

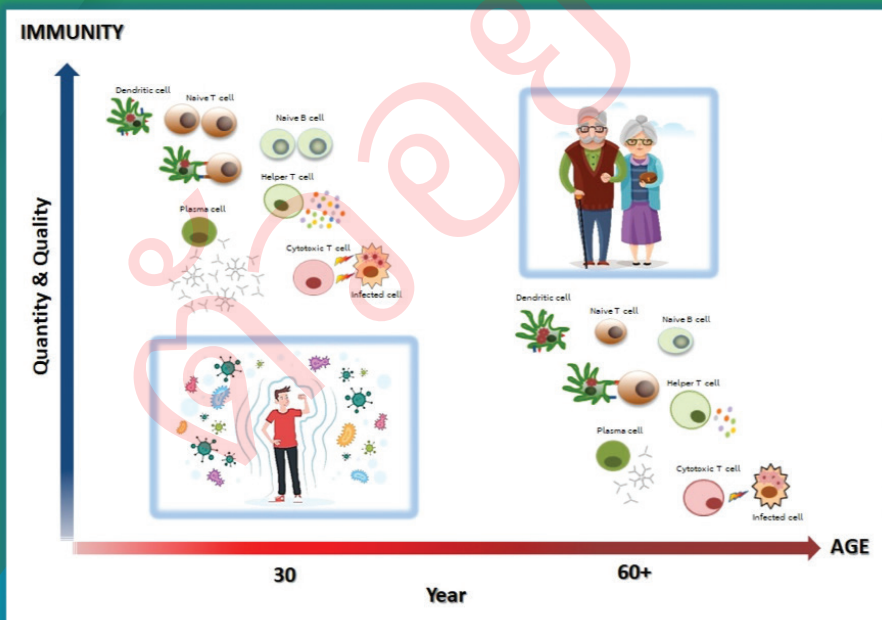


สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภูมิคุ้มกันและการเปลี่ยนแปลง ในผู้สูงอายุ

Immunity and changes in the elderly

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขเพิ่มเติม



ดร.สุวิทย์ ชัยศรี

สารบัญ

สารบัญตาราง	(8)
สารบัญรูปภาพ	(9)
คำนำ	(10)
บทที่ 1 บทนำสู่ระบบภูมิคุ้มกัน	1
วัตถุประสงค์การเรียนรู้	1
บทนำ	2
การทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน	3
องค์ประกอบของระบบภูมิคุ้มกัน	5
บทสรุป	17
คำถามท้ายบท	18
เอกสารอ้างอิง	19
บทที่ 2 ภูมิคุ้มกันของร่างกาย	21
วัตถุประสงค์การเรียนรู้	21
บทนำ	22
ภูมิคุ้มกันที่รับมาแต่กำเนิด	23
ภูมิคุ้มกันที่พัฒนาขึ้นมาภายหลังหรือแบบจำเพาะ	32
บทสรุป	44
คำถามท้ายบท	46
เอกสารอ้างอิง	47

บทที่ 3 ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	50
วัตถุประสงค์การเรียนรู้	50
บทนำ	51
ภาวะภูมิไวเกิน	52
ภาวะภูมิต้านทานตัวเอง	55
ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง	58
การพัฒนาความรู้ทางด้านภูมิคุ้มกันวิทยาในทางการแพทย์	60
บทสรุป	62
คำถามท้ายบท	63
เอกสารอ้างอิง	64
 บทที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุ	 67
วัตถุประสงค์การเรียนรู้	67
บทนำ	68
การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันที่รับมาแต่กำเนิด	69
การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันที่พัฒนาขึ้นมาภายหลัง	
หรือภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ	74
บทสรุป	76
คำถามท้ายบท	78
เอกสารอ้างอิง	79

บทที่ 5 ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับภาวะเสื่อมของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุ 85

วัตถุประสงค์การเรียนรู้	85
บทนำ	86
ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดเชื้อ	86
ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง	91
ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภูมิต้านทานตัวเอง	93
ภาวะเสี่ยงต่อการอักเสบแบบเรื้อรัง	96
ภาวะเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบประสาท	97
บทสรุป	99
คำถามท้ายบท	100
เอกสารอ้างอิง	101

บทที่ 6 การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและชะลอภาวะภูมิคุ้มกันถดถอยในผู้สูงอายุ 108

วัตถุประสงค์การเรียนรู้	108
บทนำ	109
การรับประทานอาหารและอาหารเสริม	110
การนอนหลับ	114
การออกกำลังกาย	116
บทสรุป	119
คำถามท้ายบท	120
เอกสารอ้างอิง	121

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1	เนื้อเยื่อและอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบภูมิคุ้มกัน	8
ตารางที่ 1-2	สรุปหน้าที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาวในระบบภูมิคุ้มกัน	14
ตารางที่ 2-1	เซลล์เม็ดเลือดขาวที่ทำงานในระบบภูมิคุ้มกันที่รับมาแต่กำเนิด	27
ตารางที่ 2-2	แอนติบอดีที่ร่างกายผลิตเพื่อตอบสนองต่อแอนติเจน	41
ตารางที่ 2-3	สรุปการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน	45
ตารางที่ 3-1	สรุปชนิดและความสำคัญของ hypersensitivity	56
ตารางที่ 4-1	สรุปการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุ	77
ตารางที่ 5-1	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผู้สูงอายุและการพัฒนาวัคซีน	90
ตารางที่ 6-1	ความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายกับการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน	118

สารบัญรูปภาพ

รูป 1-1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง primary และ secondary lymphoid tissues	7
รูป 1-2	แสดงรูปร่างของเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ย้อมด้วยสี Wright-Giemsa	9
รูป 2-1	การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันบริเวณ mucosal tissues	28
รูป 2-2	การทำงานของโปรตีนคอมพลีเมนต์	31
รูป 2-3	การทำงานของเซลล์ที่ในระบบภูมิคุ้มกันที่พัฒนาขึ้นมาภายหลังหรือแบบจำเพาะ	36
รูป 2-4	โครงสร้างแอนติบอดีชนิด IgG	38
รูป 2-5	การกระตุ้นและการทำงานของบีลิมโฟไซต์	40
รูป 2-6	การตอบสนองของบีลิมโฟไซด์แบบ Primary และ Secondary immune responses	43
รูป 3-1	ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด autoimmunity	57
รูป 4-1	แสดงการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุที่มีทั้งการเปลี่ยนแปลงในเชิงปริมาณและคุณภาพ	69
รูป 6-1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบภูมิคุ้มกัน	115
รูป 6-2	บทบาทของการนอนหลับต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน	117

คำนำ

ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 โดยมีประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวนร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดในประเทศ และจากภาวะการณดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อประเทศในหลายมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสุขภาพและการสาธารณสุข ปัจจุบันเป็นที่ทราบดีว่ามีการเปลี่ยนแปลงในเชิงถดถอยของการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุที่สามารถนำไปสู่ภาวะความผิดปกติหรือการเกิดโรคได้ ทั้งนี้หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมเรียบเรียงและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยมีเนื้อหาที่ครอบคลุมและทันสมัย ดังนั้นหนังสือเล่มนี้จึงเหมาะกับบุคคลทั่วไปที่สนใจ บุคลากรหรือนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาขาเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับผู้่านที่สามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อศึกษาเพิ่มเติมหรือนำความรู้ไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีสุขภาพที่ดีต่อไป

สุวิทย์ ชัยศรี

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2. บทนำ

ดังที่กล่าวมาแล้วในบทก่อนหน้านี้เกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำหน้าที่ในการกำจัดแอนติเจนภายในร่างกาย อย่างไรก็ตามเมื่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันมีความผิดปกติจนนำไปสู่ผลข้างเคียงที่ไม่พึงปรารถนาและท้ายที่สุดสามารถทำให้เกิดพยาธิสภาพได้ ซึ่งความผิดปกติของการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันเหล่านี้เรียกว่า “immunopathology” โดยความผิดปกติที่พบบ่อยได้แก่ การที่ระบบภูมิคุ้มกันตอบสนองต่อแอนติเจนมากเกินไป (hyperactive) การที่ระบบภูมิคุ้มกันมีการทำงานน้อยเกินไป (hypoactive) จนทำให้ไม่สามารถต่อสู้กับเชื้อโรคได้และการทำงานของภูมิคุ้มกันที่เกิดจากการรับรู้แอนติเจนผิดปกติ (misdirected) หรือการเห็นเซลล์ปกติเป็นแอนติเจน [1] ซึ่งความผิดปกติทั้ง 3 กลุ่มนี้ในทางภูมิคุ้มกันวิทยาได้จำแนกตามกลไกที่สำคัญ ได้แก่ 1) ภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity) คือกลุ่มความผิดปกติที่ระบบภูมิคุ้มกันมีการตอบสนองต่อแอนติเจนมากเกินไป 2) ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunodeficiency) คือ สภาวะที่ระบบภูมิคุ้มกันไม่สามารถที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือพร่องประสิทธิภาพจนไม่สามารถกำจัดแอนติเจนได้ และ 3) ภาวะภูมิต้านทานตัวเอง (autoimmunity) คือ สภาวะที่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายกลับมาทำลายเซลล์ปกติ ส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงหรือโรคที่นำไปสู่ภาวะภูมิต้านทานตัวเอง นอกจากนั้นในบทนี้ผู้เขียนจะได้นำเสนอถึงการนำเอาองค์ความรู้พื้นฐานด้านการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันไปประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัย (diagnosis) โดยเฉพาะโรคติดเชื้อ (infectious disease) การตรวจติดตามการรักษา (monitoring) ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการรักษาทางการแพทย์แบบภูมิบำบัด (immunotherapy) อีกด้วย

3. ภาวะภูมิไวเกิน

ภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity) หรือการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันที่ตอบสนองต่อแอนติเจนที่มากเกินไปจนทำให้เกิดผลข้างเคียงหรือพยาธิสภาพตามมา ซึ่งความผิดปกติในกลุ่มนี้ที่พบได้บ่อย ได้แก่ กลุ่มอาการภูมิแพ้ เช่น การแพ้อาหาร แพ้สารเคมี หรือแพ้เกสรดอกไม้ เป็นต้น เมื่อบุคคลเหล่านี้มีการสัมผัส กิน หรือได้รับสิ่งเหล่านี้เข้าไปจะทำให้เกิดอาการแพ้ที่แตกต่างกันออกไปและสารที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ เรียกว่า อัลเลอร์เจน (allergen) ทั้งนี้ความผิดปกติในกลุ่ม hypersensitivity สามารถแบ่งออกเป็น 4 ชนิดตามกลไกการเกิดปฏิกิริยา [2] ดังตารางที่ 3-1

3.1 ภูมิไวชนิดที่ 1 เกิดจากแอนติบอดีชนิด IgE (IgE-mediated hypersensitivity) มีลักษณะเด่นคือเกิดขึ้นรวดเร็วหลังจากที่ได้รับ allergen โดยทั่วไปจะแสดงอาการภายใน 15-30 นาทีหลังจากได้รับแอนติเจน โดยอาการและความรุนแรงขึ้นกับปริมาณ allergen (dose) และวิธีการได้รับ (route) allergen นั้น ๆ เช่น ได้รับโดยการกินหรือการฉีดมักจะมีอาการที่รุนแรง สำหรับ allergen ที่พบบ่อย ได้แก่ อาหารจำพวกอาหารทะเล ถั่ว นม ไข่ การสัมผัสเกสรดอกไม้ การได้รับเหล็กในผึ้งหรือต่อ เป็นต้น สำหรับอาการของภูมิไวชนิดนี้สามารถเกิดได้กับแต่ละอวัยวะที่ได้รับ allergen เช่น ผิวหนัง ทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ และมีตั้งแต่อาการเล็กน้อย (localized anaphylactic hypersensitivity) ไปจนกระทั่งการเกิดอาการที่มีผลต่อหลายระบบการทำงานของร่างกายและเป็นสาเหตุทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ หรือที่เรียกว่า systemic anaphylactic hypersensitivity สำหรับภูมิไวชนิดนี้มีกลไกที่สำคัญคือ ในคนกลุ่มนี้จะมี IgE ที่จำเพาะกับ allergen อยู่แล้วในร่างกายซึ่งระบบภูมิคุ้มกันถูกกระตุ้นให้ผลิตตั้งแต่เจอแอนติเจนก่อนหน้านี้แล้ว โดย IgE เหล่านี้จะถูกจับอยู่บนผิวของ mast cell และ basophil ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับ allergen เข้ามาอีกครั้ง allergen เหล่านี้จะไปจับกับ IgE ที่อยู่บน

2. บทนำ

การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันเกี่ยวข้องกับการทำงานตั้งแต่ในระดับโมเลกุลขนาดเล็กไปจนถึงอวัยวะที่ใหญ่ที่สุดของร่างกาย ได้แก่ ผิวหนัง ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ทำหน้าที่ปกป้องร่างกายจากสิ่งแปลกปลอมทั้งมาจากภายนอกและภายในร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุสัมพันธ์กับประสิทธิภาพที่ลดลงหรือการเปลี่ยนแปลงในเชิงถดถอย เรียกว่า immunosenescence ที่สามารถพบได้ทั้งระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและระบบภูมิคุ้มกันที่พัฒนาขึ้นมาภายหลัง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาลักษณะความเสื่อมหรือการถดถอยของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ภาวะเสื่อมเชิงปริมาณ คือ การลดลงของเซลล์หรือโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน และ 2) ภาวะเสื่อมเชิงคุณภาพ ซึ่งบางส่วนอาจเป็นผลมาจากการมีภาวะเสื่อมเชิงปริมาณหรืออาจเกิดจากประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันที่ลดลง (รูป 4-1) ทั้งนี้ภาวะถดถอยของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์การเกิดโรคหรือภาวะความผิดปกติที่พบได้บ่อยมากขึ้นในผู้สูงอายุ เช่น การเกิดโรคติดเชื้อ โรคภูมิคุ้มกันตนเอง โรคมะเร็ง หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมของระบบประสาท เป็นต้น ปัจจุบันได้มีงานวิจัยที่ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของเซลล์หรือโมเลกุลของระบบภูมิคุ้มกันที่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ภาวะเสื่อมของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุได้

2. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายในผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไปนั้น การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญมีตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น การลดลงทางด้านการได้ยิน (hearing loss) การมองเห็นที่ไม่ชัดเจน (blurred vision) การทรงตัวที่ลำบาก (balance problem) และการเคลื่อนไหวที่เชื่องช้า (slow movement) นอกจากนี้การสูญเสียความทรงจำ (memory loss) และสูญเสียความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อหูรูดที่ส่งผลทำให้ไม่สามารถควบคุมการปัสสาวะหรืออุจจาระได้ ภาวะเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การดำรงชีวิตที่ยากลำบากและการมีคุณภาพชีวิตที่ลดลงในผู้สูงอายุจำนวนมากทั่วโลก มากไปกว่านั้น ถ้าผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวก็จะยิ่งส่งผลทำให้เป็นปัญหาของการดำรงชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียนจะอธิบายถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุที่สามารถนำไปสู่ความเสี่ยงของการเกิดพยาธิสภาพต่าง ๆ ได้ง่าย โดยกลุ่มความผิดปกติที่พบบ่อย ได้แก่ กลุ่มโรคติดเชื้อ กลุ่มโรคมะเร็ง โรคมุมิต้านทานตัวเอง การอักเสบเรื้อรังและโรคความผิดปกติของระบบประสาท ทั้งนี้ข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกรวบรวมและเรียบเรียงเพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจและตระหนักถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ ตลอดจนนำไปสู่ความเข้าใจและการปฏิบัติตนเพื่อลดความเสี่ยงหรือความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

3. ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดเชื้อ

3.1 กลุ่มโรคติดเชื้อ เป็นที่ทราบดีว่าระบบภูมิคุ้มกันมีหน้าที่ในการจำกัดและกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่เข้ามาในร่างกายเพื่อรักษาไว้ซึ่งสมดุลการทำงานของร่างกายที่เป็นปกติ ปัจจุบันกลไกและบทบาทของการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกัน

ภูมิคุ้มกันและการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ

ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์แล้วในปัจจุบัน การที่ประชากรสูงวัยมีความรู้ที่เท่าทันถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเฉพาะเรื่องของภูมิคุ้มกันนั้น นับว่าสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับสถานะที่สมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจ ทั้งนี้หนังสือเล่มนี้จะทำให้ผู้อ่านได้เข้าใจและตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันในผู้สูงอายุ ตลอดจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติตนและการดำเนินชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี และมีความสุขต่อไป

ISBN 978-616-602-018-2



9 786166 020182

ราคา 190 บาท

หมวดแพทยศาสตร์

<http://thammasatpress.tu.ac.th>