

PEDIATRIC AND NEONATAL RESUSCITATION

การช่วยกู้ชีพในเด็กและการรกแรกเกิด

ฉบับปรับปรุง

บรรณาธิการ

วรรณณ จิตต์ธรรม

คณาจารย์ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

Naresuan University Publishing House

www.nupress.grad.nu.ac.th



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 อาคารมหาธรรมราชา ชั้น 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0 5596 8833-8836 E-mail : nuph@nu.ac.th

www.nupress.grad.nu.ac.th สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร @nupress

สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ห้ามทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ต่อสาธารณชนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

วรรณกรรม จิตตธรรม.

การช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด (ฉบับปรับปรุง) = Pediatric and neonatal resuscitation.-- พิมพ์ครั้งที่ 3.-- พิษณุโลก :
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2566.

352 หน้า.

1. ทารกแรกเกิดภาวะวิกฤต. 2. การดูแลขั้นวิกฤตทางกุมารเวชศาสตร์. I. ชื่อเรื่อง

618.9201

ISBN 978-616-426-298-0

ISBN (e-book) 978-616-426-299-7

สพน. 120

ราคา 450 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2562 | พิมพ์ครั้งที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 | พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุง) กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

วางจำหน่ายที่

1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0 2218 9812
2. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0 2579 0113
3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0 2613 3899
4. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร อาคารมหาธรรมราชา จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0 5596 8833-8836

ประธานกองบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น • รองศาสตราจารย์สุทัศน์ เขียมวัฒนา • รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ สมกุล •
รองศาสตราจารย์ ดร.เกตุจันทร์ จำปาไชยศรี • รองศาสตราจารย์ ดร. พญ.สุราทิพย์ พงษ์เจริญ •
รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.กรรณก อิงคินันท์ • รองศาสตราจารย์ ดร.นิทรา กิจธนะภูมิจษ์ • รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิสสา ถาน้อย •
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติมา ชาญวิชัย • รองศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร • รองศาสตราจารย์ นาวาโท ดร.วัฒนชัย หมั่นยิ่ง •
รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพล พุทธิรักษา • รองศาสตราจารย์ ดร.ทงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน • ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยูวงค์ จันทรวิจิตร •
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรรยาภัช สุวัฒน์ • พัชรีย์ ท่วมใจดี • นวิพรรณ ดันติพลามล • สรญา แสงเย็นพันธ์

ประสานงาน

ภัคคีณี เทิดสิทธิกุล

ฝ่ายขาย/การเงิน

พิมพ์ภรณ์ ดวงสาโรจน์ • วสันต์ มาสวัสดิ์

ออกแบบปก/รูปเล่ม

สรญา แสงเย็นพันธ์

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.ดี.จี.คอล จำกัด 194/15 ถนนพญาไท ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์
และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
<https://pubat.or.th>



พิมพ์บน
กระดาษคุณภาพ เพื่อผลงานคุณภาพ
กระดาษต้นแบบจากคาร์บอน



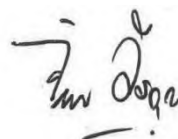
กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
โทร. 0 5596 8836 Email : nuph@nu.ac.th



คำนำนิยาม

ภาวะหัวใจหยุดเต้นเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับความช่วยเหลืออย่างทันที่ หากผู้ป่วยได้รับความช่วยเหลืออย่างถูกต้องและทันเวลา ผู้ป่วยจะมีโอกาสรอดชีวิตสูง หนังสือ “การกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด” เล่มนี้ รวบรวมความรู้และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกู้ชีพในเด็กทั้งทารกแรกเกิดและเด็กโต อีกทั้งยังมีเนื้อหาเกี่ยวกับการดูแลรักษาสถานการณ์ที่นำไปสู่ภาวะหัวใจหยุดเต้น เช่น ภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว ภาวะช็อก การกู้ชีพในเด็กมีทั้งการปฏิบัติการกู้ชีพขั้นพื้นฐานที่ผู้ช่วยเหลืออาจไม่มีอุปกรณ์ที่ซับซ้อน มีเพียงสติและความรู้ที่จะสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วย และการกู้ชีพขั้นสูงที่มีอุปกรณ์ครบถ้วน รวมทั้งต้องอาศัยทีมสหสาขาวิชาชีพในการช่วยเหลือผู้ป่วย

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้เหมาะแก่นิสิตแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับ อ่านแล้วนำไปใช้ได้จริง มีประโยชน์มาก ผู้นิพนธ์มีความตั้งใจในการกลั่นกรองและถ่ายทอดความรู้เพื่อผู้อ่านได้ประโยชน์สูงสุด



รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง จิรนนท์ วีระกุล

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำนำ

ในยุคสมัยที่ประชาชนทั่วไปมีการติดต่อสื่อสารด้วยสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์กันอย่างแพร่หลาย ทำให้สามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ในสาขาต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียน หรือนอกเหนือความรู้ความสามารถขั้นพื้นฐานของแต่ละคนได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นเหตุการณ์วิกฤตฉุกเฉิน โดยเฉพาะภาวะหัวใจหยุดเต้น ได้มีการถ่ายทอดสู่ประชาชนทั่วไปให้ได้รับรู้ถึงรายละเอียดการช่วยกู้ชีพ ทำให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยเหลือฉุกเฉินซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นหน้าที่ของบุคลากรทางการแพทย์เท่านั้นที่จะเป็นผู้ให้การช่วยเหลือฉุกเฉินได้ บุคลากรทั่วไปสามารถให้การช่วยเหลือเบื้องต้นได้อย่างทันท่วงที เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ที่ตกอยู่ในภาวะวิกฤตฉุกเฉินที่อาจส่งผลอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ซึ่งเรียกว่าเป็นนาทีชีวิตเลยทีเดียว

หนังสือการช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด (Pediatric and neonatal resuscitation) เป็นการนำเสนอความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยกู้ชีพในเด็กตั้งแต่ทารกแรกเกิดจนถึงวัยรุ่น โดยครอบคลุมตั้งแต่การชั้กประวัติ การตรวจร่างกาย การวินิจฉัย และการดูแลรักษาตามขั้นตอนต่าง ๆ อย่างละเอียด

ในการพิมพ์ครั้งนี้ได้มีการปรับปรุงความรู้ให้ทันสมัยตาม American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care ปี ค.ศ. 2020

บรรณาธิการขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการช่วยกู้ชีพทุกท่านที่ตั้งใจเขียนเพื่อถ่ายทอดความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป โดยหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นแรงบันดาลใจให้ทุกคนมีความกล้าที่จะเริ่มต้นการช่วยกู้ชีพอย่างรวดเร็วและถูกต้องเมื่อได้อยู่ในสถานการณ์วิกฤตฉุกเฉินต่าง ๆ โดยเฉพาะภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็ก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.วรวรรณ จิตต์ธรรม

บรรณาธิการ

สารบัญ

01	บทที่ การช่วยกู้ชีพทารกแรกเกิด (Neonatal Resuscitation)	1
-----------	--	---

02	บทที่ การดูแลทารกแรกเกิดหลังการช่วยกู้ชีพ (Neonatal Post Resuscitation Care)	41
-----------	---	----

03	บทที่ ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็ก (Pediatric Basic Life Support).....	71
-----------	--	----

04	บทที่ ภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (Recognition of Respiratory Failure)	89
-----------	---	----

05	บทที่ การรักษาภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (Management of Respiratory Failure)	105
-----------	--	-----

06	บทที่ การวินิจฉัยและรักษาภาวะช็อก (Recognition and Management of Shock).....	127
-----------	---	-----

07	บทที่ การวินิจฉัยและรักษาภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (Recognition and Management of Bradyarrhythmia)	165
-----------	---	-----

08	บทที่ การวินิจฉัยและรักษาภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดจังหวะ (Recognition and Management of Tachyarrhythmia)	179
-----------	--	-----

09	บทที่ การให้สารน้ำทางไขกระดูก (Intraosseous Access)	207
-----------	--	-----

10	บทที่ ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก (Pediatric Advance Life Support)	215
-----------	---	-----

11	บทที่ การดูแลหลังการช่วยกู้ชีพในเด็ก (Post Resuscitation Management)	239
-----------	---	-----

12	บทที่ การรักษาด้วยการลดอุณหภูมิของร่างกายในผู้ป่วยเด็ก หลังหัวใจหยุดเต้น (Therapeutic Hypothermia after Cardiac Arrest in Children)	261
-----------	---	-----

13	บทที่ ยาและสารน้ำสำหรับปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก (Pharmacology in Pediatric Advance Life Support)	277
-----------	--	-----

