

Effect of Asiatic Acid Intranasal Administration on Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) Expression in the Scopolamine-Treated Mice

Su Lwin Lwin Myint^{1,2}, Ridho Islamie^{1,5}, Hattaya Benya-aphikul^{1,3}, Tissana Rojanaratha⁴, Garnpimol Ritthidej⁴, Ratchanee Rodsiri^{1,3*}

¹ Department of Pharmacology and Physiology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

² Pharmaceutical Sciences and Technology Program, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

³ Preclinical Toxicity and Efficacy Assessment of Medicines and Chemicals Research Unit, Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand

⁴ Department of Pharmaceutics and Industrial Pharmacy Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

⁵ Faculty of Pharmacy, University of Surabaya, Surabaya 60293, Indonesia

E-mail: Ratchanee.R@pharm.chula.ac.th

Abstract

Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) plays a key role in pathogenesis of learning and memory impairment. Alteration of BDNF levels is one of the neuroprotective strategies. Asiatic acid (AA) possessed antioxidant, anti-inflammatory, and acetylcholinesterase inhibition activities. However, an intensive metabolize by CYP450 in the gastrointestinal tract has limited AA availability in the brain. This study aimed to investigate the effect of intranasal administration of AA on the level of BDNF in scopolamine-treated mice. For 10 days, AA was administered intranasally (2.3 mg/kg) or orally (3, 30, or 100 mg/kg) to ICR mice and then scopolamine (3 mg/kg) was administered intraperitoneally. BDNF levels in the hippocampus and prefrontal cortex were measured by western blot analysis. Mice received scopolamine alone and oral AA with scopolamine had the significant decreased BDNF levels in the hippocampus. Intranasal AA administration significantly increased BDNF levels in the hippocampus compared to oral AA administration groups. BDNF levels in the prefrontal cortex was no significant difference among groups. The protective effect of intranasal AA was superior to oral administration of AA. Intranasal administration of AA can protect the reduction of BDNF levels in the hippocampus which is the brain region involved in the learning and memory process.

Keywords: Brain-derived neurotrophic factor (BDNF), asiatic acid, intranasal, scopolamine

Introduction

Alzheimer's disease (AD) is the most common neurodegenerative disease in the elderly patients. The formation of extracellular amyloid beta plaques and intracellular neurofibrillary tangles (NFTs) are the two main pathological hallmarks in AD brain (1). These protein aggregations cause the alteration of the neurotrophic factor levels and their signaling pathways. Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) plays an important role in the neuronal plasticity and survival (2). Low expression of BDNF has considered as a critical point in the development of AD. Decreasing mRNA and BDNF protein level were found in the serum and brain of AD patients (3). Previous study showed that amyloid beta could induce dysregulation of BDNF through dysregulation of the glutamatergic *N*-methyl-D-aspartate receptor (NMDAR)/Ca²⁺/calpain signaling pathway (4). In addition, BDNF stimulation leads to dephosphorylation of tau protein by activating TrkB and phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K) signaling pathway (5). Therefore, treatment targeting BDNF levels and its signaling is one of the neuroprotective approaches to prevent the consequences of amyloid beta aggregation and NFT formation, and to delay AD disease progression.

The current pharmacological treatments of AD, such as donepezil and memantine, do not alter AD pathology. Natural products with antioxidant and anti-inflammatory effects have gained attention in the development of the neuroprotective agents. Asiatic acid (AA), a natural compound found in *Centella Asiatica* L., has potential effect as the protective agent in the central nervous system by some mechanisms such as antioxidants (6), anti-inflammation (7), and neurogenesis (6). Several studies showed that it can protect the neuronal cell line cytotoxicity-induced by glutamate (8) and methamphetamine (9). In addition, AA can also protect memory impairment induced by valproate (10), and 5-fluorouracil (11). Previous *in vitro* and *in silico* study also showed the acetylcholinesterase (AChE) inhibition effect of AA (12). However, AA has low bioavailability (13). The solid lipid nanoparticles (SLNs) formulation of AA has been developed and aimed for nose-to-brain delivery via intranasal technique. The objective of this study was to evaluate the effect of AA in SLNs intranasal administration on the BDNF expression in scopolamine-treated mice.

Methods

Chemicals and Reagents

Asiatic acid (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA) for intranasal delivery was prepared in the concentration of 2.26 mg/mL in the solid lipid nanoparticle (SLN) formulation. AA for oral administration was suspended in 0.5% carboxymethylcellulose (CMC) (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA) in the concentrations of 0.3, 3 and 10 mg/mL. Scopolamine and donepezil were purchased from Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA).

Animals

Male ICR mice (6–8-week, 20–25 g) were obtained from the National Laboratory Animal Center (Mahidol University, Nakornpathom, Thailand). One week before the experiment, the animals were acclimatized and kept under controlled temperature (24 ± 2°C) and humidity (40–60%) with 12 h light-dark cycle. Mice were allowed free access to food and water during the experiment. The experimental protocols were approved by the Institutional Animal Care and Use Committee, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Thailand (approval number - 1933012).

Experimental Design

Mice were randomly divided into seven groups (n=6 per group) as follows: (1) Con and (2) Sco groups received 0.5% CMC (10 mL/kg, p.o.), (3) Don group received donepezil (3 mg/kg, i.p.), (4) INAA group received AA in SLNs by intranasal administration (for 15 μ L each nostril, equal to a dose of 2.3 mg/kg), (5) POAA3, (6) POAA30 and (7) POAA100 groups were received AA by oral at the doses 3, 30, and 100 mg/kg, respectively. Then, all groups were directly injected with scopolamine (3 mg/kg, i.p.) after treatment, except control group received normal saline solution (NSS) (10 mL/kg, i.p.). All animals were treated for 10 consecutive days. On day 10, mice were sacrificed 30 minutes after scopolamine or NSS administration. Brains were removed, hippocampus and prefrontal cortex were collected and snap-freeze in liquid nitrogen. Brain tissues were then maintained in a -80°C freezer for later western blot analysis.

Western Blot Analysis

Hippocampal and prefrontal tissues were homogenized with 100 μ L lysis buffer and then centrifuged at 16000xg for 20 min at 4°C . The total protein level was determined by BCA assay kit (Thermo Fisher Scientific, Rockford, IL, USA). Samples were separated by 12% SDS-PAGE gel electrophoresis at 80V and transferred to PVDF membrane at 9V. After blocking unspecific proteins with 5% skim milk, the membrane was incubated overnight at 4°C with BDNF (1:1000) (Cell Signaling Technology, Inc., USA) and mouse monoclonal anti-GAPDH (1:1000) (Millipore, Billerica, MA, USA). After three washes with 0.075% TBST, the membranes were incubated with secondary IgG: HRP conjugate of the anti-rabbit (1:1000) (Millipore, Billerica, MA, USA) or anti-mouse (1:1000) (Santa Cruz Biotechnology, CA, USA) at room temperature for 2 h. An enhancing chemiluminescence western blot substrate was used to develop the membrane. The membrane was visualized with a luminescent image detector (ImageQuant LAS 4000, GE Healthcare BioSciences, Japan) and ImageJ software was used to analyze the target protein level.

