

การพยาบาล ผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ

Cardiac Critical Care Nursing

จรัญ สายะสัตรู
บรรณาธิการ



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House
www.nupress.grad.nu.ac.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

จรัญ สายะสถิตย์ (บรรณาธิการ).

การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ-- พิชณโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2560.
180 หน้า.

1. การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต. 2. หัวใจ--โรค--การรักษา. I. จรัญ สายะสถิตย์, บรรณาธิการ. II. ชื่อเรื่อง.

610.73691

ISBN 978-616-426-059-7

ISBN (e-book) 978-616-426-060-3

สพท. 035

การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ
จรัญ สายะสถิตย์ (บรรณาธิการ).



สงวนลิขสิทธิ์โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 จำนวนพิมพ์ 500 เล่ม ราคา 390 บาท

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น
ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้จัดพิมพ์

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวางจำหน่ายที่

1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารวิทยุคดี ชั้น 14 ซอยจุฬาลงกรณ์ 64 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา ศาลาพระเกี้ยว กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-7000-3

สยามสแควร์ กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-9881, 0-2255-4433

มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โทร. 044-216131-2

มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (ร.จปร.) จังหวัดนครนายก โทร. 037-393-023, 037-393-036

จัดรัสจามจุรี กรุงเทพฯ โทร. 0-2160-5301

รัตนวิเบศร์ จังหวัดนนทบุรี โทร. 0-2950-5408-9

มหาวิทยาลัยพะเยา โทร. 0-5446-6799, 0-5446-6800

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โทร. 044-922662-3

สาขาย่อยคณะครุศาสตร์จุฬาฯ โทร. 0-2218-3979

2. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-0113

3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2613-3899, 0-2623-6493

สาขา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โทร. 0-5394-4990-1

ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา โทร. 0-7428-2980, 0-74282981

4. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น 123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000 โทร. 0-4320-2842

5. พี.บี.พี. บุ๊คส์ (ปทุมธานี) จำกัด 54/3 ตำบลบ้านกระแซง ถนนสีลาชีพ-บางโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000 โทร. 0-2977-9600-4

6. บริษัท เจเนนอริล บุ๊คส์ เซอร์วิส จำกัด 99/89 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 0-2938-0793

กองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ทางวิชาการของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ออกแบบปก สรญา แสงเย็นพันธ์ image by freepik.com

พิมพ์ที่ รัตนสุวรรณการพิมพ์ 3 30-31 ถนนพญาไท อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0-5525-8101

คำนิยม

หนังสือ “การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ (Cardiac Critical Care Nursing)” ซึ่งจัดทำขึ้นโดยทีมพยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤต และทีมศูนย์โรคหัวใจ เป็นหนังสือที่ถูกต้องและเรียบเรียงขึ้นโดยความร่วมมือของหน่วยงานหลายหน่วยงานประกอบกัน โดยเฉพาะหอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Unit, ICU) และศูนย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งศูนย์โรคหัวใจ เป็นศูนย์ที่มีการพัฒนาขีดความสามารถอย่างต่อเนื่อง มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 จนกระทั่งปัจจุบันเป็นศูนย์บริการระดับตติยภูมิขั้นสูง (Supper Tertiary Care) ที่ให้บริการอย่างครบวงจรเกี่ยวกับโรคหัวใจ โดยเฉพาะการดูแลประชาชนในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย

ความมุ่งมั่น และความร่วมแรงร่วมใจของหน่วยงานข้างต้น เป็นคุณูปการต่อวงการแพทย์และวงการพยาบาลโดยรวมด้วย เพราะคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีวิสัยทัศน์สำคัญอย่างยิ่งคือ “ผลิตบัณฑิตแพทย์คุณภาพ บริการทางการแพทย์มาตรฐานสากล” ดังนั้นขีดความสามารถไม่ได้หยุดยั้งอยู่ที่การบริการเท่านั้น แต่ยังมีมิติด้านการเรียนการสอน และการวิจัยนวัตกรรมร่วมอยู่ด้วย อันจะยังประโยชน์ต่อบุคลากรทางด้านสุขภาพโดยเฉพาะ หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับพยาบาล และพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤตอย่างยิ่ง

