

Міністерство охорони здоров'я України

**В.П. Бобрук, Т.А. Германюк, М.А. Артемчук,
С.В. Сергєєв, Т.І. Баланчук**

**Загальна рецептура
ФАРМАКОЛОГІЯ
лікарських засобів, які
впливають на вегетативну
та центральну нервову
систему**

навчально-методичний посібник

2014

УДК 615.2(075.8)

ББК 52.829я73

З 14

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчально-методичний посібник для студентів вищих фармацевтичних навчальних закладів. *Ухвалено* №1/11-6561 від 05.05.2014.

Рецензенти:

В.Й. Мамчур - д.м.н., професор, завідувач кафедри фармакології, клінічної фармакології та фармакоекономіки ДЗ «Дніпропетровська медична академія»

О.Р. Піняжко - д.м.н., професор, завідувач кафедри фармакології Львівського Національного медичного університету ім. Данила Галицького

У.Я. Янишин - к.м.н., доцент кафедри організації та економіки фармації Львівського Національного медичного університету ім. Данила Галицького

Загальна рецептура. Фармакологія лікарських засобів, які впливають на вегетативну та центральну нервову систему:
З 14 **навчально-методичний посібник** / Бобрук В.П., Германюк Т.А., Артемчук М.А., Сергєєв С.В., Баланчук Т.І. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014 – 446с.

ISBN 978-617-7121-88-5

Навчально-методичний посібник містить інформацію щодо правил рецептурного пропису лікарських засобів, загальних питань фармакокінетики та фармакодинаміки, дані про лікарські засоби, які впливають на вегетативну та центральну нервову систему, їх класифікації та номенклатуру (в тому числі міжнародні непатентовані та торгові назви), лікарські форми, комбіновані препарати, шляхи введення, виведення, механізми дії цих груп лікарських засобів, їх фармакологічні властивості, показання, протипоказання, особливості і фармакобезпеку застосування, принципи раціональної комбінації препаратів, їх взаємодію.

Навчально-методичний посібник призначений для студентів вищих фармацевтичних навчальних закладів III-IV рівня акредитації з фаху «Фармація» та «Клінічна фармація».

УДК 615.2(075.8)

ББК 52.829я73

ISBN 978-617-7121-88-5

© В.П. Бобрук, Т.А. Германюк,
М.А. Артемчук, С.В. Сергєєв,
Т.І. Баланчук

Зміст

Передмова	4
Перелік умовних скорочень	7
Вступ	11
Розділ 1. Лікарська рецептура: правила виписування твердих, м'яких, рідких лікарських форм	15
Розділ 2. Фармакокінетика	55
Розділ 3. Фармакодинаміка	62
Лікарські засоби, які впливають на вегетативну нервову систему	72-222
Розділ 4. Інтермедіанти: аденозінергічні, дофамінергічні, серотонінергічні, гистамінергічні, ейкозаноїди: простагландини, лейкотрієни, тромбокساني	72
Розділ 5. Холінергічні агоністи, антихолінестеразні оборотної та необоротної дії, реактиватори холінестерази	134
Розділ 6. Холінергічні антагоністи	145
Розділ 7. Адренергічні агоністи	161
Розділ 8. Адренергічні антагоністи	186
Лікарські засоби, які діють у ділянці аферентних (чутливих) нервів	222-278
Розділ 9. Місцеві анестетики	223
Розділ 10. Адсорбуючі, обволікаючі, в'язучі, подразнюючі лікарські засоби	241
Лікарські засоби, які впливають на центральну нервову систему	278-429
Розділ 11. Фармакологічні коректори болю: засоби для наркозу, спирти	278
Розділ 12. Опіюїдні анальгетики	291
Розділ 13. Неопіюїдні анальгетики. Анальгетики-антипіретики. Спазмоанальгетики. Комбіновані анальгетичні засоби	305
Розділ 14. Фармакологічні коректори запалення: нестероїдні протизапальні засоби	313
Розділ 15. Антипсихотичні лікарські засоби	330
Розділ 16. Анксіолітики	346
Розділ 17. Седативні лікарські засоби	357
Розділ 18. Гіпнотики	363
Розділ 19. Протиепілептичні, протипаркінсонічні лікарські засоби	371
Розділ 20. Аналептики, психомоторні стимулятори, ноотропні лікарські засоби	386
Розділ 21. Антидепресанти, адаптогени, актопротектори	410
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	430

Передмова

Навчально-методичний посібник «Загальна рецептура. Фармакологія лікарських засобів, які впливають на вегетативну та центральну нервову систему» містить основи сучасних знань з загальної рецептури та фармакології лікарських засобів (ЛЗ), які діють на периферичну та центральну нервову систему (ЦНС), і призначений для студентів фармацевтичного факультету спеціальності «Фармація» та «Клінічна фармація».

Необхідність написання посібника обумовлена потребою надати головні аспекти сучасних знань з фармакології ЛЗ, які діють на вегетативну та центральну нервову систему відповідно вимог кредитно-модульної системи, яка була запроваджена для студентів фармацевтичного факультету Вінницького національного медичного університету при вивченні предмету фармакологія з 2009-2010 навчального року. На думку авторів посібник буде корисним, враховуючи факт необхідності збільшення зусиль студентів у напрямку самостійної роботи для опанування знаннями з фармакології. Крім того, згідно наказу Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України від 14.06.2012 р. № 440 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 19 липня 2005 р. № 360», який оговорює деякі корективи до «Правил виписування рецептів та вимог-замовлень на лікарські засоби і вироби медичного призначення», затверджених наказом МОЗ України від 19 липня 2005 р. № 360 «Про затвердження Правил виписування рецептів та вимог-замовлень на лікарські засоби і вироби медичного призначення, Порядку відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та знищення рецептурних бланків та вимог-замовлень» у посібнику відзначені зміни у рецептурних прописах ЛЗ, представлені міжнародні непатентовані назви (МНН) препаратів, їх найбільш широко вживані торгові назви.

У розділі «Введення в лікарську рецептуру: правила прописування твердих, м'яких, рідких лікарських форм» подані сучасні правила прописування твердих, рідких та м'яких форм лікарських засобів в Україні згідно відповідного наказу МОЗ України, Державної Фармакопеї України, наказу МОЗ України від 31.10.2001 р. №723 «Про затвердження ліцензійних умов впровадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової, роздрібної торгівлі лікарськими засобами», наведені приклади їх прописування, представлені найважливіші рецептурні скорочення, термінологія.

У другому розділі навчально-методичного посібника подані основні складові частини фармакокінетики та фармакодинаміки ЛЗ з наведенням прикладів для кращого засвоєння знань.

В наступних розділах посібника відповідно до завдань фармакології представлені класифікації ЛЗ, які впливають на вегетативну та центральну нервову систему, згідно хімічної будови, механізмів дії, фармакологічних

ефектів; перелік препаратів (їх МНН і торгових назв, форм випуску і шляхів введення); механізми їх дії, фармакологічні ефекти, включно побічні ефекти, шляхи зниження негативного впливу застосування ЛЗ на організм людини, показання та протипоказання до використання, особливості застосування, фармакобезпека та фармакоопіка ЛЗ, використання антидотів та симптоматичних ЛЗ у разі передозування ліків, появи їх небезпечних токсичних ефектів.

В представлених розділах навчально-методичного посібника показаний тісний зв'язок фармакології з біологією, нормальною і патологічною фізіологією, біохімією, фізикою, нормальною і патологічною анатомією, біологічною, фізичною, фармацевтичною хімією.

В кінці кожного розділу надані теоретичні питання і тестові завдання для самостійного контролю знань.

У навчально-методичному посібнику представлений список літератури, яка використовувалася авторами і яка може бути використана студентами і викладачами для удосконалення особистих знань з фармакології.

Навчально-методичний посібник написаний відповідно до типової Програми з фармакології для вищих медичних та фармацевтичних закладів освіти України III-IV рівнів акредитації, для спеціальностей 7.12020101 – “Фармація” і 7.12020102 – “Клінічна фармація”, відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми підготовки фахівців, затверджених наказом МОЗ України від 07.12.09 № 931 (термін навчання за цією спеціальністю – 5 років) та Робочої програми, складеної на її основі. В переліку ЛЗ, зазначених у даному виданні, підкреслені і виділені жирним шрифтом ЛЗ, які є обов'язковими для вивчення згідно Робочої програми.

На сучасному фармацевтичному ринку існує величезна кількість лікарських препаратів (ЛП), що вимагає високого рівня знань від сучасного провізора, а клінічне використання їх змушує до цього і клінічного провізора. Об'єм інформації про механізми дії ЛЗ, їх фармакологічні ефекти, можливості клінічного застосування швидко зростає. Вище зазначене призводить до необхідності викладання фармакології в значно більшому обсязі чим передбачено навчальною програмою. Тому матеріал посібника був підготовлений з урахуванням 5-го випуску Державного формуляру України 2013 року, а також 66-го випуску Британського національного формуляру лікарських засобів 2013 року, 17-го випуску Регістру лікарських засобів Росії (РЛС) 2013 року, а також сучасної літератури з фармакології та фармакотерапії.

