แผนการสอนรายหัวข้อ
ที่สอนโดย อ.พงศธร มีสวัสดิ์สม
วิชา เภสัชวิทยา 3
ปีการศึกษา 2569

Version	Date
1	July 2562
2	July 2563
3	July 2564
4	July 2565
5	July 2566
6	July 2567
7	July 2568
8	July 2569

Contents

ข้อมูลทั่วไปของแผนการสอนรายหัวข้อ 1

Basic Concepts in CNS pharmacology 2

Pharmacology of Analgesic I: Opioids and Paracetamol 4

Pharmacology of Drugs acting on $GABA_A$ receptor, Hypnotics and Anxiolytics 7

Pharmacology of Antidepressants and Lithium 10

Pharmacology of Antipsychotics 13

Pharmacology of Drugs Used in Neurodegenerative Diseases: Alzheimer's disease (AD) and Parkinson's Disease (PD) 16

Pharmacology of Antiepileptics 19

Pharmacology of Drugs used in Migraine Headache 22

Pharmacology of Analgesics II: Drugs used in Neuropathic Pain and Centrally Acting Muscle Relaxants 25

CNS Pharmacology Integration and Discussion on Drug used in Psychiatry/Neurology 28

ข้อมูลทั่วไปของแผนการสอนรายหัวข้อ

ผู้สอน
อ.พงศธร มีสวัสดิ์สม
วุฒิการศึกษา
ภบ., ภม. (เภสัชวิทยา), PhD. (Pharmacology and Physiology)
ช่องทางการติดต่อ Email pongsatorn.mee@mahidol.ac.th Microsoft Team pongsatorn.mee@mahidol.mahidol.ac.th
หรือติดต่อที่สำนักงาน ภาควิชาเภสัชวิทยา ชั้น 6 อาคารราชรัตน์

สำหรับใช้ในการสอนวิชา/หลักสูตร
วิชาเภสัชวิทยา 3 รหัสวิชา ภกปว 401 ประจำปีการศึกษา 2569
สำหรับ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 4
หลักสูตร เภสัชศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง ปีการศึกษา 2563

วันที่สอน

สัปดาห์ที่	วัน เดือน ปี	หัวข้อ
1	5 ส.ค. 69	Course orientation, Drugs acting on $GABA_A$ receptor
Self-study จำนวน 2 หัวข้อ โดยจะ post assignment ให้ใน MS TEAMs ▪ Basic Concepts in CNS Pharmacology ไม่มีคะแนนสอบ แต่มีคะแนนจิตพิสัย และ เป็นพื้นฐานของการเรียนในวิชานี้ ▪ Analgesics I: Opioids and paracetamol มีคะแนนสอบ midterm และ มีคะแนนจิตพิสัย ▪ แนะนำให้ศึกษา และทำ assignment ทีละเรื่องตามลำดับ โดยต้องส่ง assignment ทั้งหมด ภายในวันที่ 26 ส.ค. ก่อนเวลา 8.00 น. (ไม่แนะนำให้เร่งดูในคืนสุดท้ายก่อนส่ง)		
5	2 ก.ย. 69	Anxiolytics and hypnotics
		Antidepressants and lithium I
6	9 ก.ย. 69	Antidepressants and lithium II
7	16 ก.ย. 69	Antipsychotics
8	23 ก.ย. 69	Integration and discussion I: Drugs used in psychiatry
28 ก.ย. –9 ต.ค. 2569 สอบกลางภาค		
10	21 ต.ค. 69	Drug used for neurogenerative disorders I (Parkinson's disease and Alzheimer's disease)
11	28 ต.ค. 69	Drug used for neurogenerative disorders II
		Antiepileptics I
12	4 พ.ย 69	Antiepileptics II
13	14 พ.ย 69	Drugs used in migraine headache
14	18 พ.ย 69	Analgesics II: Drugs for neuropathic pain and centrally acting muscle relaxants
15	25 พ.ย 69	Integration and discussion II: Drugs used in neurology
30 พ.ย.-1 ธ.ค. 2569 สอบปลายภาค		

วันที่ปรับปรุงล่าสุด 1 ก.ค. 2569

Basic Concepts in CNS pharmacology

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 2 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☒ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของ blood-brain-barrier ▪ หลักการทั่วไปของ chemical neurotransmission ▪ สรีรวิทยาของสารสื่อประสาทที่สำคัญได้แก่ serotonin, norepinephrine, dopamine, acetylcholine, histamine, glutamate และ GABA ▪ หลักการทั่วไปเกี่ยวกับ pharmacodynamics	▪ หัวข้อทั้งหมดที่จะเรียนในวิชานี้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายคุณสมบัติของยาที่สามารถผ่าน blood brain barrier ได้
2. อธิบายลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์เชิงหน้าที่ (functional anatomy) ของ areas/nuclei ที่สำคัญของระบบประสาทส่วนกลางได้
3. อธิบายหลักการทำงานของสารสื่อประสาทชนิดต่างๆที่สำคัญต่อการออกฤทธิ์ของยาที่มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางได้

เนื้อหา

1. Blood brain barrier
2. คุณสมบัติทั่วไปของสารที่สามารถผ่านเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง
3. Neuronal organization of CNS
4. สารสื่อประสาทและการสื่อประสาท
5. Presynaptic receptor concept
6. ตัวอย่างความซับซ้อนของเภสัชวิทยาของยาที่ใช้รักษาโรคในระบบประสาทส่วนกลาง

วิธีการจัดประสบการณ์เรียนรู้ **การบรรยาย**

วิธีการจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย และศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง

สื่อการสอน

เอกสารประกอบการสอน ใบงาน บันทึกการสอนเรื่อง Basic Concepts in CNS pharmacology ให้ศึกษาด้วยตนเอง

เอกสารอ่านประกอบ

1. Golan DE, Tashjian AH, Armstrong E, Galanter JM, Armstrong AW, Arnaout RA, Rose HS, editors. Principles of pharmacology: the pathophysiologic basis of drug therapy. 3rd edition. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
2. Nestler EJ, Kenny PJ, Russo SJ, Schaefer A. eds. Nestler, Hyman & Malenka's Molecular Neuropharmacology: A Foundation for Clinical Neuroscience, 4e. McGraw Hill; 2020. Accessed June 20, 2022. https://neurology-mhmedical-com.ejournal.mahidol.ac.th/content.aspx?bookid=2963&sectionid=248913355
3. Laterra J, Keep R, Betz LA, et al. Blood—Brain Barrier. In: Siegel GJ, Agranoff BW, Albers RW, et al., editors. Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular and Medical Aspects. 6th edition. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1999. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK28180/ [Accessed 31 July 2021].
4. Pulicherla KK, Verma MK. Targeting therapeutics across the blood brain barrier (BBB), prerequisite towards thrombolytic therapy for cerebrovascular disorders-an overview and advancements. AAPS PharmSciTech. 2015 Apr;16(2):223-33.
5. Stahl SM. Stahl's Essential Psychopharmacology Neuroscientific Basis and Practical Applications. 5th edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2021.

