# เภสัชวิทยา

## สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่ม 1

**บรรณาธิการ**
**วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์**
**ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร**

สาขาวิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พิมพ์ครั้งที่ 12
ISBN 978-616-438-970-0

# เภสัชวิทยา
## สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1

ISBN 978-616-438-970-0

บรรณาธิการ
**วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์ และ ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร**
สาขาวิชาเภสัชวิทยา 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 | พิมพ์ครั้งที่ 11: | พ.ศ. 2566 | พิมพ์ครั้งที่ 12: | พ.ศ. 2569 |
| จำนวนพิมพ์: | 1,000 เล่ม | | | | |

รายการบรรณานุกรมสำเร็จรูป (CIP) ของห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มข.

เภสัชวิทยา สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1 / บรรณาธิการ วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์, ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร. พิมพ์ครั้งที่ 12. ขอนแก่น : สาขาวิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2569.

540 หน้า : ภาพประกอบ
ISBN 978-616-438-970-0

1. เภสัชวิทยา. (1).วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์, บรรณาธิการ. (2). ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร, บรรณาธิการ. (3). มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะแพทยศาสตร์ สาขาเภสัชวิทยา.

พิมพ์ที่: หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา
232/199 หมู่ 6 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทร. 081-7174207
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 เส็งกันไพร** รองศาสตราจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น;
Ph.D. Tohoku University, Japan

## รายชื่อผู้นิพนธ์

**คัชรินทร์ ภูนิคม** รองศาสตราจารย์
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 ตั้งสุจริต** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล; Ph.D. Okayama University, Japan

**พัทธมน ลพานุวรรตน์** อาจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยศิลปากร; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

**รัตนธร ชูนอง** อาจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; วท.ม. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น;
ปรด. (วิจัยและพัฒนาเภสัชภัณฑ์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**วิจิตรา ทัศนียกุล** ศาสตราจารย์ เงินเดือนขั้นสูง
ภ.บ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล;
Ph.D. Flinders University of South Australia, Australia

**ศริญญา คงเพชร** รองศาสตราจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ศิริพร เทียมเก่า** รองศาสตราจารย์
พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น; อ.ว.เวชศาสตร์ครอบครัว (แพทยสภา)

**ศิริมาศ กาญจนวาศ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
วท.บ. (พยาบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล; วท.ม. (เภสัชวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;
Ph.D. Flinders University of South Australia, Australia

**สุดา วรรณประสาท** รองศาสตราจารย์
พ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ว.ว.อายุรศาสตร์ (แพทยสภา)

**เอื้อมเดือน ประวาฬ** รองศาสตราจารย์
ภ.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; ปรด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

# คำนำ

หนังสือเภสัชวิทยาสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เล่มที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 12 เป็นฉบับปรับปรุงเพิ่มเติมจากการพิมพ์ครั้งที่ 11 พ.ศ. 2566 มีความประสงค์เพื่อให้ความรู้เบื้องต้นในวิชา เภสัชวิทยาสำหรับหรับนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้แก่ แพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ หรือผู้ศึกษาในสาขาอื่นที่สนใจ รวมทั้งนักศึกษาบัณฑิต ในเล่มประกอบด้วย บทที่ว่าด้วยการพัฒนายาและรูปแบบของยา เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ เภสัชพันธุศาตร์ เนื้อหาหลักประกอบด้วย เภสัชวิทยาในระบบร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาทออโตโนมิก เภสัชวิทยาของยาในระบบหัวใจ หลอดเลือด ไตและระบบเลือด เภสัชวิทยาของยาระบบหายใจ ยาในระบบฮอร์โมนต่าง ๆ รวมทั้งยาในการรักษาเบาหวาน และภาวะกระดูกพรุน ส่วนเภสัชวิทยาในระบบอื่น ได้แก่ ระบบประสาทกลางทั้งหมด อยู่ในหนังสือเภสัชวิทยาเล่มที่ 2 ส่วนในเล่มที่ 3 จะประกอบด้วยยาต้านการอักเสบ ยาต่อระบบภูมิคุ้มกัน ระบบทางเดินอาหาร เคมีบำบัดเชื้อจุลชีพ และหนอนพยาธิ์ เคมีบำบัดมะเร็ง และพิษวิทยา

ในหนังสือพิมพ์ครั้งที่ 12 นี้ได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมในหลาย ๆบทเพื่อให้เป็นปัจจุบัน รวมทั้งการเขียนขึ้นใหม่ใน 4 บท และมีบทเพิ่มเติมขึ้นอีก 1 บทจากการพิมพ์ครั้งก่อน ในบทต่าง ๆ ได้เพิ่มเติมการอ้างอิงแนวทางเวชปฏิบัติที่ใช้ในประเทศหรือต่างประเทศในบางบทที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง โดยปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน

บรรณาธิการและผู้นิพนธ์หวังว่าหนังสือเภสัชวิทยา เล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 12 พ.ศ. 2569 จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าของนิสิต นักศึกษาและผู้สนใจในเรื่องยา กลไกการออกฤทธิ์และผลที่เกิดขึ้นต่อร่างกาย

วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์
ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร

คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มกราคม 2569

# สารบัญ


**รายชื่อผู้นิพนธ์** i

**คำนำ** iii

**ตอนที่ 1 หลักการสำคัญทางเภสัชวิทยา** 1

Basic principles in pharmacology

บทที่ 1 บทนำเภสัชวิทยา การพัฒนายา และรูปแบบยาเตรียม 2
Introduction to pharmacology, drug discovery & dosage forms
*ปณต ตั้งสุจริต & พัทธมน ลพานุวรรตน์*

บทที่ 2 เภสัชจลนศาสตร์ 26
Pharmacokinetics
*ศิริมาศ กาญจนวาศ*

บทที่ 3 เภสัชพลศาสตร์ 74
Pharmacodynamics
*วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์*

บทที่ 4 เภสัชพันธุศาสตร์ 103
Pharmacogenetics & Pharmacogenomics
*วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์*

**ตอนที่ 2 ยาออกฤทธิ์ระบบประสาทออโตโนมิก** 123

Autonomic drugs

บทที่ 5 ระบบประสาทออโตโนมิก: การส่งสัญญาณประสาท 124
Autonomic nervous system: Neurotransmission
*วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์*

บทที่ 6 ยาออกฤทธิ์ต่อคลอลิเนอร์จิกรีเซพเตอร์ 139
Drugs acting on cholinergic receptor
*วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์*

บทที่ 7 ยาออกฤทธิ์ต่อแอดรีเนอร์จิกรีเซพเตอร์ 156
Drugs acting on adrenergic receptor
*วีรพล คู่คงวิริยพันธุ์*

บทที่ 8 ยาคลายกล้ามเนื้อลาย 177
Skeletal muscle relaxants
*คัชรินทร์ ภูนิคม & จินตนา สัตยาศัย*

**ตอนที่ 3 เภสัชวิทยาของยาต่อไตและระบบหัวใจร่วมหลอดเลือด 196**
Pharmacology of drugs acting on kidney and cardiovascular system

บทที่ 9 ยาขับปัสสาวะ 197
Diuretics
*ดนุ เกษรศิริ*

บทที่ 10 ยาลดความดันโลหิต 217
Antihypertensive agents
*สุดา วรรณประสาท*

บทที่ 11 ยารักษาภาวะช็อก 233
Drugs used in shock
*ดนุ เกษรศิริ*

บทที่ 12 ยารักษาภาวะหัวใจล้มเหลว 254
Drugs used in heart failure
*รัตนธร ชูนอง*

บทที่ 13 ยารักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 280
Antiarrhythmic agents
*ดนุ เกษรศิริ*

บทที่ 14 ยารักษาโรคหัวใจขาดเลือด 309
Drug used in ischemic heart disease
*สุดา วรรณประสาท & วิจิตรา ทัศนียกุล*

บทที่ 15 ยารักษาความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด 320
Drugs used in coagulopathy
*คัมภีร์พร บุญหล่อ*

บทที่ 16 ยารักษาภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ 349
Drugs used in dyslipidemia
*ลัดดาวัลย์ เส็งกันไพร*

**ตอนที่ 4 ยาระบบหายใจ 369**
Drugs used in respiratory system

บทที่ 17 ยารักษาโรคหืดและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 370
Drugs used in asthma and chronic obstructive pulmonary disease
*ปณต ตั้งสุจริต*

บทที่ 18 ยาต้านฮีสตามีน และยาระงับอาการไอ 383
Antihistamines and cough suppressant agents
*ปณต ตั้งสุจริต*

**ตอนที่ 5 ยาฮอร์โมน ฮอร์โมนเพศ และยาต้านฮอร์โมน** **394**
**Hormone, sex hormone and hormone antagonists**

บทที่ 19 ฮอร์โมนจากไฮโปธาลามัสและต่อมใต้สมอง 395
Hypothalamus and pituitary hormones
*ศิริพร เทียมเก่า*

บทที่ 20 ฮอร์โมนไทรอยด์และยาต้านไทรอยด์ 402
Thyroid hormone and antithyroid agents
*ศริญญา คงเพชร*

บทที่ 21 ฮอร์โมนและยาต้านฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตส่วนนอก 415
Adrenocorticoid hormones and anti-adrenocorticoids
*เอื้อมเดือน ประวาฬ*

บทที่ 22 อินซูลินและยาต้านน้ำตาลในเลือดสูง 434
Insulin and antihyperglycemic agents
*คัมภีร์พร บุญหล่อ*

บทที่ 23 ยารักษาโรคกระดูกพรุน 459
Drugs used in osteoporosis
*สุดา วรรณประสาท*

บทที่ 24 ฮอร์โมนเพศ และยาต้านฮอร์โมน 468
Sex hormones and hormone antagonists
*ศิริพร เทียมเก่า*

บทที่ 25 ยาคุมกำเนิด 496
Contraceptive agents
*ศิริพร เทียมเก่า*

บทที่ 26 ยากระตุ้นการตกไข่ 508
Ovulation induction drugs
*เอื้อมเดือน ประวาฬ*

บทที่ 27 ยาบีบมดลูกและยาคลายกล้ามเนื้อมดลูก 520
Oxytocic drugs and tocolytic agents
*ดนุ เกษรศิริ*

**Index** **532**