

МЕДИЧНА ОСВІТА

© Горчакова Н. О., Савченко Н. В., Шумейко О. В.

УДК 378. 1+378. 147+614. 253. 4+616. 314

Горчакова Н. О., Савченко Н. В., Шумейко О. В.

ІНТЕГРАЦІЯ ФАРМАКОЛОГІЇ З МЕДИЧНОЮ ТА БІОЛОГІЧНОЮ ХІМІЄЮ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

(м. Київ)

Наголошений в останні роки творчий підхід до навчання студентів потребує інтеграції навчання фармакології з теоретичними предметами, які викладають на молодших курсах та, певною мірою, і з окремими постулатами клінічних дисциплін. Особливого значення набуває інтеграція фармакології з медичною та біологічною хімією, що на третьому курсі передбачає міждисциплінарну ієрархію при засвоєнні предмету з подальшою фаховою підготовкою [1, 15]. Посилення уваги до питань інтеграції в учбовому процесі пов'язано з пошуком шляхів адаптації вітчизняної вищої школи до міжнародної освітньої системи, тобто необхідно підвищувати рівень підготовки студентів, покращувати якість знань і далі розвивати логічне, аналітичне і системне мислення у сукупності з твердим знанням постулатів і законів. Незважаючи на накопичений досвід щодо інтеграції фармакології з іншими дисциплінами, методи і етапи інтеграції залишаються актуальними і потребують пошуку інноваційних форм реалізації. Конкретні приклади спадкоємності викладання фармакології з медичною хімією і біохімією студенти знаходять в сучасних підручниках як з фармакології [31, 33, 34, 35], так з медичної хімії [20] і біологічної хімії [4].

Але практична діяльність майбутніх фахівців повинна спиратися на функціональні основи і тому побудова практичних знань і лекцій передбачає їх проведення за принципами вищої школи з урахуванням знань з медичної і біологічної хімії. Ситуаційні задачі, які пропонуються студентам на кожному занятті, тестові завдання та білети підсумкового модульного контролю містять елементи необхідних знань з медичної і біологічної хімії. Аналізуючи спектр інтеграції фармакології з медичною хімією, слід виділити деякі конкретні аспекти викладання. На практичному занятті з рецептури при виписуванні розчинів для зовнішнього та внутрішнього застосування з студентами повторюють визначення понять розчинів та концентрації, згадують різницю ізотонічних і

гіпертонічних розчинів. Після проходження медичної хімії студенти повинні володіти такими дефініціями, як порошки, суспензії, пасти, емульсії, аерозолі, що в курсі фармакології належать до лікарських форм [13], а також розуміти поняття «дисперсійні системи» [16].

При читанні першої вступної лекції з фармакології лектори розповідають про визначення та пояснення підрозділів фармакології, таких як квантова фармакологія [38], нанофармакологія [39, 40], зважаючи на те, що про ці дисципліни студенти знають і розуміють їх зміст з курсу медичної хімії. При проходженні фармакології антисептичних засобів, більшість яких застосовують у розчинах, студентам нагадують про те, що сила дії препаратів залежить від константи дисоціації [36].

Не тільки при викладанні антисептичних засобів та також на заняттях при опануванні фармакодинаміки засобів, які впливають на травний канал [32], дихальну систему [42] згадують препарати кислот і основ, а також їх фізико-хімічні властивості. Адже кислоту хлористоводневу розведenu призначають з метою замісної терапії, бензойну як відхаркувальний засіб, а борну і саліцилову – в якості антисептиків. При проходженні медичної хімії студентам розповідають про основи адсорбційної теорії, що допомагає засвоєнню фармакології сорбентів [22].

Опанування теорією коагуляції полегшує засвоєння механізму дії в'язучих засобів. При вивченні розділу «Хімія біогенних елементів» студенти отримують перші відомості щодо фізико-хімічних властивостей лужних, лужноземельних металів, які є складовими кардіо-, невро-, гепатотропних засобів. Солі важких металів володіють антисептичними властивостями, а препарати заліза здатні стимулювати еритропоез. Такі важкі метали, як залізо, мідь є у складі металоферментів, вплив на які визначає механізм дії багатьох органотропних засобів [2]. Згадуючи про синтез лікарських засобів і прояви важливих аспектів фармакодинаміки, слід нагадати

студентам препарати V групи – азот (у складі нітратів), фосфор (у складі кодеїну фосфату, фосфаколу), інших засобів. Знання з курсу медичної хімії про поняття осмосу допомагає зрозуміти механізм дії осмотичних діуретиків та проносних засобів. Розуміння механізму дії лікарських засобів різних фармакологічних груп сприяє закріпленню знань, отриманих при проходженні медичної хімії, а саме – суті окисно-відновних реакцій та біоелектричних потенціалів – дифузійних, мембранних, фазових.

