่เท่ากันและหรือเขียวทันทีทันใด ทารกอาจเกิดภาวะ Pneumothorax

- ทำ transillumination (กรณีสงสัย Pneumothorax) X-ray ปอด

๑.๕ Grunting (Poor lung compliance)

- X-ray ปอด

๑.๖ เยื่อบริเวณ Mucous membranes ให้คิดถึงภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ

- ให้ออกซิเจน

- X-ray ปอด

๑.๗ ท้องแฟบ (sunken abdomen) ในทารกที่มี Diaphragmatic Hernia จะมีอาการท้องแฟบเนื่องจากลำไส้ขึ้นไปอยู่ในช่องอก หลีกเลียงการทำ gastrointestinal tract พองลม

- ใส่ NG tube เพื่อดูดลมและระบายอากาศในกระเพาะอาหาร

- จัดท่านอนศีรษะสูง ๔๕ องศา

- ถ้าหายใจลำบากรุนแรงมาก ใส่ท่อช่วยหายใจ และบีบ bag ช่วย

๑.๘ ทารกซีด ซีฟจรเบา และหรือมี peripheral perfusion ไม่ดี ทารกที่มีความดันเลือดต่ำจะสัมพันธ์กับการเสียเลือดหรือการติดเชื้อ จะแสดงออกด้วยอาการหายใจลำบาก

- วัดความดันโลหิต เจาะ Hct, CBC

๑.๙ มีเสมหะมากหรือเหนียวบางส่วน ทารกที่มี esophageal atresia อาจจะสำลักเสมหะ X-ray จะเห็นการขดของ NG tube ในส่วน esophageal pouch ที่มองไม่เห็น

- Suction, ใส่ NG tube, X-ray ปอด, จัดท่านอนศีรษะสูง ๔๕ องศา

๒. Transillumination และ X-ray ปอด

Transillumination เป็นเทคนิคที่ให้แสงสว่างส่องผ่านร่างกายเพื่อหาส่วนรวมของอากาศบริเวณหน้าอกเพื่อหา Pneumothorax การทำ Transillumination ได้ผลบวกเพื่อจะแทงเข็มหรือท่อเข้าไปในช่องเยื่อหุ้มปอด เพื่อลด Pneumothorax อาจมีอาการอื่นเปลี่ยนแปลงร่วมด้วย เช่น Vital sign, ABG แย่ลงอย่างรวดเร็ว อาการของทารกสามารถรอได้ช่วงสั้นๆ อาจ X-ray ปอด เพื่อให้มั่นใจว่าทารกมีภาวะ Pneumothorax

และดูตำแหน่งเพื่อจะแทงเข็มหรือใส่ ICD ติดตาม X-ray หลังใส่ ICD หรือระบายลมในปอดออกหมดแล้ว นอกจากนี้
ยังจะช่วยหาความผิดปกติอื่นๆ เช่น ภาวะหายใจลำบากจากสาเหตุอื่นๆ ปอดอักเสบ

๓. Pulse oxymetry และ ABG ในทารกที่ต้องการออกซิเจนเพิ่มหรือทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก

- ติดตาม O_2 saturation ด้วย pulse oxymeter
- ตรวจวัดค่าออกซิเจนในเลือด pH, PCO_2 , PaO_2 , HCO_3 จาก ABG

๔. การตรวจคัดกรอง (Screening test)

- Hct.
- Blood glucose
- CBC

๕. การประเมินการติดเชื้อ

Congenital pneumonia ทารกบางรายที่หายใจลำบากอาจเกิดจาก bacterial pneumonia ซึ่งวินิจฉัยได้จากผล X-ray ปอด ของทารกที่มีภาวะ respiratory distress ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
ให้ส่งเลือดไปเพาะเชื้อและเริ่มให้ antibiotic ในทารกแรกเกิดที่มีภาวะหายใจลำบาก ถ้าผลเพาะเชื้อปกติใน ๒-๓ วัน
อาจหยุดให้ยาได้

การรักษา

หลักทั่วไปในการรักษาทารกที่มีภาวะหายใจลำบาก คือ

- การเพิ่มออกซิเจนเข้าสู่ปอด
- การเพิ่มเลือดเข้าสู่ปอด
- ลดการใช้ออกซิเจนในร่างกาย

การเพิ่มออกซิเจนเข้าสู่ปอดวิธีการที่ง่ายและได้ผล คือ การเพิ่มออกซิเจนในสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวของทารก การดูแลที่ดีที่สุดต้องหลีกเลี่ยงการให้ออกซิเจนที่มากเกินไปหรือทารกได้รับออกซิเจน
ไม่เพียงพอ การให้ออกซิเจนที่เหมาะสมสามารถกำหนดได้จาก ABG หรือการใช้ pulse oxymeter ออกซิเจน
ที่ให้ต้องปรับให้ระดับของ ABG อยู่ที่ ๔๕-๗๕ mmHg หรือ ๘๕-๙๕% ทารกบางรายที่มีอาการหายใจลำบาก
ที่ต้องการการช่วยเหลือโดยเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ทารกที่ต้องการออกซิเจนมากกว่า ๔๕-๕๐% เพื่อจะทำให้
 PaO_2 อยู่ระหว่าง ๔๕-๗๕ mmHg และหรือทารกที่มี Apnea บ่อยๆ รุนแรงขึ้นเรื่อยๆ และมีภาวะหายใจ
ล้มเหลวอย่างชัดเจน มี PaO_2 มากกว่า ๕๕-๖๐ mmHg ทารกเหล่านี้ต้องการทั้ง CPAP หรือ IPPV ขึ้นอยู่กับ
สาเหตุและความรุนแรงของภาวะหายใจลำบาก สำหรับทารกแรกเกิดที่หายใจลำบากชนิด RDS การรักษาที่ให้ ผลดี
อีกอย่างหนึ่งคือ surfactant วิธีการรักษานี้ต้องเตรียมเครื่องมือพิเศษและผู้มีความชำนาญการเพิ่มปริมาณ
เลือดที่จะไปปอดเลือดมีปริมาณที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับการทำให้มี PaO_2 อยู่ช่วง ๔๕-๗๕ mmHg ทารก
หรือ O_2 saturation อยู่ระหว่าง ๘๕-๙๕% แก้ไขภาวะ acidosis ได้เหมาะสมมีปริมาณการไหลเวียนของเม็ด
เลือดแดงเพียงพอ Hypoxia และ acidosis ทำให้เส้นเลือดที่ปอดหดตัวและลดปริมาณของเลือดที่จะไปปอด
ซึ่งมีผลทำให้ PaO_2 ลดลงสาเหตุ metabolic acidosis ที่พบบ่อย ได้แก่

- ออกซิเจนในเลือดมีไม่เพียงพอ
- การไหลเวียนเลือดไปตามเนื้อเยื่อต่างๆไม่ดี จากปริมาณเลือดน้อย หรือจากภาวะ

หัวใจล้มเหลว และความดันโลหิตต่ำ

- Cold stress
- การติดเชื้อ

Metabolic acidosis ที่รุนแรง $\text{PH} < 7.2$ ร่วมกับ NaHCO_3 ในเลือด $< 15-16 \text{ mEq/kg}$ (ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของ acidosis) ในความเข้มข้น 0.5 mEq/ml โดยให้ซ้ำในปริมาณ 1 mEq/min Severe respiratory distress ($\text{pH} < 7.2$, $\text{PaO}_2 \geq 55-60 \text{ mmHg}$) ซึ่งให้เห็นว่าทารกมีภาวะ Respiratory failure ในสถานการณ์แบบนี้ไม่ควรให้ NaHCO_3 โดยทั่วไปการรักษาภาวะหายใจลำบากคือการใส่เครื่องช่วยหายใจ ความดันโลหิตต่ำ อาจทำการรักษาโดยเพิ่มปริมาณเลือด (blood volume expander) ทารกแรกเกิด ที่มี respiratory distress จาก $\text{Hct} < 35\%$ ต้องการการให้เลือด

