



กายภาพบำบัด ในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

Physical Therapy in Critical Patients

(ฉบับปรับปรุง)



วีระพงษ์ ชิดนอก
เอกลักษณ์ กอบสาริกธณ์



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

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

วีระพงษ์ ชิดนอก.

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต (ฉบับปรับปรุง) = Physical Therapy in Critical Patients.-(พิมพ์ครั้งที่ 4).-พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2564. 196 หน้า.
1. กายภาพบำบัด. 2. การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต. I.เอกลักษณ์ กอบสาริกรณ์, ผู้แต่งร่วม. II.ชื่อเรื่อง.

615.82

ISBN 978-616-426-207-2

ISBN (e-book) 978-616-426-020-7

สพ. 86

ราคา 380 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

พิมพ์ครั้งที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2561

พิมพ์ครั้งที่ 4 มีนาคม (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2564



สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ผู้จัดพิมพ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวางจำหน่ายที่ 1. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สาขา ศาลาพระเกี้ยว กรุงเทพฯ โทร. 0 2218 7000-3
สยามสแควร์ อาคารวิทยกิตติ กรุงเทพฯ โทร. 0 2218 9881, 0 2255 4433
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โทร. 0 5526 0162-5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โทร. 0 4421 6131-2
มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โทร. 0 3839 4855-9
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (ร.ร.จปร.) จังหวัดนครนายก โทร. 0 3739 3023, 0 3739 3036
จัดริสจามจัวร์ กรุงเทพฯ โทร. 0 2160 5301
มหาวิทยาลัยพะเยา โทร. 0 5446 6799, 0 5446 6800
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร. 0 4492 2662-3
สาขาย่อยคณะครุศาสตร์จุฬาฯ โทร. 0 2218 3979
สาขาหัวหมาก โทร. 0 2374 1378

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

3. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อาคารอนเนกประสงค์ 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 7428 2981
ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา โทร. 0 7329 9980

4. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร อาคารมหารธรรมราชา
จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0 5596 8833-8836

กองบรรณาธิการ
ออกแบบปก
ออกแบบรูปเล่ม
พิมพ์ที่

กองบรรณาธิการจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ทางวิชาการของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
สรญา แสงเย็นพันธ์
สรญา แสงเย็นพันธ์
ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.ดี.ดี.คอล จำกัด 194/15 ถนนพญาไลโท ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก



สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์
และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
<http://www.thaibooksociety.com>



พิมพ์บน
กระดาษคุณภาพ เพื่อผลงานคุณภาพ
กระดาษชอนอเนกสารคดี

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

nuph@nu.ac.th สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
[0 5596 8833-8836](tel:0559688338836) [nu_publishing](https://www.facebook.com/nu_publishing)



คำนิยม



หนังสือกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต ของคณะผู้เขียน รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.วีระพงษ์ ชิดนอก และ ภก.เอกลักษณ์ กอบสาริกรณ์ เป็นหนังสือที่ผ่านการเรียบเรียงมาจนเป็นเนื้อหาที่ครอบคลุมเกี่ยวกับความรู้ทางด้านการซักประวัติ การตรวจประเมินระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต การประเมินผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ สัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก เทคนิคการรักษา และโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต จะเห็นได้ว่าคณะผู้เขียนได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ของผู้เขียน มีเนื้อหาและรูปภาพประกอบทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย รวมทั้งงานวิจัยที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ผสมผสานให้เนื้อหามีความทันสมัยและมีความสมบูรณ์ สามารถใช้เป็นที่อ้างอิง สร้างคุณประโยชน์ต่อวงการกายภาพบำบัดเป็นอย่างมาก

ขอแสดงความยินดีและชื่นชมหนังสือกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต ที่ได้รับการตอบรับอย่างกว้างขวาง จนคณะผู้เขียนต้องจัดพิมพ์เพิ่ม หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นแนวทางและประโยชน์สำหรับนิสิต นักศึกษา และนักกายภาพบำบัดที่สนใจงานด้านกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

ภก.สมใจ ลีวิเศษบุลย์

นายกสภากายภาพบำบัด

คำนิยม



เมื่อได้รับหนังสือกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต จากคณะผู้เขียน รองศาสตราจารย์ ดร. กภ.วีระพงษ์ ชิดนอก และ กภ.เอกลักษณ์ กอบสาริกรณ์ รู้สึกดีใจ ที่คณะผู้เขียนได้จัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา โดยเฉพาะการสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับ early ambulation ซึ่งหนังสือเล่มนี้น่าจะเปลี่ยนมุมมองของนิสิต/นักศึกษา กายภาพบำบัด และนักกายภาพบำบัดที่ได้มีโอกาสอ่านหนังสือเล่มนี้ว่า การดูแลทาง กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต นอกจากเรื่องการระบายเสมหะแล้ว การทำ early ambulation ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะวิกฤต เพราะมี ผลกระทบทั้งตรงและทางอ้อมต่อการคงค้างเสมหะ รวมทั้งยังมีผลต่อการฟื้นตัวและ คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในระยะยาว ซึ่งจะทำให้ นักกายภาพบำบัดได้ตระหนักว่าหัวใจ ของการเป็นนักกายภาพบำบัดที่มีความชำนาญในเรื่องการเคลื่อนไหวไม่ได้หายไปไหน แม้กระทั่งในการดูแลผู้ป่วยภาวะวิกฤต

นอกจากนี้ หนังสือเล่มนี้น่าจะทำให้บรรดานักกายภาพบำบัดมือใหม่อุ่นใจว่ามี เพื่อนคู่กายไว้เป็นหลักเบื้องต้นในยามที่ต้องเข้าไปทำงานใน Intensive Care Unit (ICU) เพื่อนำไปตัดสินใจว่าจะทำการตรวจประเมินและรักษาอย่างไรในผู้ป่วยภาวะวิกฤต และน่าจะเป็นการกระตุ้นนักกายภาพบำบัดให้มีความสนใจเรียนรู้และศึกษาเพิ่มเติม จากวารสารทางวิชาการเพราะการตัดสินใจทางคลินิกที่ดี จำเป็นต้องมีพื้นฐานมาจากการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

สุดท้าย หวังและเชื่อว่าจะมีคนสนใจ รักและสนุกที่จะทำงานด้านกายภาพบำบัด ในผู้ป่วยภาวะวิกฤตเพิ่มมากขึ้น เพราะเข้าใจว่าตนเองกำลังทำอะไรใน ICU มีประโยชน์ อย่างไม่รู้ต่อผู้ป่วย และเปลี่ยนทัศนคติว่าการทำงานใน ICU จากเรื่องที่ยากมาเป็นเรื่อง ที่ท้าทาย