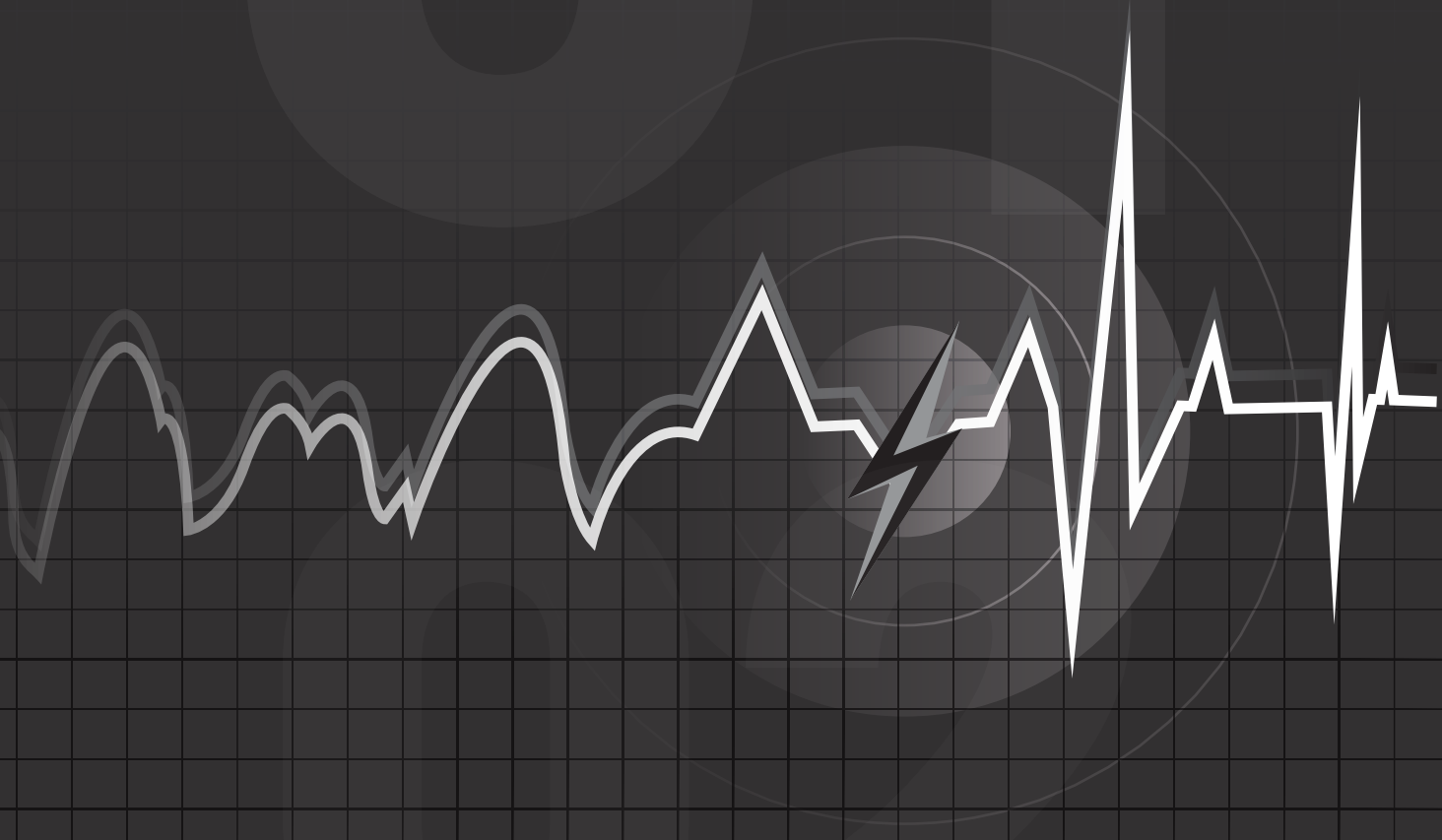
ดัชนี	332
-------------	-----

ประวัติผู้เขียน	339
-----------------------	-----

การช่วยกู้ชีพ ทารกแรกเกิด

Neonatal Resuscitation

ชมพูนุท บุญโสภณ



มาตรฐานการกู้ชีพทารกแรกเกิด อ้างอิงตามแนวปฏิบัติของ American Heart Association (AHA) และ American Academy of Pediatrics (AAP) มีการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมการกู้ชีพทารกแรกเกิด (Neonatal Resuscitation Program; NRP) โดยมุ่งเน้นให้ผู้ปฏิบัติมีพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการช่วยกู้ชีพทารกอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการฝึกฝนของบุคลากรและทีมกู้ชีพทารกอย่างสม่ำเสมอ การทบทวนและพัฒนาทักษะในการประสานงานและการสื่อสารกันในทีมทุกครั้งของการกู้ชีพ ล้วนมีความสำคัญและมีส่วนทำให้การกู้ชีพทารกประสบผลสำเร็จ

Update highlight in neonatal resuscitation

ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงแนวทางการกู้ชีพทารกของ American Heart Association (AHA) ปี 2020 ในส่วนของแนวปฏิบัติหลัก (major concepts) ของการกู้ชีพทารกแรกเกิด มีส่วนที่ใกล้เคียงกับแนวปฏิบัติเดิมใน AHA ปี ค.ศ. 2015 โดยยังคงมุ่งเน้นเรื่องของทักษะการช่วยหายใจที่ถูกต้อง (effective PPV) การฝึกปฏิบัติของตัวบุคลากรและการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ มีการสรุปประเด็นสำคัญ 10 ข้อ (Top 10-take home messages for neonatal life support) ดังนี้¹

1. การกู้ชีพทารกแรกเกิดจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วทั้งของตนเองและการฝึกอบรมเป็นทีม เพื่อให้เกิดการประสานงานและเตรียมความพร้อมที่ดี
2. ทารกแรกเกิดส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องหนีบตัดสายสะดือทันทีที่สามารถทำการชะลอการหนีบตัดสายสะดือ (delayed cord clamping) ได้ และสามารถทำ skin-to-skin contact บนตัวมารดาหลังคลอดได้
3. การช่วยหายใจจนเห็นการขยับของทรวงอก เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการกู้ชีพทารก
4. การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ เป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าทารกได้รับการช่วยหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการตอบสนองที่ดีต่อการกู้ชีพ
5. ควรใช้เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวออกซิเจน (pulse oximeter) เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจให้ออกซิเจน
6. การกดหน้าอก มีข้อบ่งชี้เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจยังไม่ดีขึ้น หลังจากที่ได้ทำการช่วยหายใจอย่างถูกวิธีรวมถึงใส่ท่อช่วยหายใจแล้ว

การดูแลทารกแรกเกิด หลังการช่วยกู้ชีพ

Neonatal Post Resuscitation Care

ญาศินี อภิรักษนภานนท์



02 Pediatric and Neonatal Resuscitation

การช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด

การลดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตของทารกแรกเกิดนั้น นอกเหนือจากการช่วยเหลือกู้ชีพอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ต้องอาศัยการดูแลผู้ป่วยภายหลังการช่วยเหลือกู้ชีพ และการเคลื่อนย้ายทารกแรกเกิดอย่างมีมาตรฐาน

เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน และเสียชีวิตของทารกแรกเกิดนั้น หลายปัจจัยสามารถทราบได้ก่อนที่จะคลอด หรือในระยะเวลาเพียงไม่นานหลังจากที่ทารกคลอด เช่น มารดามีไข้ การคลอดก่อนกำหนด ทารกมีน้ำหนักตัวน้อย หรือทารกมีภาวะหายใจลำบาก ดังนั้น หลังจากที่ทารกได้รับการกู้ชีพอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ควรตรวจสอบว่าทารกมีอาการที่คงที่เพียงพอหรือไม่ เพื่อแยกทารกที่มีความเสี่ยงสูงต้องอาศัยการดูแลใกล้ชิด ออกจากทารกที่สามารถย้ายไปอยู่กับมารดาได้¹

การดูแลทารกแรกเกิดที่มีความเสี่ยงสูงหลังจากที่ได้รับการช่วยเหลือตามแนวทางการกู้ชีพทารกแรกเกิดนั้น มีหลักการและแนวทางปฏิบัติได้หลายอย่าง โดยยึดหลักปฏิบัติเดียวกัน คือ ตรวจหาทารกที่มีอาการเจ็บป่วย หรือมีอาการที่ผิดปกติ เพื่อให้การดูแลทารกที่เจ็บป่วยได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายแนวทาง เช่น

- The S.T.A.B.L.E. Program
- Perinatal Continuing Education Program (PCEP)
- Acute Care of at-Risk Newborn (ACoRN)
- Integrated Management of Neonatal and Childhood Illness (IMNCI)

สำหรับในประเทศไทย การดูแลทารกแรกเกิดภายหลังการช่วยเหลือกู้ชีพ รวมถึงการเตรียมความพร้อมของทารกแรกเกิด หรือทารกป่วยสำหรับการเคลื่อนย้าย ได้ใช้แนวทางของ The S.T.A.B.L.E. Program ตามแบบของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำข้อมูลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการดูแลทารก อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาปรับปรุงในกระบวนการดูแลทารกแรกเกิด โดยอักษรแต่ละตัวของคำว่า S.T.A.B.L.E. หมายถึงการดูแลทารกแรกเกิดในแต่ละด้าน ได้แก่²⁻⁵

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| S หมายถึง SUGAR and SAFE CARE | T หมายถึง TEMPERATURE |
| A หมายถึง AIRWAY | B หมายถึง BLOOD PRESSURE |
| L หมายถึง LAB WORK | E หมายถึง EMOTIONAL SUPPORT |

ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพ ขั้นพื้นฐานในเด็ก

Pediatric Basic Life Support

วราวรรณ จิตต์ธรรม



ภาวะหัวใจหยุดเต้นในคนทั่วไป ถือได้ว่าเป็นภาวะที่อันตรายและรุนแรงมีโอกาเสียชีวิตได้สูง หากไม่ได้รับการรักษาการช่วยกู้ชีพอย่างทันที่และถูกต้อง วัยเด็กเป็นช่วงอายุที่มีความเปราะบาง อวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลวได้ง่ายเมื่อมีอาการเจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุต่าง ๆ เมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ ถึงแม้ว่าไม่มีโรคประจำตัวก็ตาม จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกา พบว่าเด็กที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นเหตุการณ์เกิดนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest; OHCA) ถึง 7,000 คน/ปี และเหตุการณ์เกิดในโรงพยาบาล (in-hospital cardiac arrest; IHCA) ปี ค.ศ. 2008-2017 พบอัตราการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็กจำนวน 15,200 คน/ปี^{1,2} เมื่อเด็กต้องเผชิญกับภาวะหัวใจหยุดเต้นแล้ว มักส่งผลให้มีอัตราการเสียชีวิตได้สูงกว่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะในเด็ก OHCA มีอัตราการรอดชีวิตเพียง 26% โดยสาเหตุของ OHCA ส่วนใหญ่ เกิดจาก อุบัติเหตุจราจร 24.9%, จมน้ำ 19.8% และขาดอากาศหายใจ (suffocation) 11.1% เป็นต้น³ ซึ่งการสำรวจในประเทศออสเตรเลียและประเทศญี่ปุ่น มีอัตราการรอดชีวิตเพียง 6.7-10.2%^{4,5} การช่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐานจึงมีความสำคัญและจำเป็นที่ประชาชนทั่วไปควรมีความรู้ และสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าเหตุการณ์นี้จะเกิดภายในหรือภายนอกโรงพยาบาล เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตให้แก่ผู้ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นได้

คำจำกัดความสำหรับการฝึกปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็ก

1. ทารก (infant) หมายถึง เด็กอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึงน้อยกว่า 1 ปี
2. เด็ก (child) หมายถึง เด็กอายุ 1 ปี ถึงช่วงย่างเข้าสู่วัยรุ่น (puberty) โดยกำหนดให้
 - 2.1 เพศหญิง ตรวจพบ การเจริญเติบโตของเต้านม
 - 2.2 เพศชาย ตรวจพบ ขนรักแร้⁶
3. ผู้ประสบเหตุ (bystander) หมายถึง ผู้ที่พบเห็นเหตุการณ์ภาวะหัวใจหยุดเต้น หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ
4. ผู้ช่วยเหลือ (rescuer) หมายถึง ผู้ที่เริ่มต้นทำปฏิบัติการช่วยกู้ชีพ อาจเป็นบุคคลทั่วไป (lay rescuer) หรือบุคลากรทางการแพทย์ (health care provider)

ห่วงโซ่ของการรอดชีวิตในเด็ก (Pediatric chain of survival)

เด็กที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardiopulmonary arrest) ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใด เพื่อให้มีโอกาสรอดชีวิตมากที่สุดควรได้รับการช่วยเหลือเป็นลำดับขั้นตอนตามห่วงโซ่ที่สำคัญ