การได้ผลงานที่มีคุณค่าเช่นนี้จำเป็นต้องมีความเสียสละ ลงแรงลงใจ และได้ทำจริงมาก่อน เป็นประสบการณ์ของจริงจึงได้งานที่สมบูรณ์ และสามารถสร้างชื่อเสียงให้กับหน่วยงาน และคณะแพทยศาสตร์ เมื่อมีการเผยแพร่ในวงกว้างต่อไป

กระผม รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ศิริเกษม ศิริลักษณ์ คณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในนามตัวแทนของคณะ จึงขอชื่นชมและเป็นกำลังใจให้ผู้แต่ง และเรียบเรียงทุกท่าน ผลิตผลงานอันเป็นประโยชน์เช่นนี้ ออกสู่สังคมในวงกว้างต่อไป

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ศิริเกษม ศิริลักษณ์)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำนำ

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2543 (ในขณะนั้นใช้ชื่อ สถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ) โดยเริ่มนำร่องด้วยศูนย์โรคหัวใจ จนสามารถผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเป็นรายแรกเมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 และได้เปิดศูนย์โรคหัวใจอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาศักยภาพเรื่อยมาจนกระทั่งได้รับการอนุมัติจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ให้เป็นสถานพยาบาลตติยภูมิตำดับสูง (Super Tertiary Care) ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา

หอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Unit, ICU) โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดตั้งขึ้นพร้อมๆ กับศูนย์โรคหัวใจ เพื่อรองรับผู้ป่วยวิกฤตทุกประเภท โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคหัวใจและผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ ซึ่งความสำเร็จของศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนหนึ่งที่สำคัญมาจากหอผู้ป่วยวิกฤตที่มีศักยภาพสูง อีกทั้งหอผู้ป่วยวิกฤตโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ยังเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติการของนิสิตแพทย์ นิสิตพยาบาล และพยาบาลหลักสูตรผู้ป่วยวิกฤตของมหาวิทยาลัยนเรศวร จึงได้มีการพัฒนาคุณภาพทั้งบุคลากรและเครื่องมืออยู่ตลอดเวลา มีการส่งพยาบาลไปฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยและเป็นแหล่งความรู้ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

หนังสือการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตหัวใจ (Cardiac Critical Care Nursing) เล่มนี้จัดทำขึ้นโดยจุดประสงค์เพื่อให้ความรู้และแนวทางปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตแก่พยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ทั่วไป โดยได้รวบรวมความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ที่ทันสมัยและประสบการณ์จริงที่ได้ปฏิบัติงานมา เนื้อหาแบ่งออกเป็น 9 บท เน้นความรู้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลังผ่าตัดหัวใจ โดยเริ่มตั้งแต่กายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจ การดูแลและเฝ้าระวังสัญญาณชีพต่างๆ การให้ยาต้านหัวใจเต้นผิดจังหวะ การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจ การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ และการช็อกไฟฟ้าหัวใจ ทั้งนี้รวมถึงการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อระบายทรวงอก เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ (Intra-Aortic Balloon Pump, IABP) และเครื่องพุงการทำงานของปอดและหัวใจ (Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO) ทั้งนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะสามารถเป็นแนวทางให้กับพยาบาลและบุคลากรสาธารณสุขในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตให้ได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

จรัญ สายะสถิตย์
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทที่ 1	กายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจ.....1	1
	Anatomy and physiology of the heart	
	วันดี เครือยา, อารดา แป้นมา, เจือจันทร์ ย่อมใหม่	
บทที่ 2	Hemodynamic monitoring.....15	15
	(ABP, CVP, PAP, CO monitoring)	
	สุรเชษฐ์ มีไชโย, กังสตาล ใจตา, วิศรุต สุวรรณเลิศ	
บทที่ 3	การพยาบาลผู้ป่วยใส่เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ.....59	59
	Intra-aortic balloon pump	
	สุวรรณา ภูทิม, กฤตยา สงวนชม	
บทที่ 4	การพยาบาลผู้ป่วยใส่ท่อระบายทรวงอก.....77	77
	Intercostal drainage	
	สุวรรณา ภูทิม, กฤตยา สงวนชม	
บทที่ 5	การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจ.....87	87
	Mechanical ventilator	
	ดาราวัลย์ บุญสวน, จันทิมา เพชรลี, กิตติพงษ์ ชาวน่าน, เกวลี มณีหาญ	
บทที่ 6	การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านหัวใจผิดจังหวะ.....103	103
	Antiarrhythmic drugs	
	กฤติญา โพธิ์ใจ, หนึ่งฤทัย เทียนชัยพนา	
บทที่ 7	การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการช็อกไฟฟ้าหัวใจ.....121	121
	Cardioversion and defibrillation)	
	นันทยา กลางหมู่	