Polycythemia มีภาวะหายใจลำบากจากความหนืดของเลือดไปอุดตันในเส้นเลือดฝอยในปอด ทำให้เลือดไหลไปเลี้ยงปอดได้ลดลง การประเมิน Hematocrit(Hct) ต้องดูจากเส้นเลือดไม่ใช่จากสันเท้า เพราะ hematocrit จาก Capillary จะสูงกว่าปกติ ถ้าผล hematocrit จาก ventricular หรือ artery สูงกว่า $65-70\%$ และไม่มีสาเหตุอื่นที่ทำให้ทารกหายใจลำบาก ควรทำการเปลี่ยนถ่ายเลือด โดยทำ partial exchange transfusion เป็นการเอาเลือดทารกบางส่วนออก และใส่ $0.9\% \text{NSS}$ เข้าไปแทนที่ เพื่อให้ hematocrit ลดลง การลดการใช้ออกซิเจนในร่างกายทารกอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม (NTE ที่เหมาะสม) ให้ออกซิเจนและ air mixture อุ่นและมีความชื้นเพียงพอต่อทารกไม่ให้ทารกดูดนมเอง (ให้ทารกได้รับสารน้ำและสารอาหารทางเส้นเลือด หรือให้นมทาง NG tube ถ้าทารกไม่มีข้อห้ามในการให้นม) จับต้องทารกอย่างนุ่มนวล ไม่อาบน้ำหรือตรวจร่างกายอย่างละเอียดถ้าไม่จำเป็น (extensive physical examination) ทำหัตถการเท่าที่จำเป็นอย่างรวดเร็ว และนุ่มนวล หลักการเหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้ในการดูแลทารกที่มีปัญหา Acute respiratory distress ช่วงวันแรกๆ ของชีวิต ถ้าทารกยังต้องการใช้ออกซิเจนเป็นเวลานาน การดูแลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับอายุครรภ์ อายุและอาการของทารก

ภาวะติดเชื้อในทารก (Neonatal Sepsis)

ภาวะติดเชื้อในทารกเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยและเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้ทารกเสียชีวิตได้มากในทารกที่คลอดก่อนกำหนด

สาเหตุ

เกิดการติดเชื้อทั้งไวรัสและแบคทีเรียซึ่งมีทั้งกรัมบวกและกรัมลบ ภาวะติดเชื้อในทารกแบ่งได้เป็น 2 ระยะ คือ

๑. Early onset sepsis พบได้ในทารกอายุน้อยกว่า ๐-๓ วัน อาการรุนแรงและอันตรายมากกว่าระยะหลัง เนื่องจากทารกส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อตั้งแต่อยู่ในครรภ์โดยได้รับเชื้อจากมารดาผ่านทางกระแสเลือดหรือสัมผัสกับเชื้อขณะคลอด

๒. Late onset sepsis เป็นในอายุตั้งแต่ ๔ วันขึ้นไป เชื้อที่เป็นสาเหตุได้มาจากช่องคลอดมารดาหรือจากสิ่งแวดล้อมปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ Sepsis

๑. ปัจจัยเกี่ยวกับมารดา ได้แก่

- ฐานะทางเศรษฐกิจ
- สุขภาพไม่แข็งแรงและภาวะทุพโภชนาการในมารดา
- การเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อ
- มีปัญหาระหว่างตั้งครรภ์และขณะคลอด

๒. ปัจจัยเกี่ยวกับตัวทารก

- กลไกการป้องกันโรค
- ทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกน้ำหนักตัวน้อย
- เพศชายมีความเสี่ยงมากกว่าหญิง
- ทารกพิการแต่กำเนิด

๓. ปัจจัยเกี่ยวกับเชื้อโรคและความเสี่ยงในปัจจุบัน

อาการแสดง

- อาการแสดงทั่วไป เช่น ซึม มีไข้หรือตัวเย็น ดุนนมไม่ดี
- อาการทางระบบหายใจ เช่น หายใจไม่เป็นจังหวะ หายใจลำบาก ตัวเขียว และหยุดหายใจได้ระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น หัวใจเต้นช้าไปหรือเร็วกว่าปกติ ความดันเลือดต่ำ ซ็อกได้
- ระบบประสาทเช่น ซึม ชัก ลึ้น กระวนกระวาย Reflex ไวหรือช้า
- ระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องอืด ตับม้ามโต อาเจียน ท้องผูก
- ระบบโลหิต ซีด เหลือง จำเลือดตามตัว ม้ามโต เลือดออกง่าย

ติดเชื้อปอดอักเสบสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ(VAP)

ปอดอักเสบที่เกี่ยวข้องกับเครื่องช่วยหายใจ (ventilator associated pneumonia, VAP) หมายถึง ปอดอักเสบที่เกิดขึ้นหลัง จากการใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ ๔๘ ชั่วโมงขึ้นไป จนถึง ๔๘ ชั่วโมง หลังถอดท่อช่วยหายใจ ไม่ว่าจะต่อกับเครื่องช่วยหายใจหรือไม่ก็ตาม

การวินิจฉัย

การวินิจฉัย VAP และการตรวจหาจุลชีพก่อโรค (etiologic pathogen) ปัจจุบันยังไม่มีวิธีหรือการทดสอบใดๆ ที่มีความแม่นยำสูงมากเพียงพอสำหรับ การวินิจฉัย VAP ดังนั้นการวินิจฉัย VAP จึงต้องเริ่มจากการมีความสงสัยทางคลินิก (clinical suspicion) ก่อน อาการนำในผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่รับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล คือ ไข้ที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ (new onset) หรือไข้สูงขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ผู้ป่วยอาจเริ่มด้วยอาการไอหรือไอเพิ่มขึ้น อาจมีเสมหะคล้ายหนอง (purulent sputum) หรือมีอาการหอบเหนื่อยหรือหอบเหนื่อยเพิ่มขึ้น แพทย์จึงเริ่มที่ค้นหาสาเหตุของไข้ เสมหะคล้ายหนองหรืออาการหอบเหนื่อย นอกจากการตรวจร่างกายแล้ว ยังต้องพิจารณาตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม ได้แก่ การตรวจนับเม็ดเลือด (complete blood count, CBC) การถ่ายภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray) การวิเคราะห์ก๊าซในหลอดเลือดแดง การตรวจเสมหะสำหรับการวินิจฉัย VAP ต้องมี infiltrate ที่เกิดขึ้นใหม่ (new) หรือเพิ่มมากขึ้น (progressive) จากภาพถ่ายรังสีทรวงอก ร่วมกับข้อใดข้อหนึ่งรวมกันอย่างน้อย ๒ ใน ๓ ข้อต่อไปนี้ ได้แก่

ก. มีไข้ที่เกิดขึ้นใหม่หรือสูงขึ้นกว่าเดิม

ข. เสมหะคล้ายหนอง (อีกนัยหนึ่งคือเสมหะที่เหมาะสมใน การตรวจทางจุลชีววิทยา)

ค. เม็ดเลือดขาวในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ ๑๒,๐๐๐ เซลล์ ลูกบาศก์มิลลิเมตร

(๑๒ x ๑๐^๙ เซลล์/ลิตร) หรือน้อยกว่า ๔,๐๐๐ เซลล์ ลูกบาศก์มิลลิเมตร (๔ x ๑๐^๙ เซลล์/ลิตร)

Septic shock

เป็นภาวะวิกฤตที่มีความสำคัญเนื่องจากถ้าได้รับการวินิจฉัยช้าหรือรักษาไม่เหมาะสมจะมีอันตรายสูง ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะ septic shock ได้แก่ เด็กอายุน้อยกว่า ๒ ปี ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคปอด เป็นต้น พบประมาณร้อยละ ๑๐ ตำแหน่งการติดเชื้อที่พบบ่อยที่สุด คือ ปอดอักเสบและติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่มีภาวะไข้และมีลักษณะทางคลินิกที่บ่งบอกว่ามีภาวะซ็อก เช่น ซึมลง ปัสสาวะออกน้อย หอบเหนื่อย ชีพจรเบาเร็ว แพทย์ต้องคำนึงถึงภาวะ Septic Shock และต้องรีบให้การรักษาโดยเร็ว เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการเกิด multi organ failure และเสียชีวิตในที่สุด

พยาธิสรีรวิทยา

Septic Shock เกิดจากกลไกหลัก ๓ ข้อ ได้แก่

๑. Distributive shock เกิดจากหลอดเลือดทั่วร่างกายขยายตัว (generalized vasodilation) ทำให้ systemic vascular resistance ลดลง

๒. Increased vascular permeability ทำให้น้ำออกนอกหลอดเลือดไปยังเนื้อเยื่อต่างๆ ทำให้เกิด hypovolemia และ ARDS ได้

๓. Myocardial suppression คือกล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวไม่ได้

กลไกหลัก ๓ ข้อ ทำให้เลือดไหลเวียนไปยังเนื้อเยื่อลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนและขาดสารอาหาร ถ้าเป็นทั่วร่างกายจะทำให้เกิด multi organ failure และเสียชีวิตในที่สุด อัตราตายในผู้ป่วยที่มี organ failure ตำแหน่งพบร้อยละ ๗ แต่ถ้าผู้ป่วยมี multi organ failure มากกว่าหรือเท่ากับ ๔ ตำแหน่ง มีอัตราตายสูงร้อยละ ๕๓ ระยะของช็อก (Staging of Shock) Physiologic change มีระยะ ๔ ระยะ (ผ่องพรรณ อรุณแสง, ๒๕๓๒)