Навчально-методичний посібник, написаний викладачами кафедри фармації фармацевтичного факультету Вінницького національного медичного університету, які мають досвід викладання фармакології, як в умовах попередніх програм навчання, так і в умовах кредитно-модульної системи.

Автори висловлюють подяку рецензентам, які приклали великі зусилля для покращення посібника і з вдячністю приймуть усі зауваження та побажання від читачів щодо його подальшого вдосконалення.

Перелік умовних скорочень

А - адреналін
АГ - артеріальна гіпертонія/гіпертензія
АДГ - антидіуретичний гормон
АДФ - аденозиндіфосфатаза
АК - АА - арахідонова кислота
АКТГ - адренотропний гормон
АФІ - активний фармацевтичний інгредієнт
АПФ - ангіотензинперетворюючий фермент
АТ - артеріальний тиск
АС - атеросклероз
АТФ - аденозинтрифосфатаза (аденозинтрифосфат)
АЦЦ - ацетилцистеїн
БАР - біологічно активна/активні речовина/речовини
ВЖК - вільні жирні кислоти
в/в - внутрішньовенно
в/м – внутрішньом'язево
ВООЗ - всесвітня організація охорони здоров'я
ВОТ - внутрішньоочний тиск
ВСА - внутрішня симпатоміметична активність
Ацх - ацетилхолін
ГАГ - глюкозаміноглікан
ГАМК - гама-аміномасляна кислота
ГЕБ - гемато-енцефалічний бар'єр
ГВРЗ - гострі вірусні респіраторні захворювання
ГКС - глюкокортикостероїди
г/х - гідрохлорид
ГХ - гіпертонічна хвороба
ГЦСБ - гемато-цереброспинальний бар'єр
Д - допамін
ДАГ - *DAG* - діацилгліцерол
ДНК - дезоксирибонуклеаза
ДОФА - дигідроксифенілаланін
ДСРВ - додаткові судинорозширюючі властивості
ЕЕГ - електроенцефалограма
ІАПФ - інгібітори ангіотензинперетворюючого ферменту
ІХС - ішемічна хвороба серця
КоА - Ко-ензим А
КОМТ - катехол-орто-метилтрансфераза
лат. - латинською мовою
ЛЗ - лікарський засіб
ЛГ - лютеонізуючий гормон
ЛП - лікарський препарат

ЛПЛ - ліпопротеїдліпаза
ЛР - лікарська речовина
ЛФ - лікарська форма
л/хв. - літр/хвилина
МАО - моноамінооксидаза
мкм - μm - мікрометр
мл - мілілітр
мл/хв. - мілілітр/хвилина
МНН - міжнародна непатентована назва
МО - міжнародна одиниця
МОД - міжнародна одиниця дії
НА - норадреналін
напр. - наприклад
НЕ - норепінефрин
НОА - неопіодні аналгетики
НПЗЗ - нестероїдні протизапальні засоби
ОД - одиниця дії
ПАСК - парааміносаліцилова кислота
ПБ - плацентарний бар'єр
ПГ - простагландини
ПЦ - простациклін
ПЦЛЗ - пероральні цукрознижуючі лікарські засоби
п/шк. - підшкірно
РНК - рибонуклеаза (рибонуклеїнова кислота)
СТГ - соматотропний гормон
ТГ - тригліцериди
т.з. - так званої
тНПЗЗ - традиційні нестероїдні протизапальні засоби
ХС - холестерин
ХС ЛПВЩ - холестерин ліпопротеїдів високої щільності
ХС ЛПНЩ - холестерин ліпопротеїдів низької щільності
ХСН - хронічна серцева недостатність
цАМФ - *cAMP* - циклічний аденозинмонофосфат
цГМФ - *cGMP* - циклічний гуанозинмонофосфат
ЦД - цукровий діабет
ЦНС - центральна нервова система
ЦОГ - циклооксигеназа
ШКТ - шлунково-кишковий тракт
ШТД - широта терапевтичної дії

АА - *arachidonic acid* - арахідонова кислота
ААНАТ - *arylalkylamine N-acetyltransferase* - арилалкіламін N-ацетилтрансфераза
ALX рецептори - ліпоксिनкові рецептори
Ахе - *acetylcholinesterase* - ацетилхолінестераза

AV-блокада — *atrio-ventricular blockage* - атріовентрікулярна блокада
AV- вузол - *atrio-ventricular node* - атріовентрікулярний вузол
AUC - *area under curve* - кінетична крива «концентрація-час»
Ca⁺² - іони кальцію
Cl - *total clearance* - загальний кліренс
COX - *cyclooxygenase* - циклооксигеназа
CysLT - цистеїніл-лейкотрієни
CysLT рецептори - *cysteinyl leukotriene receptors* - цистеїніл лейкотрієнові рецептори
D – *dopamine* - допамін
DDC - *decarboxylase* - декарбоксилаза
DGLA - *dihomo-γ-linolenic acid* - дигомо-γ-линоленова кислота
DPI - *dry powder inhaler* - інгалятори з сухим порошком
EET - *epoxy-eicosa-trienoic acids* - епоксі-ейкоза-трієноїкова кислота
Ep - *epinephrine* - епінефрин
EPA - *icosapentaenoic acid* - ейкозапентаєнова кислота
ER - *prolonged/extended release* - позначення таблеток з поступовим, пролонгованим вивільненням
E2 (PGE₂) - *prostaglandin E2* - простагландин E2
fMLP - *formyl-methionyl-leucyl-phenylalanine* - форміл-метіоніл-лейцил-фенілаланін
F2α (PGF_{2α}) - *prostaglandin F2α* - простагландин F2α
GITS - *Gastrointestinal Therapeutic System* - гастроінтестинальні терапевтичні системи доставки лікарських речовин
GPCR - *G-protein-coupled receptors* - G-протеїн-зв'язані рецептори
h/chl. - *hydrochloride* - гідрохлорид
h/tr. - *hydrotartrat* - гідротартрат
I2 (PGI₂) - *prostacyclin* - простациклін
Ig E - імуноглобулін E
K_{el} - константа елімінації
L-DOPA - *L-dihydroxyphenylalanine* - L-дигідроксифенілаланін
L-PHE - *L-Phenylalanine* - L-фенілаланін
LTs - *leucotriens* - лейкотрієни
L-TYR - *L-Tyrosine* - L-тирозин
LXA4 - *lipoxin A4* - ліпоксин A4
MDI - *metered-dose inhaler* - дозовані інгалятори
NE - *norepinephrine* - норепінефрин
NO - *nitric oxide* - оксид азоту
ODT - *Orally disintegrating tablet* - позначення таблеток, розчинних у ротовій порожнині
OROS - *Osmotic Release Oral System* – осмотичні системи виділення ЛР
P рецептори - *purine receptors* - пуринові рецептори
PAF - *platelet-activating factor* - фактор активуючий тромбоцити
PGs - *prostaglandins* - простагландини

PI - *phosphatidylinositol* - фосфатидил-інозитол
PLA2 - *phospholipase A2* - фосфоліпаза А2
PLC - *phospholipase C* - фосфоліпаза С
SR - *sustained-release* - позначення таблеток з уповільненим вивільненням
Se - *seriotonine* - серотонін
TRH - *tryptophan hydroxylase* - триптофангідроксилаза
Tx - *thromboxane* - тромбоксан
TxA₂ - *thromboxane A2* - тромбоксан А₂
T_{1/2} - період напівжиття/напіввиведення
USAN - *United States Adopted Names* - прийнята в США назва
WHO - *World Health Organization* - Всесвітня Організація Охорони Здоров'я
WPW синдром - *Wolff-Parkinson-White syndrome* - синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта
5-НІАА - *5-hydroxyindoleacetic acid* - 5-гідроксиіндолоцтова кислота
5-LOX - *5-lipoxygenase* - 5-ліпоксигеназа

Вступ

Фармакологія – це наука про взаємодію ЛЗ, біологічно активних речовин (БАР) із живим організмом. **Фармакологія** вивчає ЛЗ, які використовуються для лікування, профілактики та діагностики хвороб і патологічних станів. Грецькою “*pharmakon*” – ліки, “*logos*” – наука. **Фармакологія** є частиною медичної науки, яка тісно пов'язана з іншими дисциплінами, в першу чергу – з біологією, хімією, нормальною і патологічною анатомією, нормальною та патологічною фізіологією, гістологією, і такими фармацевтичними науками, як фармацевтична і токсикологічна хімія, фармакогнозія, технологія ліків.