ภาวะทางเดินหายใจ ล้มเหลว

Recognition of Respiratory Failure

บุติมา เพื่อกสามัญ



บทนำ (Introduction)

ภาวะหายใจลำบาก (Respiratory distress) เป็นหนึ่งในปัญหาที่พบบ่อยในเด็กที่มารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้ควรได้รับการวินิจฉัยและการรักษาอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ทั้งนี้เนื่องจากในกลุ่มผู้ป่วยเด็กมีหลายปัจจัยซึ่งทำให้มี compensate mechanism ที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ทำให้หากการรักษาล่าช้าผู้ป่วยจะมีอาการแย่ลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งภาวะหายใจล้มเหลว (Respiratory failure) นั้นจัดเป็นสาเหตุที่สำคัญในเด็กที่ทำให้เกิดหัวใจหยุดเต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องสามารถวินิจฉัยและรักษาเบื้องต้นได้

นิยามของภาวะหายใจล้มเหลว (Respiratory failure)

ภาวะหายใจล้มเหลว (Respiratory failure) คือ ภาวะที่ระบบหายใจไม่สามารถทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน และขับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ทำให้เกิดภาวะภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (hypoxemia) คือมีค่า PaO_2 น้อยกว่า 60 มม.ปรอท และมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด (hypercarbia) คือมีค่า $PaCO_2$ มากกว่า 50 มม.ปรอท ร่วมกับพบค่า pH ในเลือดแดงน้อยกว่า 7.30¹

ชนิดของภาวะหายใจล้มเหลว (Respiratory failure)

ภาวะหายใจล้มเหลวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ^{1,2}

1. Type I : Hypoxemic respiratory failure (Oxygenation failure)

เป็นความผิดปกติของการแลกเปลี่ยนก๊าซ การขนส่งออกซิเจน ทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด คือมีค่า PaO_2 น้อยกว่า 60 มม.ปรอท

2. Type II : Hypercarbic respiratory failure (Ventilation failure)

เป็นความผิดปกติที่เกิดจากการลดลงของ alveolar ventilation ทำให้เกิดมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด และมีภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดตามมาได้

3. Mixed type : Type I & II ความผิดปกติที่เกิดจากทั้งสองชนิดร่วมกัน เช่น กรณีผู้ป่วยมีปัญหา lung parenchymal disease เป็นโรคปอดอักเสบ (pneumonia) ซึ่งทำให้เกิด oxygenation failure ต่อมาเมื่อผู้ป่วยมีปัญหาหายใจหอบเหนื่อยมากขึ้น ต้องใช้การทำงานของกล้ามเนื้อช่วยหายใจมากขึ้นจนเกิดภาวะกล้ามเนื้อการหายใจล้มทำให้เกิดมีปัญหา ventilation

การรักษาภาวะ ทางเดินหายใจล้มเหลว

Management of Respiratory Failure

ไอลตา ศรีสิงห์



ภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (respiratory failure) เป็นภาวะฉุกเฉินเร่งด่วนที่ต้องให้การรักษาย่างรวดเร็วทันที หากให้การรักษาล่าช้าและไม่เหมาะสมอาจเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) ตามมา ซึ่งการรักษาภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (respiratory failure) แบ่งการรักษาออกเป็น 3 ส่วน คือ การรักษาเบื้องต้น การรักษาตามอาการ และการรักษาเฉพาะ

การรักษาเบื้องต้น (Initial management)

สิ่งแรกในการรักษาเบื้องต้นของผู้ป่วยที่มีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (respiratory failure) แต่ยังไม่มีการหัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) คือ การประเมินการหายใจ การช่วยเหลือควรทำทันที เพื่อให้ผู้ป่วยมีการหายใจและออกซิเจนที่เพียงพอ โดยเบื้องต้นควรเน้นที่การป้องกันภาวะ hypoxemia มากกว่าการหาสาเหตุ¹ หลังจากให้การช่วยเหลือเบื้องต้นจนการหายใจและระดับออกซิเจนดีขึ้นแล้ว จึงค่อยเริ่มหาสาเหตุและให้การรักษาที่เฉพาะเจาะจงต่อไป

ขั้นตอนการรักษาเบื้องต้น อาศัยหลักการ ABC เป็นหลัก เริ่มจาก A (Airway) คือ การประเมินทางเดินหายใจส่วนต้น หากผิดปกติให้การช่วยเหลือโดยการช่วยเปิดทางเดินหายใจส่วนต้นโดย head tilt-chin lift หรือ ทำ jaw thrust ในกรณีผู้ป่วยมีปัญหาการบาดเจ็บหรือมีความผิดปกติที่กระดูกต้นคอส่วนต้น ลำดับถัดไปหากยังไม่มีอาการหายใจหรือการหายใจยังไม่ดีควรดูในปากเพื่อสำรวจสิ่งแปลกปลอม ถ้าพบให้นำสิ่งแปลกปลอมออก ถ้าไม่พบและไม่มีประวัติหรืออาการสำคัญให้พิจารณาดูดเสมหะในปาก และจมูก ในบางรายอาจพิจารณาใช้ oropharyngeal airway หรือ nasopharyngeal airway ในการช่วยเปิดทางเดินหายใจ

ขั้นตอนถัดไปคือ B (Breathing) ในการประเมินผู้ป่วยอาจพิจารณาใช้ pulse oximetry มาช่วยหากมีอุปกรณ์ ในรายที่ไม่มีอุปกรณ์ดังกล่าว ควรใช้สายตาประเมินบริเวณปลายมือปลายเท้า และริมฝีปาก-ลิ้น หากพบว่าเขียว บ่งว่าผู้ป่วยมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (SpO₂) น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 85 ในกรณีผู้ป่วยมีปัญหาการหายใจ (Breathing) ให้พิจารณาให้ออกซิเจนทาง face mask หรือ bag-mask ventilation และเตรียมความพร้อมสำหรับใส่ท่อหายใจ ในปัจจุบันแนะนำให้ใช้ท่อช่วยหายใจแบบมีกระเปาะ (cuff tube)² หากมีข้อบ่งชี้สำหรับยาพ่นละอองฝอย เช่น salbutamol หรือ epinephrine ให้พิจารณาใช้ยาดังกล่าว

ขั้นตอนถัดไปเป็นการประเมิน C (Circulation) คือ การตรวจสอบ ติดตามชีพจร และความดันเลือด พิจารณาเปิดเส้นเลือดเพื่อให้ยาหรือสารน้ำแล้วแต่กรณี

การวินิจฉัยและ รักษาภาวะช็อก

Recognition and
Management of Shock

วราวรรณ จิตต์ธรรม



ช็อกเป็นกลุ่มอาการฉุกเฉินที่สามารถพบได้บ่อยในการดูแลรักษาในโรงพยาบาลทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยที่ภาวะความดันโลหิตต่ำ (hypotension) ไม่ใช่เป็นอาการแสดงแรกของภาวะช็อกอย่างที่หลายคนเคยเข้าใจ แต่เป็นอาการก่อนจะเกิดระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว (Circulatory arrest) หากเรามีความเข้าใจกลไกการเกิดภาวะช็อก และหลักการรักษาที่ถูกต้อง สามารถให้การรักษาภาวะช็อกร่วมกับการรักษาโรคที่เป็นสาเหตุได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการพยากรณ์โรคของผู้ป่วยให้ดีขึ้นได้ ภาวะช็อกในเด็กนั้นมีความแตกต่างจากผู้ใหญ่ เนื่องจาก “เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ที่ตัวเล็ก” เพราะเด็กมีปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อสูงกว่าผู้ใหญ่ทำให้ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดภาวะช็อกได้นานกว่า แต่ข้อเสียคือทำให้ผู้ดูแลประเมินภาวะช็อกได้ช้า นอกจากนี้ เด็กยังมีอัตราเมตาบอลิซึมสูงกว่า การสูญเสียน้ำในร่างกายแบบ insensible มากกว่า และความสามารถของไตในการเพิ่มความเข้มข้นในปัสสาวะน้อยกว่าในผู้ใหญ่ ทำให้เกิดอาการได้รุนแรงกว่าผู้ใหญ่หากมีภาวะเนื้อเยื่อในร่างกายขาดเลือดไปเลี้ยง (tissue hypoperfusion)¹

จากการสำรวจของ WHO สาเหตุการเสียชีวิตของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ระหว่างปี ค.ศ. 2000-2013 จากทั่วโลก พบว่าช่วงอายุแรกเกิดถึงอายุ 1 เดือน สาเหตุการเสียชีวิตที่พบบ่อยที่สุดคือทารกคลอดก่อนกำหนด (preterm delivery) และรองลงมาคือติดเชื้อในกระแสเลือดของทารกแรกเกิด (neonatal sepsis) ส่วนในช่วงอายุ 1 เดือน ถึง 5 ปี สาเหตุการเสียชีวิตพบบ่อยที่สุดคือโรคปอดอักเสบ (pneumonia) โรคถ่ายเหลว (diarrhea) และโรคมาลาเรีย (malaria) ตามลำดับ จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีมักเสียชีวิตจากโรคติดเชื้อเป็นสาเหตุหลัก โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ติดเชื้อแล้วจนกระทั่งเสียชีวิต มักมีอาการแสดงของภาวะช็อกร่วมด้วย ไม่ว่าจะเป็นภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) หรือภาวะช็อกจากการขาดน้ำในร่างกาย (hypovolemic shock) ซึ่งหากได้รับการรักษาอย่างทันที่อาจช่วยให้ผู้ป่วยหายจากภาวะช็อกและภาวะติดเชื้อต่าง ๆ เหล่านั้นได้²

คำนิยาม (Definition)

ช็อก (Shock) เป็นภาวะที่เกิดจากระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory system) ไม่สามารถส่งสารอาหารและออกซิเจนให้เพียงพอต่อความต้องการของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในร่างกาย (inadequate tissue perfusion) รวมถึงการแลกเปลี่ยนของเสียออกจากเนื้อเยื่อจากสาเหตุต่าง ๆ ก่อให้เกิดการทำงานผิดปกติและการคั่งของเสียในเนื้อเยื่อจนกระทั่งอวัยวะต่าง ๆ ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ

การวินิจฉัยและ การรักษาภาวะหัวใจ เต้นช้าผิดปกติ

Recognition and Management
of Bradyarrhythmia

วรวรรณ จิตต์ธรรม



อัตราการเต้นของหัวใจเป็นส่วนหนึ่งในสัญญาณชีพที่สำคัญ สามารถบ่งบอกถึงสภาวะ ความรุนแรงทางกายได้และได้มีการนำมาใช้ในการประเมินอาการผู้ป่วยเด็กในโรงพยาบาล (Pediatric warning score; PEWS) ซึ่งในเด็กแต่ละช่วงอายุจะมีอัตราการเต้นของหัวใจแตกต่างกันไป