การวัดผลการเรียนรู้

- ไม่วัดผลโดยตรง แต่สะท้อนจากผลการสอบของวิชานี้

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋

Pharmacology of Analgesic I: Opioids and Paracetamol

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 2 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☐ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ สรีรวิทยาของความปวด	▪ Pharmacotherapy of pain (musculoskeletal, neuropathic, cancer, acute postoperative) ▪ Opioid toxicity ▪ Paracetamol toxicity

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

Opioids

1. อธิบายผลของการกระตุ้น opioid receptor ทั้งในเซลล์และใน pain pathway ได้
2. ยกตัวอย่างยาที่ออกฤทธิ์ต่อ opioid receptor แบบต่างๆได้
3. อธิบายผลข้างเคียงจากการใช้ opioids ได้ ทั้งที่เกิดจากการกระตุ้นตัวรับ opioids และ กลไกอื่นๆ
4. อธิบายคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาของ opioids ใช้บ่อยทางคลินิกได้
5. อธิบายอันตรกิริยาที่สำคัญของ opioids ได้ ทั้งอันตรกิริยาทางเภสัชพลศาสตร์ และ เภสัชจลนศาสตร์

Paracetamol

6. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของ paracetamol และยาแก้พิษของ paracetamol ได้
7. อธิบาย metabolism ของยา paracetamol และความสำคัญทางคลินิกได้

เนื้อหา

1. Introduction to pain pathway and analgesic classification
2. Drugs acting on opioid receptors
   - Opioid receptor classifications
   - Mechanisms and pharmacological effects

- Opioid tolerance and withdrawal

3. Pharmacology of commonly used opioids
4. Paracetamol
    - Pharmacodynamics: emphases on COX inhibition, actions of active metabolite and comparisons to NSAIDs/coxibs
    - Pharmacokinetics: emphases on metabolism and hepatotoxicity

วิธีการจัดการเรียนการสอน

มอบหมายนให้ศึกษาด้วยตนเอง และทำ assignment ใน MSTEAMS เป็น formative assessment

สื่อการสอน

เอกสารประกอบการสอน ใบงาน Mentimeter

เอกสารอ่านประกอบ

1. Inturrisi CE. Clinical pharmacology of opioids for pain. Clin J Pain. 2002 Jul-Aug;18(4 Suppl):S3-13. doi: 10.1097/00002508-200207001-00002. PMID: 12479250.
2. Pathan H, Williams J. Basic opioid pharmacology: an update. Br J Pain. 2012 Feb;6(1):11-6. doi: 10.1177/2049463712438493. PMID: 26516461; PMCID: PMC4590096.
3. Nafziger AN, Barkin RL. Opioid Therapy in Acute and Chronic Pain. J Clin Pharmacol. 2018 Sep;58(9):1111-1122. doi: 10.1002/jcph.1276. Epub 2018 Jul 9. PMID: 29985526.
4. Davison SN. Clinical Pharmacology Considerations in Pain Management in Patients with Advanced Kidney Failure. Clin J Am Soc Nephrol. 2019 Jun 7;14(6):917-931. doi: 10.2215/CJN.05180418. Epub 2019 Mar 4. PMID: 30833302; PMCID: PMC6556722.
5. Pergolizzi J, Böger RH, Budd K, Dahan A, Erdine S, Hans G, Kress HG, Langford R, Likar R, Raffa RB, Sacerdote P. Opioids and the management of chronic severe pain in the elderly: consensus statement of an International Expert Panel with focus on the six clinically most often used World Health Organization Step III opioids (buprenorphine, fentanyl, hydromorphone, methadone, morphine, oxycodone). Pain Pract. 2008 Jul-Aug;8(4):287-313. doi: 10.1111/j.1533-2500.2008.00204.x. Epub 2008 May 23. PMID: 18503626.
6. Smith HS. Opioid metabolism. Mayo Clin Proc. 2009 Jul;84(7):613-24. doi: 10.1016/S0025-6196(11)60750-7. PMID: 19567715; PMCID: PMC2704133.
7. Anderson BJ. Paracetamol (Acetaminophen): mechanisms of action. Paediatr Anaesth. 2008 Oct;18(10):915-21. doi: 10.1111/j.1460-9592.2008.02764.x. PMID: 18811827.
8. Hinz B, Brune K. Paracetamol and cyclooxygenase inhibition: is there a cause for concern? Ann Rheum Dis. 2012 Jan;71(1):20-5. doi: 10.1136/ard.2011.200087. Epub 2011 Oct 28. PMID: 22039164.
9. Przybyła GW, Szychowski KA, Gmiński J. Paracetamol - An old drug with new mechanisms of action. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2021 Jan;48(1):3-19. doi: 10.1111/1440-1681.13392. Epub 2020 Sep 4. PMID: 32767405.

10. Mallet C, Desmeules J, Pegahi R, Eschalier A. An Updated Review on the Metabolite (AM404)-Mediated Central Mechanism of Action of Paracetamol (Acetaminophen): Experimental Evidence and Potential Clinical Impact. J Pain Res. 2023 Mar 29;16:1081-1094. doi: 10.2147/JPR.S393809. PMID: 37016715; PMCID: PMC10066900.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบกลางภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋

Pharmacology of Drugs acting on $GABA_A$ receptor, Hypnotics and Anxiolytics

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 3 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☒ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☐ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ หลักการทั่วไปของ chemical neurotransmission ของสารสื่อประสาท GABA ▪ หลักการทั่วไปเกี่ยวกับ pharmacodynamics ▪ สรีรวิทยาเกี่ยวกับอารมณ์ และวงจรการหลับและตื่น	▪ Pharmacotherapy anxiety, insomnia ▪ Pharmacotherapy of alcohol withdrawal and other stimulant intoxications ▪ Pharmacotherapy of epilepsy ▪ Pharmacotherapy in critical care : analgosedation ▪ CNS drug toxicity ▪ Drug laws and regulations