Statistical Analysis

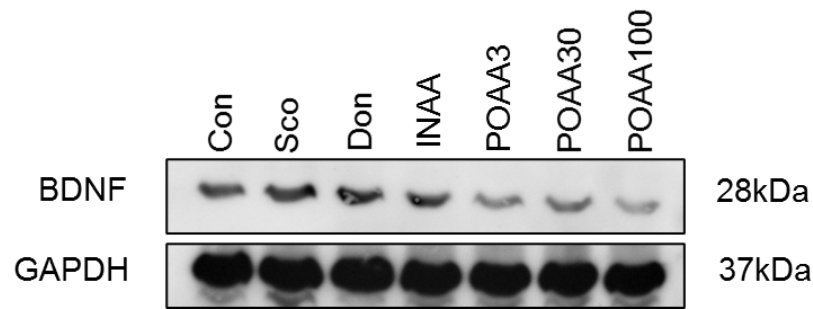
The data were presented as mean \pm S.E.M. One-way ANOVA followed by the LSD post-hoc analysis was performed for the statistical analysis. The p -values < 0.05 were considered significant.

Results

Intranasal AA administration protects against the reduction of BDNF expression in the hippocampus

Scopolamine treatment significantly reduced BDNF levels in the hippocampus ($p < 0.05$). Mice received oral treatment of AA with scopolamine also had significantly lower BDNF expression levels than control ($p < 0.05$ and $p < 0.01$). Donepezil, a positive control, group had significantly higher BDNF levels than POAA100 group ($p < 0.05$). In the same way, intranasal administration of AA treatment significantly increased BDNF levels compared to POAA3, POAA30 and POAA100 groups ($p < 0.01$, $p < 0.01$, and $p < 0.05$, respectively) (**Figure 1**). The results suggested the higher efficacy of INAA and donepezil in the protection against the reduction of BDNF induced by scopolamine.

a.



b.

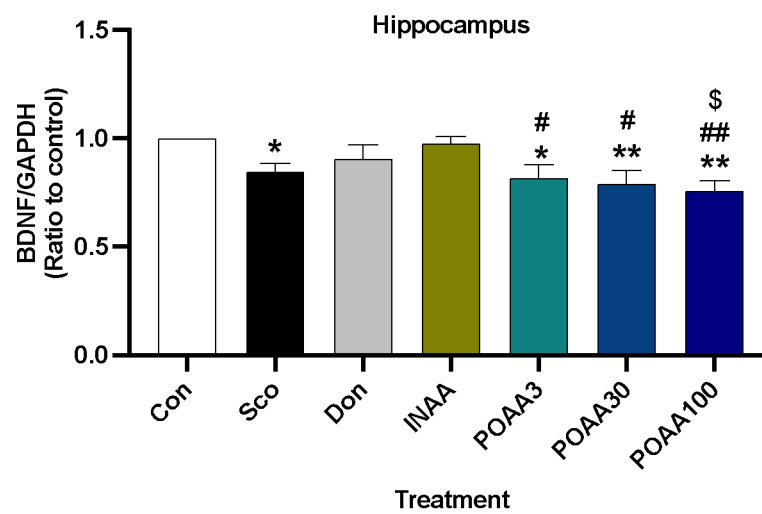


Figure 1. Effect of INAA and oral dose of AA on BDNF protein expression in the hippocampus (a). The levels of BDNF expression were calculated as BDNF/GAPDH intensity, and the values were normalized by setting the ratio in Con to “one”. Data were presented as mean \pm S.E.M. (n = 6) (b). * p < 0.05, ** p < 0.01 vs. Con, $^{\$}$ p < 0.05 vs. Don, # p < 0.05, ## p < 0.01 vs. INAA.

Intranasal AA administration did not alter BDNF expression in the prefrontal cortex.

Scopolamine treatment tended to reduce BDNF levels in the prefrontal cortex. However, BDNF levels were not significantly different between groups (**Figure 2**). Therefore, the oral and intranasal administration of AA did not alter the BDNF level in the prefrontal cortex.

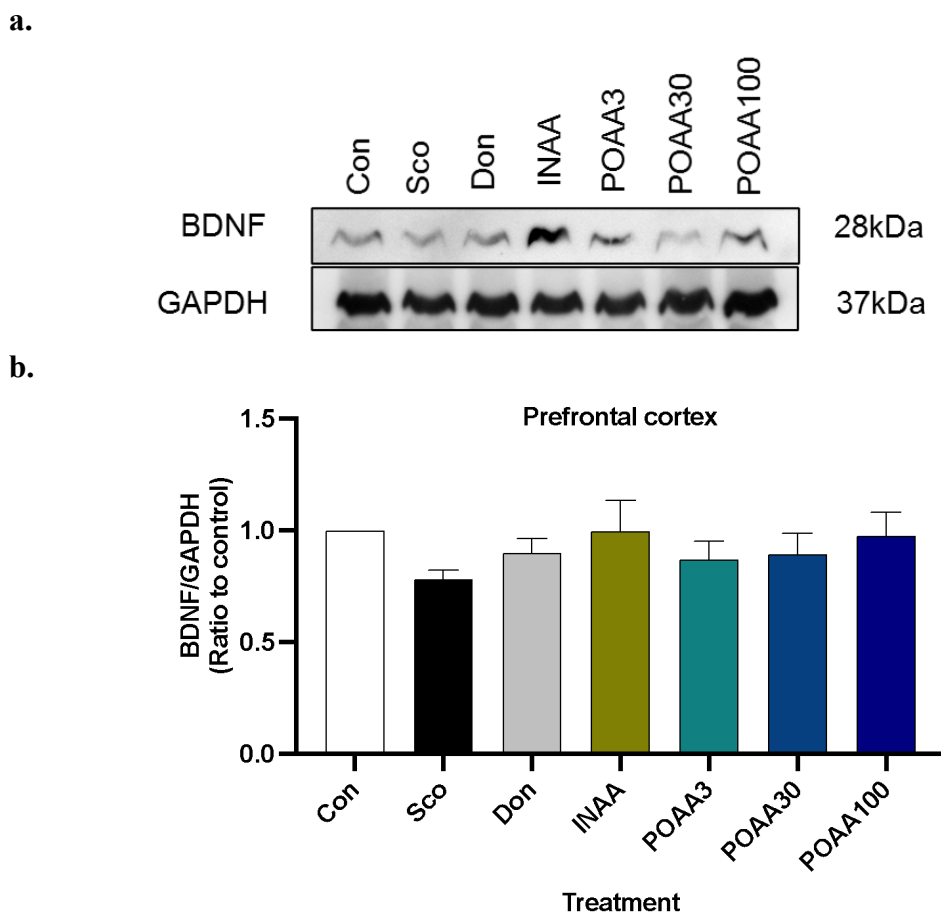


Figure 2. Effect of INAA and oral dose of AA on BDNF protein expression in the prefrontal cortex (a). The levels of BDNF expression were calculated as BDNF/GAPDH intensity, and the values were normalized by setting the ratio in Con to “one”. Data were presented as mean \pm S.E.M. (n = 6) (b). Data were presented as mean \pm S.E.M. (n = 6).

Discussion

Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) plays an essential role in the pathogenesis and treatment of AD (3) It is known to be involved in the neuroplasticity mechanism underlying learning and memory (4). Hippocampus and prefrontal cortex were important area in the brain’s memory system. The interaction between hippocampal formation and prefrontal cortex is to regulate the cognitive and emotional function. Previous study showed that amyloid beta plaques in animal AD model inhibits spontaneous network activity in PFC leading to the interruption of its connectivity into hippocampal input (14). Therefore, we investigated the effect of AA in these brain areas.