๑. ระยะแรก Initial stage

- มีการเผาผลาญเปลี่ยนจาก aerobic เป็น anaerobic
- ระดับ lactic acid เพิ่มขึ้น clinical ยังไม่ชัดเจน

๒. ระยะชดเชย compensatory stage

- ระบบประสาทซิมพาเทติกถูกกระตุ้น มีการหลั่ง catecholamine เพิ่มขึ้น

หัวใจทำงานมากขึ้น

- Neurohormonal response ทำให้หลอดเลือดหดตัวมีการหดตัวของหลอดเลือดเฉพาะที่ (shunt เพื่อเอาเลือดไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญ)

- Aldosterone ที่ปล่อยออกมาทำให้จำนวนปัสสาวะลดลง (น้อยกว่า ๑ ซีซี/กก/ชม)
- อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น
- ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น

๓. ระยะก้าวหน้า Progressive stage

- Electrolyte ผิดปกติ
- Hypotension
- Metabolic acidosis
- Respiratory acidosis
- ชีต ผิวหนังเย็นและซีด
- ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยน
- Peripheral edema
- Irregular arrhythmias

๔. ระยะท้ายหรือระยะแก้ไขได้ยาก (Refractory stage) เซลล์และอวัยวะต่างๆ

ได้รับอันตรายถาวร อาจเสียชีวิตได้

ลักษณะทางคลินิก

ผู้ป่วย Septic Shock ในระยะแรกมี hyperdynamic หรือมี high cardiac output และมี systemic vascular resistance ลดลงมีชีพจรเร็ว มี pulse pressure กว้าง ตรวจพบ bounding pulse มือเท้าอุ่น ตัวแดง(warm shock) และ capillary refill น้อยกว่า ๓ วินาที ผู้ป่วยจะหายใจเร็วขึ้นเนื่องจากมีภาวะเลือดเป็นกรด ทำให้เกิด respiratory alkalosis มีสารน้ำรั่วออกนอกหลอดเลือด (capillary leak) ทำให้เกิดภาวะ ARDS ขาดออกซิเจน และมีภาวะ hypovolemia ตามมา อาจมีตัวบวมเนื่องจากมีสารน้ำรั่วออกนอกหลอดเลือด ดังนั้นจึงไม่ควรใช้อาการบวมในผู้ป่วย sepsis เป็นตัวกำหนดการให้สารน้ำ ถ้าผู้ป่วยมีภาวะช็อกนานจะมีความดันเลือดต่ำลง cardiac output ลดลง ภาวะหายใจล้มเหลว

(เนื่องจากหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น ARDS ภาวะเลือดเป็นกรดและความรู้สึกตัวลดลง และ systemic vascular resistance เพิ่มขึ้น ทำให้มือเท้าเย็น เขียว capillary refill นานขึ้น(cold shock)

การวินิจฉัยและการรักษาภาวะ sepsis ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วสามารถลดอุบัติการณ์ การเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ ควรสงสัยว่าผู้ป่วยมีภาวะ sepsis ถ้ามีอาการที่บ่งบอกถึงการอักเสบทั่วร่างกาย มีลักษณะทางคลินิกบ่งบอกถึงการมีเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อลดลงและ white blood count ที่ผิดปกติ แต่ในเด็ก และแต่ละกลุ่มอายุมีค่าสัญญาณชีพหรือ white blood count แตกต่างกัน

อาการแสดงที่บ่งบอกถึงภาวะ Septic Shock

๑. อาการและอาการแสดงที่บ่งบอกถึงการอักเสบทั่วร่างกาย

๒. มีลักษณะทางคลินิกบ่งบอกถึงการมีเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อลดลง (inadequate tissue perfusion) ได้แก่

๒.๑ ซึม กระสับกระส่าย

๒.๒ ปัสสาวะน้อยกว่า ๑ ซีซี/กก/ชม.

๒.๓ หอบเหนื่อย อาจเกิดภาวะเลือดเป็นกรด ARDS

๒.๔ เลือดออกง่ายอาจเกิดจาก Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)

๒.๕ ความดันโลหิตต่ำ เมื่อเทียบกับอายุ

๒.๖ เลือดไปเลี้ยงผิวหนังลดลง เช่น มือเท้าเย็น capillary refill มากกว่า ๒ วินาที

Warm Shock

ลักษณะผิวแดง ความดันโลหิตพบ Wide pulse pressure, มีbounding pulse โดย diastolic blood pressure น้อยกว่าครึ่งของ systolic blood pressure

Cold Shock

ลักษณะปลายมือปลายเท้าเขียว มือเท้าเย็น ความดันโลหิต Narrow pulse pressure การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

๑. Complete Blood Count อาจพบ

- จำนวนเม็ดเลือดขาวน้อยกว่าหรือมากกว่าปกติ

- เม็ดเลือดขาว (band form) มากกว่าร้อยละ ๑๐

- เกิดเลือดต่ำ ในผู้ป่วยที่ severe sepsis อาจพบ DIC ร่วมด้วยทำให้มีเกล็ดเลือดต่ำ

๒. Blood Urea Nitrogen/Creatinine, Liver Function Test, Electrolyte, Calcium, Blood glucose เพื่อประเมิน

๒.๑ การทำงานของตับและไต

๒.๒ ภาวะเลือดเป็นกรด ในภาวะ sepsis จะพบ wide gap metabolic acidosis เนื่องจากมี lactic acidosis

๒.๓ Electrolyte imbalance เช่น hypernatremia hypocalcemia

๒.๔ Hyper/hypoglycemia

๓. Arterial blood gas (ABG) เพื่อประเมิน

๓.๑ ภาวะ Acute lung injury คือ PaO_2/FiO_2 น้อยกว่า ๓๐๐

๓.๒ ภาวะเลือดเป็นกรด

๔. หาเชื้อสาเหตุและตำแหน่งการติดเชื้อ

๔.๑ เพาะเชื้อในเลือด(hemoculture) ผู้ป่วยทุกรายที่มีภาวะ septic shock ควรตรวจหาการติดเชื้อในกระแสเลือด

๔.๒ ตรวจหาเชื้อสาเหตุตามตำแหน่งการติดเชื้อ เช่น ในเด็กเล็กที่มีภาวะซีม ชัก กระหม่อมหน้าโป่งตึง ควรมีการส่งตรวจน้ำไขสันหลัง เพื่อประเมินการติดเชื้อในเยื่อหุ้มสมอง อย่างไรก็ตาม การส่งตรวจน้ำไขสันหลังเมื่อไม่มีข้อห้าม คือ ความดันเลือดปกติ coagulogram และเกล็ดเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ

- เพาะเชื้อในปัสสาวะ (urine culture)

- ถ้ามีแผลหรือฝี ควรเอามาย้อมสีกรัมและส่งเพาะเชื้อ

๔.๓ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ควรส่งตรวจในกรณีที่สงสัยว่ามีปอดอักเสบหรือในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

๕. การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เช่น

๕.๑ Coagulogram เพื่อประเมินภาวะ DIC ผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis อาจตรวจพบว่ามีความ prothrombin time (PT) และ activated partial thromboplastin time (aPTT) ที่นานขึ้น ระดับ fibrinogen ต่ำลง และระดับ fibrin split product เช่น D-dimer สูงขึ้น

๕.๒ Cortisol level ในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามี adrenal insufficiency หรือก่อให้เกิด hydrocortisone การรักษาภาวะ septic shock

๑. รักษาภาวะช็อก

๑.๑ การหายใจในผู้ป่วยที่ยังมีสติ หายใจหอบไม่มากอาจให้ออกซิเจน และใช้ pulse oximetry วัด oxygen saturation (SpO₂) ควรใส่ท่อช่วยหายใจถ้ามีข้อบ่งชี้ เช่น ภาวะหายใจล้มเหลว ภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรง หอบลึก หัวใจล้มเหลว ภาวะช็อกรุนแรงไม่รู้ตัว เช่น Glasgow coma scale น้อยกว่า ๘ การใช้เครื่องช่วยหายใจจะช่วยลดการทำงานของหัวใจได้ถึงร้อยละ ๔๐ ดังนั้นการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วย septic shock จะช่วยให้หัวใจทำงานลดลงทำให้ภาวะช็อกดีขึ้น

๑.๒ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเร็วที่สุดภายใน ๒-๓ นาที ถ้าไม่สามารถให้ทางหลอดเลือดดำได้ ควรให้ทาง intraosseous ควรเลือกให้สารน้ำที่เป็น isotonic crystalloid (๐.๙% NaCl, Ringer lactate solution) หรือ colloid (dextran, gelatin หรือ ๕% albumin) ขนาด ๒๐ มล./กก. bolus และให้ได้จนถึงหรือมากกว่า ๖๐ มล./กก.