บทที่ 8	การพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ.....	131
	Cardiac pacemaker	
	กิตติยา สัตนไชย, วันวิสา พิรุณสุนทร	
บทที่ 9	การพยาบาลผู้ป่วยใส่เครื่องพองการทำงานหัวใจและปอด.....	153
	Extracorporeal membrane oxygenation	
	อาทิตย์ จันทร์คำ, กังสตาล ใจตา	
	ดัชนี.....	165
	ประวัติผู้เขียน.....	170

ตัวอย่าง

บทที่ 1



กายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจ Anatomy and physiology of the heart

วันดี เครือยา
อารดา เป็นมา
เจือจันทร์ ยามใหม่

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของหัวใจในภาวะปกติ ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะตำแหน่งของหัวใจ ห้องหัวใจ ลิ้นหัวใจ โครงสร้างผนังของหัวใจ เยื่อหุ้มหัวใจ เส้นทางการนำไฟฟ้าของหัวใจ และเส้นเลือดที่มาเลี้ยงหัวใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องต่อไป

กายวิภาคของหัวใจ

หัวใจเป็นอวัยวะกล้ามเนื้อที่มีการเจริญเติบโตและทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จึงทำให้หัวใจสามารถสูบฉีดเลือดให้กับระบบไหลเวียนของร่างกาย เพื่อขนส่งสารอาหารต่างๆ ที่มีออกซิเจนไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ โดยหัวใจมีขนาดใหญ่กว่ากำปั้นมือของเจ้าของเล็กน้อย น้ำหนักของหัวใจปกติอยู่ในช่วง 200 ถึง 425 กรัม ขึ้นอยู่กับขนาดร่างกายของแต่ละบุคคล โดยหัวใจจะอยู่ในถุงกลางที่มีเยื่อหุ้มเป็นถุงหุ้มรอบเรียกว่า เยื่อหุ้มหัวใจ หรือ ถุงหุ้มหัวใจ (pericardium) ซึ่งเยื่อนี้จะซ้อนกัน 2 ชั้น ชั้นนอกยึดติดกับส่วนต่างๆ ของทรวงอก ชั้นในติดแน่นกับกล้ามเนื้อหัวใจ และตำแหน่งของหัวใจจะอยู่ในทรวงอกด้านซ้าย ตั้งอยู่ระหว่างปอดซ้ายและปอดขวาค่อนมาทางด้านซ้าย ขอบขวาของหัวใจอยู่ด้านหลังของกระดูกหน้าอก (sternum) และขอบซ้ายสุดของหัวใจอยู่ตรงกับแนวกึ่งกลางของกระดูกไหปลาร้าข้างซ้ายตัดกับแนวช่องซี่โครงช่องที่ห้า ส่วนปลายของหัวใจเรียกว่า apex มีลักษณะทู่ ปลายชี้ลงไปด้านซ้าย ซึ่งเป็นส่วนของหัวใจห้องล่างซ้าย (สุนัน สุตติ และคณะ, 2557)

บทที่ 2

Hemodynamic monitoring (ABP CVP PAP CO monitoring)



สุรเชษฐ์ มีไชโย
กัณฐดา ใจตา
วิศิครา สุวรรณเลิศ

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง Hemodynamic monitoring ซึ่งเป็นการเฝ้าระวังการทำงานของพลศาสตร์การไหลเวียนโลหิต เริ่มจากหัวใจ หลอดเลือด เม็ดเลือดแดง กลไกการจับและปลดปล่อยออกซิเจนลงไปจนถึงระดับการทำงานของเซลล์เพื่อช่วยให้แพทย์และพยาบาลสามารถวางแผนการรักษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำขึ้น hemodynamic monitoring กระทำได้ทั้ง non-invasive และ invasive ขึ้นอยู่กับระยะความรุนแรงของสภาวะโรคที่ผู้ป่วยเผชิญอยู่