ภาวะหัวใจเต้นช้า (Bradycardia) คือ ภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่าปกติตาม อายุ (ตารางที่ 1) โดยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในร่างกายทำให้การควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ ผิดปกติไป ซึ่งในภาวะปกติปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายใน 1 นาที (cardiac output; CO) นั้นขึ้นอยู่กับปริมาณเลือดที่หัวใจบีบออกไปแต่ละครั้ง (stroke volume) และอัตราการเต้นของหัวใจ ดังแสดงในสมการต่อไปนี้

$$\text{Cardiac output} = \text{Stroke volume} \times \text{heart rate}$$

จากการรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยแบบ systemic review พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจ ในเด็กทารก ค่ามัธยฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ (Median heart rate) จะเพิ่มขึ้นจาก 127 ครั้ง/นาที เมื่อแรกเกิด เป็นค่าสูงสุดที่ 145 ครั้ง/นาที ที่อายุ 1 เดือน หลังจากนั้นค่า Median heart rate จะค่อย ๆ ลดลงไปที่ 113 ครั้ง/นาที ที่อายุ 2 ปี ¹

หากมีภาวะหัวใจเต้นช้าร่างกายจะปรับตัวเพื่อให้ได้ CO เพียงพอ โดยการเพิ่มการบีบตัวของหัวใจ แต่ในเด็กเล็กการเพิ่มการบีบตัวของหัวใจมีข้อจำกัด เนื่องจากหัวใจห้องล่างยังมีความยืดหยุ่นไม่ดี อัตราการเต้นของหัวใจจึงเป็นตัวแปรสำคัญของ CO ส่งผลให้เด็กมีอาการแสดงของภาวะ CO ต่ำได้เร็วกว่าผู้ใหญ่หากมีภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ

สิ่งสำคัญที่สุดคือหากพบภาวะหัวใจเต้นช้าผิดจังหวะร่วมกับมีอาการแสดงของภาวะ CO ต่ำหรือภาวะการไหลเวียนเลือดที่ไม่คงที่ และอาจเป็นสัญญาณสำคัญที่บ่งบอกว่าผู้ป่วยกำลังจะเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นตามมาหากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง โดยเฉพาะในเด็กที่มีหัวใจเต้นช้ากว่า 60 ครั้ง/นาที

บทที่ 1

บทที่ 2

บทที่ 3

บทที่ 4

บทที่ 5

บทที่ 6

บทที่ 7

บทที่ 8

บทที่ 9

บทที่ 10

บทที่ 11

บทที่ 12

บทที่ 13

การวินิจฉัยและ การรักษาภาวะหัวใจ เต้นเร็วผิดปกติ

Recognition and Management
of Tachyarrhythmia

สาริน เล็กชั้นสกุล



ภาวะหัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) คือ ภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าค่าปกติตามอายุ อาจเกิดจากการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งกระตุ้นบางชนิด (sinus tachycardia) หรือเกิดจากภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (tachyarrhythmia) ซึ่งเป็นความผิดปกติของเส้นทางการนำไฟฟ้าในหัวใจที่มีจุดกำเนิดมาจากตำแหน่งอื่นที่ไม่ใช่จุดกำเนิดไฟฟ้าปกติ (sinus node) โดยสามารถเกิดได้หลายรูปแบบและมีกลไกการเกิดที่แตกต่างกัน

การวินิจฉัยภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดจังหวะ อาศัยอาการและอาการแสดงร่วมกับลักษณะของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ตรวจพบ การวินิจฉัยที่ถูกต้องร่วมกับการรักษาที่เหมาะสมและทันท่วงทีเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่อยู่ในภาวะฉุกเฉิน เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความพิการหรือการเสียชีวิตตามมา

ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดจังหวะ (Tachyarrhythmia)

ภาวะหัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) คือ ภาวะที่มีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่าค่าปกติตามอายุ (ตารางที่ 1) โดยอาจเกิดจากการตอบสนองที่ปกติของร่างกายต่อสิ่งที่มากระตุ้น ทำให้ sinus node เกิดการ depolarization ที่เร็วขึ้น ภาวะนี้เรียกว่า sinus tachycardia สาเหตุของสิ่งกระตุ้นที่พบได้บ่อยในเด็ก ได้แก่ ภาวะไข้ ขาดน้ำ การได้รับยาบางชนิดที่กระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ ภาวะช็อก เป็นต้น ซึ่งต้องหาสาเหตุและทำการแก้ไข

ส่วนภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดจังหวะ (tachyarrhythmia) เกิดจากมีเส้นทางการนำไฟฟ้าในหัวใจที่ผิดปกติ ส่งผลให้เกิดหัวใจเต้นเร็วที่ไม่ได้เป็นการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือความต้องการเพิ่ม cardiac output ในร่างกาย โดยเกิดได้หลายตำแหน่งในหัวใจและเกิดจากกลไกที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 ค่าปกติของอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะพัก (resting heart rate) จำแนกตามอายุ¹

อายุ	อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะพัก (ครั้ง/นาที)
แรกเกิด-1 สัปดาห์	90-160
1 สัปดาห์-1 ปี	100-170
1-2 ปี	80-150
3-7 ปี	70-135
7-10 ปี	65-130
11-15 ปี	60-120

การให้สารน้ำ ทางไขกระดูก

Intraosseous Access

วรวรรณ จิตต์ธรรม



ในการให้การรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีปัญหาภาวะช็อก หรือภาวะหัวใจหยุดเต้น การรักษาสำคัญที่สามารถช่วยทำให้ภาวะต่าง ๆ ดีขึ้นคือการให้ยาและสารน้ำทางเส้นเลือดดำ แต่เส้นเลือดดำในเด็กมีลักษณะเส้นเล็กและเมื่อมีภาวะดังกล่าวร่างกายจะเกิดปฏิกิริยาเส้นเลือดหดตัว ส่งผลให้การเปิดเส้นทางหลอดเลือดดำทำได้ยากและใช้เวลานาน การให้สารน้ำทางไขกระดูกจึงมีความจำเป็นและสามารถทำได้ในทุกอายุ อีกทั้งเส้นเลือดดำในไขกระดูกยังมีลักษณะ non-collapsible marrow venous plexus ในขณะที่เกิดภาวะช็อกหรือภาวะหัวใจหยุดเต้น การดูดซึมของยา สารน้ำเทียบเท่ากับการให้ทางหลอดเลือดดำปกติ ซึ่งได้ผลดีกว่าการให้ทางท่อช่วยหายใจ American Heart Association guideline ของ PALS ปี ค.ศ. 2010 และ ค.ศ. 2015 จึงแนะนำให้ทำการเจาะไขกระดูกหรือ intraosseous access (IO) ทันทีหากไม่สามารถเปิดเส้นเลือดดำได้ภายใน 90 วินาที ในการรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะช็อก หรือการทำปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นสูง

ข้อบ่งชี้

เมื่อทำการเปิดเส้นให้สารน้ำ และยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเป็นระยะเวลาานานแล้วยังไม่สามารถทำได้ในกรณีที่ผู้ป่วยอยู่ในภาวะฉุกเฉิน

อุปกรณ์

1. เข็มเจาะไขกระดูก ที่ใช้มี 2 ชนิด คือ

1.1 เข็มที่ออกแบบมาสำหรับการเจาะไขกระดูก มีกลไกที่สามารถสร้างแรงแทงเข็มได้ขณะทำการเจาะไขกระดูก เช่น การกดเข็มหรือกดไกคล้ายการยิงปืน แล้วเข็มจะพุ่งออกมาด้วยแรงดันสูง ช่วยลดการออกแรงของผู้ทำการเจาะไขกระดูก กรณีที่เป็นเด็กโตหรือผู้ใหญ่ที่กระดูกมีความหนาแน่น ต้องใช้แรงในการเจาะมาก (Specially designed intraosseous infusion needles)

ดังรูปที่ 1

1.2 เข็มเจาะไขกระดูกที่ใช้แรงมือของผู้ทำการเจาะเพียงอย่างเดียว (Jamshidi-type bone marrow aspiration needles) ดังรูปที่ 2

2. กระบอกฉีดยาขนาด 5 และ 20 มล.
3. เข็มฉีดยาเบอร์ 23-24 ยาว 1 ½ นิ้ว
4. ผ้าปราศจากเชื้อแบบมีเจาะกลาง
5. ยาชาแบบฉีดยา 1% xylocaine
6. น้ำยาทำความสะอาด (Povidine solution, Chlorhexadine solution)

ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพ ขั้นสูงในเด็ก

Pediatric Advanced Life Support

วรารรณ จิตต์ธรรม



ในสถานการณ์หัวใจหยุดเต้นของเด็กนั้น ถึงแม้ว่าได้รับการช่วยกู้ชีพอย่างมีคุณภาพแล้ว แต่ผลการรักษายังพบว่ามียอัตราการรอดชีวิตต่ำเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ โดยเฉพาะผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล พบว่ามียอัตราการรอดชีวิตจนสามารถออกจากโรงพยาบาลได้เพียง 6.4 %¹ สำหรับหัวใจหยุดเต้นในโรงพยาบาล มียอัตราการรอดชีวิตดีกว่าประมาณ 25%² สาเหตุการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็กส่วนใหญ่ เกิดจากระบบการหายใจล้มเหลวและภาวะช็อก โดยภาวะทั้งสองอย่างมักมีอาการนำมาก่อนที่จะเกิดหัวใจหยุดเต้น หรือเรียกว่า asphyxial arrest ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจมักเป็นแบบ asystole หรือ pulseless electrical activity (PEA) การให้การวินิจฉัยภาวะดังกล่าวได้อย่างรวดเร็วและให้การรักษาสาเหตุอย่างทันที่ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีการกลับคืนมาของระบบไหลเวียนโลหิตอย่างต่อเนื่องหรือ Return of spontaneous circulation (ROSC) โดยจะมีการปรากฏของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สม่ำเสมอพร้อมกับมีชีพจรและวัดความดันโลหิตได้ และอัตราการรอดชีวิตที่ดีขึ้น

ภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardiac arrest)

คือการที่ระบบไหลเวียนโลหิตหยุดทำงาน เนื่องจากหัวใจไม่บีบตัวหรือบีบตัวแบบไม่มี cardiac output เมื่อไม่มีเลือดและออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะที่สมอง ส่งผลให้ศูนย์ควบคุมการหายใจหยุดทำงาน ผู้ป่วยจะหยุดหายใจหรือหายใจเอือก หากภาวะหัวใจหยุดเต้นดำเนินต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการแก้ไข อวัยวะต่าง ๆ จะขาดออกซิเจนจนหยุดทำงานและส่งผลทำให้เสียชีวิตตามมาภายในเวลาไม่กี่นาที