- ควรหยุดการให้สารน้ำ ถ้าผู้ป่วยมีภาวะน้ำเกินหลังจากได้รับสารน้ำปริมาณมาก เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว ถ้าผู้ป่วยได้รับสารน้ำเกินกว่า ๖๐ มล./กก. แต่ยังมีภาวะช็อก (fluid refractory shock) ควรใส่ central line เพื่อช่วยประเมิน intravascular volume โดยวัด central venous pressure (CVP) เช่น ถ้าให้สารน้ำแล้ว CVP ไม่เพิ่มขึ้นแสดงว่าผู้ป่วยยังขาดน้ำ แต่ถ้าให้สารน้ำแล้ว CVP สูงขึ้นแสดงว่า intravascular เพียงพอแล้วไม่ควรให้สารน้ำอีก แต่ให้ inotrope และ/หรือ vasoactive drug แทน นอกจากนี้ central line ยังประเมิน central venous oxygen saturation (ScvO₂) และควรใส่ central line เพื่อประเมิน mean arterial pressure (MAP)

- ไม่ควรให้ fresh frozen plasma (FFP) แบบ bolus เพราะ vasoactive kinin และ citrate ใน FFP ทำให้ความดันเลือดต่ำได้

๑.๓ Inotropic/ vasoactive drug ควรให้ทาง central line ถ้ายังไม่มี central line สามารถให้ยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายไปก่อน ยาที่ใช้บ่อยได้แก่

- Dopamine ถ้าความดันเลือดปกติให้ dopamine ๒-๕ ไมโครกรัม/กก./นาที ถ้าความดันเลือดต่ำ ให้เริ่ม dopamine ๕-๑๐ ไมโครกรัม/กก./นาที ในภาวะ septic shock ไม่ควรให้ dopamine มากกว่า ๑๐ ไมโครกรัม/กก./นาที

- Epinephrine ถ้าความดันเลือดต่ำ และเป็น cold shock และได้ dopamine ขนาดสูงแล้วความดันเลือดยังต่ำอยู่ควรให้ Epinephrine ๐.๐๕-๐.๓ ไมโครกรัม/กก./นาที ในภาวะ septic shock ไม่ควรให้ Epinephrine มากกว่า ๐.๓ ไมโครกรัม/กก./นาที

- Norepinephrine ถ้าให้หลัง dopamine ๑๐ ไมโครกรัม/กก./นาที และผู้ป่วยมี warm shock ให้ Norepinephrine ๑.๕ ไมโครกรัม/กก./นาที

๒. การให้ยาปฏิชีวนะกำจัดแหล่งติดเชื้อ

- การให้ยาปฏิชีวนะกำจัดแหล่งติดเชื้ออย่างเหมาะสมและให้ภายใน ๑ ชั่วโมง พบว่าลดอัตราการตายในผู้ป่วย sepsis ได้ การเลือกให้ยาปฏิชีวนะก่อนทราบผลเพาะเชื้อ(empirical antibiotic) อย่างเหมาะสมต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น เชื้อที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุตามอายุ ตำแหน่งการติดเชื้อ โรคประจำตัว การระบาดของโรค ประวัติและการตรวจร่างกาย ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อดื้อยา เช่น ประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะมาก่อน ๓ เดือน การติดเชื้อในโรงพยาบาลและความไวของเชื้อที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุต่อยาปฏิชีวนะที่เลือกใช้ในขณะนั้นๆ

๒.๑ ให้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดและให้เร็วภายใน ๑ ชั่วโมง หลังจากส่ง hemoculture แล้ว ถ้าไม่สามารถส่งตัวอย่างเพาะเชื้อได้ทันที (เช่น น้ำไขสันหลังในผู้ป่วยที่สงสัยว่าอาจมีการติดเชื้อในเยื่อหุ้มสมอง) ควรให้ยาปฏิชีวนะขนาดสูงไปก่อนส่งเพาะเชื้อ การเลือกให้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่

- เชื้อที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุ ตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย อายุ และโรคประจำตัว เช่น ใช้ในภาวะนิวโมไทรพิวตา ควรเลือกให้ยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ และ pseudomonas aeruginosa ผู้ป่วยที่ใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำ และไม่พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งใด ควรให้ยาปฏิชีวนะ เช่น Vancomycin เพื่อครอบคลุมเชื้อ methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) และ methicillin-resistant staphylococcus epidermidis

- ความไวของเชื้อที่คาดว่าจะน่าจะเป็นสาเหตุต่อยาปฏิชีวนะที่เลือกใช้ ควรประเมินว่าผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาลหรือนอกโรงพยาบาล เนื่องจากเชื้อก่อโรคจะต่างกัน เชื้อก่อโรคในโรงพยาบาลมักต่อยาปฏิชีวนะหลายกลุ่มโดยเฉพาะ Acinetobacter baumannii, P. aeruginosa, Klebsiella pneumoniae และ MRSA การเลือกให้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมต้องอาศัยข้อมูลจากโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยรักษาถึงเชื้อก่อโรคที่พบบ่อยและความไวต่อยาปฏิชีวนะ

๓. การรักษาอื่น ๆ

๓.๑ แก้ไขภาวะ electrolyte imbalance และภาวะ hypoglycemia เนื่องจากในเด็กมีไกลโคเจนสะสมในตับน้อย จึงมีโอกาสเกิดภาวะ hypoglycemia ได้ง่าย ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า ๖๐ มก./ดล. ควรให้ ๑๐% DW ๒ มล./กก. ซ้ำๆ เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะ acute hyperglycemia ซึ่งสามารถก่อให้เกิด rebound hypoglycemia ได้ จากนั้นให้ dextrose เพื่อคงระดับน้ำตาลในเลือด ๘๐-๑๔๐ มก./ดล.

๓.๒ รักษาภาวะ adrenal insufficiency การให้ glucocorticoid ในผู้ใหญ่ที่มีภาวะ septic shock พบว่ามีประโยชน์และค่อนข้างปลอดภัยแต่ในเด็กยังมีจำกัด ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเด็กที่มี septic shock และได้รับการรักษาอย่างเต็มที่ทั้งสารน้ำและ vasoactive drug แล้วยังมีภาวะช็อกและมีการคาดการณ์การทำงานของต่อมหมวกไตลดลง ควรได้ glucocorticoid ผู้ป่วยเด็กที่มีข้อบ่งชี้ในการใช้ glucocorticoid ได้แก่

- ได้รับ steroid เป็นเวลานานหรือขนาดสูงมาก่อน เช่น ผู้ป่วยมะเร็ง ผู้ป่วย nephritic syndrome

- มีโรคประจำตัว เช่น congenital adrenal hyperplasia, hypothalamic/pituitary abnormality

- ตรวจร่างกายพบ purpura fulminans ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อ *Nisseria meningitides* ซึ่งทำให้เกิดเลือดออกในต่อมหมวกไต (Waterhouse Friderichsen syndrome)

- มีระดับ serum cortisol level น้อยกว่า ๑๘ ไมโครกรัม/ดล. ซึ่งบ่งว่าผู้ป่วยมี adrenal insufficiency

- มีภาวะ hyponatremia, hyperkalemia, hypoglycemia, ภาวะเลือดเป็นกรด ในขณะที่ไตไม่วายความผิดปกติของ electrolyte ดังกล่าวร่วมกับ hypoglycemia บ่งชี้ว่าผู้ป่วยน่าจะมี adrenal insufficiency การรักษา: hydrocortisone ๑๐๐ มก.