การใช้อุปกรณ์เฝ้าระวังติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพมีบทบาทสำคัญในระหว่างการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะในผู้ป่วยวิกฤตที่มีสัญญาณชีพไม่แน่นอน ซึ่งต้องใช้วิธีการต่างๆ ที่มีระบบและแบบแผนเฉพาะในกลุ่มโรคนั้นๆ ประสิทธิภาพของการตรวจสอบสัญญาณชีพขึ้นอยู่กับทั้งทรัพยากรเทคโนโลยีที่มีอยู่และความสามารถของทีมสุขภาพในการวินิจฉัย ดูแลรักษา ซึ่งเป้าหมายหลักของการตรวจสอบสัญญาณชีพคือการแจ้งเตือนให้ทีมผู้ดูแลสุขภาพได้ทราบ ก่อนที่จะเกิดภาวะวิกฤตและเกิดการบาดเจ็บต่ออวัยวะต่างๆ ของผู้ป่วย อีกเป้าหมายหนึ่งของการตรวจสอบสัญญาณชีพคือเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงกับกระบวนการเกิดโรคซึ่งอาจช่วยในการวินิจฉัยและการรักษารวมถึงการตรวจสอบการตอบสนองต่อการรักษา

บทที่ 3



การพยาบาลผู้ป่วยใส่เครื่องพอง การทำงานของหัวใจ

Intra-aortic balloon pump

สุพรรณภา ภูภิรม
กฤตยา สวงวนชม

บทนำ

มีเครื่องมือหลายชนิดที่ช่วยระบบหมุนเวียนเลือด เช่น VAD ECMO โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง Intra-aortic balloon pump (IABP) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดชนิดชั่วคราวในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน หรือผู้ป่วยที่มีภาวะ cardiogenic shock

IABP จะช่วยรักษาสมดุลของ oxygen demand และ oxygen supply โดยใช้หลักการ counterpulsation คือ บอลลูนจะถูกเป่าให้โป่งหรือ inflate ในช่วงต้นของการคลายตัวของหัวใจ (early diastole) เกิด diastolic augmentation คือ ความดัน diastolic จะสูงขึ้น ทำให้มีเลือดไปเลี้ยง coronary เพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับกล้ามเนื้อหัวใจและบอลลูนจะยุบหรือ deflate ในช่วงที่ left ventricle บีบตัว (systole) ทำให้ afterload ลดลงในขณะที่ left ventricle บีบตัว เป็นการลดการใช้ ออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจ ยังส่งผลให้ stroke volume เพิ่มขึ้นและสามารถเพิ่ม cardiac output ได้ถึงร้อยละ 20 (Chinn Julie. A., 1993)

การ inflate balloon และ deflate balloon นี้จะทำได้จังหวะ กับจังหวะการเต้นของหัวใจ โดยใช้คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความดันหรือ pacing เป็นตัวกำหนดการกระตุ้น (Trigger)

บทที่ 4



การพยาบาลผู้ป่วยใส่ท่อระบาย ทรวงอก

Intercostal drainage

สุพรรณภา ภูทิพย์
กฤตยา สวงวนชม

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ ข้อบ่งชี้ ตำแหน่ง อุปกรณ์ที่ใช้ และการพยาบาลผู้ป่วยก่อนใส่ท่อระบายทรวงอก ระหว่างใส่ท่อระบายทรวงอกและหลังใส่ท่อระบายทรวงอก

นิยามศัพท์ (Description)

การระบายทรวงอก คือ การระบายเอาสารเหลวหรือลมออกจากช่องเยื่อหุ้มปอด

การใส่ท่อระบายทรวงอก (intercostal drainage, chest drainage) คือ การใส่สายยางเพื่อระบายสารเหลวหรือลมออกจากช่องเยื่อหุ้มปอด เยื่อหุ้มหัวใจและหรือบริเวณใต้ mediastinum จำแนกจากตำแหน่งการใส่ดังนี้

1. สายระบายลมหรือของเหลวจากเยื่อหุ้มปอด (intercostals drainage, ICD)
2. สายระบายจากเยื่อหุ้มหัวใจ (pericardial drain)
3. สายระบายใต้ช่องทรวงอก (mediastinum drain) (สมลักษณ์ เทพสุริยานนท์, 2555)