До наук про ЛЗ відноситься не тільки фармакологія, але й фармація. І, якщо перша – **Фармакологія** – це наука про дію і застосування ліків, то друга – **Фармація** – це наука про виготовлення і розпізнавання ЛЗ.

Активний фармацевтичний інгредієнт – лікарська речовина (ЛР), діюча речовина, субстанція (далі – АФІ) – будь-яка речовина чи суміш речовин, що призначена для використання у виробництві лікарського засобу і під час цього використання стає його активним інгредієнтом. Такі речовини мають фармакологічну чи іншу безпосередню дію на організм людини; у складі готових форм лікарських засобів їх застосовують для лікування, діагностики чи профілактики захворювання, для зміни стану, структур або фізіологічних функцій організму, для догляду, обробки та полегшення симптомів (наказ МОЗ України №723, доповнений згідно з МОЗ України №427 (z0923-13) від 24.05.2013 р.).

Лікарський засіб – будь-яка речовина або комбінація речовин (одного або декількох АФІ та допоміжних речовин), що має властивості та призначена для лікування або профілактики захворювань у людей, чи будь-яка речовина або комбінація речовин (одного або декількох АФІ та допоміжних речовин), яка може бути призначена для запобігання вагітності, відновлення, корекції чи зміни фізіологічних функцій у людини шляхом здійснення фармакологічної, імунологічної або метаболічної дії або для встановлення медичного діагнозу.

Лікарська форма (ЛФ) – поєднання форми, в якій ЛЗ представлений виробником (форма випуску), а також форми, в якій ЛЗ призначений для застосування, включаючи фізичну форму (форма застосування).

Лікарський препарат (ЛП) – це ЛЗ, що виготовлений у вигляді відповідної ЛФ. Препарати бувають *простими*, що виготовлені з лікарської сировини (зазвичай з рослин, але можуть бути мінерального або тваринного походження) простою обробкою (висушування і подрібнення), *складними*, або *галеновими препаратами*, які виготовляються за допомогою більш складної обробки рослинної сировини з екстрагуванням (спиртом, ефіром, водою) біологічно активних компонентів і часткового звільнення їх від домішок (баластних речовин) – це настоянки, екстракти. Але галенові препарати містять багато домішок (білки, барвні речовини, слизи, тощо), які

послаблюють дію препарату, можуть чинити фармакологічну дію, відмінну від такої для очищеної речовини (напр., не можна провести рівності між фармакологічною дією опійних галенових препаратів і морфіну, екстракту маткових ріжок та ергометрину, аскорбінової кислоти і екстракту шипшини і т.п.) та не дають можливості для його парентерального застосування. На фармацевтичних підприємствах виробляють *новогаленові препарати*, які більш очищені від баластних речовин, мають більший термін придатності, менші побічні ефекти і придатні для парентерального застосування. (напр., атропін, платифілін, морфін, ефедрин, дигоксин, строфантин та інш.). Кожний ЛП зареєстрований в державному реєстрі ЛЗ країни.

Деякі ЛЗ існують у неактивній формі та для перетворення їх в активну форму вони повинні бути метаболізовані в людському організмі, утворити метаболіти, які мають фармакологічну активність. Такі ЛЗ називають *проліками*.

Речовини з лікарськими властивостями можуть синтезуватися всередині людського організму (наприклад, гормони), або можуть бути чужорідними до організму людини, так звані *ксенобіотики* (грецькою *Xenos* – “чужорідний”).

Для фармакології ЛЗ (їх фармакологічних ефектів) має значення *феномен хіральності* (стереоізомеризму). Більш ніж половина ЛЗ є хіральними молекулами, тобто вони існують, як енантіомерні пари: *R(+)* енантіомер, *S(-)* енантіомер та рацемічні суміші *RS(+/-)*.

ЛЗ мають три головних назви:

1) *хімічна назва*, яка відображає хімічну структуру ЛЗ і рідко використовується у практичній медицині, але часто – в анотаціях до ЛЗ і у довідниках. Наприклад, 2-acetoxy-benzoic acid (*acid acetylsalicylic*).

2) *міжнародна непатентована назва ЛЗ* (МНН, або *INN – International Nonproprietary Name*). Це назва ЛЗ, запропонована ВООЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я, World Health Organization – WHO) і адаптована до використання в усьому світі в навчальній і науковій літературі для більш легкої ідентифікації фахівцями і для запобігання помилок при визначенні генеричних/торгових назв ЛЗ. Наприклад, acid acetylsalicylic (2-acetoxy-benzoic acid).

3) *комерційна/торгова назва (брендова назва)* – дається фармацевтичними компаніями/виробниками ЛЗ, є комерційною власністю, захищеною патентом і позначається піктограмою – англійською буквою “R” всередині кола. Наприклад, Aspirin[®] (2-acetoxy-benzoic acid, acid acetylsalicylic). Торгова назва використовується фірмою, яка виробляє цей ЛЗ з маркетинговою метою, для просування його на ринку і конкурування з іншими подібними ЛЗ. Після закінчення строку патенту компанія виробник може продати право виготовляти ЛЗ під МНН. Такий ЛЗ вже буде називатися *генериком (брендовим еквівалентом)*. Генерики зазвичай дешевші за оригінальні ЛЗ тому, що їх ціна не включає кошти, затрачені на розробку,

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ашмарин И. П., Ещенко Н. Д., Каразеева Е.П. Нейрохимия в таблицах и схемах. – М.: «Экзамен», 2007. - 144 с.
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. "Биологическая химия" М.: Медицина, 1988
3. Биохимия: Учебник для мед. вузов / под ред. Е.С. Северина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003, 779 с.
4. Державна Фармакопея України 1.0. Державне підприємство «Науково-експериментальний фармакопейний центр. Х.: PIPER, 2001. - 531 с.
5. Державна Фармакопея України 1.1. Державне підприємство «Науково-експериментальний фармакопейний центр. Х.: PIPER, 2004. - 520 с.
6. Державна Фармакопея України 1.2. Державне підприємство «Науково-експериментальний фармакопейний центр. Х.: PIPER, 2008. - 620 с.
7. Державна Фармакопея України 1.3. Державне підприємство «Науково-експериментальний фармакопейний центр. Х.: PIPER, 2010. - 279 с.
8. Державна Фармакопея України 1.4. Державне підприємство «Науково-експериментальний фармакопейний центр. Х.: PIPER, 2011. - 538 с.
9. Деримедведь Л.В., Перцев И.М., Шуванова Е.В., Зупанец И.А., Хоменко В.Н. Взаимодействие лекарств и эффективность фармакотерапии. Харьков. 2002. - 782с.
10. Дроговоз С.М. Фармаколоія Сіто. Фармакологічна логіка. Харків. 2009. 231 с.
11. Дроговоз С.М. Фармаколоія на допомогу лікарю, провізору, студенту (підручник-довідник). Харків. 2013. - 479 с.
12. Дроговоз С.М., Штрыголь С.Ю., Щекина Е.Г. Фармакологія в помощь студенту, провізору, врачу: учебник-справочник. Харьков. 2013. - 898 с.
13. Зупанец И.А., Налетова С.В., Викторова А.П. Клиническая фармакология. 1 том. - 2005. - 147 с.
14. Клиническая фармакология нестероидных противовоспалительных средств. /под ред. Ю.Д.Игнатова, В.Г.Кукеса, В.И.Мазурова.- М., 2010 - 250с.
15. Машковский М.Д. // Лекарственные средства.- справочник Машковского on-line, 2013.
16. Машковский М.Д. Лекарственные средства изд. 15 в 2-х томах. - М.: “Новая волна”, 2005. – 1206 с.
17. Метелица В.И. справочник по клинической фармакологии сердечно-сосудистых лекарственных средств. изд.2-е. С-П. - 2002. - 925 с.
18. Нековаль І.В. Фармакологія. Підручник / І.В. Нековаль, Т.В. Казанюк. - К: Медицина, 2008. - 504 с.