๓.๓ ภาวะเลือดออกควรให้ FFP และ Platelet เพื่อให้คงระดับ coagulogram และ Platelet ให้สูงพอที่จะควบคุมภาวะเลือดออกผิดปกติ และถ้าผู้ป่วยมีระดับ hemoglobin น้อยกว่า ๑๐ กรัม/ดล. ควรให้ packed red cell

โรคปอดอักเสบ(Pneumonia)

Pneumonia หมายถึง การอักเสบของเนื้อปอด ซึ่งประกอบไปด้วยหลอดลมฝอย (Terminal และ respiratory bronchioles) ตลอดจนถุงลม (alveoli) และเนื้อเยื่อโดยรอบ (Interstitium) ของปอดมีการอักเสบชนิดของปอดอักเสบ

๑. ปอดอักเสบในชุมชน (community-acquired pneumonia - CAP) หมายถึงปอดอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อที่เกิดขึ้นนอกระบบโรงพยาบาลโดยไม่รวมปอดอักเสบที่เกิดขึ้นหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลภายในเวลาไม่เกิน ๒ สัปดาห์

๒. ปอดอักเสบในโรงพยาบาล (nosocomial pneumonia หรือ hospital-acquired pneumonia -HAP) หมายถึง ปอดอักเสบจากการติดเชื้อที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ป่วยนอนรักษาในโรงพยาบาลแล้วอย่างน้อย ๔๘-๗๒ ชั่วโมง โรคปอดอักเสบอาจเกิดได้ทั้งจากไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อรา ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอายุ (ตารางที่ ๑) ตารางที่ ๑

สภาพแวดล้อม	เชื้อที่เป็นสาเหตุ
ปอดอักเสบในชุมชน	เชื้อนิวโมคอคคัส, เชื้อจากแบคทีเรียฮีโมฟิลุส อินฟลูเอนเซ, เชื้อไมโคพลาสมา, ซีอีลีเจียนเนลลา
ปอดอักเสบในโรงพยาบาลระยะแรก (อยู่ในโรงพยาบาล ๒-๕ วัน)	Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> , เชื้อจากแบคทีเรียฮีโมฟิลุส อินฟลูเอนเซ, เชื้อนิวโมคอคคัส, <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , เชื้อเอสเชอริเชีย โคไล, <i>Proteus spp.</i> , <i>Serratia marcescens</i> .
ปอดอักเสบในโรงพยาบาลระยะหลัง (อยู่ในโรงพยาบาล >๕ วัน)	Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> , เชื้อแบคทีเรียซูโดโมแนส แอรูจิโนซา, <i>Acinetobacter spp.</i> , เชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย

ตารางที่ ๒ เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคปอดอักเสบที่พบบ่อยตามสภาพแวดล้อม

อายุ	เชื้อที่เป็นสาเหตุได้บ่อย
แรกเกิด - ๓ เดือน	ส่วนใหญ่เป็นเชื้อแบคทีเรีย เช่น Escherichia coli, Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus aureus, group B. Streptococcus อาจเป็นจากไวรัสหรือ Chlamydia trachomatis
๓ เดือน - ๕ ปี	Respiratory syncytial virus, Streptococcus pneumoniae และ Haemophilus influenzae
มากกว่า ๕ ปี	ส่วนใหญ่เป็น Mycoplasma pneumoniae, Streptococcus pneumoniae อาจพบ respiratory syncytial virus หรือ Chlamydia pneumoniae

อาการและอาการแสดง

๑. ไข้ ไอ หายใจเร็วอาจมีอาการหอบ หายใจลำบาก มี chest retraction, nasal flaring หรือ อาการอื่นๆของภาวะหายใจล้มเหลว

๒. ฟังเสียงปอดอาจได้ยินเสียงกรอบแกรบ (fine or medium crepitations) อาจได้ยินเสียง rhonchi ร่วมด้วย ในกรณีที่พยาธิสภาพเป็นแบบ consolidation อาจได้ยินเสียง bronchial breath sound มีอาการแสดงอื่นๆที่ไม่จำเพาะ เช่น ท้องอืด อาเจียน ซึมโดยเฉพาะเด็กเล็กควบคู่กันไปกับปอดอักเสบ เช่น ผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะหรือใส่สายเข้าหลอดเลือดดำใหญ่เป็นเวลานานๆ

ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนบน (upper gastrointestinal bleeding หรือ UGIB)

ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนบน หมายถึง การมีเลือดออกในระบบทางเดินอาหารตั้งแต่หลอดอาหาร กระเพาะอาหารจนถึงลำไส้เล็กส่วนต้นเหนือ ligament of Treiz (เป็นจุดที่ใช้ในการแบ่งระหว่าง duodenum กับ jejunum) ทำให้มีอาการนำมาดำด้วยอาเจียนเป็นเลือดสด(hematemesis) หรือเลือดเก่า (coffee ground) และถ่ายอุจจาระดำ (melena)

สาเหตุ

๑. โรคทางเดินอาหารส่วนบน เช่น โรคกระเพาะและโรคลำไส้อักเสบจากแผลเปปติก (peptic ulcer) สาเหตุหลักของ peptic ulcer คือ Helicobacter pylori infection และการรับประทานยาแก้ปวดในกลุ่ม nonsteroid anti-inflammatory drug (NSAIDs) รวมทั้ง aspirin แผลที่เกิดจากความเครียด แผลจากการดื่มสุรา หลอดเลือดโป่งพองที่หลอดอาหาร

๒. โรคที่อวัยวะข้างเคียง เช่น โรคทางเดินน้ำดีทำให้เกิดเลือดออกในทางเดินน้ำดี (hemobilia)

๓. โรคทางร่างกายทั่วไป เช่น การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ

พยาธิสรีรวิทยา

ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนบน มักเกิดจากทางเดินอาหารมีการอักเสบหรือเป็นแผล ตามปกติทางเดินอาหารจะมี mucosal barrier เพื่อป้องกันการบดตัวเอง(acid autodigestion) เมื่อมีการหลั่งกรด โดยมี prostaglandin เป็นตัวช่วยป้องกัน แต่ถ้ากลไกการป้องกันล้มเหลวหรือขาดความสมดุล จะทำให้ทางเดินอาหารอักเสบ มีการทำลายของ mucosa ทำให้เกิดอันตรายต่อเส้นเลือดเล็กๆ (small vessels) ทำให้เกิดการบวม เลือดออก และรอยถลอก เลือดที่ออกมาจะทำปฏิกิริยากับน้ำชอยในกระเพาะอาหาร จึงทำให้เลือดเป็นสีดำ ผู้ป่วยมักมาด้วยอาการอาเจียนเป็นเลือดสดหรือเลือดเก่า และถ่ายดำ

อาการและอาการแสดง

๑. ผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนเพลีย คลื่นไส้ ปวดท้องในระยะแรก มีความรู้สึกอยากถ่ายอุจจาระ

๒. อาจมีอาเจียนเป็นเลือดสดหรือเลือดเก่า และถ่ายอุจจาระดำ และมีอาการปวดศีรษะ กระจายน้ำ เหงื่อออก ใจสั่น กระวนกระวาย ความดันโลหิตต่ำ ซีฟจรเบาเร็ว

๓. อาการอื่นๆ เช่น มีไข้ อาจเกิดภายใน ๒๔ ชั่วโมง ในผู้สูงอายุอาจเกิด myocardial infarction การตรวจวินิจฉัย

๑. จากการซักประวัติถึงโรคหรืออาการต่างๆ ประวัติการใช้ยาแก้ปวด non-steroid anti-inflammatory (NSAIDS) รวมทั้ง aspirin

๒. การตรวจร่างกาย ควรให้ความสำคัญกับอาการแสดงของภาวะ hypovolemia ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ ซีฟจรเร็ว และ orthostatic hypotension การตรวจหาอาการแสดงของ chronic liver disease เช่น spider nevi, angiomata, palmar erythema การตรวจหน้าท้อง การตรวจหา surgical scar, point of tenderness และการตรวจหาก้อนในท้อง

๓. การใส่สายสวนล้างกระเพาะ เพื่อดูลักษณะของ gastric content สามารถบอกความรุนแรงของภาวะเลือดออกได้ และเพื่อทำกระเพาะอาหารให้ว่าง เตรียมพร้อมสำหรับการส่องกล้องทางเดินอาหาร

๔. การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญคือ hematocrit (Hct), hemoglobin(Hb), blood urea nitrogen (BUN) และ creatinine (Cr) ในเลือดเพื่อช่วยประเมินการสูญเสียเลือด การตรวจ prothrombin time (PT), partial thromboplastin (PTT), International normalized ratio(INR) เพื่อดูความผิดปกติของการแข็งตัวของเลือด liver function test (LFT) เพื่อดูความผิดปกติของตับ ช่วยบอกภาวะตับแข็ง stool occult blood จะพบเม็ดเลือดแดงในอุจจาระ

๕. การตรวจวินิจฉัยเพื่อหาตำแหน่งของจุดเลือดออก ได้แก่ การส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนบน (esophagogastroduodenoscopy) และการทำ barium enema การรักษา

มีหลักในการรักษา ได้แก่ การเพิ่มปริมาตรเลือดไหลเวียนให้กลับสู่ปกติโดยเร็ว ทำให้เลือดหยุด และป้องกันไม่ให้เลือดออกซ้ำ รักษาโรคซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะเลือดออกดังนี้