บทที่ 5



การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับ การบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจ Mechanical ventilator

ดาราวัลย์ บุญสวน
จันทิมา เพชรลี
กิตติพงษ์ ชาวบ้าน
เกวลี มณีหาญ

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อบ่งชี้ในการใส่เครื่องช่วยหายใจ ชนิดของเครื่องช่วยหายใจ การตั้งชนิดของการช่วยหายใจ บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ขณะหยาเครื่องช่วยหายใจและหลังหยาเครื่องช่วยหายใจการหายใจปกติของมนุษย์เกิดได้จากความดันในปอดของมนุษย์นั้นเป็นความดันลบ (Negative pressure) เครื่องช่วยหายใจในยุคแรกๆ จึงสร้างให้ทำงานเลียนแบบการหายใจของมนุษย์ (Negative pressure ventilator) โดยทำให้ความดันอากาศในเครื่องช่วยหายใจที่ล้อมรอบทรวงอกลดลงเป็นลบ ทรวงอกจะขยายออกความดันในระบบทางเดินหายใจต่ำกว่าบรรยากาศภายนอกทำให้อากาศไหลเข้าไป ในปอดได้โดยไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ได้แก่ tank ventilator (cuirass) เครื่องคล้ายกับถังน้ำโดยให้ลำตัวของผู้ป่วยเข้าไปข้างในให้หมดยกเว้นบริเวณศีรษะ อีกชนิดหนึ่งคือ iron lung โดยให้ผู้ป่วยนอนหงายราบ ส่วนคอจรดปลายเท้าจะอยู่ในเครื่องคล้ายกับการนอนหงายในการทำ CT-scan

เครื่องช่วยหายใจ เป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่สำคัญที่ใช้ช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตทางระบบหายใจ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจต้องการการดูแลที่ซับซ้อน ดังนั้นทีมพยาบาลและแพทย์ต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการช่วยเหลือผู้ป่วยเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและรอดชีวิต ซึ่งพยาบาลเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและต้องพบกับปัญหาความต้องการการดูแลที่เกิดจากผลของการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะและวิธีการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ (พจนา ปิยะภรณ์ชัย, 2553)

บทที่ 6



การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับยา ต้านหัวใจผิดจังหวะ Antiarrhythmic drugs

กฤติญา โพธิ์ใจ
หนึ่งฤทัย เกียนชัยพบา

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของหัวใจ การเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ สาเหตุการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และ antiarrhythmic drug โดยจำแนกตามกลไกการออกฤทธิ์

ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ คือ ความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจโดยอาจเต้นเร็วเกินไปหรือช้าเกินไป ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าในหัวใจหรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจรในห้องหัวใจส่งผลให้การสูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลวซึ่งก่อให้เกิดอันตรายคุกคามต่อการดำรงชีวิตได้ การรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะนั้นแพทย์จะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ทั้งสาเหตุ อาการ ตำแหน่งและความรุนแรงของโรคโดยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะบางชนิดอาจไม่ต้องทำการรักษา แต่ในชนิดที่ต้องทำการรักษาก็จะมีทางเลือกด้วยกันหลายวิธีแล้วแต่ความรุนแรงที่พบ การรักษาด้วยยากก็เป็นทางเลือกหนึ่งและอาจเป็นทางเลือกต้นๆ ที่ใช้รักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะนั้นๆ ก่อนที่เราจะทำความเข้าใจและการเลือกบริหารยาต้านหัวใจเต้นผิดจังหวะได้นั้นเราควรมีความรู้ในเรื่อง normal cardiac electrophysiology และ electrical abnormality ดังนี้

คุณสมบัติทางไฟฟ้าของหัวใจ (Electrical activity of the heart)

เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. Electrical cells ทำหน้าที่ให้กำเนิดไฟฟ้าหัวใจ (Impulse formation) ที่สำคัญ ได้แก่ sinoatrial node (SA node) และ atrioventricular node (AV node) นำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Impulse conduction) ที่สำคัญได้แก่ His bundle และ Purkinje fiber