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. เปรียบเทียบผลทางเภสัชวิทยาและอาการไม่พึงประสงค์ของยาที่ออกฤทธิ์ที่ $GABA_A$ receptor ได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างทาง pharmacokinetics ของ benzodiazepines ได้
3. อธิบายการเกิด และอาการ benzodiazepine tolerance และ withdrawal symptoms ได้
4. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ benzodiazepines ทางคลินิกได้
5. ยกตัวอย่างอัตรกิริยาระหว่างยาที่สำคัญของยาในกลุ่มยาที่ออกฤทธิ์ที่ $GABA_A$ receptor ได้
6. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และเปรียบเทียบผลทางเภสัชวิทยาของ anxiolytics ได้
7. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และเปรียบเทียบผลทางเภสัชวิทยาต่อวงจรการนอนหลับของ hypnotics ได้

เนื้อหา

1. Introduction on insomnia and anxiety disorders
    a. Neural systems controlling sleep-wake cycles
    b. Brief pathophysiology of anxiety and related disorders

2. Molecular structure and subunit composition of $GABA_A$ receptor
3. Pharmacology of drugs acting on $GABA_A$ receptor
    a. Pharmacological effects of $GABA_A$ receptor activation
    b. Differential pharmacology of benzodiazepines, barbiturates and zolpidem
    c. Benzodiazepine tolerance and withdrawal
4. Clinical significant pharmacokinetics
8. Clinical applications of benzodiazepines
9. Other drugs used for the treatment of insomnia and their pharmacological comparisons to benzodiazepines
    - Melatonin
    - Orexin receptor antagonists
    a. Sedating psychotropics
10. Other drugs used anxiety and their pharmacological comparisons to benzodiazepines
    - (antidepressants)

วิธีการจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย การศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง และ กิจกรรม CNS Pharmacology integration

สื่อการสอน

เอกสารประกอบการสอน ใบงาน Mentimeter

เอกสารอ่านประกอบ

1. Morin CM, Buysse DJ. Management of Insomnia. N Engl J Med. 2024 Jul 18;391(3):247-258.
2. Farach FJ, Pruitt LD, Jun JJ, Jerud AB, Zoellner LA, Roy-Byrne PP. Pharmacological treatment of anxiety disorders: current treatments and future directions. J Anxiety Disord. 2012 Dec;26(8):833-43.
3. Bandelow B. Current and Novel Psychopharmacological Drugs for Anxiety Disorders. Adv Exp Med Biol. 2020;1191:347-365.
4. Penninx BW, Pine DS, Holmes EA, Reif A. Anxiety disorders. Lancet. 2021 Mar 6;397(10277):914-927. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00359-7. Epub 2021 Feb 11. Erratum in: Lancet. 2021 Mar 6;397(10277):880. PMID: 33581801.
5. Poisbeau P, Gazzo G, Calvel L. Anxiolytics targeting GABAA receptors: Insights on etifoxine. World J Biol Psychiatry. 2018;19(sup1):S36-S45
6. Sartori SB, Singewald N. Novel pharmacological targets in drug development for the treatment of anxiety and anxiety-related disorders. Pharmacol Ther. 2019 Dec;204:107402.
7. Atkin T, Comai S, Gobbi G. Drugs for Insomnia beyond Benzodiazepines: Pharmacology, Clinical Applications, and Discovery. Pharmacol Rev. 2018 Apr;70(2):197-245.

8. Olsen RW, Sieghart W. International Union of Pharmacology. LXX. Subtypes of gamma-aminobutyric acid (A) receptors: classification on the basis of subunit composition, pharmacology, and function. Update. Pharmacol Rev. 2008 Sep;60(3):243-60.
9. Preskorn SH. A Way of Conceptualizing Benzodiazepines to Guide Clinical Use. J Psychiatr Pract. 2015 Nov;21(6):436-41.
10. Sullivan SS. Insomnia pharmacology. Med Clin North Am. 2010 May;94(3):563-80.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบกลางภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

Pharmacology of Antidepressants and Lithium

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 3 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☒ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☐ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ หลักการทั่วไปของ chemical neurotransmission ของสารสื่อประสาทที่ monoamines (serotonin, norepinephrine และ dopamine) ▪ หลักการทั่วไปเกี่ยวกับ pharmacodynamics ▪ สรีรวิทยาและเภสัชวิทยาของระบบประสาทอัตโนมัติ	▪ Pharmacotherapy of major depressive disorder, anxiety disorder, bipolar disorder ▪ Pharmacotherapy of insomnia ▪ Management behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) ▪ Pharmacotherapy pain/headache ▪ Smoking cessation ▪ CNS drug toxicity

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. จัดแบ่งกลุ่มยา antidepressants ได้ตามกลไกการออกฤทธิ์และอธิบายผลทางเภสัชวิทยาของ antidepressants ที่สำคัญได้
2. อธิบายผลของ antidepressants ต่อการเกิด neurogenesis และ synaptogenesis ของ hippocampus ได้
3. เปรียบเทียบอาการไม่พึงประสงค์ ของ antidepressants ที่สำคัญได้
4. อธิบายลักษณะทางเภสัชจลนศาสตร์ของ antidepressants ที่สำคัญและใช้บ่อยทางคลินิกได้
5. อธิบายลักษณะทางเภสัชวิทยาที่สำคัญของ lithium ได้
6. อธิบาย drug interaction ที่สำคัญของ antidepressants และ lithium ได้

เนื้อหา

1. Neurotrophic hypothesis of depression and antidepressants
2. Classification of antidepressants
3. Pharmacology of antidepressants by classes

- Tricyclic antidepressants and SSRIs
- Pharmacological comparison of other antidepressants to TCA and SSRIs (MAOIs, SARIs, SNRIs, NDRIs, NaSSAs, etc.)
- Clinical relevant pharmacokinetics

4. Serious adverse effects and drug-drug interactions
5. Clinical applications
6. Pharmacology of lithium
   - Brief introduction to bipolar disorder
   - Mainly focusing on lithium; mechanisms, pharmacokinetics, and drug interactions

วิธีการจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย การศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง และ กิจกรรม CNS Pharmacology integration