๑. การรักษาหรือแก้ไขภาวะช็อกโดยให้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือด และสารน้ำทางหลอดเลือดดำ เพื่อเพิ่มปริมาณเลือดที่ลดลงแก้ไขภาวะขาดสารน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย

๒. การให้ยา ได้แก่ ยาลดการหลั่งกรด เช่น กลุ่ม H₂ receptor antagonist (H₂ RA) กลุ่ม Proton Pump Inhibitors(PPI) ยา Splanchnic vasoconstrictors ใช้เพื่อลด portal venous low ยาระงับประสาท ยาประเภท Anticholinergic

๓. การผ่าตัดในกรณีเลือดออกไม่หยุด

๔. การหลีกเลี่ยงอาหารรสจัด กาแฟ น้ำอัดลม ยาแก้ปวด non-steroid anti-inflammatory (NSAIDS) และยาประเภทสเตียรอยด์

๕. การพักผ่อน ควรพักผ่อนอย่างเต็มที่ทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ จะทำให้ผู้ป่วยหายเร็วขึ้น ภาวะซีดในทารกแรกเกิด (Neonatal Anemia)

ภาวะซีดในทารกแรกเกิด คือ ภาวะที่ระดับ hemoglobin (Hb) หรือระดับ hematocrit (Hct) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเกิน ๒ เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกระบวนการสร้างเม็ดเลือดแดงของทารกในครรภ์ (Fetal erythropoiesis) นั้นสร้างจากอวัยวะ ๓ แห่งได้แก่ yolk sac, ตับ และไขกระดูก๒ ในช่วง ๒-๑๐ สัปดาห์ การสร้างเม็ดเลือดแดงเกิดขึ้นที่ yolk sac จากนั้นเมื่ออายุครรภ์ ๘-๓๐ สัปดาห์ การสร้างเม็ดเลือดแดงเกิดขึ้นที่ไขกระดูกเป็นหลักและมีปริมาณเล็กน้อยที่ตับ เมื่อแรกเกิดการสร้างเม็ดเลือดแดงเกือบทั้งหมดเกิดที่ไขกระดูก โดยการควบคุมจากerythropoietin จากไต

สาเหตุ

สาเหตุของภาวะซีดในทารกแรกเกิดเกิดจาก ๓ ปัจจัย คือ การเสียเลือด การสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยและเม็ดเลือดแดงถูกทำลายมาก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. การเสียเลือด (Blood loss) เป็นสาเหตุของภาวะซีดที่พบได้บ่อยที่สุด โดยพบร้อยละ ๕-๑๐ ของภาวะซีดอย่างรุนแรงการเสียเลือดนั้น สามารถเกิดได้ทั้งในระยะก่อนคลอด ขณะคลอด และหลังคลอด สาเหตุของการเสียเลือดเป็นได้จากการคลอดด้วยสูติศาสตร์หัตถการ หรือจากการบาดเจ็บของอวัยวะที่เกิดจากการคลอด การเสียเลือดจากการเจาะเลือดก็เป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยที่สุดโดยเฉพาะจากการกีดก่อนกำหนด โดยส่วนใหญ่ทารกที่มีภาวะซีดจากการเจาะเลือด มักไม่มีอาการ ถ้าการเจาะเลือดนั้นน้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ของปริมาณเลือดทั้งหมดในร่างกายในทารกที่มีภาวะเสียเลือดอย่างเรื้อรังหรือภาวะเสียเลือดแบบปานกลาง (moderate hemorrhage) มักตรวจพบเฉพาะอาการซีดและหากระดับ hemoglobin (Hb) ๙-๑๒ กรัม/ดล. ขนาดและการติดสีของเม็ดเลือดแดงยังมีลักษณะปกติ (normochromic normocytic) แต่หากทารกมีระดับฮีโมโกลบิน ๕-๗ กรัม/ดล. เม็ดเลือดแดงจะมีลักษณะขนาดเล็กและติดสีน้อยกว่าปกติ (hypochromic microcytic anemia) อาการแสดงของทารกที่มีการเสียเลือดปริมาณมากได้แก่ ซีด หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว ซีพจรเบา ความดันโลหิตต่ำ โดยอาจยังไม่พบภาวะซีดจากการเจาะเลือด แต่ในการเจาะเลือดบ่อยๆ ในภาวะวิกฤตโดยเฉพาะในทารกเกิดก่อนกำหนด ปริมาณเลือด ๑ มิลลิลิตรที่เจาะจากทารกน้ำหนักตัว ๑,๕๐๐ กรัมเท่ากับการเสียเลือดร้อยละ ๑ ของปริมาณเลือดทั้งหมดในร่างกาย ดังนั้นการบันทึกปริมาณเลือดที่เจาะในแต่ละครั้งจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดูแลทารกแรกเกิดวิกฤตดังกล่าว

๒. การสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยลง (decreased erythrocyte prod เม็ดเลือดแดงถูกสร้างจากไขกระดูกเป็นหลัก โดยเริ่มตั้งแต่ทารกในครรภ์อายุ ๖ สัปดาห์ การสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยลงแบ่งออกเป็นความผิดปกติตั้งแต่กำเนิดและเกิดภายหลัง

ความผิดปกติแต่กำเนิด (congenital ของการสร้างเม็ดเลือดแดง" ได้แก่ ภาวะ Fanconi's anemia มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบ autosomal recessive โดยเกิดจากเซลล์ต้นกำเนิด (progenitor cells) ในไขกระดูกมีความไวต่อ glycoprotein เช่น interferon ทำให้เกิดการตาย (Apoptosis) ก่อนกำหนดของเซลล์ต้นกำเนิด และส่งผลให้การสร้างเม็ดเลือดแดงน้อยลง การตรวจลักษณะของเม็ดเลือดทางกล้องจุลทรรศน์มักพบลักษณะ macrocytic reticulocytopenia และ pancytopenia อีกภาวะหนึ่งคือ Diamond Blackfan anemia เกิดจากการสร้างเม็ดเลือดแดงในไขกระดูก โดยลักษณะเม็ดเลือดทางกล้องจุลทรรศน์พบเป็น macrocytic และ reticulocytopenia แต่ไม่พบpancytopenia เนื่องจากการสร้างเม็ดเลือดแดงเพียงอย่างเดียว

ภาวะความผิดปกติในการสร้างเม็ดเลือดแดงที่ตรวจพบภาวะหลัง (acquired) ได้แก่ การติดเชื้อ parvovirus หรือการขาดสารอาหาร เช่น เหล็ก, โฟเลต, วิตามินเอ, บี ๖, บี ๑๒, ซี หรือวิตามินอี ที่จำเป็นต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง

๓. การทำลายเม็ดเลือดแดงมาก (increased erythrocyte destruction) โดยปกติเม็ดเลือดแดงของทารกครบกำหนดมีอายุประมาณ ๗๐ วัน แต่มีสาเหตุที่เป็นปัจจัยทั้งภายใน ปัจจัยภายนอก ความผิดปกติแต่กำเนิด หรือเกิดขึ้นภายหลังที่ส่งผลให้เม็ดเลือดแดงถูกทำลายก่อนกำหนด (hemolysis) ทำให้ทารกมีภาวะซีดอย่างรวดเร็วได้ การทำลายเม็ดเลือดแดงแบบภูมิคุ้มกัน (immune mediated erythrocyte destruction) ที่พบได้บ่อยในทารกแรกเกิดได้แก่ Rhesus (Rh) isoimmunization และ ABO incompatibility

ภาวะ Rh isoimmunization เกิดจากการที่มารดาสร้างภูมิคุ้มกันต่อต้านต่อหมู่เลือด Rh ซึ่งเป็นโปรตีนที่อยู่บนเยื่อหุ้มเซลล์เม็ดเลือดแดง โดยหมู่เลือด Rh เป็นโปรตีนชนิดต่างๆ ได้แก่ C, D, E โดยโปรตีน D เป็นชนิดที่มีความสำคัญและพบบ่อยที่สุด จึงกำหนดว่าการขาดโปรตีน D คือ Rh-negative