บทที่ 7



การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับ การช็อกไฟฟ้าหัวใจ

Cardioversion and defibrillation

นันทยา กลางหมู่

บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงชนิดของเครื่องกระตุกหัวใจ ข้อบ่งชี้ ข้อห้ามในการทำ defibrillation วิธีการทำ defibrillation ข้อบ่งชี้ ข้อห้ามในการทำ cardioversion และวิธีการทำ cardioversion

เครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator) เป็นเครื่องมือที่ให้กำเนิดกระแสไฟฟ้าตรงและผ่านกระแสไฟฟ้าในปริมาณที่ควบคุมจากขั้วไฟฟ้า (Paddle) อันหนึ่งผ่านหัวใจแล้วกลับเข้าสู่ขั้วไฟฟ้าอีกอันหนึ่ง เพื่อแก้ไขภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะทำให้หัวใจเต้นเป็นปกติ

ปัจจุบันเครื่อง defibrillator มีสองแบบได้แก่

1. Monophasic defibrillator (maximum energy 360 J)
2. Biphasic defibrillator (maximum energy 200 J)

ที่นิยมใช้มี 2 ชนิดคือ แบบ manual และแบบ automated external defibrillators (AEDS)

โดยระบบการทำงานของเครื่อง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ แบบ manual และแบบ automated ซึ่งแบบ automated ยังสามารถ แบ่งได้เป็น fully automated และ semi automated

ลักษณะของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ แบ่งเป็น 2 แบบได้แก่

บทที่ 8



การพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ

Cardiac pacemaker

กิตติยา สัตนไชย
วันวิสา พิรุณสุน

บทนำ

เครื่องกระตุ้นหัวใจหรือเครื่องควบคุมจังหวะหัวใจ (Cardiac pacemaker) เป็นอุปกรณ์การแพทย์ที่นำมาใช้ทำหน้าที่ทดแทนระบบการนำไฟฟ้าของหัวใจ ในกรณีที่ร่างกายเกิดภาวะที่ระบบไฟฟ้าของหัวใจที่หนึ่งที่ได้ผิดปกติ ทำให้จังหวะการเต้นของหัวใจไม่เป็นจังหวะที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ ช้าหรือผิดปกติ และอาจเกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (intermittent) หรือระบบไฟฟ้าของหัวใจถูกขัดขวางไม่ทำงานอย่างสิ้นเชิง (complete heart block) ดังนั้น cardiac pacemaker จึงทำหน้าที่ส่งกระแสไฟฟ้าผ่านสายนำไฟฟ้าและอิเล็กโทรด (lead and electrodes) ไปทำการกระตุ้นหัวใจ (cardiac pacing) ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจหดตัวพร้อมเพรียงและสม่ำเสมอ อัตราการเต้นของหัวใจเหมาะสม ส่งผลให้การไหลเวียนเลือดไปทั่วร่างกายดีขึ้น โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงชนิดของเครื่องกระตุ้นหัวใจ ข้อบ่งชี้ในการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ การพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ ปัญหาที่พบในผู้ป่วยใส่เครื่องกระตุ้นใจ และ mode ของเครื่องกระตุ้นหัวใจ

เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราว (Temporary pacemaker)

การใส่ pacemaker ชนิดชั่วคราว สามารถใส่ได้หลายทางทั้ง transvenous, transcutaneous หรือ epicardial แต่ที่นิยมใส่คือ ทางหลอดเลือดดำ (transvenous) ส่วน transcutaneous pacing ใช้ในกรณีฉุกเฉินเพื่อแก้ไขภาวะ severe bradycardia อาจทำให้ผู้ป่วยเจ็บปวดมากเนื่องจากกระตุ้นผ่านกล้ามเนื้อและกระดูก epicardial pacing จะฝังเข้าบริเวณ epicardial นิยมใส่ออกมาหลังจากผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจ ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป (พิบูล ตันติธรรม, 2554)

บทที่ 9



การพยาบาลผู้ป่วยใส่เครื่องพยุง การทำงานของหัวใจและปอด Extracorporeal membrane oxygenation

กังสดาล ใจตา
อาทิตย์ จันตรีคำ

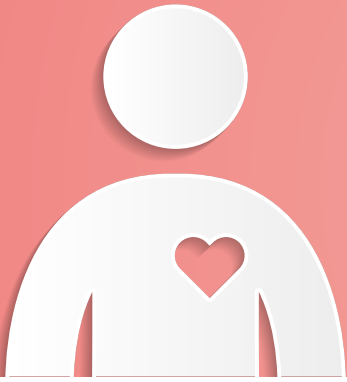
บทนำ

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงความหมายและความสำคัญ วัตถุประสงค์ ชนิดของ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม อุปกรณ์และส่วนประกอบที่สำคัญ ภาวะแทรกซ้อนและการพยาบาลของ Extracorporeal membrane oxygenation หรือ ECMO