สาเหตุของหัวใจหยุดเต้นมี 2 ชนิด คือ^{3, 4}

1. Hypoxic หรือ asphyxial arrest

เริ่มต้นจากการที่ผู้ป่วยมีภาวะขาดออกซิเจน โดยเป็นผลมาจากระบบการหายใจล้มเหลวหรือภาวะช็อก แล้วไม่ได้รับการรักษาอย่างทันที่จึงนำไปสู่ภาวะหัวใจหยุดเต้นตามมา

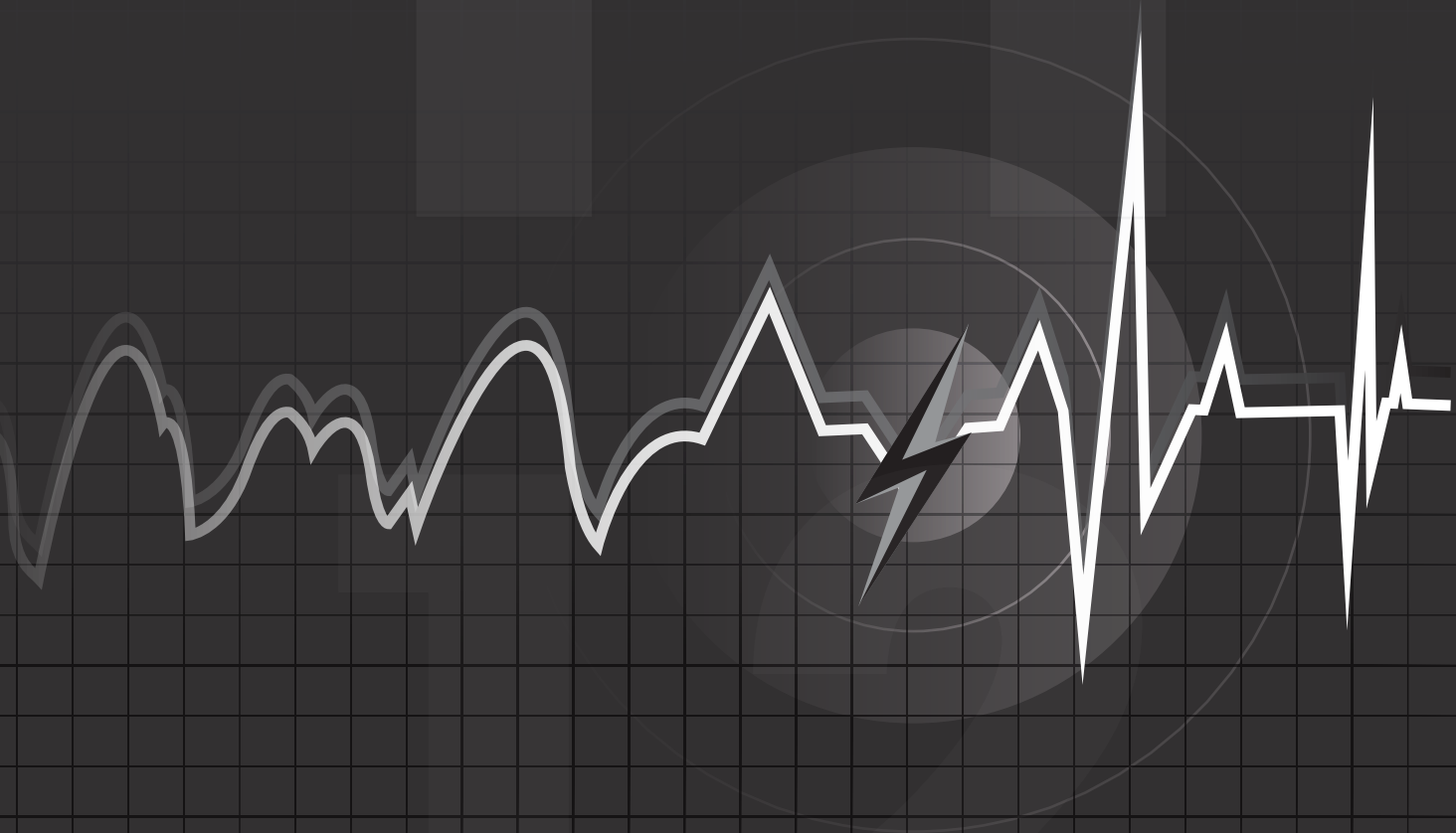
2. Sudden cardiac arrest (SCA)

ภาวะนี้พบได้ไม่บ่อยในเด็ก โดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักมีโรคประจำตัว เช่น กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติ (hypertrophic cardiomyopathy) โรคความดันปอดสูงรุนแรง (pulmonary hypertension) เป็นต้น หรือมีความผิดปกติของการนำไฟฟ้าในหัวใจ (channelopathy) เช่น congenital long QT syndrome, brugada syndrome เป็นต้น หรือเกิดจากพิษของยา เช่น

การดูแลหลัง การช่วยกู้ชีพในเด็ก

Post Resuscitation Management

วราวรรณ จิตต์ธรรม



เมื่อผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการช่วยกู้ชีพจนมีสัญญาณชีพกลับมาอีกครั้ง (Return of spontaneous circulation; ROSC) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังมีโอกาสในการเสียชีวิตหลังการทำช่วยกู้ชีพได้สูง หรือมีภาวะสมองขาดออกซิเจนรุนแรงตามมาภายหลังได้ การดูแลรักษาหลังการช่วยกู้ชีพ (Post resuscitation management) จึงเป็นช่วงสำคัญอีกช่วงหนึ่งที่มีผลต่อการรอดชีวิต หรือโอกาสที่ผู้ป่วยจะได้ออกจากโรงพยาบาล จุดประสงค์ของการดูแลผู้ป่วยหลังมีสัญญาณชีพกลับมา นั่นคือการรักษาให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจกลับมาทำงานเป็นปกติ สามารถส่งเลือดและออกซิเจนไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ และป้องกันหรือลดความสูญเสียของอวัยวะสำคัญที่จะเกิดตามมาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะระบบประสาท ซึ่งเป็นระบบสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย¹

กลไกทางสรีรวิทยาของร่างกายภายหลังมีสัญญาณชีพกลับมา (Post resuscitation syndrome)²

ภายหลังการช่วยกู้ชีพ นอกจากอวัยวะต่าง ๆ จะได้รับผลกระทบจากการขาดออกซิเจนขณะหัวใจหยุดเต้นแล้ว เมื่อมีการไหลเวียนโลหิตกลับมาเป็นปกติอีกครั้งยังมีผลกระทบต่อเนื่องจากภาวะของเสียกลับเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต (reperfusion) ร่วมด้วย ซึ่งกลไกทั้งภาวะขาดออกซิเจนและภาวะของเสียส่งผลต่ออวัยวะที่สำคัญคือ กล้ามเนื้อหัวใจ และสมอง โดยทั้งสองอวัยวะนี้เป็นตัวบ่งบอกพยากรณ์โรคที่สำคัญของผู้ป่วย นอกเหนือจากสาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้หัวใจหยุดเต้น

Post resuscitation syndrome มีกลไกสำคัญ 4 ข้อ ดังนี้

1. ผลกระทบจากสมองขาดเลือด (Post-cardiac arrest brain injury)
2. ผลกระทบจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Post-cardiac arrest myocardial dysfunction)
3. ระบบร่างกายตอบสนองจากภาวะขาดออกซิเจนและภาวะของเสียกลับเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต (Systemic ischemic/reperfusion response)
4. สาเหตุเบื้องต้นของภาวะหัวใจหยุดเต้น (Persistent precipitating pathology)

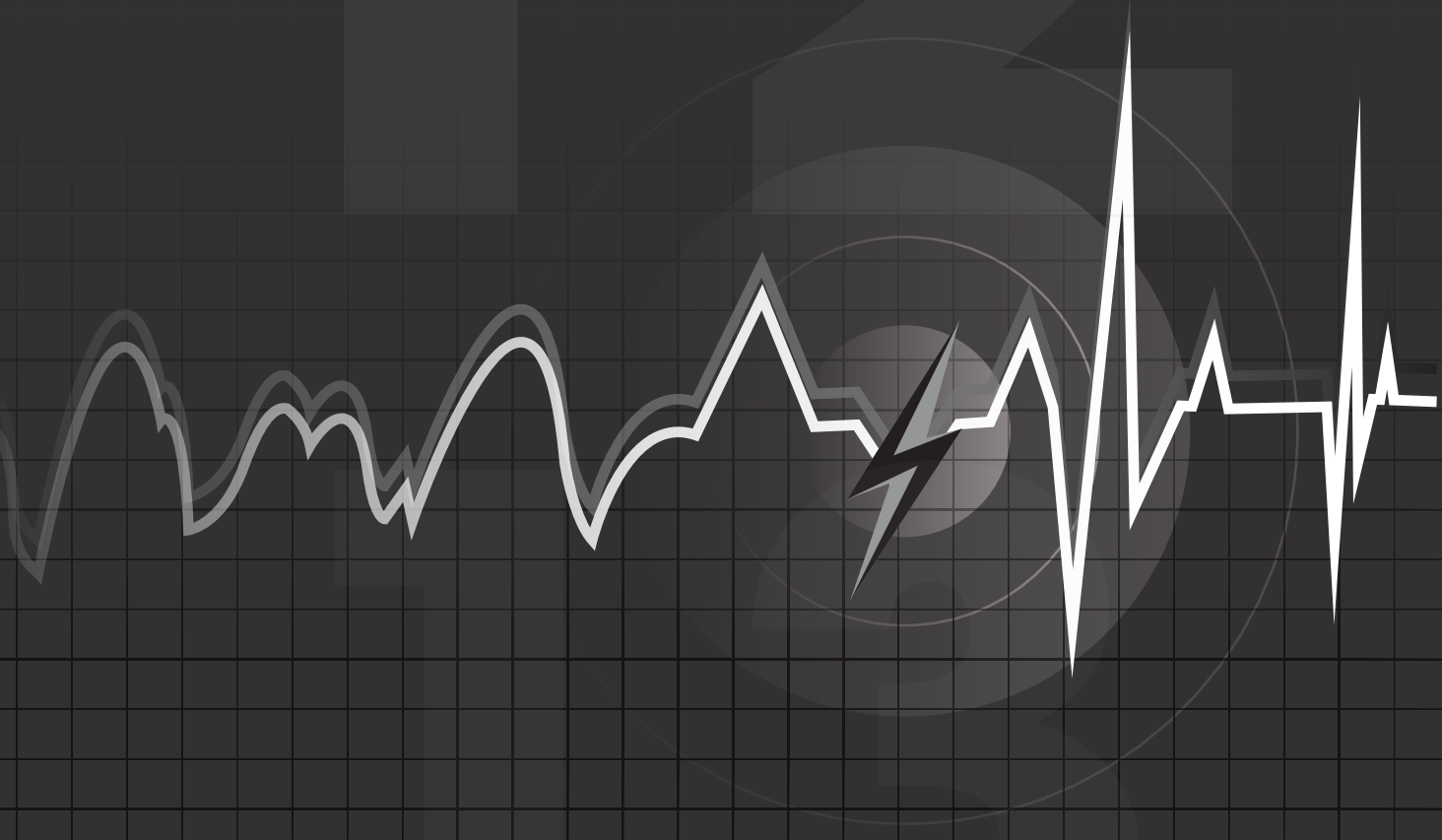
1. ผลกระทบจากสมองขาดเลือด (Post-cardiac arrest brain injury)

ภาวะสมองขาดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนหลักของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นทั้งในและนอกโรงพยาบาล เนื่องจากเป็นอวัยวะที่ควบคุมการทำงานของ

การรักษาด้วยการลดอุณหภูมิ ของร่างกายในผู้ป่วยเด็ก หลังหัวใจหยุดเต้น

Therapeutic Hypothermia after
Cardiac Arrest in Children

สุดารัตน์ เจริญสันติ



ในปัจจุบัน การปฏิบัติการกู้ชีพ (Cardiopulmonary resuscitation; CPR) มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้โอกาสการรอดชีวิตสูงขึ้น^{1,2} อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่รอดชีวิตหลังหัวใจหยุดเต้นมักมีการสูญเสียการทำงานของสมอง สูญเสียความจำและความสามารถในการจดจำ ชัก สมองตาย และเกิดภาวะทุพพลภาพสูง ซึ่งเป็นผลจากการที่สมองขาดเลือด และขาดออกซิเจนระหว่างที่หัวใจหยุดเต้น^{3,4}

“Targeted Temperature Management (TTM)” หรือ “Therapeutic hypothermia” คือ การรักษาด้วยการลดอุณหภูมิของแกนกลางของร่างกายของผู้ป่วยจนกระทั่งถึงเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและลดการบาดเจ็บของสมอง การรักษาด้วย TTM เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1930-1940 จากการสังเกตผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นจากการจมน้ำที่มีอุณหภูมิร่างกายต่ำ มีอัตราการรอดชีวิตสูงและการฟื้นฟูการทำงานของการทำงานของสมองกลับมาได้ แม้จะสมองขาดเลือดและออกซิเจนเป็นระยะเวลาสั้น⁵ หลังจากนั้น ได้มีการศึกษาวิธีการรักษาด้วยการลดอุณหภูมิทั้งในสัตว์ทดลองและในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บทางสมองในภาวะต่าง ๆ เช่น ในผู้ป่วยเด็กที่มีความดันในกะโหลกศีรษะสูงจากภาวะ Reye’s syndrome^{5,6} ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีหัวใจหยุดเต้นจาก ventricular fibrillation หรือ pulseless ventricular tachycardia ภาวะหลอดเลือดในสมองผิดปกติ (stroke) สมองบาดเจ็บจากการได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ (traumatic brain injury)⁷⁻⁹ เป็นต้น

ในอดีต American Heart Association (AHA)¹⁰ กำหนดให้อุณหภูมิเป้าหมายอยู่ระหว่าง 32-36°C อย่างน้อย 24 ชม. เป็นมาตรฐานการรักษาผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีสัญญาณชีพกลับคืนมา (ROSC; return of spontaneous circulation) และยังไม่สามารถทำตามคำสั่งได้ในทุกรูปแบบของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่พบหลังจากการกู้ชีพแล้ว ทั้งผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นทั้งในและนอกโรงพยาบาล เนื่องจากมีหลักฐานเป็นที่ประจักษ์ในผู้ใหญ่แล้วว่าช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและช่วยลดการบาดเจ็บของสมอง ทำให้การทำงานของสมองดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาในผู้ป่วยเด็กพบว่า การลดอุณหภูมิหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันการบาดเจ็บของสมองหรือลดอัตราทุพพลภาพไม่แตกต่างกับผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาด้วยอุณหภูมิปกติ¹¹⁻¹⁵ และบางรายงานยังพบว่ามีภาวะแทรกซ้อน¹⁶ และอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น⁸ ทั้งนี้ ผลการศึกษาที่แตกต่างกันในผู้ใหญ่และในเด็กอาจเกิดจากหลายปัจจัย ได้แก่ สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นทั้งนอกและในโรงพยาบาลในเด็กแตกต่างจากสาเหตุที่พบในผู้ใหญ่¹⁷ ภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็ก

บทที่ 1

บทที่ 2

บทที่ 3

บทที่ 4

บทที่ 5

บทที่ 6

บทที่ 7

บทที่ 8

บทที่ 9

บทที่ 10

บทที่ 11

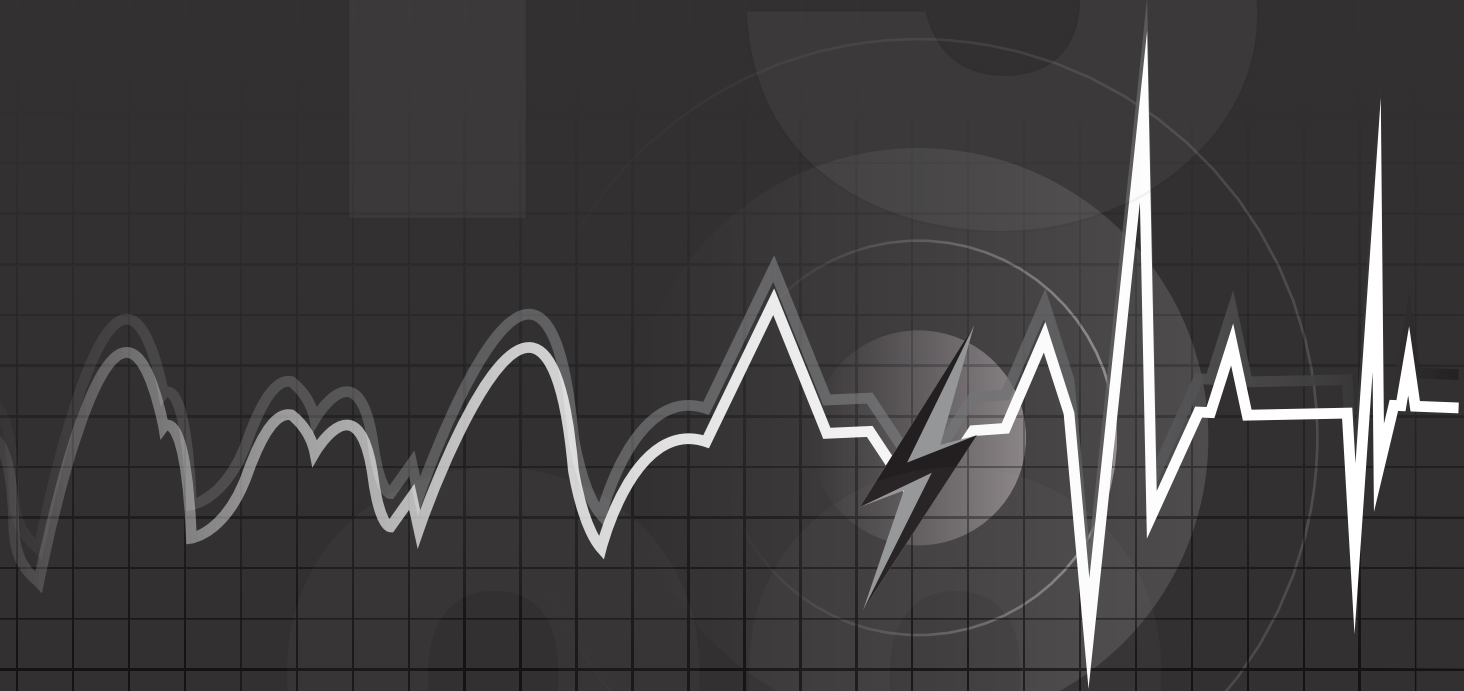
บทที่ 12

บทที่ 13

ยาและสารน้ำสำหรับ ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพ ขั้นสูงในเด็ก

Pharmacology in Pediatric
Advance Life Support

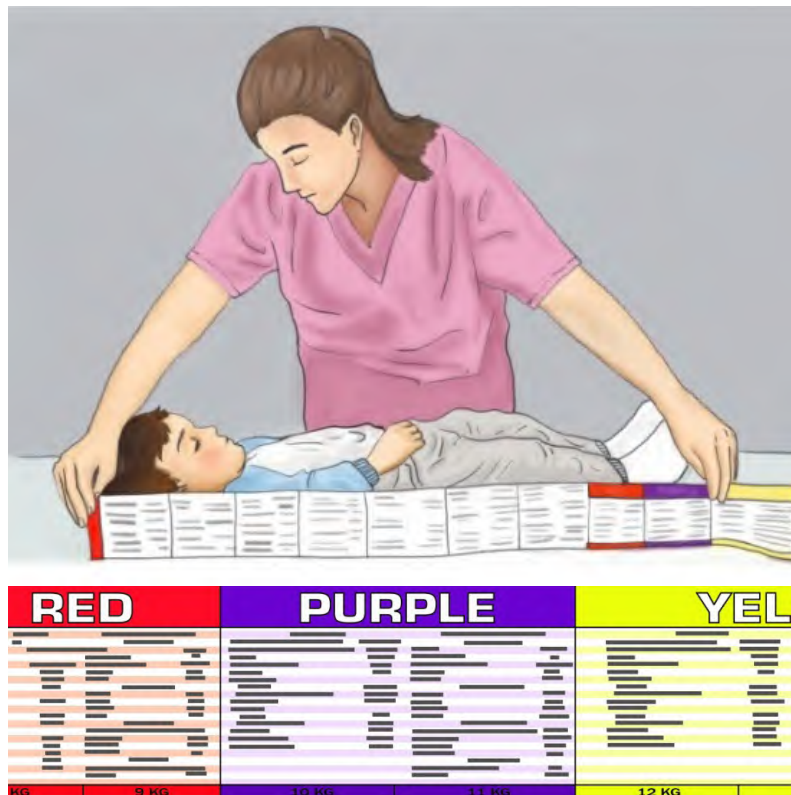
วรวรรณ จิตต์ธรรม



ในบทนี้จะกล่าวถึงยาและสารน้ำที่ใช้ในปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก ประกอบไปด้วยรายละเอียดของยาที่จำเป็นต้องใช้ขณะช่วยกู้ชีพ และสำหรับการรักษาในระยะการดูแลภายหลังมีสัญญาณชีพกลับมา (post resuscitation management)