Scopolamine, a muscarinic antagonist, is widely used to induce memory deficit in various animal models. In our study, scopolamine reduced BDNF expression in the hippocampus, in agreement with previous study that showed the scopolamine downregulated BDNF levels in the mouse brain in a dose and time-dependent manner (15). Therefore, scopolamine could affect neuroplasticity in mouse brain by an indirect mechanism. Donepezil, a cholinesterase inhibitor, is limited to symptomatic therapy (16). To the best our knowledge, there is no report about neuroprotective effect of donepezil. In line with our study, donepezil cannot increase BDNF level in the hippocampus and prefrontal cortex.

Previous study showed that repeated administration of *Centella asiatica* phytosomes can increase BDNF mRNA levels in the prefrontal cortex (17). However, our study reveals that

intranasal but not oral administration of AA upregulates BDNF protein expression in the hippocampus. Intranasal administration is the promising method for delivering therapeutic compounds to CNS because it can reduce systemic exposure and avoid first pass metabolism (18). In addition, high lipophilic molecule has a good absorption in the nasal cavity then it can use passive diffusion to cross nasal epithelium (19). Previous study has showed that AA has low oral bioavailability (16.25%) in rats due to rapid metabolism of cytochrome P450 (13). This reaction could lead to the decreasing AA level in the brain. By combining the lipophilicity of AA and the intranasal technique, it is possible that AA can reach the brain by olfactory and respiratory pathway and increased its availability in the brain.

In contrast, the expression levels of BDNF in the prefrontal cortex were not changed by the treatment of AA. This could be because the highest level of BDNF mRNA is found in the hippocampus (20). The entorhinal cortex, a major connection between the cortex and the hippocampus, is a key brain region that has the highest BDNF production followed by actively transported to the hippocampus (21). The hippocampus and prefrontal cortex regulate the different domains of memory. The main function of PFC is to regulate the working memory while hippocampus plays an important role in the regulation of long-term spatial memory (22). The different effects of INAA in the hippocampus and prefrontal cortex could lead to the improvement of spatial memory but not working memory. Various learning and memory models should be used for further investigation of the effect of INAA in the different memory domains.

Conclusion

In conclusion, nasal delivery system of AA protects BDNF depletion induced by scopolamine. Thus, the mechanism of AA in the neuroplasticity of learning and memory, should be further investigate.

Acknowledgement

We would like to acknowledge the Scholarship program for ASEAN and non-ASEAN countries, Chulalongkorn University to S.L.L.M.

References

1. Sajjad R, Arif R, Shah AA, Manzoor I, Mustafa G. Pathogenesis of Alzheimer's disease: Role of amyloid- β and hyperphosphorylated tau protein. *Indian J Pharm Sci.* 2018;80(4):581-91.
2. Nagahara AH, Tuszynski MH. Potential therapeutic uses of BDNF in neurological and psychiatric disorders. *Nat Rev Drug Discov.* 2011;10:209–19.
3. Diniz BS, Teixeira AL. Brain-derived neurotrophic factor and Alzheimer's disease: physiopathology and beyond. *Neuromol Med.* 2011;13:217–22.
4. Tanqueiro SR, Ramalho RM, Rodrigues TM, Lopes LV, Sebastiao AM, Diogenes MJ. Inhibition of NMDA receptors prevents the loss of BDNF function induced by amyloid beta. *Front Pharmacol.* 2018;9:237.

5. Elliott E, Atlas R, Lange A, Ginzburg I. Brain-derived neurotrophic factor induces a rapid dephosphorylation of tau protein through a PI-3 Kinase signalling mechanism. *Eur J Neurosci.* 2005;22(5):1081–9.
6. Loganathan C, Thayumanavan P. Asiatic acid prevents the quinolinic acid-induced oxidative stress and cognitive impairment. *Metab Brain Dis.* 2018;33:151–9.
7. Ahmad Rather M, Justin Thenmozhi A, Manivasagam T, Dhivya Bharathi M, Essa MM, Guillemin GJ. Neuroprotective role of asiatic acid in aluminium chloride induced rat model of Alzheimer's disease. *Front Biosci (Schol Ed).* 2018;10:262–75.
8. Park JH, Seo YH, Jang JH, Jeong CH, Lee S, Park B. Asiatic acid attenuates methamphetamine-induced neuroinflammation and neurotoxicity through blocking of NF- κ B/STAT3/ERK and mitochondria-mediated apoptosis pathway. *J Neuroinflammation.* 2017;14(1):1-15.
9. Xu MF, Xiong YY, Liu JK, Qian JJ, Zhu L, Gao J. Asiatic acid, a pentacyclic triterpenein *Centella asiatica*, attenuates glutamate-induced cognitive deficits in mice and apoptosis in SH-SY5Y cells. *Acta Pharmacol Sin.* 2012;33(5):578-87.
10. Welbat JU, Sirichoat A, Chaijaroonkhanarak W, Prachaney P, Pannangrong W, Pakdeechote P, et al. Asiatic acid prevents the deleterious effects of valproic acid on cognition and hippocampal cell proliferation and survival. *Nutrients.* 2016;8(5):1-11.
11. Chaisawang P, Sirichoat A, Chaijaroonkhanarak W, Pannangrong W, Sripanidkulchai B, Wigmore P, et al. Asiatic acid protects against cognitive deficits and reductions in cell proliferation and survival in the rat hippocampus caused by 5-fluorouracil chemotherapy. *PLoS One.* 2017;12(7):1-14.
12. Jusril NA, Muhamad Juhari ANN, Abu Bakar SI, Md Saad WM, Adenan MI. Combining *in silico* and *in vitro* studies to evaluate the acetylcholinesterase inhibitory profile of different accessions and the biomarker triterpenes of *Centella asiatica*. *Molecules.* 2020;25:1–14.
13. Yuan Y, Zhang H, Sun F, Sun S, Zhu Z, Chai Y. Biopharmaceutical and pharmacokinetic characterization of asiatic acid in *Centella asiatica* as determined by a sensitive and robust HPLC-MS method. *J Ethnopharmacol.* 2015;163:31–3.
14. Flores-Martínez E, Peña-Ortega F. Amyloid β peptide-induced changes in prefrontal cortex activity and its response to hippocampal input. *Int J Pept.* 2017;2017:7386809.
15. Konar A, Shah N, Singh R, Saxena N, Kaul SC, Wadhwa R, et al. Protective role of Ashwagandha leaf extract and its component withanone on scopolamine-induced changes in the brain and brain-derived cells. *PLoS One.* 2011;6(11):e27265.
16. Malik GA, Robertson NP. Treatments in Alzheimer's disease. *J Neurol.* 2017;264(2):416–8.
17. Sbrini G, Brivio P, Fumagalli M, Giavarini F, Caruso D, Racagni G, et al. *Centella asiatica* l. Phytosome improves cognitive performance by promoting bdnf expression in rat prefrontal cortex. *Nutrients.* 2020;12(2):255.
18. Erdő F, Bors LA, Farkas D, Bajza Á, Gizurarson S. Evaluation of intranasal delivery route of drug administration for brain targeting. *Brain Res Bull.* 2018;143:155–70.
19. Costantino HR, Illum L, Brandt G, Johnson PH, Quay SC. Intranasal delivery: Physicochemical and therapeutic aspects. *Int J Pharm.* 2007;337(1–2):1–24.
20. Hofer M, Pagliusi SR, Hohn A, Leibrock J, Barde YA. Regional distribution of brain-derived neurotrophic factor mRNA in the adult mouse brain. *EMBO J.* 1990;9(8):2459–64.
21. Nagahara AH, Merrill DA, Coppola G, Tsukada S, Schroeder BE, Shaked GM, et al. Neuroprotective effects of brain-derived neurotrophic factor in rodent and primate models of Alzheimer's disease. *Nat Med.* 2009;15(3):331–7.
22. Jin J, Maren S. Prefrontal-hippocampal interactions in memory and emotion. *Front Syst Neurosci.* 2015;9:170.