ภาวะนี้เกิดในมารดาที่มีหมู่เลือด Rh-negative ตั้งครรภ์และทารกในครรภ์มีหมู่เลือดเป็น Rh-positive โดยในครรภ์แรก อาจมีเลือดของทารกในครรภ์ผ่านเข้าสู่มารดาจากหัตถการทางสูติศาสตร์ เช่น การเจาะถุงน้ำคร่ำ (Amniocentesis), Chorionic villus sampling หรือการแท้ง ทำให้ร่างกายมารดาถูกกระตุ้น (sensitization) ด้วยแอนติเจน D เมื่อมีการตั้งครรภ์ครั้งที่สองและทารกเป็น Rh positive อีกครั้ง จะมีการกระตุ้นสร้างสารภูมิคุ้มกัน (antibody) ชนิด IgG ต่อแอนติเจน Rh ในปริมาณมากและ IgG นี้ผ่านรกเข้าสู่ทารกไปจับกับแอนติเจน Rh บนผิวเซลล์เม็ดเลือดแดงทารก ทำให้เกิดการทำลายเม็ดเลือดแดงอย่างต่อเนื่องและทำให้เกิดภาวะซีดของทารกในครรภ์

ภาวะ ABO incompatibility เป็นภาวะที่เม็ดเลือดแดงทารกถูกทำลายที่พบได้บ่อยกว่าและรุนแรงน้อยกว่า Rh incompatibility โดยเกิดได้ตั้งแต่ครรภ์แรกในของทารกที่มีกลุ่มเลือด A หรือ B และมารดามีกลุ่มเลือด O ภาวะนี้มารดามีสารภูมิคุ้มกันต้านต่อ แอนติเจนเอ และบีของทารก (Anti-A และ Anti-B) ทั้งชนิด IgG และ IgM ความรุนแรงโรคขึ้นอยู่กับปริมาณ IgG ที่ผ่านรกและทำให้เม็ดเลือดแดงแตก ภาวะนี้มักมีอาการซีดแบบไม่รุนแรงและไม่มีอาการขณะทารกอยู่ในครรภ์

สาเหตุการซีดจากภาวะการทำลายเม็ดเลือดแดงอีกสาเหตุหนึ่ง ได้แก่ ความผิดปกติของผนังเม็ดเลือดแดง (erythrocyte membrane defects) ได้แก่ hereditary spherocytosis, hereditary elliptocytosis การขาดเอนไซม์ในเม็ดเลือดแดง (erythrocyte enzyme deficiencies) ได้แก่ glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency, pyruvate kinase deficiency ส่วนความผิดปกติของการสร้างฮีโมโกลบิน (hemoglobin defects of the erythrocyte) เป็นสาเหตุที่พบน้อย โดยในภาวะปกติทารกมีระดับฮีโมโกลบิน F (HbF ; $\alpha 2 \gamma 2$) ร้อยละ ๖๐-๘๐, ฮีโมโกลบิน A (HbA; $\alpha 2 \beta 2$) ร้อยละ ๑๕-๔๐ และ Hb Bart's ($\gamma 4$) น้อยกว่าร้อยละ ๑ ความผิดปกติของการสร้าง globin chains เช่น โรคธาลัสซีเมีย โดยเฉพาะสร้าง ชนิด "α" หรือ "γ" จะทำให้เกิดภาวะไม่เสถียรของฮีโมโกลบิน ทำให้มีการจับออกซิเจน (oxygen affinity) สูงและเกิด hemolysis ง่าย ความผิดปกติดังกล่าวได้แก่ HbH disease, homozygous α-thalassemia เป็นต้น

ข้อบ่งชี้และประเด็นการให้เลือด

ให้เลือดในทารกแรกเกิดโดยเฉพาะในทารกเกิดก่อนกำหนดใช้เลือดปริมาณน้อย 15 ± 5 มล/กก. โดยให้นาน ๒-๔ ชั่วโมง ปัจจัยที่สำคัญในการพิจารณาให้เลือด คือ อาการแสดงทางคลินิก ได้แก่ น้ำหนักตัวขึ้นช้า อาการหายใจลำบาก หดหายใจ และภาวะการไหลเวียนโลหิตผิดปกติ โดยเฉพาะภาวะหัวใจเต้นเร็ว วัตถุประสงค์ของการให้เลือดแก่ทารกที่มีภาวะซีดในทารกเกิดก่อนกำหนด เพื่อคงสภาพของการส่งออกซิเจน โดยปราศจากการใช้ออกซิเจนเพิ่ม (Restore or maintain oxygen delivery without increasing oxygen consumption)

การตัดสินใจให้เลือดพิจารณาจากระดับ hematocrit (Hct) และอาการแสดง หากระดับ hematocrit (Hct) ต่ำกว่าร้อยละ ๒๐ แม้ไม่มีอาการหรือจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดจะเป็นข้อบ่งชี้ในการให้เลือด การพิจารณาอาการแสดงที่เป็นข้อบ่งชี้อื่นในการให้เลือด ได้แก่ ภาวะโตช้า การหายใจลำบาก หรือ หัวใจเต้นเร็ว การพิจารณาการให้เลือดจากระดับ hemoglobin (Hb) สามารถประเมินได้ดังต่อไปนี้

หากทารกมีอาการทางระบบหัวใจและปอดอย่างรุนแรง ต้องรักษาระดับ hematocrit (Hct) ให้มากกว่าร้อยละ ๔๐-๔๕ หากทารกมีอาการทางระบบหัวใจและปอดปานกลาง หรือต้องได้รับการผ่าตัด ต้องรักษาระดับ hematocrit (Hct) ที่มากกว่าร้อยละ ๓๐ - ๓๕ หากทารกมีภาวะซีดที่คงที่แต่มีความผิดปกติในการหายใจ หัวใจเต้นเร็วหรือโตช้า โดยไม่ทราบสาเหตุจะต้องรักษาระดับ hematocrit (Hct) ที่มากกว่าร้อยละ ๒๐-๒๕ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายแนวทางในการให้เลือดโดยพิจารณาจากระดับฮีโมโกลบินร่วมกับการพิจารณาการใช้เครื่องช่วยหายใจ และนำมาซึ่งปริมาณเลือดที่จะให้ในทารกแต่ละราย

การให้เลือดแก่ทารกแรกเกิดควรพิจารณาเป็นเลือดชนิดผู้บริจาคคนเดียว (Single donor) เพื่อลดอัตราการติดเชื้อและปฏิกิริยาจากการให้เลือด (transfusion reaction) แต่สามารถพิจารณาแบ่งให้ได้ การให้เลือดแก่ทารกแรกเกิดควรเลือกพิจารณาเป็นเลือดผู้บริจาคคนเดียว (Single donor) เพื่อลดอัตราการติดเชื้อและปฏิกิริยาจากการให้เลือด (Transfusion reaction) แต่สามารถพิจารณาแบ่งปันให้ได้ในกรณี ที่จำเป็นต้องให้เลือดหลายครั้งหรือหากทารกมีภาวะน้ำเกิน

ภาวะแทรกซ้อนจากการให้เลือด

ในผู้ป่วยเด็กและทารกแรกเกิดจะพบภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากการให้เลือดผิดคน (incorrect component transfusion ได้บ่อยกว่าในผู้ใหญ่ ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ สามารถจำแนกตามเวลาการเกิด (ฉับพลันหรือเรื้อรัง) สาเหตุการเกิด (immune หรือ non immune)

๑. Transfusion-related acute lung injury (TRALI) เป็นภาวะ non-cardiogenic pulmonary edema โดยอาการนี้เกิดภายใน ๖ ชั่วโมงหลังการให้เลือด ภาวะนี้วินิจฉัยได้ยากในทารกเกิดก่อนกำหนด เนื่องจากอาการคล้ายกับภาวะ respiratory distress syndrome (RDS) หรือโรคปอดอื่นๆ

๒. Transfusion-associated graft-versus-host disease (GVHD) พบได้น้อยมาก แต่มีความรุนแรงมาก พบได้ในกลุ่มเสี่ยงได้แก่ ความผิดปกติทางภูมิคุ้มกัน ชนิด severe primary immunodeficiency ดังนั้นในทารกน้ำหนักตัวน้อย จึงควรพิจารณาให้เลือดชนิดฉายแสง (gamma irradiation)

๓. การติดเชื้อ พบได้ร้อยละ ๒ ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน สามารถลดการเกิดการติดเชื้อ โดยใช้ผู้บริจาคคนเดียว ควรมีการป้องกันการติดเชื้อ Cytomegalovirus (CMV) และการใช้เลือดชนิด Leukocyte removal filtration เพื่อป้องกันภาวะ allosensitization และ nonhemolytic febrile transfusion reaction ได้

๔. ภาวะแทรกซ้อนทางระบบไหลเวียนโลหิต ได้แก่ ภาวะน้ำเกิน หัวใจวาย หัวใจเต้นผิดจังหวะและจะต้องมีการให้ปริมาณที่เหมาะสมในระยะเวลาที่เหมาะสม