สื่อการสอน

เอกสารประกอบการสอน ใบงาน Mentimeter

เอกสารอ่านประกอบ

1. ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบาจินดาวิจักษ์ บรรณาธิการ. Pharmacotherapy of Psychiatric Disorders. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชนจำกัด;๒๕๕๘. (หนังสือมีเนื้อหาทั้งเภสัชวิทยาและเภสัชบำบัด ในรายวิชานี้แนะนำให้อ่านเฉพาะส่วนเภสัชวิทยา)
2. Stahl M. Treatments for mood disorders: so-called “Antidepressants” and “Mood Stabilizers. In Stahl M. editor. Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications 5th edition. Cambridge University Press, New York, 2021. p 283-358.
3. McIntyre RS, Berk M, Brietzke E, Goldstein BI, López-Jaramillo C, Kessing LV, Malhi GS, Nierenberg AA, Rosenblat JD, Majeed A, Vieta E, Vinberg M, Young AH, Mansur RB. Bipolar disorders. Lancet. 2020 Dec 5;396(10265):1841-1856.
4. Malhi GS, Mann JJ. Depression. Lancet. 2018 Nov 24;392(10161):2299-2312.
5. Preskorn SH. Drug-drug interactions (DDIs) in psychiatric practice, part 9: Interactions mediated by drug-metabolizing cytochrome P450 enzymes. J Psychiatr Pract. 2020 Mar;26(2):126-134.
6. Preskorn SH. Drug-drug interactions (DDIs) in psychiatric practice, part 8: relative receptor binding affinity as a way of understanding the differential pharmacology of currently available antidepressants. J Psychiatr Pract. 2020 Jan;26(1):46-51.
7. Lam RW, Kennedy SH, Adams C, Bahji A, Beaulieu S, Bhat V, Blier P, Blumberger DM, Brietzke E, Chakrabarty T, Do A, Frey BN, Giacobbe P, Gratzer D, Grigoriadis S, Habert J, Ishrat Husain M, Ismail Z, McGirr A, McIntyre RS, Michalak EE, Müller DJ, Parikh SV, Quilty LS, Ravindran AV, Ravindran N, Renaud J, Rosenblat JD, Samaan Z, Saraf G, Schade K, Schaffer A, Sinyor M, Soares CN, Swainson J, Taylor VH, Tourjman SV, Uher R, van Ameringen M, Vazquez G, Vigod S, Voineskos D, Yatham LN, Milev RV. Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) 2023 Update on Clinical Guidelines for Management of Major Depressive Disorder in Adults: Réseau canadien pour les traitements de

l'humeur et de l'anxiété (CANMAT) 2023 : Mise à jour des lignes directrices cliniques pour la prise en charge du trouble dépressif majeur chez les adultes. Can J Psychiatry. 2024 Sep;69(9):641-687.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบกลางภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ❊

Pharmacology of Antipsychotics

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 2 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☒ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☐ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ หลักการทั่วไปของ chemical neurotransmission ของสารสื่อประสาทที่สำคัญได้แก่ serotonin และ dopamine ▪ หลักการทั่วไปเกี่ยวกับ pharmacodynamics ▪ สรีรวิทยาและเภสัชวิทยาของระบบประสาทอัตโนมัติ ▪ สรีรวิทยา และพยาธิสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับ extrapyramidal system	▪ Pharmacotherapy of schizophrenia, bipolar disorder, delirium, and psychosis from other causes e.g. delirium ▪ Pharmacotherapy of insomnia, major depressive disorder, insomnia ▪ Pharmacotherapy irritability in pediatric psychiatry ▪ Management of behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) ▪ CNS drug toxicity

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. จัดแบ่งกลุ่มยา และอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ของยาในกลุ่ม antipsychotics ได้
2. อธิบายความแตกต่างของผลทางเภสัชวิทยาที่สำคัญของ conventional และ atypical antipsychotics ได้
3. เปรียบเทียบอาการไม่พึงประสงค์ antipsychotics ได้
4. ยกตัวอย่าง serious ADRs และ drug-drug interaction ของ antipsychotics ได้

เนื้อหา

1. Dopaminergic dysfunction in schizophrenia
2. Pharmacology of antipsychotics
    - Classification of antipsychotics
    - Conventional antipsychotics and pharmacological effects from D_2 blockade

- Pharmacological effects from D_2 receptor blockade
- Pharmacological effects from other receptors blockade

- Atypical antipsychotics and their comparisons to conventional antipsychotics
  - Serotonin-dopamine antagonists
  - D_2 partial agonist
- Serious adverse effects and drug-drug interactions

วิธีการจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย การศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง และ กิจกรรม CNS Pharmacology integration

สื่อการสอน

เอกสารประกอบการสอน ใบงาน Mentimeter

เอกสารอ่านประกอบ

1. จุฑามณี สุทธิสีสังข์, รัชนี เมฆมณี, บรรณาธิการ. เภสัชวิทยา เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: นิวไทยมิตรการพิมพ์; 2551.
2. ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบาจินดาวิจักษ์ บรรณาธิการ. Pharmacotherapy of Psychiatric Disorders. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชนจำกัด;2558. (หนังสือมีเนื้อหาทั้งเภสัชวิทยาและเภสัชบำบัด ในรายวิชานี้แนะนำให้อ่านเฉพาะส่วนเภสัชวิทยา)
3. Corponi F, Fabbri C, Bitter I, Montgomery S, Vieta E, Kasper S, Pallanti S, Serretti A. Novel antipsychotics specificity profile: A clinically oriented review of lurasidone, brexpiprazole, cariprazine and lumateperone. Eur Neuropsychopharmacol. 2019 Sep;29(9):971-985.
4. Huhn M, Nikolakopoulou A, Schneider-Thoma J, Krause M, Samara M, Peter N, Arndt T, Bäckers L, Rothe P, Cipriani A, Davis J, Salanti G, Leucht S. Comparative efficacy and tolerability of 32 oral antipsychotics for the acute treatment of adults with multi-episode schizophrenia: a systematic review and network meta-analysis. Lancet. 2019 Sep 14;394(10202):939-951.
5. Kaar SJ, Natesan S, McCutcheon R, Howes OD. Antipsychotics: Mechanisms underlying clinical response and side-effects and novel treatment approaches based on pathophysiology. Neuropharmacology. 2020 Aug 1;172:107704.
6. Marder SR, Cannon TD. Schizophrenia. N Engl J Med. 2019 Oct 31;381(18):1753-1761.
7. Preskorn SH. Clinically important differences in the pharmacokinetics of the ten newer "atypical" antipsychotics: Part 2. Metabolism and elimination. J Psychiatr Pract. 2012 Sep;18(5):361-8.
8. Preskorn SH. Clinically important differences in the pharmacokinetics of the ten newer "atypical" antipsychotics: Part 3. Effects of renal and hepatic impairment. J Psychiatr Pract. 2012 Nov;18(6):430-7.
9. Preskorn SH. Clinically important differences in the pharmacokinetics of the ten newer "atypical" antipsychotics: part 1. J Psychiatr Pract. 2012 May;18(3):199-204
10. Stahl M. Targeting dopamine and serotonin receptors for psychosis, mood, and beyond: so-called “Antipsychotics”. In Stahl M. editor. Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications 5th edition. Cambridge University Press, New York, 2021. p 77-159.

11. Carli M, Kolachalam S, Longoni B, Pintaudi A, Baldini M, Aringhieri S, Fasciani I, Annibale P, Maggio R, Scarselli M. Atypical antipsychotics and metabolic syndrome: from molecular mechanisms to clinical differences. Pharmaceuticals (Basel). 2021 Mar 8;14(3):238.
12. Caroff SN, Campbell EC. Drug-Induced Extrapyramidal Syndromes: Implications for Contemporary Practice. Psychiatr Clin North Am. 2016 Sep;39(3):391-411.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบปลายภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❋ ❋

Pharmacology of Drugs Used in Neurodegenerative Diseases: Alzheimer's disease (AD) and Parkinson's Disease (PD)

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 3 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☐ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ สรีรวิทยาของสารสื่อประสาท acetylcholine และ dopamine ▪ พยาธิสรีรวิทยาของโรค dementia และ Parkinson's Disease (PD)	▪ Pharmacotherapy of dementia ▪ Pharmacotherapy of Parkinson's Disease

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

Alzheimer's disease

1. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของยาที่ใช้รักษา AD ได้
2. ระบุเภสัชจลนศาสตร์ที่สำคัญของ ChEIs และ memantine ได้
3. อธิบาย drug interaction ที่สำคัญของ ChEIs และ ผลทางคลินิกได้

Parkinson's Disease (PD)

4. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของยาที่ใช้รักษา PD ได้
5. อธิบายคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาที่สำคัญของ levodopa ได้
6. เปรียบเทียบผลการรักษา PD และอาการไม่พึงประสงค์ของยาแต่ละกลุ่มที่ใช้รักษา PD
7. อธิบาย drug interaction ที่สำคัญของยาที่ใช้รักษา PD และ ผลทางคลินิกได้

เนื้อหา

1. Introduction to neurodegenerative diseases
2. Drugs used in Alzheimer's Disease (AD)
   2.1 Cholinesterase inhibitors

2.1.1 Mechanisms and pharmacological effects

2.1.2 Pharmacokinetics

2.1.3 Drug interactions

2.2 Memantine

2.3 *Ginko biloba* standardized extract

2.4 Novel targets e.g. Aβ monoclonal antibodies

3 Drugs used in Parkinson's Disease (PD)

3.1 Dopamine precursor: Levodopa (L-dopa) + dopa decarboxylase inhibitors (DDI)

3.1.1 Pharmacokinetics

3.1.2 Rationale for combination levodopa with DDI

3.1.3 Adverse effects

3.1.4 Motor fluctuation

3.2 Dopamine receptor agonists

3.2.1 Classification

3.2.2 Comparisons of ergots and non-ergots

3.2.3 Adverse effects

3.3 MAO-B inhibitors

3.4 COMT inhibitors

3.5 Other drugs

วิธีการจัดการเรียนการสอน การบรรยาย และศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง

ใช้การบรรยายเป็นหลัก โดยยกตัวอย่างประกอบเป็นระยะๆให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของเนื้อหา ส่วนใบงานออกแบบมาให้ศึกษาหรือทบทวนเนื้อหาด้วยตนเอง และ สามารถสอบถามได้หากมีข้อสงสัย

สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน ใบงาน

เอกสารอ่านประกอบ

1. Querfurth HW, LaFerla FM. Alzheimer's disease. N Engl J Med. 2010 Jan 28;362(4):329-44. doi: 10.1056/NEJMra0909142. Erratum in: N Engl J Med. 2011 Feb 10;364(6):588. PMID: 20107219.
2. Mayeux R. Clinical practice. Early Alzheimer's disease. N Engl J Med. 2010 Jun 10;362(23):2194-201. doi: 10.1056/NEJMcp0910236. Erratum in: N Engl J Med. 2010 Sep 16;363(12):1190. PMID: 20558370.
3. Lewitt PA. Levodopa for the treatment of Parkinson's disease. N Engl J Med. 2008 Dec 4;359(23):2468-76. doi: 10.1056/NEJMct0800326. PMID: 19052127.
4. Nutt JG, Wooten GF. Clinical practice. Diagnosis and initial management of Parkinson's disease. N Engl J Med. 2005 Sep 8;353(10):1021-7. doi: 10.1056/NEJMcp043908. PMID: 16148287.

5. Colović MB, Krstić DZ, Lazarević-Pašti TD, Bondžić AM, Vasić VM. Acetylcholinesterase inhibitors: pharmacology and toxicology. Curr Neuropharmacol. 2013 May;11(3):315-35. doi: 10.2174/1570159X11311030006. PMID: 24179466; PMCID: PMC3648782.
6. Scheltens P, De Strooper B, Kivipelto M, Holstege H, Chételat G, Teunissen CE, Cummings J, van der Flier WM. Alzheimer's disease. Lancet. 2021 Apr 24;397(10284):1577-1590. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32205-4. Epub 2021 Mar 2. PMID: 33667416; PMCID: PMC8354300.
7. Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease. Lancet. 2021 Jun 12;397(10291):2284-2303. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00218-X. Epub 2021 Apr 10. PMID: 33848468.
8. Wang R, Shih LC. Parkinson's disease - current treatment. Curr Opin Neurol. 2023 Aug 1;36(4):302-308. doi: 10.1097/WCO.0000000000001166. Epub 2023 May 29. PMID: 37366218.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบปลายภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❊ ❊

Pharmacology of Antiepileptics

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 3 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☐ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ สรีรวิทยาของสารสื่อประสาท glutamate และ GABA, การควบคุม neuronal excitability ▪ เภสัชวิทยาของ benzodiazepines	▪ Pharmacotherapy of epilepsy/status epilepticus ▪ Pharmacology of migraine preventive treatment, drugs used in neuropathic pain ▪ Pharmacotherapy of bipolar disorder

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของ antiepileptics ได้
2. เปรียบเทียบลักษณะทางเภสัชจลนศาสตร์ของ antiepileptics ที่มีความสำคัญทางคลินิกได้
3. เปรียบเทียบความเสี่ยงของการเกิด type A ADRs ของ antiepileptics ที่สำคัญทางคลินิกได้
4. ยกตัวอย่าง type B ADRs ของ antiepileptics ที่สำคัญได้
5. อธิบายหลักการทางเภสัชวิทยาในการเลือกใช้ antiepileptics ตามชนิดของอาการชักได้
6. เปรียบเทียบความเสี่ยงของการเกิดทารกวิรูปจากการใช้ antiepileptic ในระหว่างตั้งครรภ์ได้
7. เปรียบเทียบความเสี่ยงของการเกิด drug interactions ของ antiepileptics ที่สำคัญทางคลินิกได้
8. อธิบายผลทางเภสัชวิทยาจากคุณสมบัติการเป็น enzyme inducer ของ antiepileptics ได้

เนื้อหา

1. Introduction to epilepsy
2. Controlling of neuronal excitability
3. Pharmacology of antiepileptic drugs
    - Overview of drugs development
    - Targets of actions

- Mechanisms of specific classes
    - Sodium channel blockers
    - Calcium channel blockers
    - $GABA_A$ allosteric potentiating ligands (APLs): Benzodiazepine and barbiturates
    - Other classes

4. Spectrum of antiepileptics on different types of epilepsy
5. Pharmacokinetics of antiepileptics
6. Adverse reactions
    - Clinical significant type A and type B ADRs
    - Drug eruption with eosinophilia and systemic symptoms (DRESS) syndrome or anticonvulsant hypersensitivity syndrome (AHS)
7. Drug Interactions

วิธีการจัดการเรียนการสอน

ใช้การบรรยายเป็นหลัก โดยยกตัวอย่างประกอบเป็นระยะๆให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของเนื้อหา ส่วนใบงานออกแบบมาให้ศึกษาหรือทบทวนเนื้อหาด้วยตนเอง และ สามารถสอบถามได้หากมีข้อสงสัย

สื่อการสอน **เอกสารประกอบการสอน ใบงาน**

เอกสารอ่านประกอบ

1. Löscher W, Klein P. The Pharmacology and Clinical Efficacy of Antiseizure Medications: From Bromide Salts to Cenobamate and Beyond. CNS Drugs. 2021 Sep;35(9):935-963. doi: 10.1007/s40263-021-00827-8.
4 Hakami T. Neuropharmacology of Antiseizure Drugs. Neuropsychopharmacol Rep. 2021 Sep;41(3):336-351. doi: 10.1002/npr2.12196. Epub 2021 Jul 23. PMID: 34296824; PMCID: PMC8411307.
5 Marvanova M. Pharmacokinetic characteristics of antiepileptic drugs (AEDs). Ment Health Clin. 2016 Mar 8;6(1):8-20. doi: 10.9740/mhc.2015.01.008. PMID: 29955442; PMCID: PMC6009244.
6 Schmidt D, Schachter SC. Drug treatment of epilepsy in adults. BMJ. 2014 Feb 28;348:g254. doi: 10.1136/bmj.g254. PMID: 24583319.
7 Asconapé JJ. The selection of antiepileptic drugs for the treatment of epilepsy in children and adults. Neurol Clin. 2010 Nov;28(4):843-52. doi: 10.1016/j.ncl.2010.03.026. PMID: 20816265.
8 Perucca E, French J, Bialer M. Development of new antiepileptic drugs: challenges, incentives, and recent advances. Lancet Neurol. 2007 Sep;6(9):793-804. doi: 10.1016/S1474-4422(07)70215-6. PMID: 17706563.
9 Sills GJ. Mechanisms of action of antiepileptic drugs. Available from https://epilepsysociety.org.uk/sites/default/files/2020-08/Chapter25Sills2015.pdf. Assess date 1 August 2023.

10 Antiseizure Drugs. In: Katzung BG, Kruidering-Hall M, Tuan R, Vanderah TW, Trevor AJ. eds. Katzung & Trevor's Pharmacology: Examination & Board Review, 13e. McGraw Hill; 2021. Available from https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3058&sectionid=255305577 Accessed 1 August 2023.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบปลายภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋

Pharmacology of Drugs used in Migraine Headache

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 2 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☐ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ สรีรวิทยาของความปวด ▪ พยาธิสรีรวิทยาของ migraine ▪ เภสัชวิทยาของ NSAIDs, antidepressants, antiepileptics	▪ Pharmacotherapy of headache

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของยาที่เป็น abortive และ preventive treatment ใน migraine ได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของ ergots, triptans และ gepants ได้
3. อธิบายหลักการทางเภสัชวิทยาของคำแนะนำที่สำคัญในการใช้ abortive treatment ได้
4. ระบุข้อควรระวังการใช้ อาการไม่พึงประสงค์ และ drug interaction ที่สำคัญของ ergots และ triptans ได้
5. อธิบายหลักการทางเภสัชวิทยาของการให้ preventive treatment ใน migraine ได้
6. อธิบายหลักการเลือกใช้ preventive treatment ตามข้อบ่งใช้จำเป็นหรือข้อห้ามใช้โดยใช้พื้นฐานทางเภสัชวิทยาได้

เนื้อหา

1. Introduction
2. Pathophysiology of migraine and roles of calcitonin gene-related peptide (CGRP)
3. Overview of drug classes
   - Pharmacology of migraine specific abortive drugs
   - Ergotamine, triptan, lasmiditan
   - Gepants
4. Ergot over use, ergotism and drug interactions
5. Pharmacology of migraine preventive drugs

- Classical oral preventive drugs
- Monoclonal antibodies against CGRP/CGRP receptor
- Comparisons
- Choices of preventive treatment in migraine based on pharmacologic properties

วิธีการจัดการเรียนการสอน การบรรยาย และศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง

ใช้การบรรยายเป็นหลัก โดยยกตัวอย่างประกอบเป็นระยะๆให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของเนื้อหา ส่วนใบงานออกแบบมาให้ศึกษาหรือทบทวนเนื้อหาด้วยตนเอง และ สามารถสอบถามได้หากมีข้อสงสัย

สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน ใบงาน

เอกสารอ่านประกอบ

6. Ferrari MD, Goadsby PJ, Burstein R, Kurth T, Ayata C, Charles A, Ashina M, van den Maagdenberg AMJM, Dodick DW. Migraine. Nat Rev Dis Primers. 2022 Jan 13;8(1):2. doi: 10.1038/s41572-021-00328-4. PMID: 35027572.
7. Ashina M. Migraine. N Engl J Med. 2020 Nov 5;383(19):1866-1876. doi: 10.1056/NEJMra1915327. PMID: 33211930.
8. Charles A. Migraine. N Engl J Med. 2017 Aug 10;377(6):553-561. doi: 10.1056/NEJMcp1605502. PMID: 28792865.
9. Ashina M, Buse DC, Ashina H, Pozo-Rosich P, Peres MFP, Lee MJ, Terwindt GM, Halker Singh R, Tassorelli C, Do TP, Mitsikostas DD, Dodick DW. Migraine: integrated approaches to clinical management and emerging treatments. Lancet. 2021 Apr 17;397(10283):1505-1518. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32342-4. Epub 2021 Mar 25. PMID: 33773612.
10. Al-Hassany L, Boucherie DM, Creeney H, van Drie RWA, Farham F, Favaretto S, Gollion C, Grangeon L, Lyons H, Marschollek K, Onan D, Pensato U, Stanyer E, Waliszewska-Prosół M, Wiels W, Chen HZ, Amin FM; European Headache Federation School of Advanced Studies (EHF-SAS). Future targets for migraine treatment beyond CGRP. J Headache Pain. 2023 Jun 28;24(1):76. doi: 10.1186/s10194-023-01567-4. PMID: 37370051; PMCID: PMC10304392.
11. Tzankova V, Becker WJ, Chan TLH. Pharmacologic prevention of migraine. CMAJ. 2023 Feb 6;195(5):E187-E192. doi: 10.1503/cmaj.221607. PMID: 36746481; PMCID: PMC9904820.
12. de Vries T, Villalón CM, MaassenVanDenBrink A. Pharmacological treatment of migraine: CGRP and 5-HT beyond the triptans. Pharmacol Ther. 2020 Jul;211:107528. doi: 10.1016/j.pharmthera.2020.107528. Epub 2020 Mar 12. PMID: 32173558.
13. Calabresi P, Galletti F, Rossi C, Sarchielli P, Cupini LM. Antiepileptic drugs in migraine: from clinical aspects to cellular mechanisms. Trends Pharmacol Sci. 2007 Apr;28(4):188-95. doi: 10.1016/j.tips.2007.02.005. Epub 2007 Mar 6. PMID: 17337068.
14. Burch R. Preventive Migraine Treatment. Continuum (Minneap Minn). 2021 Jun 1;27(3):613-632.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบปลายภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา

- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋

Pharmacology of Analgesics II: Drugs used in Neuropathic Pain and Centrally Acting Muscle Relaxants

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยาย 2 ชั่วโมง

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☐ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

ความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาอื่นๆ

สิ่งที่นักศึกษาต้องรู้มาก่อน	หัวข้อนี้เป็นพื้นฐานของ/เชื่อมโยงกับ
▪ สรีรวิทยาของระบบประสาทที่ควบคุมการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย ▪ สรีรวิทยาของ ion channels ▪ เภสัชวิทยาของ antidepressant, antiepileptics	▪ Pharmacotherapy of pain (musculoskeletal, neuropathic, cancer, acute postoperative) ▪ Pharmacotherapy of diabetic complications: Neuropathy

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากจบการบรรยายแล้ว นักศึกษาสามารถ

Drug used in Neuropathic Pain

1. อธิบายกลไกการออกฤทธิ์ของยาที่ใช้ในการรักษา neuropathic pain ได้
2. อธิบายอาการไม่พึงประสงค์ ข้อควรระวัง ข้อห้ามใช้ และ drug interaction ที่สำคัญของยาที่ใช้ในการรักษา neuropathic pain ได้
3. ยกตัวอย่างข้อบ่งใช้ของยาที่ใช้ในการรักษา neuropathic pain ได้

Centrally acting skeletal muscle relaxants

4. จัดแบ่งยาคลายกล้ามเนื้อตามกลไกการออกฤทธิ์ได้
5. อธิบายอาการไม่พึงประสงค์ ข้อควรระวัง ข้อห้ามใช้และ drug interaction ที่สำคัญของยาคลายกล้ามเนื้อที่ใช้บ่อยในทางคลินิกได้

เนื้อหา

1. Pathophysiology of neuropathic pain
2. Pharmacology of coanalgesics

- Antiepileptics: sodium channel blockers, gabapentinoids
- Antidepressants
- Other drugs

3. Physiology of neural regulation of muscle tone

4. Pharmacology of centrally acting skeletal muscle relaxants

- Orphenadrine, tolperisone, eperisone, benzodiazepines, baclofen, tizanidine, riluzole

วิธีการจัดการเรียนการสอน การบรรยาย และศึกษาด้วยตนเองโดยใช้ใบงานที่เป็นแนวทาง

ใช้การบรรยายเป็นหลัก โดยยกตัวอย่างประกอบเป็นระยะๆให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของเนื้อหา ส่วนใบงานออกแบบมาให้ศึกษาหรือทบทวนเนื้อหาด้วยตนเอง และ สามารถสอบถามได้หากมีข้อสงสัย

สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน ใบงาน

เอกสารอ่านประกอบ

1. Alles SRA, Smith PA. Etiology and Pharmacology of Neuropathic Pain. Pharmacol Rev. 2018 Apr;70(2):315-347. doi: 10.1124/pr.117.014399. PMID: 29500312.
2. Finnerup NB. Nonnarcotic Methods of Pain Management. N Engl J Med. 2019 Jun 20;380(25):2440-2448. doi: 10.1056/NEJMra1807061. PMID: 31216399.
3. Cohen SP, Mao J. Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. BMJ. 2014 Feb 5;348:f7656. doi: 10.1136/bmj.f7656. Erratum in: BMJ. 2014;348:g2323. PMID: 24500412.
4. Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic Pain: From Mechanisms to Treatment. Physiol Rev. 2021 Jan 1;101(1):259-301. doi: 10.1152/physrev.00045.2019. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32584191.
5. Kruidering-Hall M, Campbell L. Chapter 27: Skeletal Muscle Relaxants. In Katzung BG and Vanderah TW, editors. Basic & Ckinical Pharmacology. 15th ed. McGraw Hill, 2021. https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2988&sectionid=250598374
6. Cholinergic transmission. In Rang HP, Dale MM, editors. Rang and Dale's pharmacology. 9th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2020. 175-196. https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780702074486000147
7. Jackson K, Argoff C. Chapter 79 Skeletal Muscle Relaxants and Analgesic Balms. In Fishman, Scott M, Ballantyne JC. Rathmell JP, editors. Bonica's Management of Pain, 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2010. 1187-93.
8. See S, Ginzburg R. Choosing a skeletal muscle relaxant. Am Fam Physician. 2008 Aug 1;78(3):365-70.
9. See S, Ginzburg R. Skeletal muscle relaxants. Pharmacotherapy. 2008 Feb;28(2):207-13.
10. Tekes K. Basic aspects of the pharmacodynamics of tolperisone, a widely applicable centrally acting muscle relaxant. Open Med Chem J. 2014 Jul 11;8:17-22.

การวัดผลการเรียนรู้

- ด้วยวิธีการสอบข้อเขียน โดยตัวชี้วัดคือ คะแนนสอบปลายภาค เกณฑ์การผ่านเบื้องต้นคือ ร้อยละ 50 หรือผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยา
- ด้วยวิธีมอบหมายงานรายบุคคล โดยตัวชี้วัดคือ นักศึกษาส่งงานตามกำหนด ทำงานถูกต้องตามที่ได้รับมอบหมาย และแก้ไขงานตามคำแนะนำของอาจารย์

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋

CNS Pharmacology Integration and Discussion on Drug used in Psychiatry/Neurology

รูปแบบ และ เวลาที่ใช้สอน บรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ 2 ชั่วโมง จำนวน 1-2 ครั้ง/ภาคการศึกษา

ความเชื่อมโยงกับ PLO/CLO

PLO /subPLO	PLO1 ใช้ความรู้ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา เคมี พฤกษศาสตร์และพฤกษเคมี เภสัชวิทยา ชีววัตถุ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางเภสัชกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยา การพัฒนายา เตรียมยา การเลือกผลิตภัณฑ์ยา
CLO	☒ CLO1 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคทางจิตเวชได้ (cognitive) ☒ CLO2 สามารถจดจำและอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสม อาการข้างเคียงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ข้อควรระวังในการใช้ยาและข้อห้ามใช้ของยาในกลุ่มที่ใช้รักษาโรคของระบบประสาทได้ (cognitive)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น ทบทวน เห็นความเชื่อมโยงของภายในวิชาเภสัชวิทยาและความเชื่อมโยงกับกับวิชาอื่นๆ
2. เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาเภสัชวิทยา ทั้งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้หรือต่อการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม
3. เพื่อเป็น formative assessment ของวัตถุประสงค์ของหัวข้อต่างๆที่เรียนในรายวิชานี้

เนื้อหา

บูรณาการเภสัชวิทยาของยาที่ใช้ในการรักษาโรคทางจิตเวช และ ระบบประสาท ไม่มีเนื้อหาตายตัว โดยขึ้นกับกิจกรรม และความสนใจของนักศึกษา

วิธีการจัดการเรียนการสอน

วิธีการสอนขึ้นกับความสนใจของนักศึกษาในแต่ละปี โดยอาจใช้มากกว่า 1 วิธี โดยมีวิธีหลักดังนี้

- **วิธีที่ 1 Q&A** โดยกำหนดให้นักศึกษาส่งคำถามก่อนผ่าน google form หรือ online platforms จากนั้นในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนก่อนสอบกลางภาคหรือปลายภาค ผู้สอนจะรวบรวมคำถามตั้งแต่วันแรกของการเรียนจนถึงวันที่มีชั่วโมงสอน จัดกลุ่มคำถาม และ ออกแบบเนื้อหาให้เสร็จสิ้นภายใน 1-2 วันเพื่อใช้สอนและตอบคำถามให้แก่นักศึกษา โดยเลือกคำถามที่น่าสนใจ เป็นประเด็นที่มีนักศึกษาถามมาเป็นจำนวนมาก ต้องใช้ความรู้ระดับลึก สำคัญในการประกอบวิชาชีพ หรือต้องการการเชื่อมโยงหลายศาสตร์ในการตอบคำถาม
- **วิธีที่ 2 Active learning led by quizzes** ผู้สอนออกแบบคำถามระดับขั้นสูงกว่าความจำ ครอบคลุมเนื้อหาต่างๆ หรือ คำถามที่ท้าทายให้นักศึกษาทำผ่าน google form หรือ Mentimeter หรือ online interactive platforms อื่นๆ จากนั้นจึงอภิปรายร่วมกัน
- **วิธีที่ 3 Integrated interactive case discussion** อภิปรายกรณีศึกษาร่วมกับอาจารย์จากรายวิชา/ภาควิชาอื่นๆ ที่จัดการเรียนการสอน หรือ มีประเด็นที่น่าสนใจของสังคม หรือ วงการแพทย์ในขณะนั้น เช่น พิษวิทยาคลินิกโดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพิษของยาต่อระบบประสาท และ อาการพิษ โดยเน้นประเด็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางเภสัชวิทยาในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษา และการรักษา โดยมีการใช้ Mentimeter หรือ online interactive platforms อื่นๆ ในระหว่างอภิปราย

สื่อการสอน Google form หรือ Mentimeter หรือ online interactive platforms อื่นๆ, กรณีศึกษา

เอกสารอ่านประกอบ

1. จุฑามณี สุทธิสีสังข์, รัชนี เมฆมณี, บรรณาธิการ. เภสัชวิทยา เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: นิวไทยมิตรการพิมพ์; 2551.
2. ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบาจินดาวิจักษ์ บรรณาธิการ. Pharmacy review and update series 2015: pharmacotherapy of psychiatric disorders. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชนจำกัด; 2558. WM402 P536 2558 (หนังสือมีเนื้อหาทั้งเภสัชวิทยาและเภสัชบำบัด ในรายวิชานี้แนะนำให้อ่านส่วนเภสัชวิทยาเป็นหลัก)
3. ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์, บุษบาจินดาวิจักษ์ บรรณาธิการ. Pharmacy review and update series 2016: Pharmacotherapy of neurological disorders. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชนจำกัด; 2559. WL140 P536 2559 (หนังสือมีเนื้อหาทั้งเภสัชวิทยาและเภสัชบำบัด ในรายวิชานี้แนะนำให้อ่านส่วนเภสัชวิทยาเป็นหลัก)
4. มาโนช หล่อตระกูล, บรรณาธิการ. การใช้ยาจิตเวชทางคลินิก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท บียอนด์ เอ็นเตอไพรซ์ จำกัด;2560.
5. อโนชา อุทัยพัฒน์, นงลักษณ์ สุขวาณิชย์ศิลป์, บรรณาธิการ. เภสัชวิทยา เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: นิวไทยมิตรการพิมพ์; 2551.
6. Stahl SM, editor. Stahl's essential psychopharmacology : neuroscientific basis and practical applications. 5th ed. Cambridge :Cambride University Press, 2022.
7. Wecker L, Taylor DA, Theobald RJ, editors. Brody's human pharmacology. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2019. https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20150057550
8. Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, editors. Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 13th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2019. https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2189
9. Rang HP, Dale MM, editors. Rang and Dale's pharmacology. 9thed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2020. https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C2016004202X
10. Katzung BG, Vanderah TW. Basic & clinical pharmacology. 15th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2 0 21. https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2988
11. Brenner GM, Stevens CW, editors. Pharmacology. 5th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2018. https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20140033606

การวัดผลการเรียนรู้

ไม่วัดโดยตรง จัดเพื่อเป็น formative assessment ตามวัตถุประสงค์ของหัวข้อต่างๆที่เรียนในรายวิชานี้ และผลการเรียนรู้สะท้อนได้จากผลคะแนนการสอบของวิชาเภสัชวิทยา 3 และ/หรือ พิษวิทยา หรือวิชาอื่นๆที่ใช้บูรณาการในปีนั้น

การวัดผลของกิจกรรม

หลังจัดกิจกรรมให้นักศึกษาประเมินความพึงพอใจในกิจกรรม และการเปลี่ยนแปลงเชิงเจตนคติต่อรายวิชา

❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋ ❋