19. Пейдж К., Кертис М., Уокер М., Б. Хофман. Фармакология: клинический подход. М. 2012. 731 с.
20. Плотникова Е.В. Особенности психических и неврологических осложнений антипсихотической терапии шизофрении // *Таврический журнал психиатрии*. - 2011. - Т. 15. - №2 (55).
21. Побочное действие лекарств. Под редакцией С.М. Дроговоз. Харьков 2010. – 479 с.
22. Русский медицинский журнал. <http://rmj.ru/current.htm>
23. Скакун М.П., Посохова К.А. Фармакологія - Тернопіль. - 2003. - 739 с.
24. Справочник лекарственных средств. 2012. <http://www.recipe.ru/docs/ls/index>.
25. Справочник по новым лекарственным средствам. 2012. <http://internet-apteka.su/>
26. Фармакологія. Підручник / Під редакцією І.С. Чекмана. Вінниця. Нова книга. 2010. - 783с.
27. Харкевич Д.А. Фармакологія: Підручник (рос. мова). - М.:ГЕОТАР-МЕД, 2003. - 724 с.
28. Чекман І.С. Фармакологія. Рецептурса. Практические занятия. К. 2009. 831 с.
29. Шестакова М.В.. beta-Блокаторы при сахарном диабете: взгляд эндокринолога. / *Болезни сердца и сосудов*. Том 2, №2. 2006.
30. A Roadmap to Key Pharmacologic Principles in Using Antipsychotics. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 9 (6): 444-54. (June 2007)
31. ADRAC (2004). "Cardiac valvulopathy with pergolide". *Aust Adv Drug React Bull* 23 (4). Free full text from the Australian Therapeutic Goods Administration.
32. Alvarez, EO (2009). "The role of histamine on cognition". *Behavioural Brain Research* 199 (2): 183 88..
33. Alvarez, R., Taylor, A., Fazzari, J. J. and Jacobs, J. R. (1981) Regulation of cyclic AMP metabolism in human platelets. Sequential activation of adenylate cyclase and cyclic AMP phosphodiesterase by prostaglandins. *Mol. Pharmacol.*, 20: 302-309.
34. Arias-Carrión O, Pöppel E (2007). "Dopamine, learning and reward-seeking behavior". *Act Neurobiol Exp* 67 (4): 481-488.
35. Ben-Jonathan N, Hnasko R (2001). "Dopamine as a Prolactin (PRL) Inhibitor" (PDF). *Endocrine Reviews* 22 (6): 724-763.
36. Benneyworth MA, Xiang Z, Smith RL, Garcia EE, Conn PJ, Sanders-Bush E (August 2007). "A selective positive allosteric modulator of metabotropic glutamate receptor subtype 2 blocks a hallucinogenic drug model of psychosis". *Molecular Pharmacology* 72 (2): 477–84.

37. Berger M, Gray JA, Roth BL (2009). "The expanded biology of serotonin". *Annu. Rev. Med.* **60**: 355 - 66.
38. Bertil B. Fredholm, Adriaan P. Ijzerman, Bruno G. Frenguelli, Rebecca Hills, Kenneth A. Jacobson, Joel Linden, Ulrich Schwabe, Gary L. Stiles. Adenosine receptors. Last modified on 17/02/2012. Accessed on 10/06/2012. IUPHAR database (IUPHAR-DB). <http://www.iuphar-db.org/DATABASE>
39. Bertram G. Katzung. Basic & Clinical Pharmacology. Lange Medical Books/McGraw-Hill. Medical Published Division. 2003. - 1202p.
40. Bieri, Stefan; Anne Brachet, Jean-Luc Veuthey, Philippe Christen (2006). «Cocaine distribution in wild *Erythroxylum* species». *Journal of Ethnopharmacology* **103** (3): 439-447.
41. Bockaert, J., Claeysen, S., Compan, V. and Dumuis, A. (2004) 5-HT₄ receptors. *Curr Drug Targets CNS Neurol Disord.*, **3**: 39-51.
42. Bockaert, J; Claeysen, S; Bécamel, C; Dumuis, A; Marin, P. (2006) Neuronal 5-HT metabotropic receptors: fine-tuning of their structure, signaling, and roles in synaptic modulation. *Cell Tissue Res.*, **326** (2): 553-72.
43. Boyer EW, Shannon M (March 2005). «The serotonin syndrome». *N. Engl. J. Med.* **352** (11): 1112–20.
44. Brenchat, A; Romero, L; García, M; Pujol, M; Burgueño, J; Torrens, A; Hamon, M; Baeyens, JM; Buschmann, H; Zamanillo, D; *et al.*. (2009) 5-HT₇ receptor activation inhibits mechanical hypersensitivity secondary to capsaicin sensitization in mice. *Pain*, **141** (3): 239-47.
45. British National Formular. <https://www.bnf.org>
46. Browman, KE; Curzon, P; Pan, JB; Molesky, AL; Komater, VA; Decker, MW; Brioni, JD; Moreland, RB *et al.* (2005). "A-412997, a selective dopamine D₄ agonist, improves cognitive performance in rats". *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior* **82** (1): 148-55.
47. Brown RA, Spina D, Page CP (March 2008). "Adenosine receptors and asthma". *Br. J. Pharmacol.* 153 Suppl 1 (S1): S446–56.
48. Buckland, K. F., Williams, T. J. and Conroy, D. M. (2003) Histamine induces cytoskeletal changes in human eosinophils via the H₄ receptor. *Br J Pharmacol*, **140**: 1117-1127.
49. Cannon, K. E., Nalwalk, J. W., Stadel, R., Ge, P., Lawson, D., Silos-Santiago, I. and Hough, L. B. (2003) Activation of spinal histamine H₃ receptors inhibits mechanical nociception. *Eur J Pharmacol*, **470**: 139-147.
50. Cará, AM; Lopes-Martins, RA; Antunes, E; Nahoum, CR; De Nucci, G (1995). "The role of histamine in human penile erection.". *British journal of urology* **75** (2): 220–4.

51. Cervenka, S; Pålhagen, SE; Comley, RA; Panagiotidis, G; Cselényi, Z; Matthews, JC; Lai, RY; Halldin, C et al. (2006). "Support for dopaminergic hypoactivity in restless legs syndrome: a PET study on D2-receptor binding". *Brain* **129** (Pt 8): 2017–28.
52. Chekman I., Gorchakova N., Panassenko N., Bekh P. Pharmacology. VINNYTSYA. 2006. - 382p.
53. Chekman I.S., Stepanyuk D.I., Gorchakova N.A. et al. Pharmacology. General Prescriptions. Vinnytsa. Nova Knyha. 2010. - 199P.
54. Cogé, F., Guénin, S. P., Audinot, V., Renouard-Try, A., Beauverger, P., Macia, C., Ouvry, C., Nagel, N., Rique, H., Boutin, J. A. and Galizzi, J. P. (2001) Genomic organization and characterization of splice variants of the human histamine H3 receptor. *Biochem J*, **355**: 279-288.
55. Coleman, R. A., Kennedy, I., Humphrey, P. P. A., Bunce, K. and Lumley, P. (1990) Prostanoids and their receptors. *in* Comprehensive Medicinal Chemistry Edited by Hansch, C. Sammes, P. G. and Taylor, J. B. Pergamon Press. 643-714
56. Coleman, R. A., Smith, W. L. and Narumiya, S. (1994) VIII. International Union of Pharmacology classification of prostanoid receptors: properties, distribution and structure of the receptors and their subtypes. *Pharmacol. Rev.*, **46**: 205-229.
57. Consumer Health Resource Group, LLC (2009-09-19). "Abilify Side Effects". www.askapatient.com. Retrieved 2009-09-29.
58. Corbett AD, Henderson G, McKnight AT, Paterson SJ (2006). «75 years of opioid research: the exciting but vain quest for the Holy Grail». *Br. J. Pharmacol.* 147 Suppl 1: S153-62.
59. Crawford, M., Ford, S., Henry, M., Matherne, G. P. and Lankford, A. (2005) Myocardial function following cold ischemic storage is improved by cardiac-specific overexpression of A1-adenosine receptors. *Can J Physiol Pharmacol*, **83**: 493-498.
60. Davidson S, Prokonov D, Taler M, Maayan R, Harell D, Gil-Ad I, Weizman A (2009). "Effect of exposure to selective serotonin reuptake inhibitors in utero on fetal growth: potential role for the IGF-I and HPA axes". *Pediatr. Res.* **65** (2): 236-41.
61. Deng, C; Weston-Green K; Huang XF (1 February 2010). "The role of histaminergic H1 and H3 receptors in food intake: A mechanism for atypical antipsychotic-induced weight gain?". *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* **34** (1): 1-4.
62. Di Giuseppe, M., et al. (2003). *Nelson Biology 12*. Toronto: Thomson Canada Ltd.. p. 473.
63. Drogovoz S.M. PHARMACOLOGY. CITO. Kharkiv. 2009. - 230p.