การประเมินน้ำหนักเด็ก

เนื่องจากผู้ป่วยเด็กมีความหลากหลายทั้งอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของยาสูงสุดจึงจำเป็นต้องคำนวณยาตามน้ำหนักของผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยเด็กบางรายที่ไม่ทราบน้ำหนักในกรณีฉุกเฉินหรือการช่วยกู้ชีพนอกโรงพยาบาล (out-hospital cardiac arrest) การประเมินน้ำหนักเพื่อคำนวณขนาดยาที่ให้จึงเป็นเรื่องที่ลำบาก ดังนั้น จึงมีการทำ the Broselow pediatric emergency tape อุปกรณ์ที่เป็นลักษณะแถบยาว มีสีแยกตามขนาดความยาวของผู้ป่วยโดยวิธีการใช้ คือ ทาบไปกับความยาวของผู้ป่วย แล้วดูขนาดยาที่จะให้ในแถบวัดซึ่งคำนวณน้ำหนักจากความยาวผู้ป่วยที่วัดได้ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ภาพแสดงวิธีการวัดโดยใช้แถบวัดในการคำนวณขนาดยาด้วย Broselow pediatric emergency tape

ดัชนี

ก	ท
กตหน้าอก..... 5, 30, 79	เทคนิคกดหน้าผาก-เขยคาง80, 81
การเจาะไขกระดูก.....208	เทคนิคยกกระดูกคาง.....80, 81
การช่วยกู้ชีพทารกแรกเกิด 13	น
การช่วยกู้ชีพที่มีประสิทธิภาพ..... 81, 82	น้ำตาลในเลือดต่ำ 43, 44
การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก 24, 59	ป
การนำความร้อน.....49	ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพ.....176
การแผ่รังสี 49	ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐาน..... 73, 74
การพาความร้อน.....49	ปฏิบัติการช่วยกู้ชีพขั้นสูง..... 73, 75, 227
การระเหย.....49	ผ
การไหลเวียนเลือดของทารกในครรภ์..... 5	ผู้ช่วยเหลือ.....72
การอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบน..... 101, 107	ผู้ประสบเหตุ.....72
การอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนล่าง..... 101, 108	ภ
ข	ภาวะขาดออกซิเจน 168, 174, 176, 240, 242, 315, 317
ไขเลือดออก136	ภาวะความดันในสมองสูง 168, 253
ค	ภาวะความดันโลหิตต่ำ..... 128, 168
ความดันโลหิตต่ำ 123, 173, 193, 309, 317	ภาวะช็อก.....61, 168, 173, 193, 208, 217
เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ.....176	ภาวะติดเชื้อมนุษย์น้ำคร่ำ.....65
เครื่องช่วยหายใจ 117, 119, 158	ภาวะติดเชื้อมารกแรกเกิด 65
เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจ228	ภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว106
เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ 78, 82, 231	ภาวะน้ำตาลต่ำ.....62
ช	ภาวะสมองขาดเลือด.....263
ช่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็ก72	ภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ 172, 173
ช็อกแบบตัวเย็น142	ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ 140, 329
ช็อกแบบตัวอุ่น142	ภาวะหัวใจเต้นเร็ว..... 180, 189, 329
ต	ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ 180, 197
ติดเชื้อมารกแรกเกิด 140, 141, 142	ภาวะหัวใจวาย193

ภาวะหัวใจหยุดเต้น...72, 166, 208, 216, 217, 244, 315, 321	adrenaline.....152
ภาวะหายใจล้มเหลว..... 90, 98, 99, 158, 217	adrenal insufficiency..... 152, 303
ภาวะหายใจลำบาก..... 55, 90, 99	adult paddle228
ภาวะออกซิเจนต่ำ.....91	airway management.....55
ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ 48, 49, 53, 168, 174	albumin 155, 283
ภาวะอุณหภูมิร่างกายสูง253	alveolar hypoventilation.....92
ย	amiodarone 189, 197, 200, 201, 232, 284
ยากระตุ้นหัวใจ151	anaerobic metabolism.....63
ยุติการกู้ชีพทารก35	anaphylactic shock 143, 152, 310
ร	anaphylaxis..... 107, 298
โรคจับหืด.....115	anemic hypoxia91
โรคปอดบวม118	apnea..... 7, 45, 56
ส	arrhythmia..... 62, 139
สมองขาดเลือด240	arterial blood gas 100, 116, 146
สายสวนหลอดเลือดทางสะดือ.....47	asphyxial arrest.....216
ห	asthmatic attack115
หลักการสำรวจเบื้องต้น76	asystole18, 176, 216, 228, 233
ห่วงโซ่ของการรอดชีวิตในเด็ก.....72	atrial fibrillation140
หัวใจเต้นช้า.....309	atrial flutter..... 140, 193
อ	atrioventricular block..... 169, 172
อุณหภูมิร่างกายต่ำ.....48	atropine 175, 286
อุณหภูมิร่างกายแกนกลาง.....141	automated external defibrillator.....78, 217, 230, 231
A	automaticity 282, 294
abdominal thrusts.....114	axillary temperature.....50
acute respiratory distress syndrome ...92, 108, 118, 146	B
acute rheumatic fever139	baroreceptors.....130
adenosine 197, 198, 201, 202, 203, 281	blood component64, 155
	blood gas63
	brachial artery.....77

Pediatric and Neonatal Resuscitation

การช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด

bradyarrhythmia.....	140, 172, 173	circulatory hypoxia.....	91
bradycardia.....	7, 141, 286, 298	coarctation of aorta.....	57, 138
bradypnea.....	56	cold shock.....	142
brain herniation.....	253	cold stress.....	52
brugada syndrome.....	216	colloid.....	155
bystander.....	72	compensated shock.....	133
C			
calcium chloride.....	289	complete heart block.....	176
calcium gluconate.....	289	conduction.....	49
capillary refill.....	147	congenital heart disease.....	62, 137
cardiac arrest.....	106, 187, 216, 217, 244, 291, 298, 320	congestive heart failure.....	140, 294, 314
cardiac output.....	91, 129, 140, 146, 180, 288, 312	continuous positive airway pressure.....	58
cardiac tamponade.....	62, 145, 146, 153	convection.....	49
cardiogenic shock.....	62, 135, 137, 141, 149, 187, 296, 314, 315	core temperature.....	48, 141
cardiomyopathy.....	187, 234	coronary artery bypass graft.....	149
cardiopulmonary arrest.....	73, 124	coronary artery disease.....	139, 217
cardiopulmonary compromise...	172, 173, 197	corticosteroid.....	117, 152, 291, 303, 310
cardiopulmonary failure.....	320	CPAP.....	58
cardioversion.....	191, 196, 229	croup.....	98, 107, 108, 298, 299
carotid artery.....	77	crystalloid.....	35, 149, 153
carotid massage.....	192	cyanosis.....	45, 98
CE-technique.....	59	D	
channelopathy.....	216	decompensated shock.....	134
chemoreceptors.....	130	defibrillation.....	229
chest compression.....	30, 79	defibrillator.....	82, 193, 228
chest retractions.....	57	delayed cord clamping.....	2, 8
chorioamnionitis.....	65	dengue hemorrhagic fever.....	136
		dexamethasone.....	117, 291
		dextrose.....	293
		diffusion disorder.....	92
		disordered control of breathing.....	101

Disseminated intravascular coagulation245, 323	furosemide.....301
distributive shock..... 135, 141, 143, 152, 296	G
dobutamine.....64, 156, 157, 294	Glasgow Coma Scale.....266
dopamine.....64, 156, 157, 296	glucose production rate.....46, 159
Downes croup score.....109	gold direct therapy.....147
ductal dependent systemic blood flow.....138	grunting.....56
ductus arteriosus.....5, 6, 53, 138, 322	H
E	hard paddles.....228
ectopic atrial tachycardia.....140	head tilt-chin lift.....80, 81
Effective Resuscitation Team Dynamics225	heimlich maneuvers.....114
electroencephalogram.....255	hemodynamic goals.....246
electroencephalography.....253	high -frequency oscillator.....120
embolectomy.....124	High quality CPR.....73, 79, 81, 82, 84
end tidal CO2.....226	histotoxic hypoxia.....91
epinephrine3, 5, 33, 65, 157, 175, 232, 298	hydrocortisone..... 117, 152, 303
epoprostenol.....324	hypercarbia.....90
esophageal temperature.....50	Hyperoxia hyperventilation test.....137
evaporation.....49	hypoglycemia.....43, 44, 62, 159, 293
external cardiac pacing.....176	hypoplastic left heart syndrome.....57, 138, 321
Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation.....234	hypotension..... 128, 142, 168, 173
Extracorporeal Membrane Oxygenation.....158	hypothermia.....49, 168
F	hypovolemia.....34
face mask.....59	hypovolemic shock.....34, 61, 128, 135, 140, 141, 148, 217, 243
femoral artery.....77	hypoxemia.....90, 91, 107, 144, 320
fetal circulation.....5	hypoxemic hypoxia.....91
flow-inflating bag.....59	hypoxemic respiratory failure.....94
foreign body aspiration.....107	hypoxia.....91, 168, 245, 320

I		M	
ice bag technique	192, 201	magnesium sulfate	118, 308, 309
iloprost	324	meconium aspirator	11, 30
increase intracranial pressure.....	168, 253	meconium-stained amniotic fluid.....	10
infant paddle.....	228	metabolic acidosis	130, 146, 326
Initial impression	76	metabolic alkalosis.....	155
initial steps of newborn care.....	13	methylprednisolone.....	310
inotrope.....	151, 156, 296, 298, 319	milrinone.....	157, 158, 311
Intercostal Chest Drainage	121, 153	mixed venous saturation.....	146, 245
interrupted aortic arch.....	57, 138	Mobitz I.....	169
intraosseous	208	Mobitz II.....	169
intraosseous access	191	Mr. SOPA steps.....	26
intravascular cooling	267	myocardial ischemia.....	139
ipratropium bromide.....	117, 305	myocarditis	138, 187, 234
Isotonic crystalloid.....	64	N	
J		naloxone	313
jaw thrust	80, 81	narrow complex tachycardia.....	189
junctional bradycardia	168	nasal flaring	56
junctional ectopic tachycardia.....	140	Nasal-tragus length	29
K		neonatal resuscitation	2
kawasaki disease.....	139	neonatal sepsis.....	128
kussmaul breathing.....	134	neurogenic shock.....	144, 152
L		nitric oxide	317
lactate.....	63, 146	nitroglycerin.....	157, 314
laryngotracheobronchitis.....	108	nitroprusside.....	157, 315
lidocaine.....	232, 306	non-shockable rhythm	82, 228, 233
long QT syndrome	139, 188, 189, 216	norepinephrine	156, 157, 319
lower airway obstruction.....	101	O	
lung parenchymal disease	101	obstructive shock.....	135, 145, 152