ความหมายและความสำคัญของ Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

ECMO (เครื่องพยุงการทำงานของหัวใจและปอด) เป็นระบบที่ประกอบด้วย pump ที่ทำหน้าที่ปั๊มเลือดทดแทนการบีบตัวของหัวใจร่วมกับ oxygenator ซึ่งทำหน้าที่แลกเปลี่ยนออกซิเจนทดแทนปอด ดังนั้น ECMO จึงเป็นระบบที่ช่วยทดแทนหัวใจทั้งซีกซ้ายและขวาพร้อมกับปอดในเวลาเดียวกัน

ECMO ใช้หลักการเดียวกับ cardiopulmonary bypass (CPB) machine ที่ใช้ในการผ่าตัดหัวใจ ปกติแต่ได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ของ ECMO เช่น oxygenator, bypass circuit โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ ECMO ใช้ได้ยาวนานมากขึ้นจากหลายชั่วโมงเป็นหลายวันโดยที่มีภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยน้อยที่สุด (บุลวัชร หอมวิเศษ, 2555)



ประวัติผู้เขียน



วันดี เครือยา

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลโรคหัวใจหลอดเลือดและทรวงอก



กฤติญา โพธิ์ใจ

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต



สุวรรณมา ภูทิม

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก



สุรเชษฐ์ มีไชโย

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต (ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจเด็ก



ดาราวัลย์ บุญสวน

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก



กังสดาล ใจตา

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาล ผู้ป่วยวิกฤต (ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ)



จันทิมา เพชรลี

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลโรคหัวใจหลอดเลือด



วันวิสา พิรุณสุนทร

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



นันทยา กลางหมี

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลโรคหัวใจหลอดเลือด
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจเด็ก



กตติยา สงวนชม

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



กิตติยา สิตนไชย

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์),
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาล ผู้ป่วยวิกฤต
หลักสูตรประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทาง
สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจเด็ก



กิตติพงษ์ ชวานาน

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



เกวลี มณีหาญ

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



วิริศรา สุวรรณเลิศ

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



เจียรจันท์ ยามใหม่

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



หนึ่งฤทัย เทียนชัยพนา

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



อารดา เป็นมมา

พย.บ. (การพยาบาลและการผดุงครรภ์)



อาทิตย์ จันท์คำ

วท.บ. (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)

งานวิจัย



พฤติกกรมสุขภาพ
หนังสือขายดี

360
บาท

พฤติกกรมสุขภาพ:
แนวคิด ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้
ผู้แต่ง: ดร.จักรพันธ์ เพ็ชรภูมิ
ปีพิมพ์ : 1/2560

ไม่ว่าเวลาจะผ่านมาก็ร้อยก็พันปีการปรับเปลี่ยนพฤติกกรมของมนุษย์ก็ยังคงเป็นงานยากเสมอและต้องเผชิญกับเป้าหมายใหม่ๆ ที่ท้าทายมากขึ้นทั้งจากเงื่อนไขทางสังคมที่หลากหลาย ชับซ้อนและสภาพสิ่งแวดล้อมที่ผันแปรไปอย่างรวดเร็ว

ถึงแม้ว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกกรมของมนุษย์จะยังคงเป็นงานยากต่อไป แต่ผู้เขียนก็หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์ช่วยให้งานยากเหล่านี้กลายเป็นงานยากที่สนุก เป็นงานยากที่ทำหาย และเป็นงานยากที่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากงานยาก ๆ เหล่านี้เองที่นอกจากจะทำให้ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นแล้ว ยังนำมาซึ่งความรู้สึกปลื้มปิติยินดี และสามารถสร้างรอยยิ้มกว้างในหัวใจให้กับนักสาธารณสุขตัวเล็ก ๆ ที่ทำงานในชุมชนได้อย่างที่สุดเช่นกัน