64. Drogovoz S.M., Kutsenko T.A. PHARMACOLOGY at your palms. Kharkiv. 2010. - 77p.
65. Dubey, R. K., Gillespie, D. G., Mi, Z. and Jackson, E. K. (2005) Adenosine inhibits PDGF-induced growth of human glomerular mesangial cells via A(2B) receptors. *Hypertension*, **46**: 628-634.
66. Dunkley EJ, Isbister GK, Sibbritt D, Dawson AH, Whyte IM (2003). "The Hunter Serotonin Toxicity Criteria: simple and accurate diagnostic decision rules for serotonin toxicity". *QJM* **96** (9): 635-42.
67. Egashira N, Ishigami N, Pu F et al. L-Theanine relieves positive, activation, and anxiety symptoms in patients with schizophrenia and schizoaffective disorder: an 8-week, randomized, double-blind, placebo-controlled, 2-center study, *J Clin Psychiatry* 2010;71:1-9 (2 September 2007).
68. Falzone, T. L., Gelman, D. M., Young, J. I., Grandy, D. K., Low, M. J. and Rubinstein, M. (2002) Absence of dopamine D4 receptors results in enhanced reactivity to unconditioned, but not conditioned, fear. *Eur J Neurosci*, **15**: 158-164.
69. Fell MJ, Svensson KA, Johnson BG, Schoepp DD (July 2008). "Evidence for the role of metabotropic glutamate (mGlu)2 not mGlu3 receptors in the preclinical antipsychotic pharmacology of the mGlu2/3 receptor agonist (-)-(1R,4S,5S,6S)-4-amino-2-sulfonylbicyclo[3.1.0]hexane-4,6-dicarboxylic acid (LY404039)". *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* **326** (1): 209-17.
70. Fine Perry G. Chapter 2: The Endogenous Opioid System // A Clinical Guide to Opioid Analgesia. - McGraw Hill, 2004.
71. Food and Drug Administration Public Health Advisory". 2007-03-29. Retrieved 2010-02-07.
72. Fredholm, BB; IJzerman, AP; Jacobson, KA; Klotz, KN; Linden, J. (2001) International Union of Pharmacology. XXV. Nomenclature and classification of adenosine receptors. *Pharmacol. Rev.*, **53** (4): 527-52.
73. Frost M, Andersen T, Gossiel F, Hansen S, Bollerslev J, Van Hul W, Eastell R, Kassem M, Brixen K. (2011). "Levels of serotonin, sclerostin, bone turnover markers as well as bone density and microarchitecture in patients with high bone mass phenotype due to a mutation in Lrp5". *J Bone Miner Res.* **26** (8): 1721-8.
74. Fujii H, Nagase H (2006). «Rational drug design of selective epsilon opioid receptor agonist TAN-821 and antagonist TAN-1014». *Curr. Med. Chem.* **13** (10): 1109-18.
75. Fujii H, Narita M, Mizoguchi H, Murachi M, Tanaka T, Kawai K, Tseng LF, Nagase H (August 2004). «Drug design and synthesis of epsilon opioid receptor agonist: 17-(cyclopropylmethyl)-4,5alpha-epoxy-3,6beta-dihydroxy-6,14-endoethenomorphinan-7alpha-(N-methyl-N-phenethyl)carboxamide(TAN-821)

inducing antinociception mediated by putative epsilon opioid receptor». *Bioorg. Med. Chem.* 12 (15): 4133–45.

76. Gansij T.V. STUDY GUIDE to BASIC PHARMACOLOGY. Kharkiv. 2005. - 260p.

77. Gildea, John J (2009). "Dopamine and angiotensin as renal counterregulatory systems controlling sodium balance". *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* **18** (1): 28-32.

78. Giles, H., Leff, P., Bolof, M. L., Kelly, M. G. and Robertson, A. D. (1989) The classification of prostaglandin DP-receptors in platelets and vasculature using BW A868C, a novel, selective, and potent competitive antagonist. *Br. J. Pharmacol.*, **96**: 291-300.

79. Goldberg L., Kohli J. (1983). «Peripheral dopamine receptors: a classification based on potency series and specific antagonism». *Trends Pharm. Sci.* **4**: 64.

80. Gonzalez, R., Echeverria, E., Reinicke, K. and Rudolph, M. I. (1994) Increased affinity of histamine H1 binding to membranes of human myometrium at the end of pregnancy. *Gen Pharmacol*, **25**: 1607-1610.

81. González-Maeso J, Ang RL, Yuen T et al. (March 2008). "Identification of a Novel Serotonin/Glutamate Receptor Complex Implicated in Psychosis". *Nature* **452** (7183): 93–7.

82. Goodman & Gilman's The Pharmacological Bases of THERAPEUTICS. 12 edition. Medical. 2011. – 2084 P.

83. Grattan, D. R., Steyn, F. J., Kokay, I. C., Anderson, G. M. and Bunn, S. J. (2008) Pregnancy-induced adaptation in the neuroendocrine control of prolactin secretion. *J Neuroendocrinol*, **20**: 497-507.

84. Hardie RC (June 1989). "A histamine-activated chloride channel involved in neurotransmission at a photoreceptor synapse". *Nature* **339** (6227): 704–6.

85. Hayaishi, O., Matsumura, H., Onoe, H., Koyama, Y. and Watanabe, Y. (1991) Sleep-wake regulation by PGD₂ and E₂. *Adv. Prostaglandin Thromboxane Leukotriene Res.*, **21**: 723-726.

86. Heijtz RD, Kolb B, Forssberg H (2007). "Motor inhibitory role of dopamine D1 receptors: implications for ADHD" (PDF). *Physiol Behav* 92 (1-2): 155-160.

87. Heusler, P; Palmier, C; Tardif, S; Bernois, S; Colpaert, FC; Cussac, D. (2010) [(3)H]-F13640, a novel, selective and high-efficacy serotonin 5-HT(1A) receptor agonist radioligand.

88. Hirai, H., Abe, H., Tanaka, K., Takatsu, K., Sugamura, K., Nakamura, M. and Nagata, K. (2003) Gene structure and functional properties of mouse CRTH2, a prostaglandin D2 receptor. *Biochem Biophys Res Commun*, **307**: 797-802.

89. Hirai, H., Tanaka, K., Takano, S., Ichimasa, M., Nakamura, M. and Nagata, K. (2002) Cutting edge: agonistic effect of indomethacin on a prostaglandin D2 receptor, CRTH2. *J Immunol*, **168**: 981-985.
90. Holenz, J; Mercè, R; Díaz, JL; Guitart, X; Codony, X; Dordal, A; Romero, G; Torrens, A; Mas, J; Andaluz, B; *et al.* (2005) Medicinal chemistry driven approaches toward novel and selective serotonin 5-HT6 receptor ligands. *J. Med. Chem.*, **48** (6): 1781-95.
91. http://astrobiology.berkeley.edu/PDFs_articles/WineAnalysisAnalChem.pdf
92. Huang, Y. Y., Oquendo, M. A., Friedman, J. M., Greenhill, L. L., Brodsky, B., Malone, K. M., Khait, V. and Mann, J. J. (2003) Substance abuse disorder and major depression are associated with the human 5-HT1B receptor gene (HTR1B) G861C polymorphism. *Neuropsychopharmacology*, **28**: 163-169.
93. Hyun, J. S., Baig, M. R., Yang, D. Y., Leungwattanakij, S., Kim, K. D., Abdel-Mageed, A. B., Bivalacqua, T. J. and Hellstrom, W. J. (2002) Localization of peripheral dopamine D1 and D2 receptors in rat and human seminal vesicles. *J Androl*, **23**: 114-120.
94. Isbister, G. K.; Bowe, S. J.; Dawson, A.; Whyte, I. M. (2004). "Relative toxicity of selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) in overdose". *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* **42** (3): 277-85.
95. Isbister, G. K.; Bowe, S. J.; Dawson, A.; Whyte, I. M. (2004). «Relative toxicity of selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) in overdose». *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* **42** (3): 277-85.
96. Ito, C (2004). "The role of the central histaminergic system on schizophrenia". *Drug news & perspectives* **17** (6): 383-7.
97. Ito, S., Negishi, M., Sugama, K., Okuda-Ashitaka, K. and Hayaishi, O. (1990) Signal transduction coupled to prostaglandin D₂. *Adv. Prostaglandin Thromboxane Leukotriene Res.*, **21**: 371.
98. IUPHAR DATABASE. International Union of Basic and Clinical Pharmacology 2012. <http://www.iuphar-db.org/DATABASE/>
99. Jääskeläinen, SK; Rinne, JO; Forssell, H; Tenovuo, O; Kaasinen, V; Sonninen, P; Bergman, J. (2001). "Role of the dopaminergic system in chronic pain -- a fluorodopa-PET study". *Pain* **90** (3): 257-60.
100. Jähnichen S, Horowski R, Pertz H. "Pergolide and Cabergoline But not Lisuride Exhibit Agonist Efficacy at Serotonin 5-HT2B Receptors". Retrieved 2010-02-03.
101. Jansen-Olesen, I., Ottosson, A., Cantera, L., Strunk, S., Lassen, L. H., Olesen, J., Mortensen, A., Engel, U. and Edvinsson, L. (1997) Role of endothelium and nitric oxide in histamine-induced responses in human cranial arteries and

detection of mRNA encoding H1- and H2-receptors by RT-PCR. *Br J Pharmacol*, **121**: 41-48.