The Science of Successful Ageing: From Physiopharmacological Perspective and Beyond

The Proceedings of
the Joint **Physiological
Pharmacological Society**

Conference (JPPSC-2022)

The 49th Annual Meeting of
the Physiological Society of Thailand

The 43th Annual Meeting of
the Pharmacological and Therapeutic
Society of Thailand

8-10 June 2022

Naresuan University

organized by



THE PHARMACOLOGICAL
AND THERAPEUTIC SOCIETY OF THAILAND



Physiological Society of Thailand -
สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย



Naresuan university
มหาวิทยาลัยนเรศวร

PROCEEDINGS

งานประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1
(จัดเป็น งานประชุมวิชาการสรีรวิทยาประจำปี ครั้งที่ 49 และงานประชุมวิชาการประจำปีสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 43)
วันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ. 2565

กองบรรณาธิการ

คณะกรรมการฝ่ายจัดทำเอกสารผลงานทางวิชาการและคณะกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ
และจัดทำหนังสืองานประชุม

<https://www.nu.ac.th/>

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มิถุนายน 2565

ISBN 978-616-8219-39-3 (e-book)

ข้อมูลรายการบรรณานุกรมในสิ่งพิมพ์ (CIP)

Proceeding of the 1st Joint Physiological Pharmacological Society
Conference 2022 (JPPSC 2022).-- พิษณุโลก : คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565.

200 หน้า.

1. เภสัชวิทยา. I. ชื่อเรื่อง.

615.1

ISBN 978-616-8219-39-3

สงวนลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ของ : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และ
ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
จัดพิมพ์โดย : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และ
ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ถ.พิษณุโลก-นครสวรรค์ ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000



สารจากนายกสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรวิชาการที่ได้ก่อกำเนิดมาตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2515 นับเป็นเวลา 50 ปี ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมทั้งสิ้น 467 ท่าน โดยสมาคมมีหน้าที่หลักในการจัดประชุมวิชาการประจำปีของสรีรวิทยาสมาคม และการประชุมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยา เดิมใช้ชื่อว่า การอบรมสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยา อันเป็นกิจกรรมบริการวิชาการที่ได้จัดต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี โดยจัดร่วมกับสถาบันสมาชิกหมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพร่วมสำหรับการจัดประชุมฯ ครั้งที่ 49 นี้ เป็นครั้งแรกที่เป็นการประชุมร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย (Joint Physiological Pharmacological Society Conference: JPPSC-2022) โดยมีเจ้าภาพร่วม คือ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ระหว่างวันที่ 8-10 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ในรูปแบบออนไลน์ เรื่อง "The Science of Successful Ageing: From Physiopharmacological Perspective and Beyond" ด้วยเล็งเห็นว่า ศาสตร์ทางด้านสรีรวิทยาและเภสัชวิทยานั้น เชื่อมโยงเป็นเนื้อเดียวกันในทุกระบบของร่างกาย

การประชุมฯ ครั้งนี้ มีวิทยากรหลายท่าน มาร่วมกันให้ความรู้ เพื่อให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการ เป็นการแสดงความเป็นผู้นำทางวิชาการและการทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์วิจัยระหว่างวิทยากรและผู้เข้าร่วมประชุมเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างศาสตร์และระหว่างสถาบัน นอกจากนี้ยังคงการเสนอผลงานของนิสิตนักศึกษา การประกาศเกียรติคุณรางวัล “นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” ซึ่งเป็นครั้งแรกของสมาคมที่มีรางวัลนี้ พร้อมการบรรยายพิเศษ และพิธีมุทิตาจิตครูสรีรวิทยา/เภสัชวิทยาอาวุโส การประชุมในครั้งนี้จึงนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน เพื่อการก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างมีคุณภาพ อันจะส่งผลดีต่อองค์กร และประเทศชาติในที่สุด

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ดวงพร วีระวัฒกานนท์

นายกสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย



สารจากนายกสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย

การจัดงานประชุมวิชาการประจำปีสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 43 นี้ มีความพิเศษกว่าทุกปีที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นปีแรกที่ได้มีการจัดงานร่วมกับสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย ศาสตร์ทางด้านเภสัชวิทยานั้น มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านสรีรวิทยาอย่างที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ และเป็นสองศาสตร์ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการมีสุขภาพที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของการเป็นสังคมสูงวัยของประชาคมโลก ดังนั้น ทั้งสองสมาคมจึงเห็นชอบในการจัดประชุมวิชาการร่วมกันภายใต้หัวข้อ “The Science of Successful Ageing: From Physiopharmacological Perspective and Beyond” โดยเน้นให้ผู้ฟังได้เห็นภาพทั้งในเชิงนโยบาย โรคและผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ การหลีกเลี่ยงความเจ็บป่วยของผู้สูงอายุ รวมถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยให้มนุษย์มีชีวิตที่ยืนยาวขึ้น รวมถึงได้เปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษา อาจารย์ และนักวิจัย มาร่วมนำเสนอผลงาน โดยผลจากการประชุมในครั้งนี้ได้ก่อให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทยและสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย และหวังว่าความร่วมมือนี้จะเติบโตและยั่งยืนต่อไป

ดิฉันขอแสดงความยินดีกับอาจารย์และนักวิจัยที่ได้รับรางวัลเกียรติยศ ศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ประจำปี 2565 รางวัลนักเภสัชวิทยาดีเด่น ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.เกศรา ณ บางช้าง รางวัลผลงานวิจัยเภสัชวิทยาของนักวิจัยรุ่นใหม่ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิไกร นิ้มละมุล และ ดร.เภสัชกรหญิง สุดจิต ล้วนพิชญ์พงศ์ และรางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ฉัตรชัย เหมือนประสาธา

สมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทยขอขอบคุณวิทยากรผู้ทรงเกียรติทุกท่านที่ได้สละเวลามาถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีค่ายิ่ง ขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้เกียรติเป็นเจ้าภาพร่วมกับสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทยในการจัดการประชุมในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณาจารย์ บุคลากร และนิสิตของคณะเภสัชศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวรที่ได้ทุ่มเทสรรพกำลังในการจัดงานประชุมวิชาการร่วมกันจนเป็นผลสำเร็จ และขอขอบคุณบริษัทและห้างร้านต่าง ๆ ที่ร่วมกันสนับสนุนการจัดการประชุมในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ ขออวยพรให้การจัดการประชุมประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

รองศาสตราจารย์ ดร. เภสัชกรหญิง รัตติมา จีนาพงษา
นายกสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย

คำนำ

สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย โดยภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ร่วมกับสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย โดยคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เป็นเจ้าภาพจัดโครงการประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 ปี 2565 ภายใต้หัวข้อ “The Science of Successful Ageing: From Physiopharmacological Perspective and Beyond” ระหว่างวันที่ 8–10 มิถุนายน 2565 ในรูปแบบออนไลน์ (Online Conference) โดยโครงการประชุมวิชาการนี้เป็นการรวมกันของการประชุมวิชาการประจำปีสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 49 และ งานประชุมวิชาการประจำปีสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 43