oxygen content.....91

P

partial airway obstruction115

Pediatric advance life support 73, 75, 227

Pediatric basic life support 73, 74, 75, 85

Pediatric chain of survival 72

percutaneous coronary intervention.....149

pericardiocentesis.....153

pericarditis.....145

persistent pulmonary hypertension of the
newborn.....57, 137, 317, 324

phenylephrine157

pleural effusion108

pleurodesis122

pneumonia90, 118

pneumothorax..... 108, 116, 121

positive pressure ventilation 17, 24, 59

post-cardiac arrest brain injury240

post resuscitation care.....73, 75, 243

post resuscitation management.....240

post resuscitation syndrome.....240

prednisolone.....117

Primary bradycardia.....167

procainamide 197, 200, 201, 203

prostaglandin E1..... 149, 322

pulmonary edema.....92, 301, 314

pulmonary embolism93, 108, 123, 145,
146, 153

pulmonary hypertension..... 124, 216, 318

pulseless electrical activity....18, 83, 216, 228,
233

pulsus paradoxus 116, 146

R

radiation49

rapid rewarming.....54

recovery position78

rectal temperature48, 50

reentry282

renin-angiotensin-aldosterone system.....131

reperfusion..... 240, 242

rescuer72

respiratory distress..... 55, 90, 99, 320

respiratory failure90, 99, 106, 243, 263

Return of spontaneous circulation 73, 75,
216, 227, 234, 240, 321

S

Secondary bradycardia168

self-inflating bag59

sepsis.....62, 142

septic shock..... 128, 135, 140, 142, 154,
217, 243, 303

shock..... 298, 320

shockable rhythm82, 228

shoulder dystocia.....10

sick sinus syndrome.....140

sinus bradycardia..... 168, 171, 176

sinus tachycardia.....180

skin temperature50

Pediatric and Neonatal Resuscitation

การช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด

- slow rewarming54
- sniffing position.....16
- sodium bicarbonate326
- soft paddle229
- status asthmaticus98, 117, 308, 310
- status epilepticus.....254
- steroid.....152
- stridor.....57
- sudden cardiac arrest.....216
- Sudden infant death syndrome217
- supraventricular tachycardia 140, 281
- surface cooling.....266
- synchronized cardioversion193
- Systemic Inflammatory Response
 Syndrome141
- T**
- tachyarrhythmia..... 140, 180, 190, 197, 287
- tachycardia 7, 137, 141, 180
- tachypnea7, 45, 56, 98
- tactile stimulation.....5
- Targeted Preductal SpO₂19
- Targeted temperature management253,
 254, 262
- temperature control.....48
- tension pneumothorax.....34, 122, 145, 146,
 153, 217
- terbutaline328
- theophylline.....117
- Therapeutic hypothermia 253, 262, 266
- thoracentesis..... 100, 121
- thrombolytic..... 123, 153
- torsades de pointes..... 189, 232, 308
- total anomalous pulmonary venous
 return.....137
- T-piece resuscitator24, 59
- two-finger technique31, 79
- two-thumb-encircling hands
 technique31, 79
- tympanic membrane temperature50
- U**
- umbilical arterial catheter47
- umbilical catheterization.....47
- umbilical venous catheter.....47
- upper airway obstruction101
- V**
- vagal maneuver191
- Valsalva maneuver..... 192, 201
- vasodilator151
- vasopressor.....151
- ventilation/perfusion mismatch92
- ventilator associated pneumonia.....120
- ventricular fibrillation.....83, 189, 217, 228,
 262, 266
- ventricular tachycardia83, 187, 217, 228,
 262, 266
- vital organs6
- W**
- warm shock142
- wide complex tachycardia.....189
- wide QRS complex 187, 188

ประวัติผู้เขียน

คณาจารย์ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Pediatric and Neonatal Resuscitation

การช่วยกู้ชีพในเด็กและทารกแรกเกิด



รองศาสตราจารย์ พญ.ไกลตา ศรีสิงห์

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์โรคระบบทางเดินหายใจ)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.ชมพูนุก บุญโสภณ

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดและปริกำเนิด)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



อาจารย์แพทย์ พญ.ชุตินา เพ็อกสามัญ

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์โรคระบบทางเดินหายใจ)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.ญานินี อภิรัชชันทานนท์

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดและปริกำเนิด)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.จรรรณ จิตธีรรม

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



อาจารย์แพทย์ พญ.สาริน เล็กชั้นสกุล

พ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1), วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ)
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พญ.สุดารัตน์ เจริญสันติ

พ.บ., วว. (กุมารเวชศาสตร์), วว. (กุมารเวชศาสตร์โรคประสาทวิทยา)
โรงพยาบาลพิษณุเวช พิษณุโลก



โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจในเด็ก

ผู้แต่ง : รศ. พญ.โกสตา ศรีสิงห์

ผศ. พญ.ศรัญญา ศรีจันททองศิริ

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยความรู้ทางกุมารเวชศาสตร์ทั่วไป มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อทางเดินหายใจในเด็ก ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานระบบทางเดินหายใจ โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน และโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง มีเนื้อหาที่ครอบคลุมกลุ่มโรคที่พบบ่อย เน้นความทันสมัยของเนื้อหา การเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบัน ภาษาอ่านง่าย เหมาะสำหรับนิสิตแพทย์ นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ แพทย์ทั่วไป กุมารแพทย์ พยาบาล และบุคคลทั่วไป



กุมารเวชศาสตร์ในเวชปฏิบัติ

Pediatrics in practice

บรรณาธิการ : ผศ. พญ.วรวรรณ จิตต์ธรรม

รศ. พญ.จิรนนท์ วีรกุล

พญ.ญาศินี อภิรักษ์นภานนท์

พญ.ชุติมา เผือกสามัญญ์

ตำราเล่มนี้รวบรวมเนื้อหาความรู้ทางกุมารเวชศาสตร์และภาวะต่าง ๆ ที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติ นำเสนอความรู้และทักษะที่เรียบเรียงจากประสบการณ์จริงของคณาจารย์อย่างละเอียด เข้าใจง่ายเหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษาแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ และผู้ที่สนใจในวิชากุมารเวชศาสตร์ทุกระดับ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยอย่างเหมาะสมตามบริบทของประเทศไทย



ภาวะฉุกเฉินโรคทางเดินอาหารและโรคตับในเด็ก

ผู้แต่ง : รศ. พญ.จิตติมา เงินมาก

พญ.นงลักษณ์ อ้อยมั่งมุล

พญ.ภัทรวรินทร์ วัฒนา

หนังสือ Gastrointestinal and Liver disease in Pediatric Emergency เป็นหนังสือที่ถูกเรียบเรียงโดยคณาจารย์แพทย์ที่มีความชำนาญเฉพาะทาง ได้แก่ กุมารแพทย์ด้านทางเดินอาหารและตับ รังสีแพทย์เฉพาะทางเด็ก และกุมารศัลยแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้มีความทันสมัยนำเสนอปัญหาและการแก้ปัญหาที่พบบ่อยในกุมารเวชปฏิบัติให้แพทย์ทั่วไปและนิสิตแพทย์มีความรู้ความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นและตัดสินใจส่งต่อผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม หนังสือเล่มนี้ยังนำเสนอปัญหา โรคฉุกเฉิน โรคระบบทางเดินอาหารและโรคตับ ซึ่งมีสาเหตุจากการติดเชื้อ ไม่ติดเชื้อ เมแทบอลิก และโรคที่ผิดปกติแต่กำเนิด ซึ่งต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็วและให้ การรักษาอย่างทันท่วงที หนังสือเล่มนี้อ่านเข้าใจง่าย อีกทั้งยังมีคำถามท้ายบทให้ฝึกคิด อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้อ่าน ซึ่งไม่ควรพลาดที่จะมีไว้



☎ 0 5596 8833-8836

📘 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

✉ nuph@nu.ac.th

หนังสือแนะนำ



การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ

บรรณาธิการ : รศ. นพ.จรัญ สายะสถิตย์

ปัจจุบันโรคหัวใจยังคงเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญ และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในอันดับต้น ๆ ของผู้ป่วย การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจจำเป็นต้องใช้ความรู้ ความเชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้ป่วยโรคหัวใจสามารถผ่านภาวะวิกฤตนั้นได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และประสบการณ์จากพยาบาลเชี่ยวชาญในหอผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ ซึ่งหวังว่าจะเป็นประโยชน์กับพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ทั่วไป



ศัลยศาสตร์โรคหัวใจที่พบบ่อย

ผู้แต่ง : รศ. นพ.จรัญ สายะสถิตย์

โรคหัวใจยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญและมีอัตราการเสียชีวิตสูง เป็นอันดับต้น ๆ ของโลกตลอดมา การผ่าตัดหัวใจเป็นการรักษา วิธีสุดท้าย ในกรณีที่การรักษาหัวใจด้วยวิธีอื่น ๆ ไม่ได้ผล เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถรอดชีวิตและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมโรคหัวใจและหลักการผ่าตัดรักษาโรคหัวใจที่พบบ่อย เพื่อให้เข้าถึงความเข้าใจของนักศึกษาแพทย์และ บุคลากรสาธารณสุขที่สนใจ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจต่อไป



สรีรวิทยาระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดกับการประยุกต์ใช้ทางเภสัชวิทยา

ผู้แต่ง : รศ. ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์

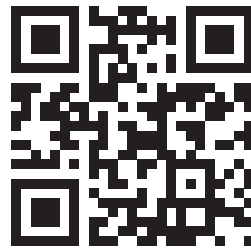
ร่างกายร่างนี้ คือ โรงละครโรงใหญ่...มีตัวละครมากมาย กระโดดโลดเต้นไปมา... ตามบทบาทของตนเองอยู่ตลอดเวลาทุกการแสดงที่เกิดขึ้น ณ โรงละครแห่งนี้ มีเสน่ห์ของศาสตร์ด้าน “สรีรวิทยา” ซ่อนตัวอยู่ศาสตร์ที่สะท้อนกระบวนการแห่งการมีชีวิต ศาสตร์ที่หลายเหตุการณ์ไม่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าศาสตร์ที่ไม่อาจเข้าถึงได้... โดยการอาศัยเพียงความจะเป็นตัวหนังสือ หรือภาพนิ่งเชิงกายวิภาคศาสตร์ แต่... ต้องถูกเติมแต่งด้วย “จินตนาการ” ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว มีชีวิตชีวา ร่วมกับการคิดวิเคราะห์ทั้งจากเหตุไปสู่อุผลและจากผลไปหาเหตุ จึงจะทำความเข้าใจและความประทับใจในศาสตร์ด้านสรีรวิทยาเกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง” ขอผู้อ่านจงมีอิสระในการสร้างสรรค์จินตนาการควบคู่ไปกับการอ่านตำราเล่มนี้



สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สั่งซื้อหนังสือออนไลน์

จัดส่งถึงบ้านสะดวกรวดเร็ว



สั่งซื้อทันที

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

 nuph@nu.ac.th  สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
 0 5596 8833-8836  [nu_publishing](https://twitter.com/nu_publishing)