102. Jiang, M., Spicher, K., Boulay, G., Wang, Y. and Birnbaumer, L. (2001) Most central nervous system D2 dopamine receptors are coupled to their effectors by Go. *Proc Natl Acad Sci U S A*, **98**: 3577-3582.

103. Johnson DJ, Sanderson H, Brain RA, Wilson CJ, Solomon KR (2007). "Toxicity and hazard of selective serotonin reuptake inhibitor antidepressants fluoxetine, fluvoxamine, and sertraline to algae". *Ecotoxicol. Environ. Saf.* **67** (1): 128-39.

104. Kang K, Park S, Kim YS, Lee S, Back K (2009). "Biosynthesis and biotechnological production of serotonin derivatives". *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **83** (1): 27-34.

105. Kars, M., Pereira, A. M., Bax, J. J. and Romijn, J. A. (2008) Cabergoline and cardiac valve disease in prolactinoma patients: additional studies during long-term treatment are required. *Eur J Endocrinol*, **159**: 363-367.

106. Kars, M., Pereira, A. M., Bax, J. J. and Romijn, J. A. (2008) Cabergoline and cardiac valve disease in prolactinoma patients: additional studies during long-term treatment are required. *Eur J Endocrinol*, **159**: 363-367.

107. Katoh, H., Watabe, A., Sugimoto, Y., Ichikawa, A. and Negishi, M. (1995) Characterization of the signal transduction of prostaglandin E receptor EP₁ subtype in cDNA-transfected Chinese hamster ovary cells. *Biochim. Biophys. Acta*, **1244**: 41-48.

108. Katzung, Trevor et al. Pharmacology Board Review. p.153. Mcgraw Hill, 2007.

109. Kemp, A. and Manahan-Vaughan, D. (2005) The 5-hydroxytryptamine₄ receptor exhibits frequency-dependent properties in synaptic plasticity and behavioural metaplasticity in the hippocampal CA1 region in vivo. *Cereb Cortex*, **15**: 1037-1043.

110. King MW. "Serotonin". *The Medical Biochemistry Page*. Indiana University School of Medicine. Retrieved 2009-12-01.

111. Kita, J. M., Parker, L. E., Phillips, P. E., Garris, P. A. and Wightman, R. M. (2007) Paradoxical modulation of short-term facilitation of dopamine release by dopamine autoreceptors. *J Neurochem*, **102**: 1115-1124.

112. Kitbunnadaj, R., Zuiderveld, O. P., de Esch, I. J., Vollinga, R. C., Bakker, R., Lutz, M., Spek, A. L., Cavoy, E., Deltent, M. F., Menge, W. M., Timmerman, H. and Leurs, R. (2003) Synthesis and structure-activity relationships of conformationally constrained histamine H₃ receptor agonists. *J Med Chem*, **46**: 5445-5457.

113. Koller EA, Cross JT, Doraiswamy PM, Malozowski SN (September 2003). "Pancreatitis associated with atypical antipsychotics: from the Food and Drug Administration's MedWatch surveillance system and published reports". *Pharmacotherapy* **23** (9): 1123-30.
114. Kroeze, W. K., Hufeisen, S. J., Popadak, B. A., Renock, S. M., Steinberg, S., Ernsberger, P., Jayathilake, K., Meltzer, H. Y. and Roth, B. L. (2003) H1-histamine receptor affinity predicts short-term weight gain for typical and atypical antipsychotic drugs. *Neuropsychopharmacology*, **28**: 519-526.
115. Kukreti, R., Tripathi, S., Bhatnagar, P., Gupta, S., Chauhan, C., Kubendran, S., Janardhan Reddy, Y. C., Jain, S. and Brahmachari, S. K. (2006) Association of DRD2 gene variant with schizophrenia. *Neurosci Lett*, **392**: 68-71.
116. Lesurtel M, Graf R, Aleil B, Walther DJ, Tian Y, Jochum W, Gachet C, Bader M, Clavien PA (2006). "Platelet-derived serotonin mediates liver regeneration". *Science* **312** (5770): 104-7.
117. Leweke, F.M.; Koethe, D.; Pahlisch, F.; Schreiber, D.; Gerth, C.W.; Nolden, B.M.; Klosterkötter, J.; Hellmich, M. et al. (2009). "S39-02 Antipsychotic effects of cannabidiol". *European Psychiatry* **24**: S207.
118. Lim, H. D., van Rijn, R. M., Ling, P., Bakker, R. A., Thurmond, R. L. and Leurs, R. (2005) Evaluation of histamine H1-, H2-, and H3-receptor ligands at the human histamine H4 receptor: identification of 4-methylhistamine as the first potent and selective H4 receptor agonist. *J Pharmacol Exp Ther*, **314**: 1310-1321.
119. Lindsley, Craig (17 March 2010). "GlyT1-Up from the Ashes. The Importance of Not Condemning a Mechanism Based on a Single Chemotype". *ACS Chemical Neuroscience* **1** (3): 165–166. Retrieved 6 October 2010
120. Liu, C., Ma, X., Jiang, X., Wilson, S. J., Hofstra, C. L., Blevitt, J., Pyati, J., Li, X., Chai, W., Carruthers, N. and Lovenberg, T. W. (2001) Cloning and pharmacological characterization of a fourth histamine receptor (H(4)) expressed in bone marrow. *Mol Pharmacol*, **59**: 420-426.
121. Liu, C., Wilson, S. J., Kuei, C. and Lovenberg, T. W. (2001) Comparison of human, mouse, rat, and guinea pig histamine H4 receptors reveals substantial pharmacological species variation. *J Pharmacol Exp Ther*, **299**: 121-130.
122. Maillet, M., Robert, S. J., Cacquevel, M., Gastineau, M., Vivien, D., Bertoglio, J., Zugaza, J. L., Fischmeister, R. and Lezoualc'h, F. (2003) Crosstalk between Rap1 and Rac regulates secretion of sAPP α . *Nat Cell Biol.*, **5**: 633-639.
123. Malmlöf, K., Zaragoza, F., Golozoubova, V., Refsgaard, H. H., Cremers, T., Raun, K., Wulff, B. S., Johansen, P. B., Westerink, B. and Rimvall, K. (2005) Influence of a selective histamine H3 receptor antagonist on hypothalamic neural activity, food intake and body weight. *Int J Obes (Lond)*, **29**: 1402-1412.

124. Manzanedo, C., Aguilar, M. A., Rodríguez-Arias, M. and Miñarro, J. (2005) Sensitization to the rewarding effects of morphine depends on dopamine. *Neuroreport*, **16**: 201-205.
125. Marieb, E. (2001). *Human anatomy & physiology*. San Francisco: Benjamin Cummings. pp. 414.
126. Maruko, T., Nakahara, T., Sakamoto, K., Saito, M., Sugimoto, N., Takuwa, Y. and Ishii, K. (2005) Involvement of the betagamma subunits of G proteins in the cAMP response induced by stimulation of the histamine H1 receptor. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*, **372**: 153-159.
127. Masaki, T., Chiba, S., Tatsukawa, H., Noguchi, H., Kakuma, T., Endo, M., Seike, M., Watanabe, T. and Yoshimatsu, H. (2005) The role of histamine H1 receptor and H2 receptor in LPS-induced liver injury. *FASEB J*, **19**: 1245-1252.
128. Matondo RB, Punt C, Homberg J, Toussaint MJ, Kisjes R, Korporaal SJ, Akkerman JW, Cuppen E, de Bruin A (2009). "Deletion of the serotonin transporter in rats disturbs serotonin homeostasis without impairing liver regeneration". *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* **296** (4): G963-8.
129. Matsubara, M., Ohmori, K. and Hasegawa, K. (2006) Histamine H1 receptor-stimulated interleukin 8 and granulocyte macrophage colony-stimulating factor production by bronchial epithelial cells requires extracellular signal-regulated kinase signaling via protein kinase C. *Int Arch Allergy Immunol*, **139**: 279-293.
130. Matsuda, N., Jesmin, S., Takahashi, Y., Hatta, E., Kobayashi, M., Matsuyama, K., Kawakami, N., Sakuma, I., Gando, S., Fukui, H., Hattori, Y. and Levi, R. (2004) Histamine H1 and H2 receptor gene and protein levels are differentially expressed in the hearts of rodents and humans. *J Pharmacol Exp Ther*, **309**: 786-795.
131. McKenna, F; McLaughlin, PJ; Lewis, BJ; Sibbring, GC; Cummerson, JA; Bowen-Jones, D; Moots, RJ. (2002). "Dopamine receptor expression on human T- and B-lymphocytes, monocytes, neutrophils, eosinophils and NK cells: a flow cytometric study". *J Neuroimmunol* **132** (1-2): 34-40.
132. Merims D, Giladi N (2008). "Dopamine dysregulation syndrome, addiction and behavioral changes in Parkinson's disease". *Parkinsonism & Related Disorders* **14** (4): 273-80.
133. Mignini, F; Streccioni, V; Amenta, F (2003). "Autonomic innervation of immune organs and neuroimmune modulation". *Autonomic & autacoid pharmacology* **23** (1): 1-25.
134. Millan, M. J., Gobert, A., Lejeune, F., Dekeyne, A., Newman-Tancredi, A., Pasteau, V., Rivet, J. M. and Cussac, D. (2003) The novel melatonin agonist agomelatine (S20098) is an antagonist at 5-hydroxytryptamine_{2C} receptors,

blockade of which enhances the activity of frontocortical dopaminergic and adrenergic pathways. *J Pharmacol Exp Ther*, **306**: 954-964.