ในเอกสารรายงานสืบเนื่องจากโครงการประชุมวิชาการฉบับนี้ ประกอบด้วย ผลงานวิจัยที่ได้ผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers) และบรรณาธิการพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบเพื่อตีพิมพ์ บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full paper) และบทคัดย่อ (Abstracts) และได้นำเสนอในการประชุมวิชาการฯ จำนวนทั้งสิ้น 55 ผลงาน ซึ่งได้ผลงานวิจัย ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มการวิจัยทางด้านสรีรวิทยา และกลุ่มการวิจัยทางด้านเภสัชวิทยา ประกอบด้วย

ประเภท บทคัดย่อ (Abstracts)	จำนวน	45	ผลงาน
➤ กลุ่มการวิจัยทางด้านสรีรวิทยา	จำนวน	14	ผลงาน
➤ กลุ่มการวิจัยทางด้านเภสัชวิทยา	จำนวน	31	ผลงาน
ประเภท บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full paper)	จำนวน	10	ผลงาน
➤ กลุ่มการวิจัยทางด้านสรีรวิทยา	จำนวน	4	ผลงาน
➤ กลุ่มการวิจัยทางด้านเภสัชวิทยา	จำนวน	6	ผลงาน

คณะกรรมการดำเนินงานโครงการประชุมวิชาการ ฯ ขอขอบคุณ สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย คณะที่ปรึกษา คณะกรรมการอำนวยการฯ คณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ ผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ให้เกียรติและสละเวลาในการพิจารณาบทความ ตลอดจนเข้าร่วมการวิพากษ์ผลงาน และให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้นำเสนอผลงานวิจัยทุกท่าน รวมถึงขอขอบคุณ ผู้ส่งผลงานเข้าร่วมในโครงการประชุมวิชาการฯ นี้ทุกท่านที่มีส่วนทำให้งานสำเร็จลุล่วงด้วยดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า องค์ความรู้จากการประชุมวิชาการฯ ครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่องานวิชาการและงานวิจัยต่อไป

คณะกรรมการฝ่ายจัดทำเอกสารผลงานทางวิชาการ
6 มิถุนายน 2565

สารบัญ ♦ CONTENTS

กำหนดการประชุม ♦ Programs	
บทคัดย่อ ♦ Speaker Abstracts	
ปาฐกถา 1: อวย เกตุสิงห์ (Ouay Ketusingh Memorial Lecture) “สังคมสูงวัยในประเทศไทย” โดย ศาสตราจารย์ ดร.เทียนฉาย กีระนันทน์	2
ปาฐกถา 2: จิรวัดม์ สดางศ์วิวัฒน์ (Chiravat Sadavongvivad Memorial Lecture) “The Secret of Okinawan Longevity: Lessons for the World Preparedness for Aging Society” โดย Professor Craig Willcox	4
ปาฐกถา 3: ดิถี จึ้งเจริญ (Dithi Chungcharoen Memorial Lecture) “Hepatic Clearance Decline and Pharmacokinetic Changes with Aging” โดย Dr. Hiromi Sato	5
“Immuno (biology) from basic science to applications” โดย รองศาสตราจารย์ ดร. พญ.สุรชาติพิทย์ พงษ์เจริญ	7
ปาฐกถา 4: ประสพ รัตนกร (Prasop Ratanakorn Memorial Lecture) “The Biology of Ageing: Strategies and Challenges to Extend Life Span” โดย Professor Matt Kaeberlein	8
Symposium I	
“Dementia in Elderly: Impact, Management, and Future Treatment” โดย รองศาสตราจารย์ พญ.วราพรรณ เสนาณรงค์	9
Symposium II	
“Anti-Ageing Products: Beauty from Inside & Out” โดย รองศาสตราจารย์ ดร. ภก.เนติ วรรณุช	10
“Physical and Spiritual Activities for Successful Ageing” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดชาย บุญประกอบ	11

Lunch Symposium 1

“Enhance Mental Wellbeing: The Roles of Nutrients and Herbs”

โดย ดร. ภาณุ.อินมา เจริญทรัพย์

12

Lunch Symposium 2

“Cosmetic and Aesthetic Anti-Ageing Technology: Molecular aspect”

โดย ศาสตราจารย์ ดร. ภาณุ.จารุภา วิโยชน์

14

บรรยายพิเศษ

“งานวิจัยด้านเภสัชวิทยาแบบบูรณาการในโรคมะเร็งและมะเร็งท่อน้ำดี”

โดย นักเภสัชวิทยาดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2565

ศาสตราจารย์ ดร. เกศรา ณ บางช้าง

15

“Application of Physiological Concepts for Drug Discovery of Intestinal Disorders”

โดย นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2565

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ฉัตรชัย เหมือนประสาธา

19

◆ Full paper proceedings (Physiology)

- FA01 Anti-Inflammatory And Anti-Oxidative Effects of Rice Bran Oil in the Prevention of Cigarette Smoke Extract-Induced Pulmonary Emphysema in Mice
Supitcha Kamonpakorn, Aikkarach Kettawan, Julalux Thongam, Pongpetch Hussarin, Thanaporn Rungruang, Sorachai Srisuma..... 23
- FA02 Naringin Activates Nrf2 Expression and Glutathione Peroxidase Activity in High-Fat Diet-Induced Skeletal Muscle Wasting in Rats
Chutimon Termkwanchaoen, Sakara Tunsophon..... 34
- FA03 Neuroprotective Effect of *Bacopa Monnieri* (Brahmi) to Protect against Memory Deficit in Pilocarpine-Induced Status Epilepticus in Rats
Namphung Thongta, Min Kaung W.M., Sompol Tepechuum, Narawut Pakaprot..... 45

FA04	Electromyographic Activities and Postural Data During Sit-To-Stand Movement in Optokinetic Virtual Reality <i>Sarunyou Nuttawanlop, Sekh Thanprasertsuk, Pasakorn Watanatada, Saknan Bongsebandhu-phubhakdi.....</i>	57
------	---	----

◆ Full paper proceedings (Pharmacology)

FB01	The Inhibitory Effect of Zoledronic Acid/Fulvestrant on Cell Proliferation in Anti-hormonal Resistant Breast Cancer Cells <i>Patthamapon Adchariyasakulchai, Nithidol Sakunrangsit, Sarun Chokyakorn, Wacharee Limpanasithikul, Wannarasmi Ketchart.....</i>	72
FB02	The effect of Quinuclidine Derivatives, (s)-T1, (s)-T2, and (s)-T6, on Locomotor Activity in C57BL6 Mice <i>Saranda Nianpanich, Ridho Islamie, Jiradanai Sarasamkan, Opa Vajragupta, Ratchanee Rodsiri.....</i>	79
FB03	Effect of Asiatic Acid Intranasal Administration on Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) Expression in the Scopolamine-treated mice <i>Su Lwin Lwin Myint, Ridho Islamie, Hattaya Benya-aphikul, Tissana Rojanaratha, Garnpimol Ritthidej, Ratchanee Rodsiri.....</i>	88
FB04	Melatonin Post-Treatment Attenuates Methamphetamine-Induced Changes in Tyrosine Hydroxylase Level in the Nucleus Accumbens of Male ICR Mice <i>Ponlawit Wisomka, Laurence Singayan Pe, Tanya Prasertporn, Jiraporn Panmanee, Sujira Mukda.....</i>	95
FB05	Risedronate Does Not Enhance the Inhibition of Matrix Metalloproteinase-9 by Doxycycline in Osteoclasts <i>Patcharin Pinto, Satarat Mahithiphark, Chareerut Phruksaniyom, Thanaporn Sriwantana, Pornpun Vivithanaporn, Nathawut Sibmooh, Sirada Srihirun.....</i>	105

FB06	Drug Repurposing for Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome: A Molecular Docking Study <i>Phitchakorn Somngam, Tavan Janvilisri, Thanyada Rungrotmongkol, Surang Chankhamhaengdecha</i>	112
------	--	-----

◆ Abstract (Physiology)

A-001	Clinical and Physiological Significances of Insole Uses in Older Adults with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review <i>Porpim Jindasakchai, Chayanin Anghong</i>	121
A-002	The Physiological Parameters Changes of Foot Pressure in The Elderly Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review <i>Pariyada Panyarachun, Chayanin Anghong</i>	122
A-003	Genistein and Sex Hormone Supplementation Attenuated Nonalcoholic Steatohepatitis through The Modification of HDAC3, PPAR α , and NF- κ B Expression in Bilateral Orchidectomized Rats <i>Fatist Okrit, Maneerat Chayanupatkul, Duangporn Werawatganon, Natcha Wanpiyarat, Prasong Siriviriyakul</i>	123
A-004	Passion Fruit Extract Prevents Hyperlipidemia and Liver Fat Accumulation in Hyperlipidemic Rats <i>Panadda Jako, Pennapa Chonpathompikunlert, Sakara Tunsophon</i>	124
A-005	Effect of Phycocyanin on Exercise Induced Oxidative Stress in Rat Skeletal Muscle <i>Sayomphu Puengpan, Amnat Phetrungnapha, Sarawut Sattayakawee, Sakara Tunsophon</i>	125
A-006	Effects of Modified Square-Stepping Exercise on Functional Fitness, Pulmonary Function, and Exercise Capacity in The Elderly <i>Chalermkiat Sawasdee, Paradee Auvichayapat, Wiyada Punjaruk, Naruemon Leelayuwat, Orathai unkanmerdthai</i>	126

A-007	Probiotics Treatment Modulated Gut Microbiota, Alleviated Inflammation and Oxidative Stress and Improved Non-Alcoholic Steatohepatitis in A Rat Model <i>Panrawee Machchimapiro, Duangporn Werawatganon, Maneerat Chayanupatkul, Natcha Wanpiyarat, Somying Tumwasorn, Prasong Siriviriyakul.....</i>	127
A-008	Tissue-Specific Expression of Senescence Biomarkers in Spontaneously Hypertensive Rats <i>Ratthapon Somsura, Wacharaporn Tiyasatkulkovit, Kanokwan Kamkajon, Khuanjit Chaimongkolnukul, Surachai Chantip, Nattapon Panupinthu, Narattaphol Charoenphandhu.....</i>	128
A-009	The Vasorelaxation Mechanism of Shiitake Mushroom (<i>Lentinula edodes</i>) Protein Hydrolysate Effect in Rat Isolated Aorta <i>Phapada Apaikawee, Anjaree Inchan, Natnirin Boornasakawee, Krongkarn Chootip.....</i>	129
A-010	Effects of Roll-on Containing Cannabis Extract and Isolated Cannabidiol on Nociception and Inflammation in Mice <i>Nutthakan Seeja, Neti Waranuch, Onrawee Khongsombat.....</i>	130
A-011	Efficacy of Facial Massage Oil Containing Carrot (<i>Daucus carota</i>) Seed Essential Oil <i>Narunan Wuttisin, Tiprada Wathakiattikul, Preeyaporn Tananon.....</i>	131
A-012	Age-Related Changes of Heart Rate Variability in Response to Beta-adrenergic Receptor Blocker in Healthy Beagle Dogs <i>Van Nhut Khanh Dong, Choopet Nitsakulthong, Jeeraprapha Duangbupha, Vudhiporn Limprasutr, Nakkawee Saengklub, Anusak Kijtawornrat.....</i>	132
A-013	N^2, N^4 -Diaminoquinazoline Analogs Induced Vasorelaxation in Rat Isolated Intrapulmonary Arteries and Their Mechanisms of Action <i>Usana Chaturong, Kornkanok Ingkaninan, Prapapan Temkitthawon, M. Paul Gleeson, Perle Totoson, Céline Demougeot, Krongkarn Chootip.....</i>	133

- A-014 Vasorelaxant Effect on Rat Isolated Pulmonary Artery of Rosewood Extract
(*Dalbergia cochinchinensis*)
Kittiwoot To-on, Kornkanok Ingkaninan, Prapapan Temkitthawon,
Krongkarn Chootip..... 134

◆ Abstract (Pharmacology)

- B-001 Effects of Formulated *Atractylodes lancea* Extract on CYP1A2 and 3A1
mRNA and Protein Expression and Enzyme Activities in Rat Livers
Nadda Muhamad, Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kesara Na-Bangchang..... 136
- B-002 Effect of Atractylodin and Beta-Eudesmol on Notch Signaling Pathway in
Cholangiocarcinoma Cell Line
Peeranate Vanaroj, Wanna Chaijaroenkul, Kesara Na-Bangchang..... 137
- B-003 Modulatory Effects of Atractylodin and β -eudesmol on Cholangiocarcinoma
Cytotoxicity When Used in Combination with The Conventional
Chemotherapeutic Drugs
Inthuorn Kulma, Wanna Chaijaroenkul, Mayuri Tarasuk,
Kesara Na Bangchang..... 138
- B-004 Antiproliferative and Anti-inflammatory Activities of Deprungsith Formulation
and Bioactive Components Against Psoriasis and Potential of Metabolic
Herb-drug Interactions
Yosita Kasemnitichok, Monthaka Teerachaisakul, Phunuch Muhamad,
Nattida Sangnarong, Kanyarat Boonprasert, Mayuri Tarasuk,
Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kesara Na-Bangchang..... 139
- B-005 Chronic Toxicity and Pharmacokinetics of Standard Capsule of The Crude
Ethanollic Extract of *Atractylodes lancea* (Thunb) DC. in Rats
Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kanawut Kotawong, Kesara Na-Bangchang..... 140

B-006	Bioassay and HPLC-UV Methods for Determination of the Bioactivity of <i>Atractylodes lancea</i> and Its Bioactive Constituent Atractylodin in Biological Samples: Application for Pharmacokinetic Study in Patients with Advanced-Stage Cholangiocarcinoma <i>Anurak Cheoymang, Nadda Muhamad, Inthuon Kulama, Kesara Na-Bangchang</i>	141
B-007	Spectroscopic Observations of Beta-Eudesmol Binding to Human Cytochrome P450 Isoforms 3A4 and 1A2, But Not to Isoforms 2C9, 2C19 and 2D6 <i>Dawid Krenc, Kesara Na-Bangchang</i>	142
B-008	<i>In Silico</i> Prediction of The Dosage Regimens of Photoactivated Curcumin for The Treatment of Liver Abscesses in Microbial-Resistant Antibiotics <i>Teerachat Saeheng, Kesara Na-Bangchang</i>	143
B-009	Appropriate Dosage of Photoactivated Curcumin for The Co-Infection of Antimicrobial Resistance Pneumonia in COVID-19 Patients: A Modeling Prediction <i>Teerachat Saeheng, Kesara Na-Bangchang</i>	144
B-010	New Approach for Repurposing Drug Use: A Clinical Simulation Exercise of COVID-19 Treatment Failure <i>Teerachat Saeheng, Juntra Karbwang, Kesara Na-Bangchang</i>	145
B-011	<i>In silico</i> Prediction of Dosage Regimens of Andrographolide for COVID-19 Treatment <i>Teerachat Saeheng, Juntra Karbwang, Kesara Na-Bangchang</i>	146
B-012	Physiologically-Based Pharmacokinetic Modeling Approach to Predict Optimal Dosage Regimens of Photoactivated Curcumin in Bacterial-Resistant Infection Therapy <i>Teerachat Saeheng, Kesara Na-Bangchang, Juntra Karbwang</i>	147

B-013	Prediction of Improved Antimalarial Chemotherapy of Artesunate-Aefloquine Combination in Mefloquine Sensitive and Resistant <i>Plasmodium falciparum</i> malaria <i>Teerachat Saeheng, Kesara Na-Bangchang</i>	148
B-014	Cardiotoxic, Hepatotoxic and Endocrine Disruptive Effects of β -Eudesmol and Atractylodin in Zebrafish Embryos <i>Gyem Tshering, Wittaya Pimtong, Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kesara Na-Bangchang</i>	149
B-015	Pharmacokinetics of Psilocybin, A Tryptamine Alkaloid in Magic Mushroom (<i>Psilocybe cubensis</i>): A Systematic Review <i>Nilubon Thaoboonaung, Omrat Lohitnavy, Manupat Lohitnavy</i>	150
B-016	Identification of Metastasis Markers of Cholangiocarcinoma: An Integrative Proteomics and Metabolomics Approach <i>Wanna Chaijaroenkul, Sittiruk Roytrakul, Narumon Phaonakrop, Mayuri Tarasuk, Kanyarat Boonprasert, Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kanawut Kotawong, Pramote Sriwanichrak, Kesara Na-Bangchang</i>	151
B-017	A Proteomics and Metabolomics-Based Approach on Biomarkers Identification for Early Diagnosis of Cholangiocarcinoma in Hamster Model: A Preliminary Study <i>Kanyarat Boonprasert, Wanna Chaijaroenkul, Mayuri Tarasuk, Tullayakorn Plengsuriyakarn, Kesara Na-Bangchang</i>	152
B-018	Effect of <i>Tradescantia fluminensis</i> on Kidney Injury in Rats <i>Kanyarat Boonprasert, Tullayakorn Plengsuriyakarn, Somboon Kiettinun, Kesara Na-Bangchang</i>	153
B-019	Ethyl-p-Methoxycinnamate Reduces Dengue Virus Infection and Cytokine/Chemokine Expression in HepG2 Cells <i>Mayuri Tarasuk, Pucharee Songprakhon, Phunuch Muhamad, Pa-thai Yenchitsomanus, Kesara Na-Bangchang</i>	154

B-020	LC-MS/MS-based Serum Proteomics for Identification of Candidate Biomarkers for Cholangiocarcinoma <i>Mayuri Tarasuk, Kanyarat Boonprasert, Wanna Chaijaroenkul, Kesara Na-Bangchang.....</i>	155
B-021	<i>Pluchea indica</i> Leaf Extract Ameliorates Non-alcoholic Fatty Liver via Suppressing Expression of Lipogenesis-Related Genes in High Fat-High Fructose Diet-Induced Rats <i>Patcharin Singdam, Laddawan Senggunprai, Jarinyaporn Naowaboot, Kampeebhorn Boonloh, Patchareewan Pannangpetch.....</i>	156
B-022	Momordin Ic Induces Apoptosis of Cholangiocarcinoma Cells and Enhances the Efficacy of Conventional Chemotherapeutic Drugs <i>Preeyakan Malikrong, Auemduan Prawan, Sarinya Kongpetch, Veerapol Kukongviriyapan, Laddawan Senggunprai.....</i>	157
B-023	Effect of <i>Moringa oleifera</i> Leaf Extract on Oxidative Stress and Inflammatory Process in Streptozotocin-Induced Diabetic Nephropathy Rats <i>Ruttiya Thongrungs, Laddawan Senggunprai, Patchareewan Pannangpetch, Panot Tangsucharit.....</i>	158
B-024	Associations between HLA Class I Genetic Polymorphisms and Beta-Lactam Antibiotics-Induced Severe Cutaneous Adverse Reactions in A Group of Thai Patients <i>Pansakon Wattanachai, Parinya Konyoung, Warayuwadee Amornpinyo, Wichitra Tassaneeyakul, Nontaya Nakkam.....</i>	159
B-025	Inhibition of PI3K/mTOR Pathway Sensitizes Cholangiocarcinoma Cells to FGFR Inhibitor through Cell Cycle Arrest and Apoptotic Cell Death <i>Narumon Mahaamnad, Piman Pocasap, Auemduan Prawan, Laddawan Senggunprai, Veerapol Kukongviriyapan, Sarinya Kongpetch.....</i>	160

B-026	Oxyresveratrol and <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb. Extract (Puag-Haad) Reduced Lipid Accumulation and Promoted Lipolysis in Culture Adipocytes <i>Kanittaporn Trisat, Nanteetip Limpeanchob</i>	161
B-027	Targeted Therapy Using a FGFR Inhibitor: Increases Chemosensitivity and Suppresses Metastatic Phenotype in Cholangiocarcinoma Model <i>Rattanaporn Jaidee, Veerapol Kukongviriyapan, Laddawan Senggunprai, Auemduan Prawan, Apinya Jusakul, Phatthamon Laphanuwat, Sarinya Kongpetch</i>	162
B-028	Alterations in Lipid Compositions and Enzymatic Activities of Lipoproteins in Responding to Iron Overload in β -thalassemia <i>Pakawit Lerksaipheng, Kittiphong Paiboonsukwong, Rataya Luechapudiporn, Pimtip Sanvarinda, Noppawan Phumala Morales</i>	163
B-029	An <i>In-silico</i> Study of Structure-Based Virtual Screening of IDO1 Inhibitors as A Therapeutic Intervention for Neuroinflammation and Neurodegeneration <i>Dominic Wiesmann, Jiraporn Panmanee, Sujira Mukda, Banthit Chetsawang</i>	164
B-030	Age-Related Changes in Pharmacokinetic Profile of Pimobendan and Its Active Metabolite, O-desmethyl Pimobendan, in Healthy Beagle Dogs <i>Tussapon Boonyarattanasoonthorn, Choopet Nitsakulthong, Jeeraprapha Duangbupha, Vudhiporn Limprasutr, Nakkawee Saengklub, Anusak Kijawornrat</i>	165
B-033	Anti-Albumin Denaturation Activity of The <i>Coix lachrymal-jobi</i> L. Extract <i>Titaporn Chaiamnad, Phannaporn Kiriya, Thatchaya Phoowanatdechawut, Sudthiworarak Kaewchompoo, Nattakanwadee Khumpirapang, Dumrongsak Pekthong, Piyarat Srisawang, Supawadee Parhira</i>	166



กำหนดการ

การประชุมวิชาการร่วมระหว่าง

สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 ปี 2565

The Science of Successful Ageing:

From Physiopharmacological Perspectives and Beyond

8–10 มิถุนายน 2565 (Online Conference)

8 มิถุนายน 2565 Online Conference	
08.00–08.30	ลงทะเบียน
08.30–09.00	<p>พิธีเปิดการประชุมวิชาการ JPPSC-2022</p> <ul style="list-style-type: none">กล่าวรายงานวัตถุประสงค์ โดย ประธานร่วมจัดงานประชุมวิชาการ ฯ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร พันธุ์ธีรานุรักษ์)กล่าวต้อนรับ โดยลำดับ<ul style="list-style-type: none">นายกสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย (ศาสตราจารย์ พญ.ดวงพร วีระวัฒมานนท์)นายกสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย (รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.รัตติมา จีนาพงษา)อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร (รองศาสตราจารย์ ดร.ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี)ประธานในพิธี กล่าวเปิดการประชุม โดย นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร (ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ประสิทธิ์ วัฒนาภา)
09.00–09.45	<p>ปาฐกถา 1 - ปาฐกถา อวย เกตุสิงห์ (Ouay Ketusingh Memorial Lecture) “Facing up to the global challenges of ageing” ศาสตราจารย์ ดร.เทียนฉาย กีระนันทน์ อดีตประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.) และ ที่ปรึกษากิจกรรมการสนับสนุนการพัฒนา นโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาวะรองรับสังคมสูงวัย</p>
09.45–10.30	<p>ปาฐกถา 2 - ปาฐกถา จิรวัดก์ สดawangศ์วิวัฒน์ (Chiravat Sadavongvivad Memorial Lecture) “The Secret of Okinawan Longevity: lesson for the world preparedness for ageing society” Professor Craig Willcox Okinawa International University, Japan</p>

10.30–10.45	Break (ชม VDO sponsor)
10.45–11.45	Symposium I: “Dementia in the elderly: impact, management, and future treatments” รองศาสตราจารย์ พญ.วรพรรณ เสนาณรงค์ สาขาวิชาประสาทวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
11.45–12.30	Lunch Symposium 1: “Enhance Mental Wellbeing: The Roles of Nutrients and Herbs” ดร. ญ.อโนมา เจริญทรัพย์ Blackmores Institute, Bangkok, Thailand
13.00–15.00	การนำเสนอผลงานของนิสิตด้วยวาจา (Oral presentation) แยกห้องย่อย
15.00–15.15	Break (ชม VDO sponsor)
15.15–16.30	การนำเสนอผลงานของนิสิตด้วยวาจา (Oral presentation) (ต่อ) แยกห้องย่อย
16.30–18.00 (แยกห้องย่อย)	<ul style="list-style-type: none">● ประชุมใหญ่สามัญประจำปีสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย● ประชุมใหญ่สามัญประจำปีสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย (เรียกประชุมครั้งที่ 2)
9 มิถุนายน 2565 Online Conference	
08.00–08.30	ลงทะเบียน
08.30–10.00	ปาฐกถา 3 - ปาฐกถา ดิถี จิ่งเจริญ (Dithi Chungcharoen Memorial Lecture)
	<ul style="list-style-type: none">● “Hepatic Clearance Decline and Pharmacokinetic Changes with Aging” Dr. Hiromi Sato Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Chiba University, Japan (Under collaboration between The Pharmacological and Therapeutic Society of Thailand and The Japanese Society for the study of Xenobiotics (JSSX))
	<ul style="list-style-type: none">● “Immuno (biology) from basic science to applications” รองศาสตราจารย์ ดร. พญ.สุรชาติ พงษ์เจริญ หัวหน้าสาขาวิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

10.00–10.15	Break (ชม VDO sponsor)
10.15–11.45	Symposium II: “How to avoid age-related diseases?” <ul style="list-style-type: none">● “<i>Anti-ageing diet and food supplements</i>” ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.ดร.ณิวัลย์ วโรตมวิจิตร หน่วยโภชนวิทยาและชีวเคมีทางการแพทย์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
	<ul style="list-style-type: none">● “<i>Anti-ageing products: beauty from inside & out</i>” รองศาสตราจารย์ ดร. ภก.เนติ วรรณสุข ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
	<ul style="list-style-type: none">● “<i>Physical and Spiritual activities for successful ageing</i>” ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดชาย บุญประกอบ สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
11.45–12.30	Lunch Symposium 2:
	<ul style="list-style-type: none">● “<i>Cosmetic and aesthetic anti-ageing technology: Clinical aspect</i>” รองศาสตราจารย์ ดร. พญ.รัชต์ธร ปัญจประทีป ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	<ul style="list-style-type: none">● “<i>Cosmetic and aesthetic anti-ageing technology: Molecular aspect</i>” ศาสตราจารย์ ดร. ภญ.จารุภา วิโยชน์ ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
13.00–15.20	การนำเสนอผลงานของนิสิตด้วยโปสเตอร์ (Poster presentation) แยกห้องย่อย
15.20–15.30	Break (ชม VDO sponsor)
15.30–16.30	พิธีมุทิตาจิตนักสรีรวิทยาและเภสัชวิทยาอาวุโส
10 มิถุนายน 2565 <i>Online Conference</i>	
08.00–08.30	ลงทะเบียน
08.30–10.00	ปาฐกถา 4 – ปาฐกถา ประสพ รัตนากร (Prasop Ratanakorn Memorial Lecture)
	“ <i>The Biology of Ageing: Strategies and Challenges to Extend Life Span</i> ” Professor Matt Kaeberlein Laboratory Medicine and Pathology, School of Medicine, University of Washington (UW), US.

10.00–10.15	Break (ชม VDO sponsor)
10.15–11.00	<p>พิธีมอบรางวัลเกียรติยศ ศาสตราจารย์ นพ.อวย เกตุสิงห์ / นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น</p> <ul style="list-style-type: none">● กล่าวแนะนำและมอบรางวัลเกียรติยศ ศาสตราจารย์ นพ.อวย เกตุสิงห์ โดย นายกสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย (รองศาสตราจารย์ ดร. ภาณุ.รัตติมา จีนาพงษา)<ul style="list-style-type: none">❖ บรรยายพิเศษโดยนักเภสัชวิทยาดีเด่น ศาสตราจารย์ ดร.เกศรา ณ บางช้าง “งานวิจัยด้านเภสัชวิทยาแบบบูรณาการในโรคมะเร็งและมะเร็งท่อน้ำดี”● กล่าวแนะนำและมอบรางวัล “นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” โดย นายกสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย (ศาสตราจารย์ พญ.ดวงพร วีระวัฒน์กานนท์)<ul style="list-style-type: none">❖ บรรยายพิเศษโดยนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ฉัตรชัย เหมือนประสาธา “Application of Physiological Concepts for Drug Discovery of Intestinal Disorders”
11.00–12.00	<p>พิธีมอบรางวัลการนำเสนอผลงาน</p> <ul style="list-style-type: none">● ประกาศรางวัลการนำเสนอผลงานด้านสรีรวิทยา โดย ประธานคณะกรรมการฝ่ายตัดสินผลงานสาขาสรีรวิทยา● ประกาศรางวัลการนำเสนอผลงานด้านเภสัชวิทยา โดย ประธานคณะกรรมการฝ่ายตัดสินผลงานสาขาเภสัชวิทยา <p>พิธีมอบธงเจ้าภาพ และ พิธีปิดงานประชุม JPPSC-2022</p> <ul style="list-style-type: none">● กล่าวสรุปการจัดประชุมวิชาการ JPPSC-2022 โดย ประธานร่วมจัดงานประชุมวิชาการ ฯ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร พันธุ์ธีรานุรักษ์)● กล่าวปิดงานประชุมฯ และ รับ - มอบ ธงเจ้าภาพ โดยลำดับ<ul style="list-style-type: none">- นายกสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย (ศาสตราจารย์ พญ.ดวงพร วีระวัฒน์กานนท์)- นายกสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย (รองศาสตราจารย์ ดร. ภาณุ.รัตติมา จีนาพงษา)● แนะนำการประชุมวิชาการครั้งถัดไป● ปิดการประชุม JPPSC-2022



The Science of Successful Ageing:

From Physiopharmacological Perspective and Beyond