กภ.ปรีชา อัครโกสินชัย

นายกสมาคมกายภาพบำบัดแห่งประเทศไทย

วาระ พ.ศ.2560-2563

คำนิยม



หนังสือกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤตของ รองศาสตราจารย์ ดร. ภก. วีระพงษ์ ชิดนอก และ ภก.เอกลักษณ์ กอบสาริกรณ เมื่อได้อ่านแล้วมีความภาคภูมิใจมากที่วิชาชีพกายภาพบำบัดได้มีหนังสือคุณภาพดีไว้ศึกษาค้นคว้า ซึ่งหนังสือกายภาพบำบัดที่วางออกในปัจจุบันมีจำนวนไม่มากนัก พอได้พิจารณารายละเอียดในหนังสือซึ่งได้เขียนไว้อย่างละเอียด ทั้งความรู้ทางด้านสรีรวิทยา ผลทางห้องปฏิบัติการ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ภาพถ่ายทางทรวงอก และเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นอกเหนือจากความรู้ทางกายภาพบำบัด และเนื้อหาทางกายภาพบำบัดที่เขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถมองภาพรวมของผู้ป่วยได้เข้าใจมากขึ้น และทำให้การตัดสินใจในการตรวจประเมินและรักษาผู้ป่วยในระยะวิกฤตมีความมั่นใจยิ่งขึ้น และที่น่าสนใจคือผู้เขียนได้แทรกประสบการณ์ทางคลินิกเพิ่มเข้าไปด้วย ทำให้หนังสือเล่มนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งทั้งนิสิต/นักศึกษากายภาพบำบัด และนักกายภาพบำบัดที่ทำงานเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยภาวะวิกฤต

รองศาสตราจารย์ ดร.ภก. วีระพงษ์ ชิดนอก เป็นผู้ที่มีผลงานทางด้านการเรียนการสอนและงานวิจัยเป็นที่ประจักษ์ในวงการกายภาพบำบัด และเป็นศิษย์เก่ากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อาจารย์อย่างดิฉันมีความภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่ง

ท้ายนี้ ดิฉันขอชื่นชมความทุ่มเท มุ่งมั่น และความสามารถของผู้เขียนทั้ง 2 ท่าน ที่ผลิตหนังสือที่ดีและมีคุณค่าให้กับวิชาชีพกายภาพบำบัด และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คณะผู้เขียนจะผลิตหนังสือที่มีคุณค่าเช่นนี้ให้วงการกายภาพบำบัดต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาภรณ์ ผดุงกิจ

หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำนำ



หนังสือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายการซักประวัติ การตรวจประเมินร่างกาย ทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และสัญญาณชีพในการตัดสินใจให้การรักษาทางกายภาพบำบัด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ปัญหาทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต เครื่องช่วยหายใจ และการบำบัดด้วยออกซิเจน เทคนิคการรักษาทางกายภาพบำบัด และโปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายแก่ผู้ป่วยในภาวะวิกฤต ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับ นักกายภาพบำบัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดูแลรักษาทางกายภาพบำบัด สำหรับผู้ป่วย

หนังสือเล่มนี้ถูกแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้หนังสือเกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แต่ยังคงไว้ซึ่งเนื้อหาที่มีความทันสมัยตามแนวทางปฏิบัติการรักษา ผสมผสานกับ ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ทางคลินิกของคณะผู้เขียน มีการแทรกผลงานวิจัย เพิ่มเติมในลักษณะหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ คณะผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนิสิต/นักศึกษาทางกายภาพบำบัด และนักกายภาพบำบัดที่สนใจ เพิ่มพูนความรู้ด้านกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตไม่มากนักน้อย

คณะผู้เขียน

รองศาสตราจารย์ ดร. กภ.วีระพงษ์ ชิดนอก

กภ.เอกลักษณ์ กอบสาริภรณ์

กิตติกรรมประกาศ



คณะผู้เขียนขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีส่วนร่วมทำให้หนังสือเล่มนี้
เสร็จสิ้นสมบูรณ์ ขอขอบคุณ ภภ.ธวัชชัย เลือดศรี ภภ.เอกภาพ สว่างภักดี ภภ.จิรสิน
วิวัฒน์มานิตสกุล ภภ.ณัฐพล จันท์ศรีโคตร ช่วยจัดรูปแบบตารางและรูปภาพและ
คุณธนต์ถันนท์ พิชญวิวัฒน์ ช่วยออกแบบและตกแต่งรูปภาพ ภภ.ฐิติญา เหล่าชัยพฤษ์
ช่วยเสนอแนะการปรับประโยคของเนื้อหาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และ ภภ.สรวิศ วงศ์ละคร
อาสาสมัครสำหรับถ่ายภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้

ขอขอบคุณภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
คุณความดีจากหนังสือเล่มนี้ คณะผู้เขียนขอขอบแต่ครอบครัว และบูรพาจารย์
ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกท่าน

คณะผู้เขียน

รองศาสตราจารย์ ดร. ภภ.วีระพงษ์ ชิดนอก

ภภ.เอกลักษณ์ กอบสาริกรณ

สารบัญ



บทที่ 1	การซักประวัติทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจ และไหลเวียนโลหิตในผู้ป่วยภาวะวิกฤต	1
บทที่ 2	การตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจ และไหลเวียนโลหิตในผู้ป่วยภาวะวิกฤต	11
บทที่ 3	ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและสัญญาณชีพเพื่อการตัดสินใจ ให้การรักษาทางกายภาพบำบัด	29
บทที่ 4	คลื่นไฟฟ้าหัวใจสำหรับนักกายภาพบำบัด	47
บทที่ 5	ภาพถ่ายรังสีทรวงอกสำหรับนักกายภาพบำบัด	63
บทที่ 6	ปัญหาทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจ และไหลเวียนโลหิตในผู้ป่วยภาวะวิกฤต	71
บทที่ 7	กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	89
บทที่ 8	กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤตที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน	107
บทที่ 9	เทคนิคการรักษาทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยภาวะวิกฤต	123
บทที่ 10	โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายทางกายภาพบำบัด ในผู้ป่วยภาวะวิกฤต	157
บรรณานุกรม		172
ดัชนี		179

บทที่

1

การซักประวัติทางกายภาพบำบัด ระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต ในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

บทนำ

วัตถุประสงค์ของการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต คือ เพื่อบ่งบอกถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย โดยอาศัยทั้งการซักประวัติและการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด ซึ่งการซักประวัติและการตรวจร่างกายที่ขาดความแม่นยำ อาจทำให้นักกายภาพบำบัดไม่สามารถวางแผนการรักษาได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดจึงมีความสำคัญต่อการรักษาที่มีประสิทธิภาพและสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง รวมถึงสามารถวางแผนเป้าหมายในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

ข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย (Patient Database)