При проходженні фармакології згадують відомості, отримані в курсі біохімічної хімії щодо будови білків та їх амінокислотного складу [26]. Білок інсулін є гормональним засобом для лікування цукрового діабету 1 типу, рибонуклеаза та трипсин мають відхаркувальні властивості, пепсин і трипсин у комплексних препаратах з амілазою і ліпазою відіграють роль замісної терапії при гіпоацидному та анацидному гастриті [28, 44]. Альбумін у розчині призначають в якості плазмозамінника, що поповнює дефіцит альбумінів у плазмі, підтримує онкотичний тиск крові, утримує рідину в кров'яному руслі. Препарат призначають при шоці, гіпоальбумінемії, нефротичному синдрому, ураженні травного каналу, гострому панкреатиті, набряку мозку [45].

Разом з тим, звертається увага на деякі білкіферменти, які допомагають розумінню механізмів дії препаратів. Алкогольдегідрогеназа займає важливе місце в фармакокінетиці етилового алкоголю, а також під час пошуку препаратів екстреної допомоги при отруєнні алкоголем [8].

Амінокислоти не тільки є складовими білків, вони можуть виступати у ролі монопрепаратів, а також входити до складу медикаментів. Згадуючи в курсі фармакології вільні амінокислоти, наголошують на тому, що вільні амінокислоти виступають попереміжниками в утворенні багатьох сполук, які виконують спеціалізовані функції: нуклеотидів, коферментів, порфіринів, вітамінів, гормонів, нейромедіаторів та інших структурних і регуляторних біомолекул. Серед амінокислот з неполярними R-групами метіонін зарекомендував себе як гепатопротектор, а його похідне адеметіонін, відомий в якості гепатопротектора і антидепресанта [25]. Із амінокислот з полярними незарядженими R-групами необхідно знати фармакодинаміку гліцину, який призначають в якості седативного засоби і ноотропу; серин є у складі стимулятора еритропоезу – актиферину, цистеїн також входить до структури відхаркувального засобу ацетилцистеїну. Розбираючи амінокислоти з негативно зарядженими R-групами, необхідно зазначити, що аспарагінова кислота разом з калієм і магнієм утворює панангін (аспаркам), який зарекомендував себе в якості кардіопротектора, протиаритмічного засобу, а глутамінова кислота є у складі гепатопротектора глутаргіну. Лізин є складовою ненаркотичного засобу ацелізіну, тромболітика фібринолізіну, а також протизапального препарату S-лізин-есцинату. Аргінін входить до складу вітчизняних кардіопротекторів, таких як аргініну гідрохлорид та аргініну аспартат, його призначають під

назвою тивортин; в комбінації з інозином під назвою кораргін, а також у складі суміші аргініну аспарагіна-ту, диаргініну сукцинату, магнію аспарагіна-ту, калію аспарагіна-ту у вигляді препарату Кардіоаргініну-Здоров'я. Крім того, призначають периндоприлу аргінін для лікування артеріальної гіпертензії, серцевої недостатності, стабільної стенокардії, для попередження виникнення повторного інсульту. Гістидин є у складі кардіопротектора АТФ-лонг (АТФ-форте) з метою поліпшення антиоксидантних властивостей. Крім того, амінокислоти входять до складу церебропротектора – церебролізіну, а також розчинів амінокислот, таких як аміновен, аміносол, аміностерил-Н-Гепа, гепасол-нео, нефротект, аміноплазмаль та ін. [30].

З розділу, який присвячений вуглеводам в курсі біологічної, при проходженні фармакології кардіотоніків студентам нагадують, що рослинні глікозиди є продуктами взаємодії цукрів (глікозів) з агліконами через атом азоту NH групи, яка входить до складу аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних амінів [27]. Глюкоза в ізотонічному розчині забезпечує субстратне поповнення енергетрат в організмі, а також об'єму циркулюючої крові; в гіпертонічному розчині підвищує осмотичний тиск, активує метаболічні процеси, підвищує антитоксичну функцію печінки, збільшує скоротливість міокарду, розширює судини. Глюкоза в гіпертонічному розчині є антидотом інсуліну при гіпоглікемічній комі. Крохмаль – рослинний полісахарид, що складається з двох фракцій – амілази та амілопектину. В медичній практиці застосовують препарати гідроксиетильованого крохмалю (волювен, гекотон, гіперхаес, хетасорб та інші) для лікування гіповолемії будь-якого генезу і шоку. Препарати желатину (гелофузин), декстрину (реополіглюкін) призначають в якості плазмозаміщуючих засобів при втраті крові [17].

З гетерополісахаридів (глюкозамін), а з глікозоаміногліканів (хондроїтину сульфат) призначають як хондропротектори, тому що вони входять до складу хрящової тканини [37]. В курсі фармакології з глікозоаміногліканів згадується гіалуронова кислота, яка має значення у проникності мембран [43]. Важливим для фармакології, клінічної фармакології, фармакотерапії є відомості про глікозоаміноглікани, а особливо знання біологічної хімії прямого антикоагулянту гепарину, який синтезується опасистими клітинами та активує вплив антитромбіну III. З пептидогліканів клітинної стінки мікроорганізмів особливе значення має пептидоглікан муреїн, вплив на який визначає механізм дії всіх бета-лактамічних антибіотиків. Ліпіди, як і білки та вуглеводи, входять до складу біомембран, тому механізм дії мембранотропних лікарських засобів може бути пов'язаний з зміною проникності мембран внаслідок взаємодії з рецепторами або фрагментами іонних каналів. Ненасичені жирні кислоти, а саме омега-3-поліненасичені жирні кислоти (наприклад, епадол-нео, омакор та інші) володіють органопротекторними властивостями [21]. Ферменти – біологічні каталізатори білкової природи, які синтезуються в клітинах живих організмів

і забезпечують необхідну швидкість і координацію біохімічних реакцій. При вивченні біохімії ферментів відзначають реакції, які вони каталізують, поділяючи на класи, підкласи та підпідкласи. Головними класами є оксидоредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази, лігази. Фармакологія всіх ферментів вивчається на окремому занятті – виділяються пептидази (пепсин, хімотрипсин) – для лікування гіпоацидних станів, протеази (трипсин) – при станах, коли понижується функція всіх секреторних залоз, а також для стимуляції відхаркування, препарати гіалуронідази (лідаза) вводять під рубцеву тканину, фібринолітичних ферментів (стрептоліаза, фібринолізин, урокіназа, альтеплаза, тенектеплаза) – призначають для розплавлення тромбів після інфаркту міокарду. Наголошується про те, що є комплексні препарати ферментів для замісної терапії (крім протеази входять амілаза і ліпаза) та системної терапії (вобензим), які призначають для лікування захворювань крові, запальних хвороб, що містять тваринні і рослинні ферменти. Крім того, протягом вивчення курсу фармакології студенти повинні опанувати фармакологію інгібіторів ферментів (антихолінергічних засобів, інгібіторів моноаміноксидази-А і В, інгібіторів катехол-орто-метил трансферази, інгібіторів гідрокси-метил-коензим-А-редуктази, інгібіторів алкогольдегідрогенази). Коферментні препарати, що вивчають у курсі фармакології, беруть участь у реалізації механізму дії водорозчинних вітамінних препаратів (наприклад, тіаміндифосфат, піридоксальфосфат, флавінмононуклеотид та інші). В курсі біохімії звертають увагу на металоферменти, такі як цитохром-С, що в курсі фармакології є кардіопротекторами і антигіпоксантами [19].

В переносі фосфатних, пірофосфатних, аденозинових радикалів приймає участь АТФ, з вмістом якої пов'язують механізм дії практично всіх органопротекторних засобів. Як згадувалося вище, АТФ є складовою частиною препарату АТФ форте (АТФ лонг) [11].

Перед викладанням фармакології вітамінних та гормональних препаратів не тільки необхідно повторити визначення білків, амінокислот, стероїдів та інших біологічно активних речовин, але також метаболічні шляхи, точніше катаболічні шляхи (катаболізм) і анаболічні (анаболізм), тобто реакції розпаду і синтезу білка, що формують різні клітинні та позаклітинні структури, крім того, існують амфіболічні шляхи, які є «перехрестям» катаболізму та анаболізму. Вітамінні, гормональні та органопротекторні препарати часто вступають в ергогенні реакції, які поділяються на екзергонічні реакції, що супроводжуються вивільненням хімічної енергії, яка акумулюється в вигляді високоенергетичних зв'язків певних сполук, переважно молекули аденозинотрифосфатної кислоти. Крім того, виділяють ендергонічні реакції, що ідуть з поглинанням хімічної енергії. До них належать реакції синтезу, реакції відновлення, процеси здійснення механічної роботи [18].

Більшість органопротекторних (нейро-, кардіо-, гепатопротекторних) засобів приймають участь у

циклі трикарбонових кислот. Студенти у курсі фармакології повинні повторити ті визначення, що їм були запропоновані при вивченні біохімії циклу трикарбонових кислот (цикл лимонної кислоти, цикл Кребса), циклічну послідовність ферментних реакцій, в результаті яких ацетил-КоА (продукт катаболізму основних видів метаболічного палива) окислюється до двоокису вуглецю з утворенням атомів водню, що використовують для відновлення первинних акцепторів дихального ланцюга мітохондрій (нікотинамідних або флавінових ферментів). Необхідно запам'ятати, що цикл трикарбонових кислот – це загальний кінцевий шлях окислювального метаболізму клітин в аеробних умовах [6].

Для розуміння реалізації механізму дії органотропних та метаболітотропних лікарських речовин необхідно розуміти також визначення і роль глікогену – тваринного гомополісахариду, що міститься в цитозолі клітин у вигляді мікроскопічних гранул і являє собою депо лабільного метаболічного палива, а також розуміти роль глікогену в запасанні вуглеводів в організмі, участь його в регуляції глікогенолізу та гліконеогенезу [7].

Розбираючи фармакологію адреналіну, необхідно зазначити, що адреналін у м'язах стимулює глікогеноліз [23]. Інсулін в м'язах і печінці стимулює глікогеногенез і блокує глікогеноліз. Ліполіз у жировій тканині активують адреналін, норадреналін, глюкагон, соматотропін. При вивченні фармакології гіпохолестеринемічних засобів доцільно згадати ферментативні реакції біосинтезу холестерину та його перетворення в біологічно активні стероїди [12].

Зважаючи на те, що карнітин сучасно є одним з актопротекторів, можна згадати його роль в окисненні жирних кислот, а саме у перенесенні молекули ацетил-коензиму А до мітохондріального матриксу.

З курсу біохімії студентам надається класифікація гормонів за їх походженням, а також за хімічною будовою (білково-пептидні гормони, похідні амінокислот, гормони стероїдної природи), підкреслюється різниця механізму дії. Аналогічно гормонам за походженням класифікуються гормональні препарати, які володіють подібним механізмом дії. Студентам в курсі біологічної хімії розповідається про біогенні аміни – біорегулятори з властивостями гормонів та нейромедіаторів. Вже при проходженні фармакології студентів знайомлять з гормональними препаратами природного і синтетичного походження, фармакодинамікою, фармакокінетикою, головними показаннями, протипоказаннями, побічною дією [3].

В курсі біохімії розбираються питання щодо фізіологічно активних ейкозаноїдів – простагландинів, простациклінів, тромбоксанів, лейкотриєнів, ліпоксинів, знання яких допомагає при проходженні фармакології зрозуміти механізм дії протизапальних, протиалергічних препаратів, ненаркотичних анальгетиків, антиагрегантних лікарських засобів [29].

Розуміння студентами в курсі біохімії того, що вітаміни – біоорганічні сполуки, які є життєво необхідними компонентами обміну речовин, допомагає студентам зрозуміти фармакодинаміку вітамінних

препаратів і сферу їх застосування, добову потребу в вітамінах, різницю між вітамінами та вітамінними препаратами [24].

Розділ «Біохімія і патобіохімія крові» є основою для розуміння процесів кровотворення та згортання крові, тому студентам при проходженні фармакології стають зрозумілими процеси кровотворення, механізми дії стимуляторів та блокувальних еритро- та лейкопоезу. Важливим є ознайомлення студентів молодших курсів з системою згортання крові та з антизгортальною системою, процесами агрегації і фібринолізу, що допомагає при вивченні фармакології опанувати фармакологію коагулянтів (вікасол, препарати кальцію та ін.), антикоагулянтів (гепарин, еноксипарин, фондапаринукс та інші), агрегантів (етамсилат), антиагрегантів (кислота ацетилсаліцилова, клопідогрель та інші), фібринолітичних засобів (стрептоліаза, альтеплаза та ін.), інгібіторів фібринолізу (кислота амінокапронова, апротинін та ін.) [5, 14, 41].

З курсу біохімії студенти знайомляться з клітинною і біохімічною організацією імунної системи (Т-лімфоцитами, В-лімфоцитами та ін.), гуморальними компонентами імунної системи (імуноглобуліни, антитіла – специфічний клас імуноглобулінів, цитокіни, компоненти систему комплементу). Розповідаються основні класи цитокінів, регулятори та ефектори імунної системи, розбираються молекулярні механізми дії інтерферонів. Вищезазначені відомості можуть слугувати основою розуміння механізму дії імуноотропних, протівірусних, протипухлинних засобів [9].

Проходження фармакології солей лужних, лужноземельних металів, кислот, лугів, антисептиків стає легшим при розборі біохімії і обміну води, мінеральних елементів та біохімічної функції нирок. Знання і розуміння біохімії м'язів, м'язевого скорочення допомагає опануванню фармакології серцево-судинної системи; біохімії та патобіохімії сполучної тканини, сприяє вивченню фармакодинаміки протизапальних, імуноотропних засобів, а також ненаркотичних анальгетиків; біохімії нервової системи – психотропних та інших препаратів, які впливають на периферичну і центральну нервову систему [10].

Таким чином, саме інтеграція фармакології з медичною та біологічною хімією сприяє підвищенню якості та забезпечує більш привабливе навчання, тому що є одним з інструментів в зближенні вищої школи України з системою якості в міжнародній європейській системі освіти.

Висновки: 1. Одним з шляхів в підвищенні якості викладання фармакології є більш активна інтеграція фармакології з медичною і біологічною хімією та іншими предметами. 2. Національні стандарти впровадження інтеграції фармакології з іншими теоретичними дисциплінами повинні ґрунтуватися на досягненнях фахівців України та фармакологів європейських країн. 3. Цілеспрямована інтеграція фармакології з теоретичними дисциплінами є одним з елементів оптимізації навчального процесу в галузі підвищення рівня підготовки студентів. покращення якості знань, логічного аналітичного і системного мислення, формування високоякісних лікарів.

Література

1. Багрій М. М. Інтеграція навчального процесу у вищих медичних закладах / М. М. Багрій, Н. М. Воронич-Семченко, О. Г. Попадинець // Вісник проблем біології та медицини. – 2010. – Вип. 3. – С. 209–211.
2. Биогенные элементы. Комплексные соединения: учеб. -метод. пособ. / Под ред. проф. Т. Н. Литвиновой – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 283 с.
3. Бондаренко В. А. Особливості метаболізму біогенних амінів і циклічних нуклеотидів під дією оксидованих алкіл- та ізононілфенолів / В. А. Бондаренко, С. А. Наконечна, В. В. Мартиненко // Досягнення біології та медицини. – 2009. – №2. – С. 7–11.
4. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. – Київ-Вінниця : Нова Книга, 2007. – 656 с.
5. Дорошенко А. М. Протианемічна активність субстанції наночастинок заліза / А. М. Дорошенко, Л. С. Різніченко, С. М. Дибкова [та ін.] // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2014. – Т. 81, №2. – С. 89–93.
6. Ефетов К. А. Цикл Кребса и мнемоническое правило для запоминания последовательности его реакций / К. А. Ефетов, Е. В. Паршкова // Таврический медико-биологический вестник. – 2012. – Т. 15, №1 (57). – С. 338–340.
7. Забокрицкий Н. А. Острые и хронические заболевания печени – одна из важных проблем современной клинической медицины и фармакологии / Н. А. Забокрицкий // Электронный научно-образовательный вестник. Здоровье и образование в XXI веке. – 2015. – Т. 17, №3. – С. 8–19
8. Зимин Ю. В. Алкогольдегидрогеназа. Молекулярная и надмолекулярная регуляция / Ю. В. Зимин, А. А. Уланова, А. Г. Соловьева // Фундаментальные исследования. – 2012. – №3. – С. 527–530.
9. Імунологія: підручник / Л. В. Кузнецова, В. Д. Бабаджан, Н. В. Харченко [та ін.]; за ред. Л. В. Кузнецова, В. Д. Бабаджан, Н. В. Харченко. – Вінниця : ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2013. – 564 с.
10. Клінічна фармація: підр. для студ. вищ. навч. закл. / За ред. В. П. Черних, І. А. Зупанця, І. Г. Купновицької. – Х.: НФАУ: Золоті сторінки, 2013. – 912 с.
11. Козловский В. А. АТФ как мессенджер и мессенджер как мишень терапевтического воздействия / В. А. Козловский, В. И. Шмалый // Ліки України. – 2008. – №3. – С. 48–51.
12. Коноваленко О. В. Клінічна фармакологія новітніх інсулінів / О. В. Коноваленко // Досягнення біології і медицини. – 2009. – №2. – С. 87–92.
13. Коритнюк Р. С. Шляхи удосконалення виготовлення лікарських засобів в умовах аптек / Р. С. Коритнюк, І. О. Власенко, В. В. Руденко // Фармацевтичний часопис. – 2007. – №1. – С. 44–48.
14. Королева А. А. Анти тромботические препараты для предупреждения и лечения атеротромбоза: метод. рекомендация / А. А. Королева, Ю. Л. Журавков. – Минск, 2012. – 32 с.

15. Кривенький Т. П. Особливості інтеграції навчального процесу, які спрямовані на підвищення фахової підготовки студентів-стоматологів в ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» / Т. П. Кривенький, Р. М. Назарчук, О. І. Турчак, Н. М. Воронич-Семченко // Медична освіта. – 2014. – № 1. – С. 48–50.
16. Лекарственные формы с жидкой дисперсионной средой: Учеб. пособ. для самост. подготов. слушат. циклов ПА, ТУ, С и интернатуры / С. А. Тихонова, А. Ф. Пиминов, Е. Л. Халева [и др.]. – Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2004. – 104 с.
17. Лисенко Г. І. Застосування інфузійних розчинів в загальнолікарській практиці / Г. І. Лисенко, О. Б. Ященко // Мистецтво лікування. – 2011. – № 5-6 (81–82). – С. 47–50.
18. Ліки – людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів : матеріали XXXI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (22 травня 2014 року). – Серія «Наука». – Х.: НФаУ, 2014. – 336 с.
19. Лукашева Е. В. Ферменты: Учебно-методическое пособие для студентов медицинского факультета / Е. В. Лукашева, Н. Н. Чернов, Е. А. Рыскина. – М.: РУДН, 2011. – 37 с.
20. Медична хімія: Підр. для вузів / В. О. Калібабчук, Л. І. Грищенко, В. І. Галинська [та ін.]; Під ред. В. О. Калібабчук. – К.: Інтермед, 2006. – 460 с.
21. Митченко Е. И. Роль и место омега-3-полиненасыщенных жирных кислот в рационе питания пациентов с метаболическим синдромом / Е. И. Митченко, В. Ю. Романов, И. В. Чулаевская // Укр. мед. часопис. – 2011. – Т. 84, № 4. – С. 57–59.
22. Мурзина Э. А. Обоснование применения энтеросорбентов в комплексной терапии хронических аллергодерматозов / Э. А. Мурзина // Мистецтво лікування. – 2013. – № 2-3. – С. 50–53.
23. Небесна Т. Ю. Квантово-фармакологічні властивості адреналіну / Т. Ю. Небесна, І. С. Чекман // Доповіді національної академії наук України. – 2007. – № 7. – С. 197–202.
24. Півнева Т. І. Динаміка вивчення вітамінної забезпеченості організму / Т. І. Півнева, Б. А. Півнев // Молодий вчений. – 2014. – Т. 4, № 1. – С. 172–175.
25. Подымова С. Д. Адеметионин: фармакологические эффекты и клиническое применение препарата / С. Д. Подымова // Русс. Мед. Журн. – 2010. – № 13. – С. 15–17.
26. Посохова К. А. Викладання фармакології – деякі підсумки і перспективи / К. А. Посохова, О. М. Олещук, О. О. Шевчук // Медична освіта. – 2012. – № 1. – С. 146–150.
27. Раделов С. Энциклопедия лекарственных растений / С. Раделов. – СЗКЭО, 2010. – 208 с.
28. Соловйова Г. А. Хронічний гастрит: лікування банального захворювання або шлях канцерпревенції? / Г. А. Соловйова, О. Г. Курик, В. О. Яковенко // Сучасна гастроентерологія. – 2009. – № 5. – С. 98–106.
29. Ступин А. В. Эйкозаноиды и полиненасыщенные жирные кислоты при хронических воспалительных дерматозах / А. В. Ступин // Pacific Medical Journal. – 2005. – № 1. – Р. 88–90.
30. Сырвая А. О. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х т. / А. О. Сырвая, Л. Г. Шаповал, В. А. Макаров [и др.] / – Х.: «Щедра садиба плюс», 2014. – Т. 1. – 228 с.
31. Фармакология в помощь студенту, провизору и врачу: Учебник-справочник / С. М. Драговоз, С. Ю. Штриголь, Е. Г. Щекина. – Х.: Титул, 2013. – 900 с.
32. Фармакология лекарственных средств, влияющих на функцию органов пищеварения: учебное пособие / сост.: А. Н. Левента, Л. Б. Куклина, С. Г. Александров [и др.]; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск, 2013. – 112 с.
33. Фармакология. Учебник для студентов высших учебных заведений: перевод с укр. языка / И. С. Чекман, Н. А. Горчакова, Л. И. Казак [и др.]; под ред. И. С. Чекмана. – Винница : Нова Книга, 2013. – 792 с.
34. Фармакологія. Підручник для студентів медичних факультетів. Видання 2-ге / І. С. Чекман, Н. О. Горчакова, Л. І. Казак [та ін.]. – Винниця : Нова Книга, 2011. – 784 с.
35. Фармакологія: підручник для студ. стомат. ф-тів вищих мед. навч. закладів / І. С. Чекман, В. М. Бобирьов, В. Й. Кресян [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2014. – 432 с.
36. Федорова Л. С. Научные принципы создания новых дезинфицирующих средств / Л. С. Федорова. – 2008. – № 6. – С. 62–64.
37. Хіміч С. Д. Місцеве застосування хондропротекторів у комплексному лікуванні гонартрозу І–ІІ ступеня / С. Д. Хіміч, І. В. Баранова // Медицина транспорту України. – 2010. – № 1. – С. 53–56.
38. Чекман І. С. Квантова фармакологія / І. С. Чекман. – Київ : Наукова книга, 2012. – 181 с.
39. Чекман І. С. Нанонаука, нанобіологія, нанофармація / І. С. Чекман, З. Р. Ульберг, В. О. Маланчук [та ін.]. – К.: Поліграф плюс, 2012. – 328 с.
40. Чекман І. С. Нанофармакологія / І. С. Чекман. – Київ : ПВП «Задруга», 2011. – 424 с.
41. Черная М. А. Современный взгляд на тромболитическую терапию при остром инфаркте миокарда (обзор литературы) / М. А. Черная, Ю. А. Морозов // Kardiol. serdecno-sosud. hir. – 2008. – № 5. – С. 23–27.
42. Юдіна Л. В. Нові можливості комплексних методів до діагностики та лікування захворювань / Л. В. Юдіна // Мистецтво лікування. – 2014. – № 7–8. – С. 18–21.
43. Campo G. M. Hyaluronan reduces inflammation in experimental arthritis by modulating TLR-2 and TLR-4 cartilage expression / G. M. Campo, A. Avenoso, G. Nastasi [et al.] // Biochim Biophys Acta (BBA). – Molecular Basis of Disease. – 2011. – Vol. 1812, № 9. – P. 1170–1181.
44. Ramachandran A. Understanding the safety of the new ultra long acting basal insulin / A. Ramachandran, V. Gupta, J. Kesavadev, S. Kalra // J. Assoc. Physicians. India. – 2014. – Vol. 62, № 1. – P. 35–42.
45. Zheng X. Analysis of free drug fractions by ultrafast affinity extraction: Interactions of sulfonylurea drugs with normal or glycosylated human serum albumin / X. Zheng, R. Matsuda, D. S. Hage // J. Chromatogr. A. – 2014. – № 1371. – P. 82–89.

УДК 378. 1+378. 147+614. 253. 4+616. 314

ІНТЕГРАЦІЯ ФАРМАКОЛОГІЇ З МЕДИЧНОЮ ТА БІОЛОГІЧНОЮ ХІМІЄЮ

Горчакова Н. О., Савченко Н. В., Шумейко О. В.

Резюме. Творчий підхід до навчання студентів потребує інтеграції навчання фармакології з теоретичними предметами, які викладають на молодших курсах. Особливого значення набуває інтеграція фармакології з медичною та біологічною хімією, що на третьому курсі передбачає міждисциплінарну ієрархію при засвоєнні предмету з подальшою фаховою підготовкою. Одним з шляхів в підвищенні якості викладання фармакології є більш активна інтеграція фармакології з медичною і біохімічною хімією та іншими предметами. Національні стандарти впровадження інтеграції фармакології з іншими теоретичними дисциплінами повинні ґрунтуватися на досягненнях фахівців України та фармакологів європейських країн. Цілеспрямована інтеграція фармакології з теоретичними дисциплінами є одним з елементів оптимізації навчального процесу в галузі підвищення рівня підготовки студентів. покращення якості знань, логічного аналітичного і системного мислення, формування високоякісних лікарів.

Ключові слова: фармакологія, медична хімія, біологічна хімія, інтеграція, якість знань.

УДК 378. 1+378. 147+614. 253. 4+616. 314

ИНТЕГРАЦИЯ ФАРМАКОЛОГИИ С МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИЕЙ

Горчакова Н. А., Савченко Н. В., Шумейко Е. В.

Резюме. Творческий подход к обучению студентов требует интеграции изучения фармакологии с теоретическими предметами, которые преподают на младших курсах. Особое значение приобретает интеграция фармакологии с медицинской и биологической химией, что на третьем курсе предусматривает междисциплинарную иерархию при усвоении предмета с последующей профессиональной подготовкой. Одним из путей в повышении качества преподавания фармакологии является более активная интеграция фармакологии с медицинской и биохимической химией и другими предметами. Национальные стандарты внедрения интеграции фармакологии с другими теоретическими дисциплинами должны основываться на достижениях специалистов Украины и фармакологов европейских стран. Целенаправленная интеграция фармакологии с теоретическими дисциплинами являются одним из элементов оптимизации учебного процесса в области повышения уровня подготовки студентов, улучшения качества знаний, логического аналитического и системного мышления, формирования высококачественных врачей.

Ключевые слова: фармакология, медицинская химия, биологическая химия, интеграция, качество знаний.

UDC 378. 1+378. 147+614. 253. 4+616. 314

Pharmacology Integration with Medical and Biological Chemistry

Gorchakova N. A., Savchenko N. V., Shumeiko E. V.

Abstract. The integration of pharmacology with medical and biological chemistry particular importance has the third course because provides an interdisciplinary hierarchy in the subject assimilation with further professional training. It is necessary to increase the level of students' training, improve the quality of knowledge, teaching and further developing the logical, analytical and system mentality combined with firm knowledge of the postulates and laws. Despite the experience gained by the integration of pharmacology with other disciplines, methods and stages of integration remain actual and require innovative forms of realization. Concrete examples of the continuity of teaching pharmacology with medical chemistry and biochemistry students found in modern textbooks in pharmacology and medicinal chemistry, biological chemistry. But the practical activity of future specialists should be based on a functional basis and therefore the construction of practical lessons and lectures are foreseeded their structure according to the logical generalization and concrete knowledge of medical and biological chemistry. Situational tasks that are offered to students in each group, test tasks and tickets of the final module control contain the elements of the examined necessary knowledge on medical and biological chemistry. Analyzing the spectrum of pharmacology integration with medical chemistry, it is necessary to allot some specific aspects of teaching. In practical lessons in prescription when the solutions for topical application and ingestion are examined with the students it is necessary to repeat the definition of solutions and concentration, remember the difference between isotonic and hypertonic solutions. After passing medical chemistry students should possess such definitions as powders, suspensions, pastes, emulsions, aerosols, that in the course of pharmacology are related to dosage forms and the students understand the concept of «dispersion system». The first introductory lecture on pharmacology include the identification and explanation of the pharmacology sections, such as quantum pharmacology, nanopharmacology. In the course of pharmacology the students are remembered information obtained in the course of biochemical chemistry regarding the structure of proteins, their amino acid composition, lipids, unsaturated fatty acids enzymes, mediators, metabolites, hormones, vitamins, carbohydrates and others biological active substances. Biochemistry of blood is the basis for understanding the processes of blood formation and blood clotting, so the students during the study of pharmacology become to understand clearer hematopoiesis, the

mechanisms of action of stimulants and blockers of erythro – and leucopoiesis. Knowledge and understanding of the muscles biochemistry, explain contraction biophysics, help to master the pharmacology of the cardiovascular system; biochemistry of connective tissue promotes the study of the anti-inflammatory immunotropic drugs and non-narcotic analgesics pharmacodynamics; biochemistry of the nervous system helps to remember psychotropic medicines.

Conclusions. One of the ways to improve the quality of teaching pharmacology is more active integration of pharmacology with medical and biochemical chemistry and other theoretical and clinical subjects. National standards implementing the pharmacology integration with other theoretical disciplines should be based on the achievements of Ukrainian experts and pharmacology European countries. Targeted pharmacology integration with theoretical disciplines is one of the elements of educational process optimization in the field of quality education enhancing, improving the survivability of knowledge, logical, analytical and systems thinking, the formation of high-quality physicians.

Keywords: pharmacology, medical chemistry, biological chemistry, integration, quality of knowledge.

Стаття надійшла 27. 11. 2014 р.