135. Mödder UI, Achenbach SJ, Amin S, Riggs BL, Melton LJ 3rd, Khosla S (2010). "Relation of serum serotonin levels to bone density and structural parameters in women". *J Bone Miner Res*. **25** (2): 415-22.

136. Monroe EW, Daly AF, Shalhoub RF (February 1997). "Appraisal of the validity of histamine-induced wheal and flare to predict the clinical efficacy of antihistamines". *J. Allergy Clin. Immunol.* **99** (2): S798-806.

137. Mustard, J. A., Beggs, K. T. and Mercer, A. R. (2005) Molecular biology of the invertebrate dopamine receptors. *Arch Insect Biochem Physiol*, **59**: 103-117.

138. Narita, M., Mizuo, K., Mizoguchi, H., Sakata, M., Narita, M., Tseng, L. F. and Suzuki, T. (2003) Molecular evidence for the functional role of dopamine D3 receptor in the morphine-induced rewarding effect and hyperlocomotion. *J Neurosci*, **23**: 1006-1012.

139. Naunyn Schmiedebergs Arch. Pharmacol., **382** (4): 321-30.

140. Nelson DL (2004). «5-HT5 receptors». *Current drug targets. CNS and neurological disorders* **3** (1): 53-8. Cinelli, A. R.; Efendiev, R.; Pedemonte, C. H. (2008). "Trafficking of Na-K-ATPase and dopamine receptor molecules induced by changes in intracellular sodium concentration of renal epithelial cells". *AJP: Renal Physiology* **295** (4): F1117-25.

141. Nelson, DL; Phebus, LA; Johnson, KW; Wainscott, DB; Cohen, ML; Calligaro, DO; Xu, YC. (2010) Preclinical pharmacological profile of the selective 5-HT1F receptor agonist lasmiditan. *Cephalalgia*, **30** (10): 1159-69.

142. Nelson, DL; Phebus, LA; Johnson, KW; Wainscott, DB; Cohen, ML; Calligaro, DO; Xu, YC. (2010) Preclinical pharmacological profile of the selective 5-HT1F receptor agonist lasmiditan. *Cephalalgia*, **30** (10): 1159-69.

143. Nemeroff CB, Lieberman JA, Weiden PJ, Harvey PD, Newcomer JW, Schatzberg AF, Kilts CD, Daniel DG. (November 2005). "From clinical research to clinical practice: a 4-year review of ziprasidone". *CNS Spectr* **10** (11 Suppl 17): 1–20.

144. Olsen, DB; Eldrup, AB; Bartholomew, L; Bhat, B; Bosserman, MR; Ceccacci, A; Colwell, LF; Fay, JF et al. (2004). "A 7-Deaza-Adenosine Analog Is a Potent and Selective Inhibitor of Hepatitis C Virus Replication with Excellent Pharmacokinetic Properties". *Antimicrobial agents and chemotherapy* **48** (10): 3944–53.

145. Ouadid, H., Seguin, J., Dumuis, A., Bockaert, J. and Nargeot, J. (1992) Serotonin increases calcium current in human atrial myocytes via the newly described 5-hydroxytryptamine₄ receptors. *Mol Pharmacol.*, **41**: 346-351.

146. Ozono, R., O'Connell, D. P., Wang, Z. Q., Moore, A. F., Sanada, H., Felder, R. A. and Carey, R. M. (1997) Localization of the dopamine D1 receptor protein in the human heart and kidney. *Hypertension*, **30**: 725-729.
147. Paterson DS, Trachtenberg FL, Thompson EG, Belliveau RA, Beggs AH, Darnall R, Chadwick AE, Krous HF, Kinney HC (2006). "Multiple serotonergic brainstem abnormalities in sudden infant death syndrome". *JAMA* **296** (17): 2124-32.
148. Patil ST, Zhang L, Martenyi F et al. (September 2007). "Activation of mGlu2/3 receptors as a new approach to treat schizophrenia: a randomized Phase 2 clinical trial". *Nature Medicine* **13** (9): 1102-7.
149. Paulmann N, Grohmann M, Voigt JP, Bert B, Vowinckel J, Bader M, Skelin M, Jevsek M, Fink H, Rupnik M, Walther DJ (2009). O'Rahilly, Steve. ed. "Intracellular serotonin modulates insulin secretion from pancreatic beta-cells by protein serotonylation". *PLoS Biol.* **7** (10): e1000229.
150. Ponimaskin, E. G., Profirovic, J., Vaiskunaite, R., Richter, D. W. and Voyno-Yasenetskaya, T. A. (2002) 5-Hydroxytryptamine 4(a) receptor is coupled to the Galpha subunit of heterotrimeric G13 protein. *J Biol Chem.*, **277**: 20812-20819.
151. Potrebic, S., Ahn, A. H., Skinner, K., Fields, H. L. and Basbaum, A. I. (2003) Peptidergic nociceptors of both trigeminal and dorsal root ganglia express serotonin 1D receptors: implications for the selective antimigraine action of triptans. *J Neurosci*, **23**: 10988-10997.
152. Ramage, AG; Villalón, CM. (2008) 5-hydroxytryptamine and cardiovascular regulation. *Trends Pharmacol. Sci.*, **29** (9): 472-81.
153. Ramage, AG; Villalón, CM. (2008) 5-hydroxytryptamine and cardiovascular regulation. *Trends Pharmacol. Sci.*, **29** (9): 472-81.
154. Richard A. Harvey, Pamela C. Champe. Pharmacology. 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2009. - 564p.
155. Sander, L. E., Lorentz, A., Sellge, G., Coëffier, M., Neipp, M., Veres, T., Frieling, T., Meier, P. N., Manns, M. P. and Bischoff, S. C. (2006) Selective expression of histamine receptors H1R, H2R, and H4R, but not H3R, in the human intestinal tract. *Gut*, **55**: 498-504.
156. Sarkar, C; Basu, B; Chakroborty, D; Dasgupta, PS; Basu, S (2010). "The immunoregulatory role of dopamine: an update". *Brain, behavior, and immunity* **24** (4): 525-8.
157. Schaerlinger, B., Hickel, P., Etienne, N., Guesnier, L. and Maroteaux, L. (2003) Agonist actions of dihydroergotamine at 5-HT2B and 5-HT2C receptors and their possible relevance to antimigraine efficacy. *Br J Pharmacol*, **140**: 277-284.

158. Schetz, J.A. and Sibley, D.R. (2007) Dopaminergic Neurotransmission. *in Handbook of Contemporary Neuropharmacology Edited by David Sibley*, Isreal Hanin, Michael Kuhar, Phil Skolnick John Wiley & Sons, Inc.. 221-256
159. Schnurr, M., Toy, T., Shin, A., Hartmann, G., Rothenfusser, S., Soellner, J., Davis, I. D., Cebon, J. and Maraskovsky, E. (2004) Role of adenosine receptors in regulating chemotaxis and cytokine production of plasmacytoid dendritic cells. *Blood*, **103**: 1391-1397.
160. Schweda, F., Segerer, F., Castrop, H., Schnermann, J. and Kurtz, A. (2005) Blood pressure-dependent inhibition of Renin secretion requires A1 adenosine receptors. *Hypertension*, **46**: 780-786.
161. Sidorenko B.A., D.V. Preobrazhensky. □ α -Adrenoceptor blockers as antihypertensives /Русский медицинский журнал. №8. 2012.
162. Soyka, M., Preuss, U. W., Koller, G., Zill, P. and Bondy, B. (2004) Association of 5-HT1B receptor gene and antisocial behavior in alcoholism. *J Neural Transm*, **111**: 101-109.
163. Stein C, Schäfer M, Machelska H (2003) Attacking pain at its source: new perspectives on opioids. *Nature Med*;9(8):1003-1008.
164. Stephen J. Hill, Paul Chazot, Hiroyuki Fukui, C. Robin Ganellin, Helmut L. Haas, Rebecca Hills, Roberto Levi, Walter Schunack, Jean-Charles Schwartz, Nigel P. Shankley, Henk Timmerman, J. Michael Young. Histamine receptors, introductory chapter. Accessed on 27/06/2012. IUPHAR database (IUPHAR-DB), <http://www.iuphar-db.org/DATABASE/FamilyIntroductionForward?familyId=33>.
165. Sugimoto, H., Shichijo, M., Iino, T., Manabe, Y., Watanabe, A., Shimazaki, M., Gantner, F. and Bacon, K. B. (2003) An orally bioavailable small molecule antagonist of CRTH2, ramatroban (BAY u3405), inhibits prostaglandin D2-induced eosinophil migration in vitro. *J Pharmacol Exp Ther*, **305**: 347-352.
166. Sun, W. C., Jin, L., Cao, Y., Wang, L. Z., Meng, F. and Zhu, X. Z. (2005) Cloning, expression, and functional analysis of human dopamine D1 receptors. *Acta Pharmacol Sin*, **26**: 27-32.
167. Swainston Harrison T, Perry CM (2004). "Aripiprazole: a review of its use in schizophrenia and schizoaffective disorder". *Drugs* **64** (15): 1715–36.
168. Terzioglu, N., van Rijn, R. M., Bakker, R. A., de Esch, I. J. and Leurs, R. (2004) Synthesis and structure-activity relationships of indole and benzimidazole piperazines as histamine H(4) receptor antagonists. *Bioorg Med Chem Lett*, **14**: 5251-5256.
169. The Eicosanoids. Peter Curtis-Prior (Editor). Hardcover. 654 p., 2004.
170. Tokita, S., Takahashi, K. and Kotani, H. (2006) Recent advances in molecular pharmacology of the histamine systems: physiology and pharmacology

of histamine H3 receptor: roles in feeding regulation and therapeutic potential for metabolic disorders. *J Pharmacol Sci*, **101**: 12-18.

171. Torres, G. E., Holt, I. L. and Andrade, R. (1994) Antagonists of 5-HT₄ receptor-mediated responses in adult hippocampal neurons. *J Pharmacol Exp Ther.*, **271**: 255-261.

172. Torrey EF, Swallow CI (December 2003). "Fatal olanzapine-induced ketoacidosis". *The American Journal of Psychiatry* **160** (12): 2241.

173. Trist, D. G., Collins, B. A., Wood, J., Kelly, M. G. and Robertson, A. D. (1989) The antagonism by BW A868C of PGD₂ and BW245C activation of human platelet adenylate cyclase. *Br. J. Pharmacol.*, **96**: 301-306.

174. Valent P, Horny HP, Escribano L, *et al.* (July 2001). "Diagnostic criteria and classification of mastocytosis: a consensus proposal". *Leuk. Res.* **25** (7): 603–25.

175. Varnas, K., Hurd, Y. L. and Hall, H. (2005) Regional expression of 5-HT_{1B} receptor mRNA in the human brain. *Synapse*, **56**: 21-28.

176. Varty, L. M., Gustafson, E., Lavery, M. and Hey, J. A. (2004) Activation of histamine H₃ receptors in human nasal mucosa inhibits sympathetic vasoconstriction. *Eur J Pharmacol*, **484**: 83-89.

177. Villalón, CM; Centurión, D. (2007) Cardiovascular responses produced by 5-hydroxytryptamine: a pharmacological update on the receptors/mechanisms involved and therapeutic implications. *Naunyn Schmiedebergs Arch. Pharmacol.*, **376** (1-2): 45-63.

178. White, JM; Rumbold, GR (1988). "Behavioural effects of histamine and its antagonists: a review.". *Psychopharmacology* **95** (1): 1–14.

179. Wieland, K., Bongers, G., Yamamoto, Y., Hashimoto, T., Yamatodani, A., Menge, W. M., Timmerman, H., Lovenberg, T. W. and Leurs, R. (2001) Constitutive activity of histamine h(3) receptors stably expressed in SK-N-MC cells: display of agonism and inverse agonism by H(3) antagonists. *J Pharmacol Exp Ther*, **299**: 908-914.

180. Wood, PB. (2008). "Role of central dopamine in pain and analgesia". *Expert Rev Neurother* **8** (5): 781-97.

181. Wood, PB; Schweinhardt, P; Jaeger, E; Dagher, A; Hakyemez, H; Rabiner, EA; Bushnell, MC; Chizh, BA. (2007). "Fibromyalgia patients show an abnormal dopamine response to pain". *Eur J Neurosci* **25** (12): 3576-82.

182. Woodward, D. F., Nieves, A. L. and Friedlaender, M. H. (1996) Characterization of receptor subtypes involved in prostanoid-induced conjunctival pruritus and their role in mediating allergic conjunctival itching. *J Pharmacol Exp Ther*, **279**: 137-142.

183. Wulff, B. S., Hastrup, S. and Rimvall, K. (2002) Characteristics of recombinantly expressed rat and human histamine H3 receptors. *Eur J Pharmacol*, **453**: 33-41.
184. Xu, F; Wu, H; Katritch, V; Han, GW; Jacobson, KA; Gao, ZG; Cherezov, V; Stevens, RC. (2011) Structure of an agonist-bound human A2A adenosine receptor. *Science*, **332** (6027): 322-7.
185. Yadav VK, Balaji S, Suresh PS, Liu XS, Lu X, Li Z, Guo XE, Mann JJ, Balapure AK, Gershon MD, Medhamurthy R, Vidal M, Karsenty G, Ducy P. (2010). "Pharmacological inhibition of gut-derived serotonin synthesis is a potential bone anabolic treatment for osteoporosis". *Nat Med*. **16** (3): 308-12.
186. Yadav VK, Ryu JH, Suda N, Tanaka KF, Gingrich JA, Schütz G, Glorieux FH, Chiang CY, Zajac JD, Insogna KL, Mann JJ, Hen R, Ducy P, Karsenty G (2008). "Lrp5 controls bone formation by inhibiting serotonin synthesis in the duodenum". *Cell* **135** (5): 825-37.
187. Yanai, K; Tashiro, M (2007). "The physiological and pathophysiological roles of neuronal histamine: an insight from human positron emission tomography studies.". *Pharmacology & therapeutics* **113** (1): 1-15.
188. Yoshimura-Uchiyama, C., Iikura, M., Yamaguchi, M., Nagase, H., Ishii, A., Matsushima, K., Yamamoto, K., Shichijo, M., Bacon, K. B. and Hirai, K. (2004) Differential modulation of human basophil functions through prostaglandin D2 receptors DP and chemoattractant receptor-homologous molecule expressed on Th2 cells/DP2. *Clin Exp Allergy*, **34**: 1283-1290.
189. Young SN (2007). "How to increase serotonin in the human brain without drugs". *Rev. Psychiatr. Neurosci.* **32** (6): 394-99.
190. Zeng, C., Zhang, M., Asico, L. D., Eisner, G. M. and Jose, P. A. (2007) The dopaminergic system in hypertension. *Clin Sci (Lond)*, **112**: 583-597.
191. Zhu, Y., Michalovich, D., Wu, H., Tan, K. B., Dytko, G. M., Mannan, I. J., Boyce, R., Alston, J., Tierney, L. A., Li, X., Herrity, N. C., Vawter, L., Sarau, H. M., Ames, R. S., Davenport, C. M., Hieble, J. P., Wilson, S., Bergsma, D. J. and Fitzgerald, L. R. (2001) Cloning, expression, and pharmacological characterization of a novel human histamine receptor. *Mol Pharmacol*, **59**: 434-441.
192. Zuardi AW, Crippa JA, Hallak JE, Moreira FA, Guimarães FS (April 2006). "Cannabidiol, a Cannabis sativa constituent, as an antipsychotic drug". *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* **39** (4): 421-9.

Для нотаток

В.П. Бобрук, Т.А. Германюк, М.А. Артемчук,
С.В. Сергєєв, Т.І. Баланчук

**Загальна рецептура
ФАРМАКОЛОГІЯ лікарських засобів,
які впливають на вегетативну та
центральну нервову систему**

навчально-методичний посібник

Рецензенти: В.Й. Мамчур, О.Р. Піняжко, У.Я. Янишин

Підписано до друку 06.06.14.
Формат 64х90/16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. арк. 28. Обл.-вид. арк. 26,04.
Наклад 300 прим. Зам. № 3498.

Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д.Ю.

Видавець та виготовлювач ТОВ «Нілан-ЛТД»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 4299 від 11.04.2012 р.
21027, а/я 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.
Тел.: (0432) 69-67-69, 603-000.
e-mail: info@tvoru.com.ua, <http://www.tvoru.com.ua>