

НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК КЛЮЧОВА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ БІОЛОГІВ

*Мороз О.Ф., Довбинчук Т.В., Жолос О.В.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Біологія стала наукою 21 століття завдяки широким міждисциплінарним зв'язкам, вираженому прикладному компонентові та значному арсеналу методів дослідження, що достатньо швидко доповнюється новинками. Останні поєднують в собі як досягнення технологій детектування та візуалізації, так і потужний математичний апарат для аналізу й засоби моделювання біологічних структур та процесів. Біоінформатика, мікроскопія з можливостями реєстрації динаміки в окремих функціональних доменах клітини, методи системної біології, *in silico* моделювання дозволяють проводити дослідження, що є частиною процесу пошуку потенційних ліків, розробки методів діагностики та профілактики захворювань.

Навчаючись на освітніх програмах за спеціальністю "Біологія", студенту важливо розуміти принципи новітніх методів досліджень, сфери їх застосування та мати можливість практично їх опанувати.

З цією метою в робочі плани дисциплін, які викладаються студентам Навчально-наукового центру "Інститут біології та медицини", що обрали спеціалізацію "біофізика" включено лабораторні практикуми. Це блоки занять, присвячені ознайомленню з теоретичними основами та проведенню експериментів в рамках дослідницьких тем, які виконуються співробітниками кафедри біофізики та медичної інформатики.

Серед нещодавно впроваджених є лабораторна робота "Дослідження проникності епітеліальних бар'єрів в нормі й патології на прикладі кишечника щурів з моделлю хвороби Паркінсона", яка базується на реєстрації іонних струмів препаратів кишкового епітелію в камері Уссінга. Цей метод [2] і згадана модель патології [3] є одним із напрямків гранту МОН #0119U100307 науковим керівником якого є завідувач кафедри біофізики та медичної інформатики, доктор біологічних наук, професор Жолос Олександр Вікторович, а виконавцями співробітники кафедри. Під час лабораторного практикуму студенти самостійно мають підготувати до роботи камеру Уссінга (активувати циркулюючу водяну баню та потік газу до резервуарів камери Уссінга, підготувати КСІ насичені агарні мостики), зразки тканини, які після ізоляції з тварини повинні бути негайно поміщені в крижаний, попередньо оксигенований розчин Кребса-Рінгера (рН=7,4) та встановити зразки тканини в камери для забезпечення життєздатності. Студенти мають реєструвати струми через різні іонні канали, такі як Na^+ , K^+ , Cl^- . Після закінчення лабораторної роботи студенти працюють над кількісним аналізом зареєстрованих струмів, інтерпретують отримані дані та роблять висновки про специфіку змін функціонування іонних каналів епітелію кишечника у нормі та при хворобі Паркінсона. Студенти обговорюють отримані результати в контексті всмоктувальної функції кишківника як складової процесу травлення та підтримки гомеостазу.

Таким чином, виконуючи лабораторну роботу, що розроблена на базі реальної дослідницької задачі, студенти мають змогу зануритися у конкретну наукову проблему, здійснювати літературний пошук за її тематикою, взяти участь у плануванні схеми експерименту, безпосередньому його проведенні та обробці й інтерпретації отриманих результатів.

Ще одним із способів залучати студентів до проведення наукових досліджень є грантові проекти для молодих фахівців. На кафедрі біофізики

та медичної інформатики студенти, що здійснюють дослідження в рамках кваліфікаційних робіт, є співвиконавцями проекту №7Б-2018 "Іонні та мембранні механізми регуляції кальцієвого гомеостазу та скоротливої активності міометрію на різних стадіях вагітності" Відділення цільової підготовки Київського національного університету імені Тараса Шевченка при НАН України. В рамках цього проекту майбутні бакалаври та магістри мають змогу працювати з методом реєстрації скорочення ізольованих препаратів гладеньких м'язів (тензометрії) [1]. Студенти проводять експерименти з вивчення ролі TRP іонних каналів у регуляції скорочення міометрію в нормі і патології, з'ясовують вплив ступеня розтягу тканини на її скоротливі властивості, а також досліджують деякі аспекти кальцієвого гомеостазу в гладеньких м'язах.

Включення реальних дослідницьких кейсів у навчальну програму підготовки біологів дозволяють, окрім практичних навичок препарування біологічного матеріалу, роботи з обладнанням та програмним забезпеченням до нього, навчитися сприймати наукове дослідження як проект, розвинути навички командної роботи та вміння презентації результатів дослідження.

Література

1. Arrowsmith S, Keov P, Muttenthaler M, Gruber CW. Contractility Measurements of Human Uterine Smooth Muscle to Aid Drug Development. J Vis Exp [Internet]. 2018 Jan 26 [cited 2018 Mar 19];(131). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29443077>
2. Clarke LL. A guide to Ussing chamber studies of mouse intestine. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2009;296(6):G1151-G1166. doi:10.1152/ajpgi.90649.2008
3. Talanov, S.A., Oleshko, N.N., Tkachenko, M.N. et al. Pharmacoprotective influences on different links of the mechanism underlying 6-hydroxydopamine-induced degeneration of nigro-striatal dopaminergic neurons. Neurophysiology 38, 128–133 (2006). <https://doi.org/10.1007/s11062-006-0035-9>

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ СТУДЕНТАМ ВИЩИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

*Непорада К.С., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є.,
Микитенко А.О., Слободяник Н.М., Хміль Д.О., Криворучко Т.Д.,
Котвицька А.А., Тихонович К.В., Цебенко М.О., Чижанська Ю.О.
Українська медична стоматологічна академія*

Вивчення біологічної хімії є необхідним для формування творчого мислення майбутнього лікаря, необхідного для успішного освоєння професійно-орієнтованих медичних дисциплін [2]. Для формування світогляду майбутнього лікаря, підготовки кваліфікованих фахівців, розуміння молекулярних основ метаболічних процесів у здоровому та хворому організмі необхідні знання біохімічних закономірностей як у нормі, так і при патологічних процесах [5]. Впровадження дистанційної форми навчання в Україні розпочалося з початком реформи системи освіти. І розгля-