๕. ภาวะความผิดปกติทางเมตาบอลิก ได้แก่ ภาวะ Metabolic alkalosis, hyperkalemia, hypoglycemia, hypocalcemia และ hypomagnesemia

๖. ภาวะ Necrotizing enterocolitis (NEC) โดยภาวะนี้เป็นภาวะที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในระบบทางเดินอาหาร (Transfusion-related acute gut injury, TRAG) ในรายที่มีภาวะซีดอยู่เดิม (pre-existing anemia) แล้วได้รับเลือดร่วมกับการที่เลือดเลี้ยงระบบทางเดินอาหารน้อยลงหลังได้รับอาหาร (postprandial intestinal hypoperfusion) นอกจากนี้ยังพบการลดลงอย่างรวดเร็วของไนตริกออกไซด์ ในเลือด ทำให้เกิดการหดตัวของเส้นเลือดทางเดินอาหาร จึงแนะนำให้งดมื้ออาหาร ขณะให้เลือด อย่างไรก็ตามภาวะซีดเองก็ทำให้เกิด NEC ได้ โดยภาวะซีดทำให้เกิดการทำลายของเนื้อเยื่อทางเดินอาหาร การขาดออกซิเจนจากภาวะซีด และจะขาดออกซิเจนมากขึ้นขณะได้รับนม ดังนั้นการคงรักษาระดับ hemoglobin (Hb) ไม่ให้อยู่ในระดับวิกฤต จึงเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุด

๗. ภาวะ Retinopathy of Prematurity (ROP) การได้รับเลือดหลายครั้งเป็นปัจจัยหลักทำให้เกิด ROP โดยเกิดจากการเพิ่มขึ้นของ Plasma non-transferrin bound iron และการลดลงของการจับตัวของออกซิเจน (Oxygen affinity) ทำให้มีการส่งออกออกซิเจน (Oxygen Delivery) มากขึ้นต่อจอประสาทตาในทารกเกิดก่อนกำหนด

การป้องกันภาวะซีดในทารกแรกเกิด

๑. การทำdelayed cord clamping โดยเฉพาะในทารกเกิดก่อนกำหนด นอกจากนี้ยังช่วยลดการเกิดเลือดออกในโพรงสมอง (intraventricular hemorrhage, IVH) และลดอัตราการได้รับเลือด แม้ว่าอาจพบภาวะเลือดข้นได้บ้างเล็กน้อยแต่มักเป็นแบบไม่รุนแรง

๒. การได้รับสารอาหารที่พอเพียงได้แก่

๒.๑ การให้ธาตุเหล็กในทารกเกิดก่อนกำหนด เพราะทารกกลุ่มนี้มีปริมาณธาตุเหล็กน้อยตั้งแต่แรกเกิด ควรได้รับธาตุเหล็กอย่างน้อย ๒-๓ มก/กก. ในทารกที่ได้นมมารดาในขวบปีแรก

๒.๒ การให้โปรตีนที่เพียงพอเนื่องจากมีความต้องการโปรตีนมากโดยเฉพาะในทารกคลอดก่อนกำหนด

๒.๓ การให้วิตามินเสริมเนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดมีปริมาณวิตามินที่ละลายน้ำจำกัดโดยเฉพาะวิตามินบี ๑๒ และ โฟเลต และ วิตามินที่ไม่ละลายน้ำ คือ วิตามิน E

๓. การลดการเจาะเลือด ได้แก่ การใช้ microtechniques, transcutaneous monitoring และการเจาะเลือดจากปลายนิ้วหรือ สันเท้า (capillary testing) เป็นต้น

๔. การใช้ erythropoietin (EPO) หรือ erythropoiesis stimulating agent อื่นๆ จากการไม่ตอบสนองต่อ erythropoietin และมีการสร้างน้อยในทารกแรกเกิด จึงมีแนวคิดการลดการให้เลือดโดยการให้ EPO แต่จากการศึกษา Cochrane Meta-analysis พบว่าการให้ EPO ในอายุมากกว่า ๑ สัปดาห์ สามารถลดจำนวนครั้งการให้เลือดและปริมาณเลือดที่ทารกได้รับ แต่ไม่พบความแตกต่างของอาการแสดงทางคลินิก ในปัจจุบันการให้ EPO ยังไม่เป็นการรักษามาตรฐานหรือเป็นข้อแนะนำในการป้องกันภาวะซีดในทารกแรกเกิด

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

๒.๓.๑ ต่อตนเอง ทำให้ได้พัฒนาทักษะ ความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติในการให้การพยาบาลทารกที่มีความเจ็บป่วยในระยะวิกฤติ โดยมีการฝึกการประเมินเพื่อหาปัญหาที่มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสถานะของทารกในอดีตและปัจจุบันแล้วนำข้อมูลที่ได้ทั้งจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ประกอบกับอาการแสดงที่พบมาวิเคราะห์ปัญหาเพื่อวางแผนการพยาบาลอย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถค้นคว้าหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้ประกอบกิจกรรมการพยาบาล สามารถปฏิบัติกรพยาบาลได้ตรงตามมาตรฐานทางการพยาบาล และประเมินผลภายหลังให้การพยาบาลได้

๒.๓.๒ ต่อหน่วยงาน หออภิบาลทารกแรกเกิดมีพยาบาลที่จบหลักสูตรเฉพาะทางเพิ่มขึ้นเป็น ๔ ราย ซึ่งจะส่งผลต่อกิจกรรมการพยาบาลที่มีคุณภาพ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาใช้ประกอบการทำงาน การนิเทศพยาบาลฉบับใหม่ ตลอดจนการแบ่งปันความรู้ที่มีการปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัยให้กับเพื่อนร่วมงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๒.๓.๓ อื่น ๆ (ระบุ) นำความรู้ที่ได้มาใช้ในการดูแลทารกอย่างต่อเนื่องตั้งแต่แรกรับจนกระทั่งวางแผนจำหน่ายทารกโดยสามารถนำทักษะ วิธีการต่างๆมาปรับใช้ในการให้คำแนะนำบิดามารดาหรือผู้ดูแลทารกเพื่อให้สามารถดูแลทารกได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ส่วนที่ ๓ ปัญหาและอุปสรรค

๓.๑ การปรับปรุง เนื่องด้วยในช่วงที่มีการเรียนการสอนในสถานการณ์โควิดไวรัส ๒๐๑๙ กำลังแพร่ระบาดทางมหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงมีการปรับรูปแบบการสอนแบ่งเป็น ๒ ช่วง ภาคทฤษฎี Online และปฏิบัติ Onsite ในการเรียนช่วง Online มักพบปัญหาด้านการระบบการแพร่ภาพ Online

๓.๒ การพัฒนา มีการสอนการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อการนำมาใช้ประกอบกิจกรรมการพยาบาล ตลอดจนนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทั้งภายในกลุ่มฝึกปฏิบัติย่อย และกลุ่มฝึกปฏิบัติใหญ่ และมีการนำเสนอกรณีศึกษาที่สามารถให้บุคคลภายนอกที่สนใจสามารถเข้ารับฟังและสอบถามได้ระหว่างการนำเสนอ

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นการศึกษาเฉพาะทางที่มีประโยชน์กับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับทารก
วิกฤตซึ่งเป็นส่วนงานที่มีความเฉพาะด้าน ในปัจจุบันมีแหล่งศึกษาทั่วประเทศซึ่งมีความหลากหลายขององค์กร
จึงควรมีการส่งเสริมการศึกษาต่อยอดตลอดจนการสนับสนุนในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม นอกจากในด้านงบประมาณ
การส่งบุคลากรอบรม เช่น มีค่าเดินทาง เบี้ยเลี้ยงรายวัน และค่าที่พัก

ลงชื่อ..... ปณณวีร์ วัฒนวิทย์ผู้รายงาน
(ว่าที่ร้อยตรี ปณณวีร์ วัฒนวิทย์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการศึกษา)

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น

เป็นกรณีที่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอน และผู้สอน
ผู้เรียนจะได้รับความรู้ได้มากยิ่งขึ้น และผู้สอนจะได้รับความรู้
ที่มีคุณภาพมากขึ้น

ลงชื่อ..... วิมล วัฒนวิทย์หัวหน้าฝ่าย/กลุ่มงาน
(นางอัมพร วัฒนวิทย์)
(.....)
ปฏิบัติราชการแทนหัวหน้าพยาบาล

ส่วนที่ ๖ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไป

เห็นชอบ และปฏิบัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าส่วนราชการ
(นางอัมพร วัฒนวิทย์)
(.....)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสิรินธร