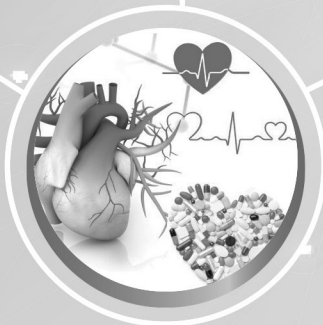
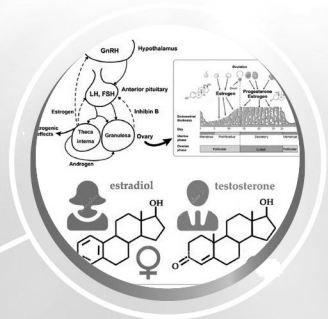
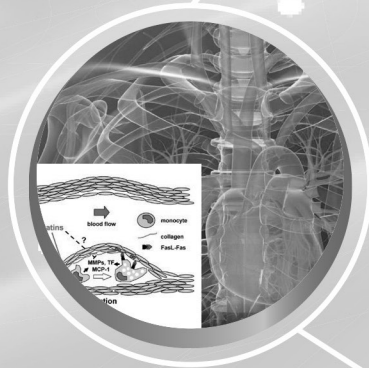
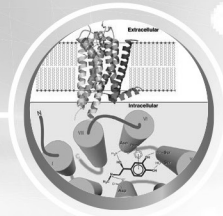
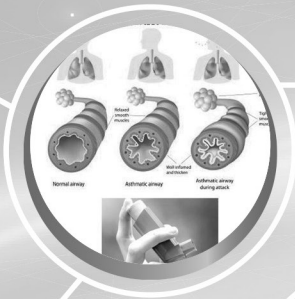




เภสัชวิทยา

สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่ม 1



บรรณาธิการ
วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์
ลลิตดาวัลย์ เส็งกินไพโร

ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พิมพ์ครั้งที่ 10
ISBN 978-616-438-642-6

เภสัชวิทยา

สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1

ISBN 978-616-438-642-6

บรรณาธิการ

วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ และ ลัดดาวัลย์ เสียงกันไพโร

ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พิมพ์ครั้งที่ 1:	พ.ศ. 2538	พิมพ์ครั้งที่ 2:	พ.ศ. 2539	พิมพ์ครั้งที่ 3:	พ.ศ. 2541
พิมพ์ครั้งที่ 4:	พ.ศ. 2544	พิมพ์ครั้งที่ 5:	พ.ศ. 2548	พิมพ์ครั้งที่ 6:	พ.ศ. 2551
พิมพ์ครั้งที่ 7:	พ.ศ. 2554	พิมพ์ครั้งที่ 8:	พ.ศ. 2558	พิมพ์ครั้งที่ 9:	พ.ศ. 2562
พิมพ์ครั้งที่ 10:	พ.ศ. 2564				
จำนวนพิมพ์:	1,000 เล่ม				

รายการบรรณานุกรมสำเร็จรูป (CIP) ของห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มข.

เภสัชวิทยา สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1 / บรรณาธิการ วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ และ ลัดดาวัลย์ เสียงกันไพโร. พิมพ์ครั้งที่ 10. ขอนแก่น : ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2564.

489 หน้า : ภาพประกอบ

ISBN 978-616-438-642-6

1. เภสัชวิทยา. (1).วีรพล คู่คงวิริยพันธ์, บรรณาธิการ. (2). ลัดดาวัลย์ เสียงกันไพโร, บรรณาธิการ. (3). มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะแพทยศาสตร์ ภาควิชาเภสัชวิทยา. [QV4 ภ7812 2564]

พิมพ์ที่: หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา
232/199 หมู่ 6 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทร. 0-4346-6444, 0-4346-6860-61 โทรสาร 0-4346-6863
klungpress@hotmail.com www.klungnana.com

บรรณาธิการ

วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์ ศาสตราจารย์ เงินเดือนขั้นสูง

ภ.บ., วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล; Ph.D. The University of Sydney, Australia

ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพโร รองศาสตราจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น;

Ph.D. Tohoku University, Japan

รายชื่อผู้พิมพ์

คัชรินทร์ ภูนิคม ผู้ช่วยศาสตราจารย์

วท.บ. (พยาบาล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น; พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; วท.ม. (เภสัชวิทยา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; อ.ว.พยาธิวิทยาคลินิก (แพทยสภา); ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คัมภีร์พร บุญหล่อ อาจารย์

สพ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จินตนา สัตยาศัย ศาสตราจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล; Ph.D. Monash University, Australia

ดนุ เกษรศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; อ.ว. เวชปฏิบัติทั่วไป; เวชศาสตร์ครอบครัว; เวชศาสตร์ฉุกเฉิน (แพทยสภา)

ปณต ตั้งสุจิริต ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล; Ph.D. Okayama University, Japan

พัชรวิไลย์ ปั่นเหน่งเพชร รองศาสตราจารย์

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์); วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; Ph.D. University of Melbourne, Australia

พัทธมน ลพานุวรรณ อาจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยศิลปากร; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

วิจิตรา ทศนียกุล ศาสตราจารย์ เงินเดือนขั้นสูง

ภ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล;

Ph.D. Flinders University of South Australia, Australia

ศริญญา คงเพชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศิริพร เทียมเก่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์

พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น; อ.ว.เวชศาสตร์ครอบครัว (แพทยสภา)

ศิรมาศ กาญจนวาศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

วท.บ. (พยาบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล; วท.ม. (เภสัชวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;

Ph.D. Flinders University of South Australia, Australia

สุดา วรรณประสาธ รองศาสตราจารย์

พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ว.ว.อายุรศาสตร์ (แพทยสภา)

สรายุทธ หลานวงศ์ อาจารย์

พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอื้อมเดือน ประวาฬ รองศาสตราจารย์

ภ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำนำ

หนังสือเภสัชวิทยาสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1 เป็นหนังสือเล่มแรกในชุดหนังสือเภสัชวิทยา สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีความประสงค์เพื่อให้ความรู้เบื้องต้นในวิชาเภสัชวิทยาตลอดจนยาในระบบร่างกายบางระบบ ที่จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิชาเภสัชวิทยาสำหรับนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ การจัดพิมพ์ครั้งนี้เป็นครั้งที่ 10 ที่ได้ปรับปรุงเนื้อหาต่อเนื่องเป็นเวลามากกว่า 25 ปี ตั้งแต่การจัดพิมพ์ครั้งแรกปี พ.ศ. 2538 โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร. บุญเกิด คงยิ่งยศ ผู้ได้วายชนม์เป็นบรรณาธิการก่อตั้งหนังสือเภสัชวิทยาสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หนังสือเล่มปัจจุบันประกอบด้วยผู้นิพนธ์ที่ได้ร่วมเขียนในการพิมพ์ครั้งที่ 9 โดยได้ปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องมากที่สุด ในหนังสือเภสัชวิทยาเล่มที่ 1 เนื้อหาได้จัดเป็นตอน จำนวน 5 ตอน เพื่อให้เนื้อหาที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงอยู่ในตอนเดียวกัน ในแต่ละตอนมีแบ่งบทย่อยต่าง ๆ เนื้อหาประกอบด้วย หลักการสำคัญทางเภสัชวิทยา ได้แก่ กระบวนการพัฒนายา เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ และเภสัชพันธุศาสตร์ ตอนอื่น ๆ ต่อมาเป็น เภสัชวิทยาต่อระบบร่างกาย ประกอบด้วย ยาต่อระบบประสาทอัตโนมัติ เภสัชวิทยาของยาต่อไตและระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด ยาระบบหายใจ และ ฮอร์โมน ฮอร์โมนเพศ ยาคุมกำเนิด และยาต้านฮอร์โมน เนื้อหาของยาในแต่ละระบบ จะเน้นเกี่ยวกับ กลไกการออกฤทธิ์ของยาที่เกี่ยวข้องกับพยาธิกำเนิดของโรคที่ยาใช้รักษาเพื่อเป็นพื้นฐานให้สามารถอธิบายกลไกการออกฤทธิ์สำคัญของยาตลอดจนอธิบายผลข้างเคียงจากยาเหล่านั้น และข้อบ่งชี้ยาทางการแพทย์ ตัวอย่างยาที่สำคัญหรือยาต้นแบบของกลุ่มจะกล่าวถึงคุณลักษณะพอสังเขป

เพื่อความสะดวกในการอ่านและศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารหรือหนังสือ ตำรา วารสารต่างประเทศ รูปแบบการเขียน ชื่อยา สารเคมี ปฏิกริยาทางชีวเคมี และชื่อโรค จะใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก นอกจากนี้ในแต่ละบทตอนท้ายจะมีหัวข้อสรุปประเด็นสำคัญ และแบบทดสอบเพื่อนำไปทบทวนด้วยตนเอง

บรรณาธิการและผู้นิพนธ์หวังว่าหนังสือเภสัชวิทยา เล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 10 พ.ศ. 2564 จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าของนิสิตนักศึกษาและผู้สนใจในเรื่องยา กลไกการออกฤทธิ์และผลที่เกิดขึ้นต่อร่างกาย

วีรพล คู่คงวิริยพันธ์
ลัดดาวัลย์ เสียงกันไพโร

คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สิงหาคม 2564

รายชื่อผู้เขียน		i
คำนำ		iii
ตอนที่ 1 หลักการสำคัญทางเภสัชวิทยา		1
	Basic principles in pharmacology	
บทที่ 1	แนะนำเภสัชวิทยา การพัฒนายา และ รูปแบบยา Introduction to drug, drug discovery and dosage forms พิททมน ลพานุวรรณรัตน์	2
บทที่ 2	เภสัชจลนศาสตร์ Pharmacokinetics ศิริมาศ กาญจนवास	26
บทที่ 3	เภสัชพลศาสตร์ Pharmacodynamics วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ุ์	74
บทที่ 4	เภสัชพันธุศาสตร์ Pharmacogenetic & pharmacogenomics วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ุ์	102
ตอนที่ 2 ยาออกฤทธิ์ระบบประสาทอัตโนมัติ		121
	Autonomic drugs	
บทที่ 5	ระบบประสาทอัตโนมัติ: การส่งสัญญาณประสาท Autonomic nervous system: Neurotransmission วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ุ์	122
บทที่ 6	ยาออกฤทธิ์ต่อคลอลิเนอร์จิกรีเซพเตอร์ Drugs acting on cholinergic receptor วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ุ์	137
บทที่ 7	ยาออกฤทธิ์ต่อแอดรีเนอร์จิกรีเซพเตอร์ Drugs acting on adrenergic receptor วีรพล คู่คงวิริยพันธ์ุ์	153

บทที่ 8	ยาคลายกล้ามเนื้อลาย Skeletal muscle relaxants คัชรินทร์ ภูนิคม & จินตนา สัตยาศัย	174
---------	--	-----

ตอนที่ 3 เกสัชวิทยาของยาต่อไตและระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด 193

Pharmacology of drugs acting on kidney and cardiovascular system

บทที่ 9	ยาขับปัสสาวะ Diuretics ดนู เกษรศิริ	194
บทที่ 10	ยาลดความดันเลือด Antihypertensive agents สุดา วรรณประสาท	214
บทที่ 11	ยารักษาภาวะหัวใจล้มเหลว Drugs used in congestive heart failure พัชรวิทย์ ปั่นหนึ่งเพชร	230
บทที่ 12	ยารักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ Antiarrhythmic agents สรายุทธ หลานวงศ์	252
บทที่ 13	ยารักษาโรคหัวใจขาดเลือด Drugs used in ischemic heart disease วิจิตรา ทศนียกุล	277
บทที่ 14	ยารักษาความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด Drugs used in coagulopathy คัมภีร์พร บุญหล่อ	287
บทที่ 15	ยารักษาภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ Drugs used in dyslipidemia ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร	313

ตอนที่ 4 ยาระบบหายใจ 333

Drugs used in respiratory system

บทที่ 16	ยารักษาโรคหืดและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง Drugs used in asthma and chronic obstructive pulmonary disease ปณต ตั้งสุจริต	334
----------	---	-----

บทที่ 17	ยาต้านฮีสตามีน และยาระงับอาการไอ Antihistamines and cough suppressant agents <i>ปกต ตั้งสุจริต</i>	346
ตอนที่ 5	ยาฮอร์โมน ฮอร์โมนเพศ และยาต้านฮอร์โมน Hormone, sex hormone and hormone antagonists	357
บทที่ 18	ฮอร์โมนจากไฮโปทาลามัสและต่อมใต้สมอง Hypothalamus and pituitary hormones <i>ศิริพร เทียมเก่า</i>	358
บทที่ 19	ฮอร์โมนไทรอยด์และยาต้านไทรอยด์ Thyroid hormone and antithyroid agents <i>ศรีัญญา คงเพชร</i>	365
บทที่ 20	ฮอร์โมนและยาต้านฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตส่วนนอก Adrenocorticoid hormones and anti-adrenocorticoids <i>เอี่ยมเดือน ประวาฬ</i>	378
บทที่ 21	อินซูลินและยาต้านน้ำตาลในเลือดสูง Insulin and antihyperglycemic agents <i>ปกต ตั้งสุจริต</i>	397
บทที่ 22	ยารักษาโรคกระดูกพรุน Drugs used in osteoporosis <i>สุดา วรรณประสาท</i>	414
บทที่ 23	ฮอร์โมนเพศ และยาต้านฮอร์โมน Sex hormones and hormone antagonists <i>ศิริพร เทียมเก่า</i>	423
บทที่ 24	ยาคุมกำเนิด Contraceptive agents <i>ศิริพร เทียมเก่า</i>	451
บทที่ 25	ยากระตุ้นการตกไข่ Drugs induced ovulation <i>เอี่ยมเดือน ประวาฬ</i>	463
บทที่ 26	ยาบีบมดลูกและยาคลายกล้ามเนื้อมดลูก Oxytocic and tocolytic agents <i>ศิริพร เทียมเก่า</i>	475