ภาวะเครียดทางออกซิเดชัน
และโรคเบาหวานชนิดที่ 2

370
บาท

**ภาวะเครียดทางออกซิเดชัน
และโรคเบาหวานชนิดที่ 2**
ผู้แต่ง: รศ.ดร.สุรพล ตั้งวรลิตธิชัย
ปีพิมพ์ : 1/2559

การเพิ่มขึ้นของภาวะเครียดทางออกซิเดชัน (oxidative stress) เร่งให้เกิดการพัฒนาภาวะดื้อต่ออินซูลินขึ้นในอวัยวะต่างๆ โดยจะมีการยับยั้งการส่งสัญญาณของอินซูลินและการสูญเสียการทำหน้าที่ของสารอะดิพอกิน (adipokines) เกิดการอักเสบและภาวะไขมันสูงผิดปกติในเลือด ภาวะดื้อต่ออินซูลินมักจะเกิดขึ้นมาก่อนเป็นเวลานานอาจเป็นปี และแสดงอาการภาวะก่อนที่จะเป็นโรคเบาหวาน จากนั้นจะตามมาด้วยการลดหรือการสูญเสียหน้าที่ของการหลั่งอินซูลิน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และจะตามมาด้วยภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน...



สรีรวิทยาของหัวใจร่วมหลอดเลือด
หนังสือขายดี

590
บาท

สรีรวิทยาของหัวใจร่วมหลอดเลือดกับการประยุกต์ใช้ทางเภสัชวิทยา
Cardiovascular Physiology and Pharmacological Applications
ผู้แต่ง: ผศ.ดร.กรรองกาญจน์ ชูทิพย์
ปีพิมพ์ : 1/2560

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



ชีวเภสัชภัณฑ์: การออกแบบ และพัฒนา
Biopharmaceuticals: Design & Development

ผู้แต่ง: รศ.ดร.ภก.พัฒนา ศรีพลากิจ
ปีพิมพ์ : 1/2559

ในปัจจุบันมีชีวเภสัชภัณฑ์หลายชนิดได้รับการออกแบบและพัฒนาเพื่อใช้ในทางการแพทย์ซึ่งบางส่วนได้รับการขึ้นทะเบียนยาแล้ว และอีกจำนวนมากยังอยู่ระหว่างขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาในอนาคตอันใกล้คาดว่าจะมีส่วนการเพิ่มขึ้นของจำนวนชีวเภสัชภัณฑ์ใหม่จะมีมากกว่ายาที่ผลิตโดยวิธีการสังเคราะห์ทางเคมี ซึ่งกลุ่มชีวเภสัชภัณฑ์ที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบัน ได้แก่ ไซโตไคน์ โกรทแฟคเตอร์ โมโนโคลนอลแอนติบอดี เปปไทด์ฮอร์โมน โปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือดและเอนไซม์เพื่อการรักษา



ศัลยศาสตร์โรคหัวใจที่พบบ่อย (ฉบับปรับปรุง)

Common Cardiac surgery

ผู้แต่ง: รศ.นพ.เจริญ สายะสกลิตย์
ปีพิมพ์ : 1/2560

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



ตัวชี้วัดทางชีวภาพของเซลล์ผิวหนัง จากความรู้พื้นฐานสู่การนำไปประยุกต์ใช้เพื่อประเมินเวชสำอาง

ผู้แต่ง: รศ.ดร.จรรยา วิโยชน์
ปีพิมพ์ : 1/2560

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่คำจำกัดความของเครื่องสำอางและเวชสำอาง การอ้างสรรพคุณ-โครงสร้างของผิวหนังในระดับมหภาคและจุลภาค การทำงานและการผลิตชีวโมเลกุลที่สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพ (biomarkers) โดยเซลล์หลักที่พบในผิวหนัง ได้แก่ คีราติโนไซต์ (keratinocyte) เมลาโนไซต์ (melanocyte) และไฟโบรบลาสต์ (fibroblast)-และการประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและเวชสำอางโดยใช้เซลล์และเนื้อเยื่อผิวหนังเพาะเลี้ยงโดยนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานและการผลิตชีวโมเลกุลจากเซลล์เหล่านี้มาประยุกต์ใช้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์ทั้งในแวดวงวิชาการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง นำไปสู่ประโยชน์สูงสุดแก่ผู้บริโภคที่จะได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและความปลอดภัย