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยสามารถหาได้จากแฟ้มบันทึกผลซักประวัติ ตรวจร่างกาย การรักษาทางการแพทย์ โดยรูปแบบของการบันทึกประวัติของผู้ป่วยมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละโรงพยาบาล ข้อมูลที่ได้จากแฟ้มประวัติในส่วนแรกประกอบด้วย ชื่อผู้ป่วย วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ของผู้ป่วย เลขประจำตัวผู้ป่วย และแพทย์เจ้าของไข้ ในส่วนที่สองประกอบด้วย ประวัติ การรักษาทางการแพทย์ และการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัด โดยแบ่งได้เป็นส่วน ๆ ดังนี้

- ประวัติโดยสรุปของผู้ป่วยและอาการที่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาล รวมถึงประวัติการรักษาของผู้ป่วย (History of Presenting Condition; HPC)
- ประวัติทางอาการ ประวัติการผ่าตัด และโรคประจำตัวของผู้ป่วย (Previous Medical History; PMH)
- ประวัติการรักษาทางยาและยาที่ผู้ป่วยมีอาการแพ้ (Drug History; DH)
- ประวัติการเป็นโรคที่พบว่ามีคนในครอบครัวเป็นมาก่อน (Family History; FH)
- รูปแบบการใช้ชีวิตในสังคมของผู้ป่วย (Social History; SH) มีความสำคัญต่อการดูแลผู้ป่วยเมื่อกลับบ้าน ความคาดหวังของผู้ป่วย อาชีพ งานอดิเรก รูปแบบการดำเนินชีวิต และประวัติการดื่มสุราและสูบบุหรี่
- การตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดของผู้ป่วย (Patient Examination)
- ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Test Result) เช่น ปริมาณก๊าซในเลือดแดง (Arterial Blood Gas; ABG) สมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test) ผลเลือด (Blood Test) เช่น ปริมาณเม็ดเลือดแดง (Hemoglobin; Hb) เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (Hematocrit; Hct) เซลล์เม็ดเลือดขาว (White Blood Cell; WBC) เกล็ดเลือด (Platelets) หรือผลการเพาะเชื้อในเสมหะ (Sputum Culture) เป็นต้น

การซักประวัติ (Subjective Assessment)

การซักประวัติจากผู้ป่วย ควรเป็นคำถามปลายเปิด เช่น **ผู้ป่วยมีอาการอะไรมา** การวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับผู้ป่วยมีความสำคัญมาก โดยสิ่งที่ต้องถามได้แก่ อาการ ความรุนแรง และการดำเนินโรค โดยอาการสำคัญทางระบบหายใจ ได้แก่

- อาการหายใจหอบเหนื่อย (Breathlessness) หรือหายใจลำบาก (Dyspnea)
- อาการไอ (Cough)

บทที่

2

การตรวจประเมินทางกายภาพบำบัด ระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต ในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

บทนำ

แม้ว่าผลของการตรวจร่างกายทางการแพทย์ของผู้ป่วยสามารถค้นหาได้จากแฟ้มประวัติการรักษา แต่อาการของผู้ป่วยในภาวะวิกฤตสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ดังนั้นก่อนให้การรักษาทางกายภาพบำบัดทุก ๆ ครั้ง นักกายภาพบำบัดต้องตรวจร่างกายผู้ป่วยเสมอ เพื่อให้ทราบถึงข้อห้าม ข้อควรระวัง รวมถึงยืนยันปัญหาทางกายภาพบำบัดของผู้ป่วยให้ชัดเจนมากขึ้น นำไปสู่การรักษาทางกายภาพบำบัดที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตรงกับปัญหาของผู้ป่วย

การตรวจประเมินทางกายภาพบำบัด (Objective Assessment)

การสังเกต (Observation)

การสังเกตทั่วไป (General Observation)

การประเมินด้วยวิธีการสังเกต เริ่มจากนักกายภาพบำบัดสังเกตดูว่าผู้ป่วยมีอาการหายใจลำบาก มีอาการเขียว และใช้ออกซิเจนหรือไม่ ถ้าใช้ใช้เท่าไร ลักษณะการพูดสามารถพูดได้ต่อเนื่องหรือต้องพูดไปพักหายใจไป ในผู้ป่วยภาวะวิกฤตต้องมีการสังเกตมากขึ้น เช่น เครื่องช่วยหายใจท่อช่วยหายใจ ยาควบคุมความดันต่าง ๆ ที่ให้ทางหลอดเลือดดำ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เป็นต้น ผู้ป่วยที่มีระดับการรับรู้สติลดลง อาจจะมีความเสี่ยงต่อการสำลักและมีเสมหะคั่งค้าง

ระดับความรู้สติ (Level of Consciousness)

โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 7 ระดับ จากระดับความรู้สึกตัวมากไปหาน้อย ดังนี้

- รู้สึกตัวและตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม ให้ความร่วมมือในการตรวจเป็นอย่างดี สามารถทำตามคำบอกได้เป็นอย่างดี (Alertness)
- รู้สึกตัวแต่มีสติไม่สมบูรณ์ หงุดหงิดง่าย ไม่ค่อยร่วมมือ (Automatic)
- รู้สึกตัวแต่สติสับสนต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ไม่รู้จักเวลา สถานที่ บุคคล (Confusion)
- รู้สึกตัวแต่ไม่มีสติและเหตุผล เคลื่อนไหวไร้จุดหมาย (Delirium)
- ลืมตาตื่นแต่ไม่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม เคลื่อนไหวไร้จุดหมาย (Stupor)
- ระยะเวลาไม่รู้สึกรู้ตัว ไม่ตื่น มีการตอบสนองต่อความเจ็บปวด (Semicoma)
- ระยะเวลาไม่รู้สึกรู้ตัว ไม่ตื่น ไม่ตอบสนองต่อความเจ็บปวด (Coma)

นอกจากนี้ การตรวจระดับความรู้สติในผู้ป่วยระยะวิกฤต สามารถประเมินได้จาก Glasgow Coma Scale (GCS) ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การประเมินระดับการรับรู้สติโดยใช้ Glasgow Coma Scale (GCS)

การลืมตา (Eye Opening)	ลืมตาเอง (Spontaneous)	4
	ลืมตาเมื่อเรียก (To Speech)	3
	ลืมตาเมื่อเจ็บ (To Pain)	2
	ไม่ลืมตาเลย (None)	1

บทที่

3

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและสัญญาณชีพ เพื่อการตัดสินใจให้การรักษาทางกายภาพบำบัด

บทนำ

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ และค่าสัญญาณชีพ สามารถช่วยประเมินการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น หัวใจ ไต ต่อมไร้ท่อ ตับ เป็นต้น ซึ่งบ่งบอกถึงสถานะของผู้ป่วยได้ โดยทั่วไปสามารถพบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ระดับความดันย่อยของออกซิเจนในเลือด การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด โปแทสเซียม โซเดียม ระดับน้ำตาลในเลือด สารบ่งชี้การทำงานของหัวใจ หรือผลตรวจประเมินในผู้ป่วยที่มีภาวะการอุดตันของหลอดเลือดดำ เป็นต้น ในแฟ้มประวัติและบันทึกรายงานการรักษาทางการแพทย์ของผู้ป่วยได้

สัญญาณชีพ (Vital Sign)

สามารถสังเกตและตรวจพบได้จากอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อัตราการหายใจ และอุณหภูมิของร่างกาย ซึ่งเกิดจากการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น หัวใจ ปอด สมอ ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ เป็นต้น หากพบว่าสัญญาณชีพมีความผิดปกติ อาจบ่งถึงความผิดปกติของร่างกาย ดังนั้น การเข้าใจค่าปกติของสัญญาณชีพจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะในผู้ป่วยภาวะวิกฤต เนื่องจากอาการของผู้ป่วยมักเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักกายภาพบำบัดต้องประเมินและคอยสังเกตค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยเสมอในขณะที่ให้การรักษาทางกายภาพบำบัด และใช้ค่าสัญญาณชีพเป็นข้อมูลร่วมสำหรับการตัดสินใจเลือกเทคนิคการรักษาทางกายภาพบำบัดในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดที่เหมาะสมปลอดภัย ค่าสัญญาณชีพปกติแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าสัญญาณชีพปกติในผู้ใหญ่

ค่าสัญญาณชีพ	ค่าปกติ
อัตราการเต้นหัวใจ	60-120 ครั้งต่อนาที
ความดันโลหิต	180-80/110-40 มิลลิเมตรปรอท
อัตราการหายใจ	12-20 ครั้งต่อนาที
อุณหภูมิร่างกาย	36.5-37.5 องศาเซลเซียส
ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด	มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

ที่มา: Myszenski A., 2014

หากให้การรักษาในผู้ป่วยที่มีค่าของสัญญาณชีพที่ผิดปกติโดยการให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกาย นักกายภาพบำบัดสามารถใช้ค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยที่มีการบันทึกในแฟ้มประวัติ ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษาทางกายภาพบำบัดได้ โดยให้การรักษาและสังเกตอาการแสดงของผู้ป่วย ดังนี้ (Myszenski A., 2014)

- มีอาการชาบริเวณส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย
- มีอาการเวียนศีรษะและอาการไม่ดีขึ้นภายใน 60 วินาที ในท่านั่งศีรษะสูง

บทที่

4

คลื่นไฟฟ้าหัวใจสำหรับนักกายภาพบำบัด

บทนำ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงวินิจฉัยการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติ เช่น ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เป็นต้น การรักษาทางกายภาพบำบัดแก่ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางด้านระบบทางเดินหายใจ หัวใจ และหลอดเลือด นักกายภาพบำบัดมีเทคนิคและวิธีให้การรักษาหลากหลาย เช่น ออกกำลังกาย เทคนิคระบายเสมหะ ผีกหายใจ เป็นต้น ซึ่งการทำกายภาพบำบัดส่งผลต่อการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของผู้ป่วย ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจึงมีความจำเป็นสำหรับนักกายภาพบำบัดที่ให้การรักษาแก่ผู้ป่วยในภาวะวิกฤต

บทที่

5

ภาพถ่ายรังสีทรวงอก สำหรับนักกายภาพบำบัด

บทนำ

การดูแลผู้ป่วยภาวะวิกฤต การตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกโดยใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีแบบเคลื่อนที่เป็นเครื่องมือหลักในการติดตามผลการรักษา การประเมินภาพถ่ายรังสีทรวงอกควรพิจารณา ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะผู้ป่วยที่เกิดขึ้นด้วย เพราะบางครั้งการจัดวางฉากรับรังสีอาจไม่อยู่ในตำแหน่งที่ดี เนื่องจากข้อจำกัดของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยภาวะวิกฤต เช่น สายให้สารน้ำต่าง ๆ หรือเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

ดังนั้น นักกายภาพบำบัดจึงควรมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการแปลผลภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกที่สัมพันธ์กับอาการของผู้ป่วย เพื่อที่จะสามารถเข้าใจปัญหาของผู้ป่วยได้มากขึ้น ทราบข้อห้าม ข้อควรระวังในการรักษา และตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาทางกายภาพบำบัดได้เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยในภาวะวิกฤต

ข้อบ่งชี้ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก

สำหรับการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกมีข้อบ่งชี้หลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. โรคระบบทางเดินหายใจหรือโรคหัวใจเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ไม่เคยมีภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกมาก่อน
2. ทรวงอกได้รับบาดเจ็บรุนแรง (Severe Chest Trauma)
3. มีภาวะไอเป็นเลือด (Hemoptysis)
4. ผู้ป่วยที่มีอาการหอบเหนื่อย สงสัยว่ามีภาวะหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure) หรือเนื้อเยื่อปอดอักเสบ (Interstitial Lung Disease)
5. สงสัยว่ามีภาวะโรคลิ่มเลือดอุดตันในปอด (Pulmonary Embolism) ปอดอักเสบ (Pneumonia) ภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pleural Effusion) หรือลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)
6. ผลการทดสอบวินิจฉัยโรคทางผิวหนังเป็นบวก
7. อาการทางระบบหายใจที่เพิ่งตรวจพบในผู้ป่วยที่มีไข้ที่เป็นผลจาก Neutrophil ต่ำ เรียก Febrile Neutropenia
8. สงสัยว่ามีเนื้องอก ต่อมน้ำเหลืองโต (Lymphadenopathy) หรือมีการแพร่กระจายของมะเร็ง (Metastasis)

การอ่านภาพถ่ายทางรังสีทรวงอก

นักกายภาพบำบัดสามารถอ่านภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกโดยพิจารณาจากความทึบแสง โปร่งแสง ตำแหน่ง ขนาด ของอวัยวะต่าง ๆ และเก็บข้อมูลต่าง ๆ จากภาพถ่ายทางรังสีให้ได้มากที่สุด เมื่อพบความผิดปกติในภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกให้บันทึกไว้และนำไปประมวลผล ร่วมกับการตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อยืนยันความผิดปกตินั้น โดยนักกายภาพบำบัดควรพิจารณาอ่านภาพถ่ายทางรังสีทรวงอก ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

ภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกโดยรวม

1. ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย เช่น ชื่อ - สกุล วันเดือนปีเกิด หรือวันที่ทำการตรวจภาพถ่ายทางรังสีทรวงอก
2. ตรวจสอบตำแหน่งของภาพถ่ายทางรังสีทรวงอก เช่น ด้านซ้ายหรือขวา เป็นภาพถ่ายแบบใด ถ่ายเมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่าทางแบบใด

บทที่

6

ปัญหาทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจ และไหลเวียนโลหิตในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

บทนำ

การทบทวนแฟ้มประวัติของผู้ป่วย การซักประวัติ และการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการประเมินปัญหาของผู้ป่วยก่อนการรักษาทางกายภาพบำบัด การเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ทราบปัญหาที่แท้จริง เพื่อวางแผนการรักษาทางกายภาพบำบัดให้มีประสิทธิภาพ นักกายภาพบำบัดจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาในระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตต่าง ๆ ได้แก่ เสมหะคั่งค้างในปอด (Secretion Retention) หายใจลำบาก (Dyspnea) ความทนทานต่อการออกกำลังกายลดลง (Decreased Exercise Tolerance) ปริมาตรปอดลดลง (Decreased Lung Volume and Capacity) การแลกเปลี่ยนก๊าซบกพร่อง (Impaired Gas Exchange) การจำกัดการไหลของอากาศ (Airflow Limitation) กล้ามเนื้อหายใจทำงานผิดปกติ (Respiratory Muscle Dysfunction) และระบบกระดูกและกล้ามเนื้อทำงานผิดปกติ (Musculoskeletal Dysfunction) ในผู้ป่วยภาวะวิกฤตก็เช่นกัน นักกายภาพบำบัดสามารถตรวจพบปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยปัญหาทางกายภาพบำบัดระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตที่สามารถพบได้ในผู้ป่วยภาวะวิกฤต สรุปได้ดังนี้

เสมหะคั่งค้างในปอด (Secretion Retention)

เสมหะคั่งค้างเป็นปัญหาสำคัญทางกายภาพบำบัด เนื่องจากสามารถนำไปสู่ภาวะปอดติดเชื้อหรือภาวะปอดแฟบ (Atelectasis) และเป็นสาเหตุของปัญหาอื่น ๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนก๊าซบกพร่อง (Impaired Gas Exchange) และการอุดกั้นทางเดินหายใจ (Airflow Limitation) หากปัญหาเสมหะคั่งค้างในปอดไม่ได้รับการแก้ไข ทำให้ภาวะติดเชื้อในปอดคงอยู่ อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดโรคปอดเรื้อรังได้ในอนาคต เช่น โรคหลอดลมโป่งพอง (Bronchiectasis) เป็นต้น (Pryor JA, et al., 2008)

กลไกการขับเสมหะในปอดประกอบด้วย 2 กลไก คือ การทำงานของขนพัดโบก (mucociliary Clearance) และการไอ (Coughing) สิ่งแปลกปลอมหรือเสมหะในทางเดินหายใจ ถูกหุ้มด้วยเมือก (Mucous) ที่สร้างจาก Goblet Cell และ Submucosal Gland เพื่อให้สิ่งแปลกปลอมหรือเสมหะมีความหนืดลดลงและลดการระคายเคืองของท่อทางเดินหายใจ โดยปกติท่อทางเดินหายใจมีการหลั่งเมือก (Mucous) ประมาณ 100 มิลลิลิตรต่อวัน โดย Cilia พัดโบกให้เสมหะหรือสิ่งแปลกปลอมออกจากท่อทางเดินหายใจขนาดเล็กเคลื่อนตัวสู่ท่อทางเดินหายใจขนาดใหญ่ เมื่อเสมหะเคลื่อนมาถึงบริเวณกล่องเสียง (Larynx) จะกระตุ้นให้เกิดการไอ ขับเสมหะหรือสิ่งแปลกปลอมออกจากท่อทางเดินหายใจ โดยเสมหะที่ถูกขับออก เรียกว่า Sputum (Houtmeyers E, et al., 1999)

ในขณะที่กลไกการทำงานของขนพัดโบกมีความสำคัญในการกำจัดเสมหะและสิ่งแปลกปลอมออกจากท่อทางเดินหายใจของคนปกติ การไอเป็นกลไกที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยโรคปอดโดย Polverino และคณะ ปี ค.ศ. 2012 ได้อธิบายกลไกการไอ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 Inspiratory Phase** มีสิ่งกระตุ้น เช่น ฟุ่นละอองหรือเสมหะ เป็นต้น กระตุ้นให้ร่างกายเกิดการหายใจเข้าเต็มที่

- **ช่วงที่ 2 Compression Phase** ฝาปิดกล่องเสียง (Glottis) ปิด กล้ามเนื้อกะบังลม (Diaphragm Muscle) และกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงชั้นนอก (External Intercostal Muscle) หดตัว ทำให้ความดันในช่องอกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

- **ช่วงที่ 3 Expulsion Phase** ฝาปิดกล่องเสียง (Glottis) เปิดออกทันที อากาศภายในปอดซึ่งมีแรงดันสูงถูกขับออกอย่างแรงและเร็วมาก ประมาณ 5 ลิตรต่อวินาที เกิดการขับเสมหะหรือสิ่งแปลกปลอมออกจากท่อทางเดินหายใจ

บทที่

7

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

บทนำ

ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตไม่สามารถหายใจเองได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือด้วยเครื่องช่วยหายใจเพื่อช่วยปรับระดับการหายใจ ถือได้ว่าเครื่องช่วยหายใจเป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะ ผู้ที่ให้การดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะต่าง ๆ เช่น การดูแลท่อช่วยหายใจ รูปแบบของการช่วยหายใจ การตั้งค่า ภาวะแทรกซ้อน กระบวนการหย่าเครื่อง และเสียงเตือนต่าง ๆ จากเครื่องช่วยหายใจ รวมไปถึงแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องช่วยหายใจ

เครื่องช่วยหายใจเป็นเครื่องมือที่ใช้ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถหายใจได้เองหรือหายใจไม่เพียงพอ จากปัญหาในระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลว ระบบส่วนกลางผิดปกติ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องช่วยหายใจ มีดังนี้

1. เพิ่มปริมาณออกซิเจนในเลือดแดง

ถ้าการระบายอากาศกับปริมาณเลือดดำที่ผ่านปอดไม่สมดุล ทำให้ออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ ดังนั้น การเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนผ่านทางเครื่องช่วยหายใจ ทำให้ออกซิเจนในเลือดแดงดีขึ้น

2. ลดการทำงานของหัวใจ

ในผู้ป่วยบาดเจ็บทรวงอกจากอุบัติเหตุ เช่น กระดูกซี่โครงหัก ภาวะอกรวน เป็นต้น ทำให้ผนังทรวงอกไม่สามารถคงรูปเพื่อรักษาความดันในปอด รวมทั้งความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นส่งผลให้ผู้ป่วยหายใจไม่เพียงพอ ปริมาตรอากาศหายใจและความจุปอดน้อยลง ส่งผลให้ต้องใช้แรงในการหายใจมากกว่าปกติ โดยเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ ดังนั้น การใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดความดันบวกในขณะหายใจเข้าสามารถช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยหายใจเพื่อป้องกันภาวะหายใจล้มเหลว

3. ช่วยระบายอากาศในปอด

เครื่องช่วยหายใจสามารถช่วยการระบายอากาศอย่างเพียงพอในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ไม่สามารถหายใจเข้าได้เพียงพอ ภาวะหายใจล้มเหลวสามารถเกิดในโรกระบบทางเดินหายใจหรือภาวะหัวใจล้มเหลว ผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุทรวงอกที่มีผลต่อปอดหรือผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัด ส่งผลให้พื้นที่ของปอดมีการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง รวมถึงความไม่สมดุลกันระหว่างการระบายอากาศและการไหลเวียนเลือดในปอด (Ventilation Perfusion Mismatch)

องค์ประกอบทั่วไปของเครื่องช่วยหายใจ

เครื่องช่วยหายใจแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตั้งค่าพื้นฐานสำหรับเครื่องช่วยหายใจ

ประกอบด้วย ชนิดของเครื่องช่วยหายใจ, Tidal Volume, Respiratory Rate, Peak Inspiratory Flow, I:E Ratio, Positive End Expiratory Pressure

บทที่

8

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต ที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน

บทนำ

ออกซิเจนในบรรยากาศมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 21 ในสภาวะปกติ ระบบหายใจทำหน้าที่นำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายเพื่อสันดาปกับโมเลกุลของอาหารภายในเซลล์ ได้พลังงานออกมาใช้ในการดำรงชีวิต และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขณะหายใจออก กระบวนการนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายต้องอาศัยการทำงานของระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบดังกล่าว ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน เซลล์ในร่างกายจะทำงานผิดปกติและอาจเสียชีวิตได้

การบำบัดด้วยออกซิเจน (Oxygen Therapy) คือ การเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนในก๊าซที่หายใจเข้า เดิมนิยมวัดโดยหน่วยเต็มเป็น 100 เรียกว่า เปอร์เซ็นต์ ปัจจุบันนิยมวัดเป็นสัดส่วนของออกซิเจนในก๊าซที่หายใจเข้าไปต่อก๊าซทั้งหมด เรียกว่า Fraction of Inspired O_2 เขียนย่อว่า F_iO_2 เช่น ถ้าก๊าซที่หายใจเข้ามีออกซิเจน 40 เปอร์เซ็นต์ ค่า F_iO_2 มีค่าเท่ากับ 0.4 ถ้าก๊าซที่หายใจเข้ามีออกซิเจน 21 เปอร์เซ็นต์ ค่า F_iO_2 มีค่าเท่ากับ 0.21 เป็นต้น

การให้การรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน ซึ่งเป็นที่ทราบกันว่า การบำบัดด้วยออกซิเจนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยจำนวนมากไม่ให้เสียชีวิตจากภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนได้ แต่การใช้การบำบัดด้วยออกซิเจนที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้

ข้อบ่งชี้ (Indication) ของการบำบัดด้วยออกซิเจน

- ▶ แก้ไขหรือป้องกันภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ
- ▶ ลดงานในการหายใจ
- ▶ ลดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ ป้องกันกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด และลดอาการปวด
- ▶ หลังการดมยาสลบ โดยให้ในระยะเวลาสั้น ๆ
- ▶ อื่น ๆ เช่น การบำบัดด้วยออกซิเจนภายใต้ความกดดันสูง (Hyperbaric Oxygen Therapy) เป็นต้น

ข้อห้ามใช้ (Contraindication) ของการบำบัดด้วยออกซิเจน

- ▶ ผู้ป่วยที่มีภาวะกระตุ้นการหายใจด้วยภาวะเลือดพร่องออกซิเจน (Hypoxic Ventilatory Drive) เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นต้น หากได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนจนค่า Pao_2 สูงเกิน 70 มิลลิเมตรปรอท อาจทำให้ขาดตัวกระตุ้นการหายใจ ทำให้ผู้ป่วยหายใจช้าลง เกิดการคั่งของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เรื้อรัง
- ▶ ภาวะเป็นพิษจากสารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น Paraquate เป็นต้น เนื่องจากทำให้เนื้อปอดได้รับการบาดเจ็บมากขึ้น
- ▶ ภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute Respiratory Distress Syndrome) การบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูง ๆ อาจมีผลต่อการบาดเจ็บของเนื้อปอดมากขึ้น
- ▶ ทารกคลอดก่อนกำหนด (Premature Infant) อาจเกิดจอตาผิดปกติได้ (Retinopathy of Prematurity)

ภาวะแทรกซ้อน (Complication) ของการบำบัดด้วยออกซิเจน

- ▶ การกระตุ้นหายใจด้วยภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ
- ▶ ภาวะออกซิเจนเป็นพิษ (Oxygen Toxicity)

บทที่

9

เทคนิคการรักษาทางกายภาพบำบัด สำหรับผู้ป่วยภาวะวิกฤต

บทนำ

ผู้ป่วยในหอวิกฤต ประกอบด้วย ผู้ป่วยทางอายุรกรรม ผู้ป่วยศัลยกรรม หลังผ่าตัดต่าง ๆ เช่น ผ่าตัดหัวใจ ทรวงอก ช่องท้อง เป็นต้น ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อมีอาการกำเริบรุนแรง เนื่องจากผู้ป่วยต้องนอนรักษาตัวอยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้แก่ กล้ามเนื้ออ่อนแรง การเพิ่มความรุนแรงของภาวะโรคที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ ส่งผลต่อความแปรปรวนทางอารมณ์ จิตใจ และคุณภาพชีวิตที่ลดลง

ปัญหาส่วนใหญ่ในผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจและหัวใจในหอผู้ป่วยวิกฤต คือ เสมหะคั่งในปอดเป็นจำนวนมาก เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่น ภาวะปอดแฟบ ภาวะติดเชื้อมี เป็นต้น ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของผู้ป่วย ต้องอาศัยนักกายภาพบำบัดมาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว สำหรับเทคนิคการระบายเสมหะตามคำแนะนำของ American Association for Respiratory Care (AARC) มีหลากหลายเทคนิคที่แตกต่างกันไป

วัตถุประสงค์ของการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

มีวัตถุประสงค์ให้ผู้ป่วยขยับเคลื่อนไหวร่างกายให้ได้เร็วที่สุด การระบายเสมหะ การออกกำลังกายเพื่อคงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้ผู้ป่วย เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ หรือช่วยให้สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ง่ายและเร็วขึ้น ส่งผลต่อระบบหายใจ ลดการกลับมารักษาตัวในโรงพยาบาลอีกครั้ง และเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ผู้ป่วย

การบำบัดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแอและข้อต่อติด

เนื่องจากผู้ป่วยไม่ได้ขยับเคลื่อนไหว นอนอยู่บนเตียงเป็นเวลานาน อาจทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแอและอาจมีข้อต่อติด เทคนิคการรักษาผู้ป่วยที่มีการอ่อนแอของกล้ามเนื้ออย่างค้ำประกอบด้วยวิธีการดังนี้

การขยับเคลื่อนไหวร่างกาย (Mobilisation)

การขยับเคลื่อนไหวข้อต่อส่วนรยางค์แขนและขาทั้งแบบนักกายภาพบำบัดทำให้หรือให้ผู้ป่วยทำเอง สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุก ๆ ข้อต่อและมีความจำเพาะเจาะจงกับกล้ามเนื้อ สามารถทำได้ทุกวัน และนำไปปรึกษากับผู้ป่วยหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบกระดูกกล้ามเนื้อและระบบประสาทที่มีอาการคงที่ ผลของการขยับเคลื่อนไหวร่างกายทำให้ระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย การรับรู้ และระบบการหายใจผู้ป่วยดีขึ้น ช่วยลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดลิ่มเลือดจากหลอดเลือดดำอุดตันได้ โดยสามารถเพิ่มความก้าวหน้าในการรักษาด้วยการเพิ่มระยะเวลาในการขยับเคลื่อนไหวร่างกายผู้ป่วยนานขึ้น สามารถทำการรักษา ร่วมกับการปรับเตียงให้หมอนที่ระดับ 60 องศา โดยสามารถหมุนไปทางซ้ายและขวาได้ เพื่อช่วยป้องกันเสมหะคั่งค้างในทางเดินหายใจ ภาวะปอดแฟบ ลดการเกิดภาวะปอดแฟบ การติดเชื้อทางเดินหายใจ ลดระยะเวลาใส่ท่อช่วยหายใจและระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล

นอกจากนี้ การจัดทำศีรษะสูง 45 องศา การปรับเปลี่ยนท่าทางผู้ป่วยทุก ๆ 2 ชั่วโมง ร่วมกับการเคลื่อนไหวแบบทำให้ทุก ๆ ข้อต่อ การปั่นจักรยานแบบทำให้บนเตียง และการกระตุ้นไฟฟ้า สามารถทำได้ร่วมกับการขยับเคลื่อนไหวร่างกาย ช่วยให้มีการเพิ่มการแลกเปลี่ยนออกซิเจน และการระบายอากาศ

บทที่ 10

โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤต

บทนำ

การให้การรักษาทางกายภาพบำบัดโดยการเคลื่อนไหวร่างกายสามารถทำได้ในผู้ป่วยทั้งระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นตามมา โดยการรักษาทางกายภาพบำบัดของแต่ละโรงพยาบาลมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความคาดหวังของผู้ป่วย ความสามารถและประสบการณ์ของนักกายภาพบำบัด และการตั้งเป้าหมายของการรักษา โดยก่อนให้การรักษาทางกายภาพบำบัดควรตรวจประเมินร่างกายทางกายภาพบำบัด เพื่อทราบปัญหาและกำหนดวิธีการรักษา เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาทางกายภาพบำบัด

แนวทางการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะวิกฤตด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ได้เขียนขึ้นนี้ เป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่นักกายภาพบำบัดสามารถนำไปใช้เป็นหลักเบื้องต้นในการให้การรักษาที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดของนักกายภาพบำบัดแต่ละคน รวมถึงแนวทางปฏิบัติของแต่ละโรงพยาบาลด้วยว่าจะพิจารณาหรือประยุกต์ใช้อย่างไรให้เหมาะสม และนักกายภาพบำบัดเองควรพิจารณาอยู่เสมอว่าการให้การรักษาใด ๆ นั้น มีประโยชน์หรือมีความเสี่ยงมากน้อยเพียงใดต่อผู้ป่วย

การประเมินผู้ป่วยก่อนให้โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายในภาวะวิกฤต

ก่อนให้โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกาย นักกายภาพบำบัดควรต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและความปลอดภัยก่อนให้การรักษาทางกายภาพบำบัด โดยพิจารณาข้อมูลจากแฟ้มประวัติของผู้ป่วย เช่น ประวัติการรักษาทางยาที่ส่งผลต่อการทำงานของระบบทางเดินหายใจและหัวใจ ความสามารถในการออกกำลังกายของผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาเป็นอย่างไร การทำงานของระบบหัวใจและระบบทางเดินหายใจ รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักความดันโลหิต คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง เครื่องช่วยหายใจ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง เกล็ดเลือด อุณหภูมิร่างกาย ระดับการรับรู้สติ หรือข้อห้ามทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาทางยาที่มีผลต่อค่าดังกล่าวและบางรายได้รับยาจำนวนมาก หากมีข้อสงสัยหรือไม่แน่ใจว่าผลจากการตรวจประเมินที่พบนั้นเป็นข้อห้ามในการให้โปรแกรมการเคลื่อนไหวร่างกายหรือไม่ ควรปรึกษากับทีมสหวิชาชีพ เช่น แพทย์ นักกายภาพบำบัด พยาบาล และพยาบาลเฉพาะทางระบบหัวใจ ควรวัดสัญญาณชีพก่อน ระหว่าง และหลังการรักษาทางกายภาพบำบัด ซึ่งจะช่วยให้การรักษามีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากขึ้น ดังตารางที่ 10.1

ตารางที่ 10.1 แนวทางการพิจารณาโดยทั่วไปก่อนการให้โปรแกรมการเคลื่อนไหวแก่ผู้ป่วยในภาวะวิกฤต

หัวข้อ	รายละเอียด
การทบทวนประวัติทางการแพทย์	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ประวัติอดีตและปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและความบกพร่องของระบบหายใจและหัวใจ ▶ ยาที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ▶ ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกาย
ระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต	<ul style="list-style-type: none"> ▶ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักน้อยกว่า 50 เเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ▶ มีการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตน้อยกว่า 20 เเปอร์เซ็นต์จากขณะพัก ▶ คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ ไม่มีหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด



รองศาสตราจารย์ ดร.กภ.วีระพงษ์ ชิดนอก

การศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขากายภาพบำบัด (เกียรตินิยมอันดับสอง)
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย

ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสรวิทย์การออกกำลังกาย
มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย

ปริญญาเอก Ph.D.(Sport and Health Sciences), Exeter University,
United Kingdom

สถานที่ทำงาน

อาจารย์ประจำ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



กภ.เอกลักษณ์ กอบสาริกرن

การศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขากายภาพบำบัด (เกียรตินิยมอันดับสอง)
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สถานที่ทำงาน

บริษัทศูนย์พัฒนาและฝึกอบรมมกุลากร บำรุงราษฎร์ จำกัด



หลักวิทยาภูมิคุ้มกัน (ฉบับปรับปรุง)

ผู้แต่ง: รศ. ดร.กาญจนา อู่สุวรรณทิม

หนังสือเล่มนี้มีสาระสำคัญเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ ลักษณะของเซลล์ที่ทำงานร่วมกัน ในระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการทำงานของเซลล์ในร่างกายที่ประกอบด้วยระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะซึ่งตอบสนองและป้องกันสิ่งแปลกปลอมที่เข้ามาทำลายร่างกายและป้องกันการเกิดโรค โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงลักษณะและโครงสร้างของแอนติเจนแอนติบอดี การสร้างโมโนโคลนาลแอนติบอดี การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงโรคที่เกี่ยวข้อง กับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เช่น มะเร็ง ภูมิคุ้มกันเนื้อเยื่อตัวเอง ภาวะภูมิไวเกิน ภูมิคุ้มกันต่อจุลชีพหนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษา อาจารย์ และผู้ที่สนใจทบทวนความรู้เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ผู้อ่านสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ต่อไป



ไฟฟ้าบำบัดสำหรับ นักกายภาพบำบัด

ผู้แต่ง: ผศ. ดร.ปริญญา เลิศสินไทย

การรักษาด้วยไฟฟ้า (Electrotherapy) เป็นศาสตร์ที่สำคัญของวิชาชีพกายภาพบำบัด ซึ่งนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในโรงพยาบาลและคลินิก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบำบัดความเจ็บปวดของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการฝึกการเรียนรู้การเคลื่อนไหว และการซ่อมแซมบาดแผลของเนื้อเยื่ออ่อนนุ่ม หนังสือเล่มนี้นำเสนอความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้าบำบัดชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องชีวป้อนกลับในการจับสัญญาณไฟฟ้า ในกล้ามเนื้อ กลไกการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยกระแสไฟฟ้า ผลทางสรีรวิทยา ข้อบ่งใช้ ข้อควรระวัง ข้อห้ามของการใช้กระแสไฟฟ้าบำบัด เทคนิคการรักษาด้วยกระแสไฟฟ้าและหลักฐานงานวิจัยที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าบำบัดในทางกายภาพบำบัด ซึ่งเหมาะสมสำหรับนักกายภาพบำบัด และผู้ที่สนใจในศาสตร์นี้



การเพิ่มสมรรถนะการเคลื่อนไหว จากหลักการสู่แนวทางปฏิบัติ

ผู้แต่ง: ผศ. ดร.กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล

มนุษย์เราจะสามารถประกอบกิจวัตรประจำวัน หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีสมรรถนะการเคลื่อนไหวที่ดี หนังสือเล่มนี้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเคลื่อนไหว และได้อธิบายถึงความรู้พื้นฐานของการเคลื่อนไหว และวิธีการสำหรับเพิ่มสมรรถนะการเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกาย ความใส่ใจ และการจินตนาการการเคลื่อนไหว หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับบุคลากรทางสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาลนักกายภาพบำบัด และนักกิจกรรมบำบัด และนักวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มสมรรถนะการเคลื่อนไหวให้กับบุคคลทั่วไป นักกีฬา หรือบุคคลที่มีความบกพร่องในเรื่องของการเคลื่อนไหว



☎ 0 5596 8833-8836

f สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย

✉ nuph@nu.ac.th

หนังสือแนะนำ

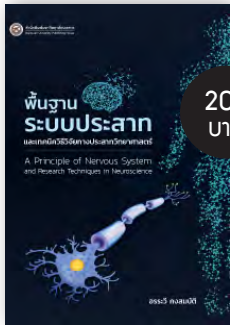


350 บาท

พรมมิ สมุนไพรบำรุงความจำ

ผู้แต่ง: รศ. ดร. ญ.กรรณก อิงคินันท์

พรมมิเป็นสมุนไพรที่มีการใช้มานาน ทั้งในการแพทย์อายุรเวทและการแพทย์แผนไทย โดยมีสรรพคุณเด่นคือการบำรุงสมองและบำรุงความจำหนังสือเล่มนี้ ประกอบด้วยองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพรมมิในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ด้านการใช้พรมมิทางการแพทย์ พื้นบ้าน องค์ประกอบทางเคมีในพรมมิการควบคุมคุณภาพ การเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาการศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของพรมมิในมนุษย์ รวมถึงขั้นตอนการวิจัยพัฒนาพรมมิให้อยู่ในรูปแบบที่ทันสมัยและสะดวกในการนำไปใช้ นอกจากนี้ยังทำเล่มยังมีโมโนกราฟอันแสดงการกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบพรมมิในประเทศไทยรวมอยู่ด้วย



200 บาท

พื้นฐานระบบประสาทและ
เทคนิควิธีวิจัยทางประสาท
วิทยาศาสตร์

ผู้แต่ง: รศ. ดร.อรระวี คงสมบัติ

ร่างกายของสิ่งมีชีวิต มีการทำงานอยู่ตลอดเวลา แม้ในขณะหลับ โดยมีระบบประสาททำหน้าที่สำคัญเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ความรู้พื้นฐานทางระบบประสาท ทั้งโครงสร้างและกลไกการทำงานของเซลล์ประสาท ระบบรับรู้ความรู้สึก ระบบประสาทมอเตอร์ ระบบประสาทอัตโนมัติ สมองใหญ่ และการทำงานด้านภาษา อารมณ์ การเรียนรู้และความจำ ส่วนที่สอง คือ เทคนิควิจัยเบื้องต้นที่สัมพันธ์กับการศึกษาทางประสาทวิทยาศาสตร์ ในสัตว์ทดลอง ได้แก่ การผ่าตัดและเครื่องมือสเตรอไอแทคติกเพื่อใช้ในการศึกษาระดับของสารสื่อประสาท โดยใช้เทคนิคไมโครไดอะโลซิสและการศึกษาทางไฟฟ้า และการศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ในสัตว์ทดลอง หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับผู้เรียนและนักวิจัย ที่สนใจในสาขาประสาทวิทยาศาสตร์



370 บาท

ภาวะเครียดทางออกซิเดชัน
และโรคเบาหวานชนิดที่ 2

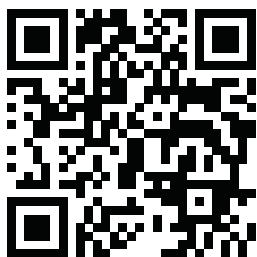
ผู้แต่ง: รศ. ดร. สุรพล ตั้งวรลัทธิชัย

การเพิ่มขึ้นของภาวะเครียดทางออกซิเดชัน (oxidative stress) เร่งให้เกิดการพัฒนาภาวะดื้อต่ออินซูลินขึ้นในอวัยวะต่าง ๆ โดยจะมีการยับยั้งการส่งสัญญาณของอินซูลินและการสูญเสียการทำหน้าที่ของสารอะดิพอกิน (adipokines) เกิดการอักเสบและภาวะไขมันสูงผิดปกติในเลือด ภาวะดื้อต่ออินซูลินมักจะเกิดขึ้นมาก่อนเป็นเวลานานอาจเป็นปี และแสดงอาการภาวะก่อนที่จะเป็นโรคเบาหวาน จากนั้นจะตามมาด้วยการลดหรือการสูญเสียหน้าที่ของการหลั่งอินซูลิน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และจะตามมาด้วยภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน



สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สั่งซื้อหนังสือออนไลน์ จัดส่งถึงบ้านสะดวกรวดเร็ว



สั่งซื้อทันที

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่
ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

✉ nuph@nu.ac.th

📘 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

☎ 0 5596 8833-8836

🐦 [nu_publishing](https://www.facebook.com/nu_